

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委託研究報告

中華民國105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)

(GRB 編號)
PG10502-0237

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

受委託單位：國立中山大學

研究主持人：陳孟仙

協同主持人：陳義雄

研究員：陳國書、陳煦森

研究助理(依姓名筆畫順序)：

(陳孟仙研究團隊)林浩暉、倪小媛、陳姿君、陳彥廷、鄭玉婷、
鄭仲、賴建成

(陳義雄研究團隊)吳承翰、張顥議、楊子瑤、劉恩諭、蔡維倫、
黎諾維、蘇有寬

國立中山大學亞太海洋研究中心經費支援之研究人員：孟培傑、
翁韶蓮、陳志遠、陳國書

研究期程：中華民國105年2月至105年12月

研究經費：新臺幣257萬6,500元

台江國家公園管理處委託研究報告

中華民國105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)

目次

| | |
|---|------------|
| 表次 | V |
| 圖次 | IX |
| 摘要 | XIII |
| Abstract | XIX |
| 第一章 緒論 | 1 |
| 第 1.1 節 研究緣起與背景 | 1 |
| 第 1.2 節 目標 | 4 |
| 第 1.3 節 研究項目分工 | 5 |
| 第 1.4 節 表 | 6 |
| 第 1.5 節 圖 | 7 |
| 第二章 園區亞潮帶及臨近海域沙泥底棲魚類多樣性調查 | 9 |
| 摘要 | 9 |
| 第 2.1 節 前言 | 11 |
| 第 2.2 節 材料與方法 | 13 |
| 2.2.1. 研究船調查作業及採樣 | 13 |
| 2.2.2. 樣本處理及資料分析 | 14 |
| 第 2.3 節 結果 | 19 |
| 2.3.1. 測點環境概況（天氣、底質和水文水質） | 19 |
| 2.3.2. 底拖網之魚種組成 | 24 |
| 2.3.3. 底棲魚類群聚多樣性分析 | 31 |
| 第 2.4 節 討論 | 33 |
| 第 2.5 節 結論 | 35 |
| 第 2.6 節 表 | 37 |
| 第 2.7 節 圖 | 79 |
| 第三章 園區亞潮帶及臨近海域浮游藻類、浮游動物及仔稚魚多樣性調查 | 117 |
| 摘要 | 117 |
| 第 3.1 節 前言 | 119 |
| 第 3.2 節 材料與方法 | 121 |
| 3.2.1. 水樣採集與水質分析 | 121 |
| 3.2.2. 浮游藻類採樣及鑑種分析 | 122 |
| 3.2.3. 浮游動物採樣及鑑種分析 | 123 |

| | |
|------------------------------|------------|
| 3.2.4. 仔稚魚採樣及鑑種分析 | 123 |
| 3.2.5. 資料統計分析 | 124 |
| 第 3.3 節 結果 | 127 |
| 3.3.1. 水質分析 | 127 |
| 3.3.2. 浮游藻類物種組成及多樣性 | 128 |
| 3.3.3. 浮游動物物種組成及多樣性 | 133 |
| 3.3.4. 仔稚魚形態分類及科別組成 | 134 |
| 3.3.5. 以生命條碼技術鑑定仔稚魚種類 | 136 |
| 第 3.4 節 討論 | 139 |
| 3.4.1. 水質分析 | 139 |
| 3.4.2. 浮游藻類物種組成及多樣性 | 139 |
| 3.4.3. 浮游動物物種組成及多樣性 | 140 |
| 3.4.4. 仔稚魚科別和物種組成及多樣性 | 140 |
| 第 3.5 節 結論 | 143 |
| 第 3.6 節 表 | 145 |
| 第 3.7 節 圖 | 185 |
| 第四章 臨近園區海域港口及魚市場魚類相調查 | 199 |
| 摘要 | 199 |
| 第 4.1 節 前言 | 201 |
| 第 4.2 節 材料與方法 | 203 |
| 第 4.3 節 結果 | 205 |
| 4.3.1. 港區標本戶漁獲物組成 | 205 |
| 4.3.2. 魚市場魚類相調查 | 206 |
| 第 4.4 節 討論 | 209 |
| 第 4.5 節 表 | 211 |
| 第 4.6 節 圖 | 219 |
| 第五章 東吉嶼礁區海域魚類相調查 | 235 |
| 摘要 | 235 |
| 第 5.1 節 前言 | 237 |
| 第 5.2 節 材料與方法 | 239 |
| 5.2.1. 樣站選擇 | 239 |
| 5.2.2. 礁區魚類群聚水肺潛水調查 | 239 |

| | |
|---|------------|
| 5.2.3. 魚類群聚指標分析 | 240 |
| 第 5.3 節 結果 | 241 |
| 5.3.1. 樣站魚類物種調查數量 | 241 |
| 5.3.2. 魚類多樣性指數 | 242 |
| 5.3.3. 魚類群聚組成之數量百分比 | 244 |
| 5.3.4. 魚類群聚分析 | 248 |
| 5.3.5. 經濟性物種個論 | 249 |
| 第 5.4 節 表 | 251 |
| 第 5.5 節 圖 | 261 |
| 第六章 結論與建議 | 273 |
| 第 6.1 節 結論 | 273 |
| 第 6.2 節 建議 | 277 |
| 第 6.3 節 表 | 279 |
| 附錄一 2016 年 2 月 16 日評選會議評選委員意見答覆對照表 | 305 |
| 附錄二 2016 年 6 月 14 日期中審查會議審查意見答覆對照表 | 307 |
| 附錄三 2016 年 12 月 9 日期末審查會議審查意見答覆對照表 | 311 |
| 參考書目 | 315 |

表次

第一章

| | | |
|-------|-------------------------|---|
| 表 1-1 | 園區海域及臨近海域早期底拖網調查海域及採樣資料 | 6 |
|-------|-------------------------|---|

第二章

| | | |
|--------|---|----|
| 表 2-1 | 2006–2010 年七股外海底深 12 至 30 m 底拖網魚種組成 | 37 |
| 表 2-2 | 2007–2010 年七股外海底深 30 至 53 m 底拖網魚種組成 | 39 |
| 表 2-3 | 2006–2010 年茄萣外海底深 14 至 30 m 底拖網魚種組成 | 40 |
| 表 2-4 | 本計畫海研三號研究船實施海上調查之日期及作業項目 | 43 |
| 表 2-5 | 本計畫各調查航次的作業測點、底深範圍及氣象資料 | 44 |
| 表 2-6 | 本計畫各調查航次的作業測點、時間、底深及底質組成 | 45 |
| 表 2-7 | 本計畫各調查航次之水文水質資料 | 46 |
| 表 2-8 | 2016 年 4 月 1 日底拖網魚種組成及體型大小 | 50 |
| 表 2-9 | 2016 年 5 月 6 日海研三號 1928 航次底拖網魚種組成及體型大小 | 51 |
| 表 2-10 | 2016 年 7 月 23–24 日底拖網魚種組成及體型大小 | 52 |
| 表 2-11 | 2016 年 9 月 3 日底拖網魚種組成及體型大小 | 54 |
| 表 2-12 | 2006–2010 年及 2016 年七股海域底深 12–30 m 底拖魚類豐度 | 56 |
| 表 2-13 | 2006–2010 年及 2016 年七股海域底深 12–30 m 底拖魚類生物量 | 58 |
| 表 2-14 | 2006–2010 年及 2016 年春季七股外海底拖網魚種組成 | 60 |
| 表 2-15 | 2006–2010 年及 2016 年夏季七股外海底拖網魚種組成 | 61 |
| 表 2-16 | 2006–2010 年及 2016 年秋季七股外海底拖網魚種組成 | 62 |
| 表 2-17 | 2006–2010 年及 2016 年全年七股外海底拖網魚種組成 | 63 |
| 表 2-18 | 2016 年 7 月 24 日黑水溝底深 99–129 m 底拖魚類豐度及生物量 | 64 |
| 表 2-19 | 2006–2010 年及 2016 年茄萣海域底深 14–30 m 底拖魚類豐度 | 65 |

| | | |
|--------|---|--------------|
| 表 2-20 | 2006–2010 年及 2016 年茄萣海域底深 14–30 m 底拖魚類生物量 | · 69 |
| 表 2-21 | 2007–2010 年及 2016 年春季茄萣外海底拖網魚種組成 | · · · · · 73 |
| 表 2-22 | 2006–2010 年及 2016 年夏季茄萣外海底拖網魚種組成 | · · · · · 74 |
| 表 2-23 | 2006–2010 年及 2016 年秋季茄萣外海底拖網魚種組成 | · · · · · 75 |
| 表 2-24 | 2006–2010 年及 2016 年全年茄萣外海底拖網魚種組成 | · · · · · 76 |

第三章

| | | |
|--------|---------------------------------------|---------------|
| 表 3-1 | 2016 年 4 月 1 日及 5 月 6 日在不同測點及水深之水質數據 | · · · 145 |
| 表 3-2 | 2016 年 7 月 23–24 日在不同測點及水深之水質數據 | · · · · · 146 |
| 表 3-3 | 2016 年 9 月 3 日在不同測點及水深之水質數據 | · · · · · 147 |
| 表 3-4 | 2016 年 4 月 1 日園區七股海域之浮游藻類組成及密度 | · · · · · 148 |
| 表 3-5 | 2016 年 4 月 1 日園區周邊茄萣海域之浮游藻類組成及密度 | · · · 149 |
| 表 3-6 | 2016 年 5 月 6 日園區七股海域之浮游藻類組成及密度 | · · · · · 151 |
| 表 3-7 | 2016 年 5 月 6 日園區周邊茄萣海域之浮游藻類組成及密度 | · · · 152 |
| 表 3-8 | 2016 年 7 月 23 日園區七股海域之浮游藻類組成及密度 | · · · · · 153 |
| 表 3-9 | 2016 年 7 月 23 日園區周邊茄萣海域之浮游藻類組成及密度 | · · 155 |
| 表 3-10 | 2016 年 7 月 24 日黑水溝航道 PC2 測點之浮游藻類組成及密度 | 157 |
| 表 3-11 | 2016 年 7 月 24 日黑水溝航道 PC3 測點之浮游藻類組成及密度 | 159 |
| 表 3-12 | 2016 年 7 月 24 日黑水溝航道 PC4 測點之浮游藻類組成及密度 | 161 |
| 表 3-13 | 2016 年 7 月 24 日黑水溝航道 PC5 測點之浮游藻類組成及密度 | 163 |
| 表 3-14 | 2016 年 7 月 24 日黑水溝航道 PC6 測點之浮游藻類組成及密度 | 165 |
| 表 3-15 | 2016 年 9 月 3 日園區七股海域之浮游藻類組成及密度 | · · · · · 167 |
| 表 3-16 | 2016 年 9 月 3 日園區周邊茄萣海域之浮游藻類組成及密度 | · · 169 |
| 表 3-17 | 2016 年 4 月 1 日七股及茄萣海域之表層浮游動物組成及豐度 | · 170 |
| 表 3-18 | 2016 年 7 月 23 日七股及茄萣海域之表層浮游動物組成及豐度 | · 171 |

| | | |
|--------|---------------------------------------|-----|
| 表 3-19 | 2016 年 7 月 24 日園區黑水溝航道之表層浮游動物組成及豐度 | 172 |
| 表 3-20 | 2016 年 9 月 3 日七股及茄萣海域之表層浮游動物組成及豐度 | 173 |
| 表 3-21 | 2016 年 4 月 1 日七股及茄萣海域仔稚魚科別組成和豐度 | 174 |
| 表 3-22 | 2016 年 5 月 6 日七股及茄萣海域仔稚魚科別組成和豐度 | 175 |
| 表 3-23 | 2016 年 7 月 23 日七股及茄萣海域仔稚魚科別組成和豐度 | 176 |
| 表 3-24 | 2016 年 7 月 24 日園區黑水溝航道仔稚魚科別組成和豐度 | 177 |
| 表 3-25 | 2016 年 9 月 3 日七股及茄萣海域仔稚魚科別組成和豐度 | 178 |
| 表 3-26 | 2016 年 4 月 1 日、5 月 6 日仔稚魚以 DNA 分子鑑定數量 | 179 |
| 表 3-27 | 2016 年 4 月 1 日仔稚魚樣本 DNA 分子鑑定物種分析表 | 180 |
| 表 3-28 | 2016 年 5 月 6 日仔稚魚樣本 DNA 分子鑑定物種分析表 | 181 |
| 表 3-29 | 7 月 23-24 日七股和黑水溝海域仔稚魚樣本生命條碼分析結果 | 182 |
| 表 3-30 | 2016 年各航次採獲仔稚魚並以形態分類方式鑑定之仔稚魚科別 | 183 |
| 表 3-31 | 本計畫以生命條碼方法分析仔稚魚樣本之建議種類 | 184 |

第四章

| | | |
|-------|----------------------------------|-----|
| 表 4-1 | 2016 年底拖網漁船標本戶漁獲魚種與數量比例 | 211 |
| 表 4-2 | 2016 年 7 月 26 日安平港蝦拖網船標本戶之漁獲魚種組成 | 212 |
| 表 4-3 | 本計畫港區及魚市場魚類相調查魚種名錄 (共 156 魚種) | 213 |

第五章

| | | |
|-------|------------------|-----|
| 表 5-1 | 東吉嶼礁區魚類調查之樣站資訊 | 251 |
| 表 5-2 | 東吉嶼礁區魚類調查之樣站底質特性 | 252 |
| 表 5-3 | 東吉嶼礁區魚類調查物種數量表 | 254 |
| 表 5-4 | 東吉嶼礁區魚類生物多樣性指數 | 259 |
| 表 5-5 | 東吉礁區魚類各樣站相似度分析表 | 260 |

第六章

| | | |
|-------|---------------------|-----|
| 表 6-1 | 台江國家公園魚類名錄 | 279 |
| 表 6-2 | 台江國家公園周緣海域潛在的園區名錄魚種 | 301 |

圖次

第一章

- 圖 1-1 台江國家公園範圍及計畫主持人早期底拖網採樣測點 7
- 圖 1-2 台江國家公園「海域管制區二」鄰近東吉嶼海域圖 8

第二章

- 圖 2-1 本計畫之採樣測點圖(沿岸拖網測點：CG15、CG25、JD15、JD25) 79
- 圖 2-2 本計畫使用之研究船設備 80
- 圖 2-3 本計畫研究船底拖網漁獲物分大類與採集底泥之照片 81
- 圖 2-4 本計畫底質粒徑分析所使用之 Counter LS-100 型雷射粒徑分析儀 82
- 圖 2-5 2016 年各航次測點之海溫剖面圖 83
- 圖 2-6 2016 年各航次測點之鹽度剖面圖 84
- 圖 2-7 2016 年各航次測點之溫鹽圖 (T-S diagrams) 85
- 圖 2-8 2016 年各航次測點之密度剖面圖 86
- 圖 2-9 2016 年各航次測點之葉綠素螢光值剖面圖 87
- 圖 2-10 2016 年各航次測點之溶氧度剖面圖 88
- 圖 2-11 本計畫測點實測葉綠素 *a* 濃度與葉綠素螢光值之關係 89
- 圖 2-12 2016 年本計畫研究船航次採獲之魚種照片 90
- 圖 2-13 2006–2010、2016 年七股及茄荳外海底拖網之累積記錄魚種數 . 100
- 圖 2-14 2006–2010、2016 年七股外海底棲魚類之種類數、豐度與生物量 101
- 圖 2-15 2006–2010、2016 年七股外海底棲魚類月別之豐度堆疊圖 . . . 102
- 圖 2-16 2006–2010、2016 年七股外海底棲魚類月別之生物量堆疊圖 . . 103
- 圖 2-17 2016 年七股外海以底拖網採樣(8 網次)之魚種數量百分比 . . . 104

| | | |
|--------|-------------------------------------|-----|
| 圖 2-18 | 2016 年 7 月黑水溝航道底拖網採樣(2 網次)之魚種數量百分比 | 105 |
| 圖 2-19 | 2006–2010、2016 年茄荳外海底棲魚類之種類數、豐度與生物量 | 106 |
| 圖 2-20 | 2006–2010、2016 年茄荳外海底棲魚類月別之豐度堆疊圖 | 107 |
| 圖 2-21 | 2006–2010、2016 年茄荳外海底棲魚類月別之生物量堆疊圖 | 108 |
| 圖 2-22 | 2016 年茄荳外海以底拖網採樣(8 網次)之魚種數量百分比 | 109 |
| 圖 2-23 | 2006–2016 年七股及茄荳海域底棲魚類群聚之多樣性指數分佈 | 110 |
| 圖 2-24 | 本計畫研究船底拖網調查各海域底棲魚種組成之集群分析 | 111 |
| 圖 2-25 | 本計畫研究船底拖網調查各海域底棲魚種組成之 MDS 分析 | 112 |
| 圖 2-26 | 歷年園區七股海域底棲魚種之 ABC curves 與 W 統計量 | 113 |
| 圖 2-27 | 歷年園區周邊茄荳海域底棲魚種之 ABC curves 與 W 統計量 | 114 |
| 圖 2-28 | 歷年及各季節七股及茄荳外海底棲魚種之 W-statistic 值之分佈 | 115 |

第三章

| | | |
|-------|---|-----|
| 圖 3-1 | 本計畫使用之浮游生物拖網設備 | 185 |
| 圖 3-2 | 部份浮游矽藻類和藍綠藻之紅海束毛藻的外觀 | 186 |
| 圖 3-3 | 本計畫以形態分類方法所鑑得之部份科別仔稚魚的照片 | 189 |
| 圖 3-4 | 本研究海域仔稚魚 mtDNA 分子鹼基序列分析圖譜之範例 | 192 |
| 圖 3-5 | 4 月 1 日仔稚魚以 DNA barcoding 建議之種類與其成魚形態比較 | 193 |
| 圖 3-6 | 5 月 6 日仔稚魚以 DNA barcoding 建議之種類與其成魚形態比較 | 194 |
| 圖 3-7 | 7 月 23–24 日仔稚魚以 DNA barcoding 建議之種類與其成魚形態 | 196 |

第四章

| | | |
|-------|------------------------------------|-----|
| 圖 4-1 | 本計畫漁港及魚市場魚類相調查之主要港口位置圖 | 219 |
| 圖 4-2 | 2016 年 4、5 和 11 月安平漁港標本戶漁獲魚種組成之比例圖 | 220 |

| | | |
|-------|---------------------------------|-----|
| 圖 4-3 | 2016 年 4 月安平港標本戶漁獲之海水魚類種類 | 221 |
| 圖 4-4 | 2016 年 5 月安平港標本戶漁獲之海水魚類種類 | 223 |
| 圖 4-5 | 2016 年 11 月蚵仔寮漁港標本戶漁獲之海水魚類種類 | 225 |
| 圖 4-6 | 2016 年 7 月安平漁港蝦拖網船標本戶漁獲魚種組成之比例圖 | 227 |
| 圖 4-7 | 2016 年港區魚市場魚類相調查之魚種照片 | 228 |

第五章

| | | |
|--------|------------------------|-----|
| 圖 5-1 | 東吉嶼樣站圖 | 261 |
| 圖 5-2 | 澎湖南方四島之東吉嶼海域海下水肺潛水調查景像 | 262 |
| 圖 5-3 | 本計畫今年調查之東吉嶼亞潮帶魚類影像 | 263 |
| 圖 5-4 | 105 年度東吉嶼礁區魚類調查數量總表 | 265 |
| 圖 5-5 | 樣站物種組成比例-「東宮 1」 | 268 |
| 圖 5-6 | 樣站物種組成比例-「東宮 2」 | 268 |
| 圖 5-7 | 樣站物種組成比例-「東吉港北側」 | 269 |
| 圖 5-8 | 樣站物種組成比例-東西吉廊道(夏) | 269 |
| 圖 5-9 | 樣站物種組成比例-「東吉南 1」 | 270 |
| 圖 5-10 | 樣站物種組成比例-「東吉南 2」 | 270 |
| 圖 5-11 | 樣站物種組成比例-「東吉南 3」 | 271 |
| 圖 5-12 | 樣站物種組成比例-東西吉廊道(秋) | 271 |
| 圖 5-13 | 東吉礁區魚類各樣站集群分析 | 272 |
| 圖 5-14 | 東吉礁區魚類各樣站多元尺度分析 | 272 |

摘要

關鍵詞：台江國家公園、魚種名錄、海洋資源、生物多樣性保育、澎湖水道

一、研究緣起

台江國家公園是一個具有歷史場景意義及珍貴濕地生態系的國家公園，也為知名的珍稀保育鳥類黑面琵鷺度冬停留的重要棲地。台江國家公園海域包括兩個管制區，「海域一般管制區一」和「海域一般管制區二」，面積共 34,405 公頃，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 7 年，水域生物資源調查也陸續獲得成果。過去台江國家公園水域生物調查，著重在潟湖、濕地和河口等區域，對於亞潮帶海域，「海管一」的海洋生物資源的調查資料並不完備，更遑論「海管二」黑水溝航道橫跨海谷地形「澎湖水道」，其底深超過 100 m 的生物調查資料。因此，本計畫以調查台江國家公園亞潮帶海域魚類物種多樣性為主要目標，配合收集及分析研究海域的環境和水文水質資料，以瞭解台江國家公園海洋生態系之魚類物種多樣性與水文水質環境特徵。此外，本計畫亦以水肺潛水方式調查東吉嶼礁區海域的魚類相。

二、研究方法及過程

本計畫共完成海研三號研究船 4 個航次(共 5 天)的海上調查及採樣工作，2016 年 4 月 1 日、5 月 6 日、7 月 23 日和 9 月 3 日於台江國家公園七股海域及周緣茄苳海域，底深約 15 及 25 公尺之兩測點，分別進行包括底拖網、仔稚魚網及浮游動物網的生物拖網採樣，所得海洋生物樣本，以魚類為主分析其種類組成及豐度。海上採樣時，也在各測點同步以史密斯採泥器採集底質樣本，並使用溫鹽深測儀(CTD)系統和採水瓶分層採水，並紀錄水文水質環境資料。7 月 24 日我們以研究船初步探勘「海管二」黑水溝航道，並成功取得 2 網次的底拖網生物樣本。另外，我們以水肺潛水方式完成夏、秋兩季(6/1 和 8/30)東吉嶼礁區海域的魚類相調查。我們也在台江國家公園周邊港區及魚市場做魚類相調查，以擴大研究海域的魚類多樣性資料。

三、重要發現

2016 年底拖魚類調查的結果顯示，台江國家公園七股(CG)海域及周邊茄荳(JD)海域累積紀錄魚種數，較 2006–2010 年期間調查結果，分別新增 10(CG)及 17(JD)魚種。2006–2016 年台江國家公園七股海域測點總累積底棲魚種數達 60 種，周緣茄荳海域測點累積達 94 魚種，這兩個海域的累積紀錄魚種數尚未達到穩定，將來隨著採樣頻率的增加魚種數有可能持續地增加。以下彙整本計畫各章節之重要發現：

1. 2010 年和 2016 年台江國家公園七股海域底拖網 15 網次調查採獲的魚種數有 46 種，較國家公園成立前 2006–2009 年 21 網次調查採獲的 39 魚種為多。國家公園成立後七股海域平均每網次採獲 7.9 魚種，亦顯著較國家公園成立前之平均每網次 4.7 魚種為多。顯示七股海域在國家公園成立後底棲魚類多樣性似乎有提高的趨勢。
2. 由歷年底棲魚類群聚之豐度及生物量比較曲線 (ABC curves) 顯示，台江國家公園七股海域僅 2009 年呈現較高程度的人為干擾 (disturbance)；2006、2007、2008、2010 年及 2016 年底棲魚類群聚呈現中度至低度的人為干擾。2016 年調查結果顯示，七股海域底棲魚類群聚受到的干擾程度較台江國家公園周邊茄荳海域為低，七股海域底棲魚類群聚介於中度至低度干擾，茄荳海域則為中度至高度干擾狀態。
3. 台江國家公園七股海域和黑水溝航道，以及周邊茄荳海域在春、夏、秋三季皆為磷酸鹽 (PO_4^{3-}) 限制的水體，表層水有低濃度的硝酸鹽 (NO_3^-)，顯示硝酸鹽未被浮游藻類完全耗盡。7 月 24 日黑水溝航道各測點其水體葉綠素 *a* 濃度皆低於偵測下限，顯示調查期間此海域之基礎生產力偏低。
4. 台江國家公園七股海域合計記錄到矽藻類 54 種、渦鞭毛藻類 16 種及藍綠藻類 1 種；周邊茄荳海域矽藻類 63 種，渦鞭毛藻類 16 種及藍綠藻類 1 種；台江國家公園黑水溝航道矽藻類 49 種、渦鞭毛藻類 23 種及藍綠藻類 1 種。

優勢藻種的組成在七股和茄萣海域有明顯的季節更迭。

5. 研究海域最優勢的浮游動物為橈足類的哲水蚤 (Calanoida)，其它優勢的浮游動物大類包括：有尾類 (Appendicularia)、夜光蟲 (*Noctiluca*)、劍水蚤 (Cyclopoida) 和毛顎類 (Chaetognatha)。
6. 以形態分類與 DNA barcoding 方法合計得 50 科別仔稚魚 (含形態分類得 48 科別，DNA barcoding 鑑種得 16 科 23 屬 29 taxa)。
7. 漁船標本戶漁獲魚種累積記錄 29 科 41 屬 49 種，台江國家公園周邊港區及魚市場魚類相調查累積記錄 156 魚種。
8. 東吉嶼礁區海域魚類相調查到 31 科 72 屬 129 種 5397 尾魚類 (35 種為區域新紀錄種)，所有種類數以隆頭魚科 23 種最多，其次依序為蝴蝶魚科 18 種和雀鯛科 12 種等。
9. 彙整本計畫第二、三、五章結果及文獻資料，得台江國家公園魚類名錄 562 種類。另外，彙整本計畫第二、三、四、五章結果，得台江國家公園周緣海域「潛在的園區名錄魚種」105 種。

四、主要建議事項

根據研究結果，本計畫對台江國家公園海域生態系生物多樣性保育，特別是魚類物種多樣性，提出建議，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、台南市政府

1. 本計畫今年度調查結果顯示台江國家公園七股海域底棲魚類物種多樣性較國家公園成立前提高，建議持續監測台江國家公園海域生態系重要生物類群之分布與生物量，以實地調查數據並配合歷史資料，來評估及監測生物資源及環境之現況，以利擬定或調整國家公園之經營管理策略。
2. 台江國家公園及周緣海域仔稚魚的多樣性高，包括底棲性、洄游性及中層魚類，為魚類重要的產卵場及育幼場，未來應引入河域水系管理觀念，整合山林、陸域、河川和河口等生態系的環境保育管理，避免環境遭受重大破壞和污染，以期維護台江國家公園沿岸環境健康，同時也應加強落實民眾的環境教育，以提升全民的海洋生態保育觀念。
3. 東吉嶼礁區海域之魚類群聚與台江國家公園河口、潟湖及濕地生態系的魚類群聚差異大，後續建議調查這些區域重要經濟性魚種的生活史，以解析優勢魚種對環境棲地改變與漁撈壓力的反應，及其在沿海生態系統中所扮演的角色及功能，以為台江國家公園魚類資源管理政策擬定之參考
4. 本計畫的生物拖網樣本及魚市場調查結果，亦發現台江國家公園海域及周緣海域有多樣的蝦和蟹類等無脊椎動物資源，早期針對台江國家公園海域這些重要海洋生物類群的調查也相當有限，建議增加這些生物類群的調查。

□長期性建議

主辦機關：台江國家公園管理處

協辦機關：行政院農業委員會漁業署、台南市政府

1. 設立台江國家公園海域長期海洋生物與環境調查監測網，以獲得年間及季別間的長期生態調查資料，以便進一步解析環境變遷或氣候變遷對沿岸海洋生態系統的影響。
2. 透過收集環境與漁業資料，瞭解台江國家公園內經濟性海洋生物資源的變動，及影響其資源變動的潛在因子，以完備背景資料，做為海洋生物資源永續利用的關鍵參考資料。
3. 長期監測計畫與調查台江國家公園海域環境棲地與物種所得之資訊，可以後製做為海洋生物資源的環境教育活動之教材，以達到全民瞭解並愛護海洋環境，達到國家公園之自然資源保育、環境教育及生態永續利用之目標。

Abstract

Keywords: Taijiang National Park, Catalogue of fish, Marine resources, biodiversity conservation, Penghu Channel

Taijiang National Park aims to conserve wetland biodiversity, the characteristic salt and fishing industries, and history of settlement. The wetlands of this park are renowned for key feeding habitats of wintering black-faced spoonbill, a rare and endangered bird species. The sea portion of this park comprises two areas (Marine Existing use areas 1 and 2), covering a total area of 34,405 hectares, where tourism and fisheries activities are intense. After the establishment of the park in 2009, various biodiversity surveys have been conducted on the marine and freshwater organisms inhabiting Chi-gu Lagoon, wetlands, and estuaries of the park area. However, relatively limited research was focused on the coastal ecosystems of the park area, especially biological data in regions of the Penghu Channel (Marine Existing use area 2), where is characterized by the bottom depths of exceeding 100 m. To get a better understanding of fish biodiversity in the sublittoral zone of Taijiang National Park, this study conducted surveys of fish biodiversity in and nearby the park area both by research vessel and by collecting data and specimens from fishing boats. To understand fish habitats, seawater samples, hydrographical variables, and bottom samples at the study area were collected during each research cruise and analyzed. Additionally, the fish biodiversity in waters off Dongji Island, where is characterized by a rocky bottom, was surveyed by SCUBA diving.

We have conducted four sea-going expeditions by R/V *Ocean Researcher III* on Apr 1st (OR3-1915 cruise), May 6th (OR3-1928 cruise), July 23rd (OR3-1946 cruise), and September 3rd (OR3-1952), respectively, to collect biological samples (including demersal fish, larval fish, and plankton) in waters off Chi-gu (CG) and Jia-ding (JD) districts (Sampling sites: CG15, CG25, JD15, and JD25). Additionally, we conducted the survey of marine organisms inhabiting “Marine Existing use area 2” on July 24th (OR3-1946 cruise). Moreover, we collected hydrographical variables and seawater samples at various depths using a CTD rosette system as well as bottom sediment samples using a Smith-McIntyre grab sampler at each sampling site. Our major findings included the species composition of demersal fish obtained by bottom trawling and the composition of larval fish analyzed by morphological type and by analysis of mtDNA sequences. Furthermore, we obtained additional fishery data from some fishing boats and images of commercial fish species via the surveys at local fish markets and fishing ports.

As calculated using previous data and the present survey data, the cumulative numbers of demersal fish species collected in waters off CG and JD districts by bottom trawling during the period from 2006 to 2016 were 60 and 94 species, respectively, and both of the two study areas exhibited an increasing tendency in the cumulative numbers of fish species. The following are key findings of the present study.

1. The number of demersal fish species (46 species by 15 trawls) obtained after the park was established (2010 & 2016) was greater than that (39 species by 21 trawls) obtained before the park was established (2006–2009). Furthermore, the average number of fish species caught per trawl was significantly greater after the park was established (7.9 species) than before the park was established (4.7 species).
2. As demonstrated by Abundance-Biomass-Comparison (ABC) curves in the surveys of 2016, it is suggested that the level of disturbance impacting on demersal fishes off JD District is greater than that impacting on demersal fishes off CG District.
3. The study areas were phosphate-depleted waters during the four cruises of surveys. “Marine Existing use area 2” exhibited low primary productivity during the survey on July 24th, as demonstrated by extremely low concentrations of chlorophyll-*a* in the water column.
4. A total of 54 diatom species, 16 dinoflagellate species, and 1 blue alga were found off CG District and 63 diatom species, 16 dinoflagellate species, and 1 blue alga found off JD District. Additionally, 49 diatom species, 23 dinoflagellate species, and 1 blue alga were discovered in “Marine Existing use area 2” The phytoplankton assemblages exhibited seasonal and spatial variations in species composition during the survey period.
5. The Calanoida were the most dominant zooplankton during the survey period. The other dominant zooplankton included Appendicularia, *Noctiluca*, Cyclopoida, and Chaetognatha.
6. In Chapter 3, we demonstrate 50 families of the larval fish collected in the study areas based on the results of morphological examination (48 families) and DNA barcoding (16 families 23 genera 29 taxa) of fish samples
7. Fish belonging to 29 families, 41 genera, and 49 species were recorded by examining the catches from cooperative fishing boats. In Chapter 4, we present a list of fish species

- (156 species) found in the local fishing ports and fish markets nearby the park area.
8. We observed 5397 fishes belonging to 31 families, 72 genera, and 129 species (including 35 new records of fish species) during the surveys off Dongji Island by SCUBA diving. Labridae was the most diverse family (23 species) among the fishes observed, and Chaetodontidae was the second (18 species).
 9. Chapter 6 presents a list of the fish found in the park area (562 species) based on literature review and the results of the present study. Moreover, 105 fishes found nearby the park area are listed as potential fish species that are likely to inhabit the park area.

第一章 緒論

第 1.1 節 研究緣起與背景

台江國家公園是一個具有歷史場景意義及珍貴濕地生態系的國家公園，也為知名的珍稀保育鳥類黑面琵鷺冬季南遷覓食的重要棲地。台江國家公園海域範圍包括兩個海域一般管制區(圖 1-1)，總海域面積為 34,405 公頃(內政部台江國家公園計畫書，2009)。海域一般管制區一(以下簡稱「海管一」)為國家公園陸域外緣等深線 20 公尺以淺的沿海範圍，北起青山漁港南堤向外海延伸至等深線 20 公尺處，南至鹽水溪南岸安平堤防向外海延伸至等深線 20 公尺處。海域一般管制區二(簡稱「海管二」)為鹽水溪口至東吉嶼南端(約東經 119°40'16"，北緯 23°14'42")等深線 20 公尺所形成之長約 54 公里，寬約 5 公里之西北-東南向海域範圍(圖 1-1)；「海管二」為長方形的海域範圍，並且橫跨了「澎湖水道」(黑水溝)，為漢人先民渡台的主要航道之一澎湖東吉嶼至鹿耳門段(內政部台江國家公園計畫書，2009)。台江國家公園於 2009 年 12 月成立，至今已達 6 年，園區水域生物資源調查陸續獲得許多成果，主要為濕地生態系魚類物種多樣性的基礎資料，包括轄區內重要的內陸水體及潟湖區系的魚類多樣性之名錄建置(林幸助等人，2011；王穎、陳義雄，2013；陳義雄等人，2014)。上述成果皆以潟湖、濕地和河口周邊的海域為主，而台江國家公園管轄的海域範圍，包括「海管一」自青山漁港南堤至鹽水溪南岸安平堤防沿海等深線 20 m 以淺的海域，以及橫跨水深超過 150 公尺的「澎湖水道」(黑水溝)之「海管二」(東吉嶼至鹿耳門段古航道)，這二個海域(特別是「海管二」)的漁業資源及魚類相仍未有詳細的調查與紀錄，因此必須進行調查研究，以了解現況及建立資料庫，以為未來經營管理方針擬定之參考。

台江國家公園海域內有高度漁業及生態旅遊的經濟活動，園區濕地生態系具有多樣豐富的水域生物資源，園區陸域、水域及濕地的魚類多樣性調查過去

已獲得相當的成果。早期研究對國家公園園區及周緣地區之相關河流溪口及七股潟湖之魚類相已有初步的瞭解(Kuo & Shao, 1999；王穎、陳義雄，2013)。由中研院邵廣昭研究員兼執行長之研究團隊，Kuo 等人(2001)之研究論文中得知七股潟湖區的魚類，共計 46 科 111 種。台江國家公園成立後，由林幸助教授所率領研究團隊，在台江國家公園管理處委託下於 2011 年進行「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」之調查，共記錄到 44 科 92 種魚類，其中 60 種為經濟性魚類。種數出現最多的是鰕虎科共有 11 種，次為鯡科、鰻科及鰻科各有 6 種。2014 年陳義雄教授所執行之「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」研究沿海地區與潟湖魚類物種名錄，累積採集得 49 科 97 屬 123 種魚類，當中有 44 種魚類為該地區新紀錄魚種；該計畫也分別在沿海海域進行底拖調查採獲 27 科 38 屬 45 種魚類，潟湖魚類調查得 22 科 43 屬 52 種魚類，其中七股潟湖之優勢種隨著季節不同由日本海鰲(*Nematalosa japonica*)、四帶雞魚(*Pomadasy quadrilineatus*)、褐臭肚魚(*Siganus fuscescens*)、圈頸鰻(*Nuchequula mannusella*)等魚種輪流交替。

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之影響，而有明顯的季節性水團的變化(Jan *et al.*, 2010)。此外，臺灣西南區域明顯的乾、濕季節之雨量變化都是潛在影響園區海域亞潮帶的魚類物種組成及分布之因素(Kuo & Shao, 1999；林幸助等人，2011)。本計畫主持人 2001 年至 2008 年期間以海研三號研究船底拖網作業調查七股及茄荳外海沙泥之底棲魚類，共記錄七股外海有 49 種魚類，以及在茄荳外海有 124 魚種(表 1-1)，其中優勢科別為天竺鯛科(Apogonidae)、鯡科(Bothidae)、鰻科(Callionymidae)、舌鰻科(Cynoglossidae)、鰻科(Leiognathidae)、鬚鯛科(Mullidae)、牙鯡科(Paralichthyidae)、牛尾魚科(Platycephalidae)、鰻科(Soleidae)和合齒魚科(Synodontidae)等。本計畫將同步分析這些歷史資料，解析國家公園成立前後，

園區海域及其鄰近海域亞潮帶魚類組成之季節及年間更迭，以進一步探討全球氣候變遷或地區環境改變對這些海域優勢魚種的消長及其群聚組成變動的影響。

此外，台江國家公園「海管二」西北邊，緊鄰南方四島的東吉嶼礁區海域(圖 1-2)魚類相調查，為本計畫執行項目之一。南方四島國家公園於 2010 年開始籌劃並在 2014 年正式成立，因此前後對南方四島有較詳細的魚類相調查。鄭明修等人(2009)在南方四島國家公園尚未成立時調查南方四島的珊瑚、珊瑚礁魚類、大型底棲無脊椎動物、藻類等物種，記錄有 34 科 203 種魚類，明顯高於澎湖其他海域，其中東吉嶼有最高的魚種數(145 種)。這些東吉嶼海域已記錄的 145 魚種中，有約 120 種(主要為刺尾魚科 Acanthuridae、蝴蝶魚科 Chaetodontidae、魚翁科 Cirrhitidae、鰕虎科 Gobiidae、隆頭魚科 Labridae、刺蓋魚科 Pomacanthidae、雀鯛科 Pomacentridae、鸚嘴魚科 Scaridae 等魚類)為過去台江國家公園管理處委託濕地生態系計畫未記錄的魚種，其中管口魚科 Aulostomidae、蠕鱧科 Microdesmidae 和三鰭鰒科 Tripterygiidae 亦未被記錄。海洋國家公園管理處在 2011 (蔡萬生等人, 2011)、2013 年度(張至維等人, 2013)進行魚類相之調查。蔡萬生等人(2011)在南方四島周邊海域以一支釣方法記錄到 22 科 78 種魚類，以浮游生物網調查到 64 科 178 種仔稚魚，以及潛水調查到 38 科 200 種魚類，並記錄當地漁業利用情形以底釣為主(佔所有漁法 74.8%)，且多以曳繩釣捕獲洄游性魚類為主。由於魚類有較強的運動能力，特定魚種生活史的棲息環境可能不限於一區，因此南方四島東吉嶼與台江國家公園海域間可能有密切的生態關係，東吉嶼鄰近海域可能是台江國家公園海域底棲、深海性等魚類之重要孵化場，若適當地維護及管理可成為良好的種原保護區，以維護海域的物種多樣性(McCook *et al.*, 2009)。因此，需要對東吉嶼一側之海域持續進行魚類相監測，同時亦藉由 DNA 的分子鑑定技術，將潛在新發現或特有種魚種鑑定出來，補齊海域魚類群聚的基礎資料。

第 1.2 節 目標

本年度預期目標為調查台江國家公園園區海域及臨近海域亞潮帶沙泥底質及東吉嶼礁區海域之底棲魚類組成，並與歷史資料比對，以解析國家公園成立前後，優勢種魚類間的更迭。另外，本計畫也將進行港區及魚市場的訪查、採樣和影像記錄，瞭解研究海域魚類資源的利用狀況，以全面瞭解台江國家公園園區海域之魚種多樣性及資源特性，以為魚類資源保育的參考，進而提供旅遊產業推廣和環境教育之用。本年度計畫將著重於調查園區海域亞潮帶沙泥底棲魚類組成、仔稚魚組成及其棲地特徵，以及東吉嶼礁區海域魚類相。另外，也將以研究船進行至少 1 天的航次，評估園區「海管二」黑水溝航道海域以底拖網調查底棲海洋生物資源之可行性。未來在後續計畫支持下亦可逐年擴大調查園區海域亞潮帶的蝦、蟹及螺貝類等重要海洋無脊椎生物資源，以期全面瞭解園區海洋生物多樣性及優勢物種之資源特性。

第 1.3 節 研究項目分工

第一章、計畫緣起與目標 (陳孟仙、陳義雄)

第二章、園區亞潮帶及臨近海域沙泥底棲魚類多樣性調查 (陳孟仙)

第三章、園區亞潮帶及臨近海域浮游藻類、浮游動物及仔稚魚多樣性調查

水質分析(孟培傑)、浮游藻類(翁韶蓮)、浮游動物(陳孟仙)、仔稚魚

形態分類(陳志遠)、仔稚魚生命條碼鑑種分析(陳義雄)

第四章、臨近園區海域港口及魚市場魚類相調查 (陳孟仙、陳義雄)

第五章、東吉嶼礁區海域魚類相調查 (陳義雄)

第六章、結論與建議 (陳孟仙、陳義雄)

第 1.4 節 表

表 1-1、2001–2008 年台江國家公園海域及臨近海域底拖網調查海域及採樣資料。

(陳孟仙，未發表)

| 海域 | 七股外海 | 茄萣外海 |
|------|--|--|
| 採樣年份 | 2006~2008 | 2001~2008 |
| 航次 | 9 | 30 |
| 網次 | 21 | 62 |
| 採樣水深 | 15~53 m | 13~29 m |
| 魚種數 | 49 | 124 |
| 優勢魚種 | 準大頭狗母魚 (<i>Trachinocephalus myops</i>) 高體大鱗魷 (<i>Tarphops oligolepis</i>) 中線鸚天竺鯛 (<i>Ostorhinchus kiensis</i>) 扁魷 (<i>Callionymus planus</i>) 偉鱗短額魷 (<i>Engyprosopon grandisquama</i>) 日本緋鯉 (<i>Upeneus japonicus</i>) 多鱗短額魷 (<i>Engyprosopon multisquama</i>) 橫帶棘線牛尾魚 (<i>Grammolites scaber</i>) 利達舌鰨 (<i>Cynoglossus lida</i>) 卵鰨 (<i>Solea ovata</i>) | 黑邊鰨 (<i>Eubleekeria splendens</i>) 扁魷 (<i>Callionymus planus</i>) 彎角魷 (<i>Callionymus curvicornis</i>) 偉鱗短額魷 (<i>Engyprosopon grandisquama</i>) 細羊舌魷 (<i>Arnoglossus tenuis</i>) 中線鸚天竺鯛 (<i>Ostorhinchus kiensis</i>) 多鱗短額魷 (<i>Engyprosopon multisquama</i>) 格氏舌鰨 (<i>Cynoglossus kopsii</i>) 準大頭狗母魚 (<i>Trachinocephalus myops</i>) 雙帶纓魷 (<i>Crossorhombus kanekonis</i>) |

資料來源：陳孟仙(未發表資料)

第 1.5 節 圖

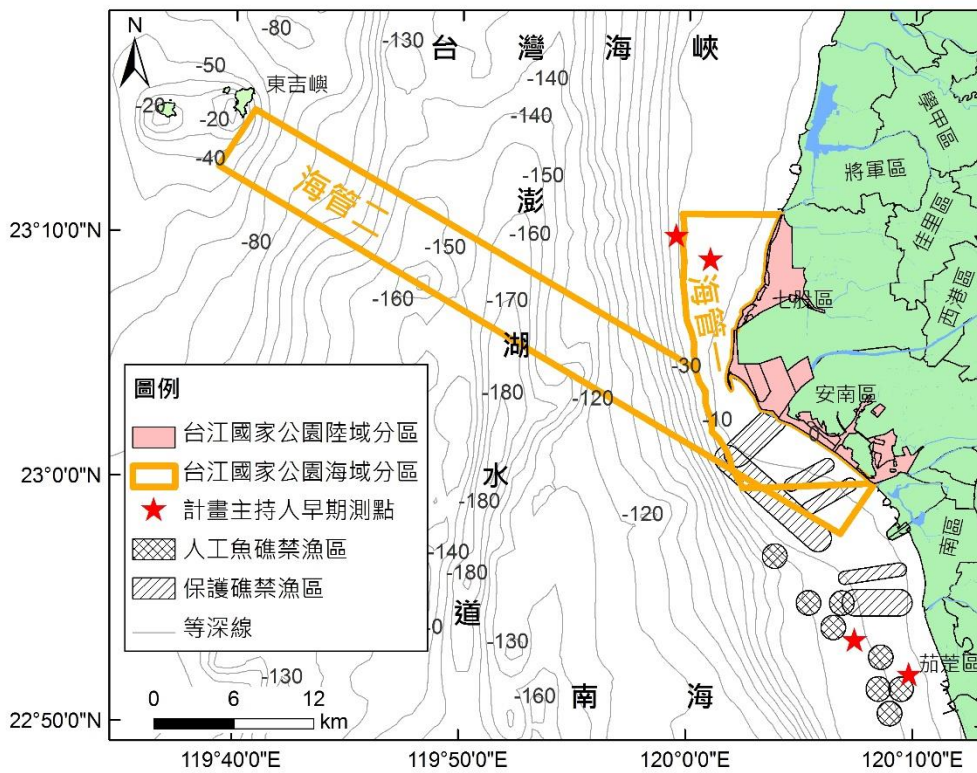


圖 1-1、台江國家公園範圍及計畫主持人早期底拖網採樣測點。

資料來源：測點—本計畫資料，台江國家公園園區範圍—內政部，禁漁區—
行政院農業委員會漁業署

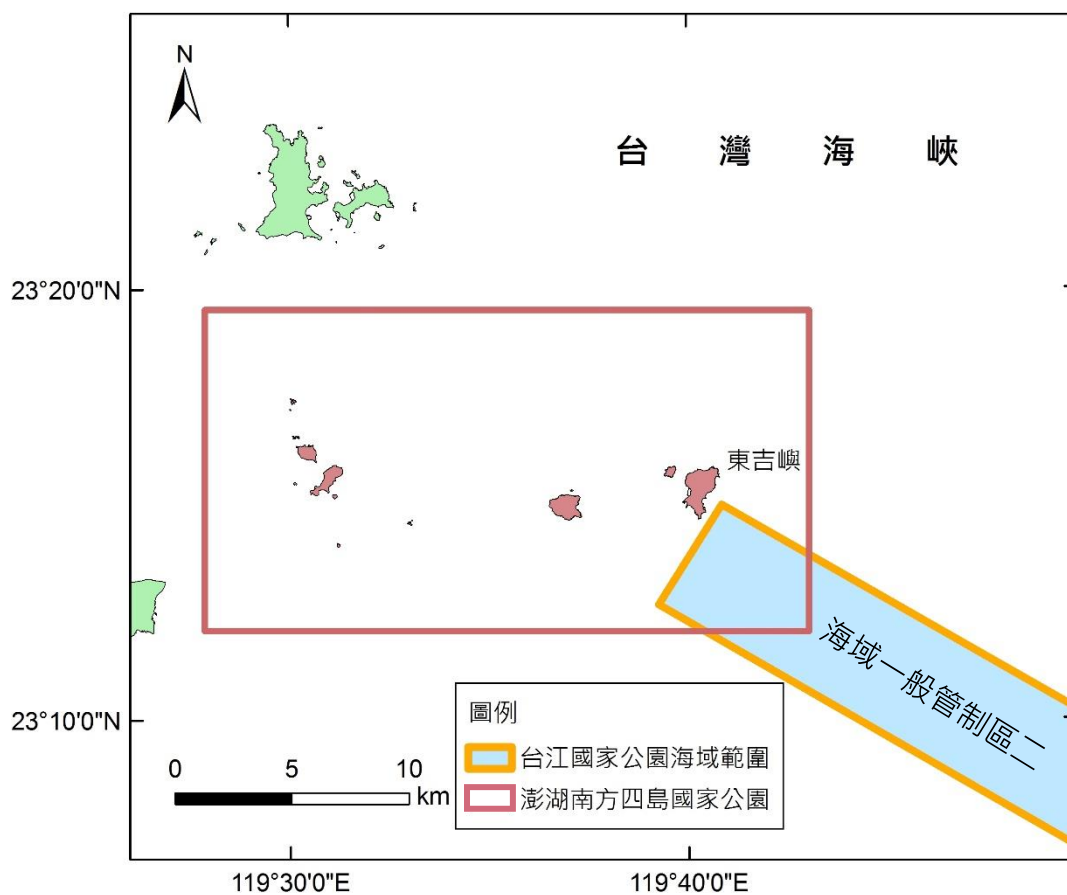


圖 1-2、台江國家公園「海域一般管制區二」鄰近東吉嶼海域圖。

資料來源：台江國家公園海域分區—內政部，

澎湖南方四島海洋國家公園範圍—海洋國家公園管理處澎湖南方

四島海洋國家公園計畫書草案(2013)

第二章 園區海域及臨近海域沙泥底棲魚類多樣性調查

摘要

本計畫利用海研三號 4 航次，分別於 2016 年 4 月 1 日(OR3-1915 航次)、5 月 6 日(OR3-1928)、7 月 23 日(OR3-1946)及 9 月 3 日(OR3-1952)在園區七股(CG)海域及周邊茄苳(JD)海域底深約 15 及 25 m 之兩測點(七股：CG15，CG25；茄苳：JD15，JD25)採樣，包括底拖網、仔稚魚網及動浮網的生物拖網，並分析採獲海洋生物的種類組成及豐度(以魚類為主)，同時以史密斯採泥器採集底質樣本，使用採水瓶和溫鹽深儀(CTD)採集不同深度的水樣並記錄水文水質資料。此外，亦於 7 月 24 日(OR3-1952 航次)調查園區「海管二」黑水溝航道的海洋生物。

園區七股海域與周邊茄苳海域的底質組成略有差異，茄苳海域的底質顆粒較細為極細沙(Very fine sand)並且有機質比例較高，而七股海域的底質顆粒較粗為細沙(Fine sand)且有機質比例較低。CTD 葉綠素螢光值結果顯示茄苳海域比七股海域有較高的基礎生產力。園區七股海域和周邊茄苳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。

2016 年底拖魚類調查的結果顯示，園區七股海域及周邊茄苳海域累積紀錄魚種數，較過去 2006–2010 年調查結果分別新增 10 及 17 魚種。2006–2016 年七股海域總累積底棲魚種數達 60 種，園區周邊茄苳海域累積達 94 魚種，這兩海域的累積紀錄魚種數未達穩定，未來可能持續地增加。歷年七股和茄苳海域的前 8 優勢底棲魚種除了扁鰈(*Callionymus planus*)、細羊舌鮨(*Arnoglossus tenuis*)和偉鱗短額鮨(*Engyprosopon grandisquama*)外，其餘為不同魚種。今年度調查七股外海以高體大鱗鮨(*Tarphops oligolepis*) 的數量百分比最高，達 20%，其次為黑斑圓鱗鰨 *Liachirus melanospilos*(11%)、黑似天竺鯛 *Apogonichthyoides niger*(10%)、馬爾地夫短額鮨 *Engyprosopon maldivensis*(8%)、

準大頭狗母魚 *Trachinocephalus myops*(7%)、扁鰻 *C. planus*(6%)、多鱗短額鯧 *E. multisquama* (6%)及棘鱗牛尾魚 *Onigocia spinosa*(6%)等。茄荳外海，以鰻科的黑邊布氏鰻 *Eubleekeria splendens*(26%)數量比例最高，其次為細羊舌鯧 *A. tenuis*(10%)、扁鰻 *C. planus*(10%)、格氏舌鰻 *Cynoglossus kopsii*(8%)、彎角鰻 *Callionymus curvicornis*(7%)、單孔舌鰻 *Cynoglossus itinus*(5%)、斷線舌鰻 *Cynoglossus interruptus*(4%)及偉鱗短額鯧 *E. grandisquama*(3%)等。

本計畫 2016 年 7 月黑水溝航道測點海域成功採獲 2 網次的底棲魚類，計有 11 魚種，包括角鰻 *Aesopia cornuta*、可勃櫛鱗鰻 *Aseraggodes kobensis*、湯氏黃點鮪 *Callionymus curvicornis*、大鱗舌鰻 *Cynoglossus arel*、格氏舌鰻 *Cynoglossus kopsii*、條鰻 *Halaaelurus buergeri*、鱗鰭叫姑魚 *Johnius distinctus*、屈氏叫姑魚 *Johnius trewavasae*、彎角鰻 *Platyrrhina tangi*、卵鰻 *Solea ovata* 以及伯氏豹鯊 *Zebrias zebra*。黑水溝航道採獲的角鰻、可勃櫛鱗鰻、條鰻、屈氏叫姑魚和伯氏豹鯊等 5 魚種，皆未曾在園區七股海域及周邊茄荳海域測點採獲。

2010 和 2016 年園區七股海域 15 網次調查採獲的魚種數有 46 種，較國家公園成立前 2006–2009 年 21 網次調查採獲的 39 魚種為多。台江國家公園成立後園區七股海域平均每網次採獲 7.9 魚種，亦顯著較國家公園成立前之平均每網次 4.7 魚種為多。園區周邊茄荳海域在 2006–2009 年 21 網次的調查中採獲 72 底棲魚種，而 2010 和 2016 年 11 網次調查採獲 56 魚種。由歷年底棲魚類群聚之豐度及生物量比較曲線(ABC curves)顯示，園區七股海域僅 2009 年呈現較高程度的人為干擾(disturbance)；2006、2007、2008、2010 及 2016 年底棲魚類群聚呈現中度至低度的人為干擾。2016 年調查的結果顯示，園區七股海域底棲魚類群聚受到的干擾程度較園區周邊茄荳海域為低，七股海域底棲魚類群聚介於中度至低度干擾，茄荳海域則為中度至高度干擾狀態。

第 2.1 節 前言

海洋提供人類豐富的生物與非生物資源，是人類生存與發展重要的基礎；海洋生物資源的調查研究有助於我們累積海洋生態科學知識，讓我們進一步瞭解自然資源與生態體系的演進及其機制。台江國家公園成立已屆 6 年，園區水域生物資源調查也陸續獲得成果。過去園區水域生物調查，著重在潟湖、濕地和河口等地區，對於亞潮帶海域，特別是跨越「澎湖水道」(Penghu Channel)之黑水溝航道，並無相關科學性的生物調查資料。園區「黑水溝」海域的水深介於 50 至 170 公尺，其海域底棲生態系與園區沿岸濕地生態系並不相同，因此，有必要詳細調查這些區域的海洋生物資源及其特性，以便全面瞭解園區的海洋生態系及其蘊含的生物多樣性。

台江國家公園涵蓋台灣西南沿海重要濕地外，也包括沿海等深線 20 公尺以淺之海域，以及鹽水溪至東吉嶼東南端等深線 20 公尺所形成寬約 5 公里及長約 54 公里之海域，園區海域有高度漁業及生態旅遊的經濟活動。園區濕地生態系具有豐富且多樣的水域生物資源，近幾年園區海域、潟湖、河口的魚類多樣性的調查已獲得相當的成果。早期研究國家公園園區及周緣地區之相關河川、溪口及七股潟湖之魚類相已有初步的瞭解(Kuo & Shao, 1999; 林幸助等人, 2011; 王穎、陳義雄, 2013)。Kuo 等人(2001)之論文報導七股潟湖區的魚類相，達 46 科 111 種。台江國家公園成立後，由林幸助教授所率領研究團隊，在管理處委託下於 2011 年進行「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」之調查，總共記錄到 44 科 92 種魚類，有 60 種為經濟性魚類。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」，研究沿海地區與潟湖魚類物種名錄，共累積採集至 49 科 97 屬 123 種魚類，當中有 44 種魚類為該地區的新紀錄魚種；包括於沿海海域底拖調查採獲的 27 科 38 屬 45 種魚類，潟湖魚類調查採獲 22 科

43 屬 52 種魚類，而並發現七股潟湖之優勢種隨著季節不同由日本海鰲、四帶雞魚、褐臭肚魚、圈頸鰻等魚種輪流交替。最近研究結果顯示，離園區「海管一」不遠之高雄蚵仔寮漁港其小型底拖網漁船的下雜魚之魚種組成達 78 科 217 種(傅奕翔, 2013)，初步比對，發現其中有超過 100 種未見於歷年來台江國家公園園區海域相關委託計畫的成果中，顯示台江園區海域，其潛在未被記錄的魚種數目可能仍相當多。因此，本計畫擬以底拖網方式調查園區亞潮帶沙泥底質海域之魚類相，以完備園區亞潮帶的魚類相。

台江園區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；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魚類種類組成及其分布(Kuo & Shao, 1999)。計畫主持人早期(2006–2010)在七股及茄荳外海，以海研三號研究船底拖調查沙泥底棲海洋魚類的多樣性，記錄七股外海底深 12–30 米有 50 種魚(表 2-1)、30–53 米有 48 種魚(表 2-2)及茄荳外海 14–30 米有 94 種魚(表 2-3)。本計畫將分析這些歷史調查資料，以解析國家公園成立前後，園區海域及其周邊海域亞潮帶魚類組成之季節及年間更迭，並進一步探討環境變遷對優勢魚種的消長及其群聚組成改變的可能影響。

本章將以調查台江國家公園園區海域及其臨近海域之沙泥底棲魚類生物資源及特性為主，除了持續累積園區海域之魚類物種名錄外，也將調查「黑水溝」航道海域的魚類資源及其生態環境特徵。我們將以海研三號研究船進行底拖網調查，以採泥器採集沙泥底質海域的生物和底質樣本。研究成果除了建立園區亞潮帶海域(sublittoral zone)之底棲魚類名錄外，也有助於我們全面瞭解園區及臨近海域的魚類資源特性及建立海洋生態的科學基線資料，以利後續管理單位擬定保育研究與經營管理方針之用，確保臺灣海域海洋生物資源之永續及海洋生態系之健康穩定。

第 2.2 節 材料與方法

2.2.1. 研究船調查作業及採樣

本計畫利用「海研三號」於「台江國家公園」園區海域(含周邊茄萣海域)的測點調查海洋生物多樣性(以魚類為主)，因為「黑水溝」航道冬季海況不佳，不利於海上調查作業，且為了能夠如期繳交期末報告，我們調整海上的調查季節及航次天數為：包括春、夏和秋三季，共 4 個航次 5 天(表 2-4)；各季測點區域的概略位置如圖 2-1 所示(園區七股海域：CG15 及 CG25，位於七股潟湖外海；及周邊茄萣海域：JD15 及 JD25，鄰近二仁溪河口；夏季黑水溝航道測點：PC2~PC6 測點，PC1 原採樣規劃在「海管一」及「海管二」底深 20 m 之交界處，因作業時間限制，夏季航次沒有在 PC1 測點採樣)。在七股及茄萣海域的測點(圖 2-1，★)，皆以海研三號研究船(圖 2-2A)之溫鹽深儀(CTD)系統(含附掛各式探針)及採水瓶收集測站的水文水質環境資料，並採集不同深度的水樣(圖 2-2B)，以供後續浮游藻類與水質之分析(詳見第三章)，以及使用 Smith-McIntyre grab sampler 採集生物及底質樣本(圖 2-2C)；黑水溝海域測點(圖 2-1，●)因為是初次調查的測點，海上調查的作業項目，則視實際採樣狀況，而調整研究船作業項目(表 2-4)。沙泥底質海域的底棲生物則以桁桿式底拖網，在「海管一」底深約 15 至 30 m 海域進行底拖網作業採集海洋底棲生物；在園區「海管二」黑水溝海域的底拖網採樣點則在 7 月 24 日在 PC2、PC3 及 PC4 測點進行(表 2-4)。本計畫底拖網網具作業水深範圍介於 15 至 160 m。底拖網規格如下：網口寬 6 m、網尾長 12 m、網身長 8 m、網身網目 20 mm、網尾網目 15 mm。每一底拖網採樣測站皆以 2 節的船速，進行 30 分鐘的拖網作業。採樣到的所有海洋生物，在研究船上先粗分成幾個大類，例如：魚、蝦、蟹、貝類及其它無脊椎動物(圖 2-2D、2-3A)，分類後樣本再以冷凍(-20 °C)方式攜回實驗室進一步分析及鑑種。魚類鑑種依據(包括經濟性魚類之判定)

及命名，主要參考台灣魚類資料庫(邵廣昭，2016)，其它協助鑑種的參考文獻包括沈世傑(1993)、Fishbase 網站 (www.fishbase.org; Froese et al., 2016) 及 Nakabo (2002)。採獲魚種的照片是直接以數位相機拍攝，圖檔再以 GIMP 影像處理軟體(GIMP Ver. 2.9.2 <https://www.gimp.org>)裁切大小和移除不需要的背景。

2.2.2. 樣本處理及資料分析

2.2.2.1. 底質樣本

以史密斯-麥金泰採泥器(Smith-McIntyre grab sampler)採集測站海底的底泥(圖 2-2C、2-3B)，在研究船上初步記錄底泥中無脊椎動物的組成及數量後，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 Counter LS-100 型雷射粒徑分析儀(適用 0.4~1000 μm 之顆粒)分析粒徑(圖 2-4)，並依據 Wentworth scale (Wentworth, 1922)判別沉積物之粒徑類別。以乾灰化法分析有機物含量，其步驟如下：

- (1) 坩鍋以 105 °C 隔夜烘乾後冷卻。
- (2) 稱取冷卻後坩鍋的重量(W_0)。
- (3) 取 2 g 風乾後之底泥樣品，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，並精稱重量(W_1)。
- (5) 將底泥樣本置於 105 °C 的烘箱中加熱 24 小時。
- (6) 將加熱後之樣品置入乾燥器內，待冷卻至室溫後取出並稱重(W_2)。
- (7) 將步驟 5 中烘乾後之樣品，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稱重(W_3)。
- (9) 以下列公式計算有機質含量：

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

2.2.2.2. 船測水文水質資料

利用研究船的溫鹽深儀暨附掛探針(CTD & Auxiliary sensors)，量測採樣測站不同深度之溫度、導電度、透光度、溶氧及螢光度等水文特性。葉綠素 *a* 濃度之測量方法詳見第三章「3.2.1.水樣採集與水質分析」。混合層 (mixed layer) 的深度則以 de Boyer Montégut et al. (2004) 的方法來估計，亦即以該深度之水溫和「水深 10 m 處之水溫」之差值達 0.2 °C。

2.2.2.3. 底棲魚類群聚多樣性分析

以群聚指標進行初步分析魚類群聚之結構特性，最後評估並選擇適當的群聚指標，解析研究海域底棲魚類群聚結構特性之時空變化。

(1)物種豐富度(Species richness index, RI)：豐富度越高，表示各測點底棲魚類的物種數目越高，其公式如下(Margalef, 1951)：

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

RI = 物種豐富度指標

N = 總個體數

S = 物種數

(2)物種歧異度(Shannon-Weiner index, *H'*): 比較各測點底棲魚類群聚組成之差異，指數越高表示底棲魚類多樣性越高，生態的複雜度越高，其公式如下(Lloyd et al., 1968)：

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

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

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

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

EI = 均勻度指數， S = 物種數，

H' = 物種歧異度指標

(4) 優勢性指數 (Simpson's dominance index)：此指數代表找出隨機抽取兩個體為同樣物種的機率，瞭解各站的底棲優勢種影響程度，指數介於 0~1 間，越接近 1 代表優勢程度越高，其公式如下 (Simpson, 1949)：

$$SI = \sum_{i=1}^k \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

SI = 優勢性指數

$n_i = k$ 物種中第 i 種物種之個體數

(5) 群聚相似度分析：魚類之調查資料若完整，可將各樣站之群聚資料以多變數分析方法 (Greenacre & Primicerio, 2013)，例如以多元尺度分析 (Multi-Dimensional Scaling, MDS) 和集群分析 (Cluster analysis)，瞭解各測點群聚組成在空間與季節變化上的相似性。

(6) 豐度-生物量比較曲線 (Abundance-Biomass Comparison curves, ABC curves)：以 ABC curves 評估歷年研究海域底棲魚類群聚受干擾 (disturbance) 的狀態。ABC curves 是透過計算各測點海域的底棲魚種豐度和生物量之分別的優勢度比例，再依最優勢度魚種之次序，分別繪製成豐度和生物量之

累積比例曲線(Warwick, 1986; Tuck et al., 1998; Fulton et al., 2004)。

(6) W 統計量(Clarke 1990)：由 ABC curves 之豐度和生物量累積比例計算得到 W 統計量，其數值介於-1 和 1 之間， W 負值愈大，表示底棲魚類群聚受到的干擾(disturbance)程度愈大。干擾之外在因子包括漁業、污染、底質改變及其它環境變遷因子所造成的底棲魚類群聚改變等。 W 數值接近 0 值，表示中度干擾， W 數值接近 1 表示低度干擾。 W 統計量之計算方式如下：

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

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。

第 2.3 節 結果

2.3.1. 測點環境概況（天氣、底質和水文水質）

2.3.1.1. 2016 年 4 月 1 日（海研三號 1915 航次）

本計畫與計畫主持人的科技部計畫和國立中山大學海洋科學系洪慶章教授的計畫配合，順利於 4 月 1 日海研三號 1915 航次(OR3-1915)完成本計畫測點(CG15、CG25、JD15、JD25，詳見圖 2-1)的環境資料、水質和生物樣本的採樣。採樣當天，天氣晴朗，風浪小，所有測點的風速皆小於 8 m s^{-1} ，風向為東北風轉北風，氣溫範圍介於 $24.7 \sim 25.4 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (表 2-5)。七股海域測點的底質顆粒為細沙(Fine sand)，而茄荳海域測點底質顆粒為極細沙(Very fine sand)；底質有機質比例以茄荳海域(約 1.8%)比七股海域(約 2.3%)稍高(表 2-6)。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 2-7、圖 2-5A)，採樣當天表、底層水溫以茄荳外海測點(JD15 及 JD25：表層水 24.3 和 $24.7 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ，底層水 24.0 和 $23.9 \text{ }^{\circ}\text{C}$)較七股外海測點(CG15 及 CG25：表層水皆為 $25.0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ，底層水 24.9 和 $25.0 \text{ }^{\circ}\text{C}$)稍低；鹽度(salinity)以七股外海測點(CG15 及 CG25：鹽度 34.7)較茄荳外海測點($34.3 \sim 34.6$)稍高(表 2-7、圖 2-6A)，其中茄荳外海底深 15 m 測點(JD15)的表層水鹽度為最低(34.3)，各測點之溫鹽圖(T-S diagram)，呈現於圖 2-7A。各測站的海水密度(density)以表層水介於 $1023.0 \sim 1023.2 \text{ kg m}^{-3}$ 較底層水 $1023.2 \sim 1023.4 \text{ kg m}^{-3}$ 為低(表 2-7、圖 2-8A)。由螢光探針所估計之水體葉綠素濃度(表 2-7、圖 2-9A)，在 JD15 測點的表層水至底層水的濃度範圍介於 $1.106 \sim 1.949 \text{ mg m}^{-3}$ ，也明顯高於 JD25 ($0.120 \sim 1.246 \text{ mg m}^{-3}$)、CG15 ($0.089 \sim 0.185 \text{ mg m}^{-3}$)、CG25 ($0.087 \sim 0.179 \text{ mg m}^{-3}$) 的值。此外，JD25 測點的底層水有較高葉綠素濃度 (1.246 mg m^{-3})，溶氧度(5.1 mL L^{-1})也較表層水(4.8 mL L^{-1})為高(表 2-7、圖 2-10A)，不同於 JD15 測點表層水比底層水有較高的濃度值。再者，溶氧度以茄荳外海底深 15 m 測點(JD15)的表層水(6.1 mL L^{-1})明顯高於其它 3 個測點(JD25、CG15、CG25)的 $4.7 \sim 5.1$

mL L^{-1} (表 2-7、圖 2-10A)，並且 JD15 測點水體葉綠素濃度較 JD25、CG15 及 CG25 測點為高，顯示浮游植物光合作用對 JD15 測點水體溶氧度的貢獻。

2.3.1.2. 2016 年 5 月 6 日(海研三號 1928 航次)

本航次有 15 員台江國家公園管理處人員及志工同行觀摩與研習研究船的海上調查及採樣。採樣當天，天氣晴朗，吹西南風，所有測點的風速不大(小於 6 m s^{-1})，氣溫高，4 個測點的氣溫皆達 $31 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (表 2-5)。七股與茄荳海域測點的底質顆粒與 4 月 1 日航次所測結果一致：七股海域為細沙 (Fine sand)，而茄荳海域測點底質顆粒為極細沙 (Very fine sand)；底質有機質比例以茄荳海域(約 2.8%~2.9%)較七股海域(約 2.3%~2.6%)稍高，並且兩海域底質有機質比例較 4 月 1 日的調查結果皆提高(表 2-6)。表 2-7 列出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。採樣當天表、底層水溫以七股外海底深 15 m 測點(CG15：表層水 $27.9 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ，底層水 $27.8 \text{ }^{\circ}\text{C}$)較其它 3 個測點(CG25、JD15 及 JD25：表層水 $28.8\sim 28.9 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ，底層水 $28.0\sim 28.3 \text{ }^{\circ}\text{C}$)為低，其中 CG25 測點表層水和底層水(水深 25 m)的溫差最大，達 $0.8 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 。鹽度以茄荳外海測點 JD15(鹽度 $34.5\sim 34.6$)較其它測點(JD25、CG15、CG25：鹽度皆為 34.7)為高，其中又以茄荳外海底深 15 m 測點(JD15)的鹽度最底($34.5\sim 34.6$)。海水密度以 CG15 測點較高($1022.2\sim 1022.3 \text{ kg m}^{-3}$)，其它 3 個測點(CG25、JD15、JD25)的表層水密度介於 $1021.8\sim 1022.0 \text{ kg m}^{-3}$ ，底層水密度介於 $1021.0\sim 1022.3 \text{ kg m}^{-3}$ ，其中 CG25 測點的表、底層水密度變化較大($1021.9\sim 1022.3 \text{ kg m}^{-3}$)。由螢光探針所估計之水體葉綠素濃度(表 2-7)，在 JD15 測點的表層水至底層水的濃度範圍介於 $0.465\sim 0.873 \text{ mg m}^{-3}$ ，也明顯高於 JD25 ($0.036\sim 0.091 \text{ mg m}^{-3}$)、CG15 ($0.110\sim 0.224 \text{ mg m}^{-3}$)、CG25 ($0.023\sim 0.130 \text{ mg m}^{-3}$)的值。此外，JD25 測點的表、底層水皆呈現低葉綠素濃度(小於 0.1 mg m^{-3})，不同於鄰近測點 JD15 表層水至底層水皆有較高的濃度值($0.465\sim 0.873 \text{ mg m}^{-3}$)。水體溶氧度以茄荳外海 JD15 測點的表層水(5.0 mL L^{-1})略高於其它 3 個測點

(JD25、CG15、CG25)的值(4.5~4.6 mL L⁻¹)。

2.3.1.3. 2016年7月23至24日(海研三號1946航次)

本航次為夏季調查航次，7月23日調查七股(CG)及茄萣(JD)海域，當天天氣晴朗，氣溫高(各測點皆達32°C)，風浪小(風速 $\leq 5\text{ m s}^{-1}$)，風向以西北風為主(表2-5)。七股與茄萣海域測點的底質顆粒與4月1日和5月6日航次所測結果一致：七股海域為細沙(Fine sand)，而茄萣海域測點底質顆粒為極細沙(Very fine sand)；底質有機質比例以茄萣海域(約2.9%~3.2%)較七股海域(約2.6%~2.9%)稍高(表2-6)。另外，七股及茄萣海域底質的有機質比例，自春季(4月1日及5月6日航次)至夏季(7月23日)有逐漸提高的趨勢(表2-6)。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2-7)，CG15和CG25測點水體的溫度(30.2~31.1°C)較JD15及JD25測點水溫(26.2~30.1°C)為高，但鹽度(33.5~33.6)及密度(1020.2~1020.6 kg m⁻³)比JD15及JD25之值(鹽度：33.8~34.5；密度1020.8~1022.7 kg m⁻³)為低。葉綠素螢光值在CG海域表水層比中底層水明顯低，且以整個水體來說CG海域比JD海域的葉綠素螢光值為低。溶氧度以JD海域表水層(4.7~4.8 mg L⁻¹)較高外，其它CG和JD測點海域水體中的溶氧(4.3~4.6 mg L⁻¹)差異不大。CG海域表層水pH值(8.09~8.12)較底層水(8.14~8.15)為低，然而JD海域pH值則以底層水(8.09~8.11)較表層水(8.13~8.15)低。

「海管二」黑水溝航道海域(圖2-1)自東吉嶼端向鹿耳門端跨越澎湖水道(Penghu Channel, PC)，本計畫調查測點及其約略海床深度(括號內為底深)依序為PC6(60 m)、PC5(110 m)、PC4(150 m)、PC3(160 m)及PC2(100 m)。24日採樣當天，黑水溝航道兩側樣點PC6、PC5、PC3及PC2氣溫(31至32°C)較水道中間測點PC4(30°C)為高，除了在PC5測點下短暫小雨外，其他測點(PC2、PC3、PC4、PC6)採樣時，天氣為多雲至晴朗的天氣(表2-5)。各測點風浪小(風速 $\leq 5\text{ m s}^{-1}$)，風向在PC5、PC3及PC2為西北風，在PC6及PC4

則吹南風(表 2-5)。貼近東吉嶼之 PC6 測點,其底質粒徑為粗沙(Coarse sand),主要成份為貝殼沙,PC5 及 PC3 測點底質為細沙(Fine sand),PC4 測點為極細沙(Very fine sand),而 PC2 測點為顆粒粒徑低於 63 μm 的粉沙 (Silt)(表 2-6);再者,底質有機質比例以黑水溝航道兩側測點 (PC2 和 PC6) 較高 (3.0%~3.4%),航道中間測點 (PC3~PC5) 較低 (約 2.5%)。表 2-7(續 2)列出各 PC 測點之水文水質資料。各測點的表層水溫度介於 30.3~30.8 $^{\circ}\text{C}$,底深 150 m 處的水溫介於 18.2~18.6 $^{\circ}\text{C}$ (圖 2-5)。表層水鹽度範圍介於 31.6~33.9,密度介於 1019.1~1020.8 kg m^{-3} ;底深 150 m 處鹽度為 34.6,密度範圍 1025.5~1025.6 kg m^{-3} (圖 2-6、7、8)。黑水溝航道底層之水團溫鹽特性較接近黑潮分支水和南海表層水(圖 2-7C)。PC5 測點因下雨之因素,表層水鹽度(31.6)及密度(1019.1 kg m^{-3})皆比其它 PC 測點為低。水深 100 m 以深之水體(PC5、PC4 及 PC3)溫躍層(thermocline)底部深度介於 50 至 90 m 深(圖 2-5D)。混合層深度以 PC5(10 m)及 PC6(11 m)較淺,其它測點較深(PC2: 20 m; PC3: 40 m; PC4: 34 m)。近東吉嶼端 PC5 及 PC6 測點表層水比深水層的水體有較高的葉綠素螢光值(0.309~0.319 mg m^{-3})及溶氧度(4.7~4.8 mL L^{-1});PC3 及 PC4 測點之葉綠素螢光值最大值之水層介於 40 至 80 m 深(圖 2-9)。PC 各測點水深 75 m 以淺之水體溶氧度介於 4.3 至 4.6 mL L^{-1} ,75 至 150 m 之水體溶氧度則介於 3.7 至 4.3 mL L^{-1} ;整體來說,黑水溝航道東側測點(PC2~PC4)表層水溶氧度皆為 4.4 mL L^{-1} ,而黑水溝航道西側近東吉嶼之 PC5、PC6 測點表水的溶氧度(4.7~4.8 mL L^{-1})較東側測點(PC2~PC4)為高(圖 2-10C、D)。PC5 表層水雖然因下雨而呈現較低鹽度(31.6),但其 pH 值(8.20)卻比其它 PC 測點表層水(8.13~8.15)為高(表 2-7 續 2)。黑水溝航道底深 150 m 處之 pH 介於 7.98~8.00。PC1 測點原規劃在園區「海管一」和「海管二」之交界水深 20 m 處,但因本航次在 PC4 測點(底深 150 m)佈放與回收蝦籠之試驗佔用太多時間,考量研究船必須深夜 12 點前回到港口,所以 PC1 測點未做採樣(符合服務建議書規劃黑水溝航道

採樣 4 測點，本夏季航次共採樣 5 測點，包括 2 測點有底拖魚類樣本)。底拖網調查測點為 PC4、PC3 及 PC2，但只在 PC3 及 PC2 測點海域成功採獲底棲魚類樣本。

2.3.1.4. 2016 年 9 月 3 日(海研三號 1952 航次)

本調查航次 JD 及 CG 海域測點風速小($\leq 5 \text{ m s}^{-1}$)，吹東南或西南風，氣溫介於 $29\sim 31^\circ\text{C}$ ，JD 海域因為下雨，所以氣溫($29\sim 30^\circ\text{C}$)較 CG 海域(31°C)略低(表 2-5)。七股海域 CG15 測點底質為中沙粒(Medium sand)與 4 月 1 日、5 月 6 日和 7 月 23 日航次所測得之細沙(Fine sand)不同；七股海域 CG25 測點底質在 4 個航次調查結果皆為細沙(Fine sand)。茄荳海域測點底質在 4 個航次的調查結果皆為極細沙(Very fine sand)。七股及茄荳海域底質有機質比例相較於 7 月 23 日的調查結果明顯降低(表 2-6)。JD 海域表水鹽度($32.4\sim 32.6$)也較 CG 海域表水($33.5\sim 33.7$)為低，葉綠素螢光值在 JD 海域較 CG 海域為高，CG 海域水體葉綠素螢光值呈現較均勻之分佈，而 JD 海域葉綠素螢光值以表層水較底層水為高；各測點水體密度以上層水較底層水為低，範圍介於 $1019.9\sim 1021.8 \text{ kg m}^{-3}$ ；溶氧度介於 $4.3\sim 4.6 \text{ mL L}^{-1}$ 。(表 2-7 續 3、圖 2-5~2-10)。

2.3.1.5 實測葉綠素 a 濃度與溫鹽深儀系統葉綠素螢光值之關係

本計畫測點之實測葉綠素 a 濃度(*In situ chlorophyll-a concentration*)與溫鹽深儀系統(CTD rosette sampler)葉綠素螢光值(chlorophyll fluorescence)具有明顯的線性正相關(Pearson correlation coefficient $r = 0.77$; Significant testing using Student's *t*-distribution: $t = 5.57$, d.f. = 21, $P < 0.001$)，數據以二元一次多項式套適得到之關係式為：

$$y = 2.4319x^2 - 1.2153x + 0.4379, (n = 23, R^2 = 0.76) \text{ (圖 2-11)}$$

其中， y 為實測的葉綠素 a 濃度(mg m^{-3})， x 為 CTD 葉綠素螢光值(mg m^{-3})。

就整體研究海域及季節來看，園區南側周邊之茄荳海域比七股海域水體之

葉綠 *a* 濃度為高；特別是 4 月 1 日春季航次在園區周邊之茄萣海域底深 15 m 測點之實測葉綠 *a* 濃度介於 3.09~7.28 mg m⁻³ 為本計畫調查之最高值。夏(7 月 23 日)、秋(9 月 3 日)兩季的調查航次，園區七股海域的實測葉綠 *a* 濃度僅在 CG25 測點 15 m 深處測得 0.24 mg m⁻³，其餘測點皆低於偵測下限(< 0.11 mg m⁻³)。

2.3.2. 底拖網之魚種組成

2.3.2.1. 2016 年 4 月 1 日(海研三號 1915 航次)

4 月 1 日於七股外海(CG15、CG25)和茄萣外海(JD15、JD25)測點各執行底拖網 1 網次，採樣到魚種之照片，與本計畫今年度 4 個航次調查的結果一同彙整於圖 2-12。表 2-8 列出 1915 航次採樣到底棲魚種及其體型大小統計，其中七股海域斑頭舌鰷 *Cynoglossus puncticeps*(圖 2-12-24)，茄萣海域布氏長棘鯛 *Argyrops bleekeri*(圖 2-12-70)、單孔舌鰷 *Cynoglossus itinus*(圖 2-12-21)和大齒斑魮 *Pseudorhombus arsius*(圖 2-12-43)為計畫主持人在同海域早期(2006-2010)的底拖網調查未曾記錄之魚種(表 2-1、2-3)。1915 航次在七股外海測點(CG15 及 CG25)僅採獲 5 魚種(總個體數 9)，相較於茄萣外海測點(JD15 及 JD25)共採獲 19 魚種(總個體數 153 尾)，差異甚大；此差異在早期的底拖網資料亦是如此。本航次採樣到經濟性之魚種在七股外海有：高體大鱗魮 *Tarphops oligolepis*(圖 2-12-44)、斑頭舌鰷 *Cynoglossus puncticeps*(圖 2-12-24)、大鱗舌鰷 *Cynoglossus arel*(圖 2-12-17)等；在茄萣外海有：大鱗舌鰷、斑頭舌鰷、布氏長棘鯛 *Argyrops bleekeri*(圖 2-12-70)、大齒斑魮 *Pseudorhombus arsius*(圖 2-12-43)、長體蛇鰻 *Saurida elongate*(圖 2-12-71)、日本沙鯷 *Sillago japonica*(圖 2-12-63)、卵鰻 *Solea ovata*(圖 2-12-67)、大棘大眼牛尾魚 *Suggrundus macracanthus*(圖 2-12-51)等。

2.3.2.2. 2016 年 5 月 6 日(海研三號 1928 航次)

5月6日在CG15、CG25、JD15及JD25測點執行各1網次之底拖網調查，採樣到魚種之照片，彙整於圖2-12，圖2-12-16鬼頭刀(*Coryphaena hippurus*)為船員以假餌釣獲，這條魚不納入底拖網魚類的資料分析。表2-9列出5月6日底拖網採樣到的魚種及其體型大小統計。相較於同海域早期的底拖網調查結果，其中新採獲的魚種在七股海域有窄體舌鰻 *Cynoglossus gracilis*，在茄荳海域有印度棘赤刀魚 *Acanthocephala indica* 和布氏鬚鰻 *Paraplagusia blochii* 等(圖2-12-15、19、25)。1928航次在七股外海(CG15及CG25)底拖網採到15魚種(總個體數56)，相較於1915航次(5魚種數及9個體數)明顯增加魚種數目及個體數量，其中經濟性之魚種有高體大鱗魷 *Tarphops oligolepis* (圖2-12-44)、日本緋鯉 *Upeneus japonicas* (圖2-12-40)、繁星魷 *Bothus myriaster* (圖2-12-7)、準大頭狗母魚 *Trachinocephalus myops* (圖2-12-72)、格條鰻 *Zebrias quagga* (圖2-12-68)、雙線舌鰻 *Cynoglossus bilineatus* (圖2-12-18)、和布氏鬚鰻 *P. blochii* (圖2-12-25)等。茄荳外海(JD15及JD25)共採到18魚種(總個體數165)，相較於1915航次的魚種數(19)及個體數量(153)的結果差異不大，採樣到經濟性之魚種有黑邊布氏鰻 *Eubleekeria splendens* (圖2-12-37)、日本沙鯨 *Sillago japonica* (圖2-12-63)、布氏鬚鰻 *P. blochii* (圖2-12-25)、斑頭舌鰻 *Cynoglossus puncticeps* (圖2-12-24)、和卵鰻 *Solea ovata* 等(圖2-12-67)。

2.3.2.3. 2016年7月23至24日(海研三號1946航次)

7月23日在CG15、CG25、D15及JD25測點執行各1網次之底拖網調查，表2-10列出採樣到的魚種及其體型大小統計。七股海域新採獲魚種包括姬金線魚 *Nemipterus zysron* (圖2-12-41)、喬氏細鱗雀鯛 *Teixeirichthys jordani* (圖2-12-55)和克氏雙線魷 *Grammatobothus krempfi* (圖2-12-12)，茄荳海域新採獲魚種有布氏長鰭天竺鯛 *Archamia bleekeri* (圖2-12-70)、條紋雞籠鰨 *Drepane punctata* (圖2-12-28)、斑點雞籠鰨 *Drepane longimana* (圖2-12-29)、黑口魴 *Ilisha melastoma* (圖2-12-56)、紅牙魴 *Otolithes ruber* (圖2-12-60)、東方無線

鯛 *Symphurus orientalis* (圖 2-12-26)。本航次在七股海域採到 16 魚種(總個體數 110)，相較於 1915 航次(5 魚種數及 9 個體數)和 1928 航次(15 魚種數及 56 個體數)增加魚種數目及個體數量(表 2-10)。在茄苳海域採到 29 魚種(總個體數 165)，相較於 1915 航次(19 魚種數及 153 個體數)和 1928 航次(18 魚種數及 164 個體數)明顯魚種數目增加，但個體數量在 3 個航次調查的結果差異不大(表 2-10)。黑水溝航道 PC2 及 PC3 測點各 1 網次共計採獲 11 魚種(個體數 43；表 2-10)。

本航次採樣到之「經濟性魚種」在七股海域有雙線舌鯛 *Cynoglossus bilineatus* (圖 2-12-18)、姬金線魚 *Nemipterus zysron* (圖 2-12-41)、高體大鱗魮 *Tarphops oligolepis* (圖 2-12-44)、喬氏細鱗雀鯛 *Teixeirichthys jordani* (圖 2-12-55)、和準大頭狗母魚 *Trachinocephalus myops* (圖 2-12-72)；在茄苳海域有布氏長鰭天竺鯛 *Archamia bleekeri* (圖 2-12-70)、大鱗舌鯛 *Cynoglossus arel* (圖 2-12-17)、利達舌鯛 *Cynoglossus lida* (圖 2-12-23)、斑頭舌鯛 *Cynoglossus puncticeps* (圖 2-12-24)、條紋雞籠鰻 *Drepane longimana* (圖 2-12-28)、斑點雞籠鰻 *Drepane punctata* (圖 2-12-29)、黑邊布氏鰻 *Eubleekeria splendens* (圖 2-12-37)、黑口鰺 *Ilisha melastoma* (圖 2-12-56)、紅牙鰺 *Otolithes ruber* (圖 2-12-60)、大齒斑魮 *Pseudorhombus arsius* (圖 2-12-43)、日本沙鯪 *Sillago japonica* (圖 2-12-63)、卵鯛 *Solea ovata* (圖 2-12-67)、高體大鱗魮、格條鯛 *Zebrias quagga* (圖 2-12-68)；在黑水溝航道有大鱗舌鯛、鱗鰭叫姑魚 *Johnius distinctus* (圖 2-12-58)、屈氏叫姑魚 *Johnius trewavasae* (圖 2-12-59)、卵鯛、條鯛 *Zebrias zebra* (圖 2-12-69)。

2.3.2.4. 2016 年 9 月 3 日(海研三號 1952 航次)

9 月 3 日在 CG15、CG25、JD15 及 JD25 測點執行各 1 網次之底拖網調查，採樣到的魚種及其體型大小統計列於表 2-11。七股海域新採獲魚種數 5 種皆比前 3 次的航次為多，包括長身馬鰻 *Equulites elongatus* (圖 2-12-36)、南洋鱗

Hemiramphus lutkei (圖 2-12-35)、伏氏眶棘鱸 *Scolopsis vosmeri* (圖 2-12-42)、日本沙鯰 *Sillago japonica* (圖 2-11-63)、頭紋窄額魷 *Torquigener hypselogeneion* (圖 2-12-73)。茄萣海域新採獲魚種數和 1946 航次一樣皆為 6 種，包括短鑽嘴魚 *Gerres erythrourus* (圖 2-12-31)、黑斑圓鱗鰯 *Liachirus melanospilos* (圖 2-12-21)、線紋鰻鯨 *Plotosus lineatus* (圖 2-12-21)、仰口鰻 *Secutor ruconius* (圖 2-12-39)、鬚鰻鰕虎 *Taenioides cirratus* (圖 2-12-33)和漢氏稜鯢 *Thryssa hamiltonii* (圖 2-12-30)。本航次在七股海域採獲 16 魚種數及 108 個體數，和 1946 航次採獲之魚種數(15)和個體數(110)相近；在茄萣海域採獲的 31 魚種數及 331 個體數，是今年度計畫各測點魚類調查中魚種數目及個體數量的單網次最高值。本航次採樣到之經濟性魚種在七股海域有長身馬鰻 *Equulites elongatus* (圖 2-12-36)、南洋鰻 *Hemiramphus lutkei* (圖 2-12-35)、伏氏眶棘鱸 *Scolopsis vosmeri* (圖 2-12-42)、日本沙鯰 *Sillago japonica* (圖 2-12-63)、高體大鱗魷 *Tarphops oligolepis* (圖 2-12-44)、準大頭狗母魚 *Trachinocephalus myops* (圖 2-12-72)和日本緋鯉 *Upeneus japonicus* (圖 2-12-40)；在茄萣海域有大鱗舌鰻 *Cynoglossus arel* (圖 2-12-17)、利達舌鰻 *Cynoglossus lida* (圖 2-12-23)、斑頭舌鰻 *Cynoglossus puncticep* (圖 2-12-24)、條紋雞籠鰻 *Drepane longimana* (圖 2-12-28)、黑邊布氏鰻 *Eubleekeria splendens* (圖 2-12-37)、小牙鰻 *Gazza minuta* (圖 2-12-38)、短鑽嘴魚 *Gerres erythrourus* (圖 2-12-31)、皮氏叫姑魚 *Johnius belangerii* (圖 2-12-57)、鱗鰭叫姑魚 *Johnius distinctus* (圖 2-12-58)、紅牙魷 *Otolithes ruber* (圖 2-12-60)、仰口鰻 *Secutor ruconius* (圖 2-12-39)、日本沙鯰、卵鰻 *Solea ovata* (圖 2-12-67)、漢氏稜鯢 *Thryssa hamiltonii* (圖 2-12-30)、準大頭狗母魚。

2.3.2.5. 歷年園區七股海域及周邊茄萣海域底拖魚類之累積魚種數

圖 2-13 為歷年(2006–2010, 2016)七股(CG)及茄萣(JD)外海測點海研三號底拖網調查底棲魚種數累積圖，2016 年七股及茄萣外海累積紀錄魚種數分別

達到 60(CG)及 94(JD)種；與 2006–2010 年期間相比，2016 年調查結果分別新增 10(CG)及 17(JD)魚種。2010 及 2016 年為台江國家公園成立後的調查年份，兩年園區七股海域底拖網 15 網次共計採獲底棲魚種達 46 種，比國家公園成立前 2006–2009 年期間的底拖網 21 網次調查採獲的 39 種為多。再者，這兩個海域累積紀錄的底拖魚種數仍持續地增加中，顯示底拖網調查目前仍未涵括全部棲息於這些海域的底棲魚類，後續持續累積的調查或監測，將有助於全面瞭解本海域的底棲魚類多樣性。

2.3.2.6. 歷年園區七股海域底拖魚類之豐度、生物量及優勢種更迭

歷年(2006–2010, 2016)園區七股海域各航次採獲的魚種數以本計畫執行的 2016 年 9 月 3 日(1952 航次)最多，達 18 魚種；整體來看採獲魚種數似乎有年間差異，而沒有明顯的季節差異(圖 2-14A)。以 Student's *t*-test 比較國家公園成立前及成立後園區七股海域之平均每網次採獲底棲魚種數(單位努力漁獲量數據以自然對數轉換)，達顯著差異($t = 2.12$, $d.f. = 32$, $P < 0.05$)；亦即國家公園成立後，園區七股海域平均每網次採獲 7.9 魚種顯著比國家公園成立前之平均每網次 4.7 魚種為多。圖 2-14 呈現歷年月別七股海域測點(CG15 及 CG25 合併)底拖網調查的魚種數、以及標準化之豐度及生物量。標準化之豐度及生物量，僅 2006 年 11 月的航次較高(> 12 individuals/1000m²; > 70 g/1000m²)，其它航次皆偏低(< 6 individuals/1000m²; < 50 g/1000m²)。圖 2-15 及 2-16 分別呈現歷年園區七股海域底拖網調查之底棲優勢魚種，其豐度及生物量堆疊圖；歷年各魚種之標準化豐度及生物量分別列在表 2-12 和 2-13。

過去 2006–2010 年春季前 4 優勢底棲魚種為高體大鱗魷、寬條鸚天竺鯛、準大頭狗母魚和道津氏扁頭鰕虎；2016 年的調查僅高體大鱗魷仍為最優勢魚種，次優勢魚種更迭為日本緋鯉、馬爾地夫短額魷和橫帶棘線牛尾魚，並且採獲之 18 魚種僅 7 魚種在過去 2006–2010 年春季同測點海域有採獲(表 2-14)。過去 2006–2010 年夏季前 4 優勢魚種為高體大鱗魷、準大頭狗母魚、扁鰻和細

洋舌鯧；2016 年前 4 優勢魚種更迭為高體大鱗鯧、黑似天竺鯛、馬爾地夫短額鯧和棘鱗牛尾魚，其中採獲之 16 魚種僅 7 魚種為過去 2006–2010 年夏季在同測點海域採獲之魚種（表 2-15）。過去 2006–2010 年秋季前 4 優勢魚種為準大頭狗母魚、高體大鱗鯧、扁鰻和日本緋鯉；2016 年前 4 優勢魚種更迭為黑斑圓鱗鰻、準大頭狗母魚、黑似天竺鯛和高體大鱗鯧，並且採獲之 18 魚種有 9 魚種為過去 2006–2010 年秋季在同測點海域採獲之魚種（表 2-16）。不分季節來看（表 2-17），過去 2006–2010 年園區七股海域主要優勢底棲魚種為高體大鱗鯧（圖 2-12-44）、準大頭狗母魚（圖 2-12-72）、扁鰻（圖 2-12-14）、和日本緋鯉（圖 2-12-40）；2016 年的調查結果（圖 2-17）除高體大鱗鯧（20%）仍為最優勢種外，次要優勢魚種更迭為黑斑圓鱗鰻（11%）（圖 2-12-66）、黑似天竺鯛（10%）（圖 2-12-2）和馬爾地夫短額鯧（8%）（圖 2-12-10），並且有 10 種為七股海域新採獲之魚種（表 2-16），包括日本沙鯧（圖 2-12-63）、喬氏細鱗雀鯛（圖 2-12-55）、窄體舌鰻（圖 2-12-19）、斑頭舌鰻（圖 2-12-24）、長身馬鰻（圖 2-12-36）、南洋鰻（圖 2-12-35）、姬金線魚（圖 2-12-41）、克氏雙線鯧（圖 2-12-12）、伏氏眶棘鱸（圖 2-12-42）和頭紋窄額魷（圖 2-12-73）。此外，2016 年前 4 優勢種數量比例總和為 49%，與過去 2006–2010 年前 4 優勢種之 76% 明顯有差異，多樣性增加（表 2-16）。

2.3.2.7. 2016 年園區黑水溝航道底拖魚類組成、生物量及豐度

7 月 24 日於黑水溝航道 PC2 及 PC3 測點海域成功採獲各 1 網次的底棲魚類，合計有 11 魚種，包括角鰻 *Aesopia cornuta*（圖 2-12-64）、可勃櫛鱗鰻 *Aseraggodes kobensis*（圖 2-12-65）、湯氏黃點鮪 *Callionymus curvicornis*（圖 2-12-53）、大鱗舌鰻 *Cynoglossus arel*（圖 2-12-17）、格氏舌鰻 *Cynoglossus kopsii*（圖 2-12-22）、條鰻 *Halaelurus buergeri*（圖 2-12-69）、鱗鰭叫姑魚 *Johnius distinctus*（圖 2-12-58）、屈氏叫姑魚 *Johnius trewavasae*（圖 2-12-59）、彎角鰻 *Platyrrhina tangi*（圖 2-12-13）、卵鰻 *Solea ovata*（圖 2-12-67）以及伯氏豹鯊 *Zebrias*

zebra(圖 2-12-62)，其中角魴、可勃櫛鱗魴、條魴、屈氏叫姑魚和伯氏豹鯊等 5 魚種，在過去園區七股海域及周邊茄荳海域測點皆未曾採獲。表 2-18 列出黑水溝航道採獲之底棲魚類標準化之豐度及生物量；圖 2-18 為各魚種之數量比例圓餅圖。

2.3.2.8. 歷年園區周邊茄荳海域底拖魚類之豐度、生物量及優勢種更迭

圖 2-19 呈現歷年(2006–2010, 2016)月別茄荳海域測點(JD15 及 JD25 合併)底拖網調查的魚種數、豐度及生物量。魚種數以過去 2008 年 6 月的調查最多，達 33 種，其次為本計畫今年度 9 月調查的 31 種。整體來看似乎有年間差異，而沒有明顯的季節差異(圖 2-17)。圖 2-20 及 2-21 分別呈現歷年茄荳海域底拖網調查之優勢種底棲魚類豐度及生物量之堆疊圖；歷年各魚種之標準化豐度及生物量分別列在表 2-19 和 2-20。

表 2-21~2-23 列出 2006–2010 年及 2016 年春(表 2-21)、夏(表 2-22)、秋(表 2-23)三季茄荳外海底拖網採獲魚種之組成。過去 2006–2010 年春季茄荳海域前 4 優勢魚種為偉鱗短額魴(22%)、細羊舌魴(22%)、黑邊布氏魴(10%)和多鱗短額魴(7%)；2016 年春季調查結果，前 4 優勢魚種更迭為扁魴(18%)、細羊舌魴(17%)、彎角魴(14%)和單孔舌魴(13%)。過去 2006–2010 年夏季茄荳海域前 4 優勢魚種為：黑邊布氏魴(75%)、彎角魴(10%)、扁魴(5%)和中線鸚天竺鯛(4%)；2016 年夏季調查結果，前 4 優勢種分別為：黑邊布氏魴(24%)、斷線舌魴(14%)、細羊舌魴(12%)和彎角魴(5%)。過去 2006–2010 年秋季茄荳海域前 4 優勢魚種為：黑邊布氏魴(34%)、細羊舌魴(17%)、偉鱗短額魴(10%)和中線鸚天竺鯛(9%)；2016 年秋季調查結果，前 4 優勢種分別為：黑邊布氏魴(48%)、格氏舌魴(10%)、線紋鰻鯰(6%)和利達舌魴(5%)。本計畫 2016 年調查結果之不分季節的魚種組成(表 2-24、圖 2-22)，以魴科的黑邊布氏魴(26%)數量比例最高，其次為細羊舌魴(10%)、扁魴(10%)、格氏舌魴(8%)、彎角魴(7%)、單孔舌魴(5%)、斷線舌魴(4%)及偉鱗短額魴(3%)等；2016 年前 4 優

勢種數量比例總和為 54%，與過去 2006–2010 年前 4 優勢種之 81% 明顯降低。

2.3.3. 底棲魚類群聚多樣性分析

由底棲魚類群聚多樣性指數分析結果（圖 2-23）顯示，2016 年園區七股海域和周邊茄萣海域在底棲魚類之物種豐富度 (species richness) 和歧異度 (Shannon-Weiner index) 似乎都有提高的趨勢。再者，2016 年均勻度指數 (Pielou's evenness index) 多數調查網次呈現高值，而優勢性指數 (Simpson's dominance index) 則呈現降低的情形（圖 2-23）。集群分析 (Cluster analysis) 的結果顯示圖 2-24)，園區七股海域及黑水溝航道，皆與園區南側周緣茄萣海域之底棲魚類群聚組成有明顯的差異；七股海域與黑水溝航道之底棲魚類群聚亦有明顯的區別。多元尺度分析 (MDS) 的結果亦指出，茄萣海域之底棲魚類群聚和七股海域與黑水溝航道之底棲魚類群聚有明顯的區別（圖 2-25），茄萣海域的季節性底棲魚類群聚組成差異不大，而七股海域的底棲魚類群聚在季節上的更迭似乎較茄萣海域明顯。

由豐度-生物量比較曲線圖 (Abundance-Biomass Comparison curves; ABC Curves) 的結果（圖 2-26）顯示，園區七股海域在 2009 年呈現較高程度的干擾 (disturbance)，2006、2007、2008、2010 年及 2016 年呈現低度至中度的干擾。園區周邊茄萣海域在 2007、2008 及 2016 年呈現較高程度的干擾，僅 2006、2009 年及 2010 年為中度至低度的干擾（圖 2-27）。由 W 統計量的年間及季節分布結果顯示，歷年園區七股海域底棲魚類群聚似乎在秋季受到的干擾，較春、夏季為低，而春季茄萣海域底棲魚類受到的干擾程度似乎較夏、秋季為高（圖 2-28）。再者，2016 年園區七股海域底棲魚類群聚受到的干擾程度較園區周邊茄萣海域為低，2016 年七股海域底棲魚類群聚介於中度至低度干擾，茄萣海域則為中度至高度干擾（圖 2-28）。

第 2.4 節 討論

經由分析歷年(2006–2010 年及 2016 年)的底拖網調查資料，園區七股海域及周邊茄萣海域的底棲魚種累積紀錄數目分別為 25 科 60 魚種（七股）及 34 科 94 魚種（茄萣），魚種累積數目仍未穩定，呈現上升的趨勢(圖 2-13)，顯示底拖網調查仍未全面記錄到棲息這些海域的底棲魚種，魚種數仍在增加與調查頻度有關，加強研究頻度，需要投入更多的人力與經費，未來若持續的調查，將有助於全面瞭解園區海域的魚類多樣性。此外，推測七股外海因北上洋流及大陸沿岸流匯合，物種呈現動態變化，南、北邊的物種都可能在此出現。

過去 2006–2010 年園區七股海域的底棲魚類前 4 優勢種為高體大鱗魷、準大頭狗母魚、扁鱸、和日本緋鯉；2016 年的調查結果除高體大鱗魷仍為最優勢種外，次要優勢魚種分別更迭為黑斑圓鱗魷、黑似天竺鯛和馬爾地夫短額魷，並且採獲 32 魚種中有 10 種為海域新採獲之魚種，新採獲魚種比例(31%)相當高。另外，2016 年前 4 優勢底棲魚種數量比例總和為 49%，與過去 2006–2010 年前 4 優勢種之 76% 明顯有差異，並且 2016 年底棲魚類之物種豐富度(species richness)和歧異度(Shannon-Weiner index)也有提高的趨勢(圖 2-23)。再者，2010、2016 年七股海域 15 網次調查採獲魚種數計 46 種，比國家公園成立前 2006–2009 年 21 網次調查採獲的 39 魚種為多；由統計檢定亦顯示國家公園成立後平均每網次採獲魚種數(7.9 species)亦較成立前(4.7 species)顯著增加。這些結果顯示園區七股海域底棲魚類之物種豐富度與歧異度在國家公園成立後明顯增加。ABC curves 的結果顯示，七股海域僅在 2009 年呈現較高程度的干擾，其他年份 2006–2008、2010 及 2016 則呈現低度至中度的干擾，但園區周緣茄萣海域僅在 2006、2009、2010 年為中度至低度的干擾。由 *W* 統計量的年間和季節分佈顯示(圖 2-28)，似乎七股海域底棲魚類群聚在秋季的干擾較少，而春季茄萣海域受到的干擾程度相對較高。2016 年七股海域底棲魚類群聚受到干擾程度介於中度至低度，茄萣海域則介於中度至高度。茄萣海域相較於七

股海域有較高的基礎生產力與較高的底棲魚種多樣性，但也因此潛在有較高程度的漁業干擾；在 2013 年 1 月 9 日茄荳海域投放人工魚礁後，改變了部份的海床特徵，也可能因而影響當地海域的水文水質特徵、魚類行為及漁撈行為。

園區七股海域和周邊茄荳海域的底質組成略有差異，茄荳海域的底質顆粒較細(極細沙 Very fine sand)且有機質比例較高，而七股海域的底質顆粒較粗(細沙 Fine sand)且有機質比例較低。就 CTD 葉綠素螢光值之分佈(表 2-6)，茄荳海域似乎比七股海域有較高的基礎生產力。今年 9 月 3 日航次調查 CG15 測點之底質顆粒為中沙粒(Medium sand)，推測可能 CG15 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，園區七股海域和周邊茄荳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；這樣的趨勢可能與季節性水體的生產力有關。

黑水溝航道 2 網次採獲的 11 魚種，其中有 5 種(角魴、可勃櫛鱗魴、條魴、屈氏叫姑魚和伯氏豹鯊)，在過去(2006–2010)園區七股海域及周邊茄荳海域測點未採獲，佔採獲魚種之比例達 45%，顯示黑水溝航道海域的底棲魚類組成和園區七股海域及周邊茄荳海域差異大(圖 2-24、2-25)。黑水溝航道海域過去很少科學調查航次的底拖網漁獲資料；因此，後續建議增加黑水溝航道海域的調查航次，預期在調查努力增加下，將對台江園區海域的魚類組成和其它海洋生物類群有更廣泛的瞭解。此外，7 月 24 日黑水溝航道西側 PC5 測點，水深約 40–80 m 處，水體呈現強烈分層的現象，造成此現象的原因，目前仍不清楚，有待後續累積水文水質調查資料來解析此海域的水團和海流特性。

由溫鹽深儀(CTD)系統上螢光探針所測得的水體葉綠素螢光值(表 2-6)在 4 個航次中皆以茄荳海域 JD15 測點的濃度最高，顯示該測點海域之基礎生產力較高；浮游藻類密度的結果(詳見表 3-1、3-2)和實測葉綠素 *a* 濃度也和 CTD 葉綠素螢光探針值的趨勢一致，本計畫 CTD 葉綠素螢光探針測量值，日後以實測葉綠素 *a* 濃度校正後，也可以做為後續台江國家公園海域相關研究之用。

第 2.5 節 結論

- 2.5.1.** 園區七股海域和周邊茄苳海域的底質組成略有差異，茄苳海域的底質顆粒較細(極細沙 Very fine sand)且有機質比例較高，而七股海域的底質顆粒較粗(細沙 Fine sand)且有機質比例較低。兩海域的底質有機質比例呈現自春季逐漸增加至夏季，而到秋季再降低的趨勢
- 2.5.2.** 在今年度 4 個航次中由溫鹽深儀(CTD)系統上螢光探針所測得的水體葉綠素螢光值皆以茄苳 JD15 海域的濃度最高，顯示該測點海域之基礎生產力較其它測點為高。
- 2.5.3.** 園區七股海域及園區周邊茄苳海域底拖網調查累積紀錄的魚種數仍未穩定，七股海域累計共 25 科 60 種，茄苳海域累計共 34 科 94 種，未來持續海域調查，累積魚種數可能持續增加。
- 2.5.4.** 過去 2006–2010 年園區七股海域的底棲魚類前 4 優勢種依序為高體大鱗魷、準大頭狗母魚、扁魷、和日本緋鯉；2016 年的調查結果除了高體大鱗魷仍為最優勢種外，次要優勢魚種分別更迭為黑斑圓鱗魷、黑似天竺鯛和馬爾地夫短額魷，並且採獲所有 32 魚種中有 10 魚種為此海域新採獲之魚種，新採獲魚種比例(31%)高。
- 2.5.5.** 2016 年七股及茄苳海域累積紀錄魚種數各新增 10 及 17 魚種；國家公園成立後，2010 及 2016 年七股海域平均每網次採獲之底棲魚種數顯著多於國家公園成立前(2006–2009)每網次採獲的魚種數，顯示園區七股海域底棲魚類之物種豐富度與歧異度在國家公園成立後呈現增加的趨勢。
- 2.5.6.** 今年度夏季(7 月 24 日)黑水溝航道 2 網次採獲的 11 魚種，其中有 5 種(角魷、可勃櫛鱗魷、條魷、屈氏叫姑魚和伯氏豹鯊)，在過去(2006–2010)園區七股海域及周邊茄苳海域測點未採獲，佔採獲魚種之比例達 45%，黑水溝航道海域過去很少科學調查航次的底拖網漁獲資料。因此，

後續在調查努力量增加下，亦將對台江園區海域的魚類組成和其它亞潮帶海洋生物類群有更廣泛的瞭解。

2.5.7. 底棲魚類豐度-生物量比較曲線亦呈現七股海域底棲魚類群聚在 2016 年有較低程度的干擾，然而園區周邊茄萣海域底棲魚類群聚則呈現中度至高度的干擾。

第 2.6 節 表

表 2-1、2006–2010 年期間園區七股外海底深 12 至 30 米底拖網調查之底棲魚種組成 (共 50 魚種)。

| 綱 (Class) | 英文科名 | 中文科名 | 學名 | 中文名 | 次序 |
|--------------------------|------------------------|------|----------------------------------|---------|--------------------------------|
| 軟骨魚類 (Chondrichthyes) | Platyrrhinidae | 黃點鮪科 | <i>Platyrrhina tangi</i> | 湯氏黃點鮪 | 1 |
| 硬骨魚類 (Osteichthyes) | Antennariidae | 鰓魚科 | <i>Antennarius striatus</i> | 條紋鰓魚 | 2 |
| | Apogonidae | 天竺鯛科 | <i>Apogonichthyoides niger</i> | 黑似天竺鯛 | 3 |
| | | | <i>Jaydia striata</i> | 條紋銀口天竺鯛 | 4 |
| | | | <i>Ostorhinchus fasciatus</i> | 寬條鸚天竺鯛 | 5 |
| | | | <i>Ostorhinchus kiensis</i> | 中線鸚天竺鯛 | 6 |
| | Bothidae | 鮨科 | <i>Arnoglossus tenuis</i> | 細羊舌鮨 | 7 |
| | | | <i>Bothus myriaster</i> | 繁星鮨 | 8 |
| | | | <i>Crossorhombus kanekonis</i> | 雙帶纓鮨 | 9 |
| | | | <i>Crossorhombus kobensis</i> | 高本纓鮨 | 10 |
| | | | <i>Engyprosopon grandisquama</i> | 偉鱗短額鮨 | 11 |
| | | | <i>Engyprosopon maldivensis</i> | 馬爾地夫短額鮨 | 12 |
| | | | <i>Engyprosopon multisquama</i> | 多鱗短額鮨 | 13 |
| | | | <i>Laeops kitaharae</i> | 北原氏左鮨 | 14 |
| | | | <i>Psettina gigantea</i> | 長鰓鮨 | 15 |
| | | | <i>Psettina iijimae</i> | 鰓鮨 | 16 |
| | <i>Psettina tosana</i> | 土佐鰓鮨 | 17 | | |
| | Callionymidae | 鰨科 | <i>Callionymus curvicornis</i> | 彎角鰨 | 18 |
| | | | <i>Callionymus planus</i> | 扁鰨 | 19 |
| | | | <i>Calliurichthys japonicus</i> | 日本美尾鰨 | 20 |
| | | | <i>Repomucenus virgis</i> | 處女斜棘鰨 | 21 |
| | Carangidae | 鯷科 | <i>Alepes djedaba</i> | 吉打副葉鯷 | 22 |
| | Cynoglossidae | 舌鰨科 | <i>Cynoglossus arel</i> | 大鱗舌鰨 | 23 |
| | | | <i>Cynoglossus bilineatus</i> | 雙線舌鰨 | 24 |
| | | | <i>Cynoglossus interruptus</i> | 斷線舌鰨 | 25 |
| | | | <i>Cynoglossus kopsii</i> | 格氏舌鰨 | 26 |
| | | | <i>Cynoglossus lida</i> | 利達舌鰨 | 27 |
| | | | <i>Cynoglossus robustus</i> | 寬體舌鰨 | 28 |
| | | | <i>Paraplagusia blochii</i> | 布氏鬚鰨 | 29 |
| | | | <i>Paraplagusia guttata</i> | 櫛鱗鬚鰨 | 30 |
| | | | Dactylopteridae | 飛角魚科 | <i>Dactyloptena orientalis</i> |
| | Engraulidae | 鯷科 | <i>Thryssa hamiltonii</i> | 漢氏稜鯷 | 32 |
| | Gobiidae | 鰕虎科 | <i>Silhouettea dotui</i> | 道津氏扁頭鰕虎 | 33 |

資料來源：陳孟仙 (未發表資料)

表 2-1(續)、2006–2010 年期間園區七股外海底深 12 至 30 米底拖網調查之底棲魚種組成。

| 綱 | 英文科名 | 中文科名 | 學名 | 中文名 | 次序 |
|----------------|-----------------|------|----------------------------------|---------|----|
| 硬骨魚類 | Mullidae | 鬚鯛科 | <i>Upeneus japonicus</i> | 日本緋鯉 | 34 |
| (Osteichthyes) | Paralichthyidae | 牙鯨科 | <i>Tarphops oligolepis</i> | 高體大鱗鯨 | 35 |
| | Platycephalidae | 牛尾魚科 | <i>Grammoplites scaber</i> | 橫帶棘線牛尾魚 | 36 |
| | | | <i>Onigocia spinosa</i> | 棘鱗牛尾魚 | 37 |
| | | | <i>Sorsogona tuberculata</i> | 突粒眶棘牛尾魚 | 37 |
| | | | <i>Suggrundus meerdervoortii</i> | 大眼牛尾魚 | 39 |
| | Sciaenidae | 石首魚科 | <i>Pennahia pawak</i> | 斑鰭白姑魚 | 40 |
| | Scorpaenidae | 鮋科 | <i>Apistus carinatus</i> | 稜鬚鮋 | 41 |
| | Soleidae | 鰺科 | <i>Liachirus melanospilos</i> | 黑斑圓鱗鰺 | 42 |
| | | | <i>Solea ovata</i> | 卵鰺 | 43 |
| | | | <i>Zebrias quagga</i> | 格條鰺 | 44 |
| | Synodontidae | 合齒魚科 | <i>Saurida gracilis</i> | 細蛇鰺 | 45 |
| | | | <i>Saurida undosquamis</i> | 花斑蛇鰺 | 46 |
| | | | <i>Synodus dermatogenys</i> | 革狗母魚 | 47 |
| | | | <i>Trachinocephalus myops</i> | 準大頭狗母魚 | 48 |
| | Trichonotidae | 絲鰭鱧科 | <i>Trichonotus setiger</i> | 絲鰭鱧 | 49 |
| | Xenisthmidae | 峽塘鱧科 | <i>Xenisthmus polyzonatus</i> | 多紋峽塘鱧 | 50 |

資料來源：陳孟仙（未發表資料）

第二章 園區海域及臨近海域沙泥底棲魚類多樣性調查

表 2-2、2007–2010 年期間園區七股外海底深 30 至 53 米底拖網調查之底棲魚種組成 (共 48 種)。

| 綱 | 英文科名 | 中文科名 | 學名 | 中文名 | 次序 | | |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------------|---------|---------------------------------|-------|----|
| 硬骨魚類 (Osteichthyes) | Antennariidae | 雙魚科 | <i>Antennarius striatus</i> | 條紋雙魚 | 1 | | |
| | Apogonidae | 天竺鯛科 | <i>Jaydia truncata</i> | 截尾銀口天竺鯛 | 2 | | |
| | | | <i>Ostorhinchus fasciatus</i> | 寬條鸚天竺鯛 | 3 | | |
| | | | <i>Ostorhinchus kiensis</i> | 中線鸚天竺鯛 | 4 | | |
| | Bothidae | 鮨科 | <i>Arnoglossus macrolophus</i> | 長冠羊舌鮨 | 5 | | |
| | | | <i>Arnoglossus polyspilus</i> | 多斑羊舌鮨 | 6 | | |
| | | | <i>Arnoglossus tenuis</i> | 細羊舌鮨 | 7 | | |
| | | | <i>Crossorhombus kanekonis</i> | 雙帶纓鮨 | 8 | | |
| | | | <i>Engyprosopon grandisquama</i> | 偉鱗短額鮨 | 9 | | |
| | | | <i>Engyprosopon maldivensis</i> | 馬爾地夫短額鮨 | 10 | | |
| | | | <i>Engyprosopon multisquama</i> | 多鱗短額鮨 | 11 | | |
| | | | <i>Japonolaeops dentatus</i> | 日本左鮨 | 12 | | |
| | | | <i>Psettina iijimae</i> | 鱸鮨 | 13 | | |
| | | | Callionymidae | 鱸科 | <i>Bathycallionymus kaianus</i> | 基島深水鱸 | 14 |
| | | | | | <i>Callionymus curvicornis</i> | 彎角鱸 | 15 |
| | <i>Callionymus martinae</i> | 火星鱸 | | | 16 | | |
| | <i>Callionymus planus</i> | 扁鱸 | | | 17 | | |
| | Cepolidae | 赤刀魚科 | <i>Acanthocephala indica</i> | 印度棘赤刀魚 | 18 | | |
| | Champsodontidae | 鱷齒魚科 | <i>Champsodon Snyderi</i> | 斯氏鱷齒魚 | 19 | | |
| | Cynoglossidae | 舌鰻科 | <i>Cynoglossus arel</i> | 大鱗舌鰻 | 20 | | |
| | | | <i>Cynoglossus gracilis</i> | 窄體舌鰻 | 21 | | |
| | | | <i>Cynoglossus kopsii</i> | 格氏舌鰻 | 22 | | |
| | | | <i>Cynoglossus lida</i> | 利達舌鰻 | 23 | | |
| | | | <i>Cynoglossus puncticeps</i> | 斑頭舌鰻 | 24 | | |
| | | | <i>Cynoglossus robustus</i> | 寬體舌鰻 | 25 | | |
| | | | <i>Paraplagusia blochii</i> | 布氏鬚鰻 | 26 | | |
| | | | Drepaneidae | 雞籠鰻科 | <i>Drepane punctata</i> | 斑點雞籠鰻 | 27 |
| | | | Eleotridae | 塘鱧科 | <i>Bostrychus sinensis</i> | 中華烏塘鱧 | 28 |
| | Ephippidae | 白鰻科 | <i>Ephippus orbis</i> | 圓白鰻 | 29 | | |
| | Gobiidae | 鰕虎科 | <i>Myersina filifer</i> | 絲鰭鋤突鰕虎 | 30 | | |
| | | | <i>Parachaeturichthys polynema</i> | 多鬚擬矛尾鰕虎 | 31 | | |
| | Mullidae | 鬚鰻科 | <i>Upeneus japonicus</i> | 日本緋鯉 | 32 | | |
| | Paralichthyidae | 牙鮨科 | <i>Pseudorhombus oligodon</i> | 少牙斑鮨 | 33 | | |
| | | | <i>Tarphops oligolepis</i> | 高體大鱗鮨 | 34 | | |
| | | | <i>Pegasus volitans</i> | 飛海蛾魚 | 35 | | |
| | Pegasidae | 海蛾魚科 | <i>Pegasus volitans</i> | 飛海蛾魚 | 35 | | |
| | Pinguipedidae | 擬鱸科 | <i>Parapercis sexfasciata</i> | 六帶擬鱸 | 36 | | |
| | Platycephalidae | 牛尾魚科 | <i>Grammoplites scaber</i> | 橫帶棘線牛尾魚 | 37 | | |
| | | | <i>Suggrundus meerdervoortii</i> | 大眼牛尾魚 | 38 | | |
| | Polynemidae | 馬鮫科 | <i>Polydactylus sexfilis</i> | 六絲多指馬鮫 | 39 | | |
| | Sciaenidae | 石首魚科 | <i>Johnius macrorhynchus</i> | 大鼻孔叫姑魚 | 40 | | |
| | Scorpaenidae | 鮚科 | <i>Apistus carinatus</i> | 稜鬚蓑鮚 | 41 | | |
| | | | <i>Minous pusillus</i> | 細鰭虎鮚 | 42 | | |
| | | | <i>Solea ovata</i> | 卵鰻 | 43 | | |
| | Soleidae | 鰻科 | <i>Solea ovata</i> | 卵鰻 | 43 | | |
| | | | <i>Zebrias quagga</i> | 格條鰻 | 44 | | |
| | Syngnathidae | 海龍科 | <i>Trachyrhamphus serratus</i> | 鋸粗吻海龍 | 45 | | |
| | Synodontidae | 合齒魚科 | <i>Saurida gracilis</i> | 細蛇鰻 | 46 | | |
| <i>Trachinocephalus myops</i> | | | 準大頭狗母魚 | 47 | | | |
| Xenisthmidae | 峽塘鱧科 | <i>Xenisthmus polyzonatus</i> | 多紋峽塘鱧 | 48 | | | |

註：以底線標示之魚種代表未在七股底深 14 至 30 米海域採獲

資料來源：陳孟仙 (未發表資料)

表 2-3、2006–2010 年期間園區周邊茄萇外海底深 14 至 30 米底拖網調查之底棲魚種組成表 (共 94 魚種)。

| 綱 | 英文科名 | 中文科名 | 學名 | 中文名 | 次序 |
|-------------------------------|---------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------|----|
| Chondrichthyes (軟骨魚類) | Dasyatidae | 魷科 | <i>Dasyatis akajei</i> | 赤魷 | 1 |
| | | 魷科 | <i>Dasyatis zugei</i> | 尖嘴魷 | 2 |
| Osteichthyes (硬骨魚類) | Antennariidae | 躑魚科 | <i>Antennarius striatus</i> | 條紋躑魚 | 3 |
| | Apogonidae | 天竺鯛科 | <i>Archamia bleekeri</i> | 布氏長鰭天竺鯛 | 4 |
| <i>Jaydia striata</i> | | | 條紋銀口天竺鯛 | 5 | |
| <i>Ostorhinchus fasciatus</i> | | | 寬條鸚天竺鯛 | 6 | |
| <i>Ostorhinchus kiensis</i> | | | 中線鸚天竺鯛 | 7 | |
| Bothidae | | 鯧科 | <i>Arnoglossus tenuis</i> | 細羊舌鯧 | 8 |
| | | | <i>Bothus myriaster</i> | 繁星鯧 | 9 |
| | | | <i>Crossorhombus kanekonis</i> | 雙帶纓鯧 | 10 |
| | | | <i>Engyprosopon grandisquama</i> | 偉鱗短額鯧 | 11 |
| | | | <i>Engyprosopon multisquama</i> | 多鱗短額鯧 | 12 |
| | | | <i>Psettina gigantea</i> | 長鰓鯧 | 13 |
| | | | <i>Psettina iijimae</i> | 鰓鯧 | 14 |
| <i>Psettina tosana</i> | | 土佐鰓鯧 | 15 | | |
| Bregmacerotidae | | 海鯧鯨科 | <i>Bregmaceros pescadorus</i> | 澎湖海鯧鯨 | 16 |
| Callionymidae | | 鰻科 | <i>Callionymus curvicornis</i> | 彎角鰻 | 17 |
| | | | <i>Callionymus doryssus</i> | 槍棘鰻 | 18 |
| | <i>Callionymus planus</i> | | 扁鰻 | 19 | |
| | <i>Repomucenus virgis</i> | | 處女斜棘鰻 | 20 | |
| Cepolidae | 赤刀魚科 | <i>Acanthocephala indica</i> | 印度棘赤刀魚 | 21 | |
| | | <i>Cepola schlegelii</i> | 史氏赤刀魚 | 22 | |
| Chaetodontidae | 蝴蝶魚科 | <i>Chaetodon kleinii</i> | 克氏蝴蝶魚 | 23 | |
| Champsodontidae | 鱧齒魚科 | <i>Champsodon snyderi</i> | 斯氏鱧齒魚 | 24 | |
| Cynoglossidae | 舌鰻科 | <i>Cynoglossus arel</i> | 大鱗舌鰻 | 25 | |
| | | <i>Cynoglossus gracilis</i> | 窄體舌鰻 | 26 | |
| | | <i>Cynoglossus interruptus</i> | 斷線舌鰻 | 27 | |
| | | <i>Cynoglossus itinus</i> | 單孔舌鰻 | 28 | |
| | | <i>Cynoglossus kopsii</i> | 格氏舌鰻 | 29 | |
| | | <i>Cynoglossus lida</i> | 利達舌鰻 | 30 | |
| | | <i>Cynoglossus puncticeps</i> | 斑頭舌鰻 | 31 | |
| | | <i>Cynoglossus robustus</i> | 寬體舌鰻 | 32 | |
| | | <i>Paraplagusia blochii</i> | 布氏鬚鰻 | 33 | |
| | | <i>Symphurus orientalis</i> | 東方無線鰻 | 34 | |
| <i>Symphurus strictus</i> | 多線無線鰻 | 35 | | | |

資料來源：陳孟仙 (未發表資料)

第二章 園區海域及臨近海域沙泥底棲魚類多樣性調查

表 2-3(續 1)、2006–2010 年期間園區周邊茄苳外海底深 14 至 30 米底拖網調查之底棲魚種組成。

| 綱 | 英文科名 | 中文科名 | 學名 | 中文名 | 次序 | | |
|-------------------------|-----------------|-------------------------|-------------------------------------|---------|------------------------------|-------|----|
| Osteichthyes (硬骨魚類) | Dactylopteridae | 飛角魚科 | <i>Dactyloptena peterseni</i> | 皮氏飛角魚 | 36 | | |
| | Drepaneidae | 雞籠鰻科 | <i>Drepane longimana</i> | 條紋雞籠鰻 | 37 | | |
| <i>Drepane punctata</i> | | | 斑點雞籠鰻 | 38 | | | |
| | Engraulidae | 鯷科 | <i>Thryssa hamiltonii</i> | 漢氏稜鯷 | 39 | | |
| | Gerreidae | 鑽嘴魚科 | <i>Gerres erythrourus</i> | 短鑽嘴魚 | 40 | | |
| | Gobiidae | 鰕虎科 | <i>Hazeus otakii</i> | 大瀧氏粗棘鰕虎 | 41 | | |
| | | | <i>Myersina filifer</i> | 絲鰭鋤突鰕虎 | 42 | | |
| | | | <i>Oxyurichthys saru</i> | 帚形溝鰕虎 | 43 | | |
| | | | <i>Parachaeturichthys polynema</i> | 多鬚擬矛尾鰕虎 | 44 | | |
| | | | <i>Paratrypauchen microcephalus</i> | 小頭副孔鰕虎 | 45 | | |
| | | | <i>Taenioides cirratus</i> | 鬚鰻鰕虎 | 46 | | |
| | | | <i>Yongeichthys nebulosus</i> | 雲斑裸頰鰕虎 | 47 | | |
| | | | Leiognathidae | 鰻科 | <i>Eubleekeria splendens</i> | 黑邊布氏鰻 | 48 |
| | | | | | <i>Gazza minuta</i> | 小牙鰻 | 49 |
| | | | | | <i>Leiognathus berbis</i> | 細紋鰻 | 50 |
| | | <i>Secutor ruconius</i> | 仰口鰻 | 51 | | | |
| | Monacanthidae | 單棘魨科 | <i>Stephanolepis cirrhifer</i> | 絲背冠鱗單棘魨 | 52 | | |
| | Mullidae | 鬚鯛科 | <i>Upeneus japonicus</i> | 日本緋鯉 | 53 | | |
| | | | <i>Upeneus tragula</i> | 黑斑緋鯉 | 54 | | |
| | Nemipteridae | 金線魚科 | <i>Nemipterus aurora</i> | 赤黃金線魚 | 55 | | |
| | | | <i>Nemipterus japonicus</i> | 日本金線魚 | 56 | | |
| | | | <i>Nemipterus virgatus</i> | 金線魚 | 57 | | |
| | Ophichthidae | 蛇鰻科 | <i>Pisodonophis cancrivorus</i> | 食蟹荳齒蛇鰻 | 58 | | |
| | Paralichthyidae | 牙鯆科 | <i>Pseudorhombus arsius</i> | 大齒斑鯆 | 59 | | |
| | | | <i>Pseudorhombus oligodon</i> | 少牙斑鯆 | 60 | | |
| | | | <i>Tarphops oligolepis</i> | 高體大鱗鯆 | 61 | | |
| | Pegasidae | 海蛾魚科 | <i>Pegasus volitans</i> | 飛海蛾魚 | 62 | | |
| | Pinguipedidae | 擬鱸科 | <i>Parapercis sexfasciata</i> | 六帶擬鱸 | 63 | | |
| | Platycephalidae | 牛尾魚科 | <i>Grammoplites scaber</i> | 橫帶棘線牛尾魚 | 64 | | |
| | | | <i>Inegocia japonica</i> | 日本眼眶牛尾魚 | 65 | | |
| | | | <i>Onigocia spinosa</i> | 棘鱗牛尾魚 | 66 | | |
| | | | <i>Rogadius asper</i> | 松葉倒棘牛尾魚 | 67 | | |
| | | | <i>Sorsogona tuberculata</i> | 突粒眶棘牛尾魚 | 68 | | |
| | | | <i>Suggrundus macracanthus</i> | 大棘大眼牛尾魚 | 69 | | |
| | | | <i>Suggrundus meerdervoortii</i> | 大眼牛尾魚 | 70 | | |

資料來源：陳孟仙（未發表資料）

表 2-3(續 2)、2006–2010 年期間園區周邊茄苳外海底深 14 至 30 米底拖網調查之底棲魚種組成。

| 綱 | 英文科名 | 中文科名 | 學名 | 中文名 | 次序 | |
|-------------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Osteichthyes (硬骨魚類) | Plotosidae | 鰻鱺科 | <i>Plotosus lineatus</i> | 線紋鰻鱺 | 71 | |
| | Pristigasteridae | 鋸腹鰻科 | <i>Ilisha melastoma</i> | 黑口鰻 | 72 | |
| | Sciaenidae | | 石首魚科 | <i>Johnius belangerii</i> | 皮氏叫姑魚 | 73 |
| | | | | <i>Johnius distinctus</i> | 鱗鱒叫姑魚 | 74 |
| | | | | <i>Johnius macrorhynchus</i> | 大鼻孔叫姑魚 | 75 |
| | | | | <i>Otolithes ruber</i> | 紅牙鰾 | 76 |
| | | | | <i>Pennahia argentata</i> | 白姑魚 | 77 |
| | | | | <i>Pennahia pawak</i> | 斑鱒白姑魚 | 78 |
| | | | | Serranidae | 鮨科 | <i>Epinephelus coioides</i> |
| | Sillaginidae | 沙鯪科 | <i>Sillago asiatica</i> | 亞洲沙鯪 | 80 | |
| | | | <i>Sillago japonica</i> | 日本沙鯪 | 81 | |
| | | | Soleidae | 鰨科 | <i>Liachirus melanospilos</i> | 黑斑圓鱗鰨 |
| | <i>Solea ovata</i> | 卵鰨 | | | 83 | |
| | <i>Zebrias quagga</i> | 格條鰨 | | | 84 | |
| | Sparidae | 鯛科 | | | <i>Argyrops bleekeri</i> | 布氏長棘鯛 |
| | | | <i>Evynnis cardinalis</i> | 紅鋤齒鯛 | 86 | |
| | Syngnathidae | 海龍科 | <i>Hippocampus kuda</i> | 庫達海馬 | 87 | |
| | | | <i>Trachyrhamphus serratus</i> | 鋸粗吻海龍 | 88 | |
| | Synodontidae | 合齒魚科 | <i>Saurida elongata</i> | 長體蛇鰻 | 89 | |
| | | | <i>Saurida gracilis</i> | 細蛇鰻 | 90 | |
| | | | <i>Saurida undosquamis</i> | 花斑蛇鰻 | 91 | |
| <i>Saurida wanieso</i> | | | 鱧蛇鰻 | 92 | | |
| <i>Trachinocephalus myops</i> | | | 準大頭狗母魚 | 93 | | |
| Tetraodontidae | 四齒魨科 | <i>Chelonodon patoca</i> | 凹鼻魨 | 94 | | |

資料來源：陳孟仙（未發表資料）

表 2-4、2016 年本計畫以海研三號研究船實施海上調查採樣之日期、測點區域及作業項目

| 研究船海上採樣日期 (航次代號) | 測點區域(園區海域一般管制 區) | 作業項目(註) |
|-------------------------------|---------------------|--|
| 2016 年 4 月 1 日 (OR3-1915) | 七股(海管一)及茄萣外海 | 1、2、3、4、5、6 |
| 2016 年 5 月 6 日 (OR3-1928) | 七股(海管一)及茄萣外海 | 1、2、3、4、5、6 |
| 2016 年 7 月 23 日 (OR3-1946) | 七股(海管一)及茄萣外海 | 1、2、3、4、5、6 |
| 2016 年 7 月 24 日 (OR3-1946) | 黑水溝航道 5 測點(海管二) | PC2、PC3、PC4：1、2、3、4、5、6 PC5、PC6：1、2、3、4、5 |
| 2016 年 9 月 3 日 (OR3-1952) | 七股(海管一)及茄萣外海 | 1、2、3、4、5、6 |

註：

1. 溫鹽深儀(CTD)水文資料及採水樣
2. 採浮游藻類(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)

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

表 2-5、2016 年本計畫各調查航次的作業測點、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 ⁻¹) | 風向 (Deg) | 氣溫 (°C) | 氣壓 (mb) |
|--------------------------|---------------------------------|-------------|-----------|----------------------------|-------------|------------|------------|
| 2016/04/01 (OR3-1915) | CG15 (23.1269°N, 119.9983°E) | 17:55~19:20 | 14~20 | 3.0 | 330 | 25.0 | 1016 |
| | CG25 (23.1661°N, 119.9915°E) | 19:42~21:10 | 28~31 | 4.8 | 24 | 24.7 | 1017 |
| | JD15 (22.8683°N, 120.1642°E) | 12:00~13:43 | 15~17 | 7.3 | 347 | 25.2 | 1017 |
| | JD25 (22.8917°N, 120.1242°E) | 14:34~15:50 | 25~26 | 5.2 | 346 | 25.4 | 1015 |
| 2016/05/06 (OR3-1928) | CG15 (23.1266°N, 119.9985°E) | 13:28~14:10 | 18 | 6.0 | 220 | 31.0 | 1013 |
| | CG25 (23.1682°N, 119.9921°E) | 12:12~13:18 | 26~27 | 4.0 | 220 | 31.0 | 1013 |
| | JD15 (22.8688°N, 120.1651°E) | 17:00~18:55 | 15 | 4.0 | 210 | 31.0 | 1013 |
| | JD25 (22.8835°N, 120.1282°E) | 15:48~16:35 | 24 | 4.0 | 210 | 31.0 | 1013 |
| 2016/07/23 (OR3-1946) | CG15 (23.1271°N, 119.9984°E) | 17:35~19:15 | 18~22 | 5.0 | 280 | 32.0 | 1009 |
| | CG25 (23.1690°N, 119.9916°E) | 19:50~21:16 | 25~28 | 3.0 | 252 | 32.0 | 1010 |
| | JD15 (22.8689°N, 120.1660°E) | 11:45~13:20 | 15 | 4.0 | 300 | 32.0 | 1011 |
| | JD25 (22.8841°N, 120.1274°E) | 13:57~15:15 | 24 | 5.0 | 277 | 32.0 | 1010 |
| 2016/07/24 (OR3-1946) | PC6 (23.2237°N, 119.6892°E) | 00:42~01:35 | 61~76 | 2.0 | 189 | 32.0 | 1010 |
| | PC5 (23.1873°N, 119.7567°E) | 06:06~07:23 | 106~118 | 2.0 | 340 | 31.0 | 1010 |
| | PC4 (23.1902°N, 119.8218°E) | 08:00~11:50 | 150~160 | 5.0 | 170 | 30.0 | 1012 |
| | PC3 (23.1169°N, 119.8852°E) | 12:45~15:10 | 125~167 | 3.0 | 297 | 32.0 | 1011 |
| | PC2 (23.0717°N, 119.9553°E) | 15:50~17:25 | 93~107 | 5.0 | 340 | 32.0 | 1009 |
| 2016/09/03 (OR3-1952) | CG15 (23.1298°N, 119.9977°E) | 18:11~19:46 | 14~25 | 3.0 | 170 | 31.0 | 1005 |
| | CG25 (23.1692°N, 119.9922°E) | 21:16~22:46 | 21~26 | 5.0 | 190 | 31.0 | 1006 |
| | JD15 (22.8711°N, 120.1619°E) | 11:45~13:56 | 17~18 | 4.0 | 200 | 30.0 | 1006 |
| | JD25 (22.8858°N, 120.1280°E) | 14:32~16:01 | 24~25 | 4.0 | 110 | 29.0 | 1004 |

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

表 2-6、2016 年本計畫各調查航次的作業測點位置、作業時間、海域底深及底質組成。

| 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 (μm) | 底質顆粒分類 (註) | 底質有機 質比例 (%) |
|--------------------------|---------------------------------|-------------|-----------|----------------------------------|-----------------------|--------------------|
| 2016/04/01 (OR3-1915) | CG15 (23.1245°N, 119.9982°E) | 18:10~18:15 | 20 | 208.5 | Fine sand 細沙 | 1.81±0.26 |
| | CG25 (23.1662°N, 119.9910°E) | 19:53~20:00 | 28 | 173.0 | Fine sand 細沙 | 1.77±0.29 |
| | JD15 (22.8695°N, 120.1661°E) | 12:20~12:25 | 15 | 104.2 | Very fine sand 極細沙 | 2.35±0.32 |
| | JD25 (22.8918°N, 120.1233°E) | 14:45~14:47 | 25 | 81.3 | Very fine sand 極細沙 | 2.32±0.08 |
| 2016/05/06 (OR3-1928) | CG15 (23.1240°N, 119.9986°E) | 13:35~13:38 | 18 | 225.7 | Fine sand 細沙 | 2.55±0.11 |
| | CG25 (23.1686°N, 119.9939°E) | 12:23~12:25 | 27 | 215.8 | Fine sand 細沙 | 2.30±0.11 |
| | JD15 (22.8678°N, 120.1654°E) | 17:05~17:07 | 15 | 120.7 | Very fine sand 極細沙 | 2.75±0.01 |
| | JD25 (22.8844°N, 120.1296°E) | 15:57~16:00 | 24 | 88.81 | Very fine sand 極細沙 | 2.90±0.05 |
| 2016/07/23 (OR3-1946) | CG15 (23.1239°N, 119.9939°E) | 17:45~17:50 | 20 | 205.6 | Fine sand 細沙 | 2.61±0.18 |
| | CG25 (23.1718°N, 119.9924°E) | 20:05~20:08 | 26 | 218.2 | Fine sand 細沙 | 2.85±0.11 |
| | JD15 (22.8703°N, 120.1656°E) | 11:55~12:00 | 15 | 119.5 | Very fine sand 極細沙 | 2.87±0.14 |
| | JD25 (22.8820°N, 120.1287°E) | 14:03~14:08 | 24 | 90.8 | Very fine sand 極細沙 | 3.23±0.07 |
| 2016/07/24 (OR3-1946) | PC6 (23.2228°N, 119.6918°E) | 01:02~01:05 | 71 | 616.4 | Coarse sand 粗沙 | 3.39±0.03 |
| | PC5 (23.1860°N, 119.7617°E) | 06:25~06:31 | 111 | 222.1 | Fine sand 細沙 | 2.54±0.12 |
| | PC4 (23.1645°N, 119.8108°E) | 09:36~09:43 | 156 | 114.4 | Very fine sand 極細沙 | 2.45±0.09 |
| | PC3 (23.1236°N, 119.8935°E) | 13:05~13:11 | 151 | 180.3 | Fine sand 細沙 | 2.49±0.03 |
| | PC2 (23.0685°N, 119.9548°E) | 16:08~16:13 | 106 | 38.7 | Silt 粉沙 | 3.01±0.09 |
| 2016/09/03 (OR3-1952) | CG15 (23.1338°N, 119.9992°E) | 18:30~18:32 | 15 | 274.4 | Medium sand 中沙粒 | 2.48±0.22 |
| | CG25 (23.1750°N, 119.9928°E) | 21:30~21:34 | 25 | 231.8 | Fine sand 細沙 | 2.59±0.08 |
| | JD15 (22.8731°N, 120.1626°E) | 12:10~12:15 | 17 | 112.4 | Very fine sand 極細沙 | 2.57±0.23 |
| | JD25 (22.8860°N, 120.1305°E) | 14:45~14:55 | 25 | 93.1 | Very fine sand 極細沙 | 2.62±0.10 |

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 2-7、2016 年本計畫各調查航次以溫鹽深儀(CTD)系統取得之水文水質資料。

| 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 | 密度 (kg m ⁻³) | 葉綠素 螢光值 (mg m ⁻³) | 溶氧 (mL L ⁻¹) | |
|---|---|---|------------|------|-----------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-----|
| 2016/04/01 (OR3-1915) | CG15 (> 15 m) 23.1269°E, 119.9983°E 17:55~18:05 | 3 | 25.0 | 34.7 | 1023.1 | 0.091 | 4.7 | |
| | | 5 | 25.0 | 34.7 | 1023.1 | 0.089 | 4.7 | |
| | | 10 | 24.9 | 34.7 | 1023.2 | 0.131 | 4.7 | |
| | | 15 | 24.9 | 34.7 | 1023.2 | 0.185 | 4.7 | |
| | CG25 (> 24 m) 23.1661°N, 119.9915°E 19:42~19:51 | 4 | 25.0 | 34.7 | 1023.1 | 0.087 | 4.7 | |
| | | 5 | 25.0 | 34.7 | 1023.1 | 0.115 | 4.7 | |
| | | 10 | 25.0 | 34.7 | 1023.2 | 0.130 | 4.7 | |
| | | 15 | 25.0 | 34.7 | 1023.2 | 0.140 | 4.7 | |
| | | 20 | 25.0 | 34.7 | 1023.2 | 0.179 | 4.7 | |
| | JD15 (> 14 m) 22.8683°N, 120.1642°E 12:00~12:05 | 3 | 24.3 | 34.3 | 1023.0 | 1.949 | 6.1 | |
| | | 5 | 24.1 | 34.4 | 1023.2 | 1.829 | 5.5 | |
| | | 10 | 24.0 | 34.4 | 1023.2 | 1.118 | 5.1 | |
| | | 14 | 24.0 | 34.4 | 1023.3 | 1.106 | 5.1 | |
| | JD25 (18 m) 22.8917°N, 120.1242°E 14:34~14:41 | 4 | 24.7 | 34.6 | 1023.2 | 0.120 | 4.8 | |
| | | 5 | 24.7 | 34.6 | 1023.2 | 0.152 | 4.8 | |
| | | 10 | 24.5 | 34.6 | 1023.3 | 0.181 | 4.8 | |
| | | 15 | 24.4 | 34.6 | 1023.3 | 0.229 | 4.8 | |
| | | 20 | 24.1 | 34.6 | 1023.4 | 0.634 | 5.0 | |
| | 2016/05/06 (OR3-1928) | CG15 (> 15 m) 23.1266°N, 119.9985°E 13:28~13:35 | 2 | 27.9 | 34.7 | 1022.2 | 0.110 | 4.6 |
| | | | 5 | 27.9 | 34.7 | 1022.2 | 0.163 | 4.6 |
| 10 | | | 27.8 | 34.7 | 1022.2 | 0.224 | 4.6 | |
| 15 | | | 27.8 | 34.7 | 1022.3 | 0.219 | 4.6 | |
| CG25 (15 m) 23.1682°N, 119.9921°E 12:12~12:23 | | 2 | 28.8 | 34.7 | 1021.9 | 0.023 | 4.5 | |
| | | 5 | 28.6 | 34.7 | 1022.0 | 0.072 | 4.5 | |
| | | 10 | 28.3 | 34.7 | 1022.1 | 0.076 | 4.5 | |
| | | 15 | 28.1 | 34.7 | 1022.2 | 0.114 | 4.5 | |
| | | 20 | 28.0 | 34.7 | 1022.2 | 0.129 | 4.5 | |
| JD15 (> 12 m) 22.8688°N, 120.1651°E 17:00~17:05 | | 2 | 28.9 | 34.5 | 1021.8 | 0.873 | 5.0 | |
| | | 5 | 28.8 | 34.5 | 1021.8 | 0.835 | 5.0 | |
| | | 10 | 28.3 | 34.6 | 1022.0 | 0.542 | 4.7 | |
| | | 12 | 28.3 | 34.6 | 1022.0 | 0.465 | 4.6 | |
| JD25 (> 20 m) 22.8835°N, 120.1282°E 15:48~15:55 | | 2 | 28.8 | 34.7 | 1022.0 | 0.036 | 4.6 | |
| | | 5 | 28.7 | 34.7 | 1022.0 | 0.040 | 4.6 | |
| | | 10 | 28.4 | 34.7 | 1022.1 | 0.071 | 4.6 | |
| | | 15 | 28.4 | 34.7 | 1022.1 | 0.095 | 4.6 | |
| | | | 20 | 28.3 | 34.7 | 1022.1 | 0.091 | 4.6 |

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

表 2-7(續 1)、2016 年本計畫各調查航次以溫鹽深儀(CTD)系統取得之水文水質資料。

| 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 | 密度 (kg m ⁻³) | 葉綠素 螢光值 (mg m ⁻³) | 溶氧 (mL L ⁻¹) | pH |
|--------------------------|---|-----------|------------|--------|-----------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------|
| 2016/07/23 (OR3-1946) | CG15 (> 14 m) 23.1271°N, 119.9984°E 17:35~17:43 | 3 | 31.1 | 33.5 | 1020.2 | 0.104 | 4.3 | 8.09 |
| | | 5 | 30.6 | 33.6 | 1020.5 | 0.223 | 4.5 | – |
| | | 10 | 30.4 | 33.6 | 1020.6 | 0.270 | 4.5 | 8.13 |
| | | 14 | 30.2 | 33.6 | 1020.7 | 0.313 | 4.5 | 8.14 |
| | CG25 (19 m) 23.1690°N, 119.9916°E 19:50~20:02 | 3 | 30.7 | 33.5 | 1020.4 | 0.066 | 4.4 | 8.12 |
| | | 5 | 30.7 | 33.6 | 1020.4 | 0.083 | 4.5 | – |
| | | 10 | 30.6 | 33.5 | 1020.5 | 0.114 | 4.5 | 8.15 |
| | | 15 | 30.6 | 33.5 | 1020.5 | 0.164 | 4.5 | – |
| | | 20 | 30.4 | 33.5 | 1020.6 | 0.244 | 4.6 | – |
| | JD15 (> 14 m) 22.8689°N, 120.1660°E 11:45~11:52 | 3 | 29.8 | 33.9 | 1020.9 | 0.450 | 4.7 | 8.15 |
| | | 5 | 29.8 | 33.9 | 1021.0 | 0.531 | 4.6 | – |
| | | 10 | 29.7 | 33.9 | 1021.0 | 0.555 | 4.6 | 8.10 |
| | | 14 | 29.7 | 33.9 | 1021.0 | 0.540 | 4.6 | 8.09 |
| | JD25 (10 m) 22.8841°N, 120.1274°E 13:57~14:02 | 3 | 30.1 | 33.8 | 1020.8 | 0.305 | 4.8 | 8.13 |
| | | 5 | 29.8 | 33.9 | 1021.0 | 0.274 | 4.7 | – |
| | | 10 | 29.3 | 34.1 | 1021.3 | 0.310 | 4.6 | 8.14 |
| 15 | | 27.3 | 34.3 | 1022.2 | 0.386 | 4.5 | – | |
| 20 | | 27.0 | 34.4 | 1022.3 | 0.346 | 4.5 | – | |
| 22 | | 26.2 | 34.5 | 1022.7 | 0.334 | 4.5 | 8.11 | |

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

表 2-7(續 2)、2016 年本計畫各調查航次以溫鹽深儀(CTD)系統取得之水文水質資料。

| 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 | 密度 (kg m ⁻³) | 葉綠素 螢光值 (mg m ⁻³) | 溶氧 (mL L ⁻¹) | pH |
|--|--|-----------|------------|--------|-----------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|------|
| 2016/07/24 (OR3-1946) | PC6 (11 m) 23.2237°N, 119.6892°E 00:42~00:51 | 3 | 30.5 | 32.1 | 1019.4 | 0.309 | 4.7 | 8.13 |
| | | 5 | 28.5 | 34.0 | 1021.5 | 0.135 | 4.5 | — |
| | | 10 | 28.4 | 34.0 | 1021.5 | 0.166 | 4.5 | — |
| | | 15 | 27.9 | 34.0 | 1021.7 | 0.195 | 4.5 | — |
| | | 20 | 27.4 | 34.0 | 1022.0 | 0.253 | 4.5 | — |
| | | 25 | 25.6 | 34.3 | 1022.8 | 0.312 | 4.5 | 8.09 |
| | PC5 (10 m) 23.1873°N, 119.7567°E 06:06~06:25 | 50 | 23.0 | 34.5 | 1023.8 | 0.234 | 4.3 | 8.08 |
| | | 2 | 30.3 | 31.6 | 1019.1 | 0.319 | 4.8 | 8.20 |
| | | 5 | 29.6 | 33.2 | 1020.6 | 0.279 | 4.6 | — |
| | | 10 | 29.4 | 33.5 | 1020.8 | 0.177 | 4.6 | — |
| | | 15 | 29.0 | 33.9 | 1021.3 | 0.126 | 4.5 | — |
| | | 20 | 29.0 | 33.9 | 1021.3 | 0.121 | 4.5 | — |
| | | 25 | 28.9 | 34.0 | 1021.4 | 0.121 | 4.5 | 8.11 |
| | | 50 | 26.8 | 34.3 | 1022.4 | 0.210 | 4.6 | 8.11 |
| | | 75 | 22.1 | 34.5 | 1024.2 | 0.190 | 4.1 | 8.04 |
| | | 100 | 19.5 | 34.6 | 1025.1 | 0.109 | 3.8 | — |
| | PC4 (34 m) 23.1902°N, 119.8218°E 08:00~08:28 | 2 | 30.3 | 33.5 | 1020.5 | 0.056 | 4.4 | 8.15 |
| | | 5 | 30.4 | 33.6 | 1020.6 | 0.056 | 4.4 | — |
| | | 10 | 30.4 | 33.7 | 1020.7 | 0.059 | 4.4 | — |
| | | 15 | 30.4 | 33.8 | 1020.7 | 0.063 | 4.4 | — |
| 20 | | 30.4 | 33.9 | 1020.8 | 0.058 | 4.4 | — | |
| 25 | | 30.4 | 33.9 | 1020.9 | 0.060 | 4.4 | 8.14 | |
| 50 | | 24.1 | 34.5 | 1023.4 | 0.187 | 4.4 | 8.07 | |
| 75 | | 22.7 | 34.5 | 1024.0 | 0.177 | 4.3 | 8.07 | |
| 100 | | 20.7 | 34.6 | 1024.7 | 0.142 | 4.0 | — | |
| 125 | | 19.7 | 34.6 | 1025.1 | 0.114 | 3.9 | — | |
| PC3 (40 m) 23.1169°N, 119.8852°E 12:45~13:02 | 150 | 18.6 | 34.6 | 1025.5 | 0.091 | 3.7 | 8.00 | |
| | 3 | 30.8 | 33.7 | 1020.5 | 0.028 | 4.4 | 8.13 | |
| | 5 | 30.5 | 33.9 | 1020.8 | 0.035 | 4.4 | — | |
| | 10 | 30.3 | 34.0 | 1020.9 | 0.037 | 4.4 | — | |
| | 15 | 30.2 | 34.1 | 1021.0 | 0.036 | 4.4 | — | |
| | 20 | 29.8 | 34.2 | 1021.3 | 0.043 | 4.4 | — | |
| | 25 | 29.6 | 34.3 | 1021.4 | 0.050 | 4.5 | 8.16 | |
| | 50 | 28.1 | 34.6 | 1022.3 | 0.084 | 4.7 | 8.12 | |
| | 75 | 24.3 | 34.6 | 1023.6 | 0.239 | 4.5 | 8.06 | |
| | 100 | 20.1 | 34.7 | 1024.9 | 0.127 | 3.9 | — | |
| PC2 (20 m) 23.0717°N, 119.9553°E 15:50~16:05 | 125 | 19.4 | 34.7 | 1025.2 | 0.124 | 3.8 | — | |
| | 150 | 18.2 | 34.6 | 1025.6 | 0.114 | 3.7 | 7.98 | |
| | 3 | 30.5 | 33.9 | 1020.8 | 0.037 | 4.4 | 8.13 | |
| | 5 | 30.4 | 34.0 | 1020.9 | 0.040 | 4.4 | — | |
| | 10 | 30.2 | 34.0 | 1021.0 | 0.042 | 4.5 | — | |
| | 15 | 30.2 | 34.1 | 1021.0 | 0.046 | 4.5 | — | |
| | 20 | 30.0 | 34.1 | 1021.1 | 0.052 | 4.5 | — | |
| | 25 | 29.8 | 34.1 | 1021.3 | 0.067 | 4.5 | 8.13 | |
| | 50 | 26.1 | 34.6 | 1022.9 | 0.216 | 4.7 | 8.09 | |
| | 75 | 25.3 | 34.5 | 1023.2 | 0.197 | 4.4 | 8.10 | |
| 90 | 23.2 | 34.6 | 1024.0 | 0.135 | 4.2 | — | | |

“—”: no data.

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

表 2-7(續 3)、2016 年本計畫各調查航次以溫鹽深儀(CTD)系統取得之水文水質資料。

| 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 | 密度 (kg m ⁻³) | 葉綠素 螢光值 (mg m ⁻³) | 溶氧 (mL L ⁻¹) |
|--------------------------|---|-----------|------------|--------|-----------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| 2016/09/03 (OR3-1952) | CG15 (> 16 m) 23.1298°N, 119.9977°E 18:11~18:25 | 2 | 29.0 | 33.5 | 1021.0 | 0.313 | 4.4 |
| | | 5 | 28.9 | 33.7 | 1021.1 | 0.337 | 4.4 |
| | | 10 | 28.6 | 33.9 | 1021.5 | 0.413 | 4.4 |
| | | 16 | 28.5 | 34.0 | 1021.5 | 0.434 | 4.4 |
| | CG25 (17 m) 23.1692°N, 119.9922°E 21:19~21:28 | 2 | 28.9 | 33.7 | 1021.2 | 0.320 | 4.4 |
| | | 5 | 28.5 | 33.9 | 1021.4 | 0.308 | 4.4 |
| | | 10 | 28.3 | 33.9 | 1021.5 | 0.328 | 4.4 |
| | | 15 | 28.1 | 34.0 | 1021.6 | 0.377 | 4.4 |
| | | 20 | 27.9 | 34.0 | 1021.8 | 0.370 | 4.4 |
| | JD15 (> 15 m) 22.8711°N, 120.1619°E 11:45~12:00 | 2 | 29.6 | 32.4 | 1019.9 | 1.238 | 4.6 |
| | | 5 | 29.7 | 33.3 | 1020.6 | 0.814 | 4.3 |
| | | 10 | 29.7 | 33.5 | 1020.7 | 0.794 | 4.3 |
| | JD25 (17 m) 22.8858°N, 120.1280°E 14:32~14:42 | 15 | 29.7 | 33.7 | 1020.9 | 0.863 | 4.3 |
| | | 2 | 29.8 | 32.6 | 1020.0 | 0.919 | 4.5 |
| | | 5 | 29.6 | 33.7 | 1020.9 | 0.756 | 4.5 |
| | | 10 | 29.4 | 33.8 | 1021.1 | 0.349 | 4.4 |
| | 15 | 29.3 | 33.9 | 1021.2 | 0.267 | 4.4 | |
| | 20 | 28.5 | 34.1 | 1021.6 | 0.188 | 4.4 | |

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

表 2-8、2016 年 4 月 1 日海研三號 1915 航次底拖網魚種組成、平均全長、平均全重和總重量表(測點：CG15、CG25、JD15 及 JD25)。

| 科名 | 學名 | 中文名 | 測點尾數 | | | | 全長範圍 (Mean±SD, mm) | 體重範圍 (Mean±SD, g) | 總重量 (g) |
|-----------------|----------------------------------|---------|------|------|------|------|-----------------------|-----------------------|------------|
| | | | CG15 | CG25 | JD15 | JD25 | | | |
| Apogonidae | <i>Ostorhinchus fasciatus</i> | 寬條鸚天竺鯛 | | | 3 | 3 | 66–90 (78±10) | 4.8–12.9 (8.1±3.2) | 48.7 |
| Bothidae | <i>Arnoglossus tenuis</i> | 細羊舌鮚 | | | 9 | 26 | 51–75 (62±7) | 1.1–3.2 (2.0±0.6) | 71.3 |
| | <i>Crossorhombus kanekonis</i> | 雙帶纓鮚 | | | | 1 | 71 | 5.6 | 5.6 |
| | <i>Engyprosopon grandisquama</i> | 偉鱗短額鮚 | | | 4 | 4 | 52–76 (59±8) | 2.0–6.1 (2.9±1.5) | 23.4 |
| | <i>Engyprosopon multisquama</i> | 多鱗短額鮚 | | 1 | | | 73 | 5.9 | 5.9 |
| Callionymidae | <i>Callionymus curvicornis</i> | 彎角鱚 | | | 20 | 1 | 35–164 (117±37) | 0.3–14.1 (7.8±3.9) | 164.4 |
| | <i>Callionymus planus</i> | 扁鱚 | | | 5 | | 76–85 (80±11) | 3.3–4.0 (3.7±0.4) | 18.4 |
| Cynoglossidae | <i>Cynoglossus arel</i> | 大鱗舌鯛 | | 2 | 1 | | 146–162 (153±8) | 17.0–20.8 (18.4±2.1) | 55.3 |
| | <i>Cynoglossus interruptus</i> | 斷線舌鯛 | | | 3 | 1 | 98–117 (107±8) | 7.9–12.3 (9.6±1.9) | 38.3 |
| | <i>Cynoglossus itinus</i> | 單孔舌鯛 | | | | 42 | 68–109 (89±10) | 2.6–11.0 (5.9±2.1) | 247.9 |
| | <i>Cynoglossus kopsii</i> | 格氏舌鯛 | | | 14 | | 53–99 (70±16) | 0.9–9.1 (3.0±2.6) | 42.3 |
| | <i>Cynoglossus puncticeps</i> | 斑頭舌鯛 | | 1 | 3 | | 90–116 (105±13) | 6.3–15.5 (11.6±4.2) | 46.2 |
| Paralichthyidae | <i>Pseudorhombus arsius</i> | 大齒斑鮚 | | | | 1 | 301 | 276.8 | 276.8 |
| | <i>Tarphops oligolepis</i> | 高體大鱗鮚 | 2 | | | | 60–78 (69±13) | 3.4–8.1 (5.7±3.3) | 11.5 |
| Platycephalidae | <i>Grammoplites scaber</i> | 橫帶棘線牛尾魚 | | 2 | | | 167–181 (174±10) | 19.8–35.1 (27.5±10.8) | 54.9 |
| | <i>Inegocia japonica</i> | 日本眼眶牛尾 | | | 1 | | 147 | 21.9 | 21.9 |
| | <i>Rogadius asper</i> | 松葉倒棘牛尾魚 | | | | 1 | 89 | 7.4 | 7.4 |
| | <i>Suggrundus macracanthus</i> | 大棘大眼牛尾 | | | 4 | 1 | 88–114 (97±10) | 4.6–10.9 (7.0±2.4) | 35.0 |
| | <i>Sillago japonica</i> | 日本沙鯰 | | | 1 | | 135 | 18.8 | 18.8 |
| Soleidae | <i>Solea ovata</i> | 卵鰨 | | | 2 | | 74–76 (75±1) | 6.9–7.9 (7.4±0.7) | 14.8 |
| Sparidae | <i>Argyrops bleekeri</i> | 布氏長棘鯛 | | | | 1 | 35 | 0.9 | 0.9 |
| Synodontidae | <i>Saurida elongata</i> | 長體蛇鯧 | | | | 1 | 67 | 1.7 | 1.7 |

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

表 2-9、2016 年 5 月 6 日海研三號 1928 航次底拖網魚種組成、平均全長、平均全重和總重量表(測點：CG15、CG25、JD15 及 JD25)。

| 科名 | 學名 | 中文名 | 測點尾數 | | | | 全長範圍 (Mean±SD, cm) | 體重範圍 (Mean±SD, g) | 總重量 (g) |
|-----------------|----------------------------------|---------|------|------|------|------|-----------------------|-----------------------|------------|
| | | | CG15 | CG25 | JD15 | JD25 | | | |
| Antennariidae | <i>Antennarius striatus</i> | 條紋鰨魚 | | | 2 | | 48–100 (74±37) | 4.0–61.9 (32.9±40.9) | 65.9 |
| Apogonidae | <i>Ostorhinchus fasciatus</i> | 寬條鸚天竺鯛 | | | 3 | 1 | 76–88 (82±5) | 7.1–10.3 (9.2±1.4) | 36.7 |
| | <i>Ostorhinchus kiensis</i> | 中線鸚天竺鯛 | | 1 | | | 34 | 0.6 | 0.6 |
| Bothidae | <i>Arnoglossus tenuis</i> | 細羊舌鮨 | | | 2 | 16 | 37–75 (61±10) | 0.4–4.4 (2.0±1.0) | 36.5 |
| | <i>Bothus myriaster</i> | 繁星鮨 | 1 | 2 | | | 45–63 (51±10) | 1.1–3.2 (1.8±1.2) | 5.4 |
| | <i>Engyprosopon grandisquama</i> | 偉鱗短額鮨 | | | | 8 | 48–53 (50±2) | 1.3–1.8 (1.6±0.2) | 12.7 |
| | <i>Engyprosopon maldivensis</i> | 馬爾地夫短額鮨 | | 4 | | | 39–69 (52±15) | 0.7–4.3 (2.1±1.7) | 8.4 |
| Callionymidae | <i>Engyprosopon multisquama</i> | 多鱗短額鮨 | | | 6 | | 49–55 (52±2) | 1.6–2.3 (1.9±0.3) | 11.3 |
| | <i>Callionymus curvicornis</i> | 彎角鱚 | | | 21 | 1 | 37–141 (82±21) | 0.3–9.3 (3.3±2.0) | 72.1 |
| | <i>Callionymus planus</i> | 扁鱚 | 2 | 1 | 52 | | 35–101 (73±10) | 0.3–6.8 (2.8±1.0) | 153.9 |
| Cepolidae | <i>Acanthocephala indica</i> | 印度棘赤刀魚 | | | | 1 | 186 | 13.5 | 13.5 |
| Cynoglossidae | <i>Cynoglossus bilineatus</i> | 雙線舌鰨 | | 1 | | | 268 | 117.8 | 117.8 |
| | <i>Cynoglossus gracilis</i> | 窄體舌鰨 | | 1 | | | 63 | 1.6 | 1.6 |
| | <i>Cynoglossus kopsii</i> | 格氏舌鰨 | | | | 11 | 83–102 (92±6) | 3.8–7.8 (5.9±1.3) | 65 |
| | <i>Cynoglossus puncticeps</i> | 班頭舌鰨 | | | 2 | | 107–112 (110±4) | 11.1–12.9 (12.0±1.3) | 23.9 |
| | <i>Paraplagusia blochii</i> | 布氏鬚鰨 | 1 | | 5 | | 47–63 (57±5) | 0.7–1.6 (1.2±0.3) | 7.0 |
| Dactylopteridae | <i>Dactyloptena orientalis</i> | 東方豹魴鱗 | | 1 | | | 46 | 2.0 | 2.0 |
| Leiognathidae | <i>Eubleekeria splendens</i> | 黑邊布氏鰺 | | | 21 | | 60–71 (64±3) | 48–100 (74±37) | 87.7 |
| Mullidae | <i>Upeneus japonicus</i> | 日本緋鯉 | 4 | 4 | | | 65–94 (81±10) | 3.3–10.0 (6.9±2.7) | 55.0 |
| Paralichthyidae | <i>Tarphops oligolepis</i> | 高體大鱗鮨 | 15 | 10 | | | 36–88 (69±14) | 0.5–9.7 (4.9±2.8) | 123.5 |
| Pegasidae | <i>Pegasus volitans</i> | 飛海蛾魚 | | | | 1 | 72 | 1.0 | 1 |
| Platycephalidae | <i>Grammolites scaber</i> | 橫帶棘線牛尾魚 | 1 | 1 | 2 | | 135–247 (193±50) | 12.5–86.6 (45.6±33.0) | 182.4 |
| | <i>Inegocia japonica</i> | 日本眼眶牛尾魚 | | | | 1 | 60 | 1.5 | 1.5 |
| | <i>Onigocia spinosa</i> | 棘鱗牛尾魚 | | | | 1 | 91 | 7.5 | 7.5 |
| | <i>Suggrundus meerdervoortii</i> | 大眼牛尾魚 | 1 | | | | 90 | 5.9 | 5.9 |
| Scorpaenidae | <i>Apistus carinatus</i> | 稜鬚蓑鮋 | | 1 | | | 38 | 0.6 | 0.6 |
| Sillaginidae | <i>Sillago japonica</i> | 日本沙鯪 | | | 6 | | 96–120 (108±8) | 6.7–14.1 (9.9±2.5) | 59.6 |
| Soleidae | <i>Solea ovata</i> | 卵鰨 | | | 1 | | 52 | 2.2 | 2.2 |
| | <i>Zebrias quagga</i> | 格條鰨 | | 1 | | | 152 | 45.5 | 45.5 |
| Synodontidae | <i>Trachinocephalus myops</i> | 準大頭狗母魚 | 1 | 2 | | | 67–119 (87±28) | 1.9–12.3 (5.8±5.7) | 17.5 |

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

表 2-10、2016 年 7 月 23-24 日海研三號 1946 航次底拖網魚種組成、平均全長、平均全重和總重量表(測點：CG15、CG25、JD15、JD25、PC2 及 PC3)。

| 科名 | 學名 | 中文名 | 測點尾數 | | | | | | 全長範圍 (Mean±SD, mm) | 體重範圍 (Mean±SD, g) | 總重量 (g) |
|-----------------|-------------------------------------|---------|------|------|------|------|-----|-----|-----------------------|-----------------------------|------------|
| | | | CG15 | CG25 | JD15 | JD25 | PC2 | PC3 | | | |
| Apogonidae | <i>Apogonichthyoides niger</i> | 黑似天竺鯛 | | 16 | | | | | 36-81 (54±12) | 0.9-12.3 (3.9±2.9) | 62.1 |
| | <i>Archamia bleekeri</i> | 布氏長鰭天竺鯛 | | | 1 | | | 64 | | 3.2 | 3.2 |
| | <i>Ostorhinchus fasciatus</i> | 寬條鸚天竺鯛 | | 3 | 4 | 3 | | | 37-85 (58±17) | 0.6-10.3 (3.7±3.4) | 36.8 |
| Bothidae | <i>Arnoglossus tenuis</i> | 細羊舌鮨 | | | | 19 | | | 36-75 (67±8) | 0.4-3.8 (2.5±0.7) | 47.0 |
| | <i>Engyprosopon grandisquama</i> | 偉鱗短額鮨 | 2 | | | 1 | | | 55-81 (66±14) | 1.7-7.4 (3.8±3.1) | 11.4 |
| | <i>Engyprosopon maldivensis</i> | 馬爾地夫短額鮨 | 6 | 9 | | | | | 49-91 (68±9) | 1.4-12.1 (4.6±2.4) | 69.5 |
| | <i>Engyprosopon multisquama</i> | 多鱗短額鮨 | | 6 | | 6 | | | 33-84 (70±15) | 0.4-6.1 (4.1±1.8) | 49.7 |
| | <i>Grammatobothus krempfi</i> | 克氏雙線鮨 | | 1 | | | | | 152 | 43.8 | 43.8 |
| Callionymidae | <i>Callionymus curvicornis</i> | 彎角鱚 | | | 2 | 7 | 1 | 1 | 75-145 (95±19) | 2.6-14.2 (4.9±3.3) | 53.8 |
| | <i>Callionymus planus</i> | 扁鱚 | 2 | 7 | | 9 | | | 44-89 (66±14) | 0.7-4.4 (2.1±1.1) | 38.7 |
| Cynoglossidae | <i>Cynoglossus arel</i> | 大鱗舌鰨 | | | 1 | | | 2 | 102-193 (152±46) | 5.2-38.1 (20.7±16.6) | 62.1 |
| | <i>Cynoglossus bilineatus</i> | 雙線舌鰨 | | 2 | | | | | 315-337 (326±16) | 168.7-252.1 (210.4±59.0) | 420.8 |
| | <i>Cynoglossus interruptus</i> | 斷線舌鰨 | | | | 23 | | | 82-112 (97±7) | 4.5-13.8 (7.5±2.1) | 173.2 |
| | <i>Cynoglossus kopsii</i> | 格氏舌鰨 | | | | 4 | | 5 | 66-124 (102±21) | 3.6-11.3 (7.7±3.1) | 69.2 |
| | <i>Cynoglossus lida</i> | 利達舌鰨 | | | 5 | | | | 106-136 (124±15) | 7.9-16.4 (12.9±4.2) | 64.3 |
| | <i>Cynoglossus puncticeps</i> | 斑頭舌鰨 | | | 3 | | | | 83-91 (86±4) | 5.0-6.7 (5.6±0.9) | 16.9 |
| | <i>Symphurus orientalis</i> | 東方無線鰨 | | | | 1 | | | 46 | 0.8 | 0.8 |
| Drepaneidae | <i>Drepane longimana</i> | 條紋雞籠鰨 | | | 6 | | | | 28-37 (33±4) | 0.6-1.5 (1.0±0.4) | 6.1 |
| | <i>Drepane punctata</i> | 斑點雞籠鰨 | | | 2 | | | | 35-53 (33±4) | 1.2-4.0 (2.6±2.0) | 5.1 |
| Gobiidae | <i>Paratrypauchen microcephalus</i> | 小頭副孔鰕虎 | | | 1 | | | | 96 | 2.9 | 2.9 |
| | <i>Yongeichthys nebulosus</i> | 雲斑裸頰鰕虎 | | | | 1 | | | 73 | 4.0 | 4.0 |
| Leiognathidae | <i>Eubleekeria splendens</i> | 黑邊布氏鰨 | | | 39 | | | | 55-72 (63±4) | 2.3-5.5 (3.6±0.8) | 142.0 |
| Nemipteridae | <i>Nemipterus zysron</i> | 姬金線魚 | | 1 | | | | | 159 | 46.3 | 46.3 |
| Paralichthyidae | <i>Pseudorhombus arsius</i> | 大齒斑鮨 | | | | 1 | | | 204 | 93.9 | 93.9 |
| | <i>Tarphops oligolepis</i> | 高體大鱗鮨 | 5 | 14 | | 1 | | | 63-86 (73±6) | 3.0-8.2 (5.4±1.6) | 107.6 |

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

表 2-10(續)、2016 年 7 月 23–24 日海研三號 1946 航次底拖網魚種組成、平均全長、平均全重和總重量表(測點：CG15、CG25、JD15、JD25、PC2 及 PC3)。

| 科名 | 學名 | 中文名 | 測點尾數 | | | | | 全長範圍 (Mean±SD, mm) | 體重範圍 (Mean±SD, g) | 總重量 (g) | | |
|------------------|--------------------------------|---------|------|------|------|------|-----|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-------|
| | | | CG15 | CG25 | JD15 | JD25 | PC2 | | | | PC3 | |
| Pegasidae | <i>Pegasus volitans</i> | 飛海蛾魚 | | | | 4 | | 65–71 (68±3) | 0.7–1.1 (0.9±0.2) | 3.5 | | |
| Platycephalidae | <i>Grammolites scaber</i> | 橫帶棘線牛尾魚 | | 1 | 2 | | | 93–136 (122±25) | 4.1–13.5 (9.9±5.1) | 29.8 | | |
| | <i>Inegocia japonica</i> | 日本眼眶牛尾魚 | | | | | 3 | 106–128 (118±12) | 7.6–17.7 (12.7±5.1) | 38.1 | | |
| | <i>Onigocia spinosa</i> | 棘鱗牛尾魚 | | 14 | | | | 54–86 (80±8) | 1.5–6.4 (4.7±1.1) | 66.3 | | |
| | <i>Sorsogona tuberculata</i> | 突粒眶棘牛尾魚 | | 3 | | | | 75–85 (82±6) | 3.9–6.2 (5.4±1.3) | 16.2 | | |
| | <i>Suggrundus macracanthus</i> | 大棘大眼牛尾魚 | | | | | 3 | 92–116 (103±12) | 6.5–11.3 (8.3±2.6) | 24.9 | | |
| Platyrrhinidae | <i>Platyrrhina tangi</i> | 湯氏黃點鮪 | | | | | | 227–254 (241±19) | 67.1–90.5 (78.8±16.5) | 157.6 | | |
| Pomacentridae | <i>Teixeirichthys jordani</i> | 喬氏細鱗雀鯛 | | 3 | | | | 58–70 (63±6) | 3.6–6.8 (5.2±1.6) | 15.7 | | |
| Pristigasteridae | <i>Ilisha melastoma</i> | 黑口魮 | | | 5 | | | 65–76 (72±4) | 3.3–4.5 (3.8±0.4) | 19.1 | | |
| Sciaenidae | <i>Johnius distinctus</i> | 鱗鰭叫姑魚 | | | | | 1 | 8 | 134–182 (150±17) | 24.2–70.1 (37.7±15.8) | 338.9 | |
| | <i>Johnius trewavasae</i> | 屈氏叫姑魚 | | | | | | 1 | 158 | 47.7 | 47.7 | |
| | <i>Otolithes ruber</i> | 紅牙魚或 | | | 2 | | | | 5–9 (7±3) | 1.5–10.9 (6.2±6.6) | 12.4 | |
| Scyliorhinidae | <i>Halaelurus buergeri</i> | 伯氏豹鯊 | | | | | | 1 | 157 | 11.8 | 11.8 | |
| Sillaginidae | <i>Sillago japonica</i> | 日本沙鯰 | | | 1 | 1 | | | 83–125 (104±29) | 4.6–15.3 (9.9±7.6) | 19.9 | |
| Soleidae | <i>Aesopia cornuta</i> | 角鰨 | | | | | | 11 | 91–175 (141±33) | 9.2–78.5 (44.3±25.4) | 487.7 | |
| | <i>Aseraggodes kobensis</i> | 可勃櫛鱗鰨 | | | | | | 3 | 73–76 (75±2) | 5.1–6.3 (5.6±0.6) | 16.7 | |
| | <i>Liachirus melanospilos</i> | 黑斑圓鱗鰨 | | 11 | | | | | 77–101 (90±8) | 6.0–14.6 (9.7±2.8) | 107.1 | |
| | <i>Solea ovata</i> | 卵鰨 | | | | 2 | | 3 | 3 | 58–89 (77±11) | 3.3–11.9 (8.2±3.0) | 65.4 |
| | <i>Zebrias quagga</i> | 格條鰨 | | | | | 2 | | | 74–84 (79±7) | 4.3–7.3 (5.8±2.1) | 11.7 |
| | <i>Zebrias zebra</i> | 條鰨 | | | | | | | 1 | 225 | 126.6 | 126.6 |
| Synodontidae | <i>Trachinocephalus myops</i> | 準大頭狗母魚 | 1 | 3 | | | | | 42–152 (82±49) | 0.6–32.3 (9.5±15.3) | 37.8 | |

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

表 2-11、2016 年 9 月 3 日海研三號 1952 航次底拖網魚種組成、平均全長、平均全重和總重量表(測點：CG15、CG25、JD15 及 JD25)。

| 科名 | 學名 | 中文名 | 測點尾數 | | | | 全長範圍 (Mean±SD, mm) | 體重範圍 (Mean±SD, g) | 總重量 (g) |
|---------------|-------------------------------------|---------|------|------|------|------|-----------------------|----------------------|------------|
| | | | CG15 | CG25 | JD15 | JD25 | | | |
| Apogonidae | <i>Apogonichthyoides niger</i> | 黑似天竺鯛 | 10 | 2 | | | 45-58 (52±3) | 1.8-4.2 (3.0±0.7) | 35.8 |
| | <i>Ostorhinchus fasciatus</i> | 寬條鸚天竺鯛 | 1 | 1 | 4 | | 66-88 (75±9) | 4.2-9.0 (6.5±2.0) | 38.7 |
| Bothidae | <i>Arnoglossus tenuis</i> | 細羊舌鮨 | | | 11 | | 54-76 (68±8) | 1.3-3.7 (2.6±0.8) | 28.3 |
| | <i>Engyprosopon grandisquama</i> | 偉鱗短額鮨 | 5 | 1 | | 4 | 49-91 (72±16) | 1.4-9.3 (5.0±3.2) | 50.1 |
| | <i>Engyprosopon maldivensis</i> | 馬爾地夫短額鮨 | 1 | 2 | | | 65-87 (77±11) | 3.0-7.8 (5.8±2.5) | 17.3 |
| | <i>Engyprosopon multisquama</i> | 多鱗短額鮨 | 4 | 5 | | | 48-93 (68±15) | 1.2-10.0 (3.9±3.1) | 34.7 |
| Callionymidae | <i>Callionymus curvicornis</i> | 彎角鱚 | | | 3 | | 79-97 (91±10) | 2.7-4.8 (3.8±1.1) | 11.4 |
| | <i>Callionymus planus</i> | 扁鱚 | | 4 | 4 | 7 | 57-89 (68±8) | 1.2-3.9 (2.1±0.7) | 31.6 |
| Cynoglossidae | <i>Cynoglossus arel</i> | 大鱗舌鯛 | | | | 1 | 188 | 35.2 | 35.2 |
| | <i>Cynoglossus interruptus</i> | 斷線舌鯛 | | | | 6 | 50-110 (71±22) | 0.8-9.6 (3.3±3.3) | 19.9 |
| | <i>Cynoglossus kopsii</i> | 格氏舌鯛 | | | | 32 | 77-113 (95±9) | 3.3-12.7 (7.1±2.1) | 227.1 |
| | <i>Cynoglossus lida</i> | 利達舌鯛 | | | 15 | | 98-154 (121±16) | 5.6-24.6 (11.2±5.1) | 167.6 |
| | <i>Cynoglossus puncticeps</i> | 斑頭舌鯛 | | | | 9 | 78-105 (94±8) | 3.4-10.3 (6.9±1.8) | 62.2 |
| | <i>Symphurus orientalis</i> | 東方無線鱚 | | | | 1 | 51 | 1.3 | 1.3 |
| Drepaneidae | <i>Drepane longimana</i> | 條紋雞籠鰨 | | | 5 | | 39-63 (47±9) | 1.7-7.4 (3.2±2.4) | 16.1 |
| Engraulidae | <i>Thryssa hamiltonii</i> | 漢氏稜鰨 | | | 2 | | 92-106 (99±10) | 6.1-10.3 (8.2±3.0) | 16.4 |
| Gerreidae | <i>Gerres erythrourus</i> | 短鑽嘴魚 | | | 1 | | 89 | 10.8 | 10.8 |
| Gobiidae | <i>Paratrypauchen microcephalus</i> | 小頭副孔鰕虎 | | | 12 | | 82-113 (95±9) | 2.0-4.3 (3.0±0.8) | 36.3 |
| | <i>Taenioides cirratus</i> | 鬚鰨鰕虎 | | | 2 | | 85-152 (119±47) | 0.6-6.9 (3.7±4.5) | 7.5 |
| Hemiramphidae | <i>Hemiramphus lutkei</i> | 南洋鱗 | | 1 | | | 230 | 163.0 | 163.0 |
| Leiognathidae | <i>Equulites elongatus</i> | 長身馬鰮 | | 1 | | | 47 | 0.9 | 0.9 |
| | <i>Eubleekeria splendens</i> | 黑邊布氏鰮 | | | 81 | 69 | 53-82 (64±6) | 1.8-8.6 (3.7±1.3) | 549.8 |
| | <i>Gazza minuta</i> | 小牙鰮 | | | 1 | | 75 | 5.6 | 5.6 |
| | <i>Secutor ruconius</i> | 仰口鰮 | | | 1 | | 60 | 2.8 | 2.8 |

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

表 2-11(續)、2016 年 9 月 3 日海研三號 1952 航次底拖網魚種組成、平均全長、平均全重和總重量表(測點：CG15、CG25、JD15 及 JD25)。

| 科名 | 學名 | 中文名 | 測點尾數 | | | | 全長範圍 (Mean±SD, mm) | 體重範圍 (Mean±SD, g) | 總重量 (g) |
|-----------------|-----------------------------------|---------|------|------|------|------|-----------------------|----------------------|------------|
| | | | CG15 | CG25 | JD15 | JD25 | | | |
| Mullidae | <i>Upeneus japonicus</i> | 日本緋鯉 | 1 | 2 | | | 70-79 (74±5) | 3.9-5.5 (4.5±0.9) | 13.4 |
| Nemipteridae | <i>Scolopsis vosmeri</i> | 伏氏眶棘鱸 | | 1 | | | 99 | 18.8 | 18.8 |
| Paralichthyidae | <i>Tarphops oligolepis</i> | 高體大鱗魮 | 7 | 4 | | | 58-82 (73±8) | 2.4-8.3 (5.3±2.0) | 58.2 |
| Pegasidae | <i>Pegasus volitans</i> | 飛海蛾魚 | | | | 3 | 75-86 (82±6) | 0.9-1.5 (1.2±0.3) | 3.7 |
| Platycephalidae | <i>Inegocia japonica</i> | 日本眼眶牛尾魚 | | | | 1 | 164 | 29.2 | 29.2 |
| | <i>Onigocia spinosa</i> | 棘鱗牛尾魚 | | 2 | | | 98-104 (101±4) | 8.1-10.8 (9.4±1.9) | 18.8 |
| | <i>Sorsogona tuberculata</i> | 突粒眶棘牛尾魚 | 8 | 2 | | 1 | 56-94 (71±10) | 1.5-7.4 (3.2±1.6) | 35.4 |
| Plotosidae | <i>Plotosus lineatus</i> | 線紋鰻鯪 | | | 19 | | 105-188 (152±22) | 7.7-43.9 (24.7±9.5) | 469.3 |
| Sciaenidae | <i>Johnius belangerii</i> | 皮氏叫姑魚 | | | 1 | | 39 | 0.5 | 0.5 |
| | <i>Johnius distinctus</i> | 鱗鰭叫姑魚 | | | 2 | | 51-90 (71±27) | 1.3-8.6 (4.9±5.1) | 9.9 |
| | <i>Otolithes ruber</i> | 紅牙魚或 | | | 4 | | 45-59 (52±6) | 0.7-1.5 (1.1±0.4) | 4.4 |
| Scorpaenidae | <i>Apistus carinatus</i> | 稜鬚蓑鮋 | 1 | | | | 21 | 0.1 | 0.1 |
| Sillaginidae | <i>Sillago japonica</i> | 日本沙鯪 | 7 | 1 | 4 | 2 | 59-130 (89±30) | 1.5-17.3 (7.2±6.4) | 100.6 |
| Soleidae | <i>Liachirus melanospilus</i> | 黑斑圓鱗鰨 | 11 | 8 | 1 | | 61-133 (95±17) | 2.6-39.9 (13.3±9.0) | 267.0 |
| | <i>Solea ovata</i> | 卵鰨 | | | 1 | | 65 | 4.7 | 4.7 |
| Synodontidae | <i>Trachinocephalus myops</i> | 準大頭狗母魚 | 12 | 2 | | 1 | 55-197 (105±4) | 1.2-68.2 (14.4±19.4) | 215.4 |
| Tetraodontidae | <i>Torquigener hypselogeneion</i> | 頭紋窄額魨 | 1 | | | | 84 | 9.4 | 9.4 |

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

表 2-12、2006 - 2010 年及 2016 年月別園區七股海域底深 12 - 30 米底拖魚類豐度(ind./1000m²)總表

| Scientific name (59 species) | 中文名 | 2006 | | | 2007 | | | 2008 | | | | 2009 | | 2010 | | | 2016 | | | Mean | SD | % | |
|----------------------------------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| | | Jul | Aug | Nov | Mar | Jun | Nov | Mar | Jun | Sep | Oct | Jul | Sep | Mar | Apr | Jun | Apr | May | Jul | | | | Sep |
| <i>Tarphops oligolepis</i> | 高體大鱗魷 | 0.04 | 0.27 | 1.75 | 0.76 | 0.85 | 1.98 | 1.12 | 0.04 | 0.94 | 1.26 | 1.39 | | 1.21 | 0.72 | 2.04 | 0.09 | 1.12 | 0.85 | 0.49 | 0.94 | 0.62 | 32.07 |
| <i>Trachinocephalus myops</i> | 準大頭狗母魚 | 0.31 | 1.71 | 6.25 | 0.31 | 0.45 | 0.54 | 0.04 | | 0.81 | 0.18 | 0.09 | | 0.18 | | 0.36 | | 0.13 | 0.18 | 0.63 | 0.81 | 1.56 | 23.03 |
| <i>Callionymus planus</i> | 扁鱸 | 0.04 | | 2.25 | | | | | | 0.18 | | | | 0.04 | | 0.57 | | 0.13 | 0.40 | 0.18 | 0.48 | 0.74 | 7.20 |
| <i>Upeneus japonicus</i> | 日本緋鯉 | | | 0.94 | | | | | | | 0.45 | 0.67 | | | | 0.03 | | 0.36 | | 0.13 | 0.43 | 0.34 | 4.90 |
| <i>Liachirus melanospilos</i> | 黑斑圓鱗鯛 | | | | | | 0.09 | | | | 0.04 | | | | | | | 0.49 | 0.85 | | 0.37 | 0.38 | 2.80 |
| <i>Apogonichthyoidea niger</i> | 黑似天竺鯛 | | | | | | | | | | 0.04 | | | | | | | 0.72 | 0.54 | | 0.43 | 0.35 | 2.46 |
| <i>Sorsogona tuberculata</i> | 突粒眶棘牛尾魚 | | | 0.67 | | | | | | | | | | 0.04 | | | | 0.13 | 0.45 | | 0.33 | 0.29 | 2.46 |
| <i>Engyprosopon maldivensis</i> | 馬爾地夫短額魷 | | | | | | | | | | | 0.04 | | 0.13 | | | | 0.18 | 0.67 | 0.13 | 0.23 | 0.25 | 2.21 |
| <i>Engyprosopon grandisquama</i> | 偉鱗短額魷 | | | 0.58 | 0.13 | | | | | | | | | | | | | 0.09 | 0.27 | | 0.27 | 0.22 | 2.04 |
| <i>Ostorhinchus fasciatus</i> | 寬條鸚天竺鯛 | | | | | | | | | | | 0.09 | | 0.45 | 0.22 | 0.06 | | 0.13 | 0.09 | | 0.17 | 0.15 | 1.98 |
| <i>Engyprosopon multisquama</i> | 多鱗短額魷 | | | | | 0.18 | | | | | | 0.13 | | | | | 0.04 | 0.27 | 0.40 | | 0.21 | 0.14 | 1.95 |
| <i>Arnoglossus tenuis</i> | 細羊舌魷 | 0.04 | | | | | | 0.81 | | | | | | | | | | | | | 0.43 | 0.54 | 1.61 |
| <i>Onigocia spinosa</i> | 棘鱗牛尾魚 | | | | | 0.13 | | | | | | | | | | | | 0.63 | 0.09 | | 0.28 | 0.30 | 1.61 |
| <i>Ostorhinchus kiensis</i> | 中線鸚天竺鯛 | | | | 0.09 | 0.09 | | | | 0.13 | 0.36 | | | | | | | 0.04 | | | 0.14 | 0.12 | 1.36 |
| <i>Grammoplites scaber</i> | 橫帶棘線牛尾魚 | | | | 0.04 | 0.09 | | | | 0.04 | | | | 0.09 | | | 0.09 | 0.09 | 0.04 | | 0.07 | 0.02 | 0.93 |
| <i>Apistus carinatus</i> | 稜鬚囊魷 | | | | | 0.09 | | | | | 0.22 | | | 0.04 | | 0.03 | | 0.04 | | 0.04 | 0.08 | 0.07 | 0.91 |
| <i>Alepes djedaba</i> | 吉打副葉鱗 | | | | | 0.45 | | | | | | | | | | | | | | | 0.45 | | 0.85 |
| <i>Sillago japonica</i> | 日本沙鯧 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.36 | 0.36 | | 0.68 |
| <i>Silhouettea dotui</i> | 道津氏扁頭鰕虎 | | | | | | | | | | | | | 0.31 | | | | | | | 0.31 | | 0.59 |
| <i>Xenisthmus polyzonatus</i> | 多紋峽塘鱧 | | | | | | | | | 0.31 | | | | | | | | | | | 0.31 | | 0.59 |
| <i>Suggrundus meendervoortii</i> | 大眼牛尾魚 | | | | 0.04 | 0.13 | | | | | | | | 0.04 | | | | 0.04 | | | 0.07 | 0.04 | 0.51 |
| <i>Cynoglossus bilineatus</i> | 雙線舌鰷 | | | | | | | | | 0.04 | | | | | | 0.09 | | 0.04 | 0.09 | | 0.07 | 0.03 | 0.51 |
| <i>Cynoglossus arel</i> | 大鱗舌鰷 | | | | | | | | | | | | | | 0.15 | 0.09 | | | | 0.12 | 0.04 | 0.45 | |
| <i>Cynoglossus lida</i> | 利達舌鰷 | | | | 0.18 | | | | | | | | | | | 0.06 | | | | 0.12 | 0.08 | 0.45 | |
| <i>Solea ovata</i> | 卵鰷 | | | | | | | | | | | | | | | 0.24 | | | | 0.24 | | 0.45 | |
| <i>Cynoglossus interruptus</i> | 斷線舌鰷 | | | | | | | | | | | | | 0.13 | 0.09 | | | | | 0.11 | 0.03 | 0.42 | |
| <i>Bothus myriaster</i> | 繁星魷 | | | | | | 0.04 | | | | | | | | | | | 0.13 | | 0.09 | 0.06 | 0.34 | |
| <i>Laeops kitaharae</i> | 北原氏左魷 | | | | | | | | | | | | | 0.13 | | | | | | 0.13 | | 0.25 | |
| <i>Paraplagusia guttata</i> | 櫛鱗鬚鰷 | | | | 0.13 | | | | | | | | | | | | | | | 0.13 | | 0.25 | |
| <i>Repomucenus virgis</i> | 處女斜棘鱸 | | | | | | | | | | 0.13 | | | | | | | | | 0.13 | | 0.25 | |

資料來源：陳孟仙(未發表資料，2006-2010)、本計畫資料(2016)

表 2-12(續)、2006 - 2010 年及 2016 年月別圍區七股海域底深 12 - 30 米底拖魚類豐度(ind./1000m²)總表

| Scientific name (59 species) | 中文名 | 2006 | | | 2007 | | | 2008 | | | 2009 | | 2010 | | | 2016 | | | Mean | SD | % | | |
|-----------------------------------|---------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | Jul | Aug | Nov | Mar | Jun | Nov | Mar | Jun | Sep | Oct | Jul | Sep | Mar | Apr | Jun | Apr | May | | | | Jul | Sep |
| <i>Teixeirichthys jordani</i> | 喬氏細鱗雀鯛 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.13 | | 0.13 | 0.25 | | |
| <i>Antennarius striatus</i> | 條紋鰐魚 | | | | | 0.04 | | 0.04 | | | | | 0.04 | | | | | | | 0.04 | 0.00 | 0.25 | |
| <i>Cynoglossus kopsii</i> | 格氏舌鰐 | | | 0.04 | | | | | | | | | | 0.09 | | | | | | 0.07 | 0.03 | 0.25 | |
| <i>Cynoglossus robustus</i> | 寬體舌鰐 | | | | | | | | 0.09 | | | | 0.04 | | | | | | | 0.07 | 0.03 | 0.25 | |
| <i>Paraplagusia blochii</i> | 布氏鬚鰐 | 0.04 | | | | 0.04 | | | | | | | | | | | 0.04 | | | 0.04 | 0.00 | 0.25 | |
| <i>Callionymus curvicornis</i> | 彎角鰐 | | | | | | | | | | | | | | 0.09 | | | | | 0.09 | | 0.17 | |
| <i>Dactyloptena orientalis</i> | 東方飛角魚 | | | | | 0.04 | | | | | | | | | | | 0.04 | | | 0.04 | 0.00 | 0.17 | |
| <i>Jaydia striata</i> | 條紋銀口天竺鯛 | | | | | | | | 0.09 | | | | | | | | | | | 0.09 | | 0.17 | |
| <i>Psettina tosana</i> | 土佐鰺 | | | 0.09 | | | | | | | | | | | | | | | | 0.09 | | 0.17 | |
| <i>Trichonotus setiger</i> | 絲鰭鰺 | 0.04 | | 0.04 | | | | | | | | | | | | | | | | 0.00 | 0.03 | 0.03 | 0.17 |
| <i>Zebrias quagga</i> | 格條鰐 | | | | | | | | | 0.04 | | | | | | | | 0.04 | | 0.04 | 0.00 | 0.17 | |
| <i>Crossorhombus kobensis</i> | 高本鰺 | | | | | | | | | | | | 0.04 | | | | | | | 0.04 | | 0.08 | |
| <i>Cynoglossus gracilis</i> | 窄體舌鰐 | | | | | | | | | | | | | | | | 0.04 | | | 0.04 | | 0.08 | |
| <i>Cynoglossus puncticeps</i> | 斑頭舌鰐 | | | | | | | | | | | | | | | 0.04 | | | | 0.04 | | 0.08 | |
| <i>Equulites elongatus</i> | 長身馬鰐 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.04 | 0.04 | 0.08 | |
| <i>Grammatobothus krempfi</i> | 克氏雙線鰺 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.04 | | 0.04 | | 0.08 | |
| <i>Hemiramphus lutkei</i> | 南洋鰺 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.04 | 0.04 | 0.08 | |
| <i>Nemipterus zysron</i> | 姬金線魚 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.04 | | 0.04 | | 0.08 | |
| <i>Pennahia pawak</i> | 斑鰭白姑魚 | | | | | | | | | | | | | 0.04 | | | | | | 0.04 | | 0.08 | |
| <i>Psettina gigantea</i> | 長鰺 | | | | | 0.04 | | | | | | | | | | | | | | 0.04 | | 0.08 | |
| <i>Psettina iijimae</i> | 鰺 | | | | | 0.04 | | | | | | | | | | | | | | 0.04 | | 0.08 | |
| <i>Saurida gracilis</i> | 細蛇鰐 | | | | | 0.04 | | | | | | | | | | | | | | 0.04 | | 0.08 | |
| <i>Saurida undosquamis</i> | 花斑蛇鰐 | | | 0.04 | | | | | | | | | | | | | | | | 0.04 | | 0.08 | |
| <i>Scolopsis vosmeri</i> | 伏氏眶棘鱸 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.04 | 0.04 | 0.08 | |
| <i>Synodus dermatogenys</i> | 革狗母魚 | | | | 0.04 | | | | | | | | | | | | | | | 0.04 | | 0.08 | |
| <i>Thryssa hamiltonii</i> | 漢氏稜鰺 | | | | | | | | | 0.04 | | | | | | | | | | 0.04 | | 0.08 | |
| <i>Torquigener hypselogeneion</i> | 頭紋窄額魷 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.04 | 0.04 | 0.08 | |
| <i>Calliurichthys japonicus</i> | 日本美尾鰐 | | | | | | | | | | | | | | 0.03 | | | | | 0.03 | | 0.06 | |
| <i>Crossorhombus kanekonis</i> | 雙帶鰺 | | | | | | | | | | | | | 0.03 | | | | | | 0.03 | | 0.06 | |
| <i>Platyrrhina tangi</i> | 湯氏黃點鰐 | | | | | | | | | | | | | 0.03 | | | | | | 0.03 | | 0.06 | |
| Total | | 0.54 | 1.98 | 12.69 | 1.62 | 2.61 | 3.06 | 1.26 | 0.85 | 3.01 | 2.97 | 1.75 | | 2.65 | 1.35 | 3.90 | 0.36 | 2.52 | 4.95 | 4.86 | 2.79 | 2.77 | |
| No. of species | | 6 | 2 | 10 | 7 | 14 | 7 | 4 | 2 | 11 | 9 | 5 | | 10 | 8 | 15 | 5 | 15 | 16 | 19 | 59 | 30 | 59 |

資料來源：陳孟仙(未發表資料，2006-2010)、本計畫資料(2016)

表 2-13、2006 - 2010 年及 2016 年月別園區七股海域底深 12 - 30 米底拖魚類生物量(g/1000m²)總表

| Scientific name (59 species) | 中文名 | 2006 | | | 2007 | | | 2008 | | | | 2009 | | 2010 | | | 2016 | | | Mean | SD | % | |
|----------------------------------|---------|------|------|-------|------|-------|-------|------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|------|------|-------|------|-------|-------|-------|
| | | Jul | Aug | Nov | Mar | Jun | Nov | Mar | Jun | Sep | Oct | Jul | Sep | Mar | Apr | Jun | Apr | May | Jul | | | | Sep |
| <i>Trachinocephalus myops</i> | 準大頭狗母魚 | 2.09 | 6.29 | 53.45 | 1.03 | 13.85 | 13.62 | 0.11 | | 3.25 | 3.50 | 2.19 | | 1.45 | | 5.25 | | 0.79 | 1.70 | 9.13 | 7.85 | 13.36 | 28.68 |
| <i>Tarphops oligolepis</i> | 高體大鱗魷 | 0.29 | 1.35 | 9.01 | 5.19 | 4.22 | 10.47 | 7.48 | 0.17 | 5.69 | 5.64 | 7.95 | | 5.70 | 2.94 | 11.51 | 0.52 | 5.56 | 4.51 | 2.62 | 5.05 | 3.38 | 22.13 |
| <i>Cynoglossus bilineatus</i> | 雙線舌鰨 | | | | | | | | | 13.03 | | | | | | 19.35 | | 5.30 | 18.93 | | 14.15 | 6.57 | 13.80 |
| <i>Liachirus melanospilos</i> | 黑斑圓鱗魷 | | | | | | | | | 0.87 | | | | | | | | 4.82 | 11.66 | | 4.45 | 5.19 | 4.34 |
| <i>Grammolites scaber</i> | 橫帶棘線牛尾魚 | | | | | | 1.10 | 2.73 | | | | | | 3.62 | | | | 2.47 | 5.09 | 0.55 | 2.27 | 1.74 | 3.86 |
| <i>Upeneus japonicus</i> | 日本緋鯉 | | | 5.79 | | | | | | 0.27 | 1.51 | | | | | 0.23 | | 2.48 | | 0.60 | 1.81 | 2.13 | 2.65 |
| <i>Callionymus planus</i> | 扁魷 | 0.10 | | 4.16 | | | | 0.15 | | 0.04 | | | | | | 1.97 | | 0.18 | 0.55 | 0.34 | 0.94 | 1.45 | 1.82 |
| <i>Hemiramphus lutkei</i> | 南洋魷 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7.33 | 7.33 | | 1.79 |
| <i>Cynoglossus arel</i> | 大鱗舌鰨 | | | | | | | | | | | | | | | 4.68 | 1.72 | | | | 3.20 | 2.09 | 1.56 |
| <i>Engyprosopon maldivensis</i> | 馬爾地夫短額魷 | | | | | | | | | | | 0.43 | | | 1.17 | | | 0.38 | 3.13 | 0.78 | 1.18 | 1.14 | 1.43 |
| <i>Antennarius striatus</i> | 條紋躑魚 | | | | | 1.63 | | 3.97 | | | | | | | | 0.03 | | | | | 1.88 | 1.98 | 1.37 |
| <i>Engyprosopon grandisquama</i> | 偉鱗短額魷 | | | 3.54 | 0.45 | | | | | | | | | | | | | | 0.18 | 1.44 | 1.40 | 1.52 | 1.37 |
| <i>Engyprosopon multisquama</i> | 多鱗短額魷 | | | | | 1.76 | | | | | | | 0.90 | | | | 0.26 | | 1.06 | 1.56 | 1.11 | 0.59 | 1.35 |
| <i>Ostorhinchus fasciatus</i> | 寬條鸚天竺鯛 | | | | | | | | | | | | 0.66 | 2.84 | 0.13 | 0.26 | | | 0.49 | 0.57 | 0.83 | 1.00 | 1.21 |
| <i>Apogonichthyoides niger</i> | 黑似天竺鯛 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.80 | 1.61 | 1.50 | 1.36 | 1.09 |
| <i>Onigocia spinosa</i> | 棘鱗牛尾魚 | | | | | 0.45 | | | | | | | | | | | | | 2.98 | 0.85 | 1.43 | 1.36 | 1.04 |
| <i>Sorsogona tuberculata</i> | 突粒眶棘牛尾魚 | | | 1.62 | | | | | | | | | | | 0.29 | | | | 0.73 | 1.26 | 0.97 | 0.59 | 0.95 |
| <i>Armoglossus tenuis</i> | 細羊舌魷 | 0.06 | | | | | | | 3.59 | | | | | | | | | | | | 1.82 | 2.50 | 0.89 |
| <i>Ostorhinchus kiensis</i> | 中線鸚天竺鯛 | | | | | 0.64 | 0.52 | | | 0.72 | 1.08 | | | | | | | | 0.03 | | 0.60 | 0.38 | 0.73 |
| <i>Suggrundus meerdervoortii</i> | 大眼牛尾魚 | | | | 0.12 | 1.35 | | | | | | | | | 0.88 | | | | 0.27 | | 0.65 | 0.57 | 0.64 |
| <i>Zebrias quagga</i> | 格條魷 | | | | | | | | | | 0.57 | | | | | | | | 2.05 | | 1.31 | 1.04 | 0.64 |
| <i>Platyrrhina tangi</i> | 湯氏黃點魷 | | | | | | | | | | | | | | | 2.47 | | | | | 2.47 | | 0.60 |
| <i>Nemipterus zysron</i> | 姬金線魚 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.08 | 2.08 | | 0.51 |
| <i>Grammatobothus krempfi</i> | 克氏雙線魷 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1.97 | | 1.97 | | 0.48 |
| <i>Paraplagusia blochii</i> | 布氏鬚魷 | 0.91 | | | | 0.98 | | | | | | | | | | | | | 0.05 | | 0.64 | 0.52 | 0.47 |
| <i>Solea ovata</i> | 卵魷 | | | | | | | | | | | | | | | 1.88 | | | | | 1.88 | | 0.46 |
| <i>Alepes djedaba</i> | 吉打副葉鱈 | | | | | 1.72 | | | | | | | | | | | | | | | 1.72 | | 0.42 |
| <i>Laeops kitaharae</i> | 北原氏左魷 | | | | | | | | | | | | | 1.59 | | | | | | | 1.59 | | 0.39 |
| <i>Saurida undosquamis</i> | 花斑蛇鰻 | | | 1.43 | | | | | | | | | | | | | | | | | 1.43 | | 0.35 |
| <i>Pennahia pawak</i> | 斑鱗白姑魚 | | | | | | | | | | | | | | 1.34 | | | | | | 1.34 | | 0.33 |

資料來源：陳孟仙(未發表資料，2006-2010)、本計畫資料(2016)

表 2-13(續)、2006 - 2010 年及 2016 年月別圍區七股海域底深 12 - 30 米底拖魚類生物量(g/1000m²)總表

| Scientific name (59 species) | 中文名 | 2006 | | | 2007 | | | 2008 | | | 2009 | | 2010 | | | 2016 | | | Mean | SD | % | |
|-----------------------------------|---------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|------|------|
| | | Jul | Aug | Nov | Mar | Jun | Nov | Mar | Jun | Sep | Oct | Jul | Sep | Mar | Apr | Jun | Apr | May | | | | Jul |
| <i>Scolopsis vosmeri</i> | 伏氏眶棘鱸 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.85 | 0.85 | 0.21 | |
| <i>Cynoglossus kopsii</i> | 格氏舌鰨 | | | 0.07 | | | | | | | | | | 0.69 | | | | | | 0.38 | 0.44 | 0.19 |
| <i>Sillago japonica</i> | 日本沙鯧 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.76 | 0.76 | 0.18 | |
| <i>Teixeirichthys jordani</i> | 喬氏細鱗雀鯛 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.71 | | 0.71 | 0.17 | |
| <i>Saurida gracilis</i> | 細蛇鯧 | | | | | 0.66 | | | | | | | | | | | | | | 0.66 | 0.16 | |
| <i>Dactyloptena orientalis</i> | 東方飛角魚 | | | | | 0.53 | | | | | | | | | | | 0.09 | | | 0.31 | 0.31 | 0.15 |
| <i>Jaydia striata</i> | 條紋銀口天竺鯛 | | | | | | | | | 0.56 | | | | | | | | | | 0.56 | 0.14 | |
| <i>Callionymus curvicornis</i> | 彎角鱚 | | | | | | | | | | | | | | 0.56 | | | | | 0.56 | 0.14 | |
| <i>Cynoglossus lida</i> | 利達舌鰨 | | | | 0.40 | | | | | | | | | | 0.12 | | | | | 0.26 | 0.20 | 0.13 |
| <i>Cynoglossus robustus</i> | 寬體舌鰨 | | | | | | | | | 0.15 | | | | 0.36 | | | | | | 0.26 | 0.15 | 0.13 |
| <i>Cynoglossus interruptus</i> | 斷線舌鰨 | | | | | | | | | | | | | 0.32 | 0.17 | | | | | 0.24 | 0.10 | 0.12 |
| <i>Torquigener hypselogeneion</i> | 頭紋窄額鮃 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.42 | 0.42 | 0.10 | |
| <i>Trichonotus setiger</i> | 絲鰭鱈 | 0.27 | | 0.14 | | | | | | | | | | | | | | | | 0.21 | 0.09 | 0.10 |
| <i>Thryssa hamiltonii</i> | 漢氏稜鯷 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.35 | 0.35 | 0.09 | |
| <i>Apistus carinatus</i> | 稜鬚囊鮋 | | | | | | 0.13 | | | | | | | 0.04 | 0.04 | | 0.03 | | | 0.07 | 0.04 | 0.08 |
| <i>Crossorhombus kanekonis</i> | 雙帶纓鮃 | | | | | | | | | | | | | | 0.34 | | | | | 0.34 | 0.08 | |
| <i>Paraplagusia guttata</i> | 櫛鱗鬚鰨 | | | | 0.31 | | | | | | | | | | | | | | | 0.31 | 0.08 | |
| <i>Bothus myriaster</i> | 繁星鮃 | | | | | | | 0.06 | | | | | | | | | | | 0.24 | 0.15 | 0.13 | 0.07 |
| <i>Crossorhombus kobensis</i> | 高本纓鮃 | | | | | | | | | | | | | 0.28 | | | | | | 0.28 | 0.07 | |
| <i>Cynoglossus puncticeps</i> | 斑頭舌鰨 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.28 | | 0.28 | 0.07 | |
| <i>Repomucenus virgis</i> | 處女斜棘鱚 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.21 | 0.21 | 0.05 | |
| <i>Silhouettea dotui</i> | 道津氏扁頭蝦虎 | | | | | | | | | | | | | 0.20 | | | | | | 0.20 | 0.05 | |
| <i>Xenisthmus polyzonatus</i> | 多紋峽塘鱧 | | | | | | | | | 0.08 | | | | | | | | | | 0.08 | 0.02 | |
| <i>Cynoglossus gracilis</i> | 窄體舌鰨 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.07 | 0.07 | 0.02 | |
| <i>Psettina tozana</i> | 土佐鰈鮃 | | | 0.07 | | | | | | | | | | | | | | | | 0.07 | 0.02 | |
| <i>Psettina gigantea</i> | 長鰈鮃 | | | | | 0.06 | | | | | | | | | | | | | | 0.06 | 0.01 | |
| <i>Psettina iijimae</i> | 鰈鮃 | | | | | 0.05 | | | | | | | | | | | | | | 0.05 | 0.01 | |
| <i>Equulites elongatus</i> | 長身馬鰮 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.04 | 0.04 | 0.01 | |
| <i>Calliurichthys japonicus</i> | 日本美尾鱚 | | | | | | | | | | | | | | 0.03 | | | | | 0.03 | 0.01 | |
| <i>Synodus dermatogenys</i> | 革狗母魚 | | | | 0.01 | | | | | | | | | | | | | | | 0.01 | 0.00 | |
| Total | | 3.72 | 7.64 | 79.27 | 7.52 | 29.01 | 28.48 | 11.62 | 3.76 | 24.56 | 13.04 | 12.14 | 0.00 | 16.14 | 7.72 | 48.86 | 5.25 | 22.59 | 47.19 | 41.83 | | |
| No. of species | | 6 | 2 | 10 | 7 | 14 | 7 | 4 | 2 | 11 | 9 | 5 | 0 | 10 | 8 | 15 | 5 | 15 | 16 | 17 | | |

資料來源：陳孟仙(未發表資料，2006-2010)、本計畫資料(2016)

表 2-14、2006–2010 年及 2016 年春季園區七股外海底拖網魚種組成及數量百分比比較表

| 2006–2010 年春季 | | | | 2016 年春季 | | |
|---------------|---------|----------------------------------|--------------|----------|----------------------------------|--------------|
| 次序 | 魚種 | 學名 | 數量 百分比(%) | 魚種 | 學名 | 數量 百分比(%) |
| 1 | 高體大鱗魷 | <i>Tarphops oligolepis</i> | 55.6 | 高體大鱗魷 | <i>Tarphops oligolepis</i> | 42.2 |
| 2 | 寬條鸚天竺鯛 | <i>Ostorhinchus fasciatus</i> | 9.8 | 日本緋鯉 | <i>Upeneus japonicus</i> | 12.5 |
| 3 | 準大頭狗母魚 | <i>Trachinocephalus myops</i> | 7.8 | 馬爾地夫短額魷 | <i>Engyprosopon maldivensis</i> | 6.3 |
| 4 | 道津氏扁頭鰈虎 | <i>Silhouettea dotui</i> | 4.6 | 橫帶棘線牛尾魚 | <i>Grammoplites scaber</i> | 6.3 |
| 5 | 利達舌鯛 | <i>Cynoglossus lida</i> | 2.6 | 繁星魷 | <i>Bothus myriaster</i> | 4.7 |
| 6 | 斷線舌鯛 | <i>Cynoglossus interruptus</i> | 2.0 | 扁魷 | <i>Callionymus planus</i> | 4.7 |
| 7 | 偉鱗短額魷 | <i>Engyprosopon grandisquama</i> | 2.0 | 準大頭狗母魚 | <i>Trachinocephalus myops</i> | 4.7 |
| 8 | 馬爾地夫短額魷 | <i>Engyprosopon maldivensis</i> | 2.0 | 大鱗舌鯛 | <i>Cynoglossus arel</i> | 3.1 |
| 9 | 北原氏左魷 | <i>Laeops kitaharae</i> | 2.0 | 稜鬚蓑魷 | <i>Apistus carinatus</i> | 1.6 |
| 10 | 櫛鱗鬚魷 | <i>Paraplagusia guttata</i> | 2.0 | 雙線舌鯛 | <i>Cynoglossus bilineatus</i> | 1.6 |
| 11 | 條紋鰓魚 | <i>Antennarius striatus</i> | 1.3 | 窄體舌鯛* | <i>Cynoglossus gracilis</i> | 1.6 |
| 12 | 格氏舌鯛 | <i>Cynoglossus kopsii</i> | 1.3 | 斑頭舌鯛* | <i>Cynoglossus puncticeps</i> | 1.6 |
| 13 | 橫帶棘線牛尾魚 | <i>Grammoplites scaber</i> | 1.3 | 東方飛角魚 | <i>Dactyloptena orientalis</i> | 1.6 |
| 14 | 大眼牛尾魚 | <i>Suggrundus meerdervoortii</i> | 1.3 | 多鱗短額魷 | <i>Engyprosopon multisquama</i> | 1.6 |
| 15 | 稜鬚蓑魷 | <i>Apistus carinatus</i> | 0.7 | 中線鸚天竺鯛 | <i>Ostorhinchus kiensis</i> | 1.6 |
| 16 | 繁星魷 | <i>Bothus myriaster</i> | 0.7 | 布氏鬚魷 | <i>Paraplagusia blochii</i> | 1.6 |
| 17 | 高本櫻魷 | <i>Crossorhombus kobensis</i> | 0.7 | 大眼牛尾魚 | <i>Suggrundus meerdervoortii</i> | 1.6 |
| 18 | 寬體舌鯛 | <i>Cynoglossus robustus</i> | 0.7 | 格條魷 | <i>Zebrias quagga</i> | 1.6 |
| 19 | 斑鰭白姑魚 | <i>Pennahia pawak</i> | 0.7 | | | |
| 20 | 突粒眶棘牛尾魚 | <i>Sorsogona tuberculata</i> | 0.7 | | | |
| 21 | 革狗母魚 | <i>Synodus dermatogenys</i> | 0.7 | | | |

註：以底線標示之學名為 2006–2010 及 2016 年皆有採獲之魚種；以符號*表示 2016 年測點海域新採獲魚種（與測點歷史數據比較）。

資料來源：陳孟仙(未發表資料, 2006–2010)、本計畫資料(2016)

表 2-15、2006–2010 年及 2016 年夏季園區七股外海底拖網魚種組成及數量百分比比較表

| 2006–2010 年夏季 | | | | 2016 年夏季 | | |
|---------------|--------|----------------------------------|--------------|----------|----------------------------------|--------------|
| 次序 | 魚種 | 學名 | 數量 百分比(%) | 魚種 | 學名 | 數量 百分比(%) |
| 1 | 高體大鱗魷 | <i>Tarphops oligolepis</i> | 41.7 | 高體大鱗魷 | <i>Tarphops oligolepis</i> | 17.3 |
| 2 | 準大頭狗母魚 | <i>Trachinocephalus myops</i> | 22.8 | 黑似天竺鯛 | <i>Apogonichthyoides niger</i> | 14.5 |
| 3 | 扁魷 | <i>Callionymus planus</i> | 6.6 | 馬爾地夫短額魷 | <i>Engyprosopon maldivensis</i> | 13.6 |
| 4 | 細羊舌魷 | <i>Arnoglossus tenuis</i> | 6.3 | 棘鱗牛尾魚 | <i>Onigocia spinosa</i> | 12.7 |
| 5 | 吉打副葉鰩 | <i>Alepes djedaba</i> | 3.3 | 黑斑圓鱗魷 | <i>Liachirus melanospilos</i> | 10.0 |
| 6 | 卵魷 | <i>Solea ovata</i> | 2.6 | 扁魷 | <i>Callionymus planus</i> | 8.2 |
| 7 | 多鱗短額魷 | <i>Engyprosopon multisquama</i> | 2.3 | 多鱗短額魷 | <i>Engyprosopon multisquama</i> | 5.5 |
| 8 | 大鱗舌魷 | <i>Cynoglossus arel</i> | 1.7 | 準大頭狗母魚 | <i>Trachinocephalus myops</i> | 3.6 |
| 9 | 寬條鸚天竺鯛 | <i>Ostorhinchus fasciatus</i> | 1.3 | 寬條鸚天竺鯛 | <i>Ostorhinchus fasciatus</i> | 2.7 |
| 10 | 彎角魷 | <i>Callionymus curvicornis</i> | 1.0 | 突粒眶棘牛尾魚 | <i>Sorsogona tuberculata</i> | 2.7 |
| 11 | 雙線舌魷 | <i>Cynoglossus bilineatus</i> | 1.0 | 喬氏細鱗雀鯛* | <i>Teixeirichthys jordani</i> | 2.7 |
| 12 | 斷線舌魷 | <i>Cynoglossus interruptus</i> | 1.0 | 雙線舌魷 | <i>Cynoglossus bilineatus</i> | 1.8 |
| 13 | 棘鱗牛尾魚 | <i>Onigocia spinosa</i> | 1.0 | 偉鱗短額魷 | <i>Engyprosopon grandisquama</i> | 1.8 |
| 14 | 大眼牛尾魚 | <i>Suggrundus meerdervoortii</i> | 1.0 | 克氏雙線魷* | <i>Grammatobothus krempfi</i> | 0.9 |
| 15 | 利達舌魷 | <i>Cynoglossus lida</i> | 0.7 | 橫帶棘線牛尾魚 | <i>Grammolites scaber</i> | 0.9 |
| 16 | 中線鸚天竺鯛 | <i>Ostorhinchus kiensis</i> | 0.7 | 姬金線魚* | <i>Nemipterus zysron</i> | 0.9 |
| 17 | 布氏鬚魷 | <i>Paraplagusia blochii</i> | 0.7 | | | |
| 18 | 條紋鰓魚 | <i>Antennarius striatus</i> | 0.3 | | | |
| 19 | 稜鬚囊鰓 | <i>Apistus carinatus</i> | 0.3 | | | |
| 20 | 日本美尾魷 | <i>Calliurichthys japonicus</i> | 0.3 | | | |

註：以底線標示之學名為 2006 - 2010 及 2016 年皆有採獲之魚種；以符號*表示 2016 年測點海域新採獲魚種（與測點歷史數據比較）。

資料來源：陳孟仙(未發表資料，2006–2010)、本計畫資料(2016)

表 2-16、2006–2010 年及 2016 年秋季園區七股外海底拖網魚種組成及數量百分比比較表

| 2006–2010 年秋季 | | | | 2016 年秋季 | | |
|---------------|---------|----------------------------------|--------------|----------|-----------------------------------|--------------|
| 次序 | 魚種 | 學名 | 數量 百分比(%) | 魚種 | 學名 | 數量 百分比(%) |
| 1 | 準大頭狗母魚 | <i>Trachinocephalus myops</i> | 37.2 | 黑斑圓鱗鰯 | <i>Liachirus melanospilos</i> | 17.6 |
| 2 | 高體大鱗魷 | <i>Tarphops oligolepis</i> | 24.5 | 準大頭狗母魚 | <i>Trachinocephalus myops</i> | 13.0 |
| 3 | 扁魷 | <i>Callionymus planus</i> | 11.8 | 黑似天竺鯛 | <i>Apogonichthyoides niger</i> | 11.1 |
| 4 | 日本緋鯉 | <i>Upeneus japonicus</i> | 10.2 | 高體大鱗魷 | <i>Tarphops oligolepis</i> | 10.2 |
| 5 | 突粒眶棘牛尾魚 | <i>Sorsogona tuberculata</i> | 3.3 | 突粒眶棘牛尾魚 | <i>Sorsogona tuberculata</i> | 9.3 |
| 6 | 偉鱗短額魷 | <i>Engyprosopon grandisquama</i> | 2.9 | 多鱗短額魷 | <i>Engyprosopon multisquama</i> | 8.3 |
| 7 | 中線鸚天竺鯛 | <i>Ostorhinchus kiensis</i> | 2.7 | 日本沙鯨* | <i>Sillago japonica</i> | 7.4 |
| 8 | 多紋峽塘鱧 | <i>Xenisthmus polyzonatus</i> | 1.6 | 偉鱗短額魷 | <i>Engyprosopon grandisquama</i> | 5.6 |
| 9 | 稜鬚蓑魷 | <i>Apistus carinatus</i> | 1.3 | 扁魷 | <i>Callionymus planus</i> | 3.7 |
| 10 | 處女斜棘魷 | <i>Repomucenus virgis</i> | 0.7 | 馬爾地夫短額魷 | <i>Engyprosopon maldivensis</i> | 2.8 |
| 11 | 寬體舌鰷 | <i>Cynoglossus robustus</i> | 0.4 | 日本緋鯉 | <i>Upeneus japonicus</i> | 2.8 |
| 12 | 橫帶棘線牛尾魚 | <i>Grammoplites scaber</i> | 0.4 | 棘鱗牛尾魚 | <i>Onigocia spinosa</i> | 1.9 |
| 13 | 條紋銀口天竺鯛 | <i>Jaydia striata</i> | 0.4 | 寬條鸚天竺鯛 | <i>Ostorhinchus fasciatus</i> | 1.9 |
| 14 | 黑斑圓鱗鰯 | <i>Liachirus melanospilos</i> | 0.4 | 稜鬚蓑魷 | <i>Apistus carinatus</i> | 0.9 |
| 15 | 土佐鰾魷 | <i>Psettina tosana</i> | 0.4 | 長身馬鰾* | <i>Equulites elongatus</i> | 0.9 |
| 16 | 黑似天竺鯛 | <i>Apogonichthyoides niger</i> | 0.2 | 南洋鰾* | <i>Hemiramphus lutkei</i> | 0.9 |
| 17 | 雙線舌鰷 | <i>Cynoglossus bilineatus</i> | 0.2 | 伏氏眶棘鱸* | <i>Scolopsis vosmeri</i> | 0.9 |
| 18 | 格氏舌鰷 | <i>Cynoglossus kopsii</i> | 0.2 | 頭紋窄額魷* | <i>Torquigener hypselogeneion</i> | 0.9 |
| 19 | 花斑蛇鰻 | <i>Saurida undosquamis</i> | 0.2 | | | |
| 20 | 漢氏稜鯉 | <i>Thryssa hamiltonii</i> | 0.2 | | | |
| 21 | 絲鰭鯉 | <i>Trichonotus setiger</i> | 0.2 | | | |
| 22 | 格條鰻 | <i>Zebrias quagga</i> | 0.2 | | | |

註：以底線標示之學名為 2006–2010 及 2016 年皆有採獲之魚種；以符號*表示 2016 年測點海域新採獲魚種（與測點歷史數據比較）。

資料來源：陳孟仙(未發表資料，2006–2010)、本計畫資料(2016)

第二章 園區海域及臨近海域沙泥底棲魚類多樣性調查

表 2-17、2006–2010 年及 2016 年全年園區七股外海底拖網魚種組成及數量百分比比較表

| 次序 | 2006–2010 年 | | | 2016 年 | | |
|----|-------------|-----------------------------------|---------|---------|-----------------------------------|---------|
| | 魚種 | 學名 | 百分比 (%) | 魚種 | 學名 | 百分比 (%) |
| 1 | 高體大鱗魷 | <i>Tarphops oligolepis</i> | 35.5 | 高體大鱗魷 | <i>Tarphops oligolepis</i> | 20.2 |
| 2 | 準大頭狗母魚 | <i>Trachinocephalus myops</i> | 27.4 | 黑斑圓鱗鯛 | <i>Liachirus melanospilos</i> | 10.6 |
| 3 | 扁鱸 | <i>Callionymus planus</i> | 8.1 | 黑似天竺鯛 | <i>Apogonichthyoides niger</i> | 9.9 |
| 4 | 日本緋鯉 | <i>Upeneus japonicus</i> | 5.2 | 馬爾地夫短額魷 | <i>Engyprosopon maldivensis</i> | 7.8 |
| 5 | 細羊舌魷 | <i>Arnoglossus tenuis</i> | 2.1 | 準大頭狗母魚 | <i>Trachinocephalus myops</i> | 7.4 |
| 6 | 寬條鸚天竺鯛 | <i>Ostorhinchus fasciatus</i> | 2.1 | 扁鱸 | <i>Callionymus planus</i> | 5.7 |
| 7 | 偉鱗短額魷 | <i>Engyprosopon grandisquama</i> | 1.8 | 多鱗短額魷 | <i>Engyprosopon multisquama</i> | 5.7 |
| 8 | 突粒眶棘牛尾魚 | <i>Sorsogona tuberculata</i> | 1.8 | 棘鱗牛尾魚 | <i>Onigocia spinosa</i> | 5.7 |
| 9 | 中線鸚天竺鯛 | <i>Ostorhinchus kiensis</i> | 1.5 | 突粒眶棘牛尾魚 | <i>Sorsogona tuberculata</i> | 4.6 |
| 10 | 吉打副葉鰱 | <i>Alepes djedaba</i> | 1.1 | 日本緋鯉 | <i>Upeneus japonicus</i> | 3.9 |
| 11 | 稜鬚囊鰱 | <i>Apistus carinatus</i> | 0.9 | 偉鱗短額魷 | <i>Engyprosopon grandisquama</i> | 2.8 |
| 12 | 卵鯛 | <i>Solea ovata</i> | 0.9 | 日本沙鯪* | <i>Sillago japonica</i> | 2.8 |
| 13 | 多鱗短額魷 | <i>Engyprosopon multisquama</i> | 0.8 | 橫帶棘線牛尾魚 | <i>Grammoplites scaber</i> | 1.8 |
| 14 | 道津氏扁頭鰕虎 | <i>Silhouettea dotui</i> | 0.8 | 寬條鸚天竺鯛 | <i>Ostorhinchus fasciatus</i> | 1.8 |
| 15 | 多紋峽塘鱧 | <i>Xenisthmus polyzonatus</i> | 0.8 | 繁星魷 | <i>Bothus myriaster</i> | 1.1 |
| 16 | 斷線舌鯛 | <i>Cynoglossus interruptus</i> | 0.7 | 雙線舌鯛 | <i>Cynoglossus bilineatus</i> | 1.1 |
| 17 | 利達舌鯛 | <i>Cynoglossus lida</i> | 0.7 | 喬氏細鱗雀鯛* | <i>Teixeirichthys jordani</i> | 1.1 |
| 18 | 大鱗舌鯛 | <i>Cynoglossus arel</i> | 0.6 | 稜鬚囊鰱 | <i>Apistus carinatus</i> | 0.7 |
| 19 | 橫帶棘線牛尾魚 | <i>Grammoplites scaber</i> | 0.6 | 大鱗舌鯛 | <i>Cynoglossus arel</i> | 0.7 |
| 20 | 大眼牛尾魚 | <i>Sugggrundus meerdervoortii</i> | 0.6 | 窄體舌鯛* | <i>Cynoglossus gracilis</i> | 0.4 |
| 21 | 雙線舌鯛 | <i>Cynoglossus bilineatus</i> | 0.4 | 斑頭舌鯛* | <i>Cynoglossus puncticeps</i> | 0.4 |
| 22 | 馬爾地夫短額魷 | <i>Engyprosopon maldivensis</i> | 0.4 | 東方飛角魚 | <i>Dactyloptena orientalis</i> | 0.4 |
| 23 | 條紋雙魚 | <i>Antennarius striatus</i> | 0.3 | 長身馬鰮* | <i>Equulites elongatus</i> | 0.4 |
| 24 | 彎角鱸 | <i>Callionymus curvicornis</i> | 0.3 | 南洋鱸* | <i>Hemiramphus lutkei</i> | 0.4 |
| 25 | 格氏舌鯛 | <i>Cynoglossus kopsii</i> | 0.3 | 姬金線魚* | <i>Nemipterus zysron</i> | 0.4 |
| 26 | 寬體舌鯛 | <i>Cynoglossus robustus</i> | 0.3 | 中線鸚天竺鯛 | <i>Ostorhinchus kiensis</i> | 0.4 |
| 27 | 北原氏左魷 | <i>Laeops kitaharae</i> | 0.3 | 布氏鬚鯛 | <i>Paraplagusia blochii</i> | 0.4 |
| 28 | 棘鱗牛尾魚 | <i>Onigocia spinosa</i> | 0.3 | 克氏雙線魷* | <i>Grammatobothus kremphi</i> | 0.4 |
| 29 | 櫛鱗鬚鯛 | <i>Paraplagusia guttata</i> | 0.3 | 伏氏眶棘鱸* | <i>Scolopsis vosmeri</i> | 0.4 |
| 30 | 處女斜棘鱸 | <i>Repomucenus virgis</i> | 0.3 | 大眼牛尾魚 | <i>Sugggrundus meerdervoortii</i> | 0.4 |
| 31 | 條紋銀口天竺鯛 | <i>Jaydia striata</i> | 0.2 | 頭紋窄額魷* | <i>Torquigener hypselogeneion</i> | 0.4 |
| 32 | 黑斑圓鱗鯛 | <i>Liachirus melanospilos</i> | 0.2 | 格條鯛 | <i>Zebrias quagga</i> | 0.4 |
| 33 | 布氏鬚鯛 | <i>Paraplagusia blochii</i> | 0.2 | | | |
| 34 | 土佐鰺魷 | <i>Psettina tosana</i> | 0.2 | | | |
| 35 | 絲鰭鱈 | <i>Trichonotus setiger</i> | 0.2 | | | |
| 36 | 黑似天竺鯛 | <i>Apogonichthyoides niger</i> | 0.1 | | | |
| 37 | 繁星魷 | <i>Bothus myriaster</i> | 0.1 | | | |
| 38 | 日本美尾鱸 | <i>Calliurichthys japonicus</i> | 0.1 | | | |
| 39 | 雙帶鰓魷 | <i>Crossorhombus kanekonis</i> | 0.1 | | | |
| 40 | 高本鰓魷 | <i>Crossorhombus kobensis</i> | 0.1 | | | |
| 41 | 東方飛角魚 | <i>Dactyloptena orientalis</i> | 0.1 | | | |
| 42 | 斑鰭白姑魚 | <i>Pennahia pawak</i> | 0.1 | | | |
| 43 | 湯氏黃點鰱 | <i>Platyrhina tangi</i> | 0.1 | | | |
| 44 | 長鰺魷 | <i>Psettina gigantea</i> | 0.1 | | | |
| 45 | 鰺魷 | <i>Psettina ijimae</i> | 0.1 | | | |
| 46 | 細蛇鰩 | <i>Saurida gracilis</i> | 0.1 | | | |
| 47 | 花斑蛇鰩 | <i>Saurida undosquamis</i> | 0.1 | | | |
| 48 | 革狗母魚 | <i>Synodus dermatogenys</i> | 0.1 | | | |
| 49 | 漢氏稜鰨 | <i>Thryssa hamiltonii</i> | 0.1 | | | |
| 50 | 格條鯛 | <i>Zebrias quagga</i> | 0.1 | | | |

註：以底線標示之學名為 2006–2010 及 2016 年皆有採獲之魚種；以符號*表示 2016 年測點海域新採獲魚種（與測點歷史數據比較）。

資料來源：陳孟仙(未發表資料，2006–2010)、本計畫資料(2016)

表 2-18、2016 年 7 月 24 日園區黑水溝航道底深 99-129 米底拖魚類豐度及生物量

| 學名 | 中文名 | 豐度 (ind./1000m ²) | 生物量 (g/1000m ²) |
|--------------------------------|-------|----------------------------------|--------------------------------|
| <i>Aesopia cornuta</i> | 角鯛 | 0.49 | 21.94 |
| <i>Aseraggodes kobensis</i> | 可勃櫛鱗鯛 | 0.13 | 0.75 |
| <i>Callionymus curvicornis</i> | 湯氏黃點鮪 | 0.09 | 0.89 |
| <i>Cynoglossus arel</i> | 大鱗舌鯛 | 0.09 | 2.56 |
| <i>Cynoglossus kopsii</i> | 格氏舌鯛 | 0.22 | 1.29 |
| <i>Halaelurus buergeri</i> | 條鯛 | 0.04 | 0.53 |
| <i>Johnius distinctus</i> | 鱗鰭叫姑魚 | 0.40 | 15.25 |
| <i>Johnius trewavasae</i> | 屈氏叫姑魚 | 0.04 | 2.15 |
| <i>Platyrrhina tangi</i> | 彎角鱸 | 0.09 | 7.09 |
| <i>Solea ovata</i> | 卵鯛 | 0.27 | 2.59 |
| <i>Zebrias zebra</i> | 伯氏豹鯊 | 0.04 | 5.70 |
| 總計(11 魚種) | | 1.93 | 60.74 |

註：學名及中文名為粗體字之魚種，未在七股及茄萣近海測點採獲。

資料來源：陳孟仙(未發表資料，2006-2010)、本計畫資料(2016)

表 2-19、2006 - 2010 年及 2016 年月別園區周邊茄萣海域底深 14 - 30 米底拖魚類豐度(ind./1000m²)總表

| Scientific name (94 species) | 中文名 | 2006 | | | 2007 | | | 2008 | | | | 2009 | | 2010 | | | 2016 | | | Mean | SD | % | |
|----------------------------------|---------|------|------|------|------|------|------|--------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|
| | | Jul | Aug | Nov | Mar | Jun | Nov | Mar | Jun | Sep | Oct | Jul | Sep | Mar | Apr | Jun | Apr | May | Jul | | | | Sep |
| <i>Eubleekeria splendens</i> | 黑邊布氏鰺 | | 0.18 | | 3.15 | 0.13 | 3.06 | 134.36 | | | | 3.78 | | | | | 0.94 | 1.75 | 6.75 | 17.12 | 44.01 | 57.25 | |
| <i>Callionymus curvicornis</i> | 彎角鱚 | 0.72 | | | 0.18 | | 0.04 | 1.89 | 17.14 | 0.18 | 0.04 | 0.27 | | | | | 0.94 | 0.99 | 0.40 | 0.13 | 1.91 | 4.83 | 8.52 |
| <i>Arnoglossus tenuis</i> | 細羊舌鮚 | 0.18 | | 0.54 | 4.45 | | 0.18 | 2.16 | 1.03 | 1.26 | 0.54 | 0.09 | | 0.72 | 0.18 | | 1.57 | 0.81 | 0.85 | 0.49 | 1.00 | 1.11 | 5.60 |
| <i>Callionymus planus</i> | 扁鱚 | 0.49 | | 0.09 | 0.76 | | 0.18 | 8.46 | | 0.09 | 0.09 | | 0.09 | 0.18 | | 0.22 | 2.34 | 0.40 | 0.49 | 1.07 | 2.30 | 5.16 | |
| <i>Engyprosopon grandisquama</i> | 偉鱗短額鮚 | 0.04 | | 1.21 | 4.00 | 0.09 | 0.18 | 2.43 | 2.38 | 0.13 | | | | 0.81 | | 0.36 | 0.36 | 0.04 | 0.18 | 0.94 | 1.24 | 4.55 | |
| <i>Ostorhinchus kiensis</i> | 中線鰲天竺鯛 | | | | 0.45 | 0.27 | 0.94 | 6.48 | | 0.04 | 0.27 | | | | | | | | | 1.41 | 2.50 | 3.14 | |
| <i>Engyprosopon multisquama</i> | 多鱗短額鮚 | | | | | 0.63 | | | | | | 0.54 | 0.36 | 2.16 | | 0.27 | 0.27 | | | 0.70 | 0.73 | 1.57 | |
| <i>Cynoglossus kopsii</i> | 格氏舌鰺 | 0.18 | | 0.09 | 0.99 | | | | | | | | | 0.09 | | 0.63 | 0.49 | 0.18 | 1.44 | 0.51 | 0.49 | 1.52 | |
| <i>Cynoglossus interruptus</i> | 斷線舌鰺 | | | | 1.35 | | | | | | | | | | 0.18 | | 1.03 | 0.27 | 0.71 | 0.57 | 1.05 | | |
| <i>Ostorhinchus fasciatus</i> | 寬條鰲天竺鯛 | | | | | | | | | | | | 1.26 | 0.09 | | 0.27 | 0.18 | 0.31 | 0.18 | 0.38 | 0.44 | 0.85 | |
| <i>Inegocia japonica</i> | 日本眼眶牛尾魚 | | | | | | 1.62 | 0.36 | 0.04 | | | | | | | 0.04 | 0.04 | 0.13 | 0.04 | 0.33 | 0.58 | 0.85 | |
| <i>Cynoglossus itinus</i> | 單孔舌鰺 | | | | | | | | | | | | | | 1.89 | | | | 1.89 | | 0.70 | | |
| <i>Cynoglossus puncticeps</i> | 斑頭舌鰺 | | | | | | 0.94 | 0.09 | | | | | | | | 0.13 | 0.09 | 0.13 | 0.40 | 0.30 | 0.34 | 0.67 | |
| <i>Grammolites scaber</i> | 橫帶棘線牛尾魚 | | | | 0.09 | 0.09 | | 1.08 | | | | | | | | | 0.09 | 0.09 | | 0.29 | 0.44 | 0.53 | |
| <i>Tarphops oligolepis</i> | 高體大鱗鮚 | | | 0.04 | 0.09 | | 0.09 | | 0.04 | 0.04 | | | 0.09 | | 0.76 | | | 0.04 | | 0.15 | 0.25 | 0.45 | |
| <i>Suggrundus macracanthus</i> | 大棘大眼牛尾魚 | | | | 0.22 | | | | | | | | 0.45 | 0.09 | | 0.22 | | 0.13 | | 0.22 | 0.14 | 0.42 | |
| <i>Cynoglossus lida</i> | 利達舌鰺 | 0.04 | | | | | | | 0.09 | | | | | | | | | 0.22 | 0.67 | 0.26 | 0.29 | 0.38 | |
| <i>Suggrundus meerdervoortii</i> | 大眼牛尾魚 | | | | | | 0.04 | | | | | | 0.90 | | | | | | 0.47 | 0.60 | 0.35 | | |
| <i>Sillago japonica</i> | 日本沙鯪 | 0.13 | | | | | | | | | | | 0.09 | | | | 0.04 | 0.27 | 0.09 | 0.27 | 0.15 | 0.10 | 0.33 |
| <i>Yongeichthys nebulosus</i> | 雲斑裸頰鰕虎 | 0.27 | | 0.04 | 0.18 | | | 0.04 | | 0.04 | | | | 0.27 | | | | | 0.13 | 0.11 | 0.33 | | |
| <i>Antennarius striatus</i> | 條紋鰨魚 | | | | 0.04 | | | 0.09 | 0.13 | | | | | 0.45 | 0.04 | | 0.09 | | | 0.14 | 0.15 | 0.32 | |
| <i>Plotosus lineatus</i> | 線紋鰻鯧 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.85 | 0.85 | | 0.32 | |
| <i>Psettina iijimae</i> | 鰺鮚 | | | | 0.85 | | | | | | | | | | | | | | | 0.85 | | 0.32 | |

資料來源：陳孟仙(未發表資料，2006-2010)、本計畫資料(2016)

表 2-19(續 1)、2006 - 2010 年及 2016 年月別園區周邊茄萣海域底深 14 - 30 米底拖魚類豐度(ind./1000m²)總表

| Scientific name (94 species) | 中文名 | 2006 | | | 2007 | | | 2008 | | | | 2009 | | 2010 | | | 2016 | | | | Mean | SD | % | |
|-------------------------------------|---------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | Jul | Aug | Nov | Mar | Jun | Nov | Mar | Jun | Sep | Oct | Jul | Sep | Mar | Apr | Jun | Apr | May | Jul | Sep | | | | |
| <i>Trachinocephalus myops</i> | 準大頭狗母魚 | | | | 0.31 | | | 0.04 | 0.04 | 0.04 | | 0.18 | | | | | | | | 0.04 | 0.11 | 0.11 | 0.25 | |
| <i>Paratrypauchen microcephalus</i> | 小頭副孔鰕虎 | | | | | | | | 0.04 | | | | | | | | | | 0.04 | 0.54 | 0.21 | 0.29 | 0.23 | |
| <i>Gazza minuta</i> | 小牙鰻 | | | | 0.54 | | | | | | | | | | | | | | | 0.04 | 0.29 | 0.35 | 0.22 | |
| <i>Cynoglossus robustus</i> | 寬體舌鰻 | | | | | | 0.04 | 0.13 | 0.13 | 0.04 | | 0.18 | | | | | | | | | 0.11 | 0.06 | 0.20 | |
| <i>Pegasus volitans</i> | 飛海蛾魚 | | | | | | | 0.13 | | | | | | | | | 0.04 | 0.18 | 0.13 | 0.12 | 0.06 | 0.18 | | |
| <i>Drepane longimana</i> | 條紋雞籠鰻 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.27 | 0.22 | 0.25 | 0.03 | 0.18 | | |
| <i>Psettina gigantea</i> | 長鰓鯆 | | | 0.49 | | | | | | | | | | | | | | | | 0.49 | | 0.18 | | |
| <i>Cynoglossus arel</i> | 大鱗舌鰻 | 0.13 | | | | | | 0.09 | 0.09 | | | | | | | | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.07 | 0.04 | 0.17 | | |
| <i>Solea ovata</i> | 卵鰻 | | | | | | | 0.13 | | | | | | | | | 0.09 | 0.04 | 0.09 | 0.04 | 0.08 | 0.04 | 0.15 | |
| <i>Jaydia striata</i> | 條紋銀口天竺鯛 | | | | | | | 0.22 | | | | 0.09 | | 0.04 | | | | | | 0.12 | 0.09 | 0.13 | | |
| <i>Crossorhombus kanekonis</i> | 雙帶纓鯆 | | | | | 0.09 | | | | | | | | 0.18 | | 0.04 | | | | 0.10 | 0.07 | 0.12 | | |
| <i>Repomucenus virgis</i> | 處女斜棘鰻 | | | | | | | | | | 0.31 | | | | | | | | | 0.31 | | 0.12 | | |
| <i>Cepola schlegelii</i> | 史氏赤刀魚 | | | | | | | 0.27 | | | | | | | | | | | | 0.27 | | 0.10 | | |
| <i>Nemipterus japonicus</i> | 日本金線魚 | | | | | | | 0.27 | | | | | | | | | | | | 0.27 | | 0.10 | | |
| <i>Sillago asiatica</i> | 亞洲沙鰲 | | | | | | | 0.27 | | | | | | | | | | | | 0.27 | | 0.10 | | |
| <i>Johnius distinctus</i> | 鱗鰭叫姑魚 | 0.18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.09 | 0.13 | 0.06 | 0.10 | |
| <i>Otolithes ruber</i> | 紅牙鰻 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.09 | 0.18 | 0.13 | 0.06 | 0.10 |
| <i>Saurida gracilis</i> | 細蛇鰻 | | | | | | | 0.18 | | | | | | 0.09 | | | | | | 0.13 | 0.06 | 0.10 | | |
| <i>Zebrias quagga</i> | 格條鰻 | | | | | | | 0.18 | | | | | | | | | | | | 0.09 | 0.13 | 0.06 | 0.10 | |
| <i>Onigocia spinosa</i> | 棘鱗牛尾魚 | | | | 0.13 | 0.04 | | | | | | | | | | | | 0.04 | | 0.07 | 0.05 | 0.08 | | |
| <i>Ilisha melastoma</i> | 黑口鰻 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.22 | 0.22 | 0.08 | | |
| <i>Johnius belangerii</i> | 皮氏叫姑魚 | | | | | | | | | | | 0.18 | | | | | | | | 0.04 | 0.11 | 0.10 | 0.08 | |
| <i>Paraplagusia blochii</i> | 布氏鬚鰻 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.22 | 0.22 | 0.08 | | |

資料來源：陳孟仙(未發表資料，2006-2010)、本計畫資料(2016)

表 2-19(續 2)、2006 - 2010 年及 2016 年月別園區周邊茄萣海域底深 14 - 30 米底拖魚類豐度(ind./1000m²)總表

| Scientific name (94 species) | 中文名 | 2006 | | | 2007 | | | 2008 | | | | 2009 | | 2010 | | | 2016 | | | | Mean | SD | % | |
|------------------------------------|---------|------|-----|------|------|-----|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|-----|------|------|-----|------|------|------|------|------|
| | | Jul | Aug | Nov | Mar | Jun | Nov | Mar | Jun | Sep | Oct | Jul | Sep | Mar | Apr | Jun | Apr | May | Jul | Sep | | | | |
| <i>Sorsogona tuberculata</i> | 突粒眶棘牛尾魚 | | | | | | | | | | | | 0.18 | | | | | | | | 0.04 | 0.11 | 0.10 | 0.08 |
| <i>Psettina tosana</i> | 土佐鱈魷 | | | 0.13 | 0.04 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.09 | 0.06 | 0.07 |
| <i>Evynnis cardinalis</i> | 紅鋤齒鯛 | | | | | | | | | | | | | | 0.18 | | | | | | | 0.18 | | 0.07 |
| <i>Nemipterus aurora</i> | 赤黃金線魚 | | | | | | | 0.18 | | | | | | | | | | | | | | 0.18 | | 0.07 |
| <i>Nemipterus virgatus</i> | 金線魚 | | | | | | | | | | | | 0.09 | 0.09 | | | | | | | | 0.09 | 0.00 | 0.07 |
| <i>Oxyurichthys saru</i> | 帚形溝鰕虎 | | | | | | 0.04 | 0.04 | 0.09 | | | | | | | | | | | | | 0.06 | 0.03 | 0.07 |
| <i>Trachyrhamphus serratus</i> | 鋸粗吻海龍 | | | | 0.18 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.18 | | 0.07 |
| <i>Pennahia pawak</i> | 斑鰭白姑魚 | | | | | | | | | 0.13 | | | | | | | | | | | | 0.13 | | 0.05 |
| <i>Rogadius asper</i> | 松葉倒棘牛尾魚 | | | | | | | | | | | | | | 0.09 | | | 0.04 | | | | 0.07 | 0.03 | 0.05 |
| <i>Saurida elongata</i> | 長體蛇鯧 | | | | | | | 0.04 | 0.04 | | | | | | | | | 0.04 | | | | 0.04 | 0.00 | 0.05 |
| <i>Upeneus japonicus</i> | 日本緋鯉 | | | 0.09 | 0.04 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.07 | 0.03 | 0.05 |
| <i>Bothus myriaster</i> | 繁星魷 | | | | 0.09 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.09 | | 0.03 |
| <i>Bregmaceros pescadorus</i> | 澎湖海鯧鯪 | | | | | | | | | 0.09 | | | | | | | | | | | | 0.09 | | 0.03 |
| <i>Callionymus doryssus</i> | 槍棘鱚 | | | | | | | | | | | | | | 0.09 | | | | | | | 0.09 | | 0.03 |
| <i>Champsodon snyderi</i> | 斯氏鱧齒魚 | | | | | | | | | | | | | | 0.09 | | | | | | | 0.09 | | 0.03 |
| <i>Chelonodon patoca</i> | 凹鼻鮃 | | | | 0.04 | | | 0.04 | | | | | | | | | | | | | | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| <i>Cynoglossus gracilis</i> | 窄體舌鰨 | | | | 0.09 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.09 | | 0.03 |
| <i>Dasyatis zugei</i> | 尖嘴魷 | | | | | | | | 0.09 | | | | | | | | | | | | | 0.09 | | 0.03 |
| <i>Drepane punctata</i> | 斑點雞籠鯧 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.09 | | 0.09 | | 0.03 |
| <i>Epinephelus coioides</i> | 點帶石斑魚 | | | | | | | | | | | | 0.09 | | | | | | | | | 0.09 | | 0.03 |
| <i>Johnius macrorhynchus</i> | 大鼻孔叫姑魚 | | | | | | | | | | | | 0.09 | | | | | | | | | 0.09 | | 0.03 |
| <i>Leiognathus berbis</i> | 細紋鰻 | | | | | | | | | | | | 0.09 | | | | | | | | | 0.09 | | 0.03 |
| <i>Myersina filifer</i> | 絲鰭鋤突鰕虎 | 0.04 | | | | | | 0.04 | | | | | | | | | | | | | | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| <i>Parachaeturichthys polynema</i> | 多鬚擬矛尾鰕虎 | | | | | | 0.04 | 0.04 | | | | | | | | | | | | | | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| <i>Pseudorhombus arsius</i> | 大齒斑魷 | | | | | | | | | | | | | | | | 0.04 | 0.04 | | | | 0.04 | 0.00 | 0.03 |

資料來源：陳孟仙(未發表資料，2006-2010)、本計畫資料(2016)

表 2-19(續 3)、2006–2010 年及 2016 年月別園區周邊茄萣海域底深 14–30 米底拖魚類豐度(ind./1000m²)總表

| Scientific name (94 species) | 中文名 | 2006 | | | 2007 | | | 2008 | | | | 2009 | | 2010 | | | 2016 | | | | Mean | SD | % |
|---------------------------------|-----------------------|------|------|------|-------|------|------|------|--------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|-------|------|------|------|
| | | Jul | Aug | Nov | Mar | Jun | Nov | Mar | Jun | Sep | Oct | Jul | Sep | Mar | Apr | Jun | Apr | May | Jul | Sep | | | |
| <i>Pseudorhombus oligodon</i> | 少牙斑魷 | | | | | | | | | | 0.09 | | | | | | | | | | 0.09 | | 0.03 |
| <i>Symphurus orientalis</i> | 東方無線鯛 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.04 | 0.04 | | 0.04 | 0.00 | 0.03 |
| <i>Symphurus strictus</i> | 多線無線鯛 | | | | | | | | | 0.09 | | | | | | | | | | | 0.09 | | 0.03 |
| <i>Taenioides cirratus</i> | 鬚鰻鰕虎 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.09 | | 0.03 |
| <i>Thryssa hamiltonii</i> | 漢氏稜鯷 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.09 | | 0.03 |
| <i>Acanthocephala indica</i> | 印度棘赤刀魚 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.04 | | | | | 0.02 |
| <i>Archamia bleekeri</i> | 布氏長鱗天竺鯛 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.04 | | | | 0.02 |
| <i>Argyrops bleekeri</i> | 布氏長棘鯛 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.04 | | | | | 0.02 |
| <i>Chaetodon kleinii</i> | 克氏蝴蝶魚 | | | | | | | | | 0.04 | | | | | | | | | | | | | 0.02 |
| <i>Dactyloptena peterseni</i> | 皮氏飛角魚 | | | | | | | | | | 0.04 | | | | | | | | | | | | 0.02 |
| <i>Dasyatis akajei</i> | 赤魷 | 0.04 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.02 |
| <i>Gerres erythrorus</i> | 短鑽嘴魚 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.04 | | 0.02 |
| <i>Hazeus otakii</i> | 大瀧氏粗棘鰻虎 | | | | | | | | | 0.04 | | | | | | | | | | | | | 0.02 |
| <i>Hippocampus kuda</i> | 庫達海馬 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.04 | | 0.02 |
| <i>Liachirus melanospilos</i> | 黑斑圓鱗鯛 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.04 | | 0.02 |
| <i>Parapercis sexfasciata</i> | 六帶擬鱸 | | | | | 0.04 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.02 |
| <i>Pennahia argentata</i> | 白姑魚 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.04 | | 0.02 |
| <i>Pisodonophis cancrivorus</i> | 食蟹荳齒蛇鰻 | | | | | | | | | 0.04 | | | | | | | | | | | | | 0.02 |
| <i>Saurida undosquamis</i> | 花斑蛇鰻 | | | | | | | | 0.04 | | | | | | | | | | | | | | 0.02 |
| <i>Saurida wanieso</i> | 鱧蛇鰻 | | | | | | 0.04 | | | | | | | | | | | | | | | | 0.02 |
| <i>Secutor ruconius</i> | 仰口鰻 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.04 | | 0.02 |
| <i>Stephanolepis cirrhifer</i> | 絲背冠鱗單棘魷 | | | | | | | | | 0.04 | | | | | | | | | | | | | 0.02 |
| <i>Upeneus tragula</i> | 黑斑緋鯉 | | | | | 0.04 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.02 |
| | Total | 2.47 | 0.18 | 2.83 | 16.92 | 2.61 | 5.04 | 8.77 | 174.95 | 2.11 | 1.75 | 0.54 | 5.94 | 3.87 | 5.53 | | 6.88 | 7.38 | 7.42 | 13.99 | | | 100 |
| | No. of species | 12 | 1 | 11 | 22 | 7 | 12 | 12 | 33 | 12 | 13 | 4 | 12 | 13 | 12 | | 19 | 18 | 29 | 30 | | | 94 |

資料來源：陳孟仙(未發表資料，2006–2010)、本計畫資料(2016)

表 2-20、2006 - 2010 年及 2016 年月別園區周邊茄萣海域底深 14 - 30 米底拖魚類生物量(g/1000m²)總表

| Scientific name (94 species) | 中文名 | 2006 | | | 2007 | | | 2008 | | | | 2009 | | 2010 | | | 2016 | | | | Mean | SD | % | |
|----------------------------------|---------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|--------|------|------|------|-------|------|-------|-----|-------|------|------|-------|-------|--------|--------|-------|
| | | Jul | Aug | Nov | Mar | Jun | Nov | Mar | Jun | Sep | Oct | Jul | Sep | Mar | Apr | Jun | Apr | May | Jul | Sep | | | | |
| <i>Eubleekeria splendens</i> | 黑邊布氏鰨 | | 0.49 | | 0.24 | 0.60 | 10.42 | | 488.17 | | | | 21.80 | | | | | 3.95 | 6.39 | 24.74 | 61.87 | 160.12 | 45.160 | |
| <i>Callionymus curvicornis</i> | 彎角鱸 | 4.46 | | | 0.67 | | 0.26 | 11.57 | 106.86 | 0.79 | 0.44 | | 1.52 | | | | 7.40 | 3.24 | 1.53 | 0.51 | 11.60 | 30.19 | 11.294 | |
| <i>Engyprosopon grandisquama</i> | 偉鱗短額魷 | 0.09 | | 7.97 | 10.10 | 0.31 | 0.80 | 10.10 | 7.05 | | 0.62 | | | | 3.63 | | 1.05 | 0.57 | 0.33 | 0.81 | 3.34 | 3.97 | 3.522 | |
| <i>Grammoplites scaber</i> | 橫帶棘線牛尾魚 | | | | 0.35 | | 0.09 | | 37.18 | | | | | | | | | 3.12 | 0.79 | | 8.31 | 16.19 | 3.369 | |
| <i>Callionymus planus</i> | 扁鱸 | 1.08 | | 0.15 | 2.74 | | 0.33 | 23.89 | 0.18 | | 0.16 | | 1.06 | 1.44 | | | 0.83 | 6.74 | 1.19 | 1.08 | 3.14 | 6.47 | 3.314 | |
| <i>Ostorhinchus kiensis</i> | 中線鸚天竺鯛 | | | | 0.07 | 0.06 | 3.37 | | 33.30 | 0.09 | 2.09 | | | | | | | | | | 6.50 | 13.20 | 3.162 | |
| <i>Arnoglossus tenuis</i> | 細羊舌魷 | 0.41 | | 1.08 | 8.93 | | 0.21 | 3.98 | 1.60 | 2.60 | 1.18 | | 0.17 | 1.50 | 0.34 | | 3.21 | 1.64 | 2.11 | 1.27 | 2.02 | 2.21 | 2.452 | |
| <i>Cynoglossus kopsii</i> | 格氏舌魷 | 1.12 | | 0.46 | 5.85 | | | | | | | | | | 0.43 | | 1.90 | 2.92 | 1.83 | 10.22 | 3.09 | 3.37 | 2.006 | |
| <i>Plotosus lineatus</i> | 線紋鰻鯪 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 21.12 | 21.12 | | 1.713 | |
| <i>Cynoglossus interruptus</i> | 斷線舌魷 | | | | | 10.15 | | | | | | | | | | | 1.72 | | 7.79 | 0.89 | 5.14 | 4.54 | 1.668 | |
| <i>Engyprosopon multisquama</i> | 多鱗短額魷 | | | | | 3.13 | | | | | | | 1.50 | 3.25 | 10.92 | | | 0.51 | 1.18 | | 3.41 | 3.83 | 1.662 | |
| <i>Cynoglossus puncticeps</i> | 斑頭舌魷 | | | | | | | 0.00 | 12.84 | | 1.00 | | | | | | 1.80 | 1.08 | 0.76 | 2.80 | 2.90 | 4.47 | 1.644 | |
| <i>Inegocia japonica</i> | 日本眼眶牛尾魚 | | | | | | | 7.45 | 6.28 | 1.16 | | | | | | | 0.99 | 0.07 | 1.71 | 1.31 | 2.71 | 2.90 | 1.539 | |
| <i>Pseudorhombus arsius</i> | 大齒斑魷 | | | | | | | | | | | | | | | | 12.46 | | 4.23 | | 8.34 | 5.82 | 1.353 | |
| <i>Chelonodon patoca</i> | 凹鼻魷 | | | | 5.82 | | | 6.70 | | | | | | | | | | | | | 6.26 | 0.62 | 1.015 | |
| <i>Cynoglossus arel</i> | 大鱗舌魷 | 4.21 | | | | | | | 1.89 | 2.92 | | | | | | | 0.77 | | 0.23 | 1.58 | 1.93 | 1.45 | 0.941 | |
| <i>Cynoglossus lida</i> | 利達舌魷 | 0.30 | | | | | | | 0.84 | | | | | | | | | | | 2.89 | 7.54 | 2.89 | 3.29 | 0.939 |
| <i>Trachinocephalus myops</i> | 準大頭狗母魚 | | | | 7.14 | | | | 0.88 | 0.10 | 1.30 | 1.54 | | | | | | | | 0.57 | 1.92 | 2.61 | 0.934 | |
| <i>Sillago japonica</i> | 日本沙鯧 | 0.92 | | | | | | | | | | | 2.13 | | | | 0.85 | 2.68 | 0.89 | 3.77 | 1.87 | 1.20 | 0.912 | |
| <i>Cynoglossus itinus</i> | 單孔舌魷 | | | | | | | | | | | | | | | | 11.16 | | | | 11.16 | | 0.905 | |
| <i>Ostorhinchus fasciatus</i> | 寬條鸚天竺鯛 | | | | | | | | | | | | | 2.93 | 0.56 | | 2.19 | 1.65 | 1.17 | 1.17 | 1.61 | 0.84 | 0.785 | |
| <i>Antennarius striatus</i> | 條紋鰻魚 | | | | 0.05 | | | 2.77 | 1.91 | | | | | 0.49 | 1.49 | | | | | 2.96 | 1.61 | 1.18 | 0.784 | |
| <i>Suggrundus macracanthus</i> | 大棘大眼牛尾魚 | | | | 0.94 | | | | | | | | 4.70 | 0.26 | | | 1.57 | | 1.12 | | 1.72 | 1.73 | 0.698 | |

資料來源：陳孟仙(未發表資料，2006-2010)、本計畫資料(2016)

表 2-20(續 1)、2006-2010 年及 2016 年月別圍區周邊茄萣海域底深 14-30 米底拖魚類生物量(g/1000m²)總表

| Scientific name (94 species) | 中文名 | 2006 | | | 2007 | | | 2008 | | | | 2009 | | 2010 | | | 2016 | | | | Mean | SD | % | |
|-------------------------------------|---------|------|-----|------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| | | Jul | Aug | Nov | Mar | Jun | Nov | Mar | Jun | Sep | Oct | Jul | Sep | Mar | Apr | Jun | Apr | May | Jul | Sep | | | | |
| <i>Nemipterus virgatus</i> | 金線魚 | | | | | | | | | | | | 7.45 | 0.04 | | | | | | | | 3.74 | 5.24 | 0.607 |
| <i>Cynoglossus robustus</i> | 寬體舌鰷 | | | | | | | | 0.91 | 3.17 | 0.43 | 0.10 | 2.72 | | | | | | | | | 1.46 | 1.39 | 0.593 |
| <i>Dasyatis zugei</i> | 尖嘴魷 | | | | | | | | | 6.71 | | | | | | | | | | | | 6.71 | | 0.545 |
| <i>Yongeichthys nebulosus</i> | 雲斑裸頰鰕虎 | 0.35 | | 0.45 | 2.80 | | | | | 0.63 | | 0.16 | | | 1.97 | | | | | 0.18 | | 0.93 | 1.03 | 0.530 |
| <i>Pisodonophis cancrivorus</i> | 食蟹莖齒蛇鰻 | | | | | | | | | 5.16 | | | | | | | | | | | | 5.16 | | 0.419 |
| <i>Pseudorhombus oligodon</i> | 少牙斑魷 | | | | | | | | | | | | 4.90 | | | | | | | | | 4.90 | | 0.397 |
| <i>Tarphops oligolepis</i> | 高體大鱗魷 | | | 0.31 | | | | 0.82 | 0.48 | 0.17 | 0.14 | | | 0.08 | 1.89 | | | | | 0.33 | | 0.53 | 0.60 | 0.343 |
| <i>Nemipterus japonicus</i> | 日本金線魚 | | | | | | | | | 3.42 | | | | | | | | | | | | 3.42 | | 0.278 |
| <i>Cepola schlegelii</i> | 史氏赤刀魚 | | | | | | | | | 3.34 | | | | | | | | | | | | 3.34 | | 0.271 |
| <i>Dasyatis akajei</i> | 赤魷 | 3.34 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3.34 | | 0.271 |
| <i>Solea ovata</i> | 卵鰷 | | | | | | | | | 1.85 | | | | | | | | 0.67 | 0.10 | 0.35 | 0.21 | 0.63 | 0.71 | 0.257 |
| <i>Saurida wanieso</i> | 鱧蛇鰻 | | | 3.07 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3.07 | | 0.249 |
| <i>Suggrundus meerdervoortii</i> | 大眼牛尾魚 | | | | | | | 0.24 | | | | | | | 2.69 | | | | | | | 1.47 | 1.73 | 0.238 |
| <i>Stephanolepis cirrhifer</i> | 絲背冠鱗單棘魷 | | | | | | | | | 2.85 | | | | | | | | | | | | 2.85 | | 0.231 |
| <i>Psettina ijimae</i> | 鰕魷 | | | | 2.74 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2.74 | | 0.222 |
| <i>Zebrias quagga</i> | 格條鰷 | | | | | | | | | 2.09 | | | | | | | | | | 0.53 | | 1.31 | 1.11 | 0.212 |
| <i>Sillago asiatica</i> | 亞洲沙鰩 | | | | | | | | | 2.56 | | | | | | | | | | | | 2.56 | | 0.208 |
| <i>Johnius macrorhynchus</i> | 大鼻孔叫姑魚 | | | | | | | | | | | | | 2.47 | | | | | | | | 2.47 | | 0.200 |
| <i>Crossorhombus kanekonis</i> | 雙帶鰕魷 | | | | 0.57 | | | | | | | | | | 1.14 | | 0.25 | | | | | 0.66 | 0.45 | 0.160 |
| <i>Paratrypauchen microcephalus</i> | 小頭副孔鰕虎 | | | | | | | | | | 0.15 | | | | | | | | | 0.13 | 1.64 | 0.64 | 0.86 | 0.156 |
| <i>Jaydia striata</i> | 條紋銀口天竺鰷 | | | | | | | | 0.92 | | | | | 0.69 | | 0.02 | | | | | | 0.54 | 0.47 | 0.132 |
| <i>Saurida elongata</i> | 長體蛇鰻 | | | | | | | 0.06 | 1.39 | | | | | | | | | 0.08 | | | | 0.51 | 0.76 | 0.123 |
| <i>Upeneus japonicus</i> | 日本緋鯉 | | | 1.21 | 0.01 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.61 | 0.85 | 0.098 |

資料來源：陳孟仙(未發表資料，2006-2010)、本計畫資料(2016)

表 2-20(續 2)、2006 - 2010 年及 2016 年月別園區周邊茄萣海域底深 14 - 30 米底拖魚類生物量(g/1000m²)總表

| Scientific name (94 species) | 中文名 | 2006 | | | 2007 | | | 2008 | | | | 2009 | | 2010 | | | 2016 | | | | Mean | SD | % |
|--------------------------------|---------|------|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|------|------|-----|-----|------|------|------|------|-------|-------|---|
| | | Jul | Aug | Nov | Mar | Jun | Nov | Mar | Jun | Sep | Oct | Jul | Sep | Mar | Apr | Jun | Apr | May | Jul | Sep | | | |
| <i>Drepane longimana</i> | 條紋雞籠鰨 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.27 | 0.72 | 0.50 | 0.32 | 0.081 | |
| <i>Johnius distinctus</i> | 鱗鰭叫姑魚 | 0.53 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.44 | 0.49 | 0.06 | 0.079 | |
| <i>Onigocia spinosa</i> | 棘鱗牛尾魚 | | | | 0.38 | 0.15 | | | | | | | | | | | | 0.34 | | 0.29 | 0.12 | 0.070 | |
| <i>Ilisha melastoma</i> | 黑口魴 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.86 | | 0.86 | | 0.070 | |
| <i>Trachyrhamphus serratus</i> | 鋸粗吻海龍 | | | | 0.83 | | | | | | | | | | | | | | | 0.83 | | 0.067 | |
| <i>Sorsogona tuberculata</i> | 突粒眶棘牛尾魚 | | | | | | | | | | | 0.44 | | | | | | | 0.33 | 0.39 | 0.08 | 0.063 | |
| <i>Otolithes ruber</i> | 紅牙鰾 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.56 | 0.20 | 0.38 | 0.25 | 0.061 | |
| <i>Leiognathus berbis</i> | 細紋鰾 | | | | | | | | | | | | 0.74 | | | | | | | 0.74 | | 0.060 | |
| <i>Thryssa hamiltonii</i> | 漢氏稜鯢 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.74 | 0.74 | | 0.060 | |
| <i>Chaetodon kleinii</i> | 克氏蝴蝶魚 | | | | | | | 0.69 | | | | | | | | | | | | 0.69 | | 0.056 | |
| <i>Saurida undosquamis</i> | 花斑蛇鰻 | | | | | | | 0.63 | | | | | | | | | | | | 0.63 | | 0.051 | |
| <i>Repomucenus virgis</i> | 處女斜棘鱗 | | | | | | | | | | | | 0.61 | | | | | | | 0.61 | | 0.050 | |
| <i>Acanthocephala indica</i> | 印度棘赤刀魚 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.61 | | 0.61 | | 0.049 | |
| <i>Psettina gigantea</i> | 長鰾魷 | | | 0.58 | | | | | | | | | | | | | | | | 0.58 | | 0.047 | |
| <i>Eynniss cardinalis</i> | 紅鋤齒鯛 | | | | | | | | | | | | | 0.55 | | | | | | 0.55 | | 0.045 | |
| <i>Rogadius asper</i> | 松葉倒棘牛尾魚 | | | | | | | | | | | | | | | | 0.33 | 0.16 | 0.25 | 0.13 | 0.040 | | |
| <i>Gerres erythrourus</i> | 短鑽嘴魚 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.48 | 0.48 | | 0.039 | |
| <i>Oxyurichthys saru</i> | 帚形溝鰕虎 | | | | | | 0.01 | 0.09 | 0.36 | | | | | | | | | | | 0.15 | 0.18 | 0.037 | |
| <i>Pegasus volitans</i> | 飛海蛾魚 | | | | | | | | 0.06 | | | | | | | | | 0.05 | 0.16 | 0.17 | 0.11 | 0.035 | |
| <i>Gazza minuta</i> | 小牙鰾 | | | | 0.14 | | | | | | | | | | | | | | | 0.25 | 0.20 | 0.032 | |
| <i>Pennahia pawak</i> | 斑鰭白姑魚 | | | | | | | 0.38 | | | | | | | | | | | | 0.38 | | 0.030 | |
| <i>Liachirus melanospilos</i> | 黑斑圓鱗鰻 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.36 | 0.36 | | 0.029 | |
| <i>Taenioides cirratus</i> | 鬚鰕鰕虎 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.34 | 0.34 | | 0.027 | |
| <i>Parapercis sexfasciata</i> | 六帶擬鱸 | | | | 0.32 | | | | | | | | | | | | | | | 0.32 | | 0.026 | |
| <i>Psettina tozana</i> | 土佐鰾魷 | | | 0.21 | 0.09 | | | | | | | | | | | | | | | 0.15 | 0.08 | 0.024 | |

資料來源：陳孟仙(未發表資料，2006-2010)、本計畫資料(2016)

表 2-20(續 3)、2006-2010 年及 2016 年月別圍區周邊茄萣海域底深 14-30 米底拖魚類生物量(g/1000m²)總表

| Scientific name (94 species) | 中文名 | 2006 | | | 2007 | | | 2008 | | | | 2009 | | 2010 | | | 2016 | | | | Mean | SD | % |
|------------------------------------|-----------------------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|--------|
| | | Jul | Aug | Nov | Mar | Jun | Nov | Mar | Jun | Sep | Oct | Jul | Sep | Mar | Apr | Jun | Apr | May | Jul | Sep | | | |
| <i>Symphurus strictus</i> | 多線無線鰨 | | | | | | | 0.29 | | | | | | | | | | | | | 0.29 | | 0.024 |
| <i>Paraplagusia blochii</i> | 布氏鬚鰨 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.27 | | | 0.27 | | 0.022 |
| <i>Bothus myriaster</i> | 繁星魾 | | | | 0.26 | | | | | | | | | | | | | | | | 0.26 | | 0.021 |
| <i>Drepane punctata</i> | 斑點雞籠鰨 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.23 | | 0.23 | | 0.019 |
| <i>Callionymus doryssus</i> | 槍棘鰨 | | | | | | | | | | | | | | 0.19 | | | | | | 0.19 | | 0.015 |
| <i>Upeneus tragula</i> | 黑斑緋鯉 | | | 0.19 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.19 | | 0.015 |
| <i>Saurida gracilis</i> | 細蛇鰨 | | | | | | | 0.09 | | | | | | | 0.09 | | | | | | 0.09 | 0.01 | 0.015 |
| <i>Hippocampus kuda</i> | 庫達海馬 | | | | | | | | | | 0.17 | | | | | | | | | | 0.17 | | 0.014 |
| <i>Myersina filifer</i> | 絲鰭鋤突鰕虎 | 0.06 | | | | | | 0.09 | | | | | | | | | | | | | 0.08 | 0.02 | 0.013 |
| <i>Champsodon snyderi</i> | 斯氏鱷齒魚 | | | | | | | | | | | | | | 0.15 | | | | | | 0.15 | | 0.013 |
| <i>Johnius belangerii</i> | 皮氏叫姑魚 | | | | | | | | | | | | 0.13 | | | | | | | | 0.08 | 0.08 | 0.012 |
| <i>Archamia bleekeri</i> | 布氏長鰭天竺鯛 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.14 | | | 0.14 | | 0.012 |
| <i>Nemipterus aurora</i> | 赤黃金線魚 | | | | | | | 0.14 | | | | | | | | | | | | | 0.14 | | 0.011 |
| <i>Secutor ruconius</i> | 仰口鰨 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.13 | | 0.13 | | 0.010 |
| <i>Parachaeturichthys polynema</i> | 多鬚擬矛尾鰕虎 | | | | | | 0.02 | 0.09 | | | | | | | | | | | | | 0.06 | 0.05 | 0.009 |
| <i>Symphurus orientalis</i> | 東方無線鰨 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.04 | 0.06 | | 0.05 | 0.01 | 0.008 |
| <i>Epinephelus coioides</i> | 點帶石斑魚 | | | | | | | | | | | | 0.09 | | | | | | | | 0.09 | | 0.007 |
| <i>Cynoglossus gracilis</i> | 窄體舌鰨 | | | | 0.08 | | | | | | | | | | | | | | | | 0.08 | | 0.006 |
| <i>Bregmaceros pescadorus</i> | 澎湖海鰨鰵 | | | | | | | | | 0.08 | | | | | | | | | | | 0.08 | | 0.006 |
| <i>Dactyloptena peterseni</i> | 皮氏飛角魚 | | | | | | | | | 0.05 | | | | | | | | | | | 0.05 | | 0.004 |
| <i>Argyrops bleekeri</i> | 布氏長棘鯛 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0.04 | | | 0.04 | | 0.003 |
| <i>Pennahia argentata</i> | 白姑魚 | | | | | | | | | | 0.03 | | | | | | | | | | 0.03 | | 0.003 |
| <i>Hazeus otakii</i> | 大漚氏粗棘鰕虎 | | | | | | | 0.01 | | | | | | | | | | | | | 0.01 | | 0.001 |
| | Total | 16.86 | 0.49 | 15.66 | 50.53 | 14.97 | 17.62 | 43.82 | 758.87 | 8.71 | 12.75 | 2.23 | 46.01 | 12.52 | 24.74 | 0.00 | 49.26 | 32.50 | 39.93 | 85.47 | | | 100.00 |
| | No. of species | 12 | 1 | 11 | 22 | 7 | 12 | 13 | 33 | 12 | 13 | 4 | 12 | 13 | 12 | 0 | 19 | 18 | 29 | 30 | | | |

資料來源：陳孟仙(未發表資料，2006-2010)、本計畫資料(2016)

第二章 園區海域及臨近海域沙泥底棲魚類多樣性調查

表 2-21、2007–2010 年及 2016 年春季園區周邊茄萇外海底拖網魚種組成及數量百分比比較表

| 排序 | 2007–2010 年春季 | | | 2016 年春季 | | |
|----|---------------|----------------------------------|---------|----------|---------------------------------|---------|
| | 魚種 | 學名 | 百分比 (%) | 魚種 | 學名 | 百分比 (%) |
| 1 | 偉鱗短額魷 | <i>Engyprosope grandisquama</i> | 21.8 | 扁魷 | <i>Callionymus planus</i> | 18.0 |
| 2 | 細羊舌魷 | <i>Arnoglossus tenuis</i> | 21.6 | 細羊舌魷 | <i>Arnoglossus tenuis</i> | 16.7 |
| 3 | 黑邊布氏鰨 | <i>Eubleekeria splendens</i> | 9.5 | 彎角魷 | <i>Callionymus curvicornis</i> | 13.6 |
| 4 | 多鱗短額魷 | <i>Engyprosope multisquama</i> | 7.1 | 單孔舌鰨* | <i>Cynoglossus itinus</i> | 13.2 |
| 5 | 彎角魷 | <i>Callionymus curvicornis</i> | 6.2 | 格氏舌鰨 | <i>Cynoglossus kopsii</i> | 7.9 |
| 6 | 日本眼眶牛尾魚 | <i>Inegocia japonica</i> | 4.9 | 黑邊布氏鰨 | <i>Eubleekeria splendens</i> | 6.6 |
| 7 | 格氏舌鰨 | <i>Cynoglossus kopsii</i> | 3.3 | 偉鱗短額魷 | <i>Engyprosope grandisquama</i> | 5.0 |
| 8 | 扁魷 | <i>Callionymus planus</i> | 3.0 | 寬條鸚天竺鯛 | <i>Ostorhinchus fasciatus</i> | 3.2 |
| 9 | 大眼牛尾魚 | <i>Suggrundus meerdervoortii</i> | 2.8 | 日本沙鰈 | <i>Sillago japonica</i> | 2.2 |
| 10 | 鱸魷 | <i>Psettina iijimae</i> | 2.6 | 多鱗短額魷 | <i>Engyprosope multisquama</i> | 1.9 |
| 11 | 高體大鱗魷 | <i>Tarphops oligolepis</i> | 2.4 | 斑頭舌鰨 | <i>Cynoglossus puncticeps</i> | 1.6 |
| 12 | 寬條鸚天竺鯛 | <i>Ostorhinchus fasciatus</i> | 2.2 | 布氏鬚鰨* | <i>Paraplagusia blochii</i> | 1.6 |
| 13 | 小牙鰨 | <i>Gazza minuta</i> | 1.6 | 大棘大眼牛尾魚 | <i>Suggrundus macracanthus</i> | 1.6 |
| 14 | 中線鸚天竺鯛 | <i>Ostorhinchus kiensis</i> | 1.4 | 斷線舌鰨 | <i>Cynoglossus interruptus</i> | 1.3 |
| 15 | 條紋雙魚 | <i>Antennarius striatus</i> | 1.2 | 卵鰨 | <i>Solea ovata</i> | 0.9 |
| 16 | 準大頭狗母魚 | <i>Trachinocephalus myops</i> | 0.9 | 條紋雙魚 | <i>Antennarius striatus</i> | 0.6 |
| 17 | 雲斑裸頰鰕虎 | <i>Yongieichthys nebulosus</i> | 0.9 | 橫帶棘線牛尾魚 | <i>Grammolites scaber</i> | 0.6 |
| 18 | 大棘大眼牛尾魚 | <i>Suggrundus macracanthus</i> | 0.8 | 日本眼眶牛尾魚 | <i>Inegocia japonica</i> | 0.6 |
| 19 | 細蛇鰨 | <i>Saurida gracilis</i> | 0.7 | 印度棘赤刀魚* | <i>Acanthocephala indica</i> | 0.3 |
| 20 | 雙帶鰨魷 | <i>Crossorhombus kanekonis</i> | 0.5 | 布氏長棘鰨* | <i>Argyrops bleekeri</i> | 0.3 |
| 21 | 赤黃金線魚 | <i>Nemipterus aurora</i> | 0.5 | 雙帶鰨魷 | <i>Crossorhombus kanekonis</i> | 0.3 |
| 22 | 鋸粗吻海龍 | <i>Trachyrhamphus serratus</i> | 0.5 | 大鱗舌鰨 | <i>Cynoglossus arel</i> | 0.3 |
| 23 | 棘鱗牛尾魚 | <i>Onigocia spinosa</i> | 0.4 | 棘鱗牛尾魚 | <i>Onigocia spinosa</i> | 0.3 |
| 24 | 繁星魷 | <i>Bothus myriaster</i> | 0.3 | 飛海蛾魚 | <i>Pegasus volitans</i> | 0.3 |
| 25 | 槍棘魷 | <i>Callionymus doryssus</i> | 0.3 | 大齒斑魷* | <i>Pseudorhombus arsius</i> | 0.3 |
| 26 | 凹鼻魷 | <i>Chelonodon patoca</i> | 0.3 | 松葉倒棘牛尾魚 | <i>Rogadius asper</i> | 0.3 |
| 27 | 窄體舌鰨 | <i>Cynoglossus gracilis</i> | 0.3 | 長體蛇鰨 | <i>Saurida elongata</i> | 0.3 |
| 28 | 紅鋤齒鰨 | <i>Evynnis cardinalis</i> | 0.3 | | | |
| 29 | 橫帶棘線牛尾魚 | <i>Grammolites scaber</i> | 0.3 | | | |
| 30 | 斯氏鱷齒魚 | <i>Champsodon snyderi</i> | 0.1 | | | |
| 31 | 條紋銀口天竺鯛 | <i>Jaydia striata</i> | 0.1 | | | |
| 32 | 金線魚 | <i>Nemipterus virgatus</i> | 0.1 | | | |
| 33 | 帚形溝鰕虎 | <i>Oxyurichthys saru</i> | 0.1 | | | |
| 34 | 六帶擬鱸 | <i>Paraperca sexfasciata</i> | 0.1 | | | |
| 35 | 土佐鱸魷 | <i>Psettina tosana</i> | 0.1 | | | |
| 36 | 松葉倒棘牛尾魚 | <i>Rogadius asper</i> | 0.1 | | | |
| 37 | 長體蛇鰨 | <i>Saurida elongata</i> | 0.1 | | | |
| 38 | 花斑蛇鰨 | <i>Saurida undosquamis</i> | 0.1 | | | |
| 39 | 日本緋鯉 | <i>Upeneus japonicus</i> | 0.1 | | | |

註：底線標示之學名為 2006–2010 年及 2016 年皆有採獲魚種；以符號*表示 2016 年測點海域新採獲魚種（與測點歷史數據比較）。

資料來源：陳孟仙(未發表資料, 2006–2010)、本計畫資料(2016)

表 2-22、2006–2010 年及 2016 年夏季園區周邊茄萇外海底拖網魚種組成及數量百分比比較表

| 排序 | 2006–2010 年夏季 | | | 2016 年夏季 | | |
|----|---------------|------------------------------------|---------|----------|-------------------------------------|--------------|
| | 魚種 | 學名 | 百分比 (%) | 魚種 | 學名 | 百分比 (%) |
| 1 | 黑邊布氏鰨 | <i>Eubleekeria splendens</i> | 74.61 | 黑邊布氏鰨 | <i>Eubleekeria splendens</i> | 23.64 |
| 2 | 彎角鱸 | <i>Callionymus curvicornis</i> | 9.90 | 斷線舌鰨 | <i>Cynoglossus interruptus</i> | 13.94 |
| 3 | 扁鱸 | <i>Callionymus planus</i> | 4.99 | 細羊舌鮃 | <i>Arnoglossus tenuis</i> | 11.52 |
| 4 | 中線鸚天竺鯛 | <i>Ostorhinchus kiensis</i> | 3.74 | 彎角鱸 | <i>Callionymus curvicornis</i> | 5.45 |
| 5 | 偉鱗短額鮃 | <i>Engyprosopon grandisquama</i> | 1.40 | 扁鱸 | <i>Callionymus planus</i> | 5.45 |
| 6 | 斷線舌鰨 | <i>Cynoglossus interruptus</i> | 0.75 | 寬條鸚天竺鯛 | <i>Ostorhinchus fasciatus</i> | 4.24 |
| 7 | 細羊舌鮃 | <i>Arnoglossus tenuis</i> | 0.67 | 條紋雞籠鰨* | <i>Drepane longimana</i> | 3.64 |
| 8 | 橫帶棘線牛尾魚 | <i>Grammoplites scaber</i> | 0.60 | 多鱗短額鮃 | <i>Engyprosopon multisquama</i> | 3.64 |
| 9 | 斑頭舌鰨 | <i>Cynoglossus puncticeps</i> | 0.52 | 利達舌鰨 | <i>Cynoglossus lida</i> | 3.03 |
| 10 | 多鱗短額鮃 | <i>Engyprosopon multisquama</i> | 0.35 | 黑口鰨* | <i>Ilisha melastoma</i> | 3.03 |
| 11 | 日本眼眶牛尾魚 | <i>Inegocia japonica</i> | 0.20 | 格氏舌鰨 | <i>Cynoglossus kopsii</i> | 2.42 |
| 12 | 雲斑裸頰鰕虎 | <i>Yongeichthys nebulosus</i> | 0.17 | 飛海蛾魚 | <i>Pegasus volitans</i> | 2.42 |
| 13 | 史氏赤刀魚 | <i>Cepola schlegelii</i> | 0.15 | 斑頭舌鰨 | <i>Cynoglossus puncticeps</i> | 1.82 |
| 14 | 日本金線魚 | <i>Nemipterus japonicus</i> | 0.15 | 日本眼眶牛尾魚 | <i>Inegocia japonica</i> | 1.82 |
| 15 | 亞洲沙鯷 | <i>Sillago asiatica</i> | 0.15 | 大棘大眼牛尾魚 | <i>Suggrundus macracanthus</i> | 1.82 |
| 16 | 大鱗舌鰨 | <i>Cynoglossus arel</i> | 0.12 | 斑點雞籠鰨* | <i>Drepane punctata</i> | 1.21 |
| 17 | 條紋銀口天竺鯛 | <i>Jaydia striata</i> | 0.12 | 橫帶棘線牛尾魚 | <i>Grammoplites scaber</i> | 1.21 |
| 18 | 格氏舌鰨 | <i>Cynoglossus kopsii</i> | 0.10 | 紅牙鰨* | <i>Otolithes ruber</i> | 1.21 |
| 19 | 鱗鱈叫姑魚 | <i>Johnius distinctus</i> | 0.10 | 日本沙鯷 | <i>Sillago japonica</i> | 1.21 |
| 20 | 格條鰨 | <i>Zebrias quagga</i> | 0.10 | 卵鰨 | <i>Solea ovata</i> | 1.21 |
| 21 | 條紋雙魚 | <i>Antemarius striatus</i> | 0.07 | 格條鰨 | <i>Zebrias quagga</i> | 1.21 |
| 22 | 利達舌鰨 | <i>Cynoglossus lida</i> | 0.07 | 布氏長鰭天竺鯛* | <i>Archamia bleekeri</i> | 0.61 |
| 23 | 寬體舌鰨 | <i>Cynoglossus robustus</i> | 0.07 | 大鱗舌鰨 | <i>Cynoglossus arel</i> | 0.61 |
| 24 | 飛海蛾魚 | <i>Pegasus volitans</i> | 0.07 | 偉鱗短額鮃 | <i>Engyprosopon grandisquama</i> | 0.61 |
| 25 | 日本沙鯷 | <i>Sillago japonica</i> | 0.07 | 小頭副孔鰕虎 | <i>Paratrypauchen microcephalus</i> | 0.61 |
| 26 | 卵鰨 | <i>Solea ovata</i> | 0.07 | 大齒斑鮃 | <i>Pseudorhombus arsius</i> | 0.61 |
| 27 | 準大頭狗母魚 | <i>Trachinocephalus myops</i> | 0.07 | 東方無線鰨* | <i>Symphurus orientalis</i> | 0.61 |
| 28 | 雙帶繆鮃 | <i>Crossorhombus kanekonis</i> | 0.05 | 高體大鱗鮃 | <i>Tarphops oligolepis</i> | 0.61 |
| 29 | 尖嘴紅 | <i>Dasyatis zugei</i> | 0.05 | 雲斑裸頰鰕虎 | <i>Yongeichthys nebulosus</i> | 0.61 |
| 30 | 絲鰭鋤突鰕虎 | <i>Myersina filifer</i> | 0.05 | | | |
| 31 | 帚形溝鰕虎 | <i>Oxyurichthys saru</i> | 0.05 | | | |
| 32 | 突粒眶棘牛尾魚 | <i>Sorsogona tuberculata</i> | 0.05 | | | |
| 33 | 多線無線鰨 | <i>Symphurus strictus</i> | 0.05 | | | |
| 34 | 高體大鱗鮃 | <i>Tarphops oligolepis</i> | 0.05 | | | |
| 35 | 克氏蝴蝶魚 | <i>Chaetodon kleinii</i> | 0.02 | | | |
| 36 | 赤紅 | <i>Dasyatis akajei</i> | 0.02 | | | |
| 37 | 點帶石斑魚 | <i>Epinephelus coioides</i> | 0.02 | | | |
| 38 | 大瀧氏粗棘鰕虎 | <i>Hazeus otakii</i> | 0.02 | | | |
| 39 | 棘鱗牛尾魚 | <i>Onigocia spinosa</i> | 0.02 | | | |
| 40 | 多鬚擬矛尾鰕虎 | <i>Parachaeturichthys polynema</i> | 0.02 | | | |
| 41 | 食蟹荳齒蛇鰻 | <i>Pisodonophis cancrivorus</i> | 0.02 | | | |
| 42 | 長體蛇鰻 | <i>Saurida elongata</i> | 0.02 | | | |
| 43 | 絲背冠鱗單棘鮃 | <i>Stephanolepis cirrhifer</i> | 0.02 | | | |

註：底線標示之學名為 2006–2010 年及 2016 年皆有採獲魚種；以符號*表示 2016 年測點海域新採獲魚種（與測點歷史數據比較）

資料來源：陳孟仙(未發表資料, 2006–2010)、本計畫資料(2016)

表 2-23、2006–2010 年及 2016 年秋季園區周邊茄萇外海底拖網魚種組成及數量百分比比較表

| 排序 | 2006–2010 年秋季 | | | 2016 年秋季 | | |
|----|---------------|-------------------------------------|---------|----------|-------------------------------------|---------|
| | 魚種 | 學名 | 百分比 (%) | 魚種 | 學名 | 百分比 (%) |
| 1 | 黑邊布氏鰨 | <i>Eubleekeria splendens</i> | 33.6 | 黑邊布氏鰨 | <i>Eubleekeria splendens</i> | 48.2 |
| 2 | 細羊舌鮃 | <i>Arnoglossus tenuis</i> | 17.4 | 格氏舌鮃 | <i>Cynoglossus kopsii</i> | 10.3 |
| 3 | 偉鱗短額鮃 | <i>Engyprosoyon grandisquama</i> | 10.4 | 線紋鰻鯧* | <i>Plotosus lineatus</i> | 6.1 |
| 4 | 中線鸚天竺鯛 | <i>Ostorhinchus kiensis</i> | 8.6 | 利達舌鮃 | <i>Cynoglossus lida</i> | 4.8 |
| 5 | 長鰓鮃 | <i>Psettina gigantea</i> | 3.4 | 小頭副孔鰾虎 | <i>Paratrypauchen microcephalus</i> | 3.9 |
| 6 | 彎角鱸 | <i>Callionymus curvicornis</i> | 2.8 | 細羊舌鮃 | <i>Arnoglossus tenuis</i> | 3.5 |
| 7 | 扁鱸 | <i>Callionymus planus</i> | 2.5 | 扁鱸 | <i>Callionymus planus</i> | 3.5 |
| 8 | 寬體舌鮃 | <i>Cynoglossus robustus</i> | 2.1 | 斑頭舌鮃 | <i>Cynoglossus puncticeps</i> | 2.9 |
| 9 | 處女斜棘鱸 | <i>Repomucenus virgis</i> | 2.1 | 斷線舌鮃 | <i>Cynoglossus interruptus</i> | 1.9 |
| 10 | 多鱗短額鮃 | <i>Engyprosoyon multisquama</i> | 1.8 | 日本沙鯪 | <i>Sillago japonica</i> | 1.9 |
| 11 | 大棘大眼牛尾魚 | <i>Suggrundus macracanthus</i> | 1.5 | 條紋雞籠鰨 | <i>Drepane longimana</i> | 1.6 |
| 12 | 高體大鱗鮃 | <i>Tarphops oligolepis</i> | 1.5 | 偉鱗短額鮃 | <i>Engyprosoyon grandisquama</i> | 1.3 |
| 13 | 斑鰭白姑魚 | <i>Pennahia pawak</i> | 0.9 | 寬條鸚天竺鯛 | <i>Ostorhinchus fasciatus</i> | 1.3 |
| 14 | 土佐鰓鮃 | <i>Psettina tosana</i> | 0.9 | 紅牙鰻 | <i>Otolithes ruber</i> | 1.3 |
| 15 | 澎湖海鰱鰾 | <i>Bregmaceros pescadorus</i> | 0.6 | 彎角鱸 | <i>Callionymus curvicornis</i> | 1.0 |
| 16 | 大鱗舌鮃 | <i>Cynoglossus arel</i> | 0.6 | 飛海蛾魚 | <i>Pegasus volitans</i> | 1.0 |
| 17 | 格氏舌鮃 | <i>Cynoglossus kopsii</i> | 0.6 | 鱗鰭叫姑魚 | <i>Johnius distinctus</i> | 0.6 |
| 18 | 斑頭舌鮃 | <i>Cynoglossus puncticeps</i> | 0.6 | 鬚鰻鰾虎* | <i>Taenioides cirratus</i> | 0.6 |
| 19 | 橫帶棘線牛尾魚 | <i>Grammoplites scaber</i> | 0.6 | 漢氏稜鰻* | <i>Thryssa hamiltonii</i> | 0.6 |
| 20 | 皮氏叫姑魚 | <i>Johnius belangerii</i> | 0.6 | 大鱗舌鮃 | <i>Cynoglossus arel</i> | 0.3 |
| 21 | 少牙斑鮃 | <i>Pseudorhombus oligodon</i> | 0.6 | 小牙鰨 | <i>Gazza minuta</i> | 0.3 |
| 22 | 準大頭狗母魚 | <i>Trachinocephalus myops</i> | 0.6 | 短鑽嘴魚* | <i>Gerres erythrourus</i> | 0.3 |
| 23 | 日本緋鯉 | <i>Upeneus japonicus</i> | 0.6 | 日本眼眶牛尾魚 | <i>Inegocia japonica</i> | 0.3 |
| 24 | 雲斑裸頰鰾虎 | <i>Yongeichthys nebulosus</i> | 0.6 | 皮氏叫姑魚 | <i>Johnius belangerii</i> | 0.3 |
| 25 | 皮氏飛角魚 | <i>Dactyloptena peterseni</i> | 0.3 | 黑斑圓鱗鰨* | <i>Liachirus melanospilos</i> | 0.3 |
| 26 | 庫達海馬 | <i>Hippocampus kuda</i> | 0.3 | 仰口鰨* | <i>Secutor ruconius</i> | 0.3 |
| 27 | 日本眼眶牛尾魚 | <i>Inegocia japonica</i> | 0.3 | 卵鰨 | <i>Solea ovata</i> | 0.3 |
| 28 | 條紋銀口天竺鯛 | <i>Jaydia striata</i> | 0.3 | 突粒眶棘牛尾魚 | <i>Sorsogona tuberculata</i> | 0.3 |
| 29 | 大鼻孔叫姑魚 | <i>Johnius macrorhynchus</i> | 0.3 | 東方無線鰨 | <i>Symphurus orientalis</i> | 0.3 |
| 30 | 細紋鰨 | <i>Leiognathus berbis</i> | 0.3 | 準大頭狗母魚 | <i>Trachinocephalus myops</i> | 0.3 |
| 31 | 金線魚 | <i>Nemipterus virgatus</i> | 0.3 | | | |
| 32 | 帚形溝鰾虎 | <i>Oxyurichthys saru</i> | 0.3 | | | |
| 33 | 多鬚擬矛尾鰾虎 | <i>Parachaeturichthys polynema</i> | 0.3 | | | |
| 34 | 小頭副孔鰾虎 | <i>Paratrypauchen microcephalus</i> | 0.3 | | | |
| 35 | 白姑魚 | <i>Pennahia argentata</i> | 0.3 | | | |
| 36 | 鱧蛇鰨 | <i>Saurida wanieso</i> | 0.3 | | | |
| 37 | 日本沙鯪 | <i>Sillago japonica</i> | 0.3 | | | |
| 38 | 黑斑緋鯉 | <i>Upeneus tragula</i> | 0.3 | | | |

註：底線標示之學名為 2006–2010 年及 2016 年皆有採獲魚種；以符號*表示 2016 年測點海域新採獲魚種（與測點歷史數據比較）

資料來源：陳孟仙(未發表資料，2006–2010)、本計畫資料(2016)

表 2-24、2006–2010 年及 2016 年全年園區周邊茄萇外海底拖網魚種組成及數量百分比比較表

| 排序 | 2006–2010 年 | | | 2016 年 | | |
|----|-------------|----------------------------------|---------|----------|-------------------------------------|---------|
| | 魚種 | 學名 | 百分比 (%) | 魚種 | 學名 | 百分比 (%) |
| 1 | 黑邊布氏鰨 | <i>Eubleekeria splendens</i> | 62.51 | 黑邊布氏鰨 | <i>Eubleekeria splendens</i> | 26.48 |
| 2 | 彎角鱸 | <i>Callionymus curvicornis</i> | 8.91 | 細羊舌鮨 | <i>Arnoglossus tenuis</i> | 10.47 |
| 3 | 偉鱗短額鮨 | <i>Engyprosopon grandisquama</i> | 4.95 | 扁鱸 | <i>Callionymus planus</i> | 9.71 |
| 4 | 細羊舌鮨 | <i>Arnoglossus tenuis</i> | 4.79 | 格氏舌鰨 | <i>Cynoglossus kopsii</i> | 7.69 |
| 5 | 扁鱸 | <i>Callionymus planus</i> | 4.53 | 彎角鱸 | <i>Callionymus curvicornis</i> | 6.94 |
| 6 | 中線鸚天竺鯛 | <i>Ostorhinchus kiensis</i> | 3.71 | 單孔舌鰨* | <i>Cynoglossus itinus</i> | 5.30 |
| 7 | 多鱗短額鮨 | <i>Engyprosopon multisquama</i> | 1.42 | 斷線舌鰨 | <i>Cynoglossus interruptus</i> | 4.16 |
| 8 | 日本眼眶牛尾魚 | <i>Inegocia japonica</i> | 0.89 | 偉鱗短額鮨 | <i>Engyprosopon grandisquama</i> | 2.65 |
| 9 | 斷線舌鰨 | <i>Cynoglossus interruptus</i> | 0.59 | 利達舌鰨 | <i>Cynoglossus lida</i> | 2.52 |
| 10 | 格氏舌鰨 | <i>Cynoglossus kopsii</i> | 0.59 | 線紋鰻鯧* | <i>Plotosus lineatus</i> | 2.40 |
| 11 | 橫帶棘線牛尾魚 | <i>Grammoplites scaber</i> | 0.55 | 寬條鸚天竺鯛 | <i>Ostorhinchus fasciatus</i> | 2.27 |
| 12 | 高體大鱗鮨 | <i>Tarphops oligolepis</i> | 0.49 | 斑頭舌鰨 | <i>Cynoglossus puncticeps</i> | 2.14 |
| 13 | 斑頭舌鰨 | <i>Cynoglossus puncticeps</i> | 0.45 | 日本沙鯪 | <i>Sillago japonica</i> | 1.89 |
| 14 | 大眼牛尾魚 | <i>Suggrundus meerdervoortii</i> | 0.41 | 小頭副孔鰕虎 | <i>Paratrypauchen microcephalus</i> | 1.64 |
| 15 | 鱸鮨 | <i>Psettina iijimae</i> | 0.37 | 多鱗短額鮨 | <i>Engyprosopon multisquama</i> | 1.51 |
| 16 | 寬條鸚天竺鯛 | <i>Ostorhinchus fasciatus</i> | 0.32 | 條紋雞籠鰨* | <i>Drepane longimana</i> | 1.39 |
| 17 | 雲斑裸鰨鰕虎 | <i>Yongeichthys nebulosus</i> | 0.32 | 飛海蛾魚 | <i>Pegasus volitans</i> | 1.01 |
| 18 | 條紋雙魚 | <i>Antennarius striatus</i> | 0.24 | 大棘大眼牛尾魚 | <i>Suggrundus macracanthus</i> | 1.01 |
| 19 | 小牙鰨 | <i>Gazza minuta</i> | 0.24 | 日本眼眶牛尾魚 | <i>Inegocia japonica</i> | 0.76 |
| 20 | 準大頭狗母魚 | <i>Trachinocephalus myops</i> | 0.24 | 紅牙鰨* | <i>Otolithes ruber</i> | 0.76 |
| 21 | 長鱸鮨 | <i>Psettina gigantea</i> | 0.22 | 卵鰨 | <i>Solea ovata</i> | 0.76 |
| 22 | 大棘大眼牛尾魚 | <i>Suggrundus macracanthus</i> | 0.22 | 黑口鰨* | <i>Ilisha melastoma</i> | 0.63 |
| 23 | 寬體舌鰨 | <i>Cynoglossus robustus</i> | 0.20 | 布氏鬚鰨* | <i>Paraplagusia blochii</i> | 0.63 |
| 24 | 大鱗舌鰨 | <i>Cynoglossus arel</i> | 0.14 | 橫帶棘線牛尾魚 | <i>Grammoplites scaber</i> | 0.50 |
| 25 | 條紋銀口天竺鯛 | <i>Jaydia striata</i> | 0.14 | 大鱗舌鰨 | <i>Cynoglossus arel</i> | 0.38 |
| 26 | 處女斜棘鱸 | <i>Repomucenus virgis</i> | 0.14 | 條紋雙魚 | <i>Antennarius striatus</i> | 0.25 |
| 27 | 史氏赤刀魚 | <i>Cepola schlegelii</i> | 0.12 | 斑點雞籠鰨* | <i>Drepane punctata</i> | 0.25 |
| 28 | 雙帶繆鮨 | <i>Crossorhombus kanekonis</i> | 0.12 | 鱸鮨叫姑魚 | <i>Johnius distinctus</i> | 0.25 |
| 29 | 日本金線魚 | <i>Nemipterus japonicus</i> | 0.12 | 大齒斑鮨* | <i>Pseudorhombus arsius</i> | 0.25 |
| 30 | 亞洲沙鯪 | <i>Sillago asiatica</i> | 0.12 | 東方無線鰨* | <i>Symphurus orientalis</i> | 0.25 |
| 31 | 細蛇鰨 | <i>Saurida gracilis</i> | 0.10 | 鬚鰨鰕虎* | <i>Taenioides cirratus</i> | 0.25 |
| 32 | 鱸鮨叫姑魚 | <i>Johnius distinctus</i> | 0.08 | 漢氏稜鰨* | <i>Thyrssa hamiltonii</i> | 0.25 |
| 33 | 赤黃金線魚 | <i>Nemipterus aurora</i> | 0.08 | 格條鰨 | <i>Zebrias quagga</i> | 0.25 |
| 34 | 棘鱗牛尾魚 | <i>Onigocia spinosa</i> | 0.08 | 印度棘赤刀魚* | <i>Acanthocephala indica</i> | 0.13 |
| 35 | 帚形溝鰕虎 | <i>Oxyurichthys saru</i> | 0.08 | 布氏長鰭天竺鯛* | <i>Archamia bleekeri</i> | 0.13 |
| 36 | 土佐鱸鮨 | <i>Psettina tosana</i> | 0.08 | 布氏長棘鰨* | <i>Argyrops bleekeri</i> | 0.13 |
| 37 | 日本沙鯪 | <i>Sillago japonica</i> | 0.08 | 雙帶繆鮨 | <i>Crossorhombus kanekonis</i> | 0.13 |
| 38 | 鋸粗吻海龍 | <i>Trachyrhamphus serratus</i> | 0.08 | 小牙鰨 | <i>Gazza minuta</i> | 0.13 |
| 39 | 格條鰨 | <i>Zebrias quagga</i> | 0.08 | 短鑽嘴魚* | <i>Gerres erythrourus</i> | 0.13 |
| 40 | 利達舌鰨 | <i>Cynoglossus lida</i> | 0.06 | 皮氏叫姑魚 | <i>Johnius belangerii</i> | 0.13 |

註：底線標示之學名為 2006–2010 年及 2016 年皆有採獲魚種；以符號*表示 2016 年測點海域新採獲魚種（與測點歷史數據比較）

資料來源：陳孟仙(未發表資料，2006–2010)、本計畫資料(2016)

表 2-24(續)、2006–2010 年及 2016 年全年園區周邊茄萇外海底拖網魚種組成及數量百分比比較表

| 排序 | 2006–2010 年 | | | 2016 年 | | |
|----|-------------|-------------------------------------|---------|---------|-------------------------------|---------|
| | 魚種 | 學名 | 百分比 (%) | 魚種 | 學名 | 百分比 (%) |
| 41 | 飛海蛾魚 | <i>Pegasus volitans</i> | 0.06 | 黑斑圓鱗鯛* | <i>Liachirus melanospilos</i> | 0.13 |
| 42 | 斑鰭白姑魚 | <i>Pennahia pawak</i> | 0.06 | 棘鱗牛尾魚 | <i>Onigocia spinosa</i> | 0.13 |
| 43 | 卵鯛 | <i>Solea ovata</i> | 0.06 | 松葉倒棘牛尾魚 | <i>Rogadius asper</i> | 0.13 |
| 44 | 日本緋鯉 | <i>Upeneus japonicus</i> | 0.06 | 長體蛇鰻 | <i>Saurida elongata</i> | 0.13 |
| 45 | 繁星魷 | <i>Bothus myriaster</i> | 0.04 | 仰口鰻* | <i>Secutor ruconius</i> | 0.13 |
| 46 | 澎湖海鯧鯪 | <i>Bregmaceros pescadorus</i> | 0.04 | 突粒眶棘牛尾魚 | <i>Sorsogona tuberculata</i> | 0.13 |
| 47 | 槍棘鯧 | <i>Callionymus doryssus</i> | 0.04 | 高體大鱗魷 | <i>Tarphops oligolepis</i> | 0.13 |
| 48 | 凹鼻魷 | <i>Chelonodon patoca</i> | 0.04 | 準大頭狗母魚 | <i>Trachinocephalus myops</i> | 0.13 |
| 49 | 窄體舌鰻 | <i>Cynoglossus gracilis</i> | 0.04 | 雲斑裸頰鰻虎 | <i>Yongeichthys nebulosus</i> | 0.13 |
| 50 | 尖嘴紅 | <i>Dasyatis zugei</i> | 0.04 | | | |
| 51 | 紅鋤齒鯛 | <i>Eynniss cardinalis</i> | 0.04 | | | |
| 52 | 皮氏叫姑魚 | <i>Johnius belangerii</i> | 0.04 | | | |
| 53 | 絲鰭鋤突鰻虎 | <i>Myersina filifer</i> | 0.04 | | | |
| 54 | 金線魚 | <i>Nemipterus virgatus</i> | 0.04 | | | |
| 55 | 多鬚擬矛尾鰻虎 | <i>Parachaeturichthys polynema</i> | 0.04 | | | |
| 56 | 少牙斑魷 | <i>Pseudorhombus oligodon</i> | 0.04 | | | |
| 57 | 長體蛇鰻 | <i>Saurida elongata</i> | 0.04 | | | |
| 58 | 突粒眶棘牛尾魚 | <i>Sorsogona tuberculata</i> | 0.04 | | | |
| 59 | 多線無線鰻 | <i>Symphurus strictus</i> | 0.04 | | | |
| 60 | 克氏蝴蝶魚 | <i>Chaetodon kleinii</i> | 0.02 | | | |
| 61 | 斯氏鱷齒魚 | <i>Champsodon snyderi</i> | 0.02 | | | |
| 62 | 皮氏飛角魚 | <i>Dactyloptena peterseni</i> | 0.02 | | | |
| 63 | 赤紅 | <i>Dasyatis akajei</i> | 0.02 | | | |
| 64 | 點帶石斑魚 | <i>Epinephelus coioides</i> | 0.02 | | | |
| 65 | 大瀧氏粗棘鰻虎 | <i>Hazeus otakii</i> | 0.02 | | | |
| 66 | 庫達海馬 | <i>Hippocampus kuda</i> | 0.02 | | | |
| 67 | 大鼻孔叫姑魚 | <i>Johnius macrorhynchus</i> | 0.02 | | | |
| 68 | 細紋鰻 | <i>Leiognathus berbis</i> | 0.02 | | | |
| 69 | 六帶擬鱸 | <i>Parapercis sexfasciata</i> | 0.02 | | | |
| 70 | 小頭副孔鰻虎 | <i>Paratrypauchen microcephalus</i> | 0.02 | | | |
| 71 | 白姑魚 | <i>Pennahia argentata</i> | 0.02 | | | |
| 72 | 食蟹荳齒蛇鰻 | <i>Pisodonophis cancrivorus</i> | 0.02 | | | |
| 73 | 松葉倒棘牛尾魚 | <i>Rogadius asper</i> | 0.02 | | | |
| 74 | 花斑蛇鰻 | <i>Saurida undosquamis</i> | 0.02 | | | |
| 75 | 鱧蛇鰻 | <i>Saurida wanieso</i> | 0.02 | | | |
| 76 | 絲背冠鱗單棘魷 | <i>Stephanolepis cirrhifer</i> | 0.02 | | | |
| 77 | 黑斑緋鯉 | <i>Upeneus tragula</i> | 0.02 | | | |

註：底線標示之學名為 2006–2010 年及 2016 年皆有採獲魚種；以符號*表示 2016 年測點海域新採獲魚種（與測點歷史數據比較）

資料來源：陳孟仙(未發表資料，2006–2010)、本計畫資料(2016)

第 2.7 節 圖

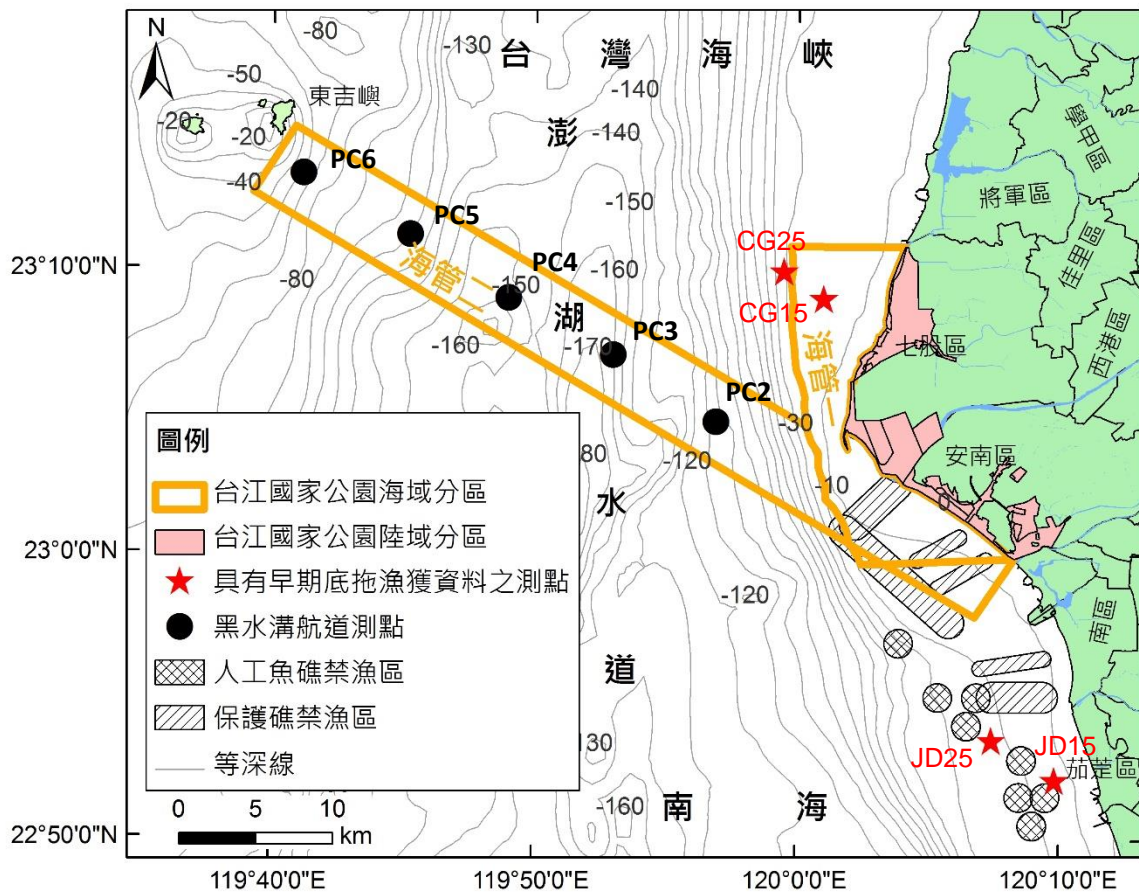


圖 2-1、本計畫之採樣測點圖(沿岸拖網測點★：CG15、CG25、JD15、JD25；黑水溝航道測點●：PC2~PC6)。

資料來源：測點—本計畫資料，台江國家公園園區範圍—內政部，禁漁區—行政院農業委員會漁業署

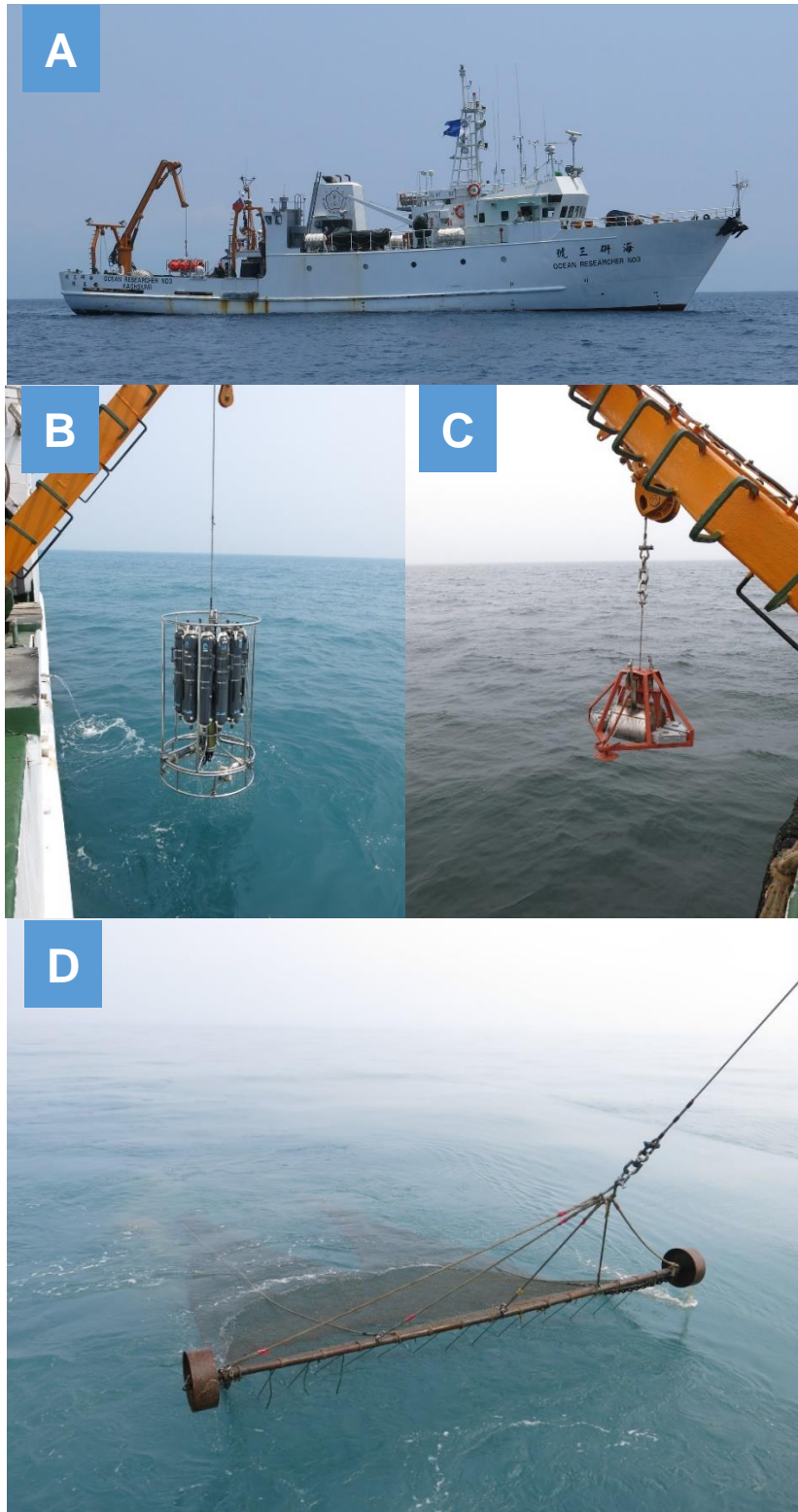


圖 2-2、本計畫使用之研究船設備。

A：海研三號研究船；B：CTD 架及採水瓶；C：史密斯-麥金泰採泥器 (Smith-McIntyre grab sampler)；D：桁桿式底拖網。

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

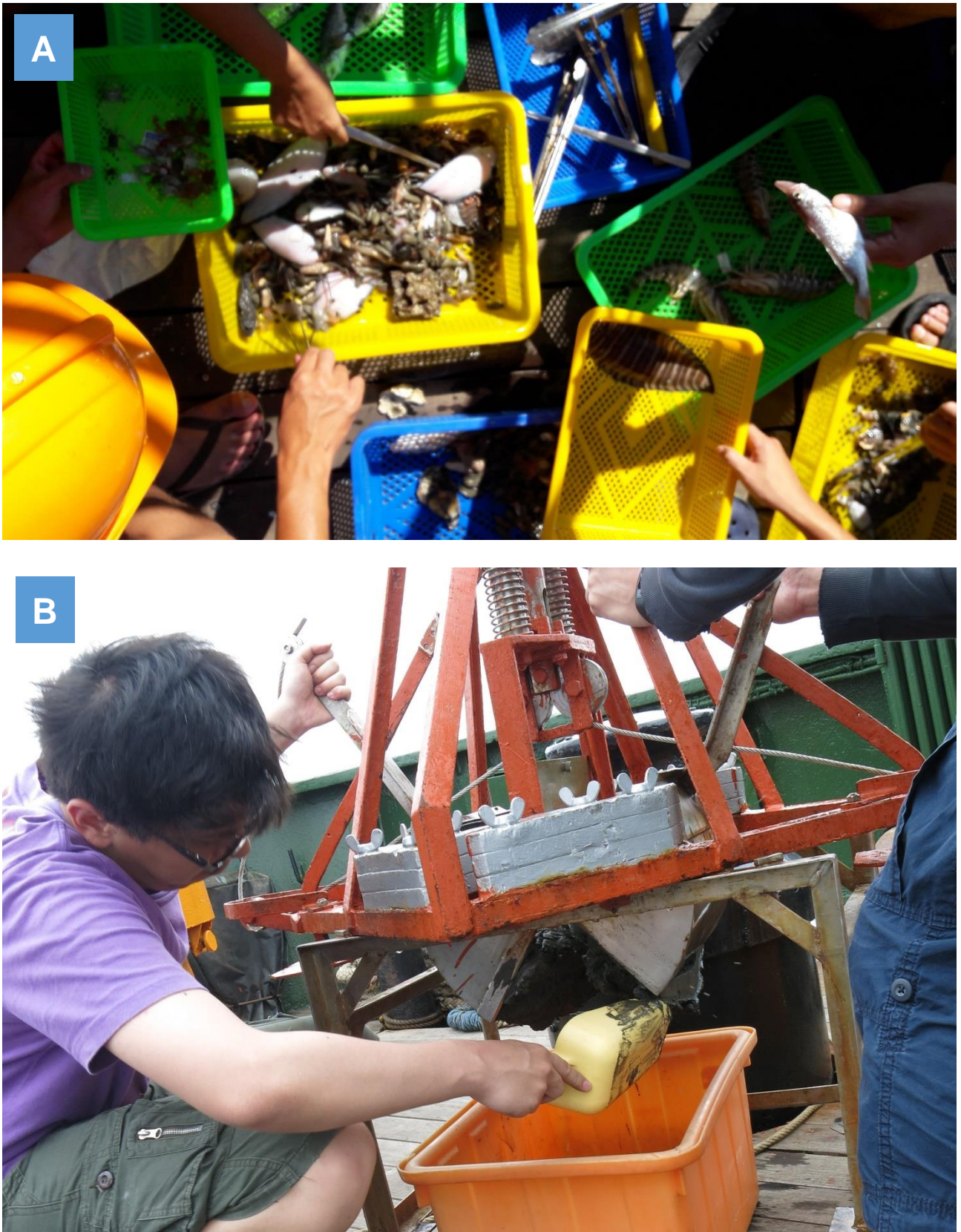


圖 2-3、本計畫(A)底拖網漁獲物分大類之情形(拍攝日期 2016/07/24)，(B) 史密斯-麥金泰採泥器所採集底泥之初步收集及處理(2016/04/01)。

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)



圖 2-4、本計畫底質粒徑分析所使用之 Counter LS-100 型雷射粒徑分析儀。

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

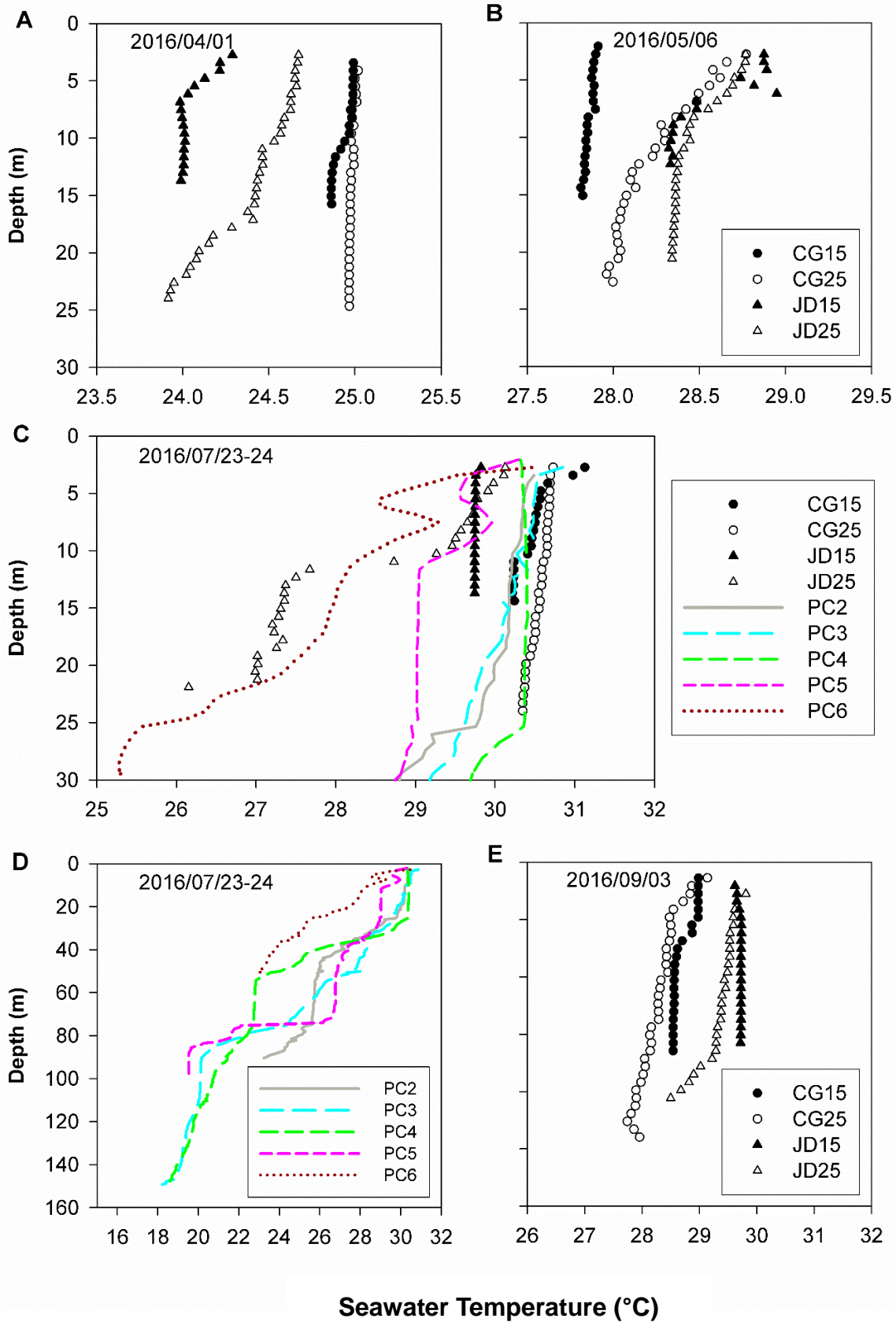


圖 2-5、各航次測點之海溫剖面圖。(A)春季 1915 航次，(B)春季 1928 航次，夏季(C)及(D) 1946 航次，(E)秋季 1952 航次。採樣日期標示為 yyyy/mm/dd。

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

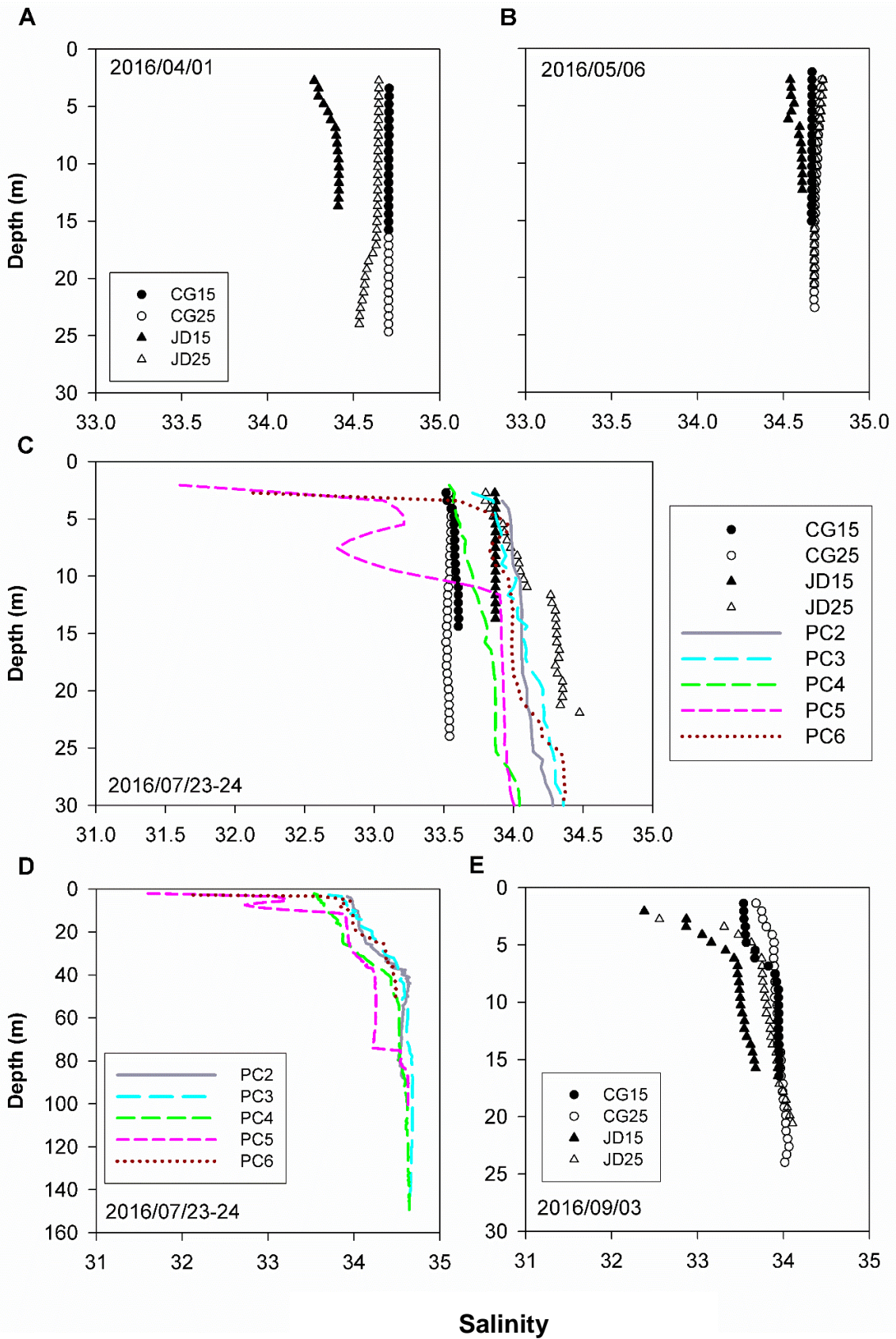


圖 2-6、各航次測點之鹽度剖面圖。(A)春季 1915 航次，(B)春季 1928 航次，夏季(C)及(D) 1946 航次，(E)秋季 1952 航次。採樣日期標示為 yyyy/mm/dd。

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

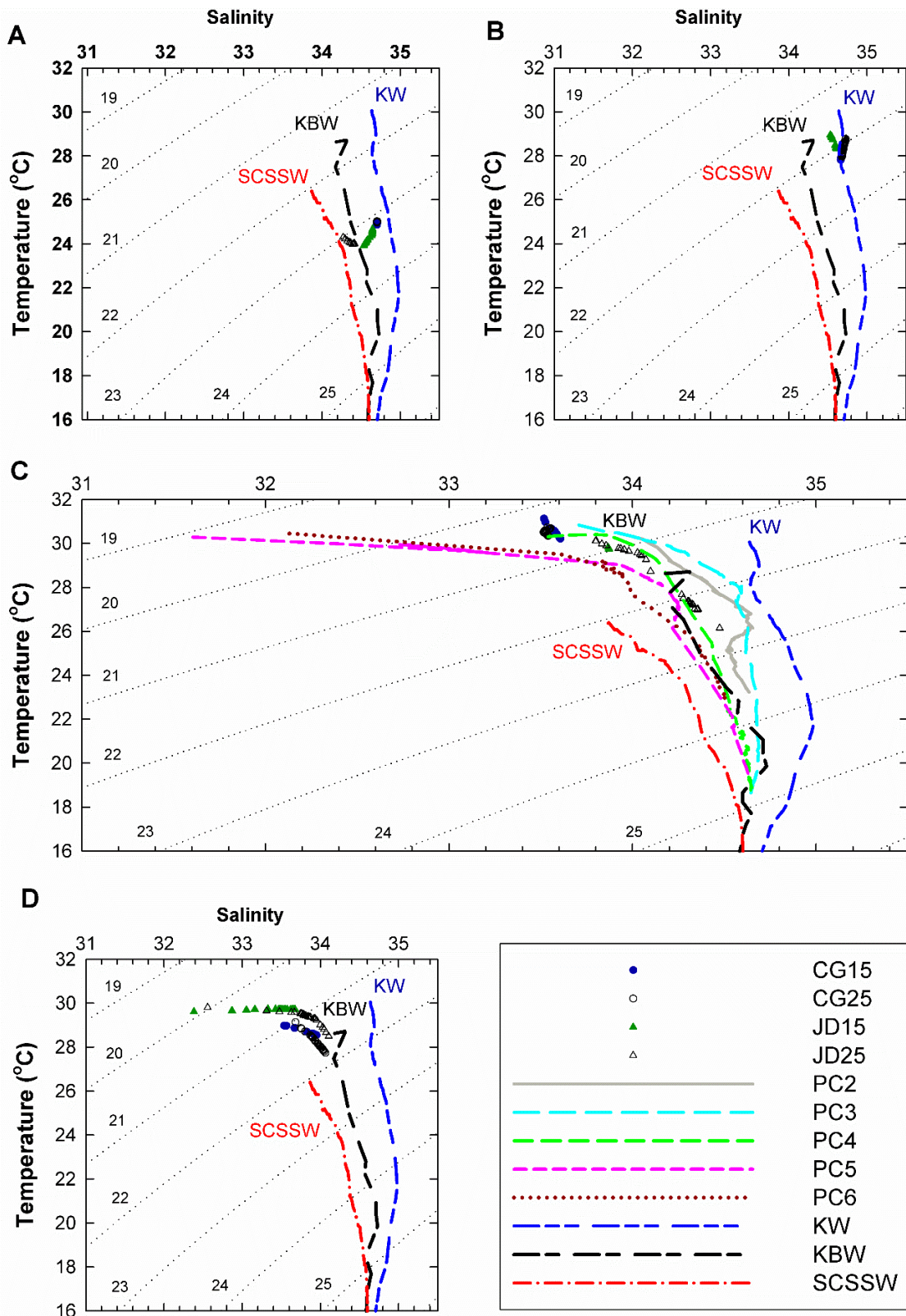


圖 2-7、各航次測點之溫鹽圖(T-S diagrams)。(A)春季 1915 航次(2016/04/01)，(B)春季 1928 航次(2016/05/06)，夏季(C)及(D) 1946 航次(2016/07/23-24)，(E)秋季 1952 航次(2016/09/03)。KW：典型黑潮水(郭慧敏，2004)；KBW：典型黑潮分支水；SCSSW：典型南海表層水(郭慧敏，2004)。黑色點狀曲線為等密度線，密度值(σ_T)標示於曲線旁。資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

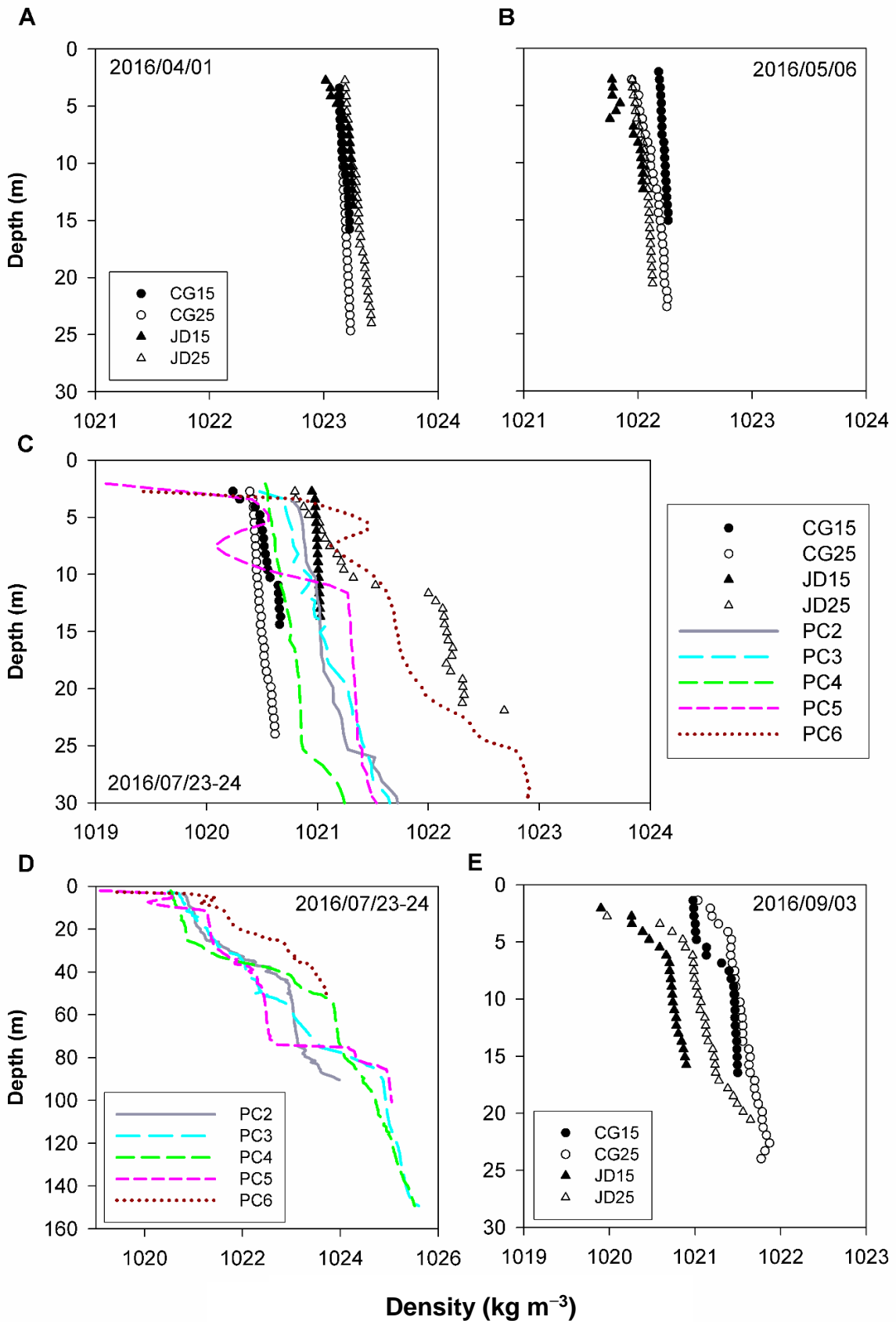


圖 2-8、各航次測點之密度剖面圖。(A)春季 1915 航次，(B)春季 1928 航次，夏季(C)及(D) 1946 航次，(E)秋季 1952 航次。採樣日期標示為 yyyy/mm/dd。

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

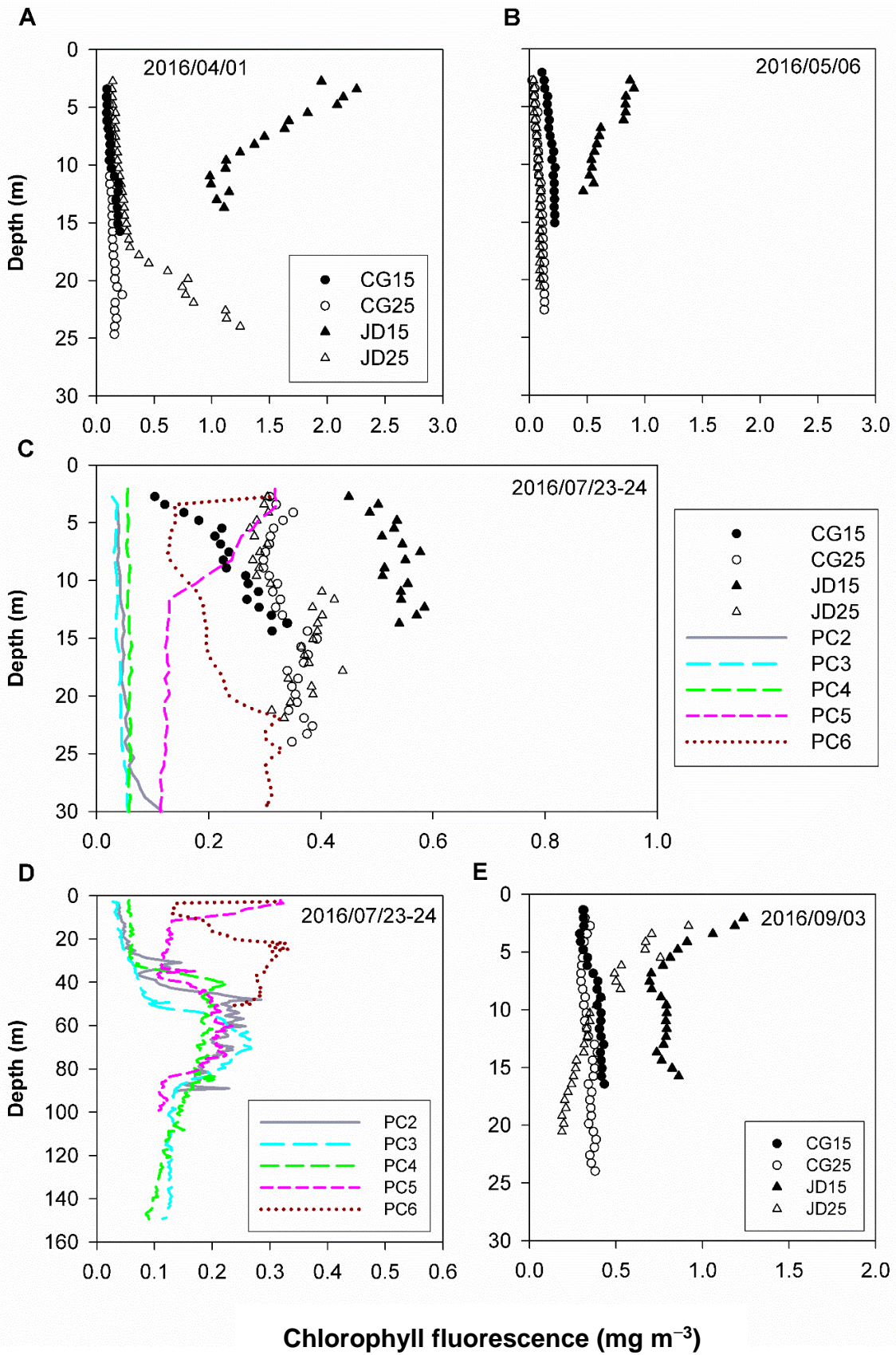


圖 2-9、各航次測點之葉綠素螢光值剖面圖。(A)春季 1915 航次，(B)春季 1928 航次，夏季(C)及(D) 1946 航次，(E)秋季 1952 航次。採樣日期標示為 yyyy/mm/dd。
資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

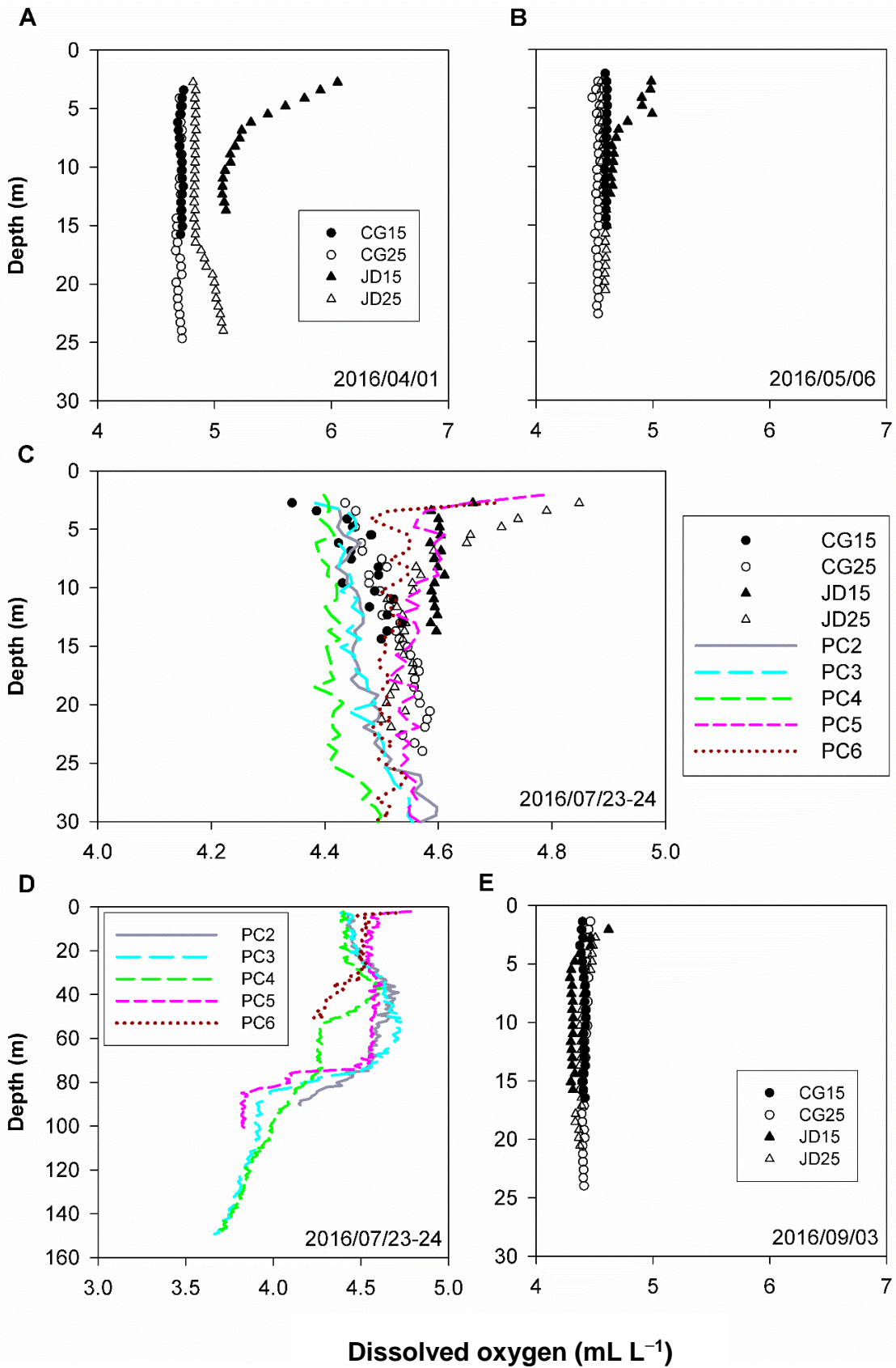


圖 2-10、各航次測點之溶氧度剖面圖。(A)春季 1915 航次，(B)春季 1928 航次，夏季(C)及(D) 1946 航次，(E)秋季 1952 航次。採樣日期標示為 yyyy/mm/dd。

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

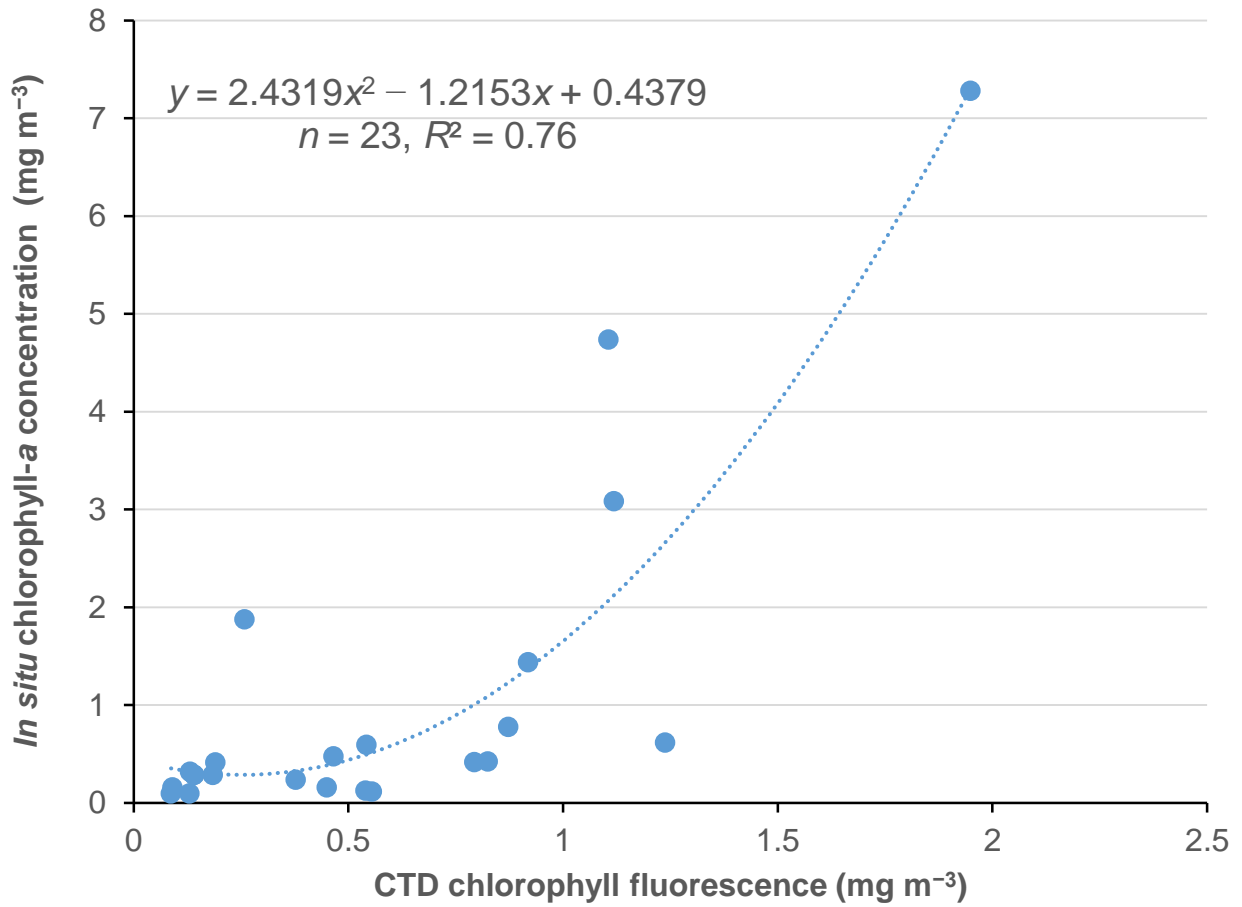


圖 2-11、本計畫測點之實測葉綠素 *a* 濃度 (*In situ* chlorophyll-*a* concentration)與溫鹽深儀系統 (CTD rosette sampler) 葉綠素螢光值 (chlorophyll fluorescence) 之關係。

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

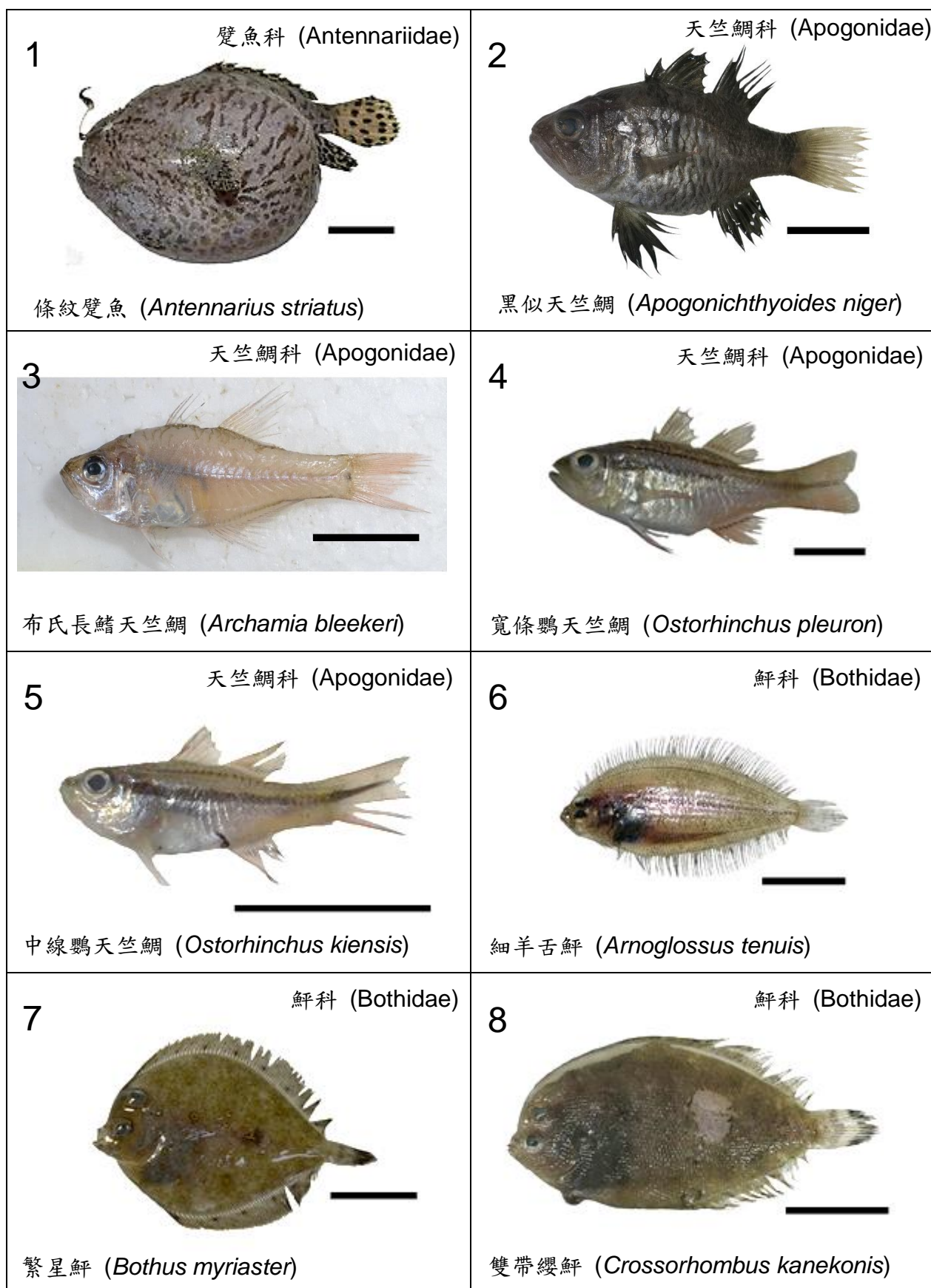


圖 2-12、2016 年本計畫研究船航次採獲之魚種照片。Bar = 2 cm.

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

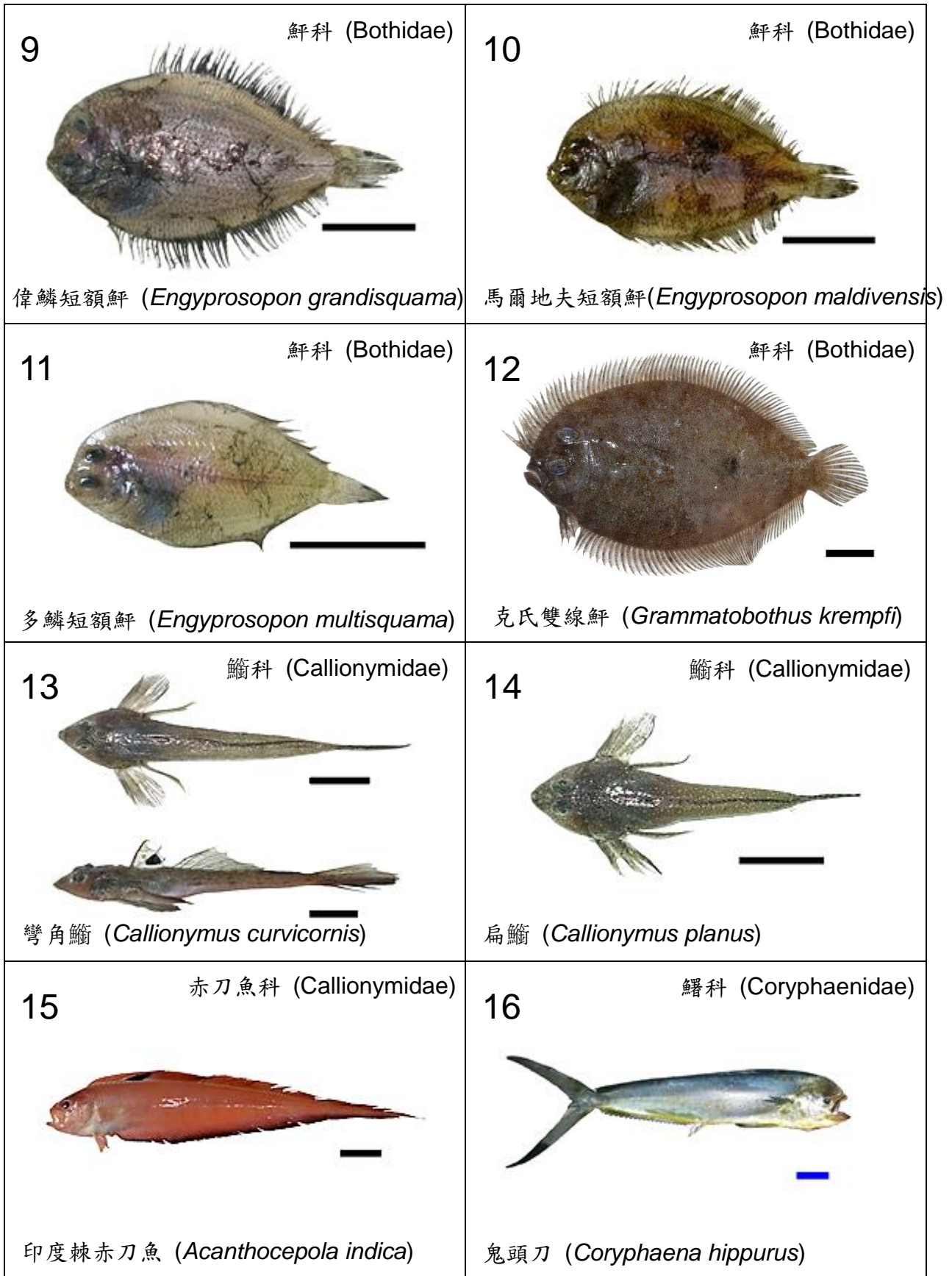


圖 2-12(續 1)、2016 年本計畫研究船航次採獲之魚種照片。

Black bar = 2 cm; blue bar = 10 cm. 資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)









| | |
|---|--|
| <p>17 舌鰨科 (Cynoglossidae)</p>  <p>大鱗舌鰨 (<i>Cynoglossus arel</i>)</p> | <p>18 舌鰨科 (Cynoglossidae)</p>  <p>雙線舌鰨 (<i>Cynoglossus bilineatus</i>)</p> |
| <p>19 舌鰨科 (Cynoglossidae)</p>  <p>窄體鬚鰨 (<i>Cynoglossus gracilis</i>)</p> | <p>20 舌鰨科 (Cynoglossidae)</p>  <p>斷線舌鰨 (<i>Cynoglossus interruptus</i>)</p> |
| <p>21 舌鰨科 (Cynoglossidae)</p>  <p>單孔舌鰨 (<i>Cynoglossus itinus</i>)</p> | <p>22 舌鰨科 (Cynoglossidae)</p>  <p>格式舌鰨 (<i>Cynoglossus kopsii</i>)</p> |
| <p>23 舌鰨科 (Cynoglossidae)</p>  <p>利達舌鰨 (<i>Cynoglossus lida</i>)</p> | <p>24 舌鰨科 (Cynoglossidae)</p>  <p>斑頭舌鰨 (<i>Cynoglossus puncticeps</i>)</p> |

圖 2-12(續 2)、2016 年本計畫研究船航次採獲之魚種照片。Bar = 2 cm.

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)




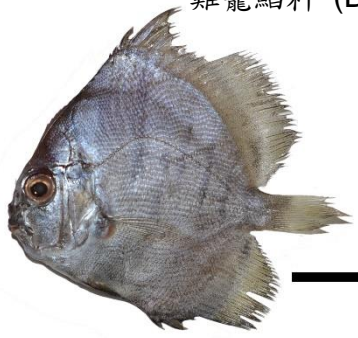




| | |
|--|---|
| <p>25 舌鰨科 (Cynoglossidae)</p>  <p>布氏鬚鰨 (<i>Paraplagusia blochii</i>)</p> | <p>26 舌鰨科 (Cynoglossidae)</p>  <p>東方無線鰨 (<i>Symphurus orientalis</i>)</p> |
| <p>27 飛角魚科 (Dactylopteridae)</p>  <p>東方豹魴鯉 (<i>Dactyloptena orientalis</i>)</p> | <p>28 雞籠鰨科 (Drepaneidae)</p>  <p>條紋雞籠鰨 (<i>Drepane longimana</i>)</p> |
| <p>29 雞籠鰨科 (Drepaneidae)</p>  <p>斑點雞籠鰨 (<i>Drepane punctata</i>)</p> | <p>30 鯷科 (Engraulidae)</p>  <p>漢氏稜鯷 (<i>Thryssa hamiltonii</i>)</p> |
| <p>31 鑽嘴魚科 (Gerreidae)</p>  <p>短鑽嘴魚 (<i>Gerres erythrourus</i>)</p> | <p>32 鰕虎科 (Gobiidae)</p>  <p>小頭副孔鰕虎 (<i>Paratrypauchen microcephalus</i>)</p> |

圖 2-12(續 3)、2016 年本計畫研究船航次採獲之魚種照片。Bar = 2 cm.

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)


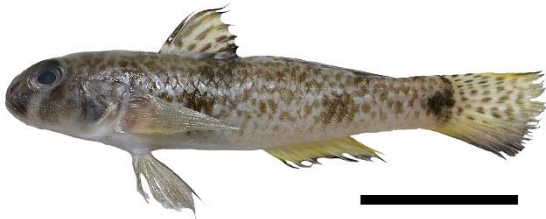



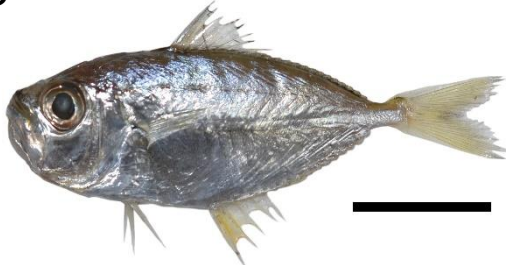


| | |
|---|--|
| <p>33</p> <p>鰕虎科 (Gobiidae)</p>  <p>鬚鰻鰕虎 (<i>Taenioides cirratus</i>)</p> | <p>34</p> <p>鰕虎科 (Gobiidae)</p>  <p>雲斑裸頰鰕虎 (<i>Yongeichthys nebulosus</i>)</p> |
| <p>35</p> <p>鱗科 (Hemiramphidae)</p>  <p>南洋鱗 (<i>Hemiramphus lutkei</i>)</p> | <p>36</p> <p>鰻科 (Leiognathidae)</p>  <p>長身馬鰻 (<i>Equulites elongatus</i>)</p> |
| <p>37</p> <p>鰻科 (Leiognathidae)</p>  <p>黑邊布氏鰻 (<i>Eubleekeria splendens</i>)</p> | <p>38</p> <p>鰻科 (Leiognathidae)</p>  <p>小牙鰻 (<i>Gazza minuta</i>)</p> |
| <p>39</p> <p>鰻科 (Leiognathidae)</p>  <p>仰口鰻 (<i>Secutor ruconius</i>)</p> | <p>40</p> <p>鬚鯛科 (Mullidae)</p>  <p>日本緋鯉 (<i>Upeneus japonicus</i>)</p> |

圖 2-12(續 4)、2016 年本計畫研究船航次採獲之魚種照片。Bar = 2 cm.

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)








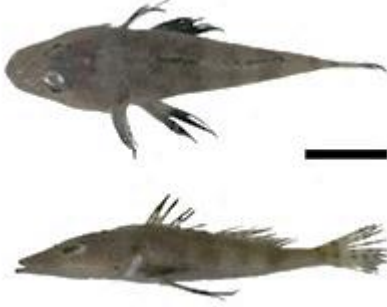
| | |
|--|---|
| <p>41 金線魚科 (Nemipteridae)</p>  <p>姬金線魚 (<i>Nemipterus zysron</i>)</p> | <p>42 金線魚科 (Nemipteridae)</p>  <p>伏氏眶棘鱸 (<i>Scolopsis vosmeri</i>)</p> |
| <p>43 牙鯃科 (Paralichthyidae)</p>  <p>大齒斑鯃 (<i>Pseudorhombus arsius</i>)</p> | <p>44 牙鯃科 (Paralichthyidae)</p>  <p>高體大鱗鯃 (<i>Tarphops oligolepis</i>)</p> |
| <p>45 海蛾魚科 (Pegasidae)</p>  <p>飛海蛾魚 (<i>Pegasus volitans</i>)</p> | <p>46 牛尾魚科 (Platycephalidae)</p>  <p>橫帶棘線牛尾魚 (<i>Grammoplites scaber</i>)</p> |
| <p>47 牛尾魚科 (Platycephalidae)</p>  <p>日本眼眶牛尾魚 (<i>Inegocia japonica</i>)</p> | <p>48 牛尾魚科 (Platycephalidae)</p>  <p>棘鱗牛尾魚 (<i>Onigocia spinosa</i>)</p> |

圖 2-12(續 5)、2016 年本計畫研究船航次採獲之魚種照片。Bar = 2 cm.

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)









| | |
|--|---|
| <p>49 牛尾魚科 (Platycephalidae)</p>  <p>松葉倒棘牛尾魚 (<i>Rogadius asper</i>)</p> | <p>50 牛尾魚科 (Platycephalidae)</p>  <p>突粒眶棘牛尾魚 (<i>Sorsogona tuberculata</i>)</p> |
| <p>51 牛尾魚科 (Platycephalidae)</p>  <p>大棘大眼牛尾魚 (<i>Suggrundus macracanthus</i>)</p> | <p>52 牛尾魚科 (Platycephalidae)</p>  <p>大眼牛尾魚 (<i>Suggrundus meerdervoortii</i>)</p> |
| <p>53 黃點鮟科 (Platyrrhinidae)</p>  <p>湯氏黃點鮟 (<i>Platyrrhina tangi</i>)</p> | <p>54 鰻鱧科 (Plotosidae)</p>  <p>線紋鰻鱧 (<i>Plotosus lineatus</i>)</p> |
| <p>55 雀鯛科 (Pomacentridae)</p>  <p>喬氏細鱗雀鯛 (<i>Teixeirichthys jordani</i>)</p> | <p>56 鋸腹魴科 (Pristigasteridae)</p>  <p>黑口魴 (<i>Ilisha melastoma</i>)</p> |

圖 2-12(續 6)、2016 年本計畫研究船航次採獲之魚種照片。Bar = 2 cm.

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)









| | |
|--|--|
| <p>57 石首魚科 (Sciaenidae)</p>  <p>皮氏叫姑魚 (<i>Johnius belangerii</i>)</p> | <p>58 石首魚科 (Sciaenidae)</p>  <p>鱗鰭叫姑魚 (<i>Johnius distinctus</i>)</p> |
| <p>59 石首魚科 (Sciaenidae)</p>  <p>屈氏叫姑魚 (<i>Johnius trewavasae</i>)</p> | <p>60 石首魚科 (Sciaenidae)</p>  <p>紅牙鰾 (<i>Otolithes ruber</i>)</p> |
| <p>61 鮎科 (Scorpaenidae)</p>  <p>稜鬚蓑鮎 (<i>Apistus carinatus</i>)</p> | <p>62 貓鯊科 (Scyliorhinidae)</p>  <p>伯氏豹鯊 (<i>Halaelurus buergeri</i>)</p> |
| <p>63 沙鯪科 (Sillaginidae)</p>  <p>日本沙鯪 (<i>Sillago japonica</i>)</p> | <p>64 鰨科 (Soleidae)</p>  <p>角鰨 (<i>Aesopia cornuta</i>)</p> |

圖 2-12(續 7)、2016 年本計畫研究船航次採獲之魚種照片。Bar = 2 cm.

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)


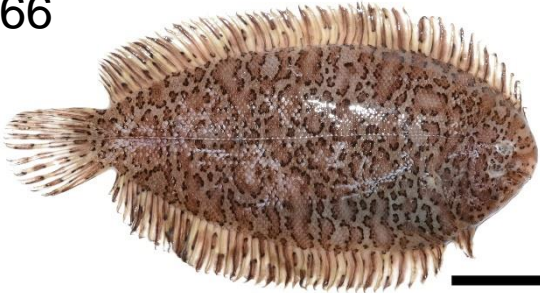



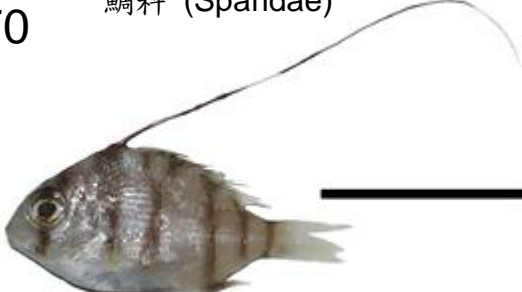


| | |
|--|---|
| <p>65</p> <p>鰨科 (Soleidae)</p>  <p>可勃櫛鱗鰨 (<i>Aseraggodes kobensis</i>)</p> | <p>66</p>  <p>黑斑圓鱗鰨 (<i>Liachirus melanospilos</i>)</p> |
| <p>67</p> <p>鰨科 (Soleidae)</p>  <p>卵鰨 (<i>Solea ovata</i>)</p> | <p>68</p> <p>鰨科 (Soleidae)</p>  <p>格條鰨 (<i>Zebrias quagga</i>)</p> |
| <p>69</p> <p>鰨科 (Soleidae)</p>  <p>條鰨 (<i>Zebrias zebra</i>)</p> | <p>70</p> <p>鯛科 (Sparidae)</p>  <p>布氏長棘鯛 (<i>Argyrops bleekeri</i>)</p> |
| <p>71</p> <p>合齒魚科 (Synodontidae)</p>  <p>長體蛇鰨 (<i>Saurida elongata</i>)</p> | <p>72</p> <p>合齒魚科 (Synodontidae)</p>  <p>準大頭狗母魚 (<i>Trachinocephalus myops</i>)</p> |

圖 2-12(續 8)、2016 年本計畫研究船航次採獲之魚種照片。Bar = 2 cm.

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

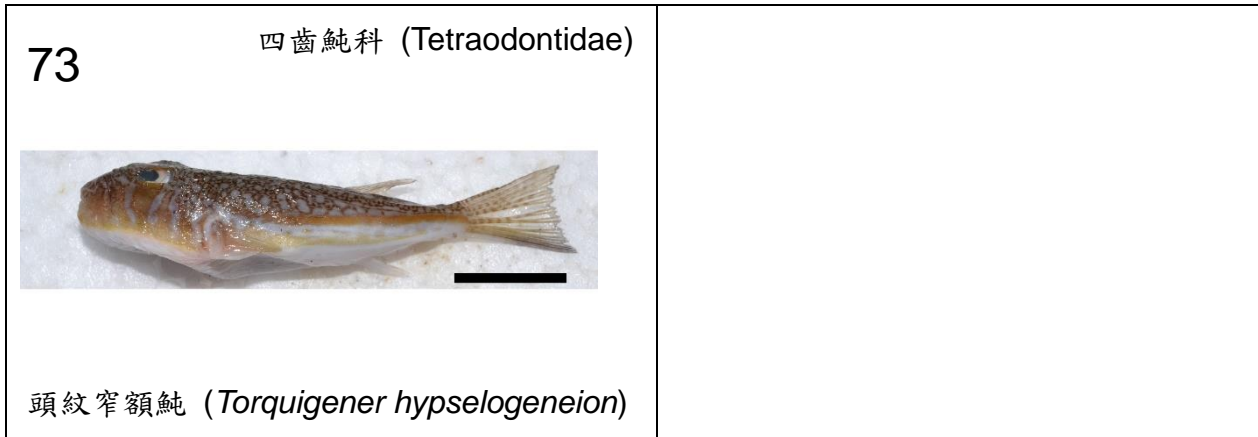


圖 2-12(續 9)、2016 年本計畫研究船航次採獲之魚種照片。Bar = 2 cm.

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

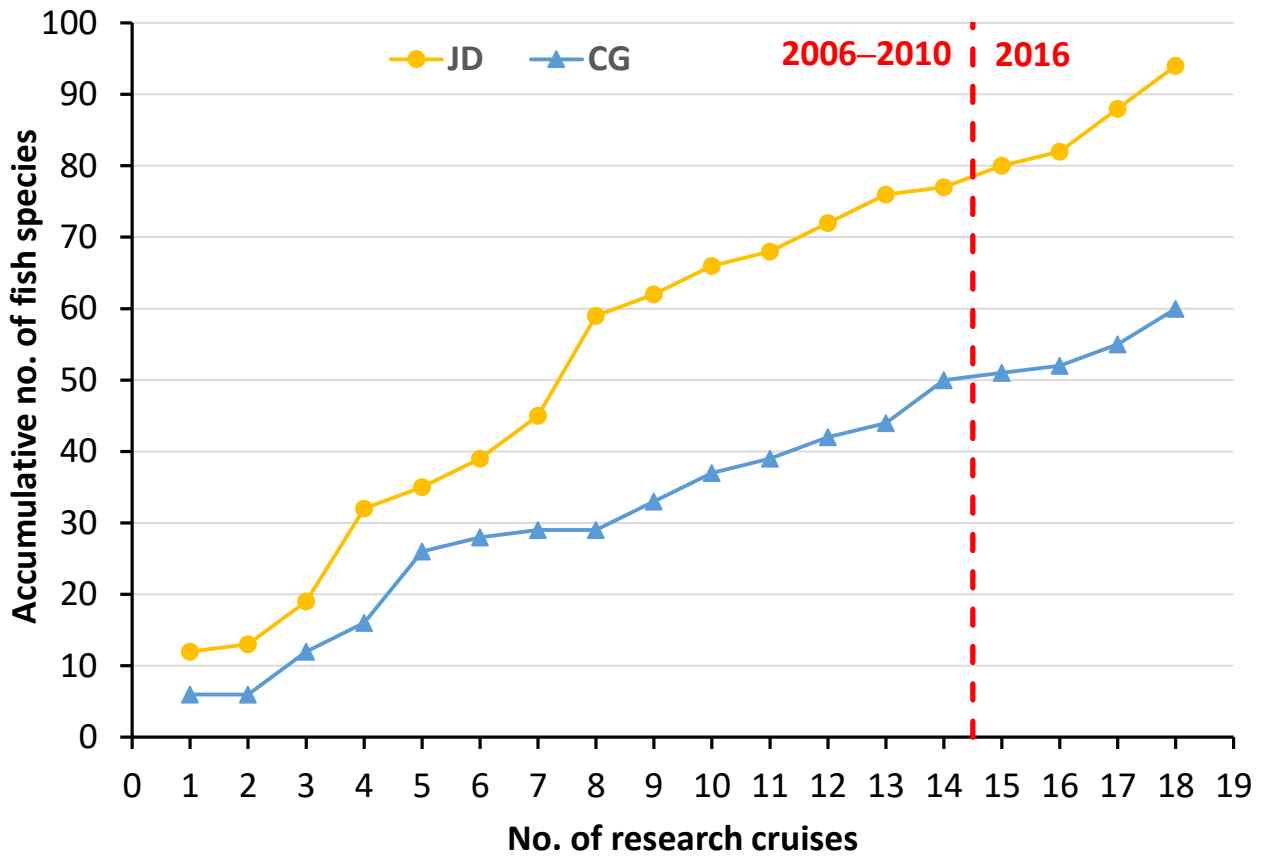


圖 2-13、2006-2010 及 2016 年園區七股外海(CG)及周邊茄萣外海(JD)底拖網之累積記錄魚種數(七股：36 網次共 60 魚種；茄萣：32 網次共 94 魚種)。紅色垂直虛線右側曲線數值點(2016 年)為本計畫執行後的結果。

資料來源：陳孟仙(未發表資料，2006-2010)、本計畫資料(2016)。

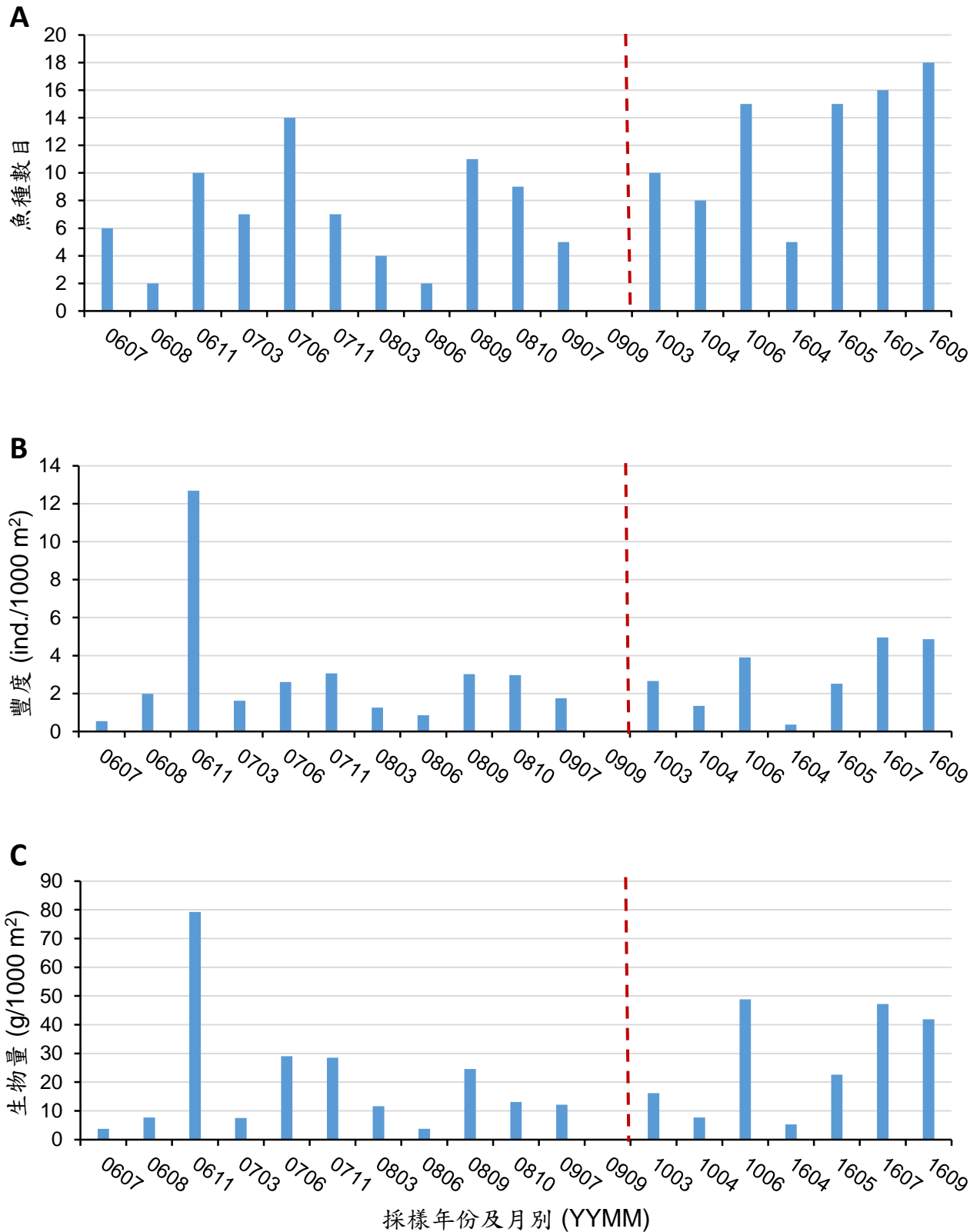


圖 2-14、歷年(2006–2010, 2016)七股外海底棲魚類之(A)種類數、(B)豐度與(C)生物量之月別變化圖。紅色垂直虛線：台江國家公園成立前後之區別線。

資料來源：陳孟仙(未發表資料，2006–2010)、本計畫資料(2016)。

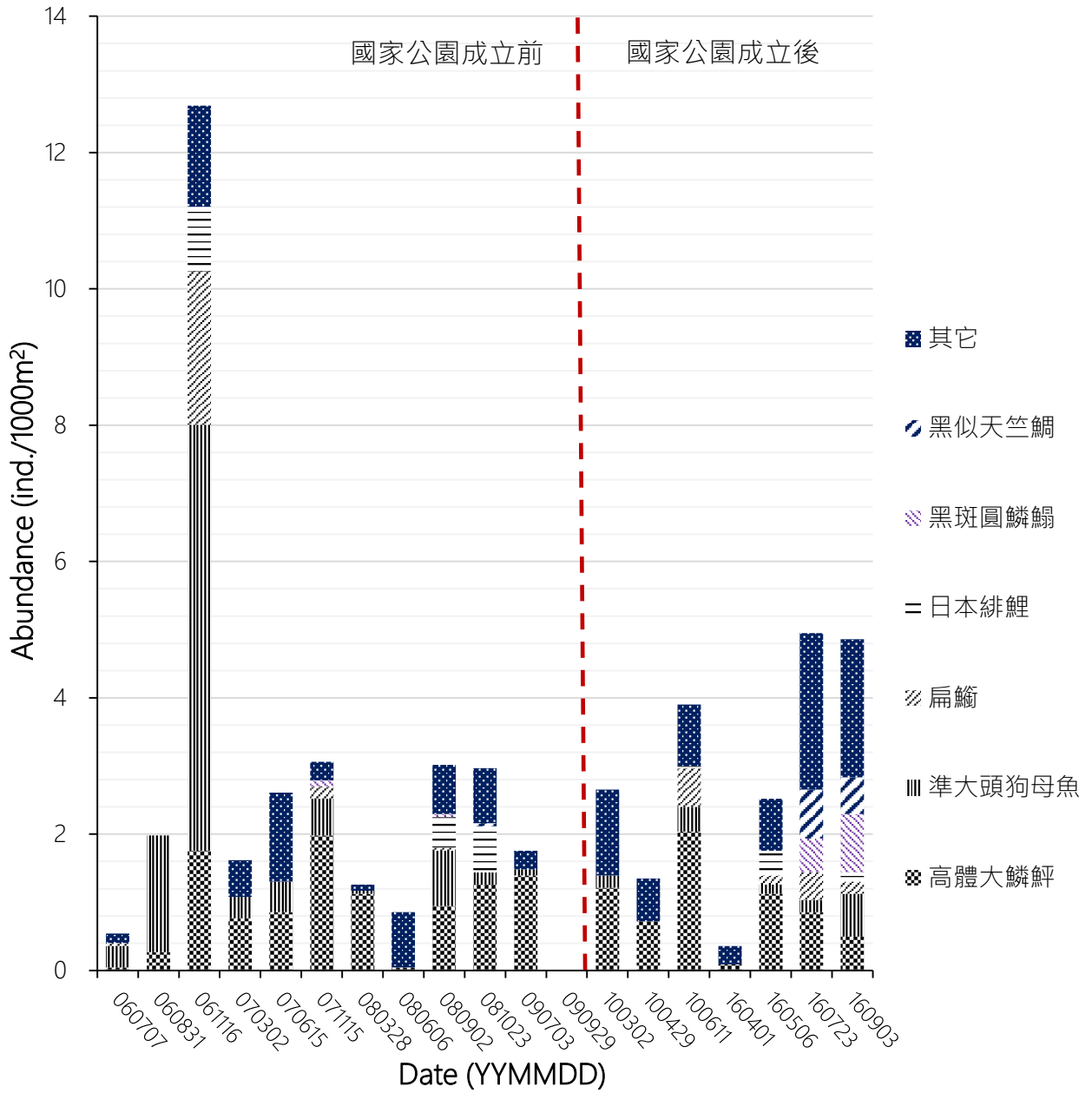


圖 2-15、歷年(2006–2010，2016)七股外海底棲魚類月別之豐度堆疊圖。

紅色垂直虛線：台江國家公園成立前後之區別線。

資料來源：陳孟仙(未發表資料，2006–2010)、本計畫資料(2016)。

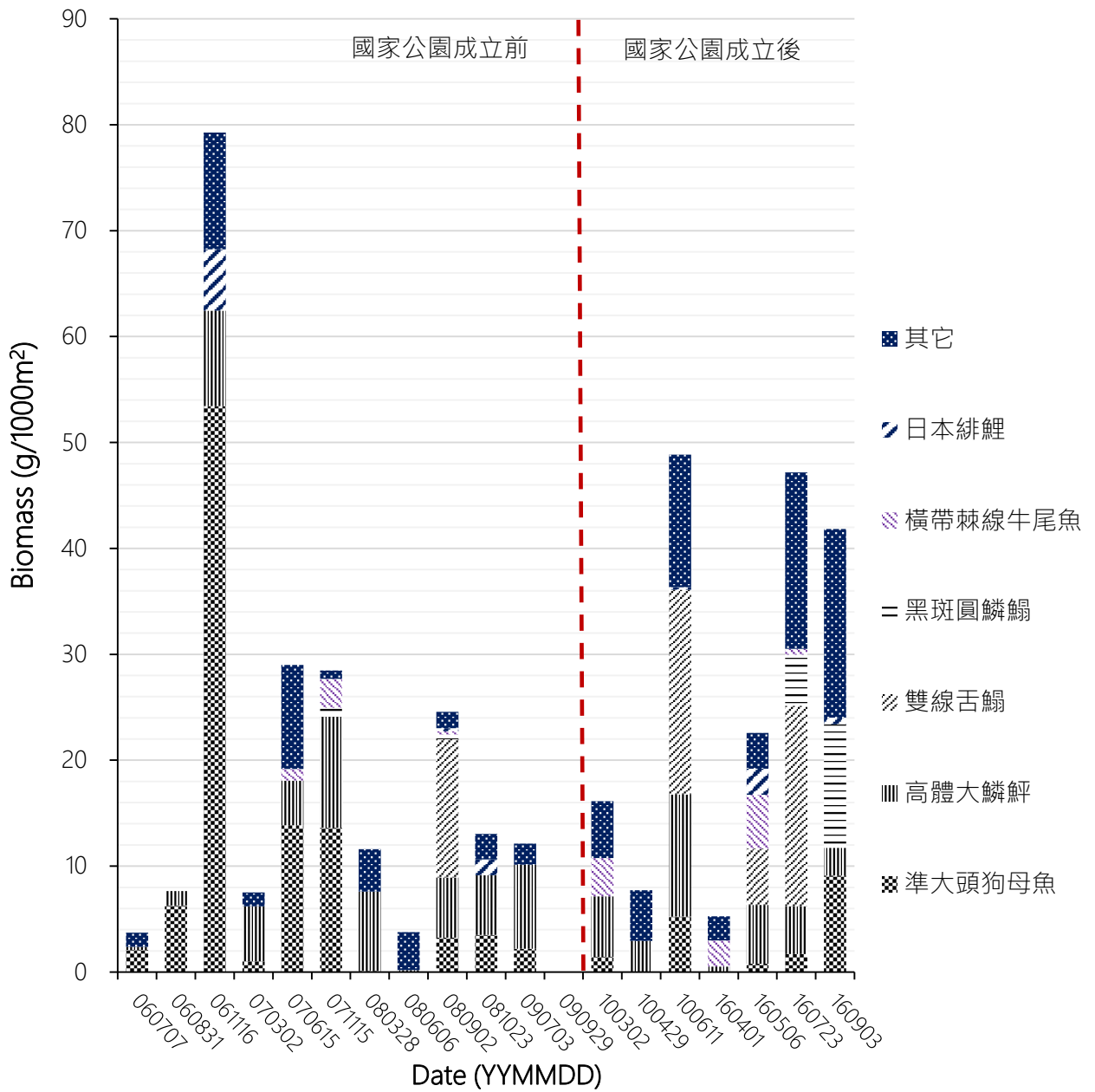


圖 2-16、歷年(2006–2010，2016)七股外海底棲魚類月別之生物量堆疊圖。
垂直虛線：台江國家公園成立前後之區別線。

資料來源：陳孟仙(未發表資料，2006–2010)、本計畫資料(2016)。

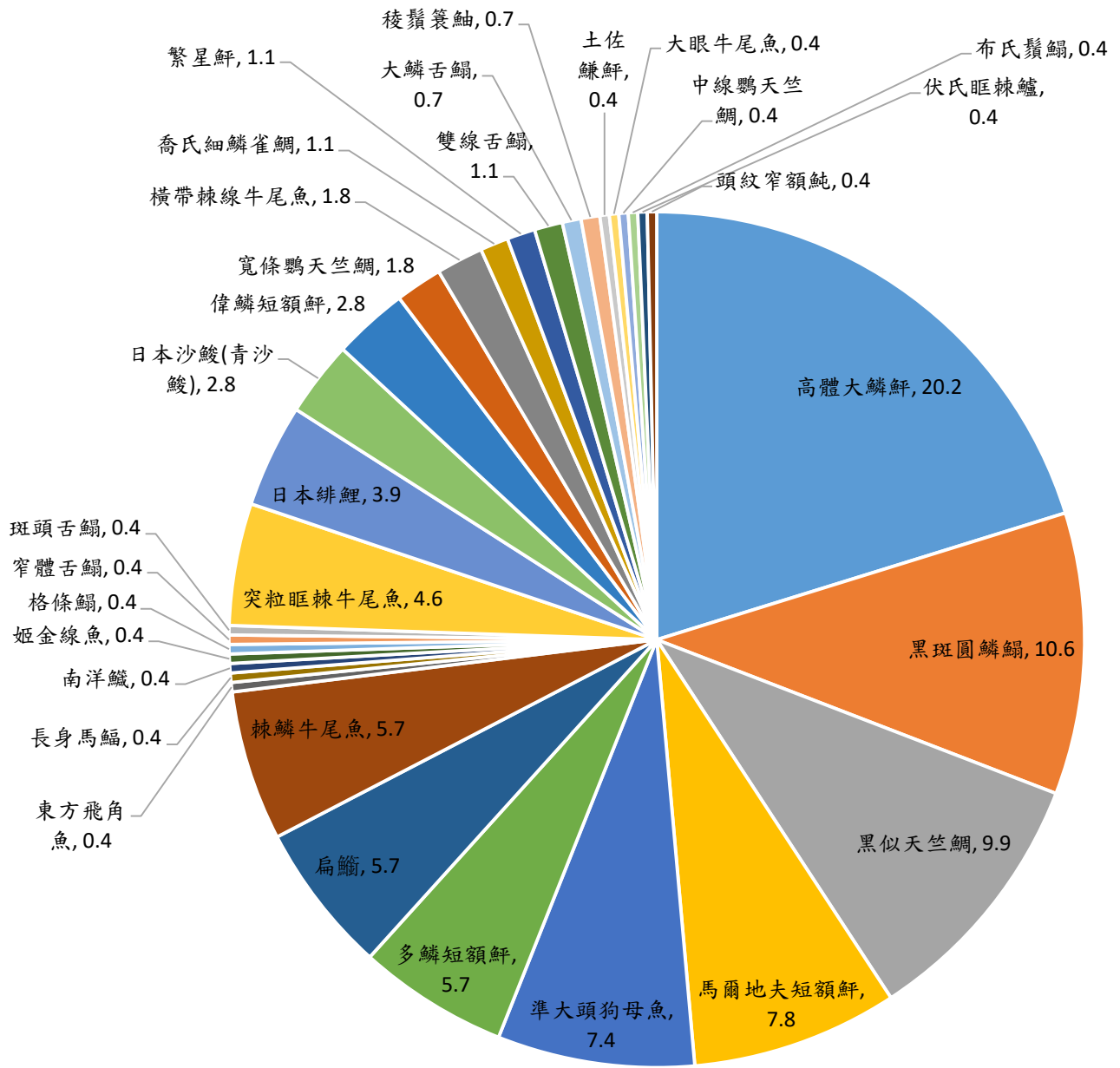


圖 2-17、2016 年七股外海以底拖網採樣(8 網次， $n = 282$)之魚種數量百分比(%)。

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

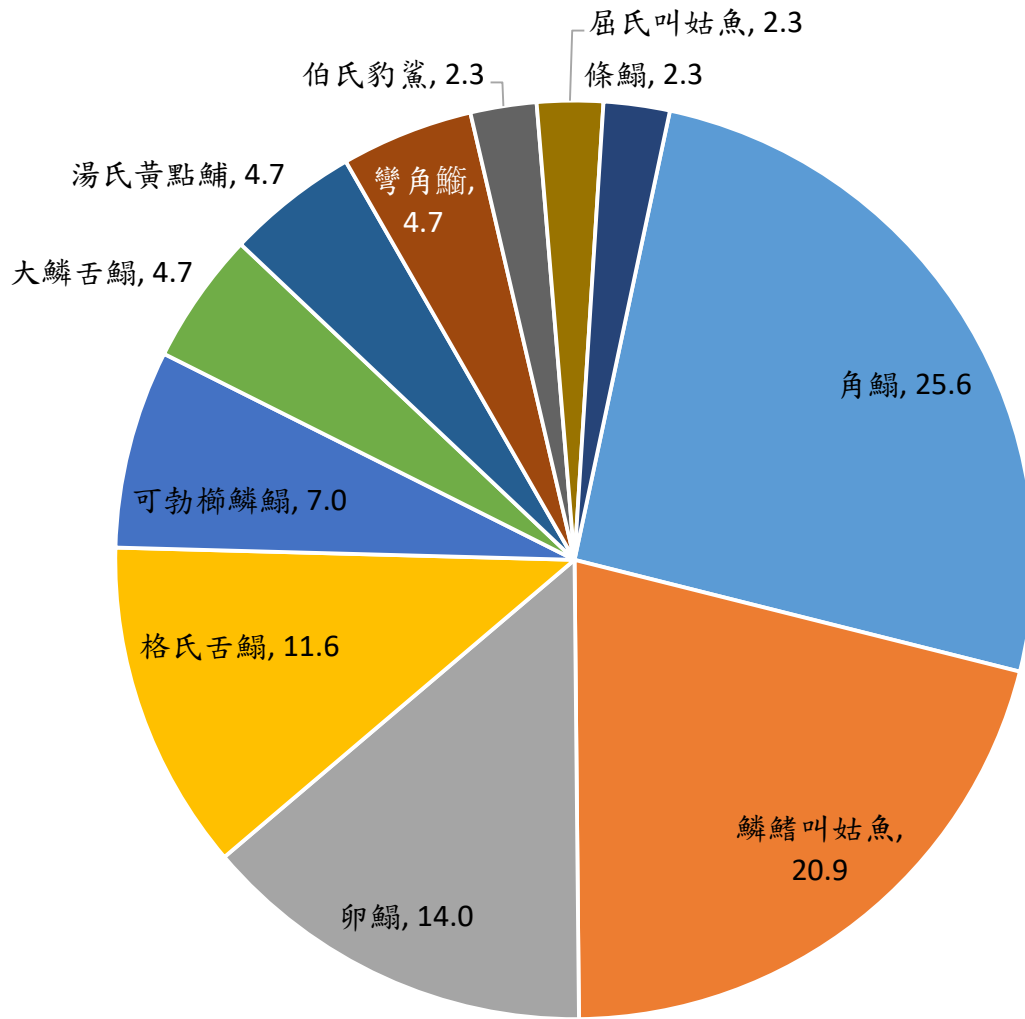


圖 2-18、2016 年 7 月黑水溝航道以底拖網採樣(2 網次, $n = 43$)之魚種數量百分比(%)。

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

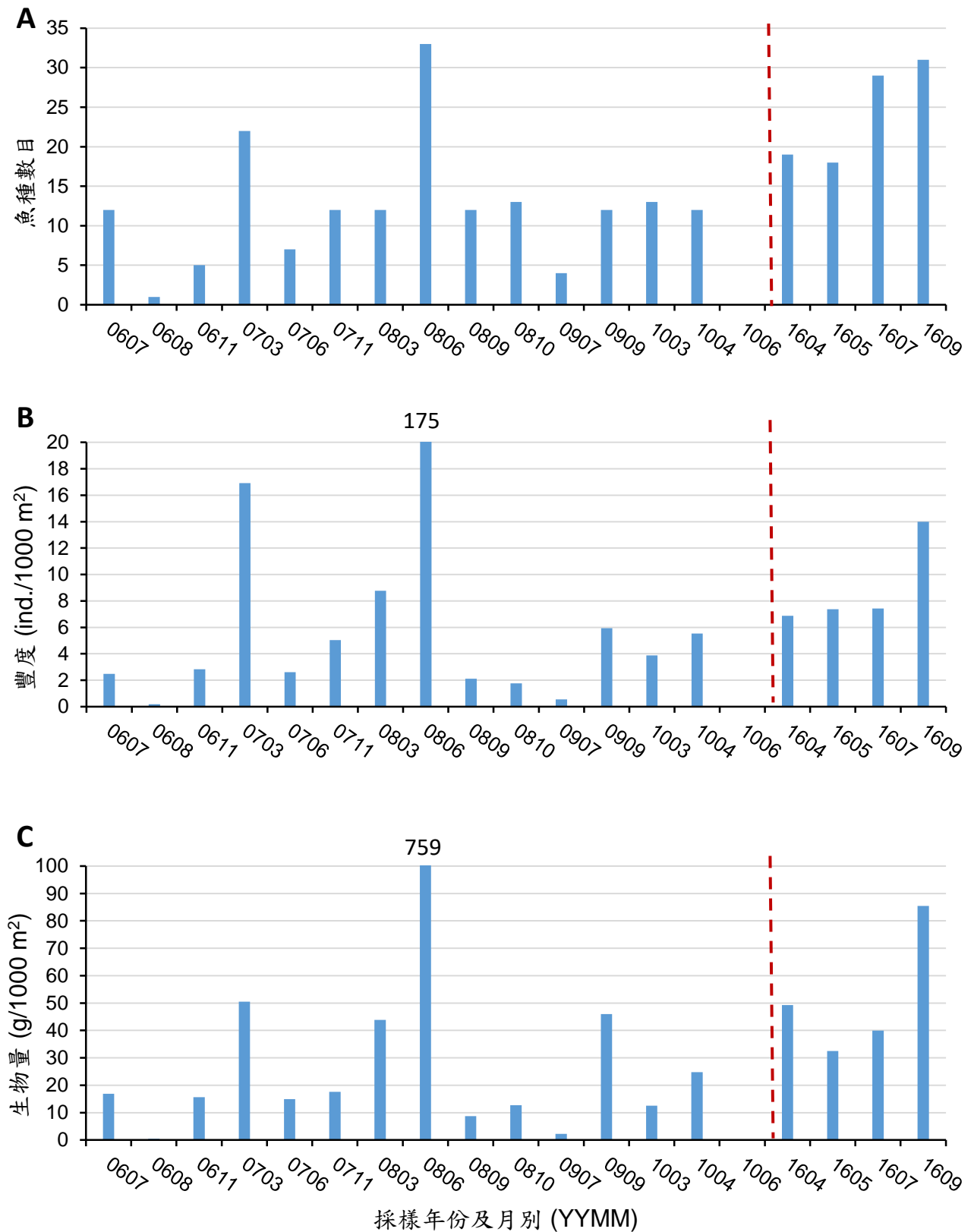


圖 2-19、歷年(2006–2010, 2016)園區周邊茄萇外海底棲魚類之(A)種類數、(B)豐度與(C)生物量之月別變化圖。紅色垂直虛線：人工魚礁投放前後之區別線。

資料來源：陳孟仙(未發表資料, 2006–2010)、本計畫資料(2016)

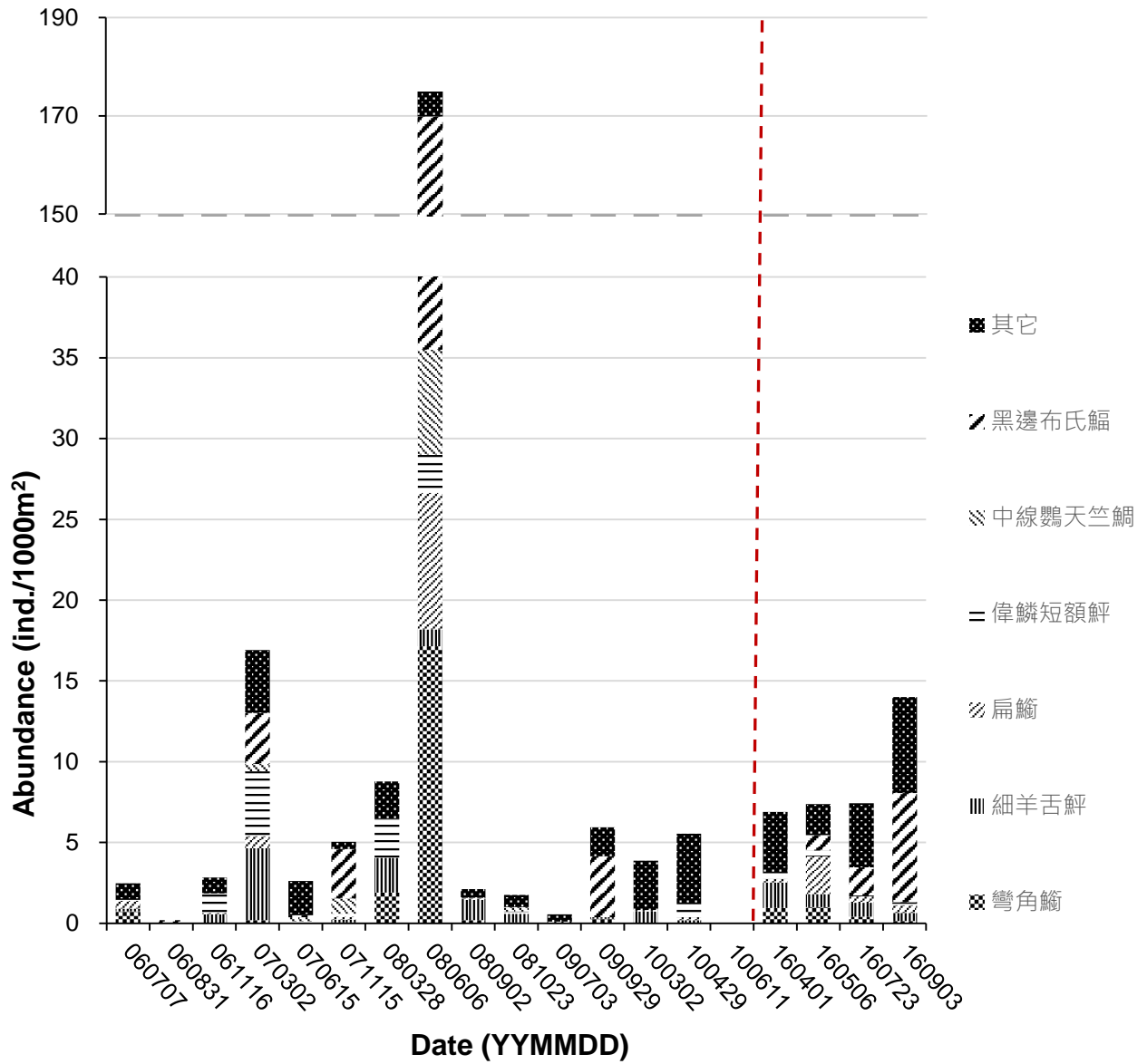


圖 2-20、歷年(2006–2010, 2016)園區周邊茄萣外海底棲魚類月別之豐度堆疊圖。
 紅色垂直虛線：人工魚礁投放前後之區別線。

資料來源：陳孟仙(未發表資料, 2006–2010)、本計畫資料(2016)。

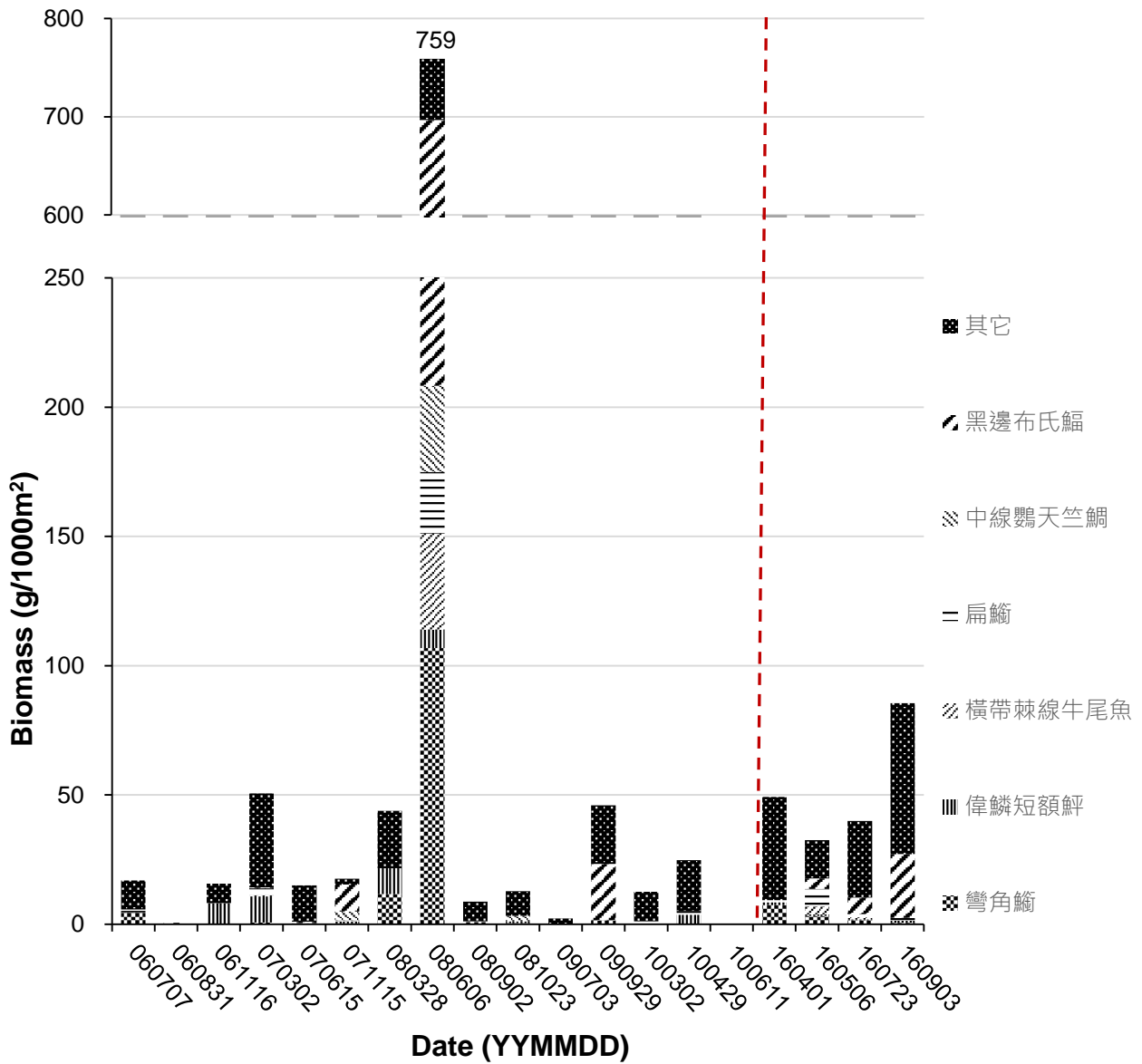


圖 2-21、歷年(2006–2010，2016)園區周邊茄荳外海底棲魚類月別之生物量堆疊圖。
紅色垂直虛線：人工魚礁投放前後之區別線。

資料來源：陳孟仙(未發表資料，2006–2010)、本計畫資料(2016)。

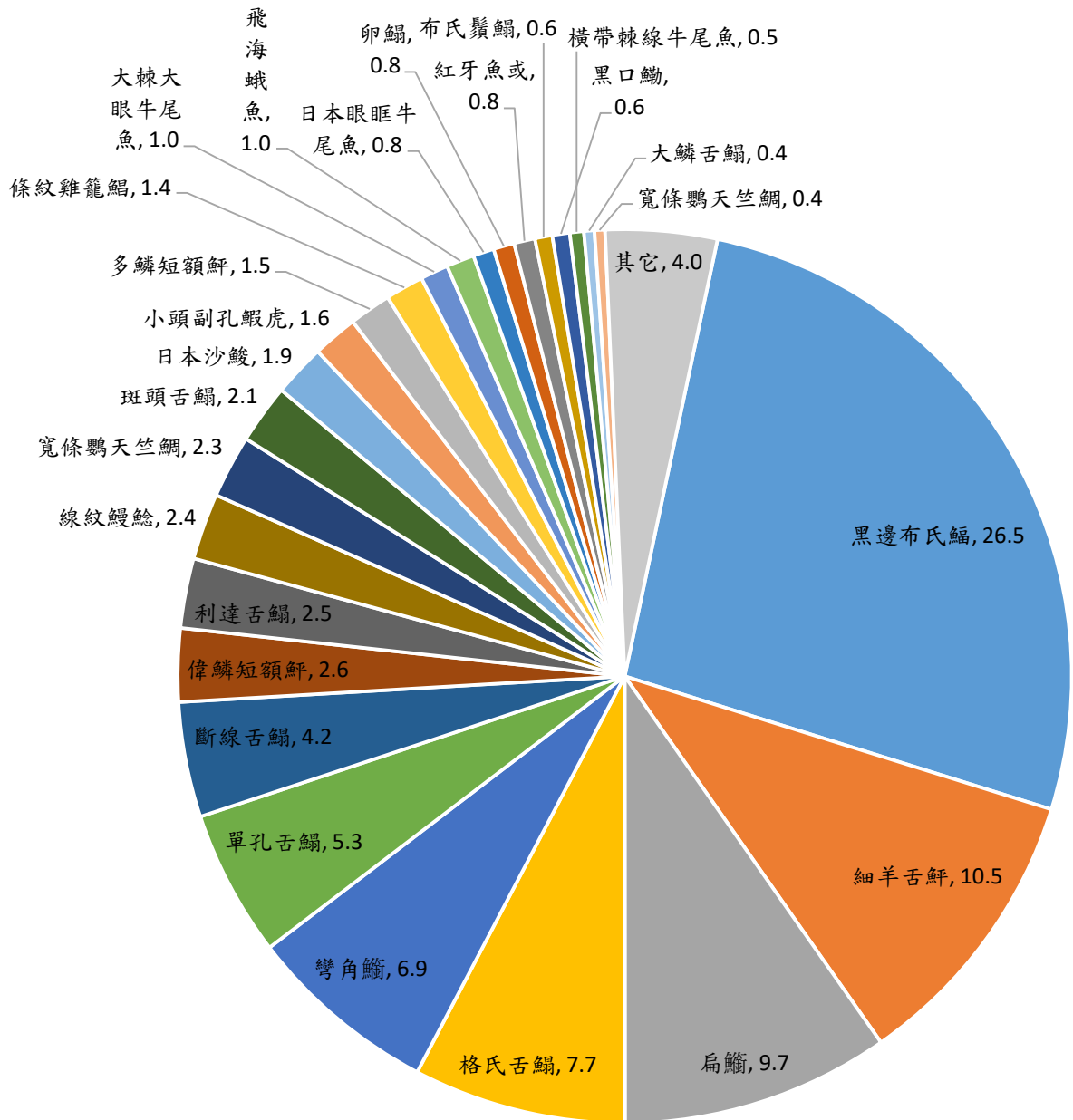


圖 2-22、2016 年茄萣外海以底拖網採樣(8 網次, $n = 793$)之魚種數量百分比(%)。

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

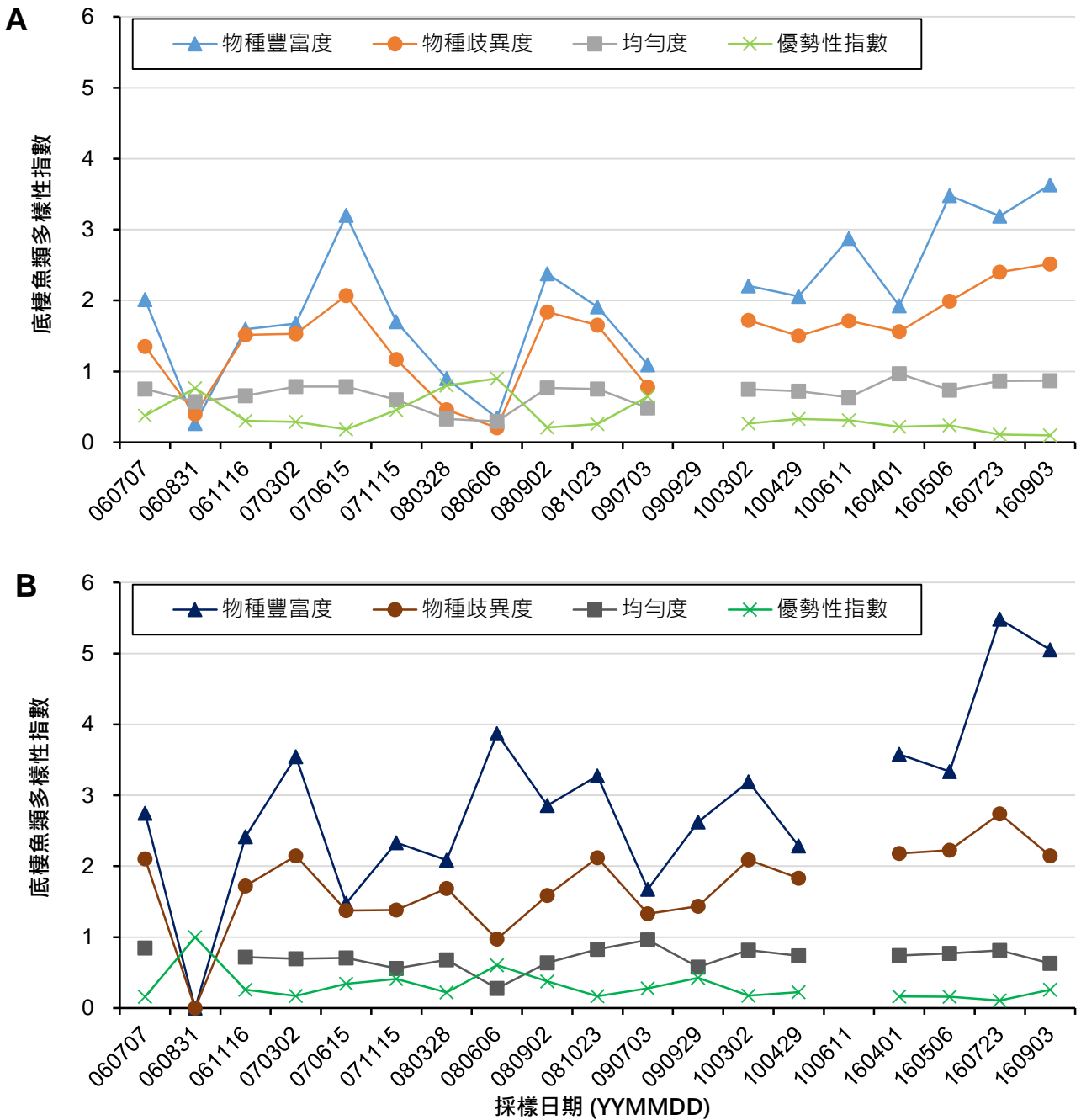


圖 2-23、2006–2016 年(A)園區七股海域及(B)園區周邊茄苳海域底棲魚類群聚之多樣性指數分佈。物種豐富度：Species richness；物種歧異度：Shannon-Weiner index；均勻度：Pielou’s evenness index；優勢性指數：Simpson’s dominance index。

資料來源：本計畫資料（陳孟仙研究團隊）

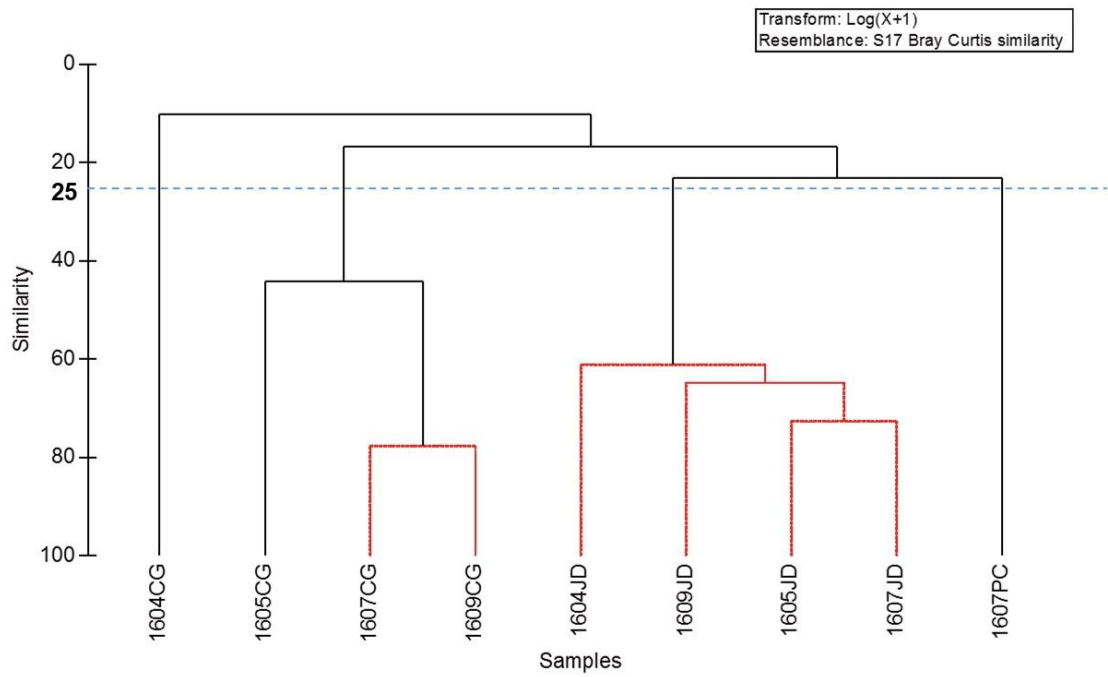


圖 2-24、2016 年本計畫研究船底拖網調查各海域底棲魚種組成之集群分析。

CG：園區七股海域；JD：園區南側周緣茄萣海域；PC：園區黑水溝航道。

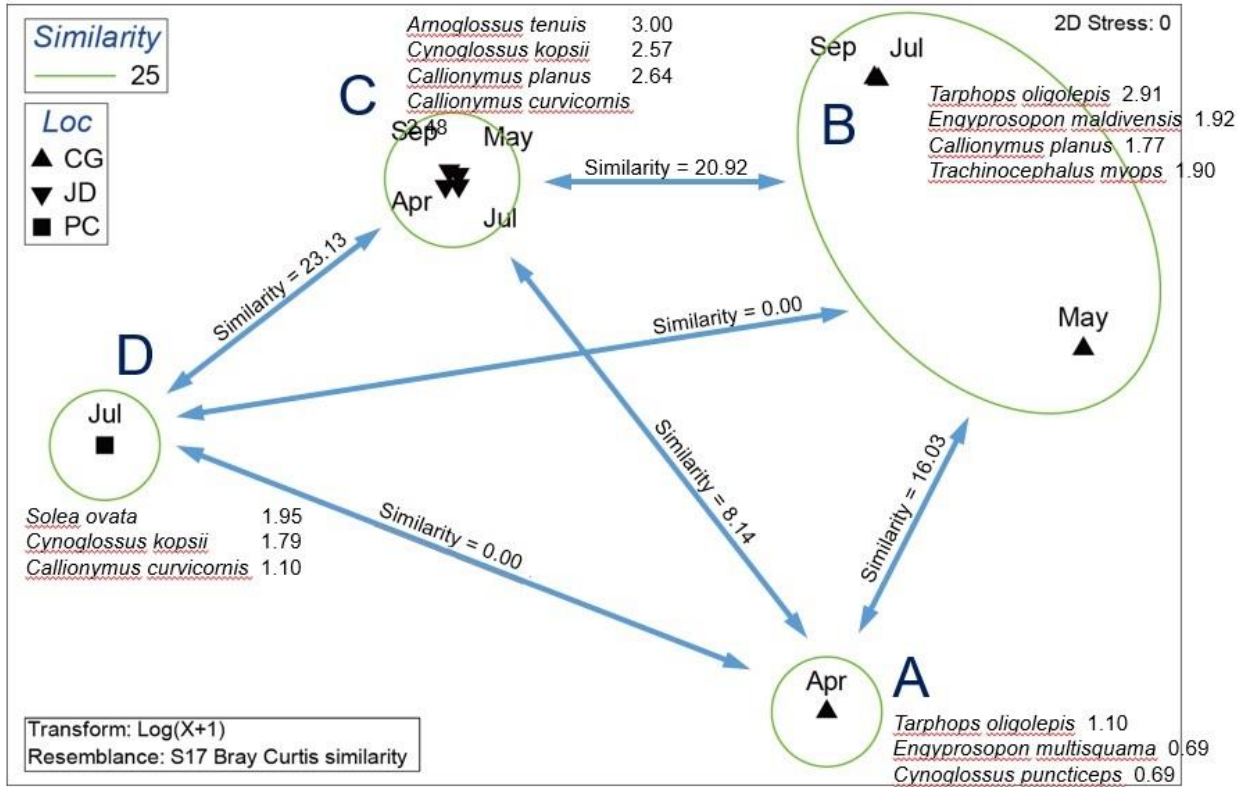


圖 2-25、2016 年本計畫研究船底拖網調查各海域底棲魚種組成之多元尺度分析(MDS)。CG：園區七股海域；JD：園區南側周緣茄荳海域；PC：園區黑水溝航道。

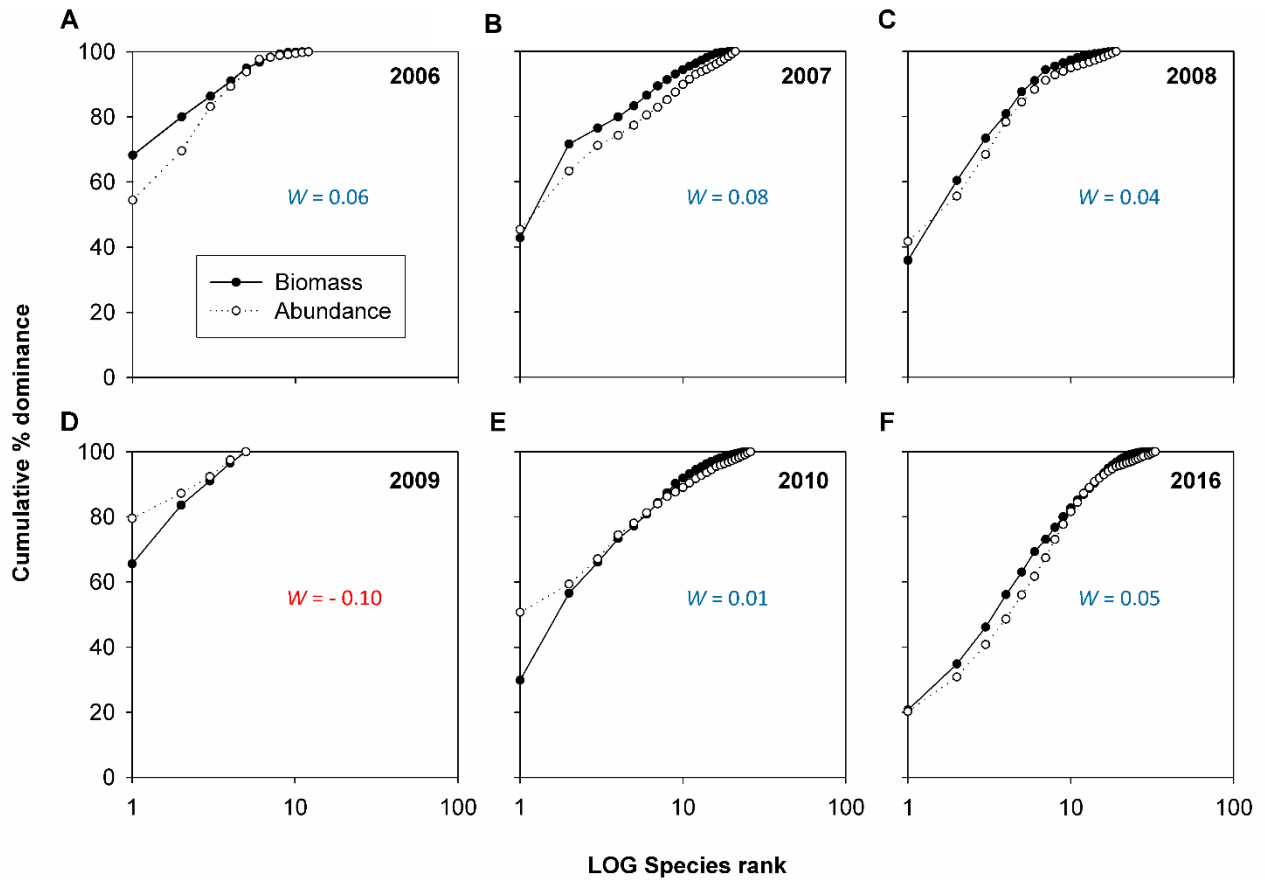


圖 2-26、歷年園區七股外海底棲魚種之豐度-生物量比較曲線 (ABC curves) 與 W 統計量。

資料來源：陳孟仙(未發表資料，2006–2010)、本計畫資料(2016)。

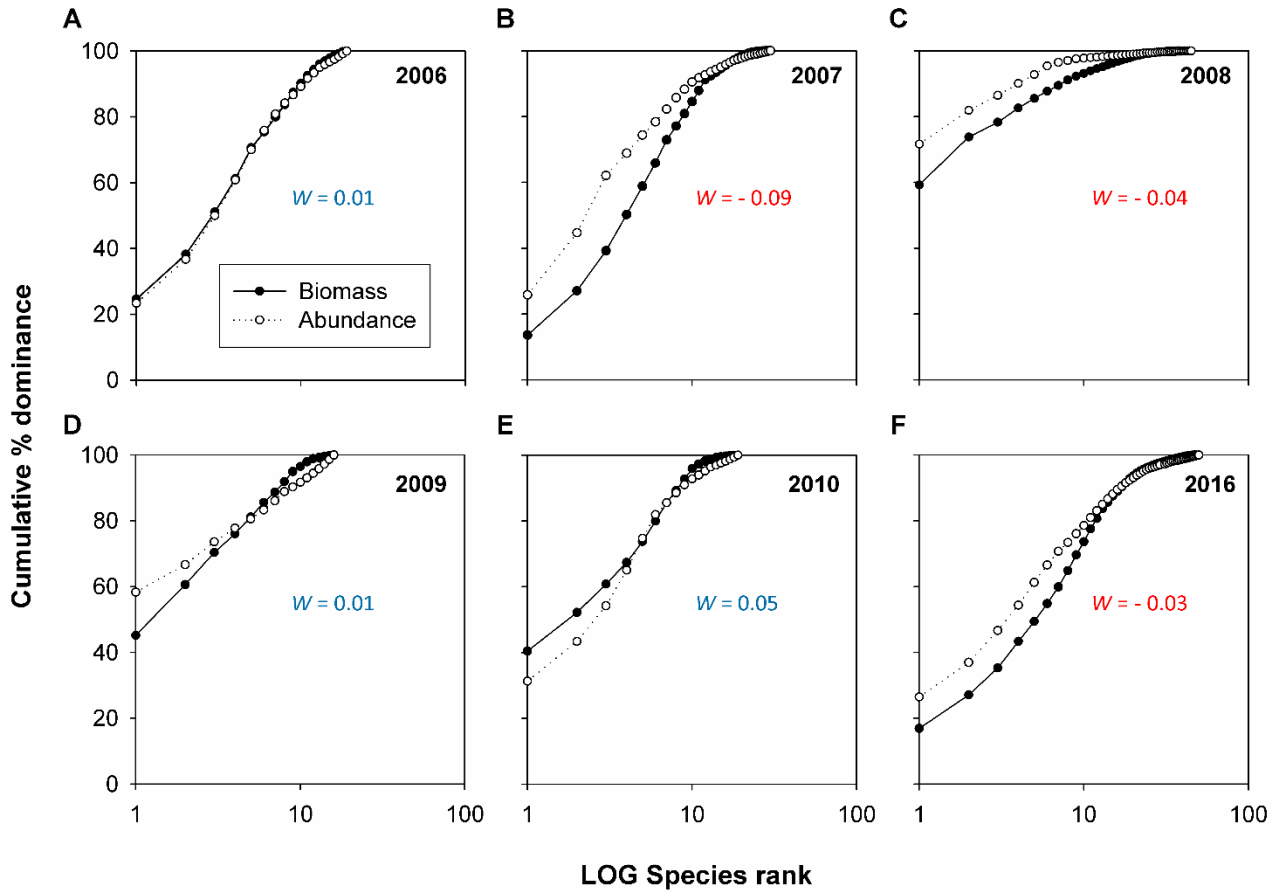


圖 2-27、歷年園區周邊茄萣外海底棲魚種之豐度-生物量比較曲線 (ABC curves) 與 W 統計量。

資料來源：陳孟仙(未發表資料，2006–2010)、本計畫資料(2016)。

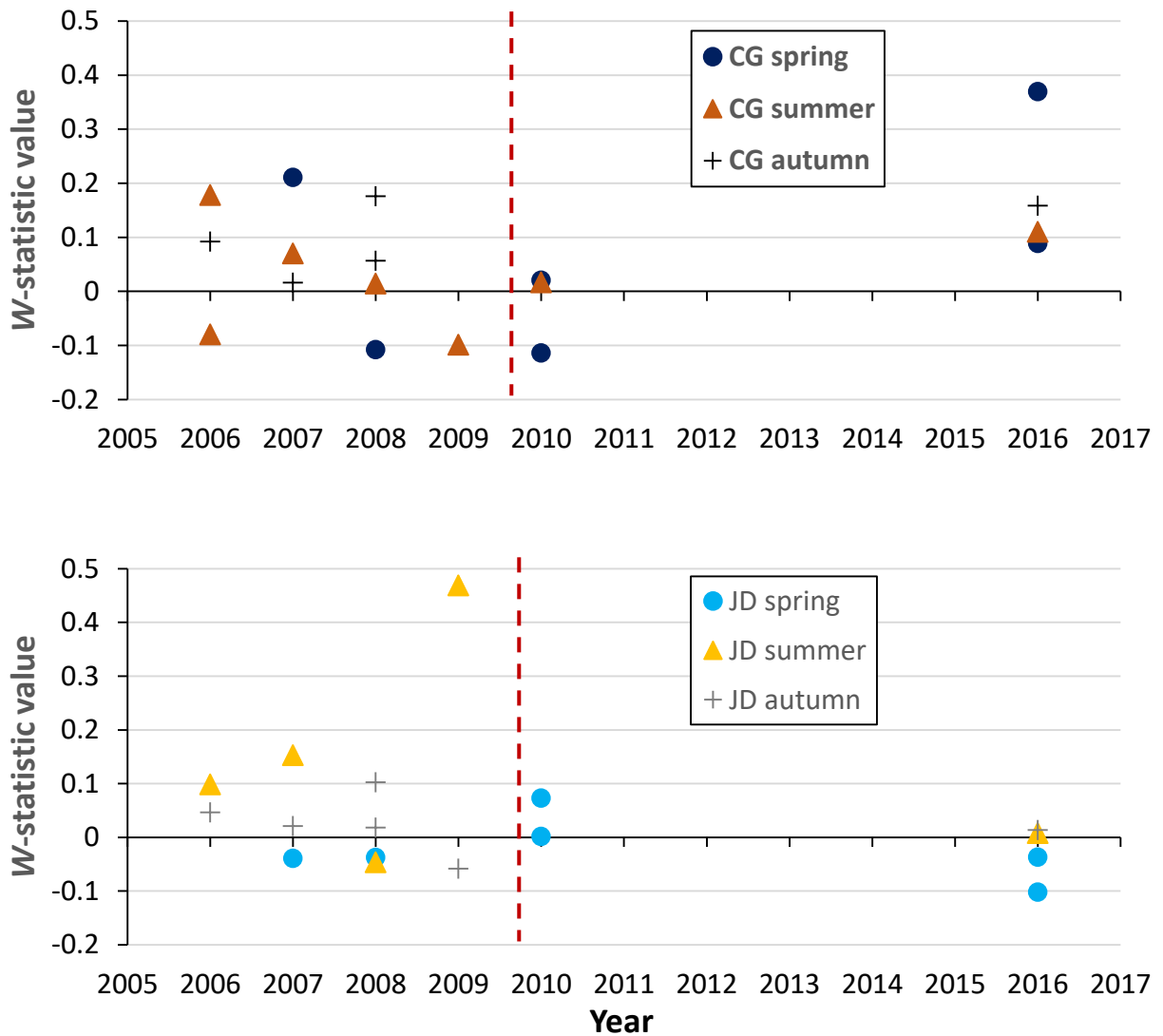


圖 2-28、歷年及各季節(A)園區七股(CG)外海及(B)周邊茄萣(JD)外海底棲魚種之豐度-生物量比較曲線 (ABC curves) 所計算 W-statistic 值之分佈。紅色垂直虛線：台江國家公園成立前後之區別線。

資料來源：陳孟仙(未發表資料，2006–2010)、本計畫資料(2016)。

第三章 園區亞潮帶及臨近海域浮游藻類、浮游動物及仔稚魚多樣性調查

摘要

今年度完成 4 個航次共 5 天的採樣，季節含括春（4 月 1 日及 5 月 6 日）、夏（7 月 23–24 日）、秋（9 月 3 日）三季。由研究海域營養鹽濃度調查的結果顯示，園區七股海域（「海管一」）和黑水溝航道（「海管二」），以及園區周邊茄荳海域在春、夏、秋三季皆符合甲類海域水質標準。研究海域為磷酸鹽 (PO_4^{3-}) 限制的水體，表層水有低濃度的硝酸鹽 (NO_3^-)，顯示硝酸鹽未被浮游藻類完全耗盡。7 月 24 日黑水溝航道各測點其水體葉綠素 *a* 濃度皆低於偵測下限 (0.11 mg m^{-3})，顯示調查期間此海域之基礎生產力偏低。園區七股海域合計記錄到矽藻類 54 種、渦鞭毛藻類 16 種及藍綠藻類 1 種；園區南側周緣茄荳海域矽藻類 63 種，渦鞭毛藻類 16 種及藍綠藻類 1 種；園區黑水溝航道矽藻類 49 種、渦鞭毛藻類 23 種及藍綠藻類 1 種。七股和茄荳海域優勢藻種的組成有季節性的改變。研究海域最優勢的浮游動物為橈足類的哲水蚤 (Calanoida)，其它優勢的浮游動物大類包括：有尾類 (Appendicularia)、夜光蟲 (*Noctiluca*)、劍水蚤 (Cyclopoida) 和毛顎類 (Chaetognatha)。以形態分類方法共鑑得 48 科別仔稚魚；部份仔稚魚樣本以生命條碼分析方法，可區分 16 科 23 屬 29 taxa，其中 14 科別與形態分類結果重疊，形態分類與 DNA barcoding 方法合計得 50 科別仔稚魚。洄游能力強的大型經濟性魚類，例如，黃鰭鮪、正鰹和鬼頭刀，其仔稚魚出現在園區海域；而成魚棲息水深較深的魚類，包括發光鯛科 (Acropomatidae)、諧魚科 (Emmelichthyidae)、鑽光魚科 (Gonostomatidae)、帶鰭科 (Gempylidae)、燈籠魚科 (Myctophidae)、巨口光燈魚科 (Phosichthyidae)、珠目魚科 (Scopelarchidae) 及巨口魚科 (Stomiidae) 等魚類，其仔稚魚亦出現在園區海域。

第 3.1 節 前言

魚類為人類重要的水產生物之食物蛋白質來源，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，除了可增加地區魚類的物種名錄外，也讓我們可以對特定漁業資源魚種的棲地，例如：產卵場或育幼場，用以做為設定保護區或禁漁季節之用，以增加資源系群的入添量，並確保資源之可持續利用，也因此仔稚魚的種類及數量被視為潛在的漁業資源(Houde, 1997)。過去管理處委託研究計畫調查的海域僅包括部份「海管一」和「海管二」的區域，而「海管二」黑水溝航道海域範圍橫跨了深度超過 160 m 的「澎湖水道」（圖 1-1），這區域的魚類資源調查研究仍付之闕如。再者，洄游或棲息於深水域魚種，可經由海域仔稚魚時空分佈之調查，進一步瞭解其產卵海域範圍和產卵季節。

早期國家公園管理處委託計畫已有一些園區仔稚魚調查的成果。林幸助等人(2011)執行的「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」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。陳義雄等人(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 種之仔稚魚種類，仔稚魚的組成與數量有明顯的季節變化，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鯢科。但，上述成果皆無黑水溝航道的仔稚魚資料。

本章調查台江國家公園園區亞潮帶海域及臨近海域之水質、浮游藻類、浮游動物及仔稚魚之群聚組成，不僅可瞭解研究海域魚類群聚之組成，也可瞭解資源魚類的生活史，例如：生殖季節，以及其與水文水質環境、浮游藻類和浮游動物群聚之關聯性。成果除了做為相關環境教育及解說資料外，也可提供管理單位擬定海洋生物多樣性保育與經營管理策略之參考。

第 3.2 節 材料與方法

3.2.1. 水樣採集與水質分析

自研究船採得的水樣(以 CTD rosette sampler 為主)，立即分裝各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(氨氮、亞硝酸鹽、硝酸鹽、磷酸鹽、矽酸鹽)及葉綠素 *a* 濃度為主，由國立海洋生物博物館孟培傑研究團隊協助測定濃度。各項濃度分析方法詳列如下：

- (1) 氨氮($\text{NH}_3\text{-N}$)：將含有氨氮及銨離子(NH_4^+)之水樣於次氯酸鹽(Hypochlorite)及酚溶液中反應，生成深藍色之靛酚(Indophenol)，此溶液於亞硝基鐵氰化鈉溶液(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，即可求得水樣中氨氮之濃度。(NIEA W448.51B)
- (2) 亞硝酸鹽(NO_2^-)和硝酸鹽(NO_3^-)：將水樣流經已銅化之顆粒狀鎘金屬管柱(Copperized cadmium granules column)，水樣之硝酸鹽氮($\text{NO}_3^-\text{-N}$)被定量地還原成亞硝酸鹽氮($\text{NO}_2^-\text{-N}$)，此亞硝酸鹽氮加上原水樣中亚硝酸鹽氮，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之染料化合物，量測此紫紅色物質於 540 nm 波長之波峰吸收值並定量水樣中硝酸鹽氮加亞硝酸鹽氮濃度之總量。硝酸鹽氮加亞硝酸鹽氮濃度之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)設備組裝架構中之顆粒狀鎘金屬管柱則可單獨分析亞硝酸鹽氮之濃度，所以可以在同一組水樣中檢測得知總氧化氮(TON)與亞硝酸鹽氮之濃度，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)
- (3) 磷酸鹽(PO_4^{3-})：水樣中正磷酸鹽與鉬酸銨(Ammonium molybdate,

($(\text{NH}_4)_2\text{MoPO}$) 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)還原為另一藍色高吸光度之產物，利用此產物與正磷酸鹽的含量成正比，以分光光度計於波長 880 nm 測吸光度來定量水樣中正磷酸鹽之含量。(NIEA W443.51C)

(4) 矽酸鹽(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)，將黃色之矽鉬黃雜多酸還原成吸光度感度較佳之藍色矽鉬藍雜多酸(Heteropoly blue)，以分光光度計於 815 nm 波長處測其吸光度而定量水中矽酸鹽濃度。本鉬矽酸鹽比色法所檢測之矽酸鹽的濃度以二氧化矽(SiO_2)表示之。(NIEA W450.50B)

(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，最後依製備之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之葉綠素 *a* 濃度。(NIEA E509.01C)

(6) 總固體懸浮物量：將攪拌均勻之水樣置於已知重量之蒸發皿中，移入烘箱以 103 至 105 °C 蒸乾至恆重，所增加之重量即為總固體重。另用已知重量之玻璃纖維濾片過濾已攪拌均勻之水樣，濾片移入烘箱中以 103 至 105 °C 乾燥至恆重，其所增加之重量即為懸浮固體重。(NIEA W210.58A)

3.2.2. 浮游藻類採樣及鑑種分析

浮游藻類樣本取自研究船 CTD 架上採水瓶(圖 2-2)所採自不同水深的水樣，並以 55 μm 網膜過濾水樣(20 L)，藻類樣本再以 Lugol's solution 固定保存(過濾濃縮法)，並委託屏東科技大學水產養殖系翁韶蓮研究團隊協助分析浮游藻類之種類組成及數量。

3.2.3. 浮游動物採樣及鑑種分析

參照環保署環境檢驗所於民國 93 年公告之海洋浮游動物檢測方法(NIEA E701.20C)施行。以北太平洋標準網(NORPAC 動浮網，直徑 45 cm，網目 330 μm) 在七股及茄萣外海各測點進行表層水平拖網採集各二次(圖 3-1)，在黑水溝海域測點，除了表層水平拖網外，底深較深的測點視採樣情況，增加一次垂直拖網採樣。網口裝置流量計(Hydrobios Kiel)，以估算流經網口之實際水量。以拖網採獲之浮游動物樣本立即以分樣器分樣(1/2 樣各 1 瓶)，其中 1 個子樣品以 95% 酒精固定保存，另一個子樣品以 10% 中性福馬林固定保存，回港後樣品再攜回實驗室分析種類組成，以及生物量(Biomass)、豐度(Abundance)和各大類出現百分率(Occurrence, %)之測定。

3.2.4. 仔稚魚採樣及鑑種分析

因七股及茄萣外海測點(CG15、CG25、JD15、JD25)海域底深較淺，仔稚魚樣本皆以表層拖網方式採樣，於黑水溝海域測點(圖 3-1)除了以表層拖網採集仔稚魚樣本外，底深較深的測點也視採樣情況，增加一次垂直拖網採樣。在研究船上以仔稚魚網(網身長 4 m，網口直徑 1.3 m，網目 500 μm)拖網方式採集表層仔稚魚 2 網次(圖 3-1)，採獲之浮游生物及仔稚魚樣本立即以分樣器分樣(1/2 樣)，第 1 網次 2 個子樣品，分別用 10% 中性福馬林液和 95% 酒精保存。以 10% 中性福馬林液固定保存的仔稚魚樣品，將做為形態分類之用。第 2 網次 2 個子樣品皆以 95% 酒精保存，其中一份樣本用來做仔稚魚生命條碼之鑑種分析。以 95% 酒精固定的仔稚魚樣品，以冷藏方式保存，待回港後再攜回實驗室冷藏保存。仔稚魚樣本採集後，於一週內進行標本粗分作業，並鑑定拍照記錄，用於生命條碼分析的樣本以 95% 酒精於 4 °C 下個別冷藏保存。仔稚魚形態型(morphological type)的分類及計數由高雄海洋科技大學海洋環境工程系陳志遠研究團隊協助相關工作。形態型的分類主要是參考曾萬年等人(1985)、

王友慈(1987)、沖山宗雄(1988)、丘臺生(1999)等文獻著作將仔稚魚鑑定至科(family)的階層。

協同主持人陳義雄研究團隊使用生命條碼技術鑑定仔稚魚種類。以生命條碼技術鑑種的仔稚魚樣本，是由樣本中先分類出不同的形態型後，再依不同形態類群中挑選出不同編號之樣本進行粒線體 DNA (mtDNA) 之分析，並選取序列與成魚相似度在 99~100% 的為種類鑑定之依據，鑑定仔稚魚之種類。仔稚魚 mtDNA 分子序列之分析流程如下(Ward et al., 2005；邵廣昭、陳義雄，2011)：

1. 粗製備的 DNA 萃取。
2. mtDNA 之特定基因或分子序列之片段(如：COI 或 D-loop)等以 PCR 大量增幅。
3. PCR 產物的純化。
4. mtDNA 分子序列定序與解析。
5. 與成魚 DNA 資料庫比對及聚類分析(如：MEGA 3 或 PAUP 4B 等分子演化分析軟體)，以解析可能物種之分子鑑別至種或屬的層級。

為了能夠順利而精確的進行 mtDNA 分子序列作為鑑種的鑑別力，以了解台江園區及附近海域之魚類自然繁殖的孕育種類，進而採樣分析微小的仔稚魚個體的 mtDNA 分子序列，並儘可能將各樣本的物種至少鑑別至屬的分類階層以下，或是直接的確認仔稚魚的種類。我們利用 DNA Barcoding 之技術，與其 Genbank 資料庫中，已經具備有較為齊備的 CO I gene 分子序列可供參考的物種最多的原則下，採用 PCR 增幅 COI gene 的前半段序列，作為詳細比對與分析。

3.2.5. 資料統計分析

1. 仔稚魚豐度

由於各測站之採獲仔稚魚數量及濾水量皆不同，因此須先將各測站的仔稚魚數量除以流速計值所換算出的濾水量值，來計算仔稚魚的豐度值(ind./1000m³)，以得到密度資料，換算公式如下：

$$\text{豐度值(ind./1000m}^3) = \text{仔稚魚數} \div \text{濾水量}$$

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

0.3 = 流速計濾水參數(Hydro-Bios, Model 438 110)，

π = 圓周率， r = 網口半徑， b = 收網時流速計值，

a = 下網前流速計值

2. 物種數量比例與優勢種

根據分類的結果，統計各樣站魚類的各科種類數及百分比，並列出各站優勢物種。

第 3.3 節 結果

3.3.1. 水質分析

3.3.1.1. 2016 年 4 月 1 日 (海研三號 1915 航次)

園區七股海域及周邊茄荳海域呈現磷酸鹽限制 (phosphate-limited) 之水體特徵，各採樣測點及水深之磷酸鹽濃度皆低於偵測下限 ($< 0.07 \mu\text{M}$) (表 3-1)；水體硝酸鹽濃度以茄荳海域 ($0.8 \sim 2.2 \mu\text{M}$) 較七股海域 ($0.6 \sim 1.4 \mu\text{M}$) 稍高。葉綠素 *a* 以茄荳海域 JD15 測點最高 ($3.1 \sim 7.3 \text{ mg m}^{-3}$)，JD15 其水體亞硝酸鹽 ($0.4 \sim 0.5 \mu\text{M}$) 和氨氮濃度 ($4.3 \sim 10.8 \mu\text{M}$)，也比其它測點為高 (表 3-1)。

3.3.1.2. 2016 年 5 月 6 日 (海研三號 1928 航次)

園區七股海域及周邊茄荳海域各採樣測點及水深之磷酸鹽及亞硝酸鹽濃度 ($< 0.05 \mu\text{M}$) 皆低於偵測下限 (表 3-1)，葉綠素 *a* 除了在 JD15 測點 ($0.5 \sim 0.8 \text{ mg m}^{-3}$) 外，其它測點的值也低於偵測下限 ($< 0.11 \text{ mg m}^{-3}$)。硝酸鹽濃度在七股海域 ($0.3 \sim 0.4 \mu\text{M}$) 及茄荳海域 ($0.4 \sim 0.5 \mu\text{M}$) 差異不大。

3.3.1.3. 2016 年 7 月 23 日 (海研三號 1946 航次)

磷酸鹽濃度僅在 JD25 表層水測到 $0.13 \mu\text{M}$ ，其餘採樣測點及水深之濃度值皆低於偵測下限。硝酸鹽濃度 ($0.7 \sim 1.2 \mu\text{M}$) 整體來說，較 5 月 6 日航次所測得的濃度 ($0.3 \sim 0.5 \mu\text{M}$) 為高。亞硝酸鹽濃度僅在 CG25 測點 10 m 深，以及 JD25 測點 10 m 和 15 m 深測得低濃度 ($0.07 \mu\text{M}$)，其餘採樣皆低於偵測下限 ($< 0.05 \mu\text{M}$)。葉綠素 *a* 濃度在 JD15 測點介於 0.12 至 0.16 mg m^{-3} ，其餘測點皆低於偵測下限 ($< 0.11 \text{ mg m}^{-3}$)。懸浮固體濃度以茄荳海域 JD25 測點 ($9.9 \sim 10.4 \text{ mg L}^{-1}$) 較高，而 CG15 底層水有較低的濃度 (2.8 mg L^{-1})。實驗室測量之 pH 值比現場 CTD 採水瓶水樣所測之 pH 為高 (表 2-7 續 1、3-2)。

3.3.1.4. 2016 年 7 月 24 日 (海研三號 1946 航次) 黑水溝航道調查

黑水溝航道在東吉嶼端測點 (PC6 及 PC5) 的混合層深度淺 (10~11 m)，水深較深處之測點 (PC3 及 PC4) 的混合層深度較深 (34~40 m)。黑水溝航道海域也同七股和茄荳海域呈現磷酸鹽限制 (phosphate-limited) 之水體特徵，各採樣測點水深之磷酸鹽濃度除了測點 PC3 及 PC4 水深 150 m 處有低濃度 (0.13 & 0.15 μM) 外，其餘採樣皆低於偵測下限 ($< 0.07 \mu\text{M}$) (表 3-2)；各測點的葉綠素 *a* 濃度也都低於偵測下限 ($< 0.11 \text{ mg m}^{-3}$)。各測點表層水硝酸鹽濃度介於 0.5~1 μM ，顯示水體硝酸鹽並未完全被浮游植物光合作用所耗盡。在鄰近東吉嶼之 PC6 測點水深 2、25、50 m 處皆測得低亞硝酸鹽濃度 ($\sim 0.1 \mu\text{M}$)，其它黑水溝航道測點僅在水深 50 m 以下測得低亞硝酸鹽濃度 (0.1~0.2 μM)，表層水至 50 m 深之樣品，其濃度皆低於偵測下限 ($< 0.05 \mu\text{M}$)。各測點懸浮固體濃度整體來說比七股和茄荳海域之濃度為低 (表 3-1、3-2、3-3)；但在 PC3 測點水深 150 m 處有高濃度值 (70 mg L^{-1})，並且此處有低 pH 值 (表 2-7 續 2、表 3-2)。實驗室測量之 pH 值比現場 CTD 採水瓶水樣所測之 pH 為高 (表 2-7 續 1、3-2)。

3.3.1.5. 2016 年 9 月 3 日 (海研三號 1952 航次)

本航次為秋季航次，園區七股海域及周邊茄荳海域也同春、夏季情形，呈現磷酸鹽限制 (phosphate-limited) 之水體特徵，各採樣測點及水深之磷酸鹽濃度皆低於偵測下限 ($< 0.07 \mu\text{M}$) (表 3-3)。兩海域表層水硝酸鹽濃度似乎皆比春、夏季之表層水濃度稍高 (表 3-1、3-2、3-3)。茄荳海域 JD15 測點葉綠素 *a* 濃度介於 0.4~0.6 mg m^{-3} ，JD25 表層水葉綠素 *a* 濃度最高，達 1.44 mg m^{-3} 。兩海域矽酸鹽濃度 (2.1~3.8 μM) 皆比春季航次的調查結果 (1.1~2.4 μM) 稍高 (表 3-1、3-3)。

3.3.2. 浮游藻類物種組成及多樣性

3.3.2.1. 2016 年 4 月 1 日(海研三號 1915 航次)

園區七股海域各測點及水深之浮游藻類密度介於 395~780 (cells L⁻¹)，底層水比表層水有較高的浮游藻類密度，優勢大類為矽藻，七股海域合計觀察到 38 浮游藻種(表 3-4、圖 3-2)，CG15 測點前 5 優勢藻種依序為：丹麥細柱藻 (*Leptocylindrus danicus*)、並基角刺藻 (*Chaetoceros decipiens*)、異根管藻 (*Rhizosolenia alata*)、擬彎角刺藻 (*Chaetoceros pseudocurvisetum*) 及優美施羅藻 (*Schroderella delicatula*)。CG25 測點前 5 優勢藻種依序為：丹麥細柱藻 (*L. danicus*)、並基角刺藻 (*C. decipiens*)、優美施羅藻 (*S. delicatula*)、斯托根管藻 (*Rhizosolenia stolefothii*) 及異根管藻 (*Rhizosolenia alata*)。再者，七股海域樣本中僅觀察到少量的渦鞭毛藻類(表 3-4)。

茄苳 JD15 海域表層水及底層水皆具有高密度的浮游矽藻類 (12,950~17,650 cells L⁻¹)，矽藻類佔百分比超過 99%，優勢藻種組成也和七股海域，有明顯的差異(表 3-4、3-5)。藻種 JD15 測點前 5 優勢藻種依序為：條骨藻 (*Skeletonema costatum*)、柔弱根管藻(*Rhizosolenia delicatissima*)、羅氏角刺藻 (*Chaetoceros lauderi* Ralfs)、柱狀角刺藻(*Chartoceros cleve*)及優美施羅藻 (*S. delicatula*)。JD25 測點也以條骨藻(*S. costatum*)為最優勢種，其它優勢藻種包括：旋鏈角刺藻 (*Chaetoceros curvisetus*)、柔弱根管藻(*R. delicatissima*)、日本星桿藻 (*Asterionella japonica*)、羅氏角刺藻(*C. lauderi* Ralfs)、斯托根管藻 (*R. stolefothii*) 及圓海鏈藻 (*Thalassiosira rotula*)。由海研三號溫鹽深儀(CTD)附掛之螢光探針所測量之葉綠素濃度也以 JD15 測點表層水的濃度最高，達 1.949 mg m⁻³(表 2-7)；不同於 JD15 測點，JD25 測點的螢光探針所測量的底層水葉綠素濃度較表層水為高(表 2-4)，藻種的密度也較高(表 3-5)。

3.3.2.2. 2016 年 5 月 6 日(海研三號 1928 航次)

園區七股海域測點之浮游藻類密度介於 315~2285 (cells L⁻¹)，與 4 月 1 日

調查結果 (395~780 cells L⁻¹) 差異不大。CG15 表層水和底層水藻類密度差異不大，然而 CG25 表層水比底層水有較高的藻類密度 (表 3-6)。CG15 測點優勢藻類為矽藻類，前 5 優勢藻類依序為：柔弱菱形藻 (*Nitzschia delicatissima*)、並基角刺藻 (*C. decipiens*)、異根管藻 (*R. alata*) 及斯托根管藻 (*R. stolefothii*)。CG25 測點優勢藻類則是藍綠藻類的紅海束毛藻 (*Trichodesmium erythraeum*)，其佔數量百分比超過 88% (表 3-6)，矽藻類佔數量百分比低，主要種類有柔弱菱形藻 (*N. delicatissima*)、丹麥細柱藻 (*L. danicus*)、異根管藻 (*R. alata*)、並基角刺藻 (*C.s decipiens*)及圓篩藻 (*Coscinodiscus megalomma*)。另外，樣本中僅觀察到少量的渦鞭毛藻類 (表 3-6)。

茄萣外海以 JD15 表層水具有較高密度 (4960 cells L⁻¹) 的浮游藻類，矽藻類佔百分比達 96%，藍綠藻類約為 3%，矽藻類其中又以柔弱菱形藻 (*N. delicatissima*)、斯托根管藻 (*R. stolefothii*)、扭鞘藻 (*Streptotheca* sp.)及柔弱根管藻 (*R. delicatissima*)為最優勢藻種(表 3-7)。由海研三號溫鹽深儀(CTD)附掛之螢光探針所測量之葉綠素濃度也以 JD15 測點表層水的濃度最高，達 0.873 mg m⁻³(表 2-4)。本航次 JD15 測點浮游藻類的密度較 4 月 1 日 1915 航次的值為低(表 3-5)。不同於 JD15 測點，本航次 JD25 測點的螢光探針所測量的表、底層水葉綠素濃度皆小於 0.1 mg m⁻³(表 2-4)，且 JD25 表層水藻種的密度較水深 15 m 處為低(表 3-7)。JD25 測點以藍綠藻類的紅海束毛藻 (*T. erythraeum*)為最優勢種，佔數量百分比超過 86%，其次為渦鞭毛藻類的梭角藻 (*Ceratium fusus*) 和短角藻 (*Ceratium breve*)，其它矽藻類較多數者為圓篩藻 (*C. megalomma*) 和異根管藻 (*R. alata*) (表 3-7)。

3.3.2.3. 2016 年 7 月 23 日(海研三號 1946 航次)

本航次為夏季航次，七股海域 CG15 測點浮游藻類密度 (3380~5440 cells L⁻¹) 和觀察到的藻種數 (51 種)，皆比春季 2 個航次的結果為多 (表 3-4、3-6、3-8、圖 3-2)，優勢大類為矽藻類 (42 種)，其次為渦鞭毛藻類 (8 種)

和藍綠藻類 (1 種)。CG15 海域前 5 優勢矽藻類依序為：並基角刺藻 (*C. decipiens*)、異根管藻 (*R. alata*)、扁面角刺藻 (*Chaetoceros compress*)、優美輻桿藻 (*Bacteriastrum delicatulum*) 及柔弱菱形藻 (*N. delicatissima*)。相較於 CG15 測點，CG25 測點浮游藻類密度較低 (135~1760 cells L⁻¹)，較優勢的藻種依序為：並基角刺藻 (*C. decipiens*)、扁面角刺藻 (*C. compress*)、異根管藻 (*R. alata*)、優美輻桿藻 (*B. delicatulum*) 及窄隙角刺藻 (*Chaetoceros affinis*) (表 3-8)。

茄荳海域浮游藻類密度 (2640~5660 cells L⁻¹) 與七股海域 CG15 測點之密度 (3380~5440 cells L⁻¹) 相近 (表 3-9)。茄荳海域，優勢大類為矽藻類 (53 種)，其次為渦鞭毛藻類 (15 種) 和藍綠藻類 (1 種)。JD15 海域前 5 優勢藻種依序為：並基角刺藻 (*C. decipiens*)、異根管藻 (*R. alata*)、扁面角刺藻 (*C. compress*)、優美輻桿藻 (*B. delicatulum*) 及平凡輻桿藻 (*Bacteriastrum comosum*)。JD25 海域的藻種密度 (2951~5325 cells L⁻¹) 與 JD15 海域 (2640~5660 cells L⁻¹) 相近，最優勢藻種和 JD15 海域同為並基角刺藻 (*C. decipiens*)，其它優勢藻種依序為：扁面角刺藻 (*C. compress*)、異根管藻 (*R. alata*)、優美輻桿藻 (*B. delicatulum*) 及柔弱菱形藻 (*N. delicatissima*)。綜觀本航次七股海域和茄荳海域的優勢藻種組成十分相似 (表 3-8、3-9)。

本航次 7 月 24 日黑水溝航道調查合計矽藻類 49 種、渦鞭毛藻類 23 種及藍綠藻類 1 種 (表 3-10~3-14)。浮游藻類密度以黑水溝航道兩側測點 PC2 (185~5700 cells L⁻¹)、PC5 (585~42,915 cells L⁻¹) 和 PC6 (685~14,230 cells L⁻¹) 較高，航道中央測點 PC3 (65~1315 cells L⁻¹) 和 PC4 (140~695 cells L⁻¹) 藻類密度較低 (表 3-10~3-14)。PC2 海域水深 75 m 處的浮游藻類密度 (5700 cells L⁻¹)，比水深 2 m (185 cells L⁻¹)、25 m (1465 cells L⁻¹) 及 50 m (705 cells L⁻¹) 之密度為高 (表 3-10)；前 5 優勢藻種依序為：優美輻桿藻 (*B. delicatulum*)、並基角刺藻 (*C. decipiens*)、平凡輻桿藻 (*B. comosum*)、異根管藻 (*R. alata*) 及丹麥細

柱藻 (*L. danicus*)。PC3 海域則以水深 50 m 處之藻類密度 ($1315 \text{ cells L}^{-1}$) 較其它水深 2 m、25 m、75 m、150 m 之密度 ($65\sim 935 \text{ cells L}^{-1}$) 為高 (表 3-11)；前 5 優勢藻種依序為：異根管藻 (*R. alata*)、柔弱菱形藻 (*N. delicatissima*)、並基角刺藻 (*C.s decipiens*)、優美輻桿藻 (*B. delicatulum*) 及平凡輻桿藻 (*B. comosum*)。PC4 海域藻類密度為黑水溝航道所有測點中最低 ($140\sim 695 \text{ cells L}^{-1}$)，且與 PC3 相似，在水深 50 m 處有較高的藻類密度 (表 3-12)；PC4 海域最優勢藻種與 PC3 一樣為異根管藻 (*R. alata*)，其次為並基角刺藻 (*C. decipiens*)、柔弱菱形藻 (*N. delicatissima*)、優美輻桿藻 (*B. delicatulum*) 及平凡輻桿藻 (*B. comosum*)。PC5 海域表層水有高密度的柔弱菱形藻 (*N. delicatissima*)，達 $42,255 \text{ cells L}^{-1}$ (表 3-13)，其餘採樣深度 (25、50、75 m) 的藻類密度低 ($585\sim 850 \text{ cells L}^{-1}$)；溫鹽深儀系統上的葉綠素螢光探針也呈現在表層水比深水層有較高的值 (表 2-7 續 2)。PC5 海域其它較優勢的藻種依序為：異根管藻 (*R. alata*)、並基角刺藻 (*C. decipiens*)、圓篩藻 (*C. megalomma*) 及披針菱形藻 (*Nitzschia lanceolata*)。與 PC5 海域相似，PC6 海域的表層水也有高密度 ($13,015 \text{ cells L}^{-1}$) 的柔弱菱形藻 (*N. delicatissima*)，其它採樣深度 (25、50 m)，浮游藻類密度僅 685 (25 m) 及 820 (50) cells L^{-1} (表 3-14)；此海域其它比較優勢藻類依序為：並基角刺藻 (*C. decipiens*)、異根管藻 (*R. alata*)、窄隙角刺藻 (*C. affinis*) 及柔弱菱形藻 (*N. delicatissima*)。

3.3.2.4. 2016 年 9 月 3 日(海研三號 1952 航次)

園區七股海域浮游藻類密度介於 $440\sim 2510 \text{ (cells L}^{-1})$ 與春季航次藻類密度 (4 月 1 日： $395\sim 780 \text{ cells L}^{-1}$ ；5 月 6 日： $315\sim 2285 \text{ cells L}^{-1}$) 差異不大，但稍低於夏季航次 CG15 海域的藻類密度 (7 月 23 日： $3380\sim 5440 \text{ cells L}^{-1}$)。CG15 海域底層水比表層水有較高的浮游藻類密度，而 CG25 海域表層水較底層水有較高的藻類密度 (表 3-15)。本航次七股海域浮游藻種 (矽藻 38 種、渦鞭毛藻 12 種、藍綠藻 1 種) 比春季航次 (4 月 1 日：矽藻 32 種、渦鞭毛藻 6

種、藍綠藻 1 種；5 月 6 日：矽藻 25 種、渦鞭毛藻 2 種、藍綠藻 1 種）種類為多。CG15 海域前 5 優勢藻種依序為：扁面角刺藻 (*C. compress*)、異根管藻 (*R. alata*)、三角角藻 (*Ceratium tripos*)、並基角刺藻 (*C. decipiens*) 及優美輻桿藻 (*B. delicatulum*)。CG25 海域前 5 優勢藻種依序為：日本星桿藻 (*A. japonica*)、並基角刺藻 (*C. decipiens*)、柔弱根管藻 (*R. delicatissima*)、扁面角刺藻 (*C. compress*) 及幾內亞藻 (*Guinardia flaccida*)。

茄荳海域浮游藻類密度 (630~2435 cells L⁻¹) 相較於 4 月 1 日 (12,950~17,650 cells L⁻¹) 與 7 月 23 日 (2640~5660 cells L⁻¹) 的調查結果為低，但與 5 月 6 日的調查結果比較相近 (290~4960 cells L⁻¹)。JD15 海域前 5 優勢藻種依序為：扁形多甲藻 (*Protoperdinium depressum*)、扁面角刺藻 (*C. compress*)、旋鏈角刺藻 (*Chaetoceros curvisetus*)、透澈多甲藻 (*Protoperdinium pellucidum*) 及幾內亞藻 (*G. flaccida*)。JD25 海域前 5 優勢藻種依序為：扁形多甲藻 (*P. depressum*)、並基角刺藻 (*C. decipiens*)、扁面角刺藻 (*C. compress*)、日本星桿藻 (*A. japonica*) 及柔弱菱形藻 (*N. delicatissima*)。本航次七股和茄荳海域優勢藻種的組成，已和春、夏季航次的調查結果不同 (表 3-5、3-7、3-9、3-16)。

3.3.3. 浮游動物物種組成及多樣性

3.3.3.1. 2016 年 4 月 1 日(海研三號 1915 航次)

七股海域表層浮游動物前 5 優勢大類 (以平均豐度來看) 依序為：哲水蚤 (Calanoida)、介形類 (Ostracoda)、有尾類 (Appendicularia)、夜光蟲 (*Noctiluca*) 及毛顎類 (Chaetognatha)(表 3-17)。茄荳海域表層浮游動物最優勢與七股海域一樣為哲水蚤 (Calanoida)，其它次要優勢大類依序為：有尾類 (Appendicularia)、夜光蟲 (*Noctiluca*)、毛顎類 (Chaetognatha) 及魚卵 (Fish eggs)。茄荳海域表層浮游動物的豐度 (788~2003 ind. m⁻³) 比七股海域 (651~1316 ind. m⁻³) 稍高 (表 3-17)。

3.3.3.2. 2016 年 7 月 23-24 日(海研三號 1946 航次)

七股海域表層浮游動物的豐度 ($424 \sim 1310 \text{ ind. m}^{-3}$) 比茄荳海域 ($211 \sim 213 \text{ ind. m}^{-3}$) 稍高 (表 3-18)。七股海域表層浮游動物前 5 優勢大類依序 (以平均豐度來看) 為：劍水蚤 (Cyclopoida)、哲水蚤 (Calanoida)、枝角類 (Cladocera)、翼足類 (Pteropoda) 及有尾類 (Appendicularia) (表 3-18)。茄荳海域表層浮游動物前 5 優勢大類依序為：有尾類 (Appendicularia)、劍水蚤 (Cyclopoida)、哲水蚤 (Calanoida)、蝦幼生 (Shrimp larva) 及枝角類 (Cladocera) (表 3-18)。

黑水溝航道表層浮游動物的豐度以 PC2 測點 (3413 ind. m^{-3}) 最高, PC3 測點 (1150 ind. m^{-3}) 次之, PC4 測點 (315 ind. m^{-3}) 最低 (表 3-19); 各測點海域表層浮游動物有相似的優勢大類組成 (以平均豐度來看), 最優勢大類為哲水蚤 (Calanoida), 其次為劍水蚤 (Cyclopoida), 其它較優勢大類有：有尾類 (Appendicularia)、夜光蟲 (*Noctiluca*)、毛顎類 (Chaetognatha) 及有孔蟲 (Foraminifera)。PC3、PC4 和 PC5 海域表層拖網與垂直拖網之結果很相似, 小部分差異在於垂直拖網所估算的翼足類 (Pteropoda) 的豐度提高。此外, PC3 測點垂直拖網有採獲二枚貝幼生 (Bivalve larva) 和櫻蝦類 (Sergestidae), 這兩大類未出現在黑水溝航道其它測點的表層拖網樣本中 (表 3-19)。

3.3.3.3. 2016 年 9 月 3 日(海研三號 1952 航次)

七股海域表層浮游動物的豐度 ($165 \sim 601 \text{ ind. m}^{-3}$) 比茄荳海域 ($415 \sim 1261 \text{ ind. m}^{-3}$) 稍低, 但兩海域皆以哲水蚤 (Calanoida) 為最優勢大類 (表 3-20)。七股海域次要優勢大類 (以平均豐度來看) 依序為：夜光蟲 (*Noctiluca*)、翼足類 (Pteropoda)、毛顎類 (Chaetognatha) 及蝦幼生 (Shrimp larva)。茄荳海域次要優勢大類依序為：蝦幼生 (Shrimp larva)、藤壺幼生 (Barnacle nauplius)、枝角類 (Cladocera) 及毛顎類 (Chaetognatha)。

3.3.4. 仔稚魚形態分類及科別組成

3.3.4.1. 2016 年 4 月 1 日(海研三號 1915 航次)

表 3-21 列出由福馬林液固定的仔稚魚樣本之形態分類結果，以形態鑑定仔稚魚得 18 科(圖 3-3)。CG25 海域比 CG15 海域，有較高的仔稚魚豐度，分別為 741 和 116 ind./1000m³。JD15 海域因採獲大量剛孵化的仔魚(圖 3-3 續 2)，以致有高仔稚魚豐度值 (16,267 ind./1000m³)，也顯示本海域為某(些)魚種的產卵場。此外，JD15 測點也比其它測點(JD25, CG15, CG25)有較高密度的浮游矽藻類(表 3-5)，但其表層浮游動物密度(789 ind. m⁻³)比 CG25(1316 ind. m⁻³)和 JD25(2003 ind. m⁻³)為低。在七股海域(CG15、CG25)仔稚魚優勢科為燈籠魚科(Myctophidae)和鼠鱚科(Callionymidae)，而茄荳外海優勢科為鯆科(Clupeidae)、鰻科(Leiognathidae)和鰻科(Mugilidae)。

3.3.4.2. 2016 年 5 月 6 日(海研三號 1928 航次)

表 3-22 列出本航次園區七股海域及周邊茄荳海域由形態鑑定所得之 18 科別仔稚魚，且兩海域皆以近岸測點 CG15 及 JD15 的仔稚魚豐度 (1138~1355 ind./1000m³) 比離岸較遠的 CG25 及 JD25 (402~502 ind./1000m³) 稍高。七股海域主要的優勢科別為：鯆科(Carangidae)、鰻科(Terapontidae)、鰻科(Bleniidae)、鼠鱚科(Callionymidae)及鑽光魚科(Gonostomatidae)。茄荳海域主要的優勢科別為：鯆科(Carangidae)、鯛科(Sparidae)、鰻科(Bleniidae)、臭肚魚科(Siganidae)及石鱸科(Haemulidae)。

3.3.4.3. 2016 年 7 月 23-24 日(海研三號 1946 航次)

本航次園區七股海域及周邊茄荳海域由形態鑑定得 20 科別仔稚魚，園區七股海域的仔稚魚豐度 (1560 ind./1000m³) 比茄荳海域 (389 ind./1000m³) 為高，並且兩海域的優勢科別不同(表 3-23)。七股海域優勢科別為：鰻科(Leiognathidae)、鑽嘴魚科(Gerreidae)、石鱸科(Haemulidae)、鰻虎魚科

(Gobiidae) 及鰺科 (Blenniidae)。茄萣海域優勢科別僅沙鯪科 (Sillaginidae) 豐度達 122 ind./1000m³，其餘科別的豐度較低，例如：鯷科 (Engraulidae) 豐度約為 24 ind./1000m³，鯡科 (Clupeidae) 及鯛科 (Sparidae) 約為 9 ind./1000m³。

表 3-24 列出黑水溝航道測點的仔稚魚科別組成，總計鑑得 26 科別，並且各測點的優勢科別不同，在 PC3 和 PC4 測點的垂直拖網樣本中，鑑得較多的科別；特別是 PC3 測點，水平拖網樣本僅鑑得 3 科別，垂直拖網樣本則鑑得 11 科別。整體來說，黑水溝航道海域表層拖網樣本較優勢的科別依序為：燈籠魚科 (Myctophidae)、合齒魚科 (Synodontidae)、鰺科 (Carangidae)、鑽光魚科 (Gonostomatidae) 和鰕虎科 (Gobiidae)；垂直拖網樣本同樣以燈籠魚科 (Myctophidae) 為最優勢科別，其次依序為：雙邊魚科 (Ambassidae)、鮫科 (Serranidae)、巨口魚科 (Stomiidae) 和鑽光魚科 (Gonostomatidae)。

3.3.4.4. 2016 年 9 月 3 日(海研三號 1952 航次)

表 3-25 列出 9 月 3 日調查的仔稚魚科別組成，總計鑑得 26 科別；離岸較遠的測點 CG25 及 JD25 其仔稚魚豐度比近岸的測點 CG15 和 JD15 為高。七股海域以鯷科 (Engraulidae) 為最優勢種，其次為：鰻科 (Leiognathidae)、鑽光魚科 (Gonostomatidae)、沙鯪科 (Sillaginidae) 和燈籠魚科 (Myctophidae)。茄萣海域以鰻科 (Leiognathidae) 為最優勢種，其次為：鯡科 (Clupeidae)、鯷科 (Engraulidae)、鼠鱗科 (Callionymidae) 及沙鯪科 (Sillaginidae)。

3.3.5. 以生命條碼技術鑑定仔稚魚種類

表 3-26 列出本計畫各測點(CG15、CG25、JD15、JD25)2016 年 4 月 1 日 (1915 航次)和 5 月 6 日(1928 航次)所採集並用酒精固定的仔稚魚樣本，其挑選出的仔稚魚數量和用來做生命條碼分析的數量。1915 航次，已順利增幅出三個樣站樣本，共計 8 尾次的 mtDNA 分子序列的 PCR 增幅及最終序列比較分析。1928 航次，順利增幅出所有樣站，合計 21 尾次的 mtDNA 分子序列的

PCR 增幅及最終序列比較分析(圖 3-4)。

表 3-27 列出 4 月 1 日(1915 航次)仔稚魚 DNA 分子鑑定物種的結果，在茄荳外海底深 25 m 測點(JD25)，鑑定出的魚種有：大棘雙邊魚(*Ambassis macracanthus*)、大鱗龜鮫(*Chelon macrolepis*)2 種；在七股外海底深 15 m 測點(CG15)有：黑點多紀魷(*Takifugu niphobles*)；在七股外海底深 25 m 測點(CG25)有：銀灰半稜鯷(*Encrasicholina punctifer*)、帶鱗(*Gempylus serpens*)、黑點多紀魷(*T. niphobles*)、扁鱸(*Callionymus planus*)等 5 種。在所有鑑別的 8 尾仔稚魚中，共計有 7 種(圖 3-5)。

表 3-28 列出 5 月 6 日(1928 航次)仔稚魚 DNA 分子鑑定物種分析結果。在茄荳外海底深 15 m 測點(JD15)，鑑定出的種類有：華麗眶燈魚 (*Diaphus persipicillatus*)、大棘鑽嘴魚 (*Gerres macracanthus*)；在 JD25 有：帶鱗 (*Gempylus serpens*)、黃鰭鮪 (*Thunus albacares*)、鬼頭刀 (*Coryphaena hippurus*)等 3 種；在 CG15 有：亞洲沙鮫 (*Sillago asiatica*)、藍圓鰹 (*Decapterus maruadsi*)、七星底燈魚 (*Bethosema pterotum*)、托爾逆鈎鰹 (*Scomberoides tol*) 等 4 種；在 CG25，雖然用來分析的樣本數最高，但都是海緋鯉 (*Parupeneus sp.*)。在 21 尾被鑑別的仔稚魚中，共計有 10 種類(圖 3-6)。

表 3-29 列出 7 月 23 日 (1946 航次) 仔稚魚 DNA 分子鑑定物種分析結果。在園區七股海域 CG25 測點，DNA 分子鑑定 3 尾仔稚魚樣本中，鑑定出的種類為：眶暗虹燈魚 (*Bolinichthys pyrsoobolus*)、異葉半稜鯷 (*Encrasicholina heteroloba*)、正鰹 (*Katsuwonus pelamis*) 等 3 種 (圖 3-7)。

7 月 24 日在園區黑水溝航道 PC3 測點，DNA 分子鑑定 6 尾樣本中，鑑定出的種類有：杜氏烏魴 (*Brama dussumieri*)、呂氏眶燈魚 (*Diaphus luetkeni*)、李氏眶燈魚 (*Diaphus richardsoni*)、智利串光魚 (*Vinciguerria nimbaria*)、淺黑尾燈魚 (*Triphoturus nigrescens*)等 5 種。在 PC4 測點，DNA 分子鑑定 4 尾樣本中，鑑定出的種類有：長身圓鰹 (*Decapterus macrosoma*)、李氏眶燈魚 (*Diaphus*

richardsoni)、大西洋鑽光魚(*Gonostoma atlanticum*)、智利串光魚 (*Vinciguerria nimbaria*) 等 4 種。在 PC5 測點，DNA 分子鑑定 5 尾樣本中，鑑定出的種類有：瓦明氏角燈魚 (*Ceratoscopelus warmingii*)、白圓罩魚 (*Cyclothone alba*)、圓鰲 (*Decapterus* sp.)、西氏眶燈魚 (*Diaphus thiollierei*)、帶鰭 (*Gempylus serpens*) 等 5 種 (表 3-29、圖 3-7)。

第 3.4 節 討論

3.4.1. 水質分析

由營養鹽濃度調查的結果顯示，園區七股海域（「海管一」）和黑水溝航道（「海管二」），以及園區周邊茄荳海域皆為磷酸鹽（ PO_4^{3-} ）缺乏的水體，表層水仍有低濃度（ $< 2.5 \mu\text{M}$ ）的硝酸鹽（ NO_3^- ），顯示硝酸鹽未被浮游藻類完全耗盡。秋季七股及茄荳海域矽酸鹽（Dissolved SiO_2 ）濃度較春、夏季為高，可能與颱風季節河川的輸出有關。茄荳 JD15 海域相較於七股海域（CG15 及 CG25）、JD25 及黑水溝航道測點，有較高的葉綠素 *a* 濃度，顯示並基礎生產力較其它測點海域為高。4 月 1 日 JD15 其水體亞硝酸鹽濃度，比其它測點為高，可能與其高密度的浮游藻類生物之活動有關。水樣攜回陸上實驗室測量之 pH 值，皆較 CTD 採水瓶水樣直接測量之 pH 值為高。黑水溝航道各測點及水深，其水體葉綠素 *a* 濃度皆低於偵測下限（ 0.11 mg m^{-3} ），磷酸鹽也僅在 PC3 及 PC4 水深 150 m 處有低濃度值（ $< 0.15 \mu\text{M}$ ），顯示調查期間此海域之基礎生產力偏低。調查期間七股和茄荳海域符合臺灣甲類海域水質標準（pH 在 7.5~8.5、氨氮最大容許值 0.3 mg L^{-1} 、總磷為 0.05 mg L^{-1} ）。

3.4.2. 浮游藻類物種組成及多樣性

園區七股海域合計記錄矽藻類 54 種、渦鞭毛藻類 16 種及藍綠藻類 1 種；園區周邊茄荳海域矽藻類 63 種，渦鞭毛藻類 16 種及藍綠藻類 1 種；園區黑水溝航道矽藻類 49 種、渦鞭毛藻類 23 種及藍綠藻類 1 種（表 3-4~3-16）。4 月 1 日茄荳 JD15 海域有高密度的浮游藻類（表 3-5），主要優勢藻種為條骨藻（*Skeletonema costatum*），7 月 24 日黑水溝航道西側 PC5 及 PC6 海域表水層也有高密度的浮游藻類，其主要優勢藻種為柔弱菱形藻（*Nitzschia delicatissima*）（表 3-13、3-14）。

春季 4 月 1 日七股海域最勢藻種為丹麥細柱藻（*Leptocylindrus danicus*），

而茄荳海域以條骨藻(*Skeletonema costatum*)為最優勢藻種。另外，5月6日七股和茄荳海域較近岸測點(CG15和JD15)，最優勢藻種為柔弱菱形藻(*Nitzschia delicatissima*)；而離岸較遠之測點(CG25和JD25)，最優勢藻種則是黑潮指標藻種藍綠藻類的紅海束毛藻(*Trichodesmium erythraeum*)，百分比高達86.2~96.1%，顯示此時有明顯黑潮分支水入侵的訊號。夏季7月23日七股和茄荳海域優勢藻種皆為矽藻類的並基角刺藻(*Chaetoceros decipiens*)，並且此藻種也是黑水溝航道測點的優勢藻種之一(表3-6~3-14)。秋季9月3日七股CG15海域最優勢藻種為扁面角刺藻(*Chaetoceros compress*)，CG25海域為日本星桿藻(*Asterionella japonica*)；而茄荳海域為扁形多甲藻(*Protoperidinium depressum*)。秋季七股和茄荳海域的前5優勢浮游藻種和春、夏季航次的結果相比較，已有明顯的藻種更迭。

3.4.3. 浮游動物種類組成及多樣性

園區七股海域、黑水溝航道及園區周邊海域最優勢的浮游動物為橈足類的哲水蚤(Calanoida)，其它優勢的大類包括有尾類(Appendicularia)、夜光蟲(*Noctiluca*)、劍水蚤(Cyclopoida)和毛顎類(Chaetognatha)(表3-17~3-20)。夏季7月24日黑水溝航道PC2海域，表層水浮游動物豐度高(3413 ind. m⁻³)，並且水體浮游藻類密度偏低(185 cells L⁻¹)。秋季9月3日茄荳海域蝦幼生(Shrimp larva)的豐富比春季及七股海域各季節為高，這也反應出秋季茄荳海域是蝦類的重要育幼場。

3.4.4. 仔稚魚科別和物種組成及多樣性

2016年園區七股海域及園區周邊茄荳海域仔稚魚樣本，合計以形態分類鑑得42科別，園區黑水溝航道仔稚魚鑑得26科別，其中，鱗科(Hemiramphidae)、圓鰓科(Nomeidae)、鮎鰈科(Ophidiidae)、珠目魚科(Scopelarchidae)、巨口魚科(Stomiidae)及合齒魚科(Synodontidae)等6個科別仔稚魚，在七股和茄荳

海域調查中未有記錄，所有海域仔稚魚科別彙整後，本計畫以形態分類方法合計鑑得 48 科別仔稚魚（表 3-30）。七股及茄荳海域春季（4 月 1 日及 5 月 6 日）以鯀科、燈籠魚科和鰺科為優勢科別，夏季（7 月 23 日）則以鰻科、石鱸科和鑽嘴魚科為優勢科別，而秋季（9 月 3 日）優勢科別為鰻科、鯷科和鯀科。夏季（7 月 24 日）黑水溝航道海域以燈籠魚科為最優勢科別，其次為合齒魚科 (Synodontidae) 和雙邊魚科 (Ambassidae)。

陳義雄研究團隊以生命條碼鑑定仔稚魚樣本的種類，今年度各航次結果彙整共得 16 科 23 屬 29 種類（表 3-31），各科別又以燈籠魚科 (Myctophidae) 鑑得魚種數目最多（8 種）。與形態分類結果比較，共有 14 科別在形態分類與生命條碼分析這兩種方法皆有鑑得，詳列如下：雙邊魚科 (Ambassidae)、烏魴科 (Bramidae)、鼠鱚科 (Callionymidae)、鰺科 (Carangidae)、鰹科 (Coryphaenidae)、鯷科 (Engraulidae)、帶鰭科 (Gempylidae)、鑽嘴魚科 (Gerreidae)、鑽光魚科 (Gonostomatidae)、鰻科 (Mugilidae)、鬚鯛科 (Mullidae)、燈籠魚科 (Myctophidae)、沙鯨科 (Sillaginidae) 和四齒鮪科 (Tetraodontidae)。形態分類與 DNA barcoding 方法合計得 50 科別仔稚魚，顯示台江園區海域與周邊海域仔稚魚的多樣性高；除了有洄游能力高的黃鰭鮪、正鰹和鬼頭刀的仔稚魚外，亦有棲息水深較深的魚類，例如：發光鯛科 (Acropomatidae)、諧魚科 (Emmelichthyidae)、鑽光魚科 (Gonostomatidae)、帶鰭科 (Gempylidae)、燈籠魚科 (Myctophidae)、巨口光燈魚科 (Phosichthyidae)、珠目魚科 (Scopelarchidae) 及巨口魚科 (Stomiidae) 的仔稚魚。本計畫研究海域包括台江園區「海管一」和「海管二」，以及園區周邊茄荳海域，共得 50 科仔稚魚（含 DNA barcoding 鑑種之 16 科 23 屬 29 taxa），與過去在「七股瀉湖」內之調查結果（16 科 18 分類單元，林幸助等人，2011；17 科 17 屬 19 種，陳義雄等人，2014），記錄到園區海域更多的仔稚魚科別。仔稚魚科別數目與溫帶海域比較，例如：希臘北部海域 7 科 36 種 (Koutrakis et al., 2004)；葡萄牙 Lima 河口 20 科 50 類群

(Ramos et al., 2006)；地中海東部 22 科 38 屬 (Granata et al., 2011)，園區海域仔稚魚科別多樣性高。仔稚魚科別種類數目上惟與早期 Tzeng et al. (1997) 報導台灣東北角鹽寮海域 80 科 138 種；Lo et al. (2010) 報導台灣海域 109 科 213 屬；Hsieh et al. (2011) 報導台灣海峽仔稚魚 81 科別 126 屬；差距仍大。後續透過持續的海域調查或監測，有助於全面瞭解台江國家公園海域的仔稚魚多樣性。

第 3.5 節 結論

- 3.5.1.** 今年度春、夏、秋三季調查期間園區七股海域（「海管一」）和黑水溝航道（「海管二」），以及園區周邊茄荳海域皆為磷酸鹽 (PO_4^{3-}) 限制的水體，表層水有低濃度的硝酸鹽 (NO_3^-)。水質符合我國甲類海域水質標準。
- 3.5.2.** 夏季（7月24日）園區黑水溝航道（「海管二」），水體的葉綠素濃度低 ($< 0.11 \text{ mg m}^{-3}$)，顯示調查期間該海域基礎生產力低。
- 3.5.3.** 園區七股海域合計記錄矽藻類 54 種、渦鞭毛藻類 16 種及藍綠藻類 1 種；園區周邊茄荳海域矽藻類 63 種，渦鞭毛藻類 16 種及藍綠藻類 1 種；園區黑水溝航道矽藻類 49 種、渦鞭毛藻類 23 種及藍綠藻類 1 種。在春季 5 月份時，離岸測站出現大量黑潮指標藻種「束毛藻」，顯示黑潮分支有入侵七股和茄荳離岸海域。
- 3.5.4.** 園區七股海域、黑水溝航道及園區周邊茄荳海域最優勢的浮游動物為橈足類的哲水蚤 (Calanoida)，其它優勢的大類包括有尾類 (Appendicularia)、夜光蟲 (*Noctiluca*)、劍水蚤 (Cyclopoida) 和毛顎類 (Chaetognatha)。
- 3.5.5.** 以仔稚魚形態分類方法得七股及茄荳海域合計 42 科別仔稚魚，園區黑水溝航道仔稚魚得 26 科別，彙整後合計以形態分類方法得 48 科別仔稚魚。
- 3.5.6.** 仔稚魚形態分類結果，七股及茄荳海域春季以鯡科、燈籠魚科和鱈科為優勢科別，夏季以鰻科、石鱸科和鑽嘴魚科為優勢科別，而秋季優勢科別為鰻科、鯷科和鯡科。夏季黑水溝航道海域以燈籠魚科為最優勢科別，其次為合齒魚科 (Synodontidae) 和雙邊魚科 (Ambassidae)。
- 3.5.7.** 以生命條碼鑑定部份仔稚魚樣本的種類，得 16 科 29 種類，最多種類之科別為燈籠魚科 (Myctophidae)。

3.5.8. 本計畫以形態分類與 DNA barcoding 方法合計得 50 科別仔稚魚，顯示台江國家公園海域與周緣海域仔稚魚的多樣性高。

第 3.6 節 表

表 3-1、2016 年 4 月 1 日及 5 月 6 日在不同測點及水深之營養鹽濃度、葉綠素 *a* (chl-*a*) 濃度、懸浮固體 (SS) 及 pH (實驗室測定)。

| 日期 (航次代號) | 測點 (MLD) 經度 緯度 採樣時間 | 深度 (m) | 硝酸鹽 NO ₃ ⁻ -N (μM) | 亞硝酸鹽 NO ₂ ⁻ -N (μM) | 磷酸鹽 PO ₄ ³⁻ -P (μM) | 矽酸鹽 Dissolved SiO ₂ (μM) | 氨氮 NH ₄ ⁺ -N (μM) | chl- <i>a</i> (mg m ⁻³) | SS (mg/L) | pH |
|--------------------------|---|-----------|--|---|---|--|---|--|--------------|------|
| 2016/04/01 (OR3-1915) | CG15 (> 15 m) 23.1269°E 119.9983°E 17:55~18:05 | 2 | 0.77 | 0.11 | nd | 1.44 | 2.09 | 0.16 | 7.6 | 8.19 |
| | | 10 | 0.74 | 0.11 | nd | 1.53 | 1.90 | 0.32 | 10.4 | 8.20 |
| | | 15 | 0.58 | 0.11 | nd | 1.44 | 2.27 | 0.29 | 7.6 | 8.21 |
| | CG25 (> 24 m) 23.1661°N 119.9915°E 19:42~19:51 | 2 | 0.97 | 0.09 | nd | 1.53 | 2.03 | 0.10 | 8.4 | 8.21 |
| | | 10 | 1.38 | 0.09 | nd | 1.31 | 1.23 | 0.10 | 6.3 | 8.21 |
| | | 15 | 0.71 | 0.11 | nd | 1.40 | 1.41 | 0.29 | 8.0 | 8.21 |
| | JD15 (> 14 m) 22.8683°N 120.1642°E 12:00~12:05 | 2 | 2.14 | 0.50 | nd | 1.05 | 5.34 | 7.28 | 6.9 | 8.23 |
| | | 10 | 2.12 | 0.41 | nd | 2.23 | 10.81 | 3.09 | 8.7 | 8.21 |
| | | 15 | 2.17 | 0.44 | nd | 2.23 | 4.30 | 4.74 | 7.0 | 8.20 |
| | JD25 (18 m) 22.8917°N 120.1242°E 14:34~14:41 | 2 | 1.00 | 0.15 | nd | 1.88 | 3.13 | 0.29 | 5.2 | 8.21 |
| | | 10 | 0.80 | 0.17 | nd | 2.36 | 2.33 | 0.41 | 7.4 | 8.21 |
| | | 15 | 1.65 | 0.26 | nd | 1.57 | 2.21 | 1.88 | 7.6 | 8.21 |
| 2016/05/06 (OR3-1928) | CG15 (> 15 m) 23.1266°N 119.9985°E 13:28~13:35 | 2 | 0.32 | nd | nd | 1.29 | 1.08 | nd | 5.6 | 8.30 |
| | | 10 | 0.40 | nd | nd | 1.12 | 0.90 | nd | 6.9 | 8.31 |
| | | 15 | 0.31 | nd | nd | 1.16 | 1.08 | nd | 7.6 | 8.31 |
| | CG25 (15 m) 23.1682°N 119.9921°E 12:12~12:23 | 2 | 0.41 | nd | nd | 1.61 | 0.96 | nd | 3.6 | 8.32 |
| | | 10 | 0.37 | nd | nd | 1.52 | 0.79 | nd | 3.8 | 8.32 |
| | | 15 | 0.32 | nd | nd | 1.16 | 1.43 | nd | 8.4 | 8.31 |
| | JD15 (> 12 m) 22.8688°N 120.1651°E 17:00~17:05 | 2 | 0.36 | nd | nd | 1.74 | 1.08 | 0.78 | 11.4 | 8.34 |
| | | 10 | 0.40 | nd | nd | 1.65 | 1.02 | 0.59 | 6.4 | 8.33 |
| | | 15 | 0.40 | nd | nd | 1.74 | 0.61 | 0.48 | 6.4 | 8.32 |
| | JD25 (> 20 m) 22.8835°N 120.1282°E 15:48~15:55 | 2 | 0.43 | nd | nd | 2.01 | 0.55 | nd | 3.7 | 8.33 |
| | | 10 | 0.35 | nd | nd | 1.65 | 0.90 | nd | 4.4 | 8.33 |
| | | 15 | 0.46 | nd | nd | 1.74 | 0.85 | nd | 5.5 | 8.32 |

MLD: 混合層深度 (Depth of the mixed layer)

nd: not detected, below the detection limit

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

表 3-2、2016 年 7 月 23–24 日海研三號 1946 航次在不同測點及水深之營養鹽濃度、葉綠素 *a* (chl-*a*) 濃度、懸浮固體 (SS) 及 pH (實驗室測定)。

| 日期 (航次代號) | 測點 (MLD) 經度 緯度 採樣時間 | 深度 (m) | 硝酸鹽 NO ₃ ⁻ -N (μM) | 亞硝酸鹽 NO ₂ ⁻ -N (μM) | 磷酸鹽 PO ₄ ³⁻ -P (μM) | 矽酸鹽 Dissolved SiO ₂ (μM) | 氨氮 NH ₄ ⁺ -N (μM) | chl- <i>a</i> (mg m ⁻³) | SS (mg/L) | pH |
|--------------------------|---|-----------|--|---|---|--|---|--|--------------|------|
| 2016/07/23 (OR3-1946) | CG15 (> 14 m) 23.1271°N 119.9984°E 17:35~17:43 | 2 | 0.91 | nd | nd | 2.70 | 0.49 | nd | 6.8 | 8.33 |
| | | 10 | 0.85 | nd | nd | 1.89 | 0.49 | nd | 5.9 | 8.40 |
| | | 15 | 0.70 | nd | nd | 1.97 | 0.37 | nd | 2.8 | 8.33 |
| | CG25 (19 m) 23.1690°N 119.9916°E 19:50~20:02 | 2 | 1.07 | nd | nd | 2.32 | 1.59 | nd | 6.1 | 8.30 |
| | | 10 | 0.72 | 0.07 | nd | 2.14 | 0.73 | nd | 5.8 | 8.34 |
| | | 15 | 1.18 | nd | nd | 2.06 | 0.92 | nd | 5.2 | 8.34 |
| | JD15 (> 14 m) 22.8689°N 120.1660°E 11:45~11:52 | 2 | 0.93 | nd | nd | 1.50 | 0.43 | 0.16 | 9.9 | 8.39 |
| | | 10 | 0.67 | nd | nd | 1.46 | 0.24 | 0.12 | 6.3 | 8.39 |
| | | 15 | 0.78 | nd | nd | 1.50 | 0.92 | 0.12 | 5.4 | 8.43 |
| | JD25 (10 m) 22.8841°N 120.1274°E 13:57~14:02 | 2 | 0.70 | nd | 0.13 | 1.46 | 0.49 | nd | 10.4 | 8.28 |
| | | 10 | 0.77 | 0.07 | nd | 2.10 | 0.18 | nd | 9.9 | 8.28 |
| | | 15 | 1.00 | 0.07 | nd | 2.70 | 0.31 | nd | 9.9 | 8.26 |
| 2016/07/24 (OR3-1946) | PC6 (11 m) 23.2237°N 119.6892°E 00:42~00:51 | 2 | 0.45 | 0.09 | nd | 2.70 | nd | nd | 6.0 | 8.34 |
| | | 25 | 1.10 | 0.11 | nd | 3.90 | nd | nd | 5.1 | 8.30 |
| | | 50 | 1.49 | 0.13 | nd | 4.76 | 0.31 | nd | 3.9 | 8.28 |
| | PC5 (10 m) 23.1873°N 119.7567°E 06:06~06:25 | 2 | 0.85 | nd | nd | 2.14 | 0.61 | nd | 4.6 | 8.50 |
| | | 25 | 0.79 | nd | nd | 2.57 | 1.41 | nd | 2.8 | 8.46 |
| | | 50 | 0.85 | 0.09 | nd | 3.00 | 0.24 | nd | 3.8 | 8.39 |
| | | 75 | 1.87 | 0.17 | nd | 5.96 | nd | nd | 3.2 | 8.34 |
| | PC4 (34 m) 23.1902°N 119.8218°E 08:00~08:28 | 2 | 0.79 | nd | nd | 2.23 | 0.49 | nd | 2.6 | 8.41 |
| | | 25 | 0.84 | nd | nd | 2.14 | 0.61 | nd | 6.0 | 8.36 |
| | | 50 | 1.66 | 0.20 | nd | 4.97 | nd | nd | 7.6 | 8.32 |
| | | 75 | 1.90 | 0.17 | nd | 6.00 | 0.18 | nd | 4.1 | 8.31 |
| | PC3 (40 m) 23.1169°N 119.8852°E 12:45~13:02 | 150 | 3.62 | 0.09 | 0.15 | 11.28 | 0.24 | nd | 5.6 | 8.20 |
| | | 2 | 0.95 | nd | nd | 2.14 | 0.73 | nd | 4.1 | 8.36 |
| | | 25 | 0.82 | nd | nd | 1.97 | 0.18 | nd | 3.6 | 8.33 |
| | | 50 | 1.04 | nd | nd | 2.40 | 0.18 | nd | 6.9 | 8.49 |
| | PC2 (20 m) 23.0717°N 119.9553°E 15:50~16:05 | 75 | 1.80 | 0.15 | nd | 5.45 | nd | nd | 8.1 | 8.24 |
| | | 150 | 3.14 | 0.09 | 0.13 | 11.83 | 0.61 | nd | 70.0 | 8.12 |
| | | 2 | 0.81 | nd | nd | 2.06 | 1.22 | nd | 4.9 | 8.35 |
| 25 | | 0.56 | nd | nd | 2.02 | 0.73 | nd | 3.3 | 8.35 | |
| | 15:50~16:05 | 50 | 0.58 | nd | nd | 2.57 | 0.37 | nd | 3.7 | 8.44 |
| | | 75 | 1.22 | 0.09 | nd | 3.17 | 0.73 | nd | 8.1 | 8.37 |

MLD: 混合層深度 (Depth of the mixed layer)

nd: not detected, below the detection limit

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

第三章 園區亞潮帶及臨近海域浮游藻類、浮游動物及仔稚魚多樣性調查

表 3-3、2016 年 9 月 3 日海研三號 1952 航次在不同測點及水深之營養鹽濃度、葉綠素 *a* (chl-*a*) 濃度、懸浮固體 (SS) 及 pH (實驗室測定)。

| 日期 (航次代號) | 測點 (MLD) 經度 緯度 採樣時間 | 深度 (m) | 硝酸鹽 NO ₃ ⁻ -N (μM) | 亞硝酸鹽 NO ₂ ⁻ -N (μM) | 磷酸鹽 PO ₄ ³⁻ -P (μM) | 矽酸鹽 Dissolved SiO ₂ (μM) | 氨氮 NH ₄ ⁺ -N (μM) | chl- <i>a</i> (mg m ⁻³) | SS (mg/L) | pH |
|--------------------------|---|-----------|--|---|---|--|---|--|--------------|------|
| 2016/09/03 (OR3-1952) | CG15 (> 16 m) 23.1298°N 119.9977°E 18:11~18:25 | 2 | 1.37 | 0.07 | nd | 2.40 | 0.59 | nd | 6.8 | 8.40 |
| | | 10 | 1.11 | nd | nd | 2.31 | nd | nd | 8.6 | 8.39 |
| | | 15 | 1.24 | nd | nd | 2.27 | nd | nd | 15.0 | 8.40 |
| | CG25 (17 m) 23.1692°N 119.9922°E 21:19~21:28 | 2 | 1.73 | 0.07 | nd | 2.35 | 0.18 | nd | 8.1 | 8.43 |
| | | 10 | 1.59 | 0.09 | nd | 2.70 | nd | nd | 9.4 | 8.40 |
| | | 15 | 1.31 | 0.09 | nd | 3.13 | 0.18 | 0.24 | 12.8 | 8.39 |
| | JD15 (> 15 m) 22.8711°N 120.1619°E 11:45~12:00 | 2 | 2.29 | 0.26 | nd | 3.34 | 2.73 | 0.62 | 6.8 | 8.47 |
| | | 10 | 1.36 | 0.09 | nd | 2.53 | 0.89 | 0.42 | 41.8 | 8.47 |
| | | 15 | 1.92 | 0.13 | nd | 3.77 | 0.30 | 0.42 | 47.6 | 8.45 |
| | JD25 (17 m) 22.8858°N 120.1280°E 14:32~14:42 | 2 | 2.02 | 0.22 | nd | 3.68 | 1.48 | 1.44 | 8.2 | 8.47 |
| | | 10 | 1.81 | 0.07 | nd | 2.27 | 0.47 | nd | 5.8 | 8.44 |
| | | 15 | 1.11 | nd | nd | 2.06 | 0.24 | nd | 6.9 | 8.39 |

MLD: 混合層深度 (Depth of the mixed layer)

nd: not detected, below the detection limit

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

表 3-4、2016 年 4 月 1 日(海研三號 1915 航次)園區七股海域(測點：CG15 和 CG25)之浮游藻類組成及密度 (cells/L)。

| 浮游藻類 | 測點 | CG15-水深 2 m | | CG15-水深 15 m | | CG25-水深 2 m | | CG25-水深 15 m | |
|---|----|-------------|------|--------------|------|-------------|------|--------------|------|
| | | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % |
| 矽藻類 | | | | | | | | | |
| <i>Asterionella japonica</i> 日本星桿藻 | | 0 | 0.0 | 60 | 7.7 | 5 | 1.3 | 5 | 0.7 |
| <i>Bellerochea malleus</i> 錘狀中鼓藻 | | 0 | 0.0 | 10 | 1.3 | 0 | 0.0 | 5 | 0.7 |
| <i>Bacteriastrum comosum</i> 平凡輻桿藻 | | 15 | 3.4 | 15 | 1.9 | 5 | 1.3 | 5 | 0.7 |
| <i>Bacteriastrum delicatulum</i> 優美輻桿藻 | | 5 | 1.1 | 10 | 1.3 | 5 | 1.3 | 5 | 0.7 |
| <i>Biddulphia mobiliensis</i> 活動盒形藻 | | 0 | 0.0 | 10 | 1.3 | 5 | 1.3 | 5 | 0.7 |
| <i>Chaetoceros atlanticum</i> 大西洋角刺藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.7 |
| <i>Chaetoceros curvisetus</i> 旋鏈角刺藻 | | 5 | 1.1 | 70 | 9.0 | 10 | 2.5 | 55 | 7.9 |
| <i>Chaetoceros decipiens</i> 並基角刺藻 | | 60 | 13.8 | 90 | 11.5 | 65 | 16.5 | 100 | 14.3 |
| <i>Chaetoceros lauderi</i> Ralfs 羅氏角刺藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 1.3 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros pendulum</i> 搖動角刺藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 1.3 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros pseudocurvisetus</i> 擬彎角刺藻 | | 45 | 10.3 | 80 | 10.3 | 20 | 5.1 | 15 | 2.1 |
| <i>Chaetoceros tortissimus</i> 扭曲角刺藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 1.3 | 0 | 0.0 |
| <i>Climacodium frauenfeldianum</i> 佛朗梯形藻 | | 0 | 0.0 | 10 | 1.3 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Coscinodiscus megalomma</i> 圓篩藻 | | 5 | 1.1 | 0 | 0.0 | 10 | 2.5 | 5 | 0.7 |
| <i>Ditylum brightwellii</i> 布氏雙尾藻 | | 0 | 0.0 | 10 | 1.3 | 0 | 0.0 | 15 | 2.1 |
| <i>Eucampia zodiacus</i> 浮動彎角藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 2.5 | 0 | 0.0 |
| <i>Guinardia flaccida</i> 幾內亞藻 | | 10 | 2.3 | 20 | 2.6 | 0 | 0.0 | 5 | 0.7 |
| <i>Hemiaulus indica</i> 印度半管藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 1.4 |
| <i>Hemiaulus hauckii</i> 霍克半管藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.7 |
| <i>Hemiaulus sinensis</i> 中華半管藻 | | 5 | 1.1 | 10 | 1.3 | 10 | 2.5 | 30 | 4.3 |
| <i>Leptocylindrus danicus</i> 丹麥細柱藻 | | 75 | 17.2 | 140 | 17.9 | 50 | 12.7 | 135 | 19.3 |
| <i>Navicula membranacea</i> 膜狀舟形藻 | | 15 | 3.4 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Nitzschia delicatissima</i> 柔弱菱形藻 | | 10 | 2.3 | 10 | 1.3 | 25 | 6.3 | 10 | 1.4 |
| <i>Pleurosigma angulatum</i> 寬角斜紋藻 | | 10 | 2.3 | 0 | 0.0 | 5 | 1.3 | 0 | 0.0 |
| <i>Rhizosolenia alata</i> 異根管藻 | | 65 | 14.9 | 70 | 9.0 | 20 | 5.1 | 50 | 7.1 |
| <i>Rhizosolenia calcar-avis</i> 距端根管藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.7 |
| <i>Rhizosolenia delicatissima</i> 柔弱根管藻 | | 10 | 2.3 | 10 | 1.3 | 0 | 0.0 | 5 | 0.7 |
| <i>Rhizosolenia stolefothii</i> 斯托根管藻 | | 20 | 4.6 | 0 | 0.0 | 10 | 2.5 | 70 | 10.0 |
| <i>Schroderella delicatula</i> 優美施羅藻 | | 40 | 9.2 | 80 | 10.3 | 35 | 8.9 | 80 | 11.4 |
| <i>Thalassionema nitzschioides</i> 菱形海線藻 | | 5 | 1.1 | 10 | 1.3 | 5 | 1.3 | 10 | 1.4 |
| <i>Thalassiosira rotula</i> 圓海鏈藻 | | 5 | 1.1 | 0 | 0.0 | 5 | 1.3 | 15 | 2.1 |
| <i>Thalassiothrix frauenfeldii</i> 伏恩海毛藻 | | 10 | 2.3 | 40 | 5.1 | 30 | 7.6 | 15 | 2.1 |
| 渦鞭毛藻類 | | | | | | | | | |
| <i>Ceratium kofoidii</i> 小角藻 | | 5 | 1.1 | 0 | 0.0 | 10 | 2.5 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium pentagonum</i> 厚壁梭角藻 | | 5 | 1.1 | 15 | 1.9 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Dinophysis rotundata</i> 具尾鱗藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 2.5 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium oceanicum</i> 海洋多甲藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 1.3 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium pellucidum</i> 透澈多甲藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 1.3 | 0 | 0.0 |
| 藍綠藻類 | | | | | | | | | |
| <i>Trichodesmium erythraeum</i> 紅海束毛藻 | | 10 | 2.3 | 10 | 1.3 | 20 | 5.1 | 35 | 5.0 |
| 總計 (cells/L) | | 435 | 100 | 780 | 100 | 395 | 100 | 700 | 100 |

資料來源：本計畫資料 (翁韶蓮研究團隊)

表 3-5、2016 年 4 月 1 日(海研三號 1915 航次)園區周邊茄萣海域(測點：JD15、JD25)之浮游藻類組成及密度 (cells/L)。

| 浮游藻類 | 測點 JD15 水深 2m | | 測點 JD15 水深 15m | | 測點 JD25 水深 2m | | 測點 JD25 水深 15m | |
|---|---------------|------|----------------|------|---------------|------|----------------|------|
| | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % |
| 矽藻類 | | | | | | | | |
| <i>Asterionella japonica</i> 日本星桿藻 | 525 | 2.9 | 450 | 3.5 | 0 | 0.0 | 10 | 0.2 |
| <i>Bellerochea malleus</i> 錘狀中鼓藻 | 525 | 2.9 | 200 | 1.5 | 0 | 0.0 | 70 | 1.4 |
| <i>Bacteriastrium delicatulum</i> 優美輻桿藻 | 25 | 0.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Bacteriastrium varians</i> 變異輻桿藻 | 75 | 0.4 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Biddulphia mobiliensis</i> 活動盒形藻 | 150 | 0.8 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros affinis</i> 窄隙角刺藻 | 100 | 0.6 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 0.2 |
| <i>Chaetoceros cleve</i> 柱狀角刺藻 | 1225 | 6.9 | 150 | 1.2 | 0 | 0.0 | 130 | 2.7 |
| <i>Chaetoceros compress</i> 扁面角刺藻 | 125 | 0.7 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros curvisetus</i> 旋鏈角刺藻 | 825 | 4.6 | 550 | 4.2 | 0 | 0.0 | 790 | 16.2 |
| <i>Chaetoceros danicas</i> 丹麥角刺藻 | 25 | 0.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros decipiens</i> 並基角刺藻 | 700 | 3.9 | 200 | 1.5 | 0 | 0.0 | 390 | 8.0 |
| <i>Chaetoceros lauderi</i> Ralfs 羅氏角刺藻 | 1775 | 10.0 | 250 | 1.9 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros pseudocrinistum</i> 擬發狀角刺藻 | 150 | 0.8 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros pseudocurvisetum</i> 擬彎角刺藻 | 25 | 0.1 | 100 | 0.8 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Climacodium frauenfeldianum</i> 佛朗梯形藻 | 50 | 0.3 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Coscinodiscus megalomma</i> 圓篩藻 | 100 | 0.6 | 50 | 0.4 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Hemiaulus hauckii</i> 霍克半管藻 | 25 | 0.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Leptocylindrus danicus</i> 丹麥細柱藻 | 250 | 1.4 | 100 | 0.8 | 0 | 0.0 | 190 | 3.9 |
| <i>Navicula membranacea</i> 膜狀舟形藻 | 50 | 0.3 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Nitzschia closterium</i> 新月菱形藻 | 0 | 0.0 | 50 | 0.4 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Nitzschia delicatissima</i> 柔弱菱形藻 | 575 | 3.2 | 200 | 1.5 | 0 | 0.0 | 20 | 0.4 |
| <i>Nitzschia seriata</i> 成列菱形藻 | 25 | 0.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 200 | 4.1 |
| <i>Plagiogramma vanheurckii</i> 范氏斜斑藻 | 0 | 0.0 | 50 | 0.4 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Rhizosolenia alata</i> 異根管藻 | 350 | 2.0 | 100 | 0.8 | 15 | 6.7 | 100 | 2.1 |
| <i>Rhizosolenia delicatissima</i> 柔弱根管藻 | 1975 | 11.1 | 100 | 0.8 | 10 | 4.4 | 280 | 5.7 |
| <i>Rhizosolenia robusta</i> 粗根管藻 | 50.0 | 0.3 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Rhizosolenia stolefothii</i> 斯托根管藻 | 625 | 3.5 | 250 | 1.9 | 0 | 0.0 | 130 | 2.7 |
| <i>Schroderella delicatula</i> 優美施羅藻 | 875 | 4.9 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 190 | 3.9 |
| <i>Skeletonema costatum</i> 條骨藻 | 5250 | 29.5 | 9600 | 73.8 | 150 | 66.7 | 1930 | 39.6 |
| <i>Stephanopyxis japonica</i> 日本冠蓋藻 | 200 | 1.1 | 100 | 0.8 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Streptothecha</i> sp. 扭鞘藻 | 425 | 2.4 | 100 | 0.8 | 5 | 2.2 | 200 | 4.1 |
| <i>Thalassionema nitzschioides</i> 菱形海線藻 | 250 | 1.4 | 100 | 0.8 | 0 | 0.0 | 200 | 4.1 |
| <i>Thalassiosira rotula</i> 圓海鏈藻 | 275 | 1.5 | 250 | 1.9 | 0 | 0.0 | 30 | 0.6 |
| <i>Thalassiothrix frauenfeldii</i> 伏恩海毛藻 | 50 | 0.3 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |

資料來源：本計畫資料(翁韶蓮研究團隊)

表 3-5 (續)、2016 年 4 月 1 日(海研三號 1915 航次)園區周邊茄萣海域(測點：JD15、JD25)之浮游藻類組成及密度 (cells/L)。

| 浮游藻類 | 測點 JD15 水深 2 m | | 測點 JD15 水深 15 m | | 測點 JD25 水深 2 m | | 測點 JD25 水深 15 m | |
|--|----------------|-----|-----------------|-----|----------------|------|-----------------|-----|
| | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % |
| 渦鞭毛藻類 | | | | | | | | |
| <i>Ceratium breve</i> 短角藻 | 25 | 0.1 | 50 | 0.4 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium fusus</i> 梭角藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 2.2 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium kofoidii</i> 小角藻 | 100 | 0.6 | 0 | 0.0 | 25 | 11.1 | 0 | 0.0 |
| <i>Noctiluca scientillans</i> 夜光藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 4.4 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperdinium pellucidum</i> 透澈多甲藻 | 25 | 0.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| 藍綠藻類 | | | | | | | | |
| <i>Trichodesmium erythraeum</i> 紅海束毛藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 2.2 | 0 | 0.0 |
| 總計 (cells/L) | 17800 | 100 | 13000 | 100 | 225 | 100 | 4870 | 100 |

資料來源：本計畫資料(翁韶蓮研究團隊)

表 3-6、2016 年 5 月 6 日(海研三號 1928 航次)園區七股海域(測點：CG15 和 CG25)之浮游藻類組成及密度 (cells/L)

| 浮游藻類 | 測點 CG15-水深 2 m | | CG15-水深 15 m | | CG25-水深 2 m | | CG25-水深 15 m | |
|---|----------------|------|--------------|------|-------------|------|--------------|------|
| | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % |
| 矽藻類 | | | | | | | | |
| <i>Asterionella japonica</i> 日本星桿藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.2 | 0 | 0.0 |
| <i>Bellerochea malleus</i> 錘狀中鼓藻 | 5 | 1.6 | 5 | 1.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Bacteriastrum comosum</i> 平凡輻桿藻 | 0 | 0.0 | 10 | 2.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Bacteriastrum delicatulum</i> 優美輻桿藻 | 0 | 0.0 | 5 | 1.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Biddulphia mobiliensis</i> 活動盒形藻 | 10 | 3.2 | 30 | 6.6 | 0 | 0.0 | 15 | 1.2 |
| <i>Chaetoceros compress</i> 扁面角刺藻 | 5 | 1.6 | 5 | 1.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros decipiens</i> 並基角刺藻 | 30 | 9.5 | 45 | 9.9 | 5 | 0.2 | 15 | 1.2 |
| <i>Chartoceros didymum</i> 雙突角刺藻 | 0 | 0.0 | 5 | 1.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros pseudocurvisetum</i> 擬彎角刺藻 | 0 | 0.0 | 10 | 2.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros tortissimus</i> 扭曲角刺藻 | 0 | 0.0 | 5 | 1.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Climacodium frauenfeldianum</i> 佛朗梯形藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.2 | 0 | 0.0 |
| <i>Coscinodiscus megalomma</i> 圓篩藻 | 5 | 1.6 | 20 | 4.4 | 5 | 0.2 | 15 | 1.2 |
| <i>Guinardia flaccida</i> 幾內亞藻 | 5 | 1.6 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Hemiaulus indica</i> 印度半管藻 | 0 | 0.0 | 5 | 1.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Hemiaulus sinensis</i> 中華半管藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.2 | 0 | 0.0 |
| <i>Leptocylindrus danicus</i> 丹麥細柱藻 | 25 | 7.9 | 15 | 3.3 | 5 | 0.2 | 30 | 2.4 |
| <i>Navicula membranacea</i> 膜狀舟形藻 | 20 | 6.3 | 5 | 1.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Nitzschia delicatissima</i> 柔弱菱形藻 | 90 | 28.6 | 105 | 23.1 | 15 | 0.7 | 50 | 4.0 |
| <i>Pleurosigma angulatum</i> 寬角斜紋藻 | 10 | 3.2 | 30 | 6.6 | 5 | 0.2 | 0 | 0.0 |
| <i>Rhizosolenia alata</i> 異根管藻 | 25 | 7.9 | 40 | 8.8 | 25 | 1.1 | 10 | 0.8 |
| <i>Rhizosolenia delicatissima</i> 柔弱根管藻 | 5 | 1.6 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.4 |
| <i>Rhizosolenia stolefothii</i> 斯托根管藻 | 25 | 7.9 | 30 | 6.6 | 10 | 0.4 | 5 | 0.4 |
| <i>Schroderella delicatula</i> 優美施羅藻 | 0 | 0.0 | 5 | 1.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Streptothecca indica</i> 印度扭鞘藻 | 10 | 3.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Triceratium reticulum</i> 網紋三角藻 | 0 | 0.0 | 5 | 1.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| 渦鞭毛藻類 | | | | | | | | |
| <i>Ceratium tripos</i> 三角角藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.2 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium oceanicum</i> 海洋多甲藻 | 0 | 0.0 | 5 | 1.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| 藍綠藻類 | | | | | | | | |
| <i>Trichodesmium erythraeum</i> 紅海束毛藻 | 45 | 14.3 | 70 | 15.4 | 2195 | 96.1 | 1110 | 88.4 |
| 總計 (cells/L) | 315 | 100 | 455 | 100 | 2285 | 100 | 1255 | 100 |

資料來源：本計畫資料 (翁韶蓮研究團隊)

表 3-7、2016 年 5 月 6 日(海研三號 1928 航次)園區周邊茄萣海域(測點：JD15、JD25)之浮游藻類組成及密度 (cells/L)。

| 浮游藻類 | 測點 JD15-水深 2m | | JD15-水深 15m | | JD25-水深 2m | | JD25-水深 15m | | |
|---|---------------|------|-------------|------|------------|------|-------------|------|--|
| | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % | |
| 矽藻類 | | | | | | | | | |
| <i>Asterionella japonica</i> 日本星桿藻 | 5 | 0.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | |
| <i>Bellerochea malleus</i> 錘狀中鼓藻 | 20 | 0.4 | 5 | 0.7 | 0 | 0.0 | 5 | 0.6 | |
| <i>Biddulphia mobiliensis</i> 活動盒形藻 | 35 | 0.7 | 5 | 0.7 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | |
| <i>Chaetoceros affinis</i> 窄隙角刺藻 | 0 | 0.0 | 50 | 6.8 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | |
| <i>Chartoceros cleve</i> 柱狀角刺藻 | 10 | 0.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | |
| <i>Chaetoceros curvisetus</i> 旋鏈角刺藻 | 5 | 0.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | |
| <i>Chaetoceros decipiens</i> 並基角刺藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.7 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | |
| <i>Chaetoceros dichchaeta</i> 雙刺角刺藻 | 10 | 0.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | |
| <i>Chaetoceros lauderi</i> Ralfs 羅氏角刺藻 | 75 | 1.5 | 10 | 1.4 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | |
| <i>Chaetoceros pseudocrinistum</i> 擬發狀角刺藻 | 40 | 0.8 | 20 | 2.7 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | |
| <i>Coscinodiscus megalomma</i> 圓篩藻 | 0 | 0.0 | 10 | 1.4 | 10 | 3.4 | 0 | 0.0 | |
| <i>Guinardia flaccida</i> 幾內亞藻 | 25 | 0.5 | 5 | 0.7 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | |
| <i>Hemiaulus indica</i> 印度半管藻 | 5 | 0.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | |
| <i>Hemiaulus hauckii</i> 霍克半管藻 | 5 | 0.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.6 | |
| <i>Leptocylindrus danicus</i> 丹麥細柱藻 | 35 | 0.7 | 15 | 2.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | |
| <i>Navicula membranacea</i> 膜狀舟形藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 1.7 | 0 | 0.0 | |
| <i>Nitzschia closterium</i> 新月菱形藻 | 5 | 0.1 | 0 | 0.0 | 5 | 1.7 | 0 | 0.0 | |
| <i>Nitzschia delicatissima</i> 柔弱菱形藻 | 2675 | 53.9 | 130 | 17.7 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | |
| <i>Nitzschia seriata</i> 成列菱形藻 | 10 | 0.2 | 10 | 1.4 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | |
| <i>Rhizosolenia alata</i> 異根管藻 | 85 | 1.7 | 35 | 4.8 | 5 | 1.7 | 5 | 0.6 | |
| <i>Rhizosolenia delicatissima</i> 柔弱根管藻 | 205 | 4.1 | 120 | 16.3 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | |
| <i>Rhizosolenia robusta</i> 粗根管藻 | 10.0 | 0.2 | 0 | 0.0 | 5 | 1.7 | 0 | 0.0 | |
| <i>Rhizosolenia stolefothii</i> 斯托根管藻 | 1010 | 20.4 | 160 | 21.8 | 0 | 0.0 | 5 | 0.6 | |
| <i>Schroderella delicatula</i> 優美施羅藻 | 100 | 2.0 | 25 | 3.4 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | |
| <i>Skeletonema costatum</i> 條骨藻 | 40 | 0.8 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | |
| <i>Stephanopyxis japonica</i> 日本冠蓋藻 | 15 | 0.3 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | |
| <i>Streptotheca</i> sp. 扭鞘藻 | 355 | 7.2 | 90 | 12.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | |
| <i>Thalassionema nitzschioides</i> 菱形海線藻 | 5 | 0.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | |
| <i>Thalassiothrix frauenfeldii</i> 伏恩海毛藻 | 0 | 0.0 | 10 | 1.4 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | |
| 渦鞭毛藻類 | | | | | | | | | |
| <i>Ceratium breve</i> 短角藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5.0 | 1.7 | 5 | 0.6 | |
| <i>Ceratium fusus</i> 梭角藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.7 | 5 | 1.7 | 10 | 1.1 | |
| <i>Ceratium kofoidii</i> 小角藻 | 10 | 0.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | |
| 藍綠藻類 | | | | | | | | | |
| <i>Trichodesmium erythraeum</i> 紅海束毛藻 | 165 | 3.3 | 25 | 3.4 | 250 | 86.2 | 835 | 96.0 | |
| 總計 (cells/L) | 4960 | 100 | 735 | 100 | 290 | 100 | 870 | 100 | |

資料來源：本計畫資料(翁韶蓮研究團隊)

表 3-8、2016 年 7 月 23 日(海研三號 1946 航次)園區七股海域(測點：CG15、CG25)之浮游藻類組成及密度 (cells/L)。

| 浮游藻類 | 測點 CG15 水深 2 m | | 測點 CG15 水深 15 m | | 測點 CG25 水深 2 m | | 測點 CG25 水深 25 m | |
|--|----------------|------|-----------------|------|----------------|------|-----------------|------|
| | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % |
| 矽藻類 | | | | | | | | |
| <i>Bacillaria paradoxa</i> 奇異棍形藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 3.7 | 0 | 0.0 |
| <i>Bacteriastrium comosum</i> 平凡輻桿藻 | 210 | 3.9 | 40 | 1.2 | 0 | 0.0 | 40 | 2.3 |
| <i>Bacteriastrium delicatulum</i> 優美輻桿藻 | 295 | 5.4 | 270 | 8.0 | 0 | 0.0 | 135 | 7.7 |
| <i>Bacteriastrium elongatum</i> 長輻桿藻 | 90 | 1.7 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Biddulphia mobiliensis</i> 活動盒形藻 | 5 | 0.1 | 5 | 0.1 | 0 | 0.0 | 5 | 0.3 |
| <i>Chaetoceros affinis</i> 窄隙角刺藻 | 25 | 0.5 | 270 | 8.0 | 0 | 0.0 | 100 | 5.7 |
| <i>Chaetoceros atlanticum</i> 大西洋角刺藻 | 20 | 0.4 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros breve</i> 短角刺藻 | 20 | 0.4 | 15 | 0.4 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros coarctatus</i> 密聚角刺藻 | 0 | 0.0 | 200 | 5.9 | 10 | 7.4 | 60 | 3.4 |
| <i>Chaetoceros compress</i> 扁面角刺藻 | 480 | 8.8 | 180 | 5.3 | 10 | 7.4 | 250 | 14.2 |
| <i>Chaetoceros curvisetus</i> 旋鏈角刺藻 | 45 | 0.8 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 85 | 4.8 |
| <i>Chaetoceros danicas</i> 丹麥角刺藻 | 15 | 0.3 | 0 | 0.0 | 5 | 3.7 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros decipiens</i> 並基角刺藻 | 2405 | 44.2 | 1290 | 38.2 | 25 | 18.5 | 535 | 30.4 |
| <i>Chaetoceros lauderi</i> Ralfs 羅氏角刺藻 | 0 | 0.0 | 10 | 0.3 | 10 | 7.4 | 20 | 1.1 |
| <i>Chaetoceros messanensis</i> 短刺角刺藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.3 |
| <i>Chaetoceros pendulum</i> 搖動角刺藻 | 30 | 0.6 | 35 | 1.0 | 5 | 3.7 | 10 | 0.6 |
| <i>Chaetoceros pseudocurvisetum</i> 擬彎角刺藻 | 240 | 4.4 | 45 | 1.3 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros tortissimus</i> 扭曲角刺藻 | 15 | 0.3 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Climacodium frauenfeldianum</i> 佛朗梯形藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.1 | 0 | 0.0 | 10 | 0.6 |
| <i>Corethron hystrix</i> 小環毛藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 25 | 1.4 |
| <i>Coscinodiscus megalomma</i> 圓篩藻 | 0 | 0.0 | 15 | 0.4 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ditylum brightwellii</i> 布氏雙尾藻 | 5 | 0.1 | 20 | 0.6 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Eucampia zodiacus</i> 浮動彎角藻 | 75 | 1.4 | 10 | 0.3 | 5 | 3.7 | 0 | 0.0 |
| <i>Hemiaulus hauckii</i> 霍克半管藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.1 | 0 | 0.0 | 10 | 0.6 |
| <i>Hemiaulus indica</i> 印度半管藻 | 85 | 1.6 | 5 | 0.1 | 5 | 3.7 | 35 | 2.0 |
| <i>Hemiaulus sinensis</i> 中華半管藻 | 5 | 0.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 25 | 1.4 |
| <i>Leptocylindrus danicus</i> 丹麥細柱藻 | 10 | 0.2 | 25 | 0.7 | 0 | 0.0 | 35 | 2.0 |
| <i>Nitzschia delicatissima</i> 柔弱菱形藻 | 230 | 4.2 | 85 | 2.5 | 10 | 7.4 | 5 | 0.3 |
| <i>Nitzschia lanceolata</i> 披針菱形藻 | 5 | 0.1 | 5 | 0.1 | 0 | 0.0 | 10 | 0.6 |
| <i>Rhizosolenia alata form gracillima</i> 顆粒異根管藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Guinardia flaccida</i> 幾內亞藻 | 110 | 2.0 | 55 | 1.6 | 5 | 3.7 | 15 | 0.9 |
| <i>Rhizosolenia alata</i> 異根管藻 | 575 | 10.6 | 480 | 14.2 | 10 | 7.4 | 195 | 11.1 |
| <i>Rhizosolenia delicatissima</i> 柔弱根管藻 | 180 | 3.3 | 25 | 0.7 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Rhizosolenia imbricata</i> 覆瓦根管藻 | 10 | 0.2 | 5 | 0.1 | 0 | 0.0 | 10 | 0.6 |
| <i>Rhizosolenia setigera</i> 剛毛根管藻 | 20 | 0.4 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Rhizosolenia stolefothii</i> 斯托根管藻 | 135 | 2.5 | 130 | 3.8 | 0 | 0.0 | 50 | 2.8 |
| <i>Schroderella delicatula</i> 優美施羅藻 | 25 | 0.5 | 30 | 0.9 | 0 | 0.0 | 30 | 1.7 |
| <i>Stephanophxis nipponica</i> 日本冠蓋藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Streptothecha indica</i> 印度扭鞘藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Synedra ulna</i> 肘狀針桿藻 | 15 | 0.3 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Thalassionema nitzschioides</i> 菱形海線藻 | 0 | 0.0 | 15 | 0.4 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Thalassiothrix frauenfeldii</i> 伏恩海毛藻 | 0 | 0.0 | 15 | 0.4 | 0 | 0.0 | 15 | 0.9 |

資料來源：本計畫資料 (翁韶蓮研究團隊)

表 3-8 (續)、2016 年 7 月 23 日(海研三號 1946 航次)園區七股海域(測點：CG15、CG25)之浮游藻類組成及密度 (cells/L)。

| 浮游藻類 | 測點 CG15 水深 2 m | | 測點 CG15 水深 15 m | | 測點 CG25 水深 2 m | | 測點 CG25 水深 25 m | |
|--|----------------|-----|-----------------|-----|----------------|-----|-----------------|-----|
| | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % |
| 渦鞭毛藻類 | | | | | | | | |
| <i>Ceratium contortum</i> 扭角藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 7.4 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium furca</i> 長叉狀角藻 | 5 | 0.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium fusus</i> 梭角藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.1 | 5 | 3.7 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium kofoidii</i> 小角藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.1 | 0 | 0.0 | 5 | 0.3 |
| <i>Ceratium trichoceros</i> 三叉角藻 | 10 | 0.2 | 25 | 0.7 | 5 | 3.7 | 15 | 0.9 |
| <i>Ceratium tripos</i> 三角角藻 | 25 | 0.5 | 10 | 0.3 | 5 | 3.7 | 20 | 1.1 |
| <i>Properidinium subpyriforme</i> 刺角錐多甲藻 | 10 | 0.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium oceanicum</i> 海洋多甲藻 | 5 | 0.1 | 10 | 0.3 | 0 | 0.0 | 5 | 0.3 |
| 藍綠藻類 | | | | | | | | |
| <i>Trichodesmium erythraeum</i> 紅海束毛藻 | 5 | 0.1 | 20 | 0.6 | 5 | 3.7 | 0 | 0.0 |
| 總計 (cells/L) | 5440 | 100 | 3380 | 100 | 135 | 100 | 1760 | 100 |

資料來源：本計畫資料 (翁韶蓮研究團隊)

表 3-9、2016 年 7 月 23 日(海研三號 1946 航次)園區周邊茄萣海域(測點：JD15、JD25)之浮游藻類組成及密度 (cells/L)。

| 浮游藻類 | 測點 JD15 水深 2 m | | 測點 JD15 水深 15 m | | 測點 JD25 水深 2 m | | 測點 JD25 水深 25 m | | |
|---|----------------|------|-----------------|------|----------------|------|-----------------|------|--|
| | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % | |
| 矽藻類 | | | | | | | | | |
| <i>Asterionella japonica</i> 日本星桿藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | |
| <i>Bacteriastrum comosum</i> 平凡輻桿藻 | 80 | 3.0 | 660 | 11.7 | 305 | 5.7 | 105 | 3.6 | |
| <i>Bacteriastrum delicatulum</i> 優美輻桿藻 | 325 | 12.3 | 535 | 9.5 | 395 | 7.4 | 375 | 12.7 | |
| <i>Bacteriastrum elongatum</i> 長輻桿藻 | 0 | 0.0 | 45 | 0.8 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | |
| <i>Bellerochea malleus</i> 錘狀中鼓藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.1 | 0 | 0.0 | 20 | 0.7 | |
| <i>Biddulphia mobiliensis</i> 活動盒形藻 | 10 | 0.4 | 45 | 0.8 | 15 | 0.3 | 0 | 0.0 | |
| <i>Chaetoceros affinis</i> 窄隙角刺藻 | 115 | 4.4 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 115 | 3.9 | |
| <i>Chaetoceros atlanticum</i> 大西洋角刺藻 | 10 | 0.4 | 70 | 1.2 | 65 | 1.2 | 15 | 0.5 | |
| <i>Chaetoceros breve</i> 短角刺藻 | 20 | 0.8 | 0 | 0.0 | 5 | 0.1 | 25 | 0.8 | |
| <i>Chaetoceros coarctatus</i> 密聚角刺藻 | 215 | 8.1 | 25 | 0.4 | 0 | 0.0 | 165 | 5.6 | |
| <i>Chaetoceros compress</i> 扁面角刺藻 | 285 | 10.8 | 545 | 9.6 | 1065 | 20.0 | 186 | 6.3 | |
| <i>Chaetoceros curvisetus</i> 旋鏈角刺藻 | 195 | 7.4 | 60 | 1.1 | 15 | 0.3 | 0 | 0.0 | |
| <i>Chaetoceros danicas</i> 丹麥角刺藻 | 0 | 0.0 | 20 | 0.4 | 30 | 0.6 | 40 | 1.4 | |
| <i>Chaetoceros decipiens</i> 並基角刺藻 | 500 | 18.9 | 1170 | 20.7 | 1330 | 25.0 | 795 | 26.9 | |
| <i>Chaetoceros dichæta</i> 雙刺角刺藻 | 0 | 0.0 | 15 | 0.3 | 5 | 0.1 | 15 | 0.5 | |
| <i>Chaetoceros laevis</i> 平滑角刺藻 | 0 | 0.0 | 20 | 0.4 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | |
| <i>Chaetoceros lauderi</i> Ralfs 羅氏角刺藻 | 25 | 0.9 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 0.3 | |
| <i>Chaetoceros messanensis</i> 短刺角刺藻 | 0 | 0.0 | 35 | 0.6 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | |
| <i>Chaetoceros pendulum</i> 搖動角刺藻 | 35 | 1.3 | 5 | 0.1 | 0 | 0.0 | 55 | 1.9 | |
| <i>Chaetoceros pseudocurvisetus</i> 擬彎角刺藻 | 0 | 0.0 | 155 | 2.7 | 185 | 3.5 | 70 | 2.4 | |
| <i>Chaetoceros tortissimus</i> 扭曲角刺藻 | 5 | 0.2 | 10 | 0.2 | 20 | 0.4 | 30 | 1.0 | |
| <i>Climacodium frauenfeldianum</i> 佛朗梯形藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.1 | 0 | 0.0 | |
| <i>Closterium gacile</i> 纖細新月藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 0.3 | |
| <i>Corethron hystrix</i> 小環毛藻 | 5 | 0.2 | 0 | 0.0 | 20 | 0.4 | 0 | 0.0 | |
| <i>Coscinodiscus megalomma</i> 圓篩藻 | 10 | 0.4 | 5 | 0.1 | 25 | 0.5 | 10 | 0.3 | |
| <i>Ditylum brightwellii</i> 布氏雙尾藻 | 10 | 0.4 | 90 | 1.6 | 10 | 0.2 | 5 | 0.2 | |
| <i>Eucampia zodiacus</i> 浮動彎角藻 | 20 | 0.8 | 65 | 1.1 | 35 | 0.7 | 45 | 1.5 | |
| <i>Guinardia flaccida</i> 幾內亞藻 | 55 | 2.1 | 80 | 1.4 | 25 | 0.5 | 50 | 1.7 | |
| <i>Hemiaulus hauckii</i> 霍克半管藻 | 10 | 0.4 | 60 | 1.1 | 15 | 0.3 | 15 | 0.5 | |
| <i>Hemiaulus indica</i> 印度半管藻 | 50 | 1.9 | 105 | 1.9 | 95 | 1.8 | 50 | 1.7 | |
| <i>Hemiaulus sinensis</i> 中華半管藻 | 30 | 1.1 | 20 | 0.4 | 10 | 0.2 | 0 | 0.0 | |
| <i>Leptocylindrus danicus</i> 丹麥細柱藻 | 5 | 0.2 | 20 | 0.4 | 100 | 1.9 | 5 | 0.2 | |
| <i>Nitzschia delicatissima</i> 柔弱菱形藻 | 50 | 1.9 | 55 | 1.0 | 450 | 8.5 | 50 | 1.7 | |
| <i>Nitzschia lanceolata</i> 披針菱形藻 | 15 | 0.6 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 0.3 | |

資料來源：本計畫資料(翁韶蓮研究團隊)

表 3-9 (續)、2016 年 7 月 23 日(海研三號 1946 航次)園區周邊茄萣海域(測點：JD15、JD25)之浮游藻類組成及密度 (cells/L)。

| 浮游藻類 | 測點 JD15 水深 2 m | | 測點 JD15 水深 15 m | | 測點 JD25 水深 2 m | | 測點 JD25 水深 25 m | |
|--|----------------|------|-----------------|------|----------------|-----|-----------------|------|
| | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % |
| 矽藻類 | | | | | | | | |
| <i>Nitzschia palea</i> 谷皮菱形藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 0.2 | 0 | 0.0 |
| <i>Pleurosigma elongatum</i> 長斜紋藻 | 0 | 0.0 | 20 | 0.4 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Rhizosolenia alata</i> 異根管藻 | 350 | 13.3 | 815 | 14.4 | 490 | 9.2 | 310 | 10.5 |
| <i>Rhizosolenia calcar-avis</i> 距端根管藻 | 5 | 0.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Rhizosolenia delicatissima</i> 柔弱根管藻 | 25 | 0.9 | 210 | 3.7 | 65 | 1.2 | 70 | 2.4 |
| <i>Rhizosolenia fragilissima</i> 脆根管藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Rhizosolenia imbricata</i> 覆瓦根管藻 | 15 | 0.6 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 0.3 |
| <i>Rhizosolenia robusta</i> 粗根管藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Rhizosolenia setigera</i> 剛毛根管藻 | 0 | 0.0 | 40 | 0.7 | 0 | 0.0 | 5 | 0.2 |
| <i>Rhizosolenia stolefothii</i> 斯托根管藻 | 75 | 2.8 | 120 | 2.1 | 285 | 5.4 | 100 | 3.4 |
| <i>Rhizosolenia styliformis</i> 筆尖型根管藻 | 0 | 0.0 | 165 | 2.9 | 35 | 0.7 | 5 | 0.2 |
| <i>Rhizosolenia alata form gracillima</i> 顆粒異根管藻 | 10 | 0.4 | 65 | 1.1 | 0 | 0.0 | 15 | 0.5 |
| <i>Schroderella delicatula</i> 優美施羅藻 | 5 | 0.2 | 65 | 1.1 | 65 | 1.2 | 35 | 1.2 |
| <i>Skeletonema costatum</i> 條骨藻 | 0 | 0.0 | 25 | 0.4 | 20 | 0.4 | 0 | 0.0 |
| <i>Sreptotheca thamensis</i> 塔氏扭鞘藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.1 | 0 | 0.0 |
| <i>Stephanopyxis palmeriana</i> 掌狀冠蓋藻 | 0 | 0.0 | 50 | 0.9 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Streptotheca indica</i> 印度扭鞘藻 | 0 | 0.0 | 10 | 0.2 | 10 | 0.2 | 15 | 0.5 |
| <i>Thalassionema nitzschioides</i> 菱形海線藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Thalassiothrix frauenfeldii</i> 伏恩海毛藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.1 | 10 | 0.3 |
| 渦鞭毛藻類 | | | | | | | | |
| <i>Ceratium breve</i> 短角藻 | 0 | 0.0 | 10 | 0.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium furca</i> 長叉狀角藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.1 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium fusus</i> 梭角藻 | 5 | 0.2 | 10 | 0.2 | 5 | 0.1 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium kofoidii</i> 小角藻 | 10 | 0.4 | 5 | 0.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium trichoceros</i> 三叉角藻 | 0 | 0.0 | 10 | 0.2 | 10 | 0.2 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium tripos</i> 三角角藻 | 15 | 0.6 | 10 | 0.2 | 15 | 0.3 | 15 | 0.5 |
| <i>Dinophysis rotundata</i> 具尾鱗藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.1 | 5 | 0.1 | 5 | 0.2 |
| <i>Noctiluca scientillans</i> 夜光藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.2 |
| <i>Ornithocercus magnificus</i> 華麗烏尾藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 0.2 | 5 | 0.2 |
| <i>Prorocentrum minimum</i> 微小原甲藻 | 0 | 0.0 | 15 | 0.3 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium depressum</i> 扁形多甲藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.1 | 15 | 0.5 |
| <i>Protoperidinium divergens</i> 雙歧多甲藻 | 0 | 0.0 | 30 | 0.5 | 5 | 0.1 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium oceanicum</i> 海洋多甲藻 | 15 | 0.6 | 10 | 0.2 | 15 | 0.3 | 5 | 0.2 |
| <i>Protoperidinium pellucidum</i> 透澈多甲藻 | 10 | 0.4 | 10 | 0.2 | 15 | 0.3 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium quiquecorne</i> 四刺多甲藻 | 15 | 0.6 | 20 | 0.4 | 10 | 0.2 | 15 | 0.5 |
| 藍綠藻類 | | | | | | | | |
| <i>Trichodesmium erythraeum</i> 紅海束毛藻 | 5 | 0.2 | 0 | 0.0 | 10 | 0.2 | 40 | 1.4 |
| 總計 (cells/L) | 2640 | 100 | 5660 | 100 | 5325 | 100 | 2951 | 100 |

資料來源：本計畫資料(翁韶蓮研究團隊)

表 3-10、2016 年 7 月 24 日(海研三號 1952 航次)園區黑水溝航道海域 PC2 測點之浮游藻類組成及密度 (cells/L)。

| 浮游藻類 | 測點 PC2 水深 2 m | | PC2 水深 25 m | | PC2 水深 50 m | | PC2 水深 75 m | |
|---|---------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|
| | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % |
| 矽藻類 | | | | | | | | |
| <i>Asterionella japonica</i> 日本星桿藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Asterolampra marylandica</i> 南方星紋藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.1 |
| <i>Bacteriastrum comosum</i> 平凡輻桿藻 | 10 | 5.4 | 115 | 7.8 | 65 | 9.2 | 785 | 13.8 |
| <i>Bacteriastrum delicatulum</i> 優美輻桿藻 | 0 | 0.0 | 295 | 20.1 | 90 | 12.8 | 890 | 15.6 |
| <i>Bacteriastrum elongatum</i> 長輻桿藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.3 | 0 | 0.0 | 65 | 1.1 |
| <i>Biddulphia aurita</i> 長耳盒形藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.7 | 0 | 0.0 |
| <i>Biddulphia mobiliensis</i> 活動盒形藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 0.2 |
| <i>Chaetoceros affinis</i> 窄隙角刺藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 105 | 1.8 |
| <i>Chaetoceros atlanticum</i> 大西洋角刺藻 | 0 | 0.0 | 10 | 0.7 | 35 | 5.0 | 160 | 2.8 |
| <i>Chaetoceros breve</i> 短角刺藻 | 0 | 0.0 | 55 | 3.8 | 35 | 5.0 | 10 | 0.2 |
| <i>Chaetoceros coarctatus</i> 密聚角刺藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 15 | 2.1 | 10 | 0.2 |
| <i>Chaetoceros compress</i> 扁面角刺藻 | 5 | 2.7 | 30 | 2.0 | 25 | 3.5 | 165 | 2.9 |
| <i>Chaetoceros curvisetus</i> 旋鏈角刺藻 | 0 | 0.0 | 10 | 0.7 | 5 | 0.7 | 25 | 0.4 |
| <i>Chaetoceros danicas</i> 丹麥角刺藻 | 0 | 0.0 | 20 | 1.4 | 5 | 0.7 | 5 | 0.1 |
| <i>Chaetoceros decipiens</i> 並基角刺藻 | 20 | 10.8 | 110 | 7.5 | 140 | 19.9 | 915 | 16.1 |
| <i>Chaetoceros didymum</i> 雙突角刺藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 20 | 0.4 |
| <i>Chaetoceros messanensis</i> 短刺角刺藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.7 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros pendulum</i> 搖動角刺藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.3 | 5 | 0.7 | 5 | 0.1 |
| <i>Chaetoceros pseudocrinistum</i> 擬發狀角刺藻 | 0 | 0.0 | 40 | 2.7 | 0 | 0.0 | 25 | 0.4 |
| <i>Chaetoceros pseudocurvisetum</i> 擬彎角刺藻 | 0 | 0.0 | 30 | 2.0 | 0 | 0.0 | 140 | 2.5 |
| <i>Chaetoceros tortissimus</i> 扭曲角刺藻 | 0 | 0.0 | 85 | 5.8 | 0 | 0.0 | 200 | 3.5 |
| <i>Corethron hystrix</i> 小環毛藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Coscinodiscus megalomma</i> 圓篩藻 | 50 | 27.0 | 85 | 5.8 | 5 | 0.7 | 70 | 1.2 |
| <i>Ditylum brightwellii</i> 布氏雙尾藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Eucampia zodiacus</i> 浮動彎角藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.3 | 10 | 1.4 | 100 | 1.8 |
| <i>Guinardia flaccida</i> 幾內亞藻 | 0 | 0.0 | 15 | 1.0 | 10 | 1.4 | 260 | 4.6 |
| <i>Hemiaulus hauckii</i> 霍克半管藻 | 0 | 0.0 | 40 | 2.7 | 5 | 0.7 | 15 | 0.3 |
| <i>Hemiaulus indica</i> 印度半管藻 | 0 | 0.0 | 45 | 3.1 | 5 | 0.7 | 35 | 0.6 |
| <i>Hemiaulus sinensis</i> 中華半管藻 | 5 | 2.7 | 5 | 0.3 | 0 | 0.0 | 80 | 1.4 |
| <i>Leptocylindrus danicus</i> 丹麥細柱藻 | 30 | 16.2 | 115 | 7.8 | 0 | 0.0 | 215 | 3.8 |
| <i>Melosira nummulodes</i> 擬銀幣直鏈藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.1 |
| <i>Nitzschia delicatissima</i> 柔弱菱形藻 | 0 | 0.0 | 50 | 3.4 | 45 | 6.4 | 170 | 3.0 |
| <i>Nitzschia lanceolata</i> 披針菱形藻 | 25 | 13.5 | 5 | 0.3 | 10 | 1.4 | 15 | 0.3 |
| <i>Nitzschia palea</i> 谷皮菱形藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Pleurosigma elongatum</i> 長斜紋藻 | 5 | 2.7 | 5 | 0.3 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Rhizosolenia alata</i> 異根管藻 | 20 | 10.8 | 160 | 10.9 | 105 | 14.9 | 690 | 12.1 |
| <i>Rhizosolenia delicatissima</i> 柔弱根管藻 | 0 | 0.0 | 15 | 1.0 | 25 | 3.5 | 135 | 2.4 |
| <i>Rhizosolenia imbricata</i> 覆瓦根管藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |

資料來源：本計畫資料(翁韶蓮研究團隊)

表 3-10 (續)、2016 年 7 月 24 日(海研三號 1952 航次)園區黑水溝航道海域 PC2 測點之浮游藻類組成及密度 (cells/L)。

| 浮游藻類 | 測點 PC2 水深 2 m | | PC2 水深 25 m | | PC2 水深 50 m | | PC2 水深 75 m | |
|--|---------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|
| | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % |
| 矽藻類 | | | | | | | | |
| <i>Rhizosolenia setigera</i> 剛毛根管藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 1.4 | 20 | 0.4 |
| <i>Rhizosolenia stolefothii</i> 斯托根管藻 | 0 | 0.0 | 25 | 1.7 | 0 | 0.0 | 165 | 2.9 |
| <i>Rhizosolenia styliformis</i> 筆尖型根管藻 | 0 | 0.0 | 10 | 0.7 | 20 | 2.8 | 25 | 0.4 |
| <i>Schroderella delicatula</i> 優美施羅藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.7 | 65 | 1.1 |
| <i>Skeletonema costatum</i> 條骨藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.3 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Stephanophxis nipponica</i> 日本冠蓋藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Streptotheca indica</i> 印度扭鞘藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.7 | 10 | 0.2 |
| <i>Synedra ulna</i> 肘狀針桿藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.7 | 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>Thalassiosira nordenski</i> 諾氏海鏈藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 0.2 |
| <i>Thalassiothrix frauenfeldii</i> 伏恩海毛藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.3 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| 渦鞭毛藻類 | | | | | | | | |
| <i>Ceratium breve</i> 短角藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium carriense</i> 歧分角藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.1 |
| <i>Ceratium declinatum</i> 斜角角藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium deflexum</i> 偏轉角藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium furca</i> 長叉狀角藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium fusus</i> 梭角藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium inflexum</i> 彎曲角藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.1 |
| <i>Ceratium kofoidii</i> 小角藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium macroceros</i> 長角角藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.3 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium pulchellum</i> 美麗甲藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.3 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium trichoceros</i> 三叉角藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.3 | 0 | 0.0 | 10 | 0.2 |
| <i>Ceratium tripos</i> 三角角藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.1 |
| <i>Dinophysis rotundata</i> 具尾鱗藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ornithocercus magnificus</i> 華麗鳥尾藻 | 0 | 0.0 | 10 | 0.7 | 0 | 0.0 | 10 | 0.2 |
| <i>Peridinium conicum</i> 錐形多甲藻 | 5 | 2.7 | 5 | 0.3 | 0 | 0.0 | 5 | 0.1 |
| <i>Properidinium subpyriforme</i> 刺角錐多甲藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Prorocentrum minimum</i> 微小原甲藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium depressum</i> 扁形多甲藻 | 5 | 2.7 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.1 |
| <i>Protoperidinium divergens</i> 雙歧多甲藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.7 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium minutum</i> 微小多甲藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.3 | 5 | 0.7 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium oceanicum</i> 海洋多甲藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium pellucidum</i> 透澈多甲藻 | 5 | 2.7 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 20 | 0.4 |
| <i>Protoperidinium quiquecorne</i> 四刺多甲藻 | 0 | 0.0 | 10 | 0.7 | 0 | 0.0 | 5 | 0.1 |
| 藍綠藻類 | | | | | | | | |
| <i>Trichodesmium erythraeum</i> 紅海束毛藻 | 0 | 0.0 | 20 | 1.4 | 0 | 0.0 | 5 | 0.1 |
| 總計 (cells/L) | 185 | 100 | 1465 | 100 | 705 | 100 | 5700 | 100 |

資料來源：本計畫資料(翁韶蓮研究團隊)

第三章 園區亞潮帶及臨近海域浮游藻類、浮游動物及仔稚魚多樣性調查

表 3-11、2016 年 7 月 24 日(海研三號 1952 航次)園區黑水溝航道海域 PC3 測點之浮游藻類組成及密度 (cells/L)。

| 浮游藻類 | 測點 | | | | | | | | | |
|---|------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|--------------|------|
| | PC3 水深 2 m | | PC3 水深 25 m | | PC3 水深 50 m | | PC3 水深 75 m | | PC3 水深 150 m | |
| | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % |
| 矽藻類 | | | | | | | | | | |
| <i>Asterionella japonica</i> 日本星桿藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Asterolampra marylandica</i> 南方星紋藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Bacteriastrum comosum</i> 平凡輻桿藻 | 5 | 7.7 | 15 | 1.6 | 35 | 2.7 | 50 | 8.1 | 20 | 10.3 |
| <i>Bacteriastrum delicatulum</i> 優美輻桿藻 | 0 | 0.0 | 85 | 9.1 | 60 | 4.6 | 60 | 9.8 | 25 | 12.8 |
| <i>Bacteriastrum elongatum</i> 長輻桿藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.8 | 0 | 0.0 |
| <i>Biddulphia aurita</i> 長耳盒形藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Biddulphia mobiliensis</i> 活動盒形藻 | 0 | 0.0 | 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 | 10 | 1.6 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros atlanticum</i> 大西洋角刺藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 40 | 3.0 | 55 | 8.9 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros breve</i> 短角刺藻 | 0 | 0.0 | 15 | 1.6 | 10 | 0.8 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros coarctatus</i> 密聚角刺藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.5 | 0 | 0.0 | 5 | 0.8 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros compress</i> 扁面角刺藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.5 | 10 | 0.8 | 15 | 2.4 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros curvisetus</i> 旋鏈角刺藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros danicas</i> 丹麥角刺藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros decipiens</i> 並基角刺藻 | 0 | 0.0 | 90 | 9.6 | 100 | 7.6 | 80 | 13.0 | 30 | 15.4 |
| <i>Chaetoceros didymum</i> 雙突角刺藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 1.6 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros messanensis</i> 短刺角刺藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 1.6 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros pendulum</i> 搖動角刺藻 | 5 | 7.7 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 1.6 | 25 | 12.8 |
| <i>Chaetoceros pseudocrinistum</i> 擬發狀角刺藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 1.6 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros pseudocurvisetum</i> 擬彎角刺藻 | 0 | 0.0 | 30 | 3.2 | 0 | 0.0 | 5 | 0.8 | 5 | 2.6 |
| <i>Chaetoceros tortissimus</i> 扭曲角刺藻 | 0 | 0.0 | 20 | 2.1 | 0 | 0.0 | 5 | 0.8 | 15 | 7.7 |
| <i>Corethron hystrix</i> 小環毛藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Coscinodiscus megalomma</i> 圓篩藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 0.8 | 0 | 0.0 | 5 | 2.6 |
| <i>Ditylum brightwellii</i> 布氏雙尾藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 0.8 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Eucampia zodiacus</i> 浮動彎角藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.5 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 2.6 |
| <i>Guinardia flaccida</i> 幾內亞藻 | 0 | 0.0 | 10 | 1.1 | 25 | 1.9 | 15 | 2.4 | 0 | 0.0 |
| <i>Hemiaulus hauckii</i> 霍克半管藻 | 0 | 0.0 | 25 | 2.7 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Hemiaulus indica</i> 印度半管藻 | 0 | 0.0 | 15 | 1.6 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Hemiaulus sinensis</i> 中華半管藻 | 0 | 0.0 | 20 | 2.1 | 0 | 0.0 | 5 | 0.8 | 0 | 0.0 |
| <i>Leptocylindrus danicus</i> 丹麥細柱藻 | 0 | 0.0 | 45 | 4.8 | 0 | 0.0 | 20 | 3.3 | 20 | 10.3 |
| <i>Melosira nummulodes</i> 擬銀幣直鏈藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Nitzschia delicatissima</i> 柔弱菱形藻 | 10 | 15.4 | 135 | 14.4 | 455 | 34.6 | 75 | 12.2 | 5 | 2.6 |
| <i>Nitzschia lanceolata</i> 披針菱形藻 | 0 | 0.0 | 30 | 3.2 | 15 | 1.1 | 5 | 0.8 | 0 | 0.0 |
| <i>Nitzschia palea</i> 谷皮菱形藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.8 | 0 | 0.0 |
| <i>Pleurosigma elongatum</i> 長斜紋藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Rhizosolenia alata</i> 異根管藻 | 0 | 0.0 | 270 | 28.9 | 420 | 31.9 | 55 | 8.9 | 10 | 5.1 |

資料來源：本計畫資料(翁韶蓮研究團隊)

表 3-11 (續)、2016 年 7 月 24 日(海研三號 1952 航次)園區黑水溝航道海域 PC3 測點之浮游藻類組成及密度 (cells/L)。

| 浮游藻類 | 測點 PC3 水深 2 m | | PC3 水深 25 m | | PC3 水深 50 m | | PC3 水深 75 m | | PC3 水深 150 m | |
|--|---------------|------|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|--------------|-----|
| | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % |
| 矽藻類 | | | | | | | | | | |
| <i>Rhizosolenia delicatissima</i> 柔弱根管藻 | 0 | 0.0 | 10 | 1.1 | 40 | 3.0 | 35 | 5.7 | 10 | 5.1 |
| <i>Rhizosolenia imbricata</i> 覆瓦根管藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.8 | 0 | 0.0 |
| <i>Rhizosolenia setigera</i> 剛毛根管藻 | 0 | 0.0 | 10 | 1.1 | 10 | 0.8 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Rhizosolenia stolefothii</i> 斯托根管藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.5 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 2.6 |
| <i>Rhizosolenia styliformis</i> 筆尖型根管藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.5 | 35 | 2.7 | 0 | 0.0 | 5 | 2.6 |
| <i>Schroderella delicatula</i> 優美施羅藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 2.6 |
| <i>Skeletonema costatum</i> 條骨藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Stephanophxis nipponica</i> 日本冠蓋藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Streptothecca indica</i> 印度扭鞘藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Synedra ulna</i> 肘狀針桿藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Thalassionema nitzschioides</i> 菱形海線藻 | 0 | 0.0 | 10 | 1.1 | 0 | 0.0 | 15 | 2.4 | 5 | 2.6 |
| <i>Thalassiosira nordenski</i> 諾氏海鏈藻 | 0 | 0.0 | 10 | 1.1 | 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 | 20 | 3.3 | 0 | 0.0 |
| 渦鞭毛藻類 | | | | | | | | | | |
| <i>Ceratium breve</i> 短角藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.5 | 0 | 0.0 | 5 | 0.8 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium carriense</i> 歧分角藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium declinatum</i> 斜角角藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium deflexum</i> 偏轉角藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium furca</i> 長叉狀角藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium fusus</i> 梭角藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.5 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium inflexum</i> 彎曲角藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium kofoidii</i> 小角藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium macroceros</i> 長角角藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.5 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium pulchellum</i> 美麗甲藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium trichoceros</i> 三叉角藻 | 15 | 23.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium tripos</i> 三角角藻 | 20 | 30.8 | 10 | 1.1 | 20 | 1.5 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Dinophysis rotundata</i> 具尾鱗藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ornithocercus magnificus</i> 華麗烏尾藻 | 5 | 7.7 | 10 | 1.1 | 10 | 0.8 | 5 | 0.8 | 0 | 0.0 |
| <i>Peridinium conicum</i> 錐形多甲藻 | 0 | 0.0 | 10 | 1.1 | 0 | 0.0 | 5 | 0.8 | 0 | 0.0 |
| <i>Properidinium subpyriforme</i> 刺角錐多甲藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Prorocentrum minimum</i> 微小原甲藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium depressum</i> 扁形多甲藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.5 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium divergens</i> 雙歧多甲藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium minutum</i> 微小多甲藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium oceanicum</i> 海洋多甲藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.5 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium pellucidum</i> 透澈多甲藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 0.8 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium quiquecorne</i> 四刺多甲藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.5 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| 藍綠藻類 | | | | | | | | | | |
| <i>Trichodesmium erythraeum</i> 紅海東毛藻 | 5 | 7.7 | 5 | 0.5 | 0 | 0.0 | 15 | 2.4 | 0 | 0.0 |
| 總計 (cells/L) | 65 | 100 | 935 | 100 | 1315 | 100 | 615 | 100 | 195 | 100 |

資料來源：本計畫資料(翁韶蓮研究團隊)

第三章 園區亞潮帶及臨近海域浮游藻類、浮游動物及仔稚魚多樣性調查

表 3-12、2016 年 7 月 24 日(海研三號 1952 航次)園區黑水溝航道海域 PC4 測點之浮游藻類組成及密度 (cells/L)。

| 浮游藻類 | 測點 PC4 水深 2 m | | PC4 水深 25 m | | PC4 水深 50 m | | PC4 水深 75 m | | PC4 水深 150 m | |
|---|---------------|-----|-------------|------|-------------|------|-------------|------|--------------|------|
| | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % |
| 矽藻類 | | | | | | | | | | |
| <i>Asterionella japonica</i> 日本星桿藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Asterolampra marylandica</i> 南方星紋藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Bacteriastrum comosum</i> 平凡輻桿藻 | 5 | 2.2 | 0 | 0.0 | 55 | 7.9 | 10 | 4.7 | 0 | 0.0 |
| <i>Bacteriastrum delicatulum</i> 優美輻桿藻 | 20 | 8.9 | 0 | 0.0 | 45 | 6.5 | 30 | 14.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Bacteriastrum elongatum</i> 長輻桿藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.7 | 0 | 0.0 | 5 | 2.3 |
| <i>Biddulphia aurita</i> 長耳盒形藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Biddulphia mobiliensis</i> 活動盒形藻 | 0 | 0.0 | 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 | 5 | 2.3 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros atlanticum</i> 大西洋角刺藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 40 | 5.8 | 0 | 0.0 | 15 | 6.8 |
| <i>Chaetoceros breve</i> 短角刺藻 | 0 | 0.0 | 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 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros compress</i> 扁面角刺藻 | 0 | 0.0 | 10 | 7.1 | 0 | 0.0 | 20 | 9.3 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros curvisetus</i> 旋鏈角刺藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros danicas</i> 丹麥角刺藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 1.4 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros decipiens</i> 並基角刺藻 | 20 | 8.9 | 5 | 3.6 | 110 | 15.8 | 50 | 23.3 | 30 | 13.6 |
| <i>Chaetoceros didymum</i> 雙突角刺藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros messanensis</i> 短刺角刺藻 | 15 | 6.7 | 0 | 0.0 | 10 | 1.4 | 0 | 0.0 | 5 | 2.3 |
| <i>Chaetoceros pendulum</i> 搖動角刺藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 1.4 | 10 | 4.7 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros pseudocrinistum</i> 擬發狀角刺藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros pseudocurvisetum</i> 擬彎角刺藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros tortissimus</i> 扭曲角刺藻 | 0 | 0.0 | 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 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Coscinodiscus megalomma</i> 圓篩藻 | 10 | 4.4 | 5 | 3.6 | 15 | 2.2 | 0 | 0.0 | 20 | 9.1 |
| <i>Ditylum brightwellii</i> 布氏雙尾藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Eucampia zodiacus</i> 浮動彎角藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Guinardia flaccida</i> 幾內亞藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Hemiaulus hauckii</i> 霍克半管藻 | 5 | 2.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Hemiaulus indica</i> 印度半管藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 2.3 |
| <i>Hemiaulus sinensis</i> 中華半管藻 | 5 | 2.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Leptocylindrus danicus</i> 丹麥細柱藻 | 0 | 0.0 | 5 | 3.6 | 20 | 2.9 | 0 | 0.0 | 10 | 4.5 |
| <i>Melosira nummulodes</i> 擬銀幣直鏈藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Nitzschia delicatissima</i> 柔弱菱形藻 | 0 | 0.0 | 10 | 7.1 | 110 | 15.8 | 5 | 2.3 | 5 | 2.3 |
| <i>Nitzschia lanceolata</i> 披針菱形藻 | 0 | 0.0 | 5 | 3.6 | 25 | 3.6 | 0 | 0.0 | 10 | 4.5 |
| <i>Nitzschia palea</i> 谷皮菱形藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 2.3 |
| <i>Pleurosigma elongatum</i> 長斜紋藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 2.3 |
| <i>Rhizosolenia alata</i> 異根管藻 | 5 | 2.2 | 50 | 35.7 | 180 | 25.9 | 30 | 14.0 | 60 | 27.3 |

資料來源：本計畫資料(翁韶蓮研究團隊)

表 3-12 (續)、2016 年 7 月 24 日(海研三號 1952 航次)園區黑水溝航道海域 PC4 測點之浮游藻類組成及密度 (cells/L)。

| 浮游藻類 | 測點 PC4 水深 2 m | | PC4 水深 25 m | | PC4 水深 50 m | | PC4 水深 75 m | | PC4 水深 150 m | |
|--|---------------|------|-------------|------|-------------|-----|-------------|------|--------------|-----|
| | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % |
| 矽藻類 | | | | | | | | | | |
| <i>Rhizosolenia delicatissima</i> 柔弱根管藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 20 | 2.9 | 25 | 11.6 | 20 | 9.1 |
| <i>Rhizosolenia imbricata</i> 覆瓦根管藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Rhizosolenia setigera</i> 剛毛根管藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 2.3 |
| <i>Rhizosolenia stolefothii</i> 斯托根管藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 2.3 | 5 | 2.3 |
| <i>Rhizosolenia styliformis</i> 筆尖型根管藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 30 | 4.3 | 0 | 0.0 | 5 | 2.3 |
| <i>Schroderella delicatula</i> 優美施羅藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 2.3 | 0 | 0.0 |
| <i>Skeletonema costatum</i> 條骨藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Stephanophxis nipponica</i> 日本冠蓋藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Streptothea indica</i> 印度扭鞘藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Synedra ulna</i> 肘狀針桿藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Thalassionema nitzschioides</i> 菱形海線藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.7 | 10 | 4.7 | 0 | 0.0 |
| <i>Thalassiosira nordenski</i> 諾氏海鏈藻 | 0 | 0.0 | 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 | 5 | 2.3 | 0 | 0.0 |
| 渦鞭毛藻類 | | | | | | | | | | |
| <i>Ceratium breve</i> 短角藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium carriense</i> 歧分角藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium declinatum</i> 斜角角藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium deflexum</i> 偏轉角藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium furca</i> 長叉狀角藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 2.3 |
| <i>Ceratium fusus</i> 梭角藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium inflexum</i> 彎曲角藻 | 5 | 2.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium kofoidii</i> 小角藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium macroceros</i> 長角角藻 | 25 | 11.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium pulchellum</i> 美麗甲藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium trichoceros</i> 三叉角藻 | 10 | 4.4 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium tripos</i> 三角角藻 | 0 | 0.0 | 20 | 14.3 | 5 | 0.7 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Dinophysis rotundata</i> 具尾鱗藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ornithocercus magnificus</i> 華麗鳥尾藻 | 0 | 0.0 | 15 | 10.7 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 2.3 |
| <i>Peridinium conicum</i> 錐形多甲藻 | 5 | 2.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Properidinium subpyriforme</i> 刺角錐多甲藻 | 5 | 2.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Prorocentrum minimum</i> 微小原甲藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium depressum</i> 扁形多甲藻 | 5 | 2.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium divergens</i> 雙歧多甲藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium minutum</i> 微小多甲藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium oceanicum</i> 海洋多甲藻 | 5 | 2.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 2.3 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium pellucidum</i> 透澈多甲藻 | 10 | 4.4 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium quiquecorne</i> 四刺多甲藻 | 30 | 13.3 | 15 | 10.7 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| 藍綠藻類 | | | | | | | | | | |
| <i>Trichodesmium erythraeum</i> 紅海束毛藻 | 40 | 17.8 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| 總計 (cells/L) | 225 | 100 | 140 | 100 | 695 | 100 | 215 | 100 | 220 | 100 |

資料來源：本計畫資料(翁韶蓮研究團隊)

第三章 園區亞潮帶及臨近海域浮游藻類、浮游動物及仔稚魚多樣性調查

表 3-13、2016 年 7 月 24 日(海研三號 1952 航次)園區黑水溝航道海域 PC5 測點之浮游藻類組成及密度 (cells/L)。

| 浮游藻類 | 測點 | PC5 水深 2 m | | PC5 水深 25 m | | PC5 水深 50 m | | PC5 水深 75 m | |
|---|----|------------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|
| | | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % |
| 矽藻類 | | | | | | | | | |
| <i>Asterionella japonica</i> 日本星桿藻 | | 5 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Asterolampra marylandica</i> 南方星紋藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Bacteriastrum comosum</i> 平凡輻桿藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 1.6 | 10 | 1.7 |
| <i>Bacteriastrum delicatulum</i> 優美輻桿藻 | | 15 | 0.0 | 15 | 1.8 | 5 | 0.8 | 15 | 2.6 |
| <i>Bacteriastrum elongatum</i> 長輻桿藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.8 | 10 | 1.7 |
| <i>Biddulphia aurita</i> 長耳盒形藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Biddulphia mobiliensis</i> 活動盒形藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.8 | 5 | 0.9 |
| <i>Chaetoceros affinis</i> 窄隙角刺藻 | | 0 | 0.0 | 5 | 0.6 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros atlanticum</i> 大西洋角刺藻 | | 15 | 0.0 | 15 | 1.8 | 20 | 3.2 | 15 | 2.6 |
| <i>Chaetoceros breve</i> 短角刺藻 | | 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 compress</i> 扁面角刺藻 | | 10 | 0.0 | 10 | 1.2 | 5 | 0.8 | 10 | 1.7 |
| <i>Chaetoceros curvisetus</i> 旋鏈角刺藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros danicas</i> 丹麥角刺藻 | | 10 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 1.7 |
| <i>Chaetoceros decipiens</i> 並基角刺藻 | | 235 | 0.5 | 40 | 4.7 | 60 | 9.6 | 50 | 8.5 |
| <i>Chaetoceros didymum</i> 雙突角刺藻 | | 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 | 5 | 0.9 |
| <i>Chaetoceros pendulum</i> 搖動角刺藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros pseudocrinistum</i> 擬發狀角刺藻 | | 5 | 0.0 | 5 | 0.6 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros pseudocurvisetum</i> 擬彎角刺藻 | | 20 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros tortissimus</i> 扭曲角刺藻 | | 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 | 5 | 0.8 | 0 | 0.0 |
| <i>Coscinodiscus megalomma</i> 圓篩藻 | | 35 | 0.1 | 80 | 9.4 | 10 | 1.6 | 0 | 0.0 |
| <i>Ditylum brightwellii</i> 布氏雙尾藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Eucampia zodiacus</i> 浮動彎角藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 20 | 3.4 |
| <i>Guinardia flaccida</i> 幾內亞藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 20 | 3.2 | 35 | 6.0 |
| <i>Hemiaulus hauckii</i> 霍克半管藻 | | 5 | 0.0 | 10 | 1.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Hemiaulus indica</i> 印度半管藻 | | 10 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Hemiaulus sinensis</i> 中華半管藻 | | 0 | 0.0 | 5 | 0.6 | 0 | 0.0 | 5 | 0.9 |
| <i>Leptocylindrus danicus</i> 丹麥細柱藻 | | 45 | 0.1 | 0 | 0.0 | 5 | 0.8 | 10 | 1.7 |
| <i>Melosira nummulodes</i> 擬銀幣直鏈藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Nitzschia delicatissima</i> 柔弱菱形藻 | | 42255 | 98.5 | 105 | 12.4 | 115 | 18.4 | 75 | 12.8 |
| <i>Nitzschia lanceolata</i> 披針菱形藻 | | 0 | 0.0 | 10 | 1.2 | 45 | 7.2 | 55 | 9.4 |
| <i>Nitzschia palea</i> 谷皮菱形藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 30 | 4.8 | 30 | 5.1 |
| <i>Pleurosigma elongatum</i> 長斜紋藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 15 | 2.6 |
| <i>Rhizosolenia alata</i> 異根管藻 | | 60 | 0.1 | 305 | 35.9 | 175 | 28.0 | 160 | 27.4 |
| <i>Rhizosolenia delicatissima</i> 柔弱根管藻 | | 20 | 0.0 | 5 | 0.6 | 35 | 5.6 | 5 | 0.9 |

資料來源：本計畫資料(翁韶蓮研究團隊)

表 3-13 (續)、2016 年 7 月 24 日(海研三號 1952 航次)園區黑水溝航道海域 PC5 測點之浮游藻類組成及密度 (cells/L)。

| 浮游藻類 | 測點 | PC5 水深 2 m | | PC5 水深 25 m | | PC5 水深 50 m | | PC5 水深 75 m | |
|--|----|------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|
| | | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % |
| 矽藻類 | | | | | | | | | |
| <i>Rhizosolenia imbricata</i> 覆瓦根管藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.8 | 0 | 0.0 |
| <i>Rhizosolenia setigera</i> 剛毛根管藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 1.6 | 0 | 0.0 |
| <i>Rhizosolenia stolefothii</i> 斯托根管藻 | | 0 | 0.0 | 5 | 0.6 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Rhizosolenia styliformis</i> 筆尖型根管藻 | | 5 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Schroderella delicatula</i> 優美施羅藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.9 |
| <i>Skeletonema costatum</i> 條骨藻 | | 0 | 0.0 | 5 | 0.6 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Stephanophxis nipponica</i> 日本冠蓋藻 | | 5 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Streptotheca indica</i> 印度扭鞘藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.9 |
| <i>Synedra ulna</i> 肘狀針桿藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Thalassionema nitzschioides</i> 菱形海線藻 | | 0 | 0.0 | 5 | 0.6 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Thalassiosira nordenski</i> 諾氏海鏈藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Thalassiothrix frauenfeldii</i> 伏恩海毛藻 | | 0 | 0.0 | 15 | 1.8 | 0 | 0.0 | 10 | 1.7 |
| 渦鞭毛藻類 | | | | | | | | | |
| <i>Ceratium breve</i> 短角藻 | | 0 | 0.0 | 5 | 0.6 | 15 | 2.4 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium carriense</i> 歧分角藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium declinatum</i> 斜角角藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium deflexum</i> 偏轉角藻 | | 0 | 0.0 | 10 | 1.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium furca</i> 長叉狀角藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 1.6 | 5 | 0.9 |
| <i>Ceratium fusus</i> 梭角藻 | | 0 | 0.0 | 10 | 1.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium inflexum</i> 彎曲角藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium kofoidii</i> 小角藻 | | 10 | 0.0 | 20 | 2.4 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium macroceros</i> 長角角藻 | | 40 | 0.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium pulchellum</i> 美麗甲藻 | | 0 | 0.0 | 5 | 0.6 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium trichoceros</i> 三叉角藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium tripos</i> 三角角藻 | | 5 | 0.0 | 15 | 1.8 | 5 | 0.8 | 15 | 2.6 |
| <i>Dinophysis rotundata</i> 具尾鱗藻 | | 0 | 0.0 | 5 | 0.6 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ornithocercus magnificus</i> 華麗鳥尾藻 | | 0 | 0.0 | 20 | 2.4 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Peridinium conicum</i> 錐形多甲藻 | | 0 | 0.0 | 10 | 1.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Properidinium subpyriforme</i> 刺角錐多甲藻 | | 15 | 0.0 | 0 | 0.0 | 20 | 3.2 | 5 | 0.9 |
| <i>Prorocentrum minimum</i> 微小原甲藻 | | 25 | 0.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium depressum</i> 扁形多甲藻 | | 5 | 0.0 | 5 | 0.6 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium divergens</i> 雙歧多甲藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium minutum</i> 微小多甲藻 | | 10 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium oceanicum</i> 海洋多甲藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.8 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium pellucidum</i> 透澈多甲藻 | | 15 | 0.0 | 10 | 1.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium quiquecorne</i> 四刺多甲藻 | | 30 | 0.1 | 15 | 1.8 | 5 | 0.8 | 0 | 0.0 |
| 藍綠藻類 | | | | | | | | | |
| <i>Trichodesmium erythraeum</i> 紅海束毛藻 | | 5 | 0.0 | 80 | 9.4 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| 總計 (cells/L) | | 42915 | 100 | 850 | 100 | 625 | 100 | 585 | 100 |

資料來源：本計畫資料(翁韶蓮研究團隊)

表 3-14、2016 年 7 月 24 日(海研三號 1952 航次)園區黑水溝航道海域 PC6 測點之浮游藻類組成及密度 (cells/L)。

| 浮游藻類 | 測點 | PC6 水深 2 m | | PC6 水深 25 m | | PC6 水深 50 m | |
|---|----|------------|------|-------------|------|-------------|------|
| | | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % |
| 矽藻類 | | | | | | | |
| <i>Asterionella japonica</i> 日本星桿藻 | | 10 | 0.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Asterolampra marylandica</i> 南方星紋藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Bacteriastrum comosum</i> 平凡輻桿藻 | | 25 | 0.2 | 10 | 1.5 | 20 | 2.4 |
| <i>Bacteriastrum delicatulum</i> 優美輻桿藻 | | 35 | 0.2 | 10 | 1.5 | 15 | 1.8 |
| <i>Bacteriastrum elongatum</i> 長輻桿藻 | | 0 | 0.0 | 10 | 1.5 | 0 | 0.0 |
| <i>Biddulphia aurita</i> 長耳盒形藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Biddulphia mobiliensis</i> 活動盒形藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros affinis</i> 窄隙角刺藻 | | 160 | 1.1 | 5 | 0.7 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros atlanticum</i> 大西洋角刺藻 | | 90 | 0.6 | 30 | 4.4 | 20 | 2.4 |
| <i>Chaetoceros breve</i> 短角刺藻 | | 25 | 0.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros coarctatus</i> 密聚角刺藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros compress</i> 扁面角刺藻 | | 45 | 0.3 | 10 | 1.5 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros curvisetus</i> 旋鏈角刺藻 | | 0 | 0.0 | 5 | 0.7 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros danicas</i> 丹麥角刺藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros decipiens</i> 並基角刺藻 | | 595 | 4.2 | 30 | 4.4 | 40 | 4.9 |
| <i>Chaetoceros didymum</i> 雙突角刺藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros messanensis</i> 短刺角刺藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.6 |
| <i>Chaetoceros pendulum</i> 搖動角刺藻 | | 5 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros pseudocrinistum</i> 擬發狀角刺藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros pseudocurvisetum</i> 擬彎角刺藻 | | 10 | 0.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros tortissimus</i> 扭曲角刺藻 | | 0 | 0.0 | 10 | 1.5 | 0 | 0.0 |
| <i>Corethron hystrix</i> 小環毛藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Coscinodiscus megalomma</i> 圓篩藻 | | 30 | 0.2 | 75 | 10.9 | 0 | 0.0 |
| <i>Ditylum brightwellii</i> 布氏雙尾藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.6 |
| <i>Eucampia zodiacus</i> 浮動彎角藻 | | 10 | 0.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Guinardia flaccida</i> 幾內亞藻 | | 10 | 0.1 | 20 | 2.9 | 15 | 1.8 |
| <i>Hemiaulus hauckii</i> 霍克半管藻 | | 10 | 0.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Hemiaulus indica</i> 印度半管藻 | | 5 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.6 |
| <i>Hemiaulus sinensis</i> 中華半管藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Leptocylindrus danicus</i> 丹麥細柱藻 | | 45 | 0.3 | 10 | 1.5 | 0 | 0.0 |
| <i>Melosira nummulodes</i> 擬銀幣直鏈藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Nitzschia delicatissima</i> 柔弱菱形藻 | | 12625 | 88.7 | 65 | 9.5 | 325 | 39.6 |
| <i>Nitzschia lanceolata</i> 披針菱形藻 | | 0 | 0.0 | 5 | 0.7 | 10 | 1.2 |
| <i>Nitzschia palea</i> 谷皮菱形藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Pleurosigma elongatum</i> 長斜紋藻 | | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 15 | 1.8 |
| <i>Rhizosolenia alata</i> 異根管藻 | | 170 | 1.2 | 110 | 16.1 | 225 | 27.4 |
| <i>Rhizosolenia delicatissima</i> 柔弱根管藻 | | 70 | 0.5 | 45 | 6.6 | 30 | 3.7 |
| <i>Rhizosolenia imbricata</i> 覆瓦根管藻 | | 0 | 0.0 | 10 | 1.5 | 0 | 0.0 |

資料來源：本計畫資料(翁韶蓮研究團隊)

表 3-14 (續)、2016 年 7 月 24 日(海研三號 1952 航次)圍區黑水溝航道海域 PC6 測點之浮游藻類組成及密度 (cells/L)。

| 浮游藻類 | 測點 | | PC6 水深 2 m | | PC6 水深 25 m | | PC6 水深 50 m | |
|--|-------|-----|------------|-----|-------------|-----|-------------|---|
| | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % |
| 矽藻類 | | | | | | | | |
| <i>Rhizosolenia setigera</i> 剛毛根管藻 | 0 | 0.0 | 10 | 1.5 | 15 | 1.8 | | |
| <i>Rhizosolenia stolefothii</i> 斯托根管藻 | 20 | 0.1 | 15 | 2.2 | 0 | 0.0 | | |
| <i>Rhizosolenia styliformis</i> 筆尖型根管藻 | 0 | 0.0 | 15 | 2.2 | 15 | 1.8 | | |
| <i>Schroderella delicatula</i> 優美施羅藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.6 | | |
| <i>Skeletonema costatum</i> 條骨藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | | |
| <i>Stephanophxis nipponica</i> 日本冠蓋藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | | |
| <i>Streptotheca indica</i> 印度扭鞘藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | | |
| <i>Synedra ulna</i> 肘狀針桿藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | | |
| <i>Thalassionema nitzschioides</i> 菱形海線藻 | 0 | 0.0 | 10 | 1.5 | 20 | 2.4 | | |
| <i>Thalassiosira nordenski</i> 諾氏海鏈藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | | |
| <i>Thalassiothrix frauenfeldii</i> 伏恩海毛藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.7 | 0 | 0.0 | | |
| 渦鞭毛藻類 | | | | | | | | |
| <i>Ceratium breve</i> 短角藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | | |
| <i>Ceratium carriense</i> 歧分角藻 | 5 | 0.0 | 5 | 0.7 | 0 | 0.0 | | |
| <i>Ceratium declinatum</i> 斜角角藻 | 0 | 0.0 | 30 | 4.4 | 0 | 0.0 | | |
| <i>Ceratium deflexum</i> 偏轉角藻 | 5 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | | |
| <i>Ceratium furca</i> 長叉狀角藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.7 | 5 | 0.6 | | |
| <i>Ceratium fusus</i> 梭角藻 | 10 | 0.1 | 0 | 0.0 | 5 | 0.6 | | |
| <i>Ceratium inflexum</i> 彎曲角藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | | |
| <i>Ceratium kofoidii</i> 小角藻 | 10 | 0.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | | |
| <i>Ceratium macroceros</i> 長角角藻 | 30 | 0.2 | 5 | 0.7 | 0 | 0.0 | | |
| <i>Ceratium pulchellum</i> 美麗甲藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | | |
| <i>Ceratium trichoceros</i> 三叉角藻 | 40 | 0.3 | 5 | 0.7 | 0 | 0.0 | | |
| <i>Ceratium tripos</i> 三角角藻 | 5 | 0.0 | 15 | 2.2 | 15 | 1.8 | | |
| <i>Dinophysis rotundata</i> 具尾鰭藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | | |
| <i>Ornithocercus magnificus</i> 華麗烏尾藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.7 | 0 | 0.0 | | |
| <i>Peridinium conicum</i> 錐形多甲藻 | 15 | 0.1 | 5 | 0.7 | 0 | 0.0 | | |
| <i>Properidinium subpyriforme</i> 刺角錐多甲藻 | 0 | 0.0 | 10 | 1.5 | 0 | 0.0 | | |
| <i>Prorocentrum minimum</i> 微小原甲藻 | 5 | 0.0 | 20 | 2.9 | 0 | 0.0 | | |
| <i>Protoperidinium depressum</i> 扁形多甲藻 | 0 | 0.0 | 10 | 1.5 | 0 | 0.0 | | |
| <i>Protoperidinium divergens</i> 雙歧多甲藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.6 | | |
| <i>Protoperidinium minutum</i> 微小多甲藻 | 0 | 0.0 | 30 | 4.4 | 5 | 0.6 | | |
| <i>Protoperidinium oceanicum</i> 海洋多甲藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | | |
| <i>Protoperidinium pellucidum</i> 透澈多甲藻 | 10 | 0.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | | |
| <i>Protoperidinium quiquecorne</i> 四刺多甲藻 | 10 | 0.1 | 5 | 0.7 | 0 | 0.0 | | |
| 藍綠藻類 | | | | | | | | |
| <i>Trichodesmium erythraeum</i> 紅海束毛藻 | 90 | 0.6 | 20 | 2.9 | 0 | 0.0 | | |
| 總計 (cells/L) | 14230 | 100 | 685 | 100 | 820 | 100 | | |

資料來源：本計畫資料(翁韶蓮研究團隊)

第三章 園區亞潮帶及臨近海域浮游藻類、浮游動物及仔稚魚多樣性調查

表 3-15、2016 年 9 月 3 日(海研三號 1952 航次)園區七股海域(測點：CG15、CG25)之浮游藻類組成及密度 (cells/L)。

| 浮游藻類 | 測點 CG15 水深 2 m | | CG15 水深 15 m | | GC25 水深 2 m | | GC25 水深 25 m | | |
|---|----------------|-----|--------------|------|-------------|------|--------------|------|--|
| | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % | |
| 矽藻類 | | | | | | | | | |
| <i>Asterionella japonica</i> 日本星桿藻 | 20 | 3.1 | 0 | 0.0 | 480 | 19.1 | 20 | 4.5 | |
| <i>Bacteriastrum comosum</i> 平凡輻桿藻 | 15 | 2.3 | 0 | 0.0 | 45 | 1.8 | 20 | 4.5 | |
| <i>Bacteriastrum delicatulum</i> 優美輻桿藻 | 40 | 6.1 | 100 | 8.3 | 90 | 3.6 | 20 | 4.5 | |
| <i>Bacteriastrum elongatum</i> 長輻桿藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 25 | 1.0 | 0 | 0.0 | |
| <i>Bellerochea malleus</i> 錘狀中鼓藻 | 5 | 0.8 | 0 | 0.0 | 10 | 0.4 | 0 | 0.0 | |
| <i>Biddulphia mobiliensis</i> 活動盒形藻 | 0 | 0.0 | 100 | 8.3 | 55 | 2.2 | 35 | 8.0 | |
| <i>Chaetoceros affinis</i> 窄隙角刺藻 | 20 | 3.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | |
| <i>Chaetoceros atlanticum</i> 大西洋角刺藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 2.3 | |
| <i>Chaetoceros breve</i> 短角刺藻 | 5 | 0.8 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | |
| <i>Chaetoceros coarctatus</i> 密聚角刺藻 | 10 | 1.5 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | |
| <i>Chaetoceros compress</i> 扁面角刺藻 | 60 | 9.2 | 250 | 20.8 | 225 | 9.0 | 10 | 2.3 | |
| <i>Chaetoceros curvisetus</i> 旋鏈角刺藻 | 45 | 6.9 | 50 | 4.2 | 100 | 4.0 | 35 | 8.0 | |
| <i>Chaetoceros danicas</i> 丹麥角刺藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 0.4 | 0 | 0.0 | |
| <i>Chaetoceros decipiens</i> 並基角刺藻 | 45 | 6.9 | 100 | 8.3 | 420 | 16.7 | 5 | 1.1 | |
| <i>Chaetoceros pendulum</i> 搖動角刺藻 | 10 | 1.5 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | |
| <i>Chaetoceros pseudocurvisetum</i> 擬彎角刺藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 65 | 2.6 | 0 | 0.0 | |
| <i>Corethron hystrix</i> 小環毛藻 | 15 | 2.3 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | |
| <i>Coscinodiscus megalomma</i> 圓篩藻 | 5 | 0.8 | 50 | 4.2 | 10 | 0.4 | 15 | 3.4 | |
| <i>Ditylum brightwellii</i> 布氏雙尾藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 1.1 | |
| <i>Eucampia zodiacus</i> 浮動彎角藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.2 | 0 | 0.0 | |
| <i>Guinardia flaccida</i> 幾內亞藻 | 30 | 4.6 | 50 | 4.2 | 165 | 6.6 | 10 | 2.3 | |
| <i>Hemiaulus hauckii</i> 霍克半管藻 | 5 | 0.8 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | |
| <i>Hemiaulus indica</i> 印度半管藻 | 15 | 2.3 | 0 | 0.0 | 40 | 1.6 | 0 | 0.0 | |
| <i>Hemiaulus sinensis</i> 中華半管藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 0.4 | 0 | 0.0 | |
| <i>Leptocylindrus danicus</i> 丹麥細柱藻 | 10 | 1.5 | 0 | 0.0 | 5 | 0.2 | 0 | 0.0 | |
| <i>Nitzschia delicatissima</i> 柔弱菱形藻 | 15 | 2.3 | 0 | 0.0 | 90 | 3.6 | 0 | 0.0 | |
| <i>Nitzschia lanceolata</i> 披針菱形藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 25 | 1.0 | 0 | 0.0 | |
| <i>Nitzschia palea</i> 谷皮菱形藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.2 | 0 | 0.0 | |
| <i>Pleurosigma elongatum</i> 長斜紋藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 0.4 | 15 | 3.4 | |
| <i>Rhizosolenia alata</i> 異根管藻 | 40 | 6.1 | 150 | 12.5 | 100 | 4.0 | 25 | 5.7 | |
| <i>Rhizosolenia delicatissima</i> 柔弱根管藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 205 | 8.2 | 75 | 17.0 | |
| <i>Rhizosolenia setigera</i> 剛毛根管藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.2 | 0 | 0.0 | |
| <i>Rhizosolenia stolefothii</i> 斯托根管藻 | 35 | 5.3 | 100 | 8.3 | 130 | 5.2 | 15 | 3.4 | |

資料來源：本計畫資料 (翁韶蓮研究團隊)

表 3-15 (續)、2016 年 9 月 3 日(海研三號 1952 航次)園區七股海域(測點：CG15、CG25)之浮游藻類組成及密度 (cells/L)。

| 浮游藻類 | 測點 CG15 水深 2 m | | 測點 CG15 水深 15 m | | 測點 GC25 水深 2 m | | 測點 GC25 水深 25 m | |
|--|----------------|-----|-----------------|------|----------------|-----|-----------------|-----|
| | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % |
| 矽藻類 | | | | | | | | |
| <i>Schroderella delicatula</i> 優美施羅藻 | 25 | 3.8 | 0 | 0.0 | 10 | 0.4 | 10 | 2.3 |
| <i>Skeletonema costatum</i> 條骨藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 0.4 | 0 | 0.0 |
| <i>Stephanophxis nipponica</i> 日本冠蓋藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 0.4 | 0 | 0.0 |
| <i>Stephanopyxis palmeriana</i> 掌狀冠蓋藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Streptotheca indica</i> 印度扭鞘藻 | 15 | 2.3 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 1.1 |
| 渦鞭毛藻類 | | | | | | | | |
| <i>Ceratium breve</i> 短角藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 0.4 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium contortum</i> 扭角藻 | 5 | 0.8 | 0 | 0.0 | 10 | 0.4 | 15 | 3.4 |
| <i>Ceratium fusus</i> 梭角藻 | 30 | 4.6 | 50 | 4.2 | 0 | 0.0 | 15 | 3.4 |
| <i>Ceratium kofoidii</i> 小角藻 | 10 | 1.5 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium pentagonum</i> 厚壁梭角藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 15 | 0.6 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium tripos</i> 三角角藻 | 35 | 5.3 | 150 | 12.5 | 25 | 1.0 | 5 | 1.1 |
| <i>Ornithocercus magnificus</i> 華麗鳥尾藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 0.4 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium depressum</i> 扁形多甲藻 | 40 | 6.1 | 50 | 4.2 | 35 | 1.4 | 35 | 8.0 |
| <i>Protoperidinium divergens</i> 雙歧多甲藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.2 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium oceanicum</i> 海洋多甲藻 | 40 | 6.1 | 0 | 0.0 | 20 | 0.8 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium pellucidum</i> 透澈多甲藻 | 10 | 1.5 | 0 | 0.0 | 10 | 0.4 | 15 | 3.4 |
| <i>Protoperidinium quiquecorne</i> 四刺多甲藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 0.4 | 15 | 3.4 |
| 藍綠藻類 | | | | | | | | |
| <i>Trichodesmium erythraeum</i> 紅海束毛藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 2.3 |
| 總計 (cells/L) | 655 | 100 | 1200 | 100 | 2510 | 100 | 440 | 100 |

資料來源：本計畫資料 (翁韶蓮研究團隊)

表 3-16、2016 年 9 月 3 日(海研三號 1952 航次)園區周邊茄萣海域(測點：JD15、JD25)之浮游藻類組成及密度 (cells/L)。

| 浮游藻類 | 測點 JD15 水深 2 m | | JD15 水深 15 m | | JD25 水深 2 m | | JD25 水深 25 m | |
|--|----------------|------|--------------|------|-------------|------|--------------|------|
| | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % | 密度 | % |
| 矽藻類 | | | | | | | | |
| <i>Asterionella japonica</i> 日本星桿藻 | 5 | 0.2 | 65 | 10.3 | 35 | 4.2 | 0 | 0.0 |
| <i>Bacteriastrium delicatulum</i> 優美輻桿藻 | 20 | 0.8 | 15 | 2.4 | 10 | 1.2 | 100 | 14.3 |
| <i>Biddulphia mobiliensis</i> 活動盒形藻 | 15 | 0.6 | 50 | 7.9 | 40 | 4.8 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros compress</i> 扁面角刺藻 | 310 | 12.7 | 0 | 0.0 | 30 | 3.6 | 100 | 14.3 |
| <i>Chaetoceros curvisetus</i> 旋鏈角刺藻 | 260 | 10.7 | 5 | 0.8 | 35 | 4.2 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros decipiens</i> 並基角刺藻 | 100 | 4.1 | 15 | 2.4 | 100 | 12.1 | 50 | 7.1 |
| <i>Chaetoceros lauderi</i> Ralfs 羅氏角刺藻 | 5 | 0.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Chaetoceros pendulum</i> 搖動角刺藻 | 0 | 0.0 | 5 | 0.8 | 0 | 0.0 | 50 | 7.1 |
| <i>Chaetoceros tortissimus</i> 扭曲角刺藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.6 | 0 | 0.0 |
| <i>Coscinodiscus megalomma</i> 圓篩藻 | 5 | 0.2 | 5 | 0.8 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Guinardia flaccida</i> 幾內亞藻 | 20 | 0.8 | 150 | 23.8 | 70 | 8.5 | 0 | 0.0 |
| <i>Hemiaulus indica</i> 印度半管藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.6 | 0 | 0.0 |
| <i>Hemiaulus sinensis</i> 中華半管藻 | 5 | 0.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Leptocylindrus danicus</i> 丹麥細柱藻 | 0 | 0.0 | 20 | 3.2 | 40 | 4.8 | 50 | 7.1 |
| <i>Nitzschia delicatissima</i> 柔弱菱形藻 | 20 | 0.8 | 5 | 0.8 | 0 | 0.0 | 100 | 14.3 |
| <i>Nitzschia palea</i> 谷皮菱形藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 1.2 | 0 | 0.0 |
| <i>Rhizosolenia alata</i> 異根管藻 | 0 | 0.0 | 15 | 2.4 | 15 | 1.8 | 50 | 7.1 |
| <i>Rhizosolenia delicatissima</i> 柔弱根管藻 | 10 | 0.4 | 5 | 0.8 | 30 | 3.6 | 0 | 0.0 |
| <i>Rhizosolenia stolefothii</i> 斯托根管藻 | 0 | 0.0 | 15 | 2.4 | 25 | 3.0 | 50 | 7.1 |
| <i>Schroderella delicatula</i> 優美施羅藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 5 | 0.6 | 0 | 0.0 |
| <i>Streptothecca indica</i> 印度扭鞘藻 | 0 | 0.0 | 15 | 2.4 | 30 | 3.6 | 0 | 0.0 |
| 渦鞭毛藻類 | | | | | | | | |
| <i>Ceratium breve</i> 短角藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 10 | 1.2 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium fusus</i> 梭角藻 | 65 | 2.7 | 10 | 1.6 | 25 | 3.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium kofoidii</i> 小角藻 | 40 | 1.6 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium trichoceros</i> 三叉角藻 | 10 | 0.4 | 0 | 0.0 | 30 | 3.6 | 0 | 0.0 |
| <i>Ceratium tripos</i> 三角角藻 | 105 | 4.3 | 55 | 8.7 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Noctiluca scientillans</i> 夜光藻 | 0 | 0.0 | 75 | 11.9 | 10 | 1.2 | 0 | 0.0 |
| <i>Ornithocercus magnificus</i> 華麗烏尾藻 | 5 | 0.2 | 0 | 0.0 | 5 | 0.6 | 0 | 0.0 |
| <i>Peridinium conicum</i> 錐形多甲藻 | 65 | 2.7 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium depressum</i> 扁形多甲藻 | 1015 | 41.7 | 80 | 12.7 | 155 | 18.8 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium oceanicum</i> 海洋多甲藻 | 135 | 5.5 | 15 | 2.4 | 15 | 1.8 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium pellucidum</i> 透澈多甲藻 | 165 | 6.8 | 10 | 1.6 | 90 | 10.9 | 0 | 0.0 |
| <i>Protoperidinium quiquecorne</i> 四刺多甲藻 | 55 | 2.3 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| 藍綠藻類 | | | | | | | | |
| <i>Trichodesmium erythraeum</i> 紅海束毛藻 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 150 | 21.4 |
| 總計 (cells/L) | 2435 | 100 | 630 | 100 | 825 | 100 | 700 | 100 |

資料來源：本計畫資料(翁韶蓮研究團隊)

表 3-17、2016 年 4 月 1 日(海研三號 1915 航次)園區七股海域(CG15、CG25)及園區周邊茄萣海域(JD15、JD25)之表層浮游動物組成、豐度及出現百分率。

| 浮游動物種類 | CG15 | | CG25 | | JD15 | | JD25 | |
|---------------------------|------------------------------|------------|------------------------------|------------|------------------------------|------------|------------------------------|------------|
| | 豐度 (ind./m ³) | 百分比 (%) | 豐度 (ind./m ³) | 百分比 (%) | 豐度 (ind./m ³) | 百分比 (%) | 豐度 (ind./m ³) | 百分比 (%) |
| Amphipoda 端腳類 | 0.81 | 0.12 | 0.85 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Appendicularia 有尾類 | 90.57 | 13.91 | 226.10 | 17.18 | 260.31 | 33.01 | 329.13 | 16.43 |
| Barnacle nauplius 藤壺幼生 | 0.54 | 0.08 | 0.42 | 0.03 | 10.72 | 1.36 | 3.10 | 0.15 |
| Bivalve larva 二枚貝幼生 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Calanoida 哲水蚤 | 342.08 | 52.52 | 410.28 | 31.18 | 339.55 | 43.06 | 1353.15 | 67.54 |
| Cephalopoda larva 頭足類幼生 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Chaetognatha 毛顎類 | 12.67 | 1.95 | 26.67 | 2.03 | 3.45 | 0.44 | 78.87 | 3.94 |
| Cladocera 枝角類 | 0.27 | 0.04 | 1.69 | 0.13 | 2.68 | 0.34 | 15.52 | 0.77 |
| Copepoda nauplius 橈足類幼生 | 0.54 | 0.08 | 0.42 | 0.03 | 3.06 | 0.39 | 1.86 | 0.09 |
| Crab larva 蟹幼生 | 4.58 | 0.70 | 6.77 | 0.51 | 5.74 | 0.73 | 11.80 | 0.59 |
| Crab megalopa 大眼幼生 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Ctenophora 櫛水母 | 0.27 | 0.04 | 0.42 | 0.03 | 1.53 | 0.19 | 3.73 | 0.19 |
| Cyclopoida 劍水蚤 | 10.51 | 1.61 | 16.94 | 1.29 | 6.89 | 0.87 | 24.84 | 1.24 |
| Echinodermata larva 棘皮幼生 | 0.54 | 0.08 | 0.85 | 0.06 | 0.38 | 0.05 | 0.00 | 0.00 |
| Euphausiacea 磷蝦類 | 1.89 | 0.29 | 0.85 | 0.06 | 0.77 | 0.10 | 0.62 | 0.03 |
| Fish egg 魚卵 | 2.70 | 0.41 | 2.12 | 0.16 | 31.77 | 4.03 | 5.59 | 0.28 |
| Fish larva 仔稚魚 | 1.35 | 0.21 | 2.12 | 0.16 | 1.91 | 0.24 | 2.48 | 0.12 |
| Foraminifera 有孔蟲 | 0.81 | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 0.38 | 0.05 | 0.00 | 0.00 |
| Harpacticoida 猛水蚤 | 0.54 | 0.08 | 0.42 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Heteropoda 異足類 | 1.35 | 0.21 | 2.96 | 0.23 | 12.63 | 1.60 | 0.62 | 0.03 |
| Luciferinae 螢蝦類 | 1.08 | 0.17 | 2.12 | 0.16 | 15.31 | 1.94 | 1.86 | 0.09 |
| Medusa 水母 | 3.23 | 0.50 | 11.43 | 0.87 | 8.42 | 1.07 | 25.46 | 1.27 |
| Mysidacea 糠蝦類 | 0.00 | 0.00 | 0.85 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Noctiluca 夜光蟲 | 106.21 | 16.31 | 187.57 | 14.25 | 67.76 | 8.59 | 121.72 | 6.08 |
| Ostracoda 介形類 | 38.01 | 5.84 | 356.93 | 27.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Other Decapoda 其它十足類 | 0.27 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Others 其它類 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Polychaeta 多毛類 | 3.23 | 0.50 | 2.96 | 0.23 | 4.21 | 0.53 | 8.69 | 0.43 |
| Pteropoda 翼足類 | 3.50 | 0.54 | 5.93 | 0.45 | 3.06 | 0.39 | 6.21 | 0.31 |
| Radiolaria 放射蟲 | 1.35 | 0.21 | 3.81 | 0.29 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sergestidae 櫻蝦類 | 0.54 | 0.08 | 0.42 | 0.03 | 1.15 | 0.15 | 0.00 | 0.00 |
| Shrimp larva 蝦幼生 | 1.62 | 0.25 | 18.21 | 1.38 | 5.74 | 0.73 | 0.62 | 0.03 |
| Siphonophore 管水母 | 8.36 | 1.28 | 10.16 | 0.77 | 0.77 | 0.10 | 3.10 | 0.15 |
| Thaliacea 海桶類 | 11.86 | 1.82 | 15.67 | 1.19 | 0.38 | 0.05 | 4.35 | 0.22 |
| 總計 (ind./m ³) | 651.27 | 100% | 1315.95 | 100% | 788.58 | 100% | 2003.34 | 100% |

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

第三章 園區亞潮帶及臨近海域浮游藻類、浮游動物及仔稚魚多樣性調查

表 3-18、2016 年 7 月 23 日(海研三號 1946 航次)園區七股海域(CG15、CG25)及園區周邊茄萣海域(JD15、JD25)之表層浮游動物組成、豐度及出現百分率。

| 浮游動物種類 | CG15 | | CG25 | | JD15 | | JD25 | |
|---------------------------|------------------------------|------------|------------------------------|------------|------------------------------|------------|------------------------------|------------|
| | 豐度 (ind./m ³) | 百分比 (%) | 豐度 (ind./m ³) | 百分比 (%) | 豐度 (ind./m ³) | 百分比 (%) | 豐度 (ind./m ³) | 百分比 (%) |
| Amphipoda 端腳類 | 0.65 | 0.05 | 0.15 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Appendicularia 有尾類 | 111.13 | 8.49 | 70.09 | 16.55 | 51.37 | 24.10 | 26.57 | 12.61 |
| Barnacle nauplius 藤壺幼生 | 1.29 | 0.10 | 1.08 | 0.26 | 5.43 | 2.55 | 2.11 | 1.00 |
| Bivalve larva 二枚貝幼生 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Calanoida 哲水蚤 | 199.01 | 15.19 | 140.19 | 33.09 | 22.92 | 10.76 | 42.00 | 19.93 |
| Cephalopoda larva 頭足類幼生 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Chaetognatha 毛顎類 | 71.72 | 5.48 | 26.56 | 6.27 | 21.43 | 10.05 | 16.53 | 7.84 |
| Cladocera 枝角類 | 294.63 | 22.50 | 15.13 | 3.57 | 17.68 | 8.30 | 22.60 | 10.72 |
| Copepoda nauplius 橈足類幼生 | 5.17 | 0.39 | 1.39 | 0.33 | 2.06 | 0.97 | 1.77 | 0.84 |
| Crab larva 蟹幼生 | 9.05 | 0.69 | 15.44 | 3.64 | 3.65 | 1.71 | 3.96 | 1.88 |
| Crab megalopa 大眼幼生 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.08 | 0.04 |
| Ctenophora 櫛水母 | 0.65 | 0.05 | 3.86 | 0.91 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Cyclopoida 劍水蚤 | 368.94 | 28.17 | 108.38 | 25.58 | 39.58 | 18.57 | 34.75 | 16.49 |
| Echinodermata larva 棘皮幼生 | 0.00 | 0.00 | 0.31 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0.17 | 0.08 |
| Euphausiacea 磷蝦類 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Fish egg 魚卵 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.49 | 2.11 | 4.13 | 1.96 |
| Fish larva 仔稚魚 | 0.65 | 0.05 | 1.54 | 0.36 | 0.47 | 0.22 | 0.25 | 0.12 |
| Foraminifera 有孔蟲 | 0.00 | 0.00 | 2.47 | 0.58 | 0.09 | 0.04 | 3.88 | 1.84 |
| Harpacticoida 猛水蚤 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.78 | 0.83 | 0.59 | 0.28 |
| Heteropoda 異足類 | 2.58 | 0.20 | 0.31 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Luciferinae 螢蝦類 | 0.65 | 0.05 | 0.46 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Medusa 水母 | 3.88 | 0.30 | 0.00 | 0.00 | 1.40 | 0.66 | 1.35 | 0.64 |
| Mysidacea 糠蝦類 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Noctiluca 夜光蟲 | 7.75 | 0.59 | 15.59 | 3.68 | 11.13 | 5.22 | 14.51 | 6.88 |
| Ostracoda 介形類 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Other Decapoda 其它十足類 | 1.29 | 0.10 | 0.31 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Others 其它類 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Polychaeta 多毛類 | 6.46 | 0.49 | 2.16 | 0.51 | 1.40 | 0.66 | 0.93 | 0.44 |
| Pteropoda 翼足類 | 208.70 | 15.93 | 6.18 | 1.46 | 0.37 | 0.18 | 2.02 | 0.96 |
| Radiolaria 放射蟲 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sergestidae 櫻蝦類 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Shrimp larva 蝦幼生 | 13.57 | 1.04 | 9.88 | 2.33 | 27.60 | 12.95 | 32.05 | 15.21 |
| Siphonophore 管水母 | 1.29 | 0.10 | 0.46 | 0.11 | 0.09 | 0.04 | 0.42 | 0.20 |
| Thaliacea 海桶類 | 0.65 | 0.05 | 1.70 | 0.40 | 0.19 | 0.09 | 0.08 | 0.04 |
| 總計 (ind./m ³) | 1309.70 | 100% | 423.65 | 100% | 213.14 | 100% | 210.77 | 100% |

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

表 3-19、2016 年 7 月 24 日園區黑水溝航道海域之浮游動物組成及豐度(ind./m³)。

| 浮游動物種類 | 測點(註) | PC2 (S) | PC3 (S) | PC4 (S) | PC5 (S) | PC6 (S) | PC3 (V) | PC4 (V) | PC5 (V) |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 豐度 | 豐度 | 豐度 | 豐度 | 豐度 | 豐度 | 豐度 | 豐度 | 豐度 |
| Amphipoda 端腳類 | 3.22 | 0.00 | 0.00 | 8.86 | 1.36 | 1.51 | 1.33 | 1.00 | |
| Appendicularia 有尾類 | 683.58 | 161.32 | 11.58 | 67.95 | 21.16 | 225.07 | 208.75 | 548.28 | |
| Barnacle nauplius 藤壺幼生 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| Bivalve larva 二枚貝幼生 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.13 | 0.00 | 0.00 | |
| Calanoida 哲水蚤 | 1080.18 | 496.13 | 175.34 | 857.55 | 319.60 | 282.85 | 370.87 | 900.54 | |
| Cephalopoda larva 頭足類幼生 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.44 | 0.00 | |
| Chaetognatha 毛顎類 | 406.28 | 47.60 | 2.26 | 92.33 | 22.25 | 86.48 | 62.18 | 63.68 | |
| Cladocera 枝角類 | 3.22 | 0.00 | 0.00 | 2.22 | 1.90 | 2.64 | 3.55 | 2.99 | |
| Copepoda nauplius 橈足類幼生 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.38 | 0.00 | 0.00 | |
| Crab larva 蟹幼生 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 6.65 | 1.63 | 0.00 | 1.78 | 2.99 | |
| Crab megalopa 大眼幼生 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| Ctenophora 櫛水母 | 4.84 | 1.06 | 0.30 | 11.82 | 1.90 | 0.76 | 4.00 | 4.98 | |
| Cyclopoida 劍水蚤 | 535.25 | 180.89 | 64.96 | 384.09 | 139.72 | 134.06 | 195.43 | 429.87 | |
| Echinodermata larva 棘皮幼生 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.44 | 0.00 | |
| Euphausiacea 磷蝦類 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| Fish egg 魚卵 | 0.00 | 2.64 | 1.05 | 2.95 | 4.34 | 0.00 | 3.55 | 0.00 | |
| Fish larva 仔稚魚 | 3.22 | 0.00 | 0.15 | 3.69 | 0.54 | 0.00 | 3.11 | 4.98 | |
| Foraminifera 有孔蟲 | 135.43 | 42.31 | 5.11 | 99.72 | 23.33 | 54.00 | 48.86 | 110.45 | |
| Harpacticoida 猛水蚤 | 0.00 | 0.53 | 0.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| Heteropoda 異足類 | 1.61 | 1.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.89 | 2.99 | |
| Luciferinae 螢蝦類 | 3.22 | 0.00 | 0.00 | 1.48 | 1.90 | 1.13 | 0.44 | 0.00 | |
| Medusa 水母 | 51.59 | 4.23 | 1.20 | 14.03 | 1.63 | 12.84 | 7.99 | 10.95 | |
| Mysidacea 糠蝦類 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| Noctiluca 夜光蟲 | 404.66 | 169.79 | 49.02 | 278.46 | 100.93 | 222.80 | 241.62 | 520.42 | |
| Ostracoda 介形類 | 20.96 | 10.58 | 2.86 | 1.48 | 2.98 | 1.89 | 0.00 | 1.99 | |
| Other Decapoda 其它十足類 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| Others 其它類 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| Polychaeta 多毛類 | 46.75 | 11.64 | 0.00 | 13.30 | 4.61 | 7.93 | 12.44 | 26.87 | |
| Pteropoda 翼足類 | 29.02 | 6.88 | 1.35 | 31.02 | 11.94 | 26.43 | 63.51 | 59.70 | |
| Radiolaria 放射蟲 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.74 | 0.00 | 0.38 | 0.00 | 1.99 | |
| Sergestidae 櫻蝦類 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.76 | 0.00 | 0.00 | |
| Shrimp larva 蝦幼生 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 7.39 | 8.68 | 5.66 | 9.33 | 6.97 | |
| Siphonophore 管水母 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 8.86 | 1.63 | 3.78 | 4.44 | 1.99 | |
| Thaliacea 海桶類 | 0.00 | 13.22 | 0.00 | 1.48 | 0.00 | 2.64 | 2.66 | 0.00 | |
| 總計 (ind./m ³) | 3413.04 | 1149.88 | 315.34 | 1896.07 | 672.03 | 1075.12 | 1247.64 | 2703.61 | |

註：表層拖網測點：PC2 (S)、PC3 (S)、PC4 (S)、PC5 (S)及 PC6 (S)；垂直拖網測點 PC3 (V)、PC4 (V)、PC5 (V)。

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

第三章 園區亞潮帶及臨近海域浮游藻類、浮游動物及仔稚魚多樣性調查

表 3-20、2016 年 9 月 3 日(海研三號 1952 航次)園區七股海域(CG15、CG25)及園區周邊茄萣海域(JD15、JD25)之表層浮游動物組成、豐度及出現百分率。

| 浮游動物種類 | CG15 | | CG25 | | JD15 | | JD25 | |
|---------------------------|------------------------------|------------|------------------------------|------------|------------------------------|------------|------------------------------|------------|
| | 豐度 (ind./m ³) | 百分比 (%) | 豐度 (ind./m ³) | 百分比 (%) | 豐度 (ind./m ³) | 百分比 (%) | 豐度 (ind./m ³) | 百分比 (%) |
| Amphipoda 端腳類 | 0.00 | 0.00 | 0.43 | 0.07 | 0.12 | 0.03 | 0.00 | 0.00 |
| Appendicularia 有尾類 | 1.44 | 0.87 | 16.21 | 2.70 | 5.52 | 1.33 | 8.41 | 0.67 |
| Barnacle nauplius 藤壺幼生 | 1.74 | 1.05 | 6.40 | 1.06 | 18.71 | 4.51 | 169.47 | 13.44 |
| Bivalve larva 二枚貝幼生 | 0.00 | 0.00 | 0.43 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Calanoida 哲水蚤 | 112.13 | 67.80 | 235.29 | 39.14 | 115.98 | 27.94 | 432.70 | 34.32 |
| Cephalopoda larva 頭足類幼生 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.12 | 0.03 | 0.00 | 0.00 |
| Chaetognatha 毛顎類 | 1.59 | 0.96 | 35.62 | 5.93 | 22.19 | 5.35 | 84.74 | 6.72 |
| Cladocera 枝角類 | 1.51 | 0.91 | 2.77 | 0.46 | 65.60 | 15.80 | 94.35 | 7.48 |
| Copepoda nauplius 橈足類幼生 | 0.23 | 0.14 | 0.43 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Crab larva 蟹幼生 | 1.51 | 0.91 | 3.20 | 0.53 | 37.66 | 9.07 | 9.62 | 0.76 |
| Crab megalopa 大眼幼生 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Ctenophora 櫛水母 | 0.08 | 0.05 | 0.85 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Cyclopoida 劍水蚤 | 2.12 | 1.28 | 10.03 | 1.67 | 0.96 | 0.23 | 3.00 | 0.24 |
| Echinodermata larva 棘皮幼生 | 0.38 | 0.23 | 2.56 | 0.43 | 0.12 | 0.03 | 1.80 | 0.14 |
| Euphausiacea 磷蝦類 | 0.23 | 0.14 | 4.05 | 0.67 | 0.36 | 0.09 | 3.00 | 0.24 |
| Fish egg 魚卵 | 0.30 | 0.18 | 0.43 | 0.07 | 14.63 | 3.52 | 7.21 | 0.57 |
| Fish larva 仔稚魚 | 0.53 | 0.32 | 4.48 | 0.75 | 3.60 | 0.87 | 4.81 | 0.38 |
| Foraminifera 有孔蟲 | 0.15 | 0.09 | 3.20 | 0.53 | 0.36 | 0.09 | 0.00 | 0.00 |
| Harpacticoida 猛水蚤 | 0.08 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Heteropoda 異足類 | 0.00 | 0.00 | 1.49 | 0.25 | 0.36 | 0.09 | 1.80 | 0.14 |
| Luciferinae 螢蝦類 | 0.45 | 0.27 | 4.05 | 0.67 | 4.92 | 1.18 | 25.24 | 2.00 |
| Medusa 水母 | 0.61 | 0.37 | 9.17 | 1.53 | 1.56 | 0.38 | 46.88 | 3.72 |
| Mysidacea 糠蝦類 | 0.00 | 0.00 | 0.21 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Noctiluca 夜光蟲 | 23.23 | 14.04 | 103.89 | 17.28 | 27.94 | 6.73 | 51.08 | 4.05 |
| Ostracoda 介形類 | 0.08 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.12 | 0.03 | 0.00 | 0.00 |
| Other Decapoda 其它十足類 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Others 其它類 | 0.30 | 0.18 | 4.48 | 0.75 | 1.32 | 0.32 | 1.80 | 0.14 |
| Polychaeta 多毛類 | 0.23 | 0.14 | 1.28 | 0.21 | 0.48 | 0.12 | 10.82 | 0.86 |
| Pteropoda 翼足類 | 10.67 | 6.45 | 93.01 | 15.47 | 0.84 | 0.20 | 38.46 | 3.05 |
| Radiolaria 放射蟲 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Sergestidae 櫻蝦類 | 0.53 | 0.32 | 19.63 | 3.26 | 8.40 | 2.02 | 54.09 | 4.29 |
| Shrimp larva 蝦幼生 | 5.15 | 3.11 | 30.50 | 5.07 | 82.40 | 19.85 | 207.33 | 16.44 |
| Siphonophore 管水母 | 0.08 | 0.05 | 2.13 | 0.35 | 0.36 | 0.09 | 1.80 | 0.14 |
| Thaliacea 海桶類 | 0.08 | 0.05 | 4.91 | 0.82 | 0.48 | 0.12 | 2.40 | 0.19 |
| 總計 (ind./m ³) | 165.40 | 100% | 601.14 | 100% | 415.10 | 100% | 1260.83 | 100% |

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

表 3-21、2016 年 4 月 1 日(海研三號 1915 航次)園區七股海域(CG15 和 CG25)及園區周邊茄苳海域(JD15 和 JD25)以仔稚魚網表層拖網方式採集到的仔稚魚其科別組成、豐度和數量百分比。

| 科名 | 測點 | CG15 | CG25 | JD15 | JD25 | 平均 | 百分比 |
|-------------------------------|----|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------|
| | | 豐度 (ind./1000 m ³) | 豐度 (ind./1000 m ³) | 豐度 (ind./1000 m ³) | 豐度 (ind./1000 m ³) | 豐度 (ind./1000 m ³) | % |
| Callionymidae 鼠鱗科 | | 6.81 | 92.58 | 21.74 | | 30.29 | 0.71 |
| Carangidae 鱹科 | | | 23.15 | 21.74 | | 11.22 | 0.26 |
| Clupeidae 鯵科 | | | 46.29 | 326.14 | 36.19 | 102.16 | 2.39 |
| Cynoglossidae 舌鰷科 | | 6.81 | | | | 1.70 | 0.04 |
| Gempylidae 帶鰭科 | | | 46.29 | | | 11.57 | 0.27 |
| Gobiidae 鰕虎科 | | | 46.29 | 21.74 | | 17.01 | 0.40 |
| Labridae 隆頭魚科 | | | 23.15 | | | 5.79 | 0.14 |
| Leiognathidae 鰻科 | | | 46.29 | 54.36 | | 25.16 | 0.59 |
| Mugilidae 鰱科 | | | | 32.61 | 21.71 | 13.58 | 0.32 |
| Myctophidae 燈籠魚科 | | 40.89 | 185.17 | 43.49 | | 67.39 | 1.57 |
| Nemipteridae 金線魚科 | | | | 43.49 | | 10.87 | 0.25 |
| Platycephalidae 牛尾魚科 | | | | 10.87 | | 2.72 | 0.06 |
| Pleuronectidae 鰈科 | | | 23.15 | | | 5.79 | 0.14 |
| Sciaenidae 石首魚科 | | | | 10.87 | | 2.72 | 0.06 |
| Sillaginidae 沙鯪科 | | | | 10.87 | 28.95 | 9.96 | 0.23 |
| Sparidae 鯛科 | | | | 10.87 | 28.95 | 9.96 | 0.23 |
| Sphyraenidae 金梭魚科 | | | | | 7.24 | 1.81 | 0.04 |
| Uranoscopidae 鱧科 | | | | 10.87 | | 2.72 | 0.06 |
| Other 其他(剛孵化) | | 6.81 | 23.15 | 15481.01 | | 3877.74 | 90.58 |
| Other 其他 | | 54.52 | 185.17 | 43.49 | | 70.79 | 1.65 |
| 合計 (個體數/1000 m ³) | | 115.85 | 740.66 | 16144.17 | 123.03 | 4280.93 | 100 |

資料來源：本計畫資料(陳志遠研究團隊)

表 3-22、2016 年 5 月 6 日(海研三號 1928 航次)園區七股海域(CG15 和 CG25)及園區周邊茄苳海域(JD15 和 JD25)以仔稚魚網表層拖網方式採集到的仔稚魚其科別組成、豐度和數量百分比。

| 測站 | CG15 | CG25 | JD15 | JD25 | 平均 | 百分比 |
|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------|
| | 豐度 (ind./1000 m ³) | 豐度 (ind./1000 m ³) | 豐度 (ind./1000 m ³) | 豐度 (ind./1000 m ³) | 豐度 (ind./1000 m ³) | |
| 科名 | (ind./1000 m ³) | (ind./1000 m ³) | (ind./1000 m ³) | (ind./1000 m ³) | (ind./1000 m ³) | % |
| Acropomatidae 發光鯛科 | | | | 63.44 | 15.86 | 1.87 |
| Blenniidae 鰯科 | 79.72 | 41.86 | | 10.57 | 33.04 | 3.89 |
| Callionymidae 鼠鱗科 | 79.72 | | | | 19.93 | 2.35 |
| Carangidae 鱹科 | 239.17 | 83.71 | 221.99 | 31.72 | 144.15 | 16.97 |
| Coryphaenidae 鱮科 | | | 27.75 | 10.57 | 9.58 | 1.13 |
| Cynoglossidae 舌鰻科 | | 20.93 | | | 5.23 | 0.62 |
| Exocoetidae 飛魚科 | | 41.86 | | | 10.46 | 1.23 |
| Gempylidae 帶鱈科 | | | | 21.15 | 5.29 | 0.62 |
| Gobiidae 鰕虎科 | | 20.93 | 27.75 | | 12.17 | 1.43 |
| Gonostomatidae 鑽光魚科 | 79.72 | | | | 19.93 | 2.35 |
| Haemulidae 石鱸科 | | | | 52.87 | 13.22 | 1.56 |
| Leiognathidae 鰯科 | | 20.93 | | | 5.23 | 0.62 |
| Mullidae 鬚鯛科 | | | | 10.57 | 2.64 | 0.31 |
| Percichthyidae 真鱸科 | | | | 21.15 | 5.29 | 0.62 |
| Pomacentridae 雀鯛科 | | 20.93 | | | 5.23 | 0.62 |
| Siganidae 臭肚魚科 | | | | 63.44 | 15.86 | 1.87 |
| Sillaginidae 沙鯪科 | | | 27.75 | | 6.94 | 0.82 |
| Soleidae 鰺科 | | | 27.75 | | 6.94 | 0.82 |
| Sparidae 鯛科 | | | 111.00 | | 27.75 | 3.27 |
| Terapontidae 鰱科 | | 167.42 | 27.75 | | 48.79 | 5.75 |
| Tetraodontidae 四齒純科 | | | | 10.57 | 2.64 | 0.31 |
| Other 其他(剛孵化) | 318.90 | | 638.23 | 95.17 | 263.07 | 30.98 |
| Other 其他 | 558.07 | 83.71 | 27.75 | 10.57 | 170.03 | 20.02 |
| 合計 (個體數/1000 m ³) | 1355.31 | 502.26 | 1137.72 | 401.81 | 849.28 | 100 |

資料來源：本計畫資料(陳志遠研究團隊)

表 3-23、2016 年 7 月 23 日(海研三號 1946 航次)園區七股海域(CG15 和 CG25)及園區周邊茄萣海域(JD15 和 JD25)以仔稚魚網表層拖網方式採集到的仔稚魚其科別組成、豐度和數量百分比。

| 測站 | CG15&CG25* | JD15 | JD25 | 平均 | 百分比 |
|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------|
| | 豐度 (ind./1000 m ³) | 豐度 (ind./1000 m ³) | 豐度 (ind./1000 m ³) | 豐度 (ind./1000 m ³) | |
| 科名 | (ind./1000 m ³) | (ind./1000 m ³) | (ind./1000 m ³) | (ind./1000 m ³) | % |
| Ambassidae 雙邊魚科 | 49.81 | | | 16.60 | 2.55 |
| Blenniidae 鰺科 | 66.41 | | 6.35 | 24.25 | 3.73 |
| Callionymidae 鼠鱗科 | 33.21 | | | 11.07 | 1.70 |
| Carangidae 鯵科 | 49.81 | | 6.35 | 18.72 | 2.88 |
| Clupeidae 鯵科 | 33.21 | 8.95 | | 14.05 | 2.16 |
| Cynoglossidae 舌鰺科 | 49.81 | | | 16.60 | 2.55 |
| Engraulidae 鰺科 | 33.21 | 17.91 | 6.35 | 19.15 | 2.95 |
| Exocoetidae 飛魚科 | 33.21 | | 6.35 | 13.19 | 2.03 |
| Gempylidae 帶鱈科 | 16.60 | | | 5.53 | 0.85 |
| Gerreidae 鑽嘴魚科 | 199.24 | | | 66.41 | 10.22 |
| Gobiidae 鰕虎魚科 | 116.23 | | | 38.74 | 5.96 |
| Gonostomatidae 鑽光魚科 | | | 6.35 | 2.12 | 0.33 |
| Haemulidae 石鱸科 | 199.24 | | | 66.41 | 10.22 |
| Leiognathidae 鰻科 | 265.66 | | | 88.55 | 13.62 |
| Monacanthidae 單棘純科 | 16.60 | | | 5.53 | 0.85 |
| Pinguipedidae 擬鱸科 | | | 6.35 | 2.12 | 0.33 |
| Platycephalidae 牛尾魚科 | 16.60 | | | 5.53 | 0.85 |
| Serranidae 鮭科 | 16.60 | | | 5.53 | 0.85 |
| Sillaginidae 沙鯪科 | 16.60 | 71.62 | 50.80 | 46.34 | 7.13 |
| Sparidae 鯛科 | 33.21 | 8.95 | | 14.05 | 2.16 |
| Other 其他(剛孵化) | 16.60 | 161.15 | 31.75 | 69.84 | 10.74 |
| Other 其他 | 298.87 | | | 99.62 | 15.33 |
| 合計 (個體數/1000 m ³) | 1560.75 | 268.59 | 120.64 | 650.00 | 100 |

*：兩側點樣品合併計算

資料來源：本計畫資料(陳志遠研究團隊)

表 3-24、2016 年 7 月 24 日(海研三號 1946 航次)園區黑水溝航道海域以仔稚魚網拖網方式採集到的仔稚魚其科別組成、豐度(個體數/1000 m³)和數量百分比。

| 科名 | 測站 (註) | | | | | | | | | 平均 | 百分比 |
|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----|--------|-------|
| | PC2 (S) | PC3 (S) | PC4 (S) | PC5 (S) | PC6 (S) | PC3 (V) | PC4 (V) | PC5 (V) | 豐度 | | |
| Acropomatidae 發光鯛科 | | | 3.03 | | 44.45 | | | | | 5.93 | 2.57 |
| Ambassidae 雙邊魚科 | | | | 62.44 | | 14.27 | 48.48 | 29.54 | | 19.34 | 8.37 |
| Apogonidae 天竺鯛科 | | | | | | 14.27 | | | | 1.78 | 0.77 |
| Blenniidae 鰻科 | | | | | | | 9.70 | 29.54 | | 4.91 | 2.12 |
| Bothidae 鯨科 | | | | | 12.70 | | | | | 1.59 | 0.69 |
| Bramidae 烏魴科 | | | | | | 14.27 | | | | 1.78 | 0.77 |
| Carangidae 鯆科 | 45.66 | 11.76 | 54.50 | | 6.35 | | 9.70 | | | 16.00 | 6.93 |
| Coryphaenidae 鱈科 | | | | | | | 9.70 | | | 1.21 | 0.52 |
| Engraulidae 鯷科 | | | 3.03 | | | | | | | 0.38 | 0.16 |
| Gobiidae 鰕虎科 | 45.66 | | | 6.94 | 12.70 | 14.27 | | | | 9.95 | 4.31 |
| Gonostomatidae 鑽光魚科 | 45.66 | | | 20.81 | | 42.81 | 9.70 | | | 14.87 | 6.44 |
| Hemiramphidae 鱗科 | | | 12.11 | | | | | | | 1.51 | 0.66 |
| Labridae 隆頭魚科 | | | | | | | 19.39 | | | 2.42 | 1.05 |
| Mugilidae 鱚科 | | | | | 6.35 | | | | | 0.79 | 0.34 |
| Mullidae 鬚鯛科 | | | | | | 14.27 | | | | 1.78 | 0.77 |
| Myctophidae 燈籠魚科 | | 141.15 | 12.11 | 13.87 | 6.35 | 171.23 | 58.18 | 88.63 | | 61.44 | 26.60 |
| Nomeidae 圓鰨科 | | | | | | 14.27 | | | | 1.78 | 0.77 |
| Ophidiidae 鮃鰨科 | 45.66 | | | | | | | | | 5.71 | 2.47 |
| Platycephalidae 牛尾魚科 | 45.66 | | | | | | 9.70 | | | 6.92 | 3.00 |
| Scopelarchidae 珠目魚科 | | | | | | | 9.70 | | | 1.21 | 0.52 |
| Serranidae 鮭科 | | | | | | 57.08 | | | | 7.13 | 3.09 |
| Siganidae 臭肚魚科 | | | | | | | | 29.54 | | 3.69 | 1.60 |
| Sillaginidae 沙鯪科 | | | | | 6.35 | | 9.70 | | | 2.01 | 0.87 |
| Sparidae 鯛科 | | | 6.06 | | 12.70 | 28.54 | | | | 5.91 | 2.56 |
| Stomiidae 巨口魚科 | | 11.76 | | | | 57.08 | | | | 8.60 | 3.73 |
| Synodontidae 合齒魚科 | | | | 6.94 | 126.99 | | | 29.54 | | 20.43 | 8.85 |
| Other 其他(剛孵化) | | | 15.14 | | | | 29.09 | | | 5.53 | 2.39 |
| Other 其他 | | 11.76 | 6.06 | | 6.35 | 28.54 | 48.48 | 29.54 | | 16.34 | 7.08 |
| 合計 (個體數/1000 m ³) | 228.30 | 176.44 | 112.02 | 111.00 | 241.29 | 470.87 | 271.49 | 236.36 | | 230.97 | 100 |

註：表層拖網：PC2 (S)、PC3 (S)、PC4 (S)、PC5 (S)及 PC6 (S)；垂直拖網：PC3 (V)、PC4 (V)和 PC5 (V)。

資料來源：本計畫資料(陳志遠研究團隊)

表 3-25、2016 年 9 月 3 日(海研三號 1952 航次)園區七股海域(CG15 和 CG25)及園區周邊茄萣海域(JD15 和 JD25)以仔稚魚網表層拖網方式採集到的仔稚魚其科別組成、豐度和數量百分比。

| 測站 | CG15 | CG25 | JD15 | JD25 | 平均 | 百分比 |
|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------|
| | 豐度 (ind./1000 m ³) | 豐度 (ind./1000 m ³) | 豐度 (ind./1000 m ³) | 豐度 (ind./1000 m ³) | 豐度 (ind./1000 m ³) | |
| 科名 | | | | | | % |
| Ambassidae 雙邊魚科 | | | | 64.60 | 16.15 | 1.30 |
| Apogonidae 天竺鯛科 | | 11.36 | | | 2.84 | 0.23 |
| Blenniidae 鰻科 | 6.44 | 11.36 | 32.75 | 16.15 | 16.67 | 1.34 |
| Bothidae 鯧科 | | 11.36 | | 16.15 | 6.88 | 0.55 |
| Bramidae 烏魴科 | | 34.09 | | | 8.52 | 0.68 |
| Callionymidae 鼠鱗科 | 25.76 | 79.54 | 24.56 | 169.57 | 74.86 | 6.01 |
| Carangidae 鯷科 | | | 16.37 | 56.52 | 18.22 | 1.46 |
| Clupeidae 鯧科 | 6.44 | 113.63 | 327.47 | 121.12 | 142.17 | 11.41 |
| Cynoglossidae 舌鰻科 | | 45.45 | | | 11.36 | 0.91 |
| Emmelichthyidae 諧魚科 | | 34.09 | | | 8.52 | 0.68 |
| Engraulidae 鯷科 | | 613.62 | | 290.70 | 226.08 | 18.14 |
| Exocoetidae 飛魚科 | | | 8.19 | | 2.05 | 0.16 |
| Gobiesocidae 喉盤魚科 | | 11.36 | | | 2.84 | 0.23 |
| Gobiidae 鰕虎科 | | 11.36 | | 56.52 | 16.97 | 1.36 |
| Gonostomatidae 鑽光魚科 | 6.44 | 295.45 | | | 75.47 | 6.06 |
| Haemulidae 石鱸科 | | 22.73 | | | 5.68 | 0.46 |
| Leiognathidae 鰻科 | | 477.26 | 98.24 | 500.65 | 269.04 | 21.59 |
| Mullidae 鬚鯛科 | | | 32.75 | | 8.19 | 0.66 |
| Myctophidae 燈籠魚科 | | 204.54 | | 8.07 | 53.15 | 4.27 |
| Pinguipedidae 擬鱸科 | | 11.36 | | | 2.84 | 0.23 |
| Platycephalidae 牛尾魚科 | | 22.73 | | 32.30 | 13.76 | 1.10 |
| Sciaenidae 石首魚科 | 6.44 | | | 8.07 | 3.63 | 0.29 |
| Serranidae 鮭科 | 38.64 | 11.36 | | | 12.50 | 1.00 |
| Sillaginidae 沙鯪科 | 6.44 | 272.72 | 65.49 | 64.60 | 102.31 | 8.21 |
| Soleidae 鰺科 | | 45.45 | | | 11.36 | 0.91 |
| Sparidae 鯛科 | 51.51 | 90.91 | 32.75 | 64.60 | 59.94 | 4.81 |
| Other 其他(剛孵化) | 12.88 | | 24.56 | 32.30 | 17.43 | 1.40 |
| Other 其他 | 32.20 | 113.63 | 32.75 | 48.45 | 56.76 | 4.55 |
| 合計 (個體數/1000 m ³) | 193.18 | 2545.40 | 695.88 | 1550.39 | 1246.21 | 100 |

資料來源：本計畫資料(陳志遠研究團隊)

表 3-26、2016 年 4 月 1 日(海研三號 1915 航次)和 5 月 6 日(海研三號 1928 航次)仔稚魚樣本挑選數量及用以 DNA 分子鑑種數量表。

| 日期 (航次) | 樣站 | JD15 | JD25 | CG15 | CG25 |
|------------|------------|----------|----------|----------|----------|
| 2016/04/01 | 仔稚魚挑選數量 | 3 | 6 | 1 | 15 |
| (OR3-1915) | DNA 分子鑑種數量 | 0 | 2 | 1 | 5 |
| 2016/05/06 | 仔稚魚挑選數量 | 12 | 10 | 5 | 19 |
| (OR3-1928) | DNA 分子鑑種數量 | 3 | 4 | 4 | 9 |

資料來源：本計畫資料(陳義雄研究團隊)

表 3-27、2016 年 4 月 1 日仔稚魚樣本 DNA 分子鑑定物種分析表。

| 樣站 | 個體代號 | PCR 產物 | 比對基因 相似度 | 建議種名 | 中文名 |
|------|--------------|--------|-------------|---------------------------------|-------|
| JD25 | 0401-JD2S-3 | F2R1 | 97% | <i>Ambassis macracanthus</i> | 大棘雙邊魚 |
| | 0401-JD2S-4 | F1R1 | 100% | <i>Chelon macrolepis</i> | 大鱗龜鮫 |
| CG15 | 0401-CG1S-1 | F2R1 | 100% | <i>Takifugu niphobles</i> | 黑點多紀魷 |
| CG25 | 0401-CG2S-1 | F1R1 | 100% | <i>Encrasicholina punctifer</i> | 銀灰半稜鯷 |
| | 0401-CG2S-7 | F1R1 | 100% | <i>Gempylus serpens</i> | 帶鰭 |
| | 0401-CG2S-9 | F1R1 | 100% | <i>Takifugu niphobles</i> | 黑點多紀魷 |
| | 0401-CG2S-10 | F1R1 | 99% | <i>Callionymus planus</i> | 扁鰻 |

資料來源：本計畫資料(陳義雄研究團隊)

表 3-28、2016 年 5 月 6 日仔稚魚樣本 DNA 分子鑑定物種分析表。

| 樣站 | 個體代號 | PCR 產物 | 比對基因 相似度 | 建議種名 | 中文名 |
|------|--------------|--------|-------------|--------------------------------|-------|
| JD15 | 0506-JD15-2 | F1R2 | 99% | <i>Diaphus persipicillatus</i> | 華麗眶燈魚 |
| | 0506-JD15-4 | F2R2 | 100% | <i>Gerres macracanthus</i> | 大棘鑽嘴魚 |
| | 0506-JD15-6 | F1R1 | 99% | <i>Diaphus persipicillatus</i> | 華麗眶燈魚 |
| JD25 | 0506-JD25-1 | F1R2 | 99% | <i>Gempylus serpens</i> | 帶鱈 |
| | 0506-JD25-4 | F1R2 | 99% | <i>Thunus albacares</i> | 黃鰭鮪 |
| | 0506-JD25-8 | F1R1 | 99% | <i>Coryphaena hippurus</i> | 鬼頭刀 |
| | 0506-JD25-10 | F1R1 | 99% | <i>Coryphaena hippurus</i> | 鬼頭刀 |
| CG15 | 0506-CG15-2 | F1R2 | 100% | <i>Sillago asiatica</i> | 亞洲沙鯪 |
| | 0506-CG15-3 | F1R2 | 100% | <i>Decapterus maruadsi</i> | 藍圓鰺 |
| | 0506-CG15-4 | F1R1 | 99% | <i>Bethosema pterotum</i> | 七星底燈魚 |
| | 0506-CG15-5 | F1R1 | 100% | <i>Scomberoides tol</i> | 托爾逆鈎鰺 |
| CG25 | 0506-CG25-2 | F1R2 | 99% | <i>Parupeneus</i> sp. | 海緋鯉 |
| | 0506-CG25-3 | F1R2 | 100% | <i>Parupeneus</i> sp. | 海緋鯉 |
| | 0506-CG25-4 | F1R2 | 100% | <i>Parupeneus</i> sp. | 海緋鯉 |
| | 0506-CG25-5 | F1R2 | 100% | <i>Parupeneus</i> sp. | 海緋鯉 |
| | 0506-CG25-6 | F1R2 | 100% | <i>Parupeneus</i> sp. | 海緋鯉 |
| | 0506-CG25-7 | F1R2 | 99% | <i>Parupeneus</i> sp. | 海緋鯉 |
| | 0506-CG25-11 | F1R1 | 100% | <i>Parupeneus</i> sp. | 海緋鯉 |
| | 0506-CG25-12 | F1R1 | 100% | <i>Parupeneus</i> sp. | 海緋鯉 |
| | 0506-CG25-13 | F1R1 | 100% | <i>Parupeneus</i> sp. | 海緋鯉 |

資料來源：本計畫資料(陳義雄研究團隊)

表 3-29、2016 年 7 月 23-24 日園區七股海域及黑水溝航道海域仔稚魚樣本生命條碼分析結果。

| 樣本編號 | 測點海域(註) | 相似度 | 建議種名 | 中文名 | |
|------|----------|---------|----------------------------------|-----------------------------|--------|
| 1 | CG25 (S) | 99% | <i>Bolinichthys pyrsobolus</i> | 眶暗虹燈魚 | |
| 2 | | 100% | <i>Encrasicholina heteroloba</i> | 異葉半稜鯢 | |
| 3 | | 100% | <i>Katsuwonus pelamis</i> | 正鰹 | |
| 4 | PC3 (V) | 100% | <i>Brama dussumieri</i> | 杜氏烏魴 | |
| 5 | | 99% | <i>Diaphus luetkeni</i> | 呂氏眶燈魚 | |
| 6 | | 99% | <i>Diaphus richardsoni</i> | 李氏眶燈魚 | |
| 7 | | 99% | <i>Diaphus richardsoni</i> | 李氏眶燈魚 | |
| 8 | | 99% | <i>Triphoturus nigrescens</i> | 淺黑尾燈魚 | |
| 9 | | 94% | <i>Vinciguerria nimbaria</i> | 智利串光魚 | |
| 10 | | PC4 (V) | 97% | <i>Gonostoma atlanticum</i> | 大西洋鑽光魚 |
| 11 | | | 100% | <i>Decapterus macrosoma</i> | 長身圓鰱 |
| 12 | 99% | | <i>Diaphus richardsoni</i> | 李氏眶燈魚 | |
| 13 | 94% | | <i>Vinciguerria nimbaria</i> | 智利串光魚 | |
| 14 | PC5 (S) | 96% | <i>Ceratoscopelus warmingii</i> | 瓦明氏角燈魚 | |
| 15 | | 98% | <i>Cyclothone alba</i> | 白圓罩魚 | |
| 16 | | 100% | <i>Decapterus sp.</i> | 圓鰱 | |
| 17 | | 99% | <i>Diaphus thiollierei</i> | 西氏眶燈魚 | |
| 18 | | 99% | <i>Gempylus serpens</i> | 帶鰭 | |

註：

CG25 (S)：七股海域 CG25 測點表層拖網

PC3 (V)：為黑水溝航道海域 PC3 測點垂直拖網

PC4 (V)：為黑水溝航道海域 PC4 測點垂直拖網

PC5 (S)：：為黑水溝航道海域 PC5 測點表層拖網

資料來源：本計畫資料(陳義雄研究團隊)

表 3-30、本計畫 2016 年研究船航次採獲仔稚魚並以形態分類方式鑑得之仔稚魚 48 科別

| 排序 | Family | 中文科名 | 採樣海域* | 排序 | Family | 中文科名 | 採樣海域* |
|----|-----------------|------|------------|----|-----------------|------|------------|
| 1 | Acropomatidae | 發光鯛科 | CG, JD, PC | 25 | Mugilidae | 鰱科 | CG, JD, PC |
| 2 | Ambassidae | 雙邊魚科 | CG, JD, PC | 26 | Mullidae | 鬚鯛科 | CG, JD, PC |
| 3 | Apogonidae | 天竺鯛科 | CG, JD, PC | 27 | Myctophidae | 燈籠魚科 | CG, JD, PC |
| 4 | Blenniidae | 鯛科 | CG, JD, PC | 28 | Nemipteridae | 金線魚科 | CG, JD |
| 5 | Bothidae | 鯉科 | CG, JD, PC | 29 | Nomeidae | 圓鰻科 | PC |
| 6 | Bramidae | 烏魴科 | CG, JD, PC | 30 | Ophidiidae | 鮡鯛科 | PC |
| 7 | Callionymidae | 鼠鱗科 | CG, JD | 31 | Percichthyidae | 真鱸科 | CG, JD |
| 8 | Carangidae | 鱆科 | CG, JD, PC | 32 | Pinguipedidae | 擬鱸科 | CG, JD |
| 9 | Clupeidae | 鯵科 | CG, JD | 33 | Platycephalidae | 牛尾魚科 | CG, JD, PC |
| 10 | Coryphaenidae | 鱈科 | CG, JD, PC | 34 | Pleuronectidae | 鰈科 | CG, JD |
| 11 | Cynoglossidae | 舌鰾科 | CG, JD | 35 | Pomacentridae | 雀鯛科 | CG, JD |
| 12 | Emmelichthyidae | 諧魚科 | CG, JD | 36 | Sciaenidae | 石首魚科 | CG, JD |
| 13 | Engraulidae | 鯷科 | CG, JD, PC | 37 | Scopelarchidae | 珠目魚科 | PC |
| 14 | Exocoetidae | 飛魚科 | CG, JD | 38 | Serranidae | 鮭科 | CG, JD, PC |
| 15 | Gempylidae | 帶鰭科 | CG, JD | 39 | Siganidae | 臭肚魚科 | CG, JD, PC |
| 16 | Gerreidae | 鑽嘴魚科 | CG, JD | 40 | Sillaginidae | 沙鯪科 | CG, JD, PC |
| 17 | Gobiesocidae | 喉盤魚科 | CG, JD | 41 | Soleidae | 鰨科 | CG, JD |
| 18 | Gobiidae | 鰕虎科 | CG, JD, PC | 42 | Sparidae | 鯛科 | CG, JD, PC |
| 19 | Gonostomatidae | 鑽光魚科 | CG, JD, PC | 43 | Sphyraenidae | 金梭魚科 | CG, JD |
| 20 | Haemulidae | 石鱸科 | CG, JD | 44 | Stomiidae | 巨口魚科 | PC |
| 21 | Hemiramphidae | 鱗科 | PC | 45 | Synodontidae | 合齒魚科 | PC |
| 22 | Labridae | 隆頭魚科 | CG, JD, PC | 46 | Terapontidae | 鰺科 | CG, JD |
| 23 | Leiognathidae | 鰻科 | CG, JD | 47 | Tetraodontidae | 四齒純科 | CG, JD |
| 24 | Monacanthidae | 單棘純科 | CG, JD | 48 | Uranoscopidae | 騰科 | CG, JD |

*：CG 為園區七股海域，JD 為園區周邊茄苳海域，PC 為園區黑水溝航道海域。

資料來源：本計畫資料(陳志遠研究團隊)

表 3-31、本計畫以生命條碼方法分析仔稚魚樣本之建議種類 (計 16 科 23 屬 29 taxa)

| 排序 | Family | 中文科名 | DNA 條碼分析建議種類 | 中文名 | 採樣海域 | 經濟性 |
|----|----------------|------|----------------------------------|--------|------------------------------|-------|
| 1 | Ambassidae | 雙邊魚科 | <i>Ambassis macracanthus</i> | 大棘雙邊魚 | JD25 | 否 |
| 2 | Bramidae | 烏魴科 | <i>Brama dussumieri</i> | 杜氏烏魴 | PC3 (V) | 是 |
| 3 | Callionymidae | 鼠鱚科 | <i>Callionymus planus</i> | 扁鱚 | CG25 | 否 |
| 4 | Carangidae | 鰹科 | <i>Decapterus macrosoma</i> | 長身圓鰹 | PC4 (V) | 是 |
| 5 | | | <i>Decapterus maruadsi</i> | 藍圓鰹 | CG15 | 是 |
| 6 | | | <i>Decapterus sp.</i> | 圓鰹 | PC5 (S) | 是 |
| 7 | | | <i>Scomberoides tol</i> | 托爾逆鈎鰹 | CG15 | 是 |
| 8 | Coryphaenidae | 鱈科 | <i>Coryphaena hippurus</i> | 鬼頭刀 | JD25 | 是 |
| 9 | Engraulidae | 鯷科 | <i>Encrasicholina heteroloba</i> | 異葉半稜鯷 | CG25 | 否 |
| 10 | | | <i>Encrasicholina punctifer</i> | 銀灰半稜鯷 | CG25 | 否 |
| 11 | Gempylidae | 帶鯖科 | <i>Gempylus serpens</i> | 帶鯖 | CG25, JD25, PC5 (S) | 否 |
| 12 | Gerreidae | 鑽嘴魚科 | <i>Gerres macracanthus</i> | 大棘鑽嘴魚 | JD25 | 是 |
| 13 | Gonostomatidae | 鑽光魚科 | <i>Cyclothone alba</i> | 白圓罩魚 | PC5 (S) | 否 |
| 14 | | | <i>Gonostoma atlanticum</i> | 大西洋鑽光魚 | PC4 (V) | 否 |
| 15 | Mugilidae | 鰱科 | <i>Chelon macrolepis</i> | 大鱗龜鰱 | JD25 | 是 |
| 16 | Mullidae | 鬚鯛科 | <i>Parupeneus sp.</i> | 海緋鯉 | CG25 | 是 |
| 17 | Myctophidae | 燈籠魚科 | <i>Bethosema pterotum</i> | 七星底燈魚 | CG15 | 否 |
| 18 | | | <i>Bolinichthys pyrsobolus</i> | 眶暗虹燈魚 | CG25 | 否 |
| 19 | | | <i>Ceratoscopelus warmingii</i> | 瓦明氏角燈魚 | PC5 (S) | 否 |
| 20 | | | <i>Diaphus luetkeni</i> | 呂氏眶燈魚 | PC3 (V) | 否 |
| 21 | | | <i>Diaphus perspicillatus</i> | 華麗眶燈魚 | JD15 | 否 |
| 22 | | | <i>Diaphus richardsoni</i> | 李氏眶燈魚 | PC3 (V), PC4 (V) | 否 |
| 23 | | | <i>Diaphus thiollierei</i> | 西氏眶燈魚 | PC5 (S) | 否 |
| 24 | | | <i>Triphoturus nigrescens</i> | 淺黑尾燈魚 | PC3 (V) | 否 |
| 25 | | | Phosichthyidae | 巨口光燈魚科 | <i>Vinciguerria nimbaria</i> | 智利串光魚 |
| 26 | Scombridae | 鯖科 | <i>Katsuwonus pelamis</i> | 正鰹 | CG25 | 是 |
| 27 | | | <i>Thunus albacares</i> | 黃鰹 | JD25 | 是 |
| 28 | Sillaginidae | 沙鯪科 | <i>Sillago asiatica</i> | 亞洲沙鯪 | CG15 | 是 |
| 29 | Tetraodontidae | 四齒鮎科 | <i>Takifugu niphobles</i> | 黑點多紀鮎 | CG15, CG25 | 否 |

資料來源：本計畫資料(陳義雄研究團隊)；經濟性魚類之判定：台灣魚類資料庫(邵廣昭，2016)

第 3.7 節 圖

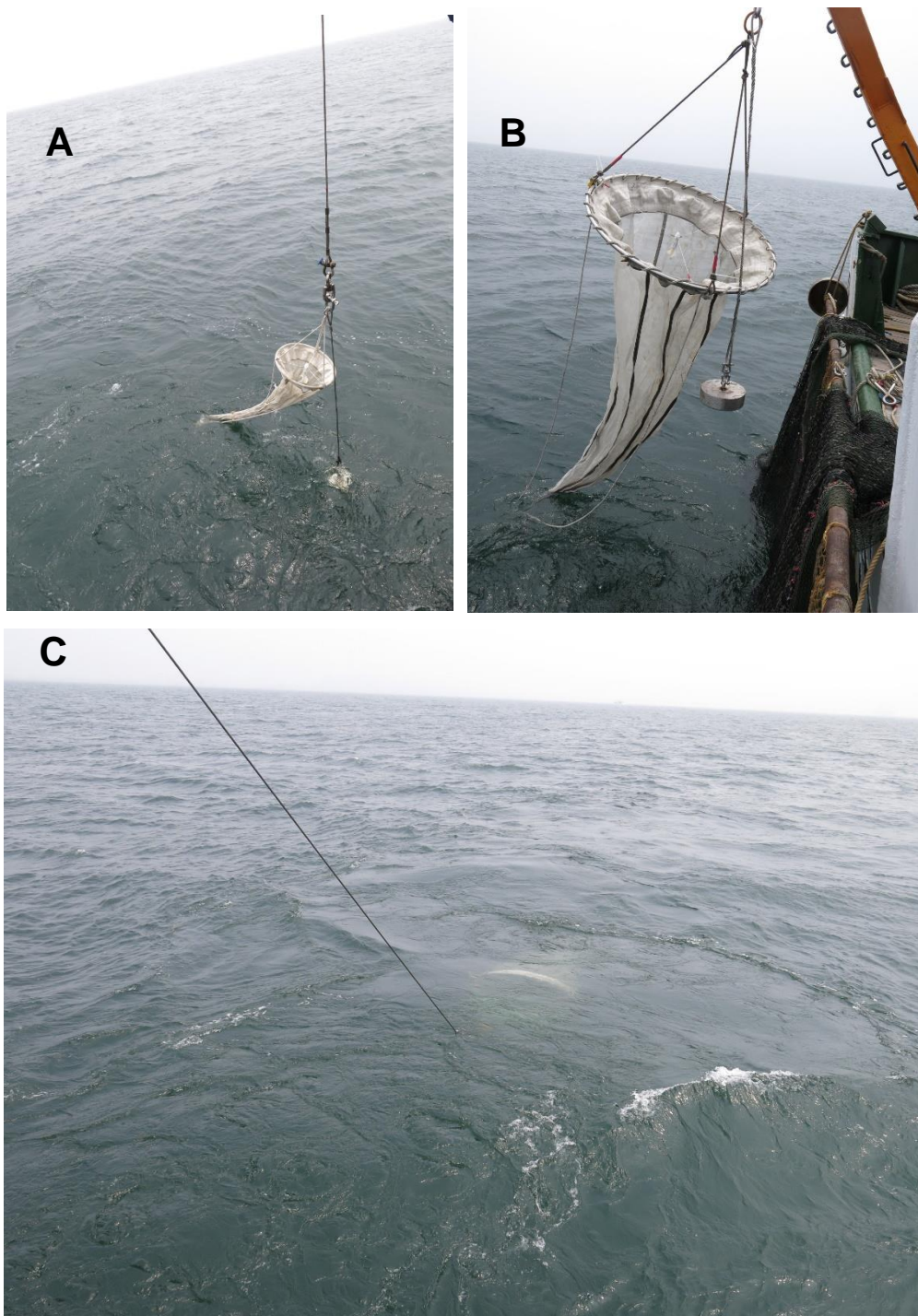


圖 3-1、本計畫使用之浮游生物拖網設備。

A：浮游動物網；B：仔稚魚網；C：仔稚魚網表層拖網作業情形。

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)



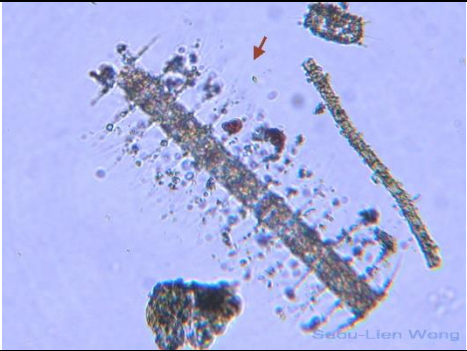


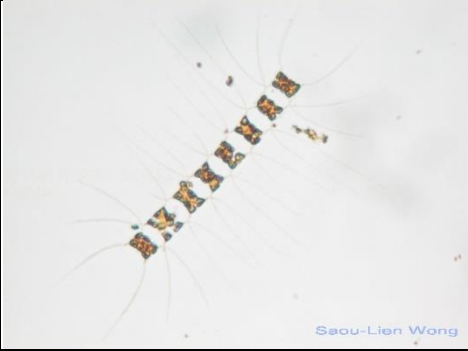


| 矽藻類 | 矽藻類 |
|---|--|
| <i>Asterionella japonica</i> 日本星桿藻 | <i>Bacteriastrum comosum</i> 平凡輻桿藻 |
|  |  |
| <i>Bacteriastrum delicatulum</i> 優美輻桿藻 | <i>Chaetoceros affinis</i> 窄隙角刺藻 |
|  |  |
| <i>Chaetoceros atlanticum</i> 大西洋角刺藻 | <i>Chaetoceros decipiens</i> 並基角刺藻 |
|  |  |
| <i>Chaetoceros pendulum</i> 搖動角刺藻 | <i>Hemiaulus hauckii</i> 霍克半管藻 |
|  |  |

圖 3-2、部份浮游矽藻類和藍綠藻之紅海束毛藻的外觀

資料來源：翁韶蓮研究團隊









| 矽藻類 | 矽藻類 |
|---|--|
| <i>Hemiaulus sinensis</i> 中華半管藻 | <i>Nitzschia lanceolata</i> 披針菱形藻 |
|  |  |
| <i>Rhizosolenia alata form gracillima</i> 顆粒異根管 | <i>Rhizosolenia calcar-avis</i> 距端根管藻 |
|  |  |
| <i>Rhizosolenia delicatissima</i> 柔弱根管藻 | <i>Rhizosolenia styliformis</i> 斯托根管藻 |
|  |  |
| <i>Schroderella delicatula</i> 優美施羅藻 | <i>Sreptotheca thamensis</i> 塔氏扭鞘藻 |
|  |  |

圖 3-2 (續 1)、部份浮游矽藻類和藍綠藻之紅海束毛藻的外觀

資料來源：翁韶蓮研究團隊




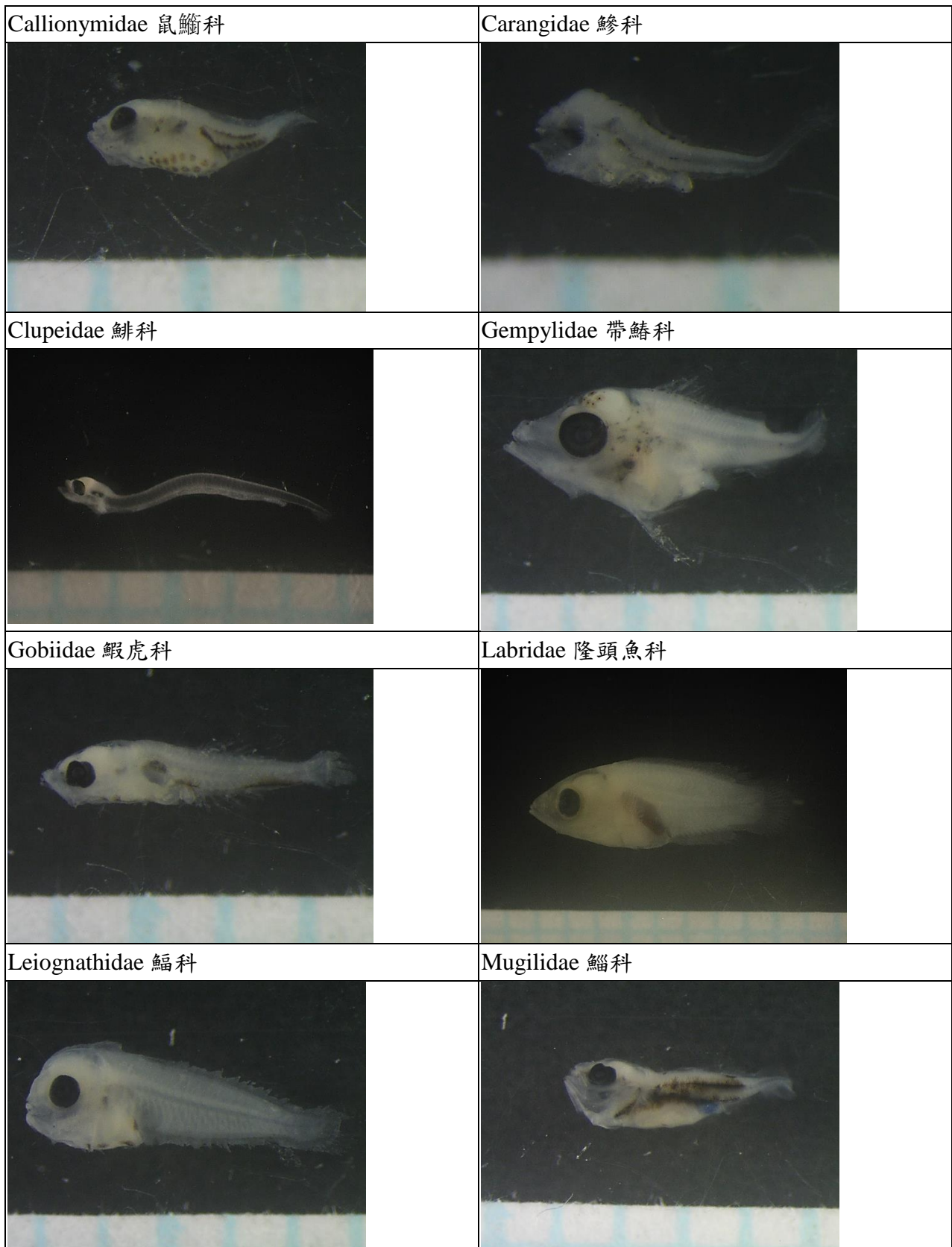
| | |
|--|--|
| <p>矽藻類</p> | <p>矽藻類</p> |
| <p><i>Thalassionema nitzschioides</i> 菱形海線藻</p> | <p><i>Thalassiothrix frauenfeldii</i> 伏恩海毛藻</p> |
|  <p style="text-align: right; font-size: small;">Sao-Lien Wong</p> |  <p style="text-align: right; font-size: small;">Sao-Lien Wong</p> |
| <p>藍綠藻類</p> | |
| <p><i>Trichodesmium erythraeum</i> 紅海束毛藻</p> | |
|  <p style="text-align: right; font-size: small;">Sao-Lien Wong</p> | |

圖 3-2 (續 2)、部份浮游矽藻類和藍綠藻之紅海束毛藻的外觀






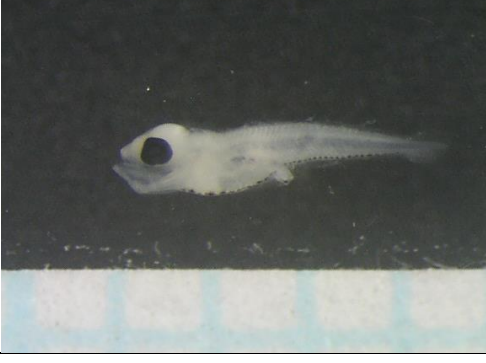


資料來源：翁韶蓮研究團隊



註：底部垂直藍色標線間隔為 1 mm。

圖 3-3、本計畫以形態分類方法所鑑得之部份科別仔稚魚的照片

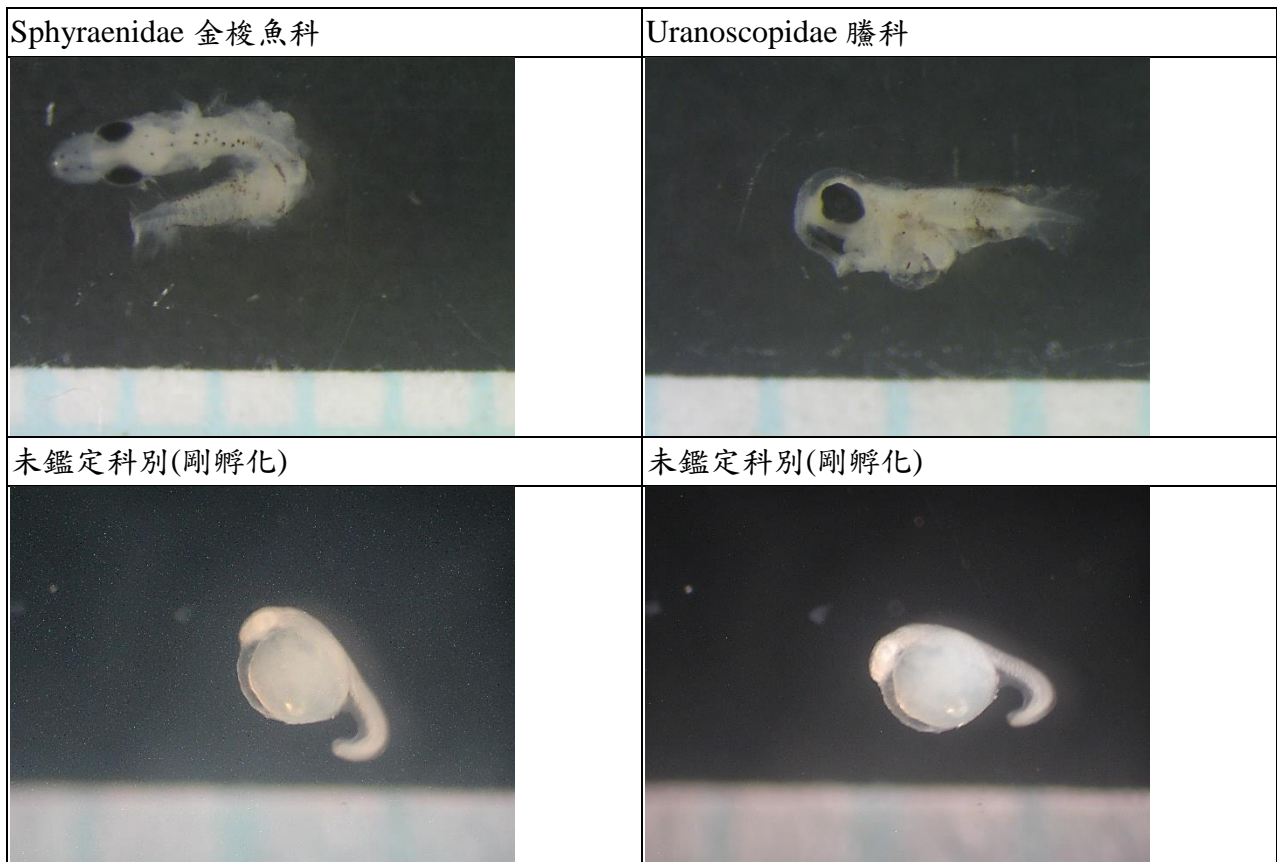
資料來源：本計畫資料(陳志遠研究團隊)

| | |
|---|--|
| Myctophidae 燈籠魚科 | Nemipteridae 金線魚科 |
|  |  |
| Platycephalidae 牛尾魚科 | Pleuronectidae 鱈科 |
|  |  |
| Sciaenidae 石首魚科 | Sillaginidae 沙鯪科 |
|  |  |
| Sparidae 鯛科 | Sparidae 鯛科 |
|  |  |

註：底部垂直藍色標線間隔為 1 mm。

圖 3-3 (續 1)、本計畫以形態分類方法所鑑得之部份科別仔稚魚的照片

資料來源：本計畫資料(陳志遠研究團隊)



註：底部垂直藍色標線間隔為 1 mm。

圖 3-3 (續 2)、本計畫以形態分類方法所鑑定之部份科別仔稚魚的照片

資料來源：本計畫資料(陳志遠研究團隊)



圖 3-4、本研究海域仔稚魚 mtDNA 分子鹼基序列分析圖譜之範例。

(2016/05/06 CG15-3 *Decapterus maruadsi* 藍圓鯪 mtDNA 分子序列為例)

資料來源：本計畫資料(陳義雄研究團隊)

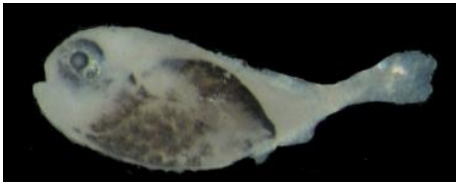








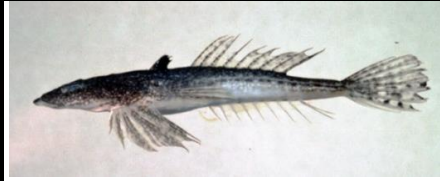




| Specimen No. Family 科名 | Larval fish image | Adult fish image Scientific Name |
|----------------------------------|---|---|
| CG15-1 Tetraodontidae 四齒純科 |  |  <i>Takifugu niphobles</i> 黑點多紀魷 (台灣魚類資料庫) |
| CG25-1 Engraulidae 鯷科 |  |  <i>Encrasicholina punctifer</i> 銀灰半稜鯷 (台灣魚類資料庫) |
| CG25-7 Gempylidae 帶鰭科 |  |  <i>Gempylus serpens</i> 帶鰭 (台灣魚類資料庫) |
| CG25-9 Tetraodontidae 四齒純科 |  |  <i>Takifugu niphobles</i> 黑點多紀魷 (台灣魚類資料庫) |
| CG25-10 Callionymidae 鼠鱗科 |  |  <i>Callionymus planus</i> 扁鱗 (台灣魚類資料庫) |
| JD25-3 Ambassidae 雙邊魚科 |  |  <i>Ambassis macracanthus</i> 大棘雙邊魚 (台灣魚類資料庫) |
| JD25-4 Mugilidae 鰱科 |  |  <i>Chelon macrolepis</i> 大鱗龜鰱 (台灣魚類資料庫) |

圖 3-5、2016 年 4 月 1 日採集之仔稚魚以 DNA 分子鑑定之種類與其成魚形態比較。

資料來源：仔稚魚照片(陳義雄研究團隊)；成魚圖片來源：台灣魚類資料庫(邵廣昭，2016)、FishBase (Froese and Pauly, 2016)











| Specimen No. Family 科名 | Larval fish image | Adult fish image Scientific Name |
|-------------------------------|---|---|
| JD15-2 Myctophidae 燈籠魚科 |  | <i>Diaphus perspicillatus</i> 華麗眶燈魚 http://fishbase.org/summary/7436 |
| JD15-4 Gerreidae 鑽嘴魚科 |  |  <i>Gerres macracanthus</i> 大棘鑽嘴魚 (台灣魚類資料庫) |
| JD15-6 Myctophidae 燈籠魚科 |  | <i>Diaphus perspicillatus</i> 華麗眶燈魚 http://fishbase.org/summary/7436 |
| JD25-1 Gempylidae 帶鯖科 |  |  <i>Gempylus serpens</i> 帶鯖 (台灣魚類資料庫) |
| JD25-4 Scombridae 鯖科 |  |  <i>Thunnus albacares</i> 黃鰭鯖 (台灣魚類資料庫) |
| JD25-8 Coryphaenidae 鱆科 |  |  <i>Coryphaena hippurus</i> 鬼頭刀 (台灣魚類資料庫) |

圖 3-6、2016 年 5 月 6 日採集之仔稚魚以 DNA 分子鑑定之種類與其成魚形態比較。

資料來源：仔稚魚照片(陳義雄研究團隊)；成魚圖片來源：FishBase (Froese and Pauly, 2016)、台灣魚類資料庫(邵廣昭，2016)






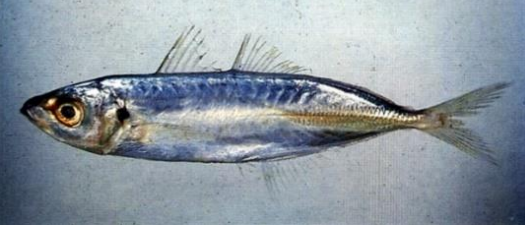

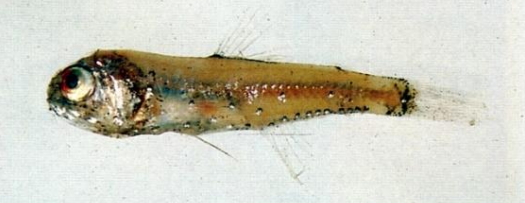

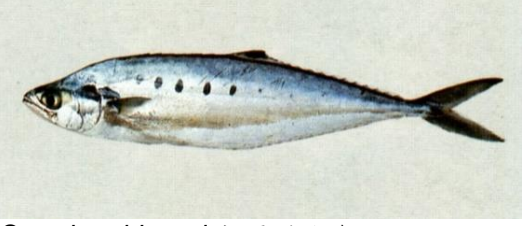


| Specimen No. Family 科名 | Larval fish image | Adult fish image Scientific Name |
|---|---|--|
| JD25-10 Coryphaenidae 鱆科 |  |  <i>Coryphaena hippurus</i> 鬼頭刀 |
| CG15-2 Sillaginidae 沙鯪科 |  |  <i>Sillago asiatica</i> 亞洲沙鯪 |
| CG15-3 Carangidae 鱹科 |  |  <i>Decapterus maruadsi</i> 藍圓鱹 |
| CG15-4 Myctophidae 燈籠魚科 |  |  <i>Benthosema pterotum</i> 七星底燈魚 |
| CG15-5 Carangidae 鱹科 |  |  <i>Scomberoides tol</i> 托爾逆鈎鱹 |
| CG25-2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 13 (n=9) Mullidae 鬚鯛科 |  |  <i>Parupeneus</i> sp. 海緋鯉 |

圖 3-6 (續)、2016 年 5 月 6 日採集之仔稚魚以 DNA 分子鑑定之種類與其成魚形態比較。
資料來源：仔稚魚照片(陳義雄研究團隊)；成魚圖片來源：台灣魚類資料庫(邵廣昭，
2016)

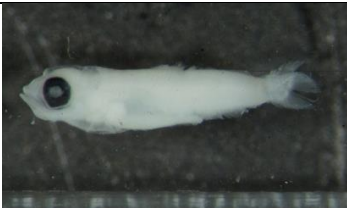
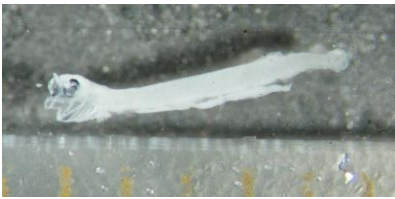

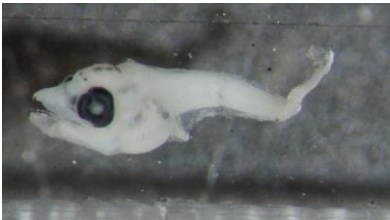

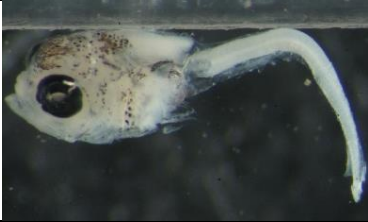
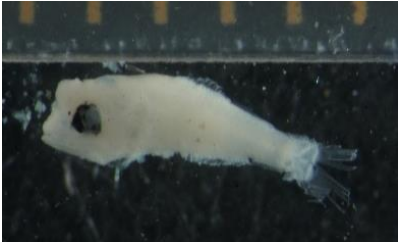


| Order | Sampling Site Family 科名 | Surface or Vertical towing | Larval fish image | Adult fish image Scientific Name & Chinese name |
|-------|-------------------------------|----------------------------------|---|---|
| 1 | CG25 Myctophidae 燈籠魚科 | Surface |  | <i>Bolinichthys pyrsobolus</i> 眶暗虹燈魚 http://www.fishbase.se/summary/15974 |
| 2 | CG25 Engraulidae 鯷科 | Surface |  |  <i>Encrasicholina heteroloba</i> 異葉半稜鯷 (台灣魚類資料庫) |
| 3 | CG25 Scombridae 鯖科 | Surface |  |  <i>Katsuwonus pelamis</i> 正鰹 (台灣魚類資料庫) |
| 4 | PC3 Bramidae 烏魴科 | Vertical |  | <i>Brama dussumieri</i> 杜氏烏魴 http://www.fishbase.org/summary/1435 |
| 5 | PC3 Myctophidae 燈籠魚科 | Vertical |  |  <i>Diaphus luetkeni</i> 呂氏眶燈魚 (台灣魚類資料庫) |
| 6 | PC3 Myctophidae 燈籠魚科 | Vertical |  | <i>Diaphus richardsoni</i> 李氏眶燈魚 http://www.fishbase.se/summary/16753 |

圖 3-7、2016 年 7 月 23–24 日採集之仔稚魚以 DNA 分子鑑定之種類與其成魚形態。Scale unit: 1 mm.

資料來源：仔稚魚照片(陳義雄研究團隊)；成魚圖片來源：FishBase (Froese and Pauly, 2016)、台灣魚類資料庫(邵廣昭, 2016)

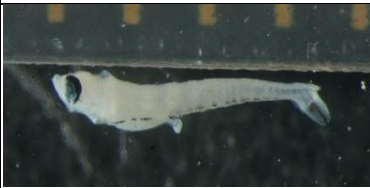
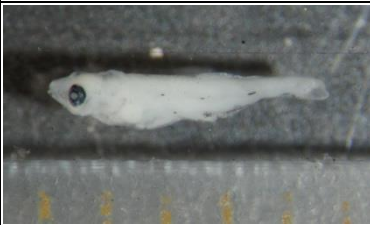
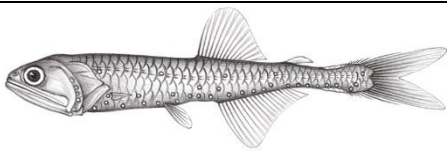

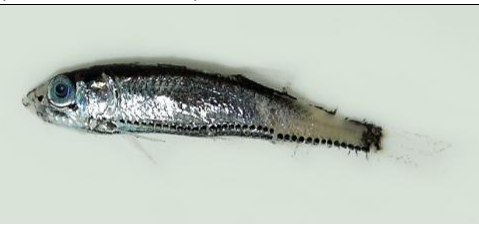
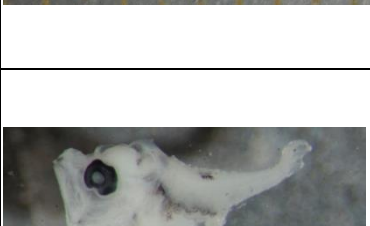

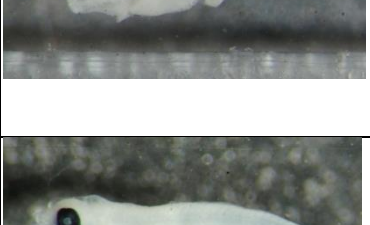
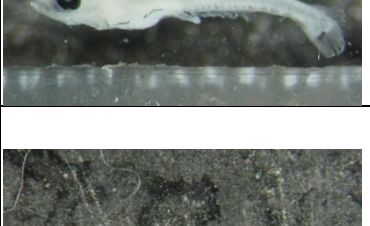

| Order | Sampling Site Family 科名 | Surface or Vertical towing | Larval fish image | Adult fish image Scientific Name & Chinese name |
|-------|-------------------------------|-------------------------------|---|---|
| 7 | PC3 Myctophidae 燈籠魚科 | Vertical |  | <i>Diaphus richardsoni</i> 李氏眶燈魚 http://www.fishbase.se/summary/16753 |
| 8 | PC3 Myctophidae 燈籠魚科 | Vertical |  |  <i>Triphoturus nigrescens</i> 淺黑尾燈魚 (台灣魚類資料庫) |
| 9 | PC3 Myctophidae 燈籠魚科 | Vertical |  |  <i>Vinciguerria nimbaria</i> 智利串光魚 (台灣魚類資料庫) |
| 10 | PC4 Carangidae 鱚科 | Vertical |  |  <i>Decapterus macrosoma</i> 長身圓鱚 (台灣魚類資料庫) |
| 11 | PC4 Myctophidae 燈籠魚科 | Vertical |  | <i>Diaphus richardsoni</i> 李氏眶燈魚 http://www.fishbase.se/summary/16753 |
| 12 | PC4 Myctophidae 燈籠魚科 | Vertical |  |  <i>Gonostoma atlanticum</i> 大西洋鑽光魚 (台灣魚類資料庫) |

圖 3-7(續 1)、2016 年 7 月 23–24 日採集之仔稚魚以 DNA 分子鑑定之種類與其成魚形態。Scale unit: 1 mm.

資料來源：仔稚魚照片(陳義雄研究團隊)；成魚圖片來源：FishBase (Froese and Pauly, 2016)、台灣魚類資料庫(邵廣昭, 2016)






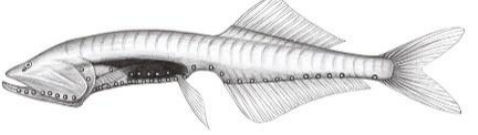
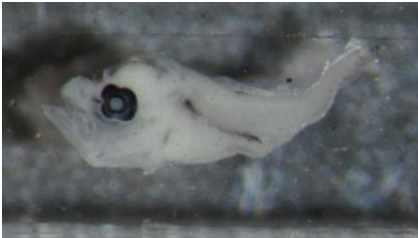





| Order | Sampling Site | Surface or Vertical towing | Larval fish image | Adult fish image Scientific Name & Chinese name |
|-------|-------------------------------|----------------------------|--|--|
| 13 | PC4 Myctophidae 燈籠魚科 | Vertical |  |  <i>Vinciguerria nimbaria</i> 智利串光魚 (台灣魚類資料庫) |
| 14 | PC4 Myctophidae 燈籠魚科 | Surface |  |  <i>Ceratoscopelus warmingii</i> 瓦明氏角燈魚 (台灣魚類資料庫) |
| 15 | PC5 Gonostomatidae 鑽光魚科 | Surface |  |  <i>Cyclothone alba</i> 白圓罩魚 (台灣魚類資料庫) |
| 16 | PC5 Carangidae 鱗科 | Surface |  |  <i>Decapterus</i> sp. 圓鱗 (台灣魚類資料庫) |
| 17 | PC5 Myctophidae 燈籠魚科 | Surface |  |  <i>Diaphus thiollierei</i> 西氏眶燈魚 http://www.fishbase.org/summary/16754 |
| 18 | PC5 Gempylidae 帶鱗科 | Surface |  |  <i>Gempylus serpens</i> 帶鱗 (台灣魚類資料庫) |

圖 3-7(續 2)、2016 年 7 月 23-24 日採集之仔稚魚以 DNA 分子鑑定之種類與其成魚形態。Scale unit: 1 mm.

資料來源：仔稚魚照片(陳義雄研究團隊)；成魚圖片來源：台灣魚類資料庫(邵廣昭，2016)、FishBase (Froese and Pauly, 2016)

第四章 臨近園區海域港口及魚市場魚類相調查

摘要

調查臨近園區海域之魚市場魚類相的結果，收錄 43 種經濟性魚類之照片。另外，安平漁港、蚵仔寮漁港底拖網標本戶漁獲魚種目前累積記錄到 29 科 41 屬 49 種；4 月份魚種數為 11 科 13 屬 14 種，5 月份為 11 科 14 屬 15 種，7 月份為 11 科 14 屬 17 種，11 月份為 10 科 12 屬 12 種。

第 4.1 節 前言

台江國家公園園區的海域範圍，包括「海域一般管制區一」：自青山漁港南堤至鹽水溪南岸安平堤防沿海等深線 20 m 以淺的海域；「海域一般管制區二」：由鹽水溪口向西北延伸至南方四島東吉嶼海域，其範圍參考漢人先民渡台之主要航道之東吉嶼至鹿耳門段，橫跨了深度超過 150 m 的「澎湖水道」(圖 1-1)。園區「海管一」及「海管二」的總面積達 34,405 公頃(內政部台江國家公園計畫書，2009)。上述海域管制區仍需要詳細的魚類相調查及瞭解本海域的魚類資源利用情形，以提供管理單位擬定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，及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(林幸助等人，2011；王穎、陳義雄，2013；陳義雄，2014)。然而，早期委託計畫調查的海域僅包括部份「海管一」和「海管二」，而第二章研究船底拖網調查也僅調查特定的測點海域；最近研究結果顯示，離園區海域不遠之高雄蚵仔寮漁港其小型底拖網漁船的下雜魚之魚種組成達 78 科 217 種(傅奕翔，2013)，我們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結果，其中有超過 100 種未見於園區海域的研究成果中，以及有超過 20 個科別未曾報導，顯示台江園區海域，其潛在未被記錄魚種的數目可能仍相當多。再者，魚市場拍賣的當地魚貨，是由多樣的漁具與漁法所捕獲，例如：籠具、竿釣、刺網、延繩釣、拖網等。因此，有必要透過調查港口及魚市場魚類相，補足研究船採樣及東吉嶼水肺潛水調查之不足，特別是大型經濟性魚種，以更全面瞭解台江國家公園園區海域之魚類多樣性。

預期作法及目標為透過分析漁船標本戶的漁獲魚種組成，以及港區及魚市場的訪查、採樣和記錄影像，瞭解園區海域和臨近漁港及魚市場的魚類物種多樣性與資源利用情形。相關成果除了供建置台江國家公園亞潮帶魚類物種及當

地特色代表魚種之名錄外，也可供魚類資源保育管理利用時之參考，以及提供旅遊產業推廣和環境教育之應用。

第 4.2 節 材料與方法

調查有漁船作業於台江國家公園海域或臨近海域之主要漁港及魚市場(圖 4-1)，採集、拍攝與分析漁港及魚市場的魚類，並與標本戶拖網作業船舶實際作業或透過訪查及採樣其漁獲物瞭解標本船作業範圍與漁獲狀況，以補足研究海域採樣的完整性、並瞭解當地主要漁獲種類(特色魚種)與漁業利用情形，並於每季至少 1 次進行漁港、魚市場之魚類相調查，調查地點將以臨近園區海域的漁港和魚市場為主，例如：臺南安平漁市、青山漁港、將軍漁港、高雄蚵仔寮漁港等。本計畫魚種的鑑定及名稱魚類鑑種依據(包括經濟性魚類之判定)及命名，主要參考台灣魚類資料庫(邵廣昭，2016)，其它協助鑑種的參考文獻包括沈世傑(1993)、Fishbase 網站 (www.fishbase.org; Froese et al., 2016) 及 Nakabo (2002)。採獲魚種的照片是直接以數位相機拍攝，圖檔再利用 GIMP 影像處理軟體(GIMP Ver. 2.9.2 <https://www.gimp.org>)裁切大小和移除不需要的背景。

第 4.3 節 結果

4.3.1. 港區標本戶漁獲物組成

4.3.1.1. 陳義雄研究團隊

春季在 4 月、5 月進行兩次現場調查，皆在安平漁港向底拖船家標本戶購買其漁獲物並瞭解漁獲物魚種組成，並另外在 11 月至高雄蚵仔寮進行現場調查，目前累積記錄到魚種 23 科 30 屬 34 種；4 月紀錄魚種數為 11 科 13 屬 14 種、5 月魚種數為 11 科 14 屬 15 種、11 月魚種數為 11 月份為 10 科 12 屬 12 種（表 4-1）。

4 月份以石首科魚類為主(圖 4-2)，約佔該次漁獲魚種(圖 4-3)的 30%，其次為鰻科魚類，約佔 18%，再其次為鯛科魚類，約佔 10%，接著依序為馬鮫科(11%)、鬚鯛科(10%)、長鰨科(6%)、鰺科(6%)、大眼鯛科(5%)、合齒魚科(3%)、石鱸科(0.5%)、白鰨科(0.5%)。物種依數量多寡為細紋鰻(*Leiognathus berbis*)佔 18%、鈍頭叫姑魚(*Johnius amblycephalus*)佔 12%、六指多指馬鮫(*Polydactylus sextarius*)佔 11%、鱗鰭叫姑魚(*Johnius distinctus*)佔 10%、日本緋鯉(*Upeneus japonicus*)佔 10%、黑魚或(*Atrubucca nibe*) 8%、黃背牙鯛(*Dentex hypselosomus*)佔 7%、刺鰨(*Psenopsis anomala*)佔 6%、格條鰺(*Zebrias quagga*)佔 6%、大棘大眼鯛(*Priacanthus macracanthus*)佔 5%、長體蛇鰻(*Saurida elongata*)佔 3%、紅鋤齒鰺(*Evygnnis cardinalis*)佔 3%、臀斑髭鯛(*Hapalogenys analis*)佔 0.5%、鰨(*Pampus sp.*)佔 0.5%。標本戶漁獲魚種的名錄及照片詳見表 4-1、圖 4-3。

5 月份分類群也以石首科魚類為主(圖 4-2)，約佔該次漁獲魚種(圖 4-4)的 46%，其次為鯖科魚類(26%)，再其次為鬚鯛科魚類(12%)，接著依序為鰺科(7%)、眼眶魚科(3%)、牛尾魚科(2%)、擬鱸科(1.4%)、石鱸科(1.0%)、鮎科(0.2%)、金線魚科(0.2%)、金梭魚科(0.2%)。物種依數量多寡為白腹鯖

(*Scomber japonicus*)數量最多佔 26%，其次依序為大鼻孔叫姑魚(*Johnius macrorhynchus*)佔 22%、大頭白姑魚(*Pennahia macrocephalus*)佔 16%、日本緋鯉(*Upeneus japonicus*)佔 12%、鈍頭叫姑魚(*Johnius amblycephalus*)佔 8%、格條鯛(*Zebrias quagga*)佔 7%、眼眶魚(*Mene maculate*)佔 3%、日本眼眶牛尾魚(*Inegocia japonica*)佔 2%、黃斑擬鱸(*Parapercis lutevittata*)佔 1.4%、臀斑髭鯛(*Hapalogenys analis*)佔 1.0%、格氏舌鯛(*Cynoglossus kopsii*)佔 1.0%、金線魚(*Nemipterus virgatus*)佔 0.2%、黃尾金梭魚(*Sphyraena flavicauda*)佔 0.2%、日本鬼鮎(*Inimicus japonicas*)佔 0.1%、五脊虎鮎(*Minous quincarinatus*)佔 0.1%。

11 月份分類群則以牛尾魚科魚類為主(圖 4-4)，約佔該次漁獲魚種的 46%，其次為金線魚科魚類(19%)，再其次為鑽嘴魚科魚類(17%)，接著依序為合齒魚科(8%)、鬚鯛科(6%)、擬鱸科(4%)、鯤科(1%)、牛尾魚科(1%)、鰺科(1%)、鰻科(1%)、鰩科(1%)。物種依數量多寡為日本眼眶牛尾魚(*Inegocia japonica*) 數量最多佔 44.3%，其次依序為沙鯪 (*Sillago sp.*) 佔 19.0%、大棘鑽嘴魚(*Gerres macracanthus*)佔 12.7%、日本緋鯉(*Upeneus japonicus*)佔 6.3%、準大頭狗母魚(*Trachinocephalus myops*)佔 5.1%、六帶擬鱸佔(*Parapercis sexfasciata*)佔 3.8%、長體蛇鯔(*Saurida elongata*)佔 2.5%、異葉半稜鯧(*Encrasicholina heteroloba*)佔 1.3%、點斑鱷牛尾魚(*Cociella crocodila*)佔 1.3%、牛眼凹肩鰺(*Selar boops*)佔 1.3%、小牙鰻(*Gazza minuta*)佔 1.3%、雙斑鰩(*Uranoscopus bicinctus*)佔 1.3%。標本戶漁獲魚種的名錄及照片詳見表 4-1、圖 4-4。

4.3.1.2. 陳孟仙研究團隊

夏季 7 月 26 日取得安平港底拖網標本戶一網次的漁獲魚種，計 11 科 14 屬 17 種(表 4-2、圖 4-6)，所有魚種皆為本計畫第二章 2006–2016 期間研究船調查的記錄魚種(詳見第二章表 2-17、2-24)。

4.3.2. 魚市場魚類相調查

漁港魚市場魚類相調查在5月1、8、15日，6月5、19日，7月2、26日，8月6、27日，9月11日，和10月2、16日執行，調查臨近台江園區海域魚市場的經濟性魚類相及下雜魚類，調查的魚市場包括安平、青山和將軍漁港的魚貨拍賣場地。表4-3列出調查結果的魚類名錄，經濟性魚類的判定依據參考自「台灣魚類資料庫」（邵廣昭，2016）。圖4-7為這三地魚市場魚類相調查結果的部份名錄魚種照片(43魚種)，另有其他未處理的魚類照片，將彙整於成果報告書內。魚市場較為常見且數量較多的魚種有星雞魚 *Pomadasys kaakan*、斑點雞籠鯧 *Drepane punctata*、大口逆鈎鯨 *Scomberoides commersonianus*、吉打副葉鯨 *Alepes djedaba*、圓白鯧 *Ephippus orbis*、南洋鱗 *Hemiramphus lutkei*、金錢魚 *Scatophagus argus*、銀鯧 *Pampus argenteus*、六指多指馬鮫 *Polydactylus sextarius*、石首魚(sciaenids)、斑條金梭魚 *Sphyraena jello*、及披肩騰 *Ichthyscopus lebeck*、布氏鯧鯨 *Trachinotus blochii*、雙線舌鰷 *Cynoglossus bilineatus*、小牙鰷 *Gazza minuta*、印度牛尾魚 *Platycephalus indicus*、刺鰷 *Psenopsis anomala*、虱目魚 *Chanos chanos*、麗魚科(cichlids)等。

第 4.4 節 討論

魚市場拍賣的魚貨，是由許多種漁具與漁法所捕獲，常見漁具與漁法有：籠具、竿釣、刺網、延繩釣和拖網等；而研究船桁桿式底拖網與安平港蝦拖網所得之漁獲物組成較接近，因為這類型的底拖網漁具，相較於板拖、刺網及沿繩釣漁業，較難採樣到移動快速的大型魚，因此本計畫也透過魚市場的魚類相調查，補充研究船調查與標本戶漁獲資料對於研究海域表、中、底層經濟性魚類的資料不足。就魚類多樣性及生態調查而言，研究船底拖網調查可以補齊市場上多數不常見的底棲魚類相，並且兼顧水文水質及環境資料的採樣。體型較小的底棲魚種的棲息海域範圍，相較於海域表、中、底層大型洄游、移動快速的魚類為窄，因此這些小型底棲魚種棲息在調查測點海域的時間也較洄游大型魚為長。魚市場上拍賣的魚貨，不容易取得其切確捕獲海域的資訊；因此，本章「臨近園區海域港口及魚市場魚類相調查」所記錄之魚種名錄，列為台江園區海域潛在的名錄魚種。另外，本計畫第六章「結論與建議」將彙整第二、三、四、五章所列之魚類名錄和歷史名錄，並將魚類名錄分為兩類，一類為「台江國家公園魚類名錄」，另一類為「台江國家公園周緣海域潛在的園區名錄魚種」，後者魚種名錄不包括「台江國家公園魚類名錄」之魚種（詳見第六章）。

第 4.5 節 表

表 4-1、2016 年安平漁港和蚵仔寮漁港底拖網漁船標本戶漁獲魚種與數量比例表。

| 英文科名 | 中文科名 | 英文學名 | 中文學名 | 4 月 | 5 月 | 11 月 |
|-----------------|------|----------------------------------|---------|-------|-------|-------|
| Carangidae | 鰹科 | <i>Selar boops</i> | 牛眼凹肩鰹 | | | 1.3% |
| Centrolophidae | 長鰓科 | <i>Psenopsis anomala</i> | 刺鰓 | 6.0% | | |
| Cynoglossidae | 舌鰓科 | <i>Cynoglossus kopsii</i> | 格氏舌鰓 | | 1.0% | |
| Engraulidae | 鰾科 | <i>Encrasicholina heteroloba</i> | 異葉半稜鰾 | | | 1.3% |
| Gerreidae | 鑽嘴魚科 | <i>Gerres macracanthus</i> | 大棘鑽嘴魚 | | | 12.7% |
| Haemulidae | 石鱸科 | <i>Haplogenyis analis</i> | 臀斑髭鯛 | 0.5% | 1.0% | |
| Leiognathidae | 鰯科 | <i>Gazza minuta</i> | 小牙鰯 | | | 1.3% |
| Leiognathidae | 鰯科 | <i>Leiognathus berbis</i> | 細紋鰯 | 18.0% | | |
| Menidae | 眼眶魚科 | <i>Mene maculata</i> | 眼眶魚 | | 3.0% | |
| Mullidae | 鬚鯛科 | <i>Upeneus japonicus</i> | 日本緋鯉 | 10.0% | 12.0% | 6.3% |
| Nemipteridae | 金線魚科 | <i>Nemipterus virgatus</i> | 金線魚 | | 0.2% | |
| Pinguipedidae | 擬鱸科 | <i>Parapercis lutevittata</i> | 黃斑擬鱸 | | 1.4% | |
| Pinguipedidae | 擬鱸科 | <i>Parapercis sexfasciata</i> | 六帶擬鱸 | | | 3.8% |
| Platycephalidae | 牛尾魚科 | <i>Cociella crocodila</i> | 點斑鱷牛尾魚 | | | 1.3% |
| Platycephalidae | 牛尾魚科 | <i>Inegocia japonica</i> | 日本眼眶牛尾魚 | | 2.0% | 44.3% |
| Polynemidae | 馬鮫科 | <i>Polydactylus sextarius</i> | 六指多指馬鮫 | 11.0% | | |
| Priacanthidae | 大眼鯛科 | <i>Priacanthus macracanthus</i> | 大棘大眼鯛 | 5.0% | | |
| Sciaenidae | 石首魚科 | <i>Atrobucca nibe</i> | 黑魷 | 8.0% | | |
| Sciaenidae | 石首魚科 | <i>Johnius amblycephalus</i> | 鈍頭叫姑魚 | 12.0% | 8.0% | |
| Sciaenidae | 石首魚科 | <i>Johnius distinctus</i> | 鱗鰭叫姑魚 | 10.0% | | |
| Sciaenidae | 石首魚科 | <i>Johnius macrorhynchus</i> | 大鼻孔叫姑魚 | | 22.0% | |
| Sciaenidae | 石首魚科 | <i>Pennahia macrocephalus</i> | 大頭白姑魚 | | 16.0% | |
| Scombridae | 鯖科 | <i>Scomber japonicus</i> | 白腹鯖 | | 26.0% | |
| Scorpaenidae | 鮋科 | <i>Inimicus japonicus</i> | 日本鬼鮋 | | 0.1% | |
| Scorpaenidae | 鮋科 | <i>Minous quincarinatus</i> | 五脊虎鮋 | | 0.1% | |
| Sillaginidae | 沙鯪科 | <i>Sillago sp.</i> | 沙鯪 | | | 19.0% |
| Soleidae | 鰨科 | <i>Zebrias quagga</i> | 格條鰨 | 6.0% | 7.0% | |
| Sparidae | 鯛科 | <i>Dentex hypselosomus</i> | 黃背牙鯛 | 7.0% | | |
| Sparidae | 鯛科 | <i>Evynnis cardinalis</i> | 紅鋤齒鯛 | 3.0% | | |
| Sphyraenidae | 金梭魚科 | <i>Sphyraena flavicauda</i> | 黃尾金梭魚 | | 0.20% | |
| Stromateidae | 鰺科 | <i>Pampus sp.</i> | 鰺 | 0.50% | | |
| Synodontidae | 合齒魚科 | <i>Saurida elongata</i> | 長體蛇鰻 | 3.00% | | 2.50% |
| Synodontidae | 合齒魚科 | <i>Trachinocephalus myops</i> | 準大頭狗母魚 | | | 5.10% |
| Uranoscopidae | 騰科 | <i>Uranoscopus bicinctus</i> | 雙斑騰 | | | 1.30% |

資料來源：本計畫資料(陳義雄研究團隊)

表 4-2、2016 年 7 月 26 日安平港蝦拖網船標本戶之漁獲魚種組成、魚種數量和生物量百分比

| Family | 科名 | Scientific name | 中文名 | 數量百分比 (%) | 生物量百分比 (%) |
|-----------------|------|----------------------------------|---------|-----------|------------|
| Apogonidae | 天竺鯛科 | <i>Archamia bleekeri</i> | 布氏長鰭天竺鯛 | 4.9 | 2.3 |
| Apogonidae | 天竺鯛科 | <i>Ostorhinchus fasciatus</i> | 寬條鸚天竺鯛 | 2.5 | 1.2 |
| Apogonidae | 天竺鯛科 | <i>Ostorhinchus kiensis</i> | 中線鸚天竺鯛 | 1.8 | 1.6 |
| Bothidae | 鯧科 | <i>Arnoglossus tenuis</i> | 細羊舌鯧 | 27.6 | 15.1 |
| Bothidae | 鯧科 | <i>Engyprosopon grandisquama</i> | 偉鱗短額鯧 | 0.6 | 0.5 |
| Callionymidae | 鱚科 | <i>Callionymus curvicornis</i> | 彎角鱚 | 2.5 | 2.1 |
| Callionymidae | 鱚科 | <i>Callionymus planus</i> | 扁鱚 | 5.5 | 3.1 |
| Cynoglossidae | 舌鰷科 | <i>Cynoglossus arel</i> | 大鱗舌鰷 | 0.6 | 0.6 |
| Cynoglossidae | 舌鰷科 | <i>Cynoglossus kopsii</i> | 格氏舌鰷 | 3.1 | 3.8 |
| Leiognathidae | 鰻科 | <i>Eubleekeria splendens</i> | 黑邊布氏鰻 | 37.4 | 48.9 |
| Nemipteridae | 金線魚科 | <i>Nemipterus zysron</i> | 姬金線魚 | 0.6 | 1.9 |
| Paralichthyidae | 牙鯧科 | <i>Pseudorhombus arsius</i> | 大齒斑鯧 | 1.8 | 13.3 |
| Pegasidae | 海蛾魚科 | <i>Pegasus volitans</i> | 飛海蛾魚 | 5.5 | 0.7 |
| Platycephalidae | 牛尾魚科 | <i>Suggrundus macracanthus</i> | 大棘大眼牛尾魚 | 0.6 | 0.7 |
| Sillaginidae | 沙鯪科 | <i>Sillago japonica</i> | 日本沙鯪 | 0.6 | 1.3 |
| Soleidae | 鰺科 | <i>Solea ovata</i> | 卵鰺 | 3.7 | 2.6 |
| Soleidae | 鰺科 | <i>Zebrias quagga</i> | 格條鰺 | 0.6 | 0.3 |

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

表 4-3、本計畫港區及魚市場魚類相調查魚種名錄 (共 156 魚種)。

| 排序 | Family | 中文科名 | Scientific name | 中文名 | 經濟性 |
|----|----------------|------|--|---------|-----|
| 1 | Anguillidae | 鰻鱺科 | <i>Anguilla japonica</i> | 日本鰻鱺 | 是 |
| 2 | Ariidae | 海鯰科 | <i>Arius maculatus</i> | 斑海鯰 | 是 |
| 3 | Balistidae | 鱗魨科 | <i>Abalistes stellaris</i> | 星點寬尾鱗魨 | 是 |
| 4 | Belonidae | 鶴鱗科 | <i>Tylosurus crocodilus crocodilus</i> | 鱷形叉尾鶴鱗 | 是 |
| 5 | Caesionidae | 烏尾鮨科 | <i>Pterocaesio digramma</i> | 雙帶鱗鰭烏尾鮨 | 是 |
| 6 | Carangidae | 鯷科 | <i>Alectis ciliaris</i> | 絲鯷 | 是 |
| 7 | | | <i>Alectis indica</i> | 印度絲鯷 | 是 |
| 8 | | | <i>Alepes djedaba</i> | 吉打副葉鯷 | 是 |
| 9 | | | <i>Alepes vari</i> | 范氏副葉鯷 | 是 |
| 10 | | | <i>Carangoides armatus</i> | 甲若鯷 | 是 |
| 11 | | | <i>Carangoides equula</i> | 高體若鯷 | 是 |
| 12 | | | <i>Carangoides gymnostethus</i> | 裸胸若鯷 | 是 |
| 13 | | | <i>Caranx ignobilis</i> | 浪人鯷 | 是 |
| 14 | | | <i>Decapterus macrosoma</i> | 長身圓鯷 | 是 |
| 15 | | | <i>Decapterus maruadsi</i> | 藍圓鯷 | 是 |
| 16 | | | <i>Megalaspis cordyla</i> | 大甲鯷 | 是 |
| 17 | | | <i>Parastromateus niger</i> | 烏鯧 | 是 |
| 18 | | | <i>Pseudocaranx dentex</i> | 黃帶擬鯷 | 是 |
| 19 | | | <i>Scomberoides commersonianus</i> | 大口逆鈎鯷 | 是 |
| 20 | | | <i>Scomberoides lysan</i> | 逆鈎鯷 | 是 |
| 21 | | | <i>Scomberoides tol</i> | 托爾逆鈎鯷 | 是 |
| 22 | | | <i>Seriola dumerili</i> | 杜氏鯷 | 是 |
| 23 | | | <i>Seriolina nigrofasciata</i> | 小甘鯷 | 是 |
| 24 | | | <i>Trachinotus blochii</i> | 布氏鯧鯷 | 是 |
| 25 | | | <i>Trachurus japonicus</i> | 日本竹筴魚 | 是 |
| 26 | Carcharhinidae | 真鯊科 | <i>Galeocerdo cuvier</i> | 鮪鯊 | 是 |
| 27 | Centrolophidae | 長鯧科 | <i>Psenopsis anomala</i> | 刺鯧 | 是 |
| 28 | Cepolidae | 赤刀魚科 | <i>Acanthocephala indica</i> | 印度棘赤刀魚 | 否 |
| 29 | | | <i>Acanthocephala limbata</i> | 背點棘赤刀魚 | 是 |
| 30 | Chaetodontidae | 蝴蝶魚科 | <i>Chaetodon modestus</i> | 樸蝴蝶魚 | 否 |
| 31 | Chanidae | 虱目魚科 | <i>Chanos chanos</i> | 虱目魚 | 是 |
| 32 | Chirocentridae | 寶刀魚科 | <i>Chirocentrus nudus</i> | 長領寶刀魚 | 否 |

註：魚類調查之港區及魚市場包括安平、青山和將軍漁港

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)、經濟性魚類的判定依據參考自「台灣魚類資料庫」(邵廣昭, 2016)

表 4-3 (續 1)、本計畫港區及魚市場魚類相調查魚種名錄 (共 156 魚種)。

| 排序 | Family | 中文科名 | Scientific name | 中文名 | 經濟性 |
|----|-----------------|------|---------------------------------|----------|-----|
| 33 | Cichlidae | 麗魚科 | <i>Oreochromis mossambicus</i> | 莫三比克口孵非鯽 | 是 |
| 34 | | | <i>Oreochromis niloticus</i> | 尼羅口孵非鯽 | 是 |
| 35 | | | <i>Tilapia zillii</i> | 吉利非鯽 | 否 |
| 36 | Clupeidae | 鯷科 | <i>Sardinella sindensis</i> | 中國小沙丁魚 | 是 |
| 37 | Coryphaenidae | 鱈科 | <i>Coryphaena hippurus</i> | 鬼頭刀 | 是 |
| 38 | Cynoglossidae | 舌鰷科 | <i>Cynoglossus bilineatus</i> | 雙線舌鰷 | 是 |
| 39 | Dactylopteridae | 飛角魚科 | <i>Dactyloptena orientalis</i> | 東方飛角魚 | 否 |
| 40 | Dasyatidae | 魷科 | <i>Dasyatis akajei</i> | 赤魷 | 否 |
| 41 | | | <i>Dasyatis zugei</i> | 尖嘴魷 | 否 |
| 42 | Drepaneidae | 雞籠鰻科 | <i>Drepane punctata</i> | 斑點雞籠鰻 | 是 |
| 43 | Echeneidae | 鰻科 | <i>Echeneis naucrates</i> | 長印魚 | 否 |
| 44 | Elopidae | 海鱧科 | <i>Elops machnata</i> | 大眼海鱧 | 是 |
| 45 | Ephippidae | 白鰻科 | <i>Ephippus orbis</i> | 圓白鰻 | 是 |
| 46 | | | <i>Platax orbicularis</i> | 圓眼燕魚 | 是 |
| 47 | Engraulidae | 鰺科 | <i>Setipinna tenuifilis</i> | 黃鰺 | 是 |
| 48 | Exocoetidae | 飛魚科 | <i>Cypselurus poecilopterus</i> | 斑鰭飛魚 | 是 |
| 49 | Fistulariidae | 馬鞭魚科 | <i>Fistularia commersonii</i> | 康氏馬鞭魚 | 否 |
| 50 | | | <i>Fistularia petimba</i> | 鱗馬鞭魚 | 否 |
| 51 | Gerreidae | 鑽嘴魚科 | <i>Gerres filamentosus</i> | 曳絲鑽嘴魚 | 是 |
| 52 | | | <i>Gerres macracanthus</i> | 大棘鑽嘴魚 | 是 |
| 53 | | | <i>Gerres oyena</i> | 奧奈鑽嘴魚 | 是 |
| 54 | Gonorynchidae | 鼠鱧科 | <i>Gonorynchus abbreviatus</i> | 鼠鱧 | 否 |
| 55 | Haemulidae | 石鱸科 | <i>Diagramma pictum</i> | 密點少棘胡椒鯛 | 是 |
| 56 | | | <i>Haplogenyis analis</i> | 臀斑髭鯛 | 是 |
| 57 | | | <i>Plectorhinchus cinctus</i> | 花尾胡椒鯛 | 是 |
| 58 | | | <i>Pomadasys argenteus</i> | 銀雞魚 | 是 |
| 59 | | | <i>Pomadasys kaakan</i> | 星雞魚 | 是 |
| 60 | | | <i>Pomadasys quadrilineatus</i> | 四帶雞魚 | 是 |
| 61 | Hemiramphidae | 鱗科 | <i>Hemiramphus far</i> | 斑鱗 | 是 |
| 62 | | | <i>Hemiramphus lutkei</i> | 南洋鱗 | 是 |
| 63 | Labridae | 隆頭魚科 | <i>Choerodon azurio</i> | 藍豬齒魚 | 是 |
| 64 | Leiognathidae | 鰻科 | <i>Equulites lineolatus</i> | 粗紋鰻 | 是 |

註：魚類調查之港區及魚市場包括安平、青山和將軍漁港

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)、經濟性魚類的判定依據參考自「台灣魚類資料庫」(邵廣昭, 2016)

表 4-3 (續 2)、本計畫港區及魚市場魚類相調查魚種名錄 (共 156 魚種)。

| 排序 | Family | 中文科名 | Scientific name | 中文名 | 經濟性 |
|----|-----------------|------|----------------------------------|---------|-----|
| 65 | Leiognathidae | 鰻科 | <i>Eubleekeria splendens</i> | 黑邊布氏鰻 | 是 |
| 66 | | | <i>Gazza achlamys</i> | 寬身牙鰻 | 是 |
| 67 | | | <i>Gazza minuta</i> | 小牙鰻 | 是 |
| 68 | | | <i>Leiognathus equulus</i> | 短棘鰻 | 是 |
| 69 | | | <i>Secutor ruconius</i> | 仰口鰻 | 是 |
| 70 | Lethrinidae | 龍占魚科 | <i>Lethrinus haematopterus</i> | 正龍占魚 | 是 |
| 71 | | | <i>Lethrinus olivaceus</i> | 尖吻龍占魚 | 是 |
| 72 | Lobotidae | 松鯛科 | <i>Lobotes surinamensis</i> | 松鯛 | 是 |
| 73 | Lutjanidae | 笛鯛科 | <i>Lutjanus argentimaculatus</i> | 銀紋笛鯛 | 是 |
| 74 | | | <i>Lutjanus fulviflamma</i> | 火斑笛鯛 | 是 |
| 75 | | | <i>Lutjanus fulvus</i> | 黃足笛鯛 | 是 |
| 76 | | | <i>Lutjanus russellii</i> | 勒氏笛鯛 | 是 |
| 77 | Megalopidae | 大海鯷科 | <i>Megalops cyprinoides</i> | 大海鯷 | 是 |
| 78 | Menidae | 眼眶魚科 | <i>Mene maculata</i> | 眼眶魚 | 是 |
| 79 | Monacanthidae | 單棘魨科 | <i>Aluterus monoceros</i> | 單角革單棘魨 | 是 |
| 80 | Monodactylidae | 銀鱗鯛科 | <i>Monodactylus argenteus</i> | 銀鱗鯛 | 是 |
| 81 | Mugilidae | 鰱科 | <i>Chelon macrolepis</i> | 大鱗龜鰱 | 是 |
| 82 | | | <i>Chelon subviridis</i> | 綠背龜鰱 | 是 |
| 83 | | | <i>Mugil cephalus</i> | 鰱 | 是 |
| 84 | Mullidae | 鬚鯛科 | <i>Upeneus japonicus</i> | 日本緋鯉 | 是 |
| 85 | | | <i>Upeneus tragula</i> | 黑斑緋鯉 | 是 |
| 86 | Muraenesocidae | 海鰻科 | <i>Muraenesox cinereus</i> | 灰海鰻 | 是 |
| 87 | Muraenidae | 鯨科 | <i>Gymnothorax minor</i> | 小裸胸鯨 | 否 |
| 88 | Nemipteridae | 金線魚科 | <i>Nemipterus furcosus</i> | 紅金線魚 | 是 |
| 89 | | | <i>Nemipterus japonicus</i> | 日本金線魚 | 是 |
| 90 | | | <i>Scolopsis monogramma</i> | 單帶眶棘鱸 | 是 |
| 91 | | | <i>Scolopsis vosmeri</i> | 伏氏眶棘鱸 | 是 |
| 92 | Paralichthyidae | 牙鯷科 | <i>Pseudorhombus elevatus</i> | 高體斑鯷 | 是 |
| 93 | Pinguipedidae | 擬鱸科 | <i>Parapercis sexfasciata</i> | 六帶擬鱸 | 否 |
| 94 | Platycephalidae | 牛尾魚科 | <i>Cociella crocodila</i> | 點斑鱣牛尾魚 | 否 |
| 95 | | | <i>Grammoplites scaber</i> | 橫帶棘線牛尾魚 | 否 |
| 96 | | | <i>Inegocia japonica</i> | 日本眼眶牛尾魚 | 否 |

註：魚類調查之港區及魚市場包括安平、青山和將軍漁港

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)、經濟性魚類的判定依據參考自「台灣魚類資料庫」(邵廣昭, 2016)

表 4-3 (續 3)、本計畫港區及魚市場魚類相調查魚種名錄 (共 156 魚種)。

| 排序 | Family | 中文科名 | Scientific name | 中文名 | 經濟性 |
|-----|------------------|------|------------------------------------|----------|-----|
| 97 | Platycephalidae | 牛尾魚科 | <i>Inegocia ochiaii</i> | 落合氏眼眶牛尾魚 | 否 |
| 98 | | | <i>Platycephalus indicus</i> | 印度牛尾魚 | 是 |
| 99 | Pleuronectidae | 鰈科 | <i>Pleuronichthys cornutus</i> | 木葉鰈 | 是 |
| 100 | Plotosidae | 鰻鯰科 | <i>Plotosus lineatus</i> | 線紋鰻鯰 | 否 |
| 101 | Polynemidae | 馬鮫科 | <i>Eleutheronema tetradactylum</i> | 四指馬鮫 | 是 |
| 102 | | | <i>Polydactylus sextarius</i> | 六指多指馬鮫 | 是 |
| 103 | Pomacentridae | 雀鯛科 | <i>Abudefduf vaigiensis</i> | 條紋豆娘魚 | 否 |
| 104 | Priacanthidae | 大眼鯛科 | <i>Cookeolus japonicus</i> | 日本紅目大眼鯛 | 是 |
| 105 | | | <i>Priacanthus macracanthus</i> | 大棘大眼鯛 | 是 |
| 106 | | | <i>Priacanthus tayenus</i> | 曳絲大眼鯛 | 是 |
| 107 | Pristigasteridae | 鋸腹鰯科 | <i>Ilisha elongata</i> | 長鰯 | 是 |
| 108 | Psettodidae | 鰺科 | <i>Psettodes erumei</i> | 大口鰺 | 是 |
| 109 | Rachycentridae | 海鱸科 | <i>Rachycentron canadum</i> | 海鱸 | 是 |
| 110 | Scaridae | 鸚哥魚科 | <i>Chlorurus japanensis</i> | 日本綠鸚哥魚 | 是 |
| 111 | Scatophagidae | 金錢魚科 | <i>Scatophagus argus</i> | 金錢魚 | 是 |
| 112 | Sciaenidae | 石首魚科 | <i>Atrubucca nibe</i> | 黑鰾 | 是 |
| 113 | | | <i>Chrysochir aureus</i> | 黃金鰾 | 是 |
| 114 | | | <i>Johnius amblycephalus</i> | 鈍頭叫姑魚 | 是 |
| 115 | | | <i>Johnius belangerii</i> | 皮氏叫姑魚 | 是 |
| 116 | | | <i>Johnius distinctus</i> | 鱗鰭叫姑魚 | 是 |
| 117 | | | <i>Johnius dussumieri</i> | 杜氏叫姑魚 | 是 |
| 118 | | | <i>Larimichthys crocea</i> | 大黃魚 | 是 |
| 119 | | | <i>Larimichthys polyactis</i> | 小黃魚 | 是 |
| 120 | | | <i>Otolithes ruber</i> | 紅牙鰾 | 是 |
| 121 | | | <i>Pennahia argentata</i> | 白姑魚 | 是 |
| 122 | | | <i>Pennahia macrocephalus</i> | 大頭白姑魚 | 是 |
| 123 | | | <i>Pennahia pawak</i> | 斑鰭白姑魚 | 是 |
| 124 | | | <i>Protonibea diacanthus</i> | 雙棘原黃姑魚 | 是 |
| 125 | Scombridae | 鯖科 | <i>Euthynnus affinis</i> | 巴鯨 | 否 |
| 126 | | | <i>Rastrelliger faughni</i> | 富氏金帶花鯖 | 否 |
| 127 | | | <i>Scomber australasicus</i> | 花腹鯖 | 是 |
| 128 | | | <i>Scomber japonicus</i> | 白腹鯖 | 是 |

註：魚類調查之港區及魚市場包括安平、青山和將軍漁港

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)、經濟性魚類的判定依據參考自「台灣魚類資料庫」(邵廣昭, 2016)

表 4-3 (續 4)、本計畫港區及魚市場魚類相調查魚種名錄 (共 156 魚種)。

| 排序 | Family | 中文科名 | Scientific name | 中文名 | 經濟性 |
|-----|---------------|------|----------------------------------|--------|-----|
| 129 | Scombridae | 鯖科 | <i>Scomberomorus commerson</i> | 康氏馬加鱈 | 是 |
| 130 | | | <i>Scomberomorus niphonius</i> | 日本馬加鱈 | 否 |
| 131 | Serranidae | 鮭科 | <i>Aethaloperca rogaa</i> | 煙鱸 | 是 |
| 132 | | | <i>Cephalopholis boenak</i> | 橫紋九刺鮨 | 否 |
| 133 | | | <i>Epinephelus akaara</i> | 赤點石斑魚 | 是 |
| 134 | | | <i>Epinephelus amblycephalus</i> | 鑲點石斑魚 | 是 |
| 135 | | | <i>Epinephelus awoara</i> | 青石斑魚 | 是 |
| 136 | | | <i>Epinephelus coioides</i> | 點帶石斑魚 | 是 |
| 137 | Siganidae | 臭肚魚科 | <i>Siganus fuscescens</i> | 褐臭肚魚 | 是 |
| 138 | Sillaginidae | 沙鯪科 | <i>Sillago japonica</i> | 日本沙鯪 | 是 |
| 139 | Sparidae | 鯛科 | <i>Acanthopagrus pacificus</i> | 太平洋棘鯛 | 是 |
| 140 | | | <i>Eynnys cardinalis</i> | 紅鋤齒鯛 | 是 |
| 141 | | | <i>Rhabdosargus sarba</i> | 平鯛 | 是 |
| 142 | Sphyraenidae | 金梭魚科 | <i>Sphyraena barracuda</i> | 巴拉金梭魚 | 是 |
| 143 | | | <i>Sphyraena japonica</i> | 日本金梭魚 | 是 |
| 144 | | | <i>Sphyraena jello</i> | 斑條金梭魚 | 是 |
| 145 | | | <i>Sphyraena putnamae</i> | 布氏金梭魚 | 是 |
| 146 | Stromateidae | 鯧科 | <i>Pampus argenteus</i> | 銀鯧 | 是 |
| 147 | Synodontidae | 合齒魚科 | <i>Saurida elongata</i> | 長體蛇鯧 | 是 |
| 148 | | | <i>Trachinocephalus myops</i> | 準大頭狗母魚 | 是 |
| 149 | Terapontidae | 鰺科 | <i>Pelates quadrilineatus</i> | 四帶牙鰺 | 是 |
| 150 | | | <i>Terapon jarbua</i> | 花身鰺 | 是 |
| 151 | | | <i>Terapon theraps</i> | 條紋鰺 | 是 |
| 152 | Trichiuridae | 帶魚科 | <i>Trichiurus japonicus</i> | 日本帶魚 | 是 |
| 153 | | | <i>Trichiurus lepturus</i> | 白帶魚 | 是 |
| 154 | | | <i>Trichiurus nanhaiensis</i> | 南海帶魚 | 是 |
| 155 | Triglidae | 角魚科 | <i>Chelidonichthys kumu</i> | 黑角魚 | 是 |
| 156 | Uranoscopidae | 鰨科 | <i>Ichthyoscopus lebeck</i> | 披肩鰨 | 否 |

註：魚類調查之港區及魚市場包括安平、青山和將軍漁港

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)、經濟性魚類的判定依據參考自「台灣魚類資料庫」(邵廣昭, 2016)

第 4.6 節 圖



圖 4-1、本計畫漁港及魚市場魚類相調查之主要港口位置圖。

資料來源：本計畫資料、Google 地圖 (<https://www.google.com.tw/maps/>)

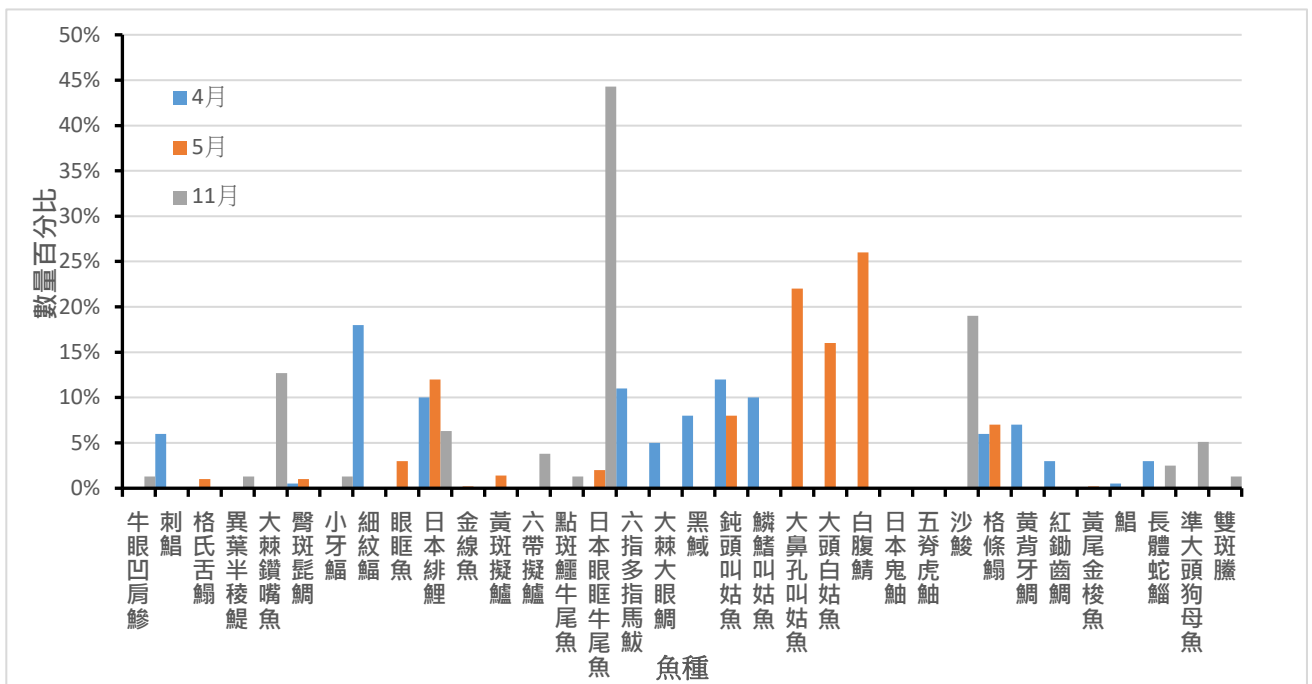


圖 4-2、2016 年 4、5 和 11 月安平漁港標本戶漁獲魚種組成之比例圖。

資料來源：本計畫資料(陳義雄研究團隊)








| 編號 Family 科名 | 英文學名 | 中文學名 | 標本照片 |
|------------------------------|---------------------------------|--------|---|
| 4-1 Polynemidae 馬鮫科 | <i>Polydactylus sextarius</i> | 六指多指馬鮫 |  |
| 4-2 Haemulidae 石鱸科 | <i>Hapalogenys analis</i> | 臀斑髭鯛 |  |
| 4-3 Soleidae 鯛科 | <i>Zebrias quagga</i> | 格條鯛 |  |
| 4-4 Sciaenidae 石首魚科 | <i>Atrubucca nibe</i> | 黑鰾 |  |
| 4-5 Synodontidae 合齒魚科 | <i>Saurida elongata</i> | 長體蛇鯔 |  |
| 4-6 Mullidae 鬚鯛科 | <i>Upeneus japonicus</i> | 日本緋鯉 |  |
| 4-7 Priacanthidae 大眼鯛科 | <i>Priacanthus macracanthus</i> | 大棘大眼鯛 |  |

圖 4-3、2016 年 4 月安平港標本戶漁獲之海水魚類種類。

資料來源：本計畫資料(陳義雄研究團隊)








| 編號 Family 科名 | 英文學名 | 中文學名 | 標本照片 |
|-------------------------------|------------------------------|-------|---|
| 4-8 Stromateidae 鰯科 | <i>Pampus</i> sp. | 鰯 |  |
| 4-9 Leiognathidae 鰯科 | <i>Leiognathus berbis</i> | 細紋鰯 |  |
| 4-10 Sciaenidae 石首魚科 | <i>Johnius distinctus</i> | 鱗鰭叫姑魚 |  |
| 4-11 Sparidae 鯛科 | <i>Evynnis cardinalis</i> | 紅鋤齒鯛 |  |
| 4-12 Sparidae 鯛科 | <i>Dentex hypselosomus</i> | 黃背牙鯛 |  |
| 4-13 Sciaenidae 石首魚科 | <i>Johnius amblycephalus</i> | 鈍頭叫姑魚 |  |
| 4-14 Centrolophidae 長鰯科 | <i>Psenopsis anomala</i> | 刺鰯 |  |

圖 4-3 (續)、2016 年 4 月安平港標本戶漁獲之海水魚類種類。

資料來源：本計畫資料(陳義雄研究團隊)








| 編號 Family 科名 | 英文學名 | 中文學名 | 標本照片 |
|--------------------------------|-------------------------------|---------|---|
| 5-1 Menidae 眼眶魚科 | <i>Mene maculata</i> | 眼眶魚 |  |
| 5-2 Scombridae 鯖科 | <i>Scomber japonicus</i> | 白腹鯖 |  |
| 5-3 Sciaenidae 石首魚科 | <i>Johnius macrorhynus</i> | 大鼻孔叫姑魚 |  |
| 5-4 Sciaenidae 石首魚科 | <i>Pennahia macrocephalus</i> | 大頭白姑魚 |  |
| 5-5 Pinguipedidae 擬鱸科 | <i>Parapercis lutevittata</i> | 黃斑擬鱸 |  |
| 5-6 Sphyraenidae 金梭魚科 | <i>Sphyraena flavicauda</i> | 黃尾金梭魚 |  |
| 5-7 Platycephalidae 牛尾魚科 | <i>Inegocia japonica</i> | 日本眼眶牛尾魚 |  |

圖 4-4、2016 年 5 月安平港標本戶漁獲之海水魚類種類。
資料來源：本計畫資料(陳義雄研究團隊)





| 編號 Family 科名 | 英文學名 | 中文學名 | 標本照片 |
|-----------------------------|-----------------------------|------|---|
| 5-8 Nemipteridae 金線魚科 | <i>Nemipterus virgatus</i> | 金線魚 |  |
| 5-9 Cynoglossidae 舌鰷科 | <i>Cynoglossus kopsii</i> | 格氏舌鰷 |  |
| 5-10 Scorpaenidae 鮋科 | <i>Minous quincarinatus</i> | 五脊虎鮋 |  |
| 5-11 Scorpaenidae 鮋科 | <i>Inimicus japonicus</i> | 日本鬼鮋 |  |

圖 4-4 (續)、2016 年 5 月安平港標本戶漁獲之海水魚類種類。

資料來源：本計畫資料(陳義雄研究團隊)







| 編號 Family 科名 | 英文學名 | 中文學名 | 標本照片 |
|---------------------------------|----------------------------|---------|---|
| 11-1 Gerreidae 鑽嘴魚科 | <i>Gerres macracanthus</i> | 大棘鑽嘴魚 |  |
| 11-2 Leiognathidae 鰺科 | <i>Gazza minuta</i> | 小牙鰺 |  |
| 11-3 Carangidae 鰺科 | <i>Selar boops</i> | 牛眼凹肩鰺 |  |
| 11-4 Platycephalidae 牛尾魚科 | <i>Cociella crocodila</i> | 點斑鱷牛尾魚 |  |
| 11-5 Platycephalidae 牛尾魚科 | <i>Inegocia japonica</i> | 日本眼眶牛尾魚 |  |
| 11-6 Sillaginidae 沙鯪科 | <i>Sillago sp.</i> | 沙鯪 |  |

圖 4-5、2016 年 11 月蚵仔寮漁港標本戶漁獲之海水魚類種類。

資料來源：本計畫資料(陳義雄研究團隊)







| 編號 Family 科名 | 英文學名 | 中文學名 | 標本照片 |
|-------------------------------|----------------------------------|--------|---|
| 11-7 Mullidae 鬚鯛科 | <i>Upeneus japonicus</i> | 日本緋鯉 |  |
| 11-8 Engraulidae 鯷科 | <i>Encrasicholina heteroloba</i> | 異葉半稜鯷 |  |
| 11-9 Uranoscopidae 鰩科 | <i>Uranoscopus bicinctus</i> | 雙斑鰩 |  |
| 11-10 Pinguipedidae 擬鱸科 | <i>Parapercis sexfasciata</i> | 六帶擬鱸 |  |
| 11-11 Synodontidae 合齒魚科 | <i>Trachinocephalus myops</i> | 準大頭狗母魚 |  |
| 11-12 Synodontidae 合齒魚科 | <i>Saurida elongata</i> | 長體蛇鰻 |  |

圖 4-5 (續)、2016 年 11 月安平港標本戶漁獲之海水魚類種類。

資料來源：本計畫資料(陳義雄研究團隊)

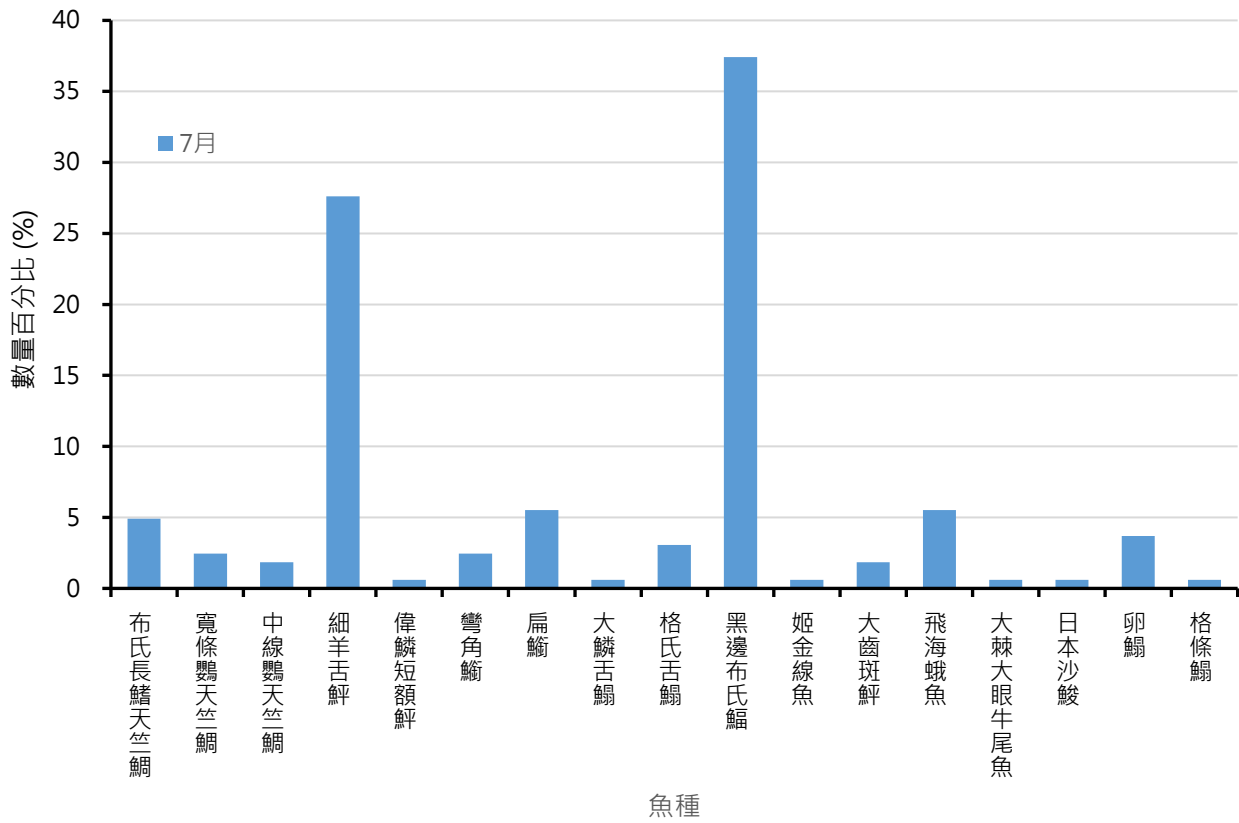


圖 4-6、2016 年 7 月安平漁港蝦拖網船標本戶漁獲魚種組成之比例圖。

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

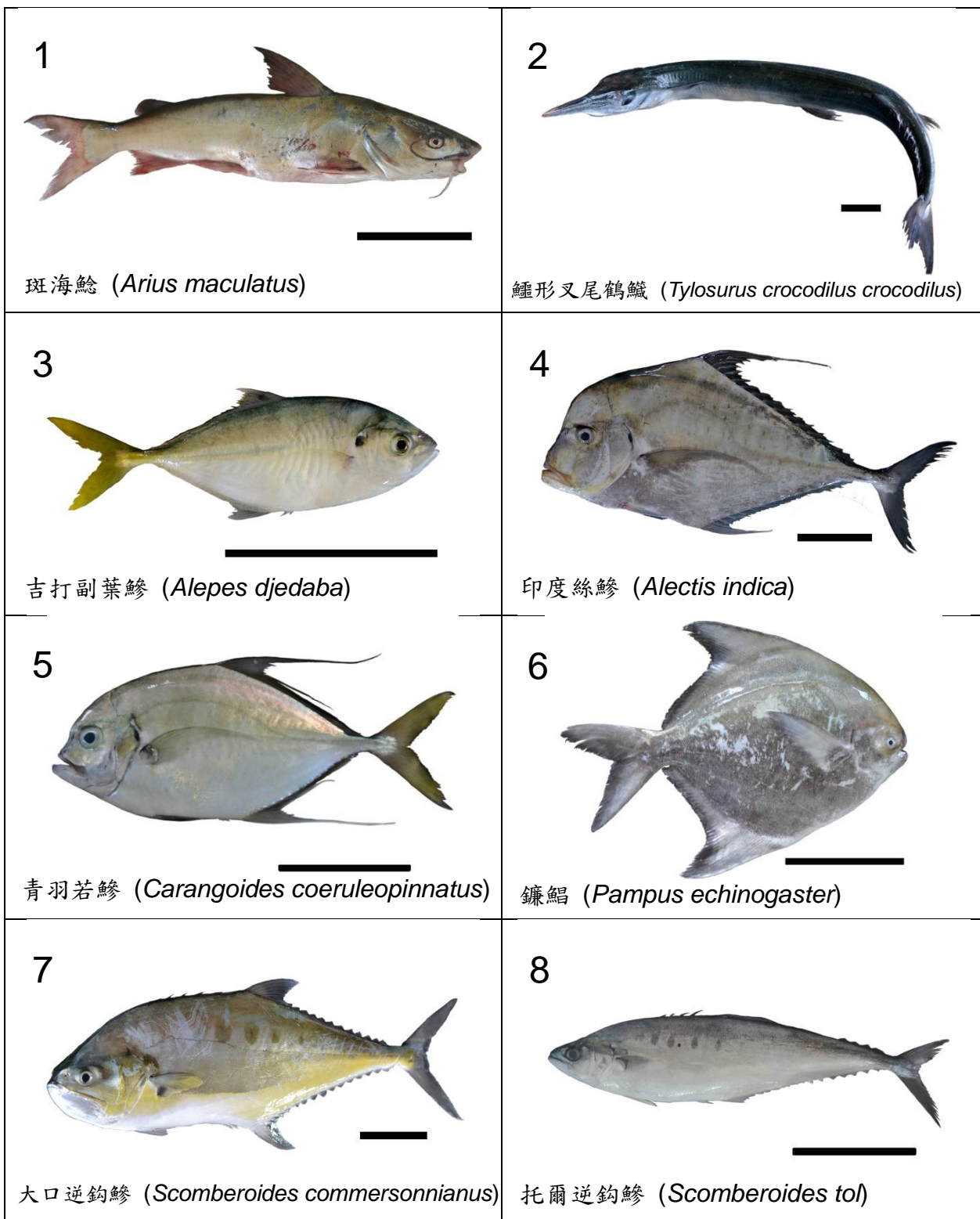


圖 4-7、2016 年港區魚市場魚類相調查之魚種照片。
(調查漁港：安平、青山、將軍，bar = 10 cm)

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

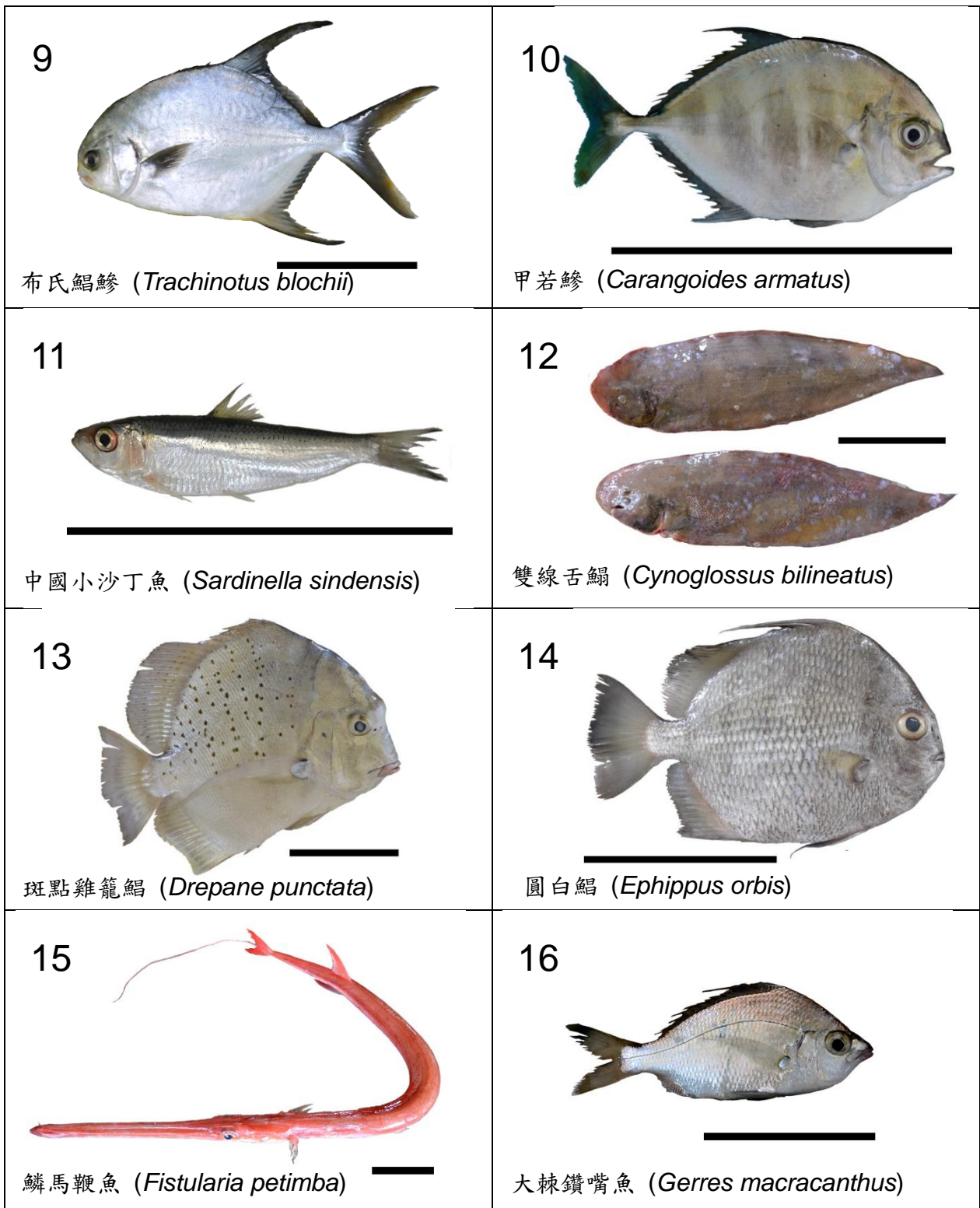


圖 4-7 (續 1)、2016 年港區魚市場魚類相調查之魚種照片。

(調查漁港：安平、青山、將軍，bar = 10 cm)

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

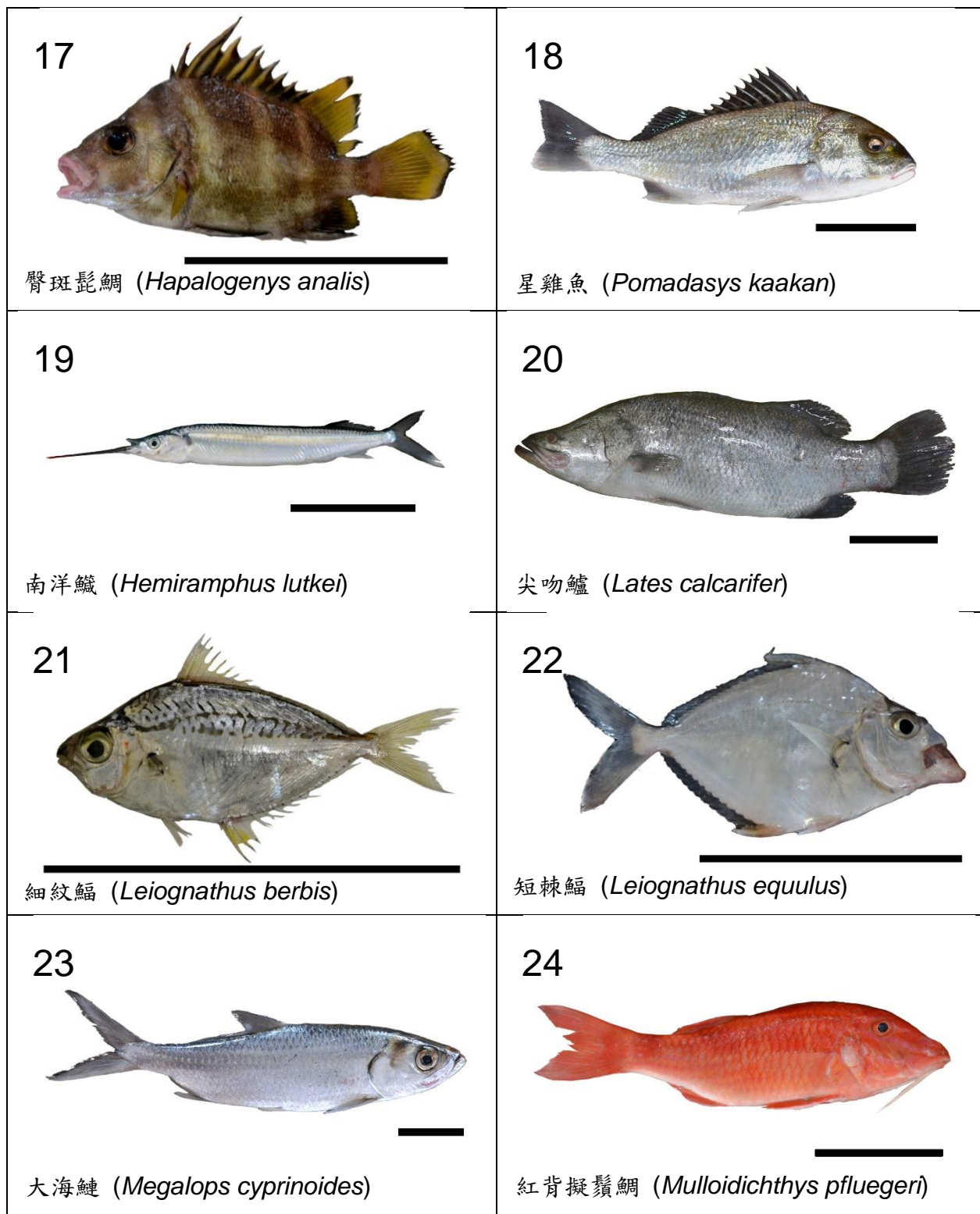


圖 4-7 (續 2)、2016 年港區魚市場魚類相調查之魚種照片。

(調查漁港：安平、青山、將軍，bar = 10 cm)

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)



圖 4-7 (續 3)、2016 年港區魚市場魚類相調查之魚種照片。

(調查漁港：安平、青山、將軍，bar = 10 cm)

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

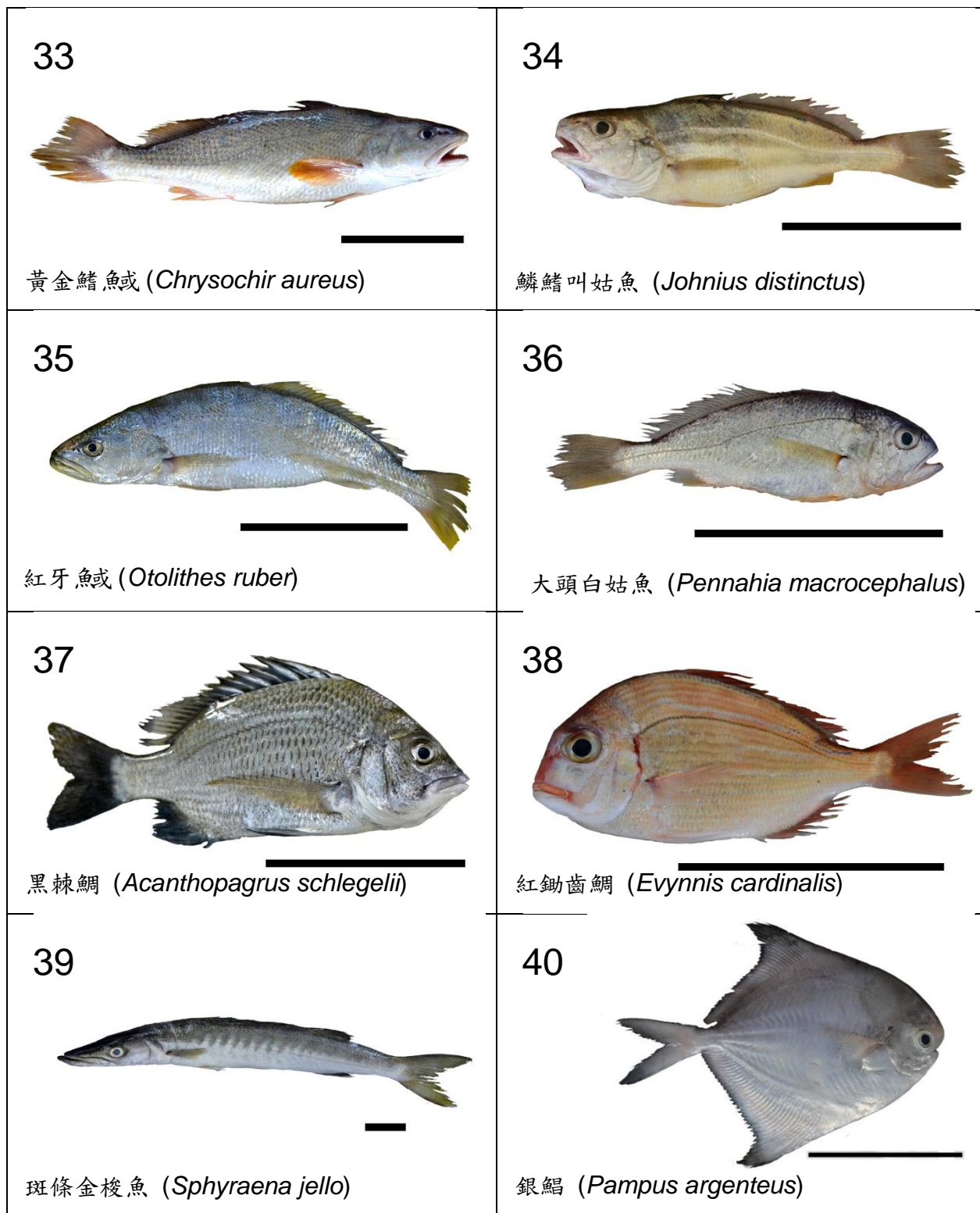


圖 4-7 (續 4)、2016 年港區魚市場魚類相調查之魚種照片。

(調查漁港：安平、青山、將軍，bar = 10 cm)

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

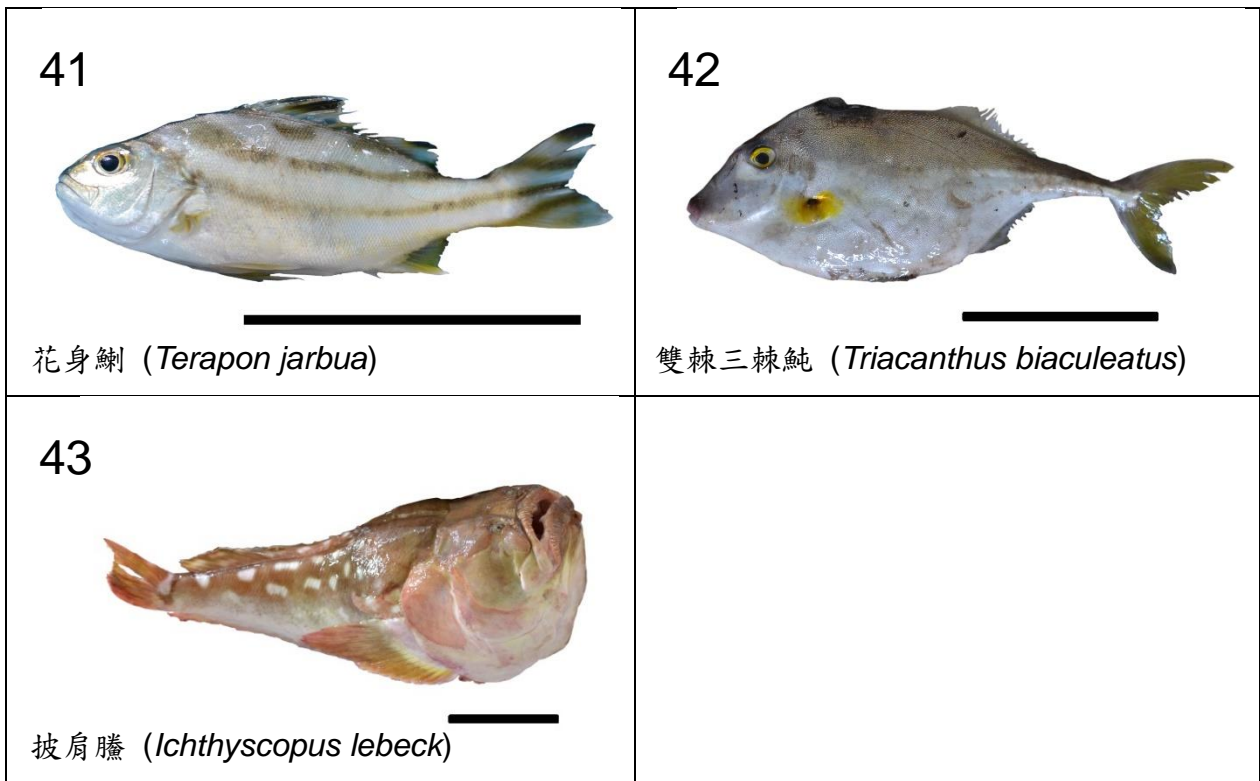


圖 4-7 (續 5)、2016 年港區魚市場魚類相調查之魚種照片。

(調查漁港：安平、青山、將軍，bar = 10 cm)

資料來源：本計畫資料(陳孟仙研究團隊)

第五章 東吉嶼礁區海域魚類相調查

摘要

本計畫已完成夏季(6/1)及秋季(8/30)二次東吉嶼海域潛水調查,共調查到31科72屬129種5397尾魚類,過去文獻紀錄比較,得區域新紀錄魚種35種。其中種類數以隆頭魚科23種最多,其次依序為蝴蝶魚科18種、雀鯛科12種等。經濟性魚種有72種,佔所有物種數的56%。多樣性指數中豐富度最高者為「東吉南2站」(RI=8.134),物種數量達到單次調查49種的紀錄,均勻度則以「東吉港北側」為最高(EI=0.330),優勢度以秋季「東西吉廊道」為最高(SI=0.492),歧異度以「東吉港北側」為最高(H' =2.746)。除了樣站「東吉港北側」魚類族群以網紋圓雀鯛(*Dascyllus reticulatus*)為數量最優勢種,佔該站數量之29%,其餘樣站「東宮1」、「東宮2」、「東西吉廊道」、「東吉南1」、「東吉南2」、「東吉南3」等皆以雙帶鱗鰭烏尾鮨(*Pterocaesio digramma*)為數量最優勢種,佔各站數量39–68%。

第 5.1 節 前言

台江國家公園不僅具有珍貴濕地生態系，園區「海管二」範圍橫跨了「澎湖水道」(黑水溝)，更達東吉嶼礁區海域(圖 1-1、1-2)。過去台江國家公園管理處委託下於 2011 年進行「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」之調查，成果總共記錄到 44 科 92 種魚類，有 60 種為經濟性魚類。種數出現最多的是鰕虎科共 11 種，次為鯉科、鰻科及鯔科各 6 種(林幸助等人，2011)。而近期陳義雄教授 2014 年「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」研究沿海地區與潟湖魚類物種名錄，累積採獲 49 科 97 屬 123 種魚類，當中有 44 種魚類為該地區新紀錄魚種。然而，上述計畫皆以濕地生態系及臺南沿海為研究樣區，並未調查「海管二」臨近東吉嶼海域的魚類相。

南方四島國家公園於 2010 年開始籌劃並在 2014 年正式成立，因此前後對南方四島海域有較詳細的魚類相調查。鄭明修等人(2009)在南方四島國家公園尚未成立時曾經調查南方四島的珊瑚、珊瑚礁魚類、大型底棲無脊椎動物、藻類等物種。並發現有 34 科 203 種魚類，明顯高於澎湖其他海域，並且南方四島中東吉嶼有最高的魚種數(145 種)。然而，東吉嶼海域的 145 魚種中，經初步比對，約有 120 種在過去台江國家公園管理處委託濕地生態系計畫的研究成果中未有紀錄，主要為刺尾魚科 Acanthuridae、蝴蝶魚科 Chaetodontidae、魚翁科 Cirrhitidae、鰕虎科 Gobiidae、隆頭魚科 Labridae、刺蓋魚科 Pomacanthidae、雀鯛科 Pomacentridae、鸚嘴魚科 Scaridae 等魚類，另有 3 個科別(管口魚科 Aulostomidae、蠕鱧科 Microdesmidae、三鰭鰯科 Tripterygiidae)未曾記錄。海洋國家公園管理處委託計畫在 2011、2013 年度(張至維等人)進行魚類調查。蔡萬生等人(2011)在南方四島周邊海域調查魚類相：以一支釣方法記錄到 22 科 78 種魚類，以浮游生物網記錄到 64 科 178 種仔稚魚，以及潛水調查記錄到

38 科 200 種魚類，並記錄當地漁業利用情形以底釣為主(佔所有漁法 74.8%)，且多以曳繩釣捕獲洄游性魚類為主。魚類有較強的運動能力，棲息環境不限於一區，因此臨近南方四島東吉嶼的魚類生態與台江國家公園海域生態有密切的關係，不僅是珊瑚礁魚類，可能也為台江國家公園海域底棲、深海性等魚類之重要孵化場，若適當的維護及管理可成為良好的種原保護作用，並得以維護本海域的物種多樣性(McCook et al., 2009)。因此需要對東吉嶼一側之海域持續進行魚類相之監測，並可藉由 DNA 的分子鑑定技術，將潛在新發現或特有種物種鑑定出來，補齊海域魚類群聚的基礎資料。

本章的目標為調查台江國家公園臨近東吉嶼的礁區海域之魚類組成及特性，也透過採樣、記錄影像及文獻回顧等方式，更全面瞭解研究海域魚類物種多樣性，相關結果可提供調查資料做為魚類資源保育規範時的參考，以及提供旅遊產業推廣和環境教育之應用。

第 5.2 節 材料與方法

5.2.1. 樣站資訊

東吉嶼礁區海域魚類相以水肺潛水方式調查(協同主持人陳義雄研究團隊)，以水深不超過 30 m 的亞潮帶礁區為目標；因此以海管二西南側、鄰近東吉嶼一側之 30 m 以淺的海域及相鄰海域為主要調查區域。此樣區海底底質以礫石、礁石為主，並有部分海域與澎湖南方四島國家公園範圍(N23°12'4.55"~N23°19'28.76"；E119°27'51.09"~E119°43'4.23")重疊(圖 1-2)。本計畫已完成兩季別之水肺潛水調查，分別在夏季及秋季於 5/31–6/2，8/29–8/31 至東吉嶼進行(表 5-1)，各樣站棲地特性詳見表 5-2。樣站分布詳見圖 5-1，分別在東吉嶼的東南方兩站：「東宮 1」、「東宮 2」；西南方三站：「東吉南 1」、「東吉南 2」、「東吉南 3」，以及東吉嶼西側的兩站：「東西吉廊道」、「東吉港北側」，其中「東西吉廊道」為罕見大型經濟性魚種居留的棲地，因此在兩季節重複進行調查，其餘則各進行單次的調查。總計調查次數為 8 次，以瞭解不同深度及位置生物相之分布。

5.2.2. 礁區魚類群聚水肺潛水調查

方法以穿越線潛水觀察法(visual stripe-transect method, McCormick and Choat, 1987)進行，每次潛水調查人員為 2 人以上，並配合熟悉當地海域之船家與導潛出海，在樣站隨機佈設長 50 m 的穿越線，並在穿越線左右各 10 m 的距離(穿越線範圍取同海洋生物博物館張至維 2013 年之調查，以利與以往紀錄進行比較)調查魚類之種類及數量並記錄環境棲地，調查人員將攜帶水下記錄板及攝影機或相機 2 台，以直接觀察記錄、攝影拍照為主，輔以錄影等方法進行觀測，必要時取活體帶回實驗室做進一步的物種確認及拍攝(圖 5-2)。調查時間以無減壓潛水之滯底時間或空氣殘壓降至 70 bar 為時間之上限，時間約在

30~45 分鐘，依潛水深度而有所差異。所得影像帶回實驗室進行物種鑑定與數量分析。

5.2.3. 魚類群聚指標分析

以第二章「2.2.2.3. 底棲魚類群聚多樣性分析」之多樣性分析方法分析各調查點魚類群聚結構特性，分析的多樣性指標包括：物種豐富度(Species richness index)、物種歧異度(Shannon-Weiner index)、均勻度(Pielou's evenness index)、優勢性指數(Simpson's dominance index)及群聚相似度分析(例如：集群分析和多元尺度分析)，瞭解各測點群聚組成在空間與季節變化上的相似性。

第 5.3 節 結果

5.3.1 樣站魚類物種調查數量

本計畫已完成夏季（6/1）及秋季（8/30）二次東吉嶼海域潛水調查。本年度透過水肺潛水調查東吉嶼海域魚類群聚組成之生態資源，調查到 31 科 72 屬 129 種 5397 尾魚類，台江國家公園園區內計調查到 81 種，園區周緣海域調查到 48 種（詳見表 5-3）。圖 5-3 為水下拍攝的部份魚類影像。其中種類數以隆頭魚科 23 種最多，其次依序為蝴蝶魚科 18 種、雀鯛科 12 種等。經濟性魚種有 72 種，佔所有物種數的 56%。

物種數量（圖 5-4）大於 20 尾者以雙帶鱗鰭烏尾鯊最高尾數達 2961 尾，其次為絲鰭擬花鮫 753 尾，再其次依序為三線磯鱸 325 尾、白吻雙帶立旗鯛 127 尾、黃尾刺尾鯛 124 尾、杜氏刺尾鯛 109 尾、銀紋笛鯛 85 尾、鈍頭錦魚 83 尾、霓虹雀鯛 81 尾、網紋圓雀鯛 60 尾、克氏蝴蝶魚 46 尾、雙帶鰻 37 尾、花斑刺鰓鮫 34 尾、耳帶蝴蝶魚 29 尾、褐帶少女魚 28 尾、雙斑光鰓雀鯛 28 尾、短身光鰓雀鯛 25 尾（表 5-3）。

物種數量介於 8-20 尾者，由高至低為新月錦魚 19 尾、三斑圓雀鯛 16 尾、藍豬齒魚 15 尾、裂唇魚 15 尾、髯毛鰕虎 15 尾、弓月蝴蝶魚 13 尾、鏡斑蝴蝶魚 13 尾、暗點胡椒鯛 12 尾、川紋蝴蝶魚 11 尾、疊波蓋刺魚 11 尾、伏氏眶棘鱸 9 尾、藍帶荷包魚 9 尾、藍綠光鰓雀鯛 9 尾、勒氏笛鯛 8 尾、紋身蝴蝶魚 8 尾、白斑刺尻魚 8 尾、藍紋高身雀鯛 8 尾、藍頭綠鸚哥魚 8 尾、紅身雙線鰺 8 尾、三點阿波魚 7 尾、日本綠鸚哥魚 7 尾（表 5-3）。

物種數量為 6 尾者有黑點棘鱗魚、五線笛鯛、青嘴龍占魚、柴

魚、揚旂蝴蝶魚、華麗蝴蝶魚、飄浮蝴蝶魚、烏尾阿南魚、紅紫鸚哥魚、角蝶魚。物種數量為 5 尾者有印度海緋鯉、紅尾蝴蝶魚、對斑狐鯛、邵氏豬齒魚、雲斑海豬魚、條紋半裸魚、縱帶彎線鯛、鋸尾鯛。物種數量為 4 尾者有雙帶鱸、黃鑷口魚、多鱗霞蝶魚、條紋蓋刺魚、尾斑光鰓雀鯛、藍身絲鰭鸚鯛、黑腕海豬魚、藍臀鸚哥魚、藍點鸚哥魚。物種數量為 3 尾以下之魚種，詳見表 5-3。

5.3.2. 魚類多樣性指數

透過分析魚類多樣性指數，探討台江國家公園海域及周邊礁區魚類群聚的多樣性特徵，其中包含豐富度(Richness index)、均勻度(Evenness index)、優勢度(Simpson's dominance index)及歧異度(Shannon-Wiener index)，詳見表 5-4。

(1)夏季

A. 豐富度(Richness index, RI)

以「東吉港北側」為最高(RI=5.448)，其次是「東宮 1」(RI=4.589)；「東宮 2」(RI=3.401)，最低則為「東西吉廊道」(RI=3.128)。

B. 均勻度(Evenness index, EI)

以「東吉港北側」為最高(EI=0.330)，其次是「東西吉廊道」(EI=0.183)；「東宮 2」(EI=0.174)，最低則為「東宮 1」(EI=0.079)。

C. 優勢度(Simpson's dominance index, SI)

以「東宮 1」為最高(SI=0.418)，其次是「東宮 2」(SI=0.350)；「東西吉廊道」(SI=0.347)，最低則為「東吉港北側」(SI=0.111)。

D. 歧異度(Shannon-Wiener index, H')

以「東吉港北側」為最高($H'=2.746$)，其次是「東宮 1」($H'=1.566$)；「東宮 2」($H'=1.559$)，最低則為「東西吉廊道」($H'=1.504$)。

(2) 秋季

A. 豐富度(Richness index, RI)

以「東吉南 2」為最高(RI=7.966)，其次是「東吉南 1」(RI=7.187)；「東吉南 3」(RI=5.384)，最低則為「東西吉廊道」(RI=4.809)。

B. 均勻度(Evenness index, EI)

以「東吉南 2」為最高(EI=0.186)，其次是「東西吉廊道」(EI=0.082)；「東吉南 3」(EI=0.077)，最低則為「東吉南 1」(EI=0.024)。

C. 優勢度(Simpson's dominance index, SI)

以「東西吉廊道」為最高(SI=0.492)，其次是「東吉南 1」(SI=0.462)；「東吉南 3」(SI=0.401)，最低則為「東吉南 2」(SI=0.196)。

D. 歧異度(Shannon-Wiener index, H')

以「東吉南 2」為最高($H'=2.462$)，其次是「東吉南 1」($H'=1.690$)；「東吉南 3」($H'=1.590$)，最低則為「東西吉廊道」($H'=1.189$)。

5.3.3. 魚類群聚組成之數量百分比

除了探討各樣站的生物多樣性之外，我們也探討各樣站所調查出的優勢物種，以及所佔之相對百分比。

(1)夏季

樣站「東宮 1」魚類族群以絲鰭擬花鮨(*Pseudanthias squamipinnis*)最為優勢種(圖 5-5)，佔該樣站調查魚類 63%，其次是雙帶鱗鰭烏尾鮨(*Pterocaesio digramma*)佔該樣站調查魚類 16%；褐帶少女魚(*Coradion altivelis*)、克氏蝴蝶魚(*Chaetodon kleinii*)、霓虹雀鯛(*Pomacentrus coelestis*)、藍豬齒魚(*Choerodon azurio*)、雙斑光鰓雀鯛(*Chromis margaritifer*)皆佔該樣站調查魚類 2%；杜氏刺尾鯛(*Acanthurus dussumieri*)、耳帶蝴蝶魚(*Chaetodon auripes*)、白吻雙帶立旗鯛(*Heniochus acuminatus*)、裂唇魚(*Labroides dimidiatus*)、藍點鸚哥魚(*Scarus ghobban*)皆佔該樣站調查魚類的 1%。

樣站「東宮 2」魚類族群以雙帶鱗鰭烏尾鮨(*Pterocaesio digramma*)最為優勢種(圖 5-6)，佔該樣站調查魚類 54%，其次是絲鰭擬花鮨(*Pseudanthias squamipinnis*)佔該樣站調查魚類 22%；克氏蝴蝶魚(*Chaetodon kleinii*)佔該樣站調查魚類 6%；杜氏刺尾鯛(*Acanthurus dussumieri*)佔該樣站調查魚類 5%；柴魚(*Microcanthus strigatus*)、褐帶少女魚(*Coradion altivelis*)皆佔該樣站調查魚類 2%；黃點胡椒鯛(*Plectorhinchus flavomaculatus*)、印度海緋鯉(*Parupeneus indicus*)、白吻雙帶立旗鯛(*Heniochus acuminatus*)、花斑刺鰓鮨(*Plectropomus leopardus*)、川紋蝴蝶魚(*Chaetodon trifascialis*)皆佔該樣站調查魚類 1%。

樣站「東吉港北側」魚類族群以網紋圓雀鯛(*Dascyllus reticulatus*)最為優勢種(圖 5-7)，佔該樣站調查魚類 29%；雙斑光鰓雀鯛(*Chromis margaritifer*)佔該樣站調查魚類 8%；髯毛鰕虎(*Barbuligobius boehlkei*)佔該樣站調查魚類 7%；鏡斑蝴蝶魚(*Chaetodon speculum*)佔該樣站調查魚類 6%；藍綠光鰓雀鯛(*Chromis viridis*)、弓月蝴蝶魚(*Chaetodon*

lunulatus)、藍紋高身雀鯛(*Stegastes fasciolatus*)、藍頭綠鸚哥魚(*Chlorurus sordidus*)、紅身雙線鰈(*Enneapterygius erythrosoma*)皆佔該樣站調查魚類 4%；紋身蝴蝶魚(*Chaetodon lineolatus*)、川紋蝴蝶魚(*Chaetodon trifascialis*)、日本綠鸚哥魚(*Chlorurus japanensis*)、青嘴龍占魚(*Lethrinus nebulosus*)、揚旛蝴蝶魚(*Chaetodon auriga*)皆佔調查魚類 3%；耳帶蝴蝶魚(*Chaetodon auripes*)佔該樣站調查魚類 2%；長棘天竺鯛(*Apogon doryssa*)、邵氏豬齒魚(*Choerodon schoenleinii*)、雜色尖嘴魚(*Gomphosus varius*)、雲斑海豬魚(*Halichoeres hortulanus*)、橫紋鸚哥魚(*Scarus festivus*)、紅紫鸚哥魚(*Scarus rubroviolaceus*)、線斑銜鰕虎(*Istigobius rigilius*)佔該樣站調查魚類 1%。

樣站「東西吉廊道」魚類族群以雙帶鱗鰭烏尾鯨(*Pterocaesio digramma*)最為優勢種(圖 5-8)，佔該樣站調查魚類 54%，其次是絲鰭擬花鮨(*Pseudanthias squamipinnis*)佔該樣站調查魚類 20%；三線磯鱸(*Parapristipoma trilineatum*)佔該樣站調查魚類 8%；銀紋笛鯛(*Lutjanus argentimaculatus*)佔該樣站調查魚類 7%；杜氏刺尾鯛(*Acanthurus dussumieri*)佔該樣站調查魚類 4%；霓虹雀鯛(*Pomacentrus coelestis*)、新月錦魚(*Thalassoma lunare*)、克氏蝴蝶魚(*Chaetodon kleinii*)皆佔該樣站調查魚類 1%。

(2)秋季

樣站「東吉南 1」魚類族群以雙帶鱗鰭烏尾鯨(*Pterocaesio digramma*)最為優勢種(圖 5-9)，佔該樣站調查魚類 68%，其次是白吻雙帶立旗鯛(*Heniochus acuminatus*)佔該樣站調查魚類 6%；絲鰭擬花鮨(*Pseudanthias squamipinnis*)3%；霓虹雀鯛(*Pomacentrus coelestis*)、伏氏眶棘鱸(*Scolopsis vosmeri*)、杜氏刺尾鯛(*Acanthurus dussumieri*)皆佔該樣站調查魚類 2%；暗點胡椒鯛(*Plectorhinchus picus*)、雙帶鱸

(*Diploprion bifasciatum*)、五線笛鯛(*Lutjanus quinquelineatus*)、白斑刺尻魚(*Centropyge tibicen*)、短身光鰓雀鯛(*Chromis chrysur*)、烏尾阿南魚(*Anampses melanurus*)、耳帶蝴蝶魚(*Chaetodon auripes*)、克氏蝴蝶魚(*Chaetodon kleinii*)、褐帶少女魚(*Coradion altivelis*)、藍帶荷包魚(*Chaetodontoplus septentrionalis*)、三斑圓雀鯛(*Dascyllus trimaculatus*)、黑腕海豬魚(*Halichoeres melanochir*)、裂唇魚(*Labroides dimidiatus*)、角蝶魚(*Zanclus cornutus*)皆佔該樣站調查魚類 1%。

樣站「東吉南 2」魚類族群以雙帶鱗鰭烏尾鯨(*Pterocaesio digramma*)最為優勢種(圖 5-10)，佔該樣站調查魚類 39%，其次是白吻雙帶立旗鯛(*Heniochus acuminatus*)佔該樣站調查魚類 18%；短身光鰓雀鯛(*Chromis chrysur*)佔該樣站調查魚類 6%；霓虹雀鯛(*Pomacentrus coelestis*)5%；絲鰭擬花鮨(*Pseudanthias squamipinnis*)、杜氏刺尾鯛(*Acanthurus dussumieri*)皆佔該樣站調查魚類 4%；克氏蝴蝶魚(*Chaetodon kleinii*)佔該樣站調查魚類 2%；耳帶蝴蝶魚(*Chaetodon auripes*)、疊波蓋刺魚(*Pomacanthus semicirculatus*)、黑點棘鱗魚(*Sargocentron melanospilos*)、褐帶少女魚(*Coradion altivelis*)、藍帶荷包魚(*Chaetodontoplus septentrionalis*)、藍身絲鰭鸚鯛(*Cirrhilabrus cyanopleura*)、花斑刺鰓鮨(*Plectropomus leopardus*)、紅尾蝴蝶魚(*Chaetodon xanthurus*)、白斑刺尻魚(*Centropyge tibicen*)、三斑圓雀鯛(*Dascyllus trimaculatus*)、對斑狐鯛(*Bodianus Diana*)、黑星紫胸魚(*Stethojulis bandanensis*)、藍臀鸚哥魚(*Scarus chameleon*)、觸角蓑鮋(*Pterois antennata*)、五線笛鯛(*Lutjanus quinquelineatus*)、暗點胡椒鯛(*Plectorhinchus picus*)、弓月蝴蝶魚(*Chaetodon lunulatus*)、飄浮蝴蝶魚(*Chaetodon vagabundus*)、新月錦魚(*Thalassoma lunare*)、褐臭肚魚(*iganus fuscescens*)皆佔該樣站調查魚類 1%。

樣站「東吉南 3」以雙帶鱗鰭烏尾鮨(*Pterocaesio digramma*)最為優勢種(圖 5-11)，佔該樣站調查魚類 62%；黃尾刺尾鯛(*Acanthurus thompsoni*)佔該樣站調查魚類 11%；鈍頭錦魚(*Thalassoma amblycephalum*)佔該樣站調查 7%、絲鰭擬花鮨(*Pseudanthias squamipinnis*)佔該樣站調查 6%；雙帶鰩(*Elagatis bipinnulata*)3%；杜氏刺尾鯛(*Acanthurus dussumieri*)、白吻雙帶立旗鯛(*Heniochus acuminatus*)皆佔該樣站調查魚類 2%；花斑刺鰩鮨(*Plectropomus leopardus*)、三斑圓雀鯛(*Dascyllus trimaculatus*)皆佔該樣站調查魚類 1%。

樣站「東西吉廊道」以雙帶鱗鰭烏尾鮨(*Pterocaesio digramma*)最為優勢種(圖 5-12)，佔該樣站調查魚類 68%；三線磯鱸(*Parapristipoma trilineatum*)佔該樣站調查魚類 16%；絲鰭擬花鮨(*Pseudanthias squamipinnis*)佔樣站調查魚類 9%；霓虹雀鯛(*Pomacentrus coelestis*)佔該樣站調查魚類 2%；花斑刺鰩鮨(*Plectropomus leopardus*)佔該樣站調查魚類 1%。

5.3.4. 魚類群聚分析

魚類各樣站之群聚資料數量(abundance)經 square-root 轉換以降低優勢物種的影響程度後，以 Bray-Curtis similarity 計算各樣站群聚的相似性(表 5-5)。集群分析(Cluster Analysis)的結果顯示今年度東吉嶼南面各樣站可區分為三部份(圖 5-13)，第一為「東吉港北側」與其他部分相似度僅達 7.47%，有顯著不同($\pi = 8.47, p < 0.01$)。第二部份為「東吉南 1」、「東吉南 2」，兩樣站間相似度達 52.96%，與第三組有差異($\pi = 2.08, p = 0.04$)，第三組則為「東宮 1」、「東宮 2」、「東西吉廊道」夏秋兩季等，與第二組相似度達 41.97%。並沒有明顯地源與深度的影響關係。另外「東西吉廊道」為唯一不同季

節重複調查之樣站，其夏秋兩季的群聚相似度達 66.34%，為今年度最高，顯示季節性相對於樣站位置的影響性較低。

多元尺度分析(MDS)的結果顯示今年度東吉嶼南面各樣站可區分為兩大部分(圖 5-14)，一個為「東吉港北側」，另一部分則為其他樣站如「東宮 1」、「東宮 2」、「東西吉廊道」、「東吉南 1」、「東吉南 2」、「東吉南 3」。樣站的差異可能與深度有關，「東吉港北側」為所有樣站最淺，其餘皆為深度大於 15 m。但採樣頻率與數量有限，僅顯示除了「東吉港北側」外，其餘樣站的魚類群聚沒有太大的差異。

5.3.5. 經濟性物種個論

(1)大型高經濟性物種：

鮨科的駝背鱸(最大體長 70cm)：六次調查中有兩次在東宮 1 及東吉南 3 發現大體型的個體(約 40cm)，數量較少(今年度 2 尾次)，但發現的頻率較東北角的頻率要高，也零星發現幼魚個體(約 5cm 以下)，此物種為石斑類中價格最昂貴的一種，一斤可至千元起跳，是市場經濟價值極高的魚種。

鮨科的花斑刺鰓(最大體長 120cm) ，除了東吉港北側及東吉南 1 未發現，其餘皆有紀錄，發現頻率甚高於台灣相當罕見，且記錄到皆為大型多數個體群聚一起(約 65cm)，甚至在東吉南 3 一次性發現 14 尾次，今年度累計 34 尾次，此物種價格相當高，

笛鯛科的勒氏笛鯛(最大體型 50cm)：六次調查中僅在東西吉廊道中紀錄到，也有大體型的個體(約 45cm)，數量較少(今年度 8 尾次)，此物種肉質細膩，是市場中高經濟性的魚種。

石鱸科的暗點胡椒鯛(最大體長 84cm)，在東吉南 1,2,3 皆有紀錄，兩、三隻一起游動，記錄到最大紀錄體長約 38cm，數量較少(今年度 12 尾次)，此物種在市場的價格較高，屬於高經濟性物種。

石鱸科的黃點胡椒鯛(最大體長 60cm)，僅在東宮 2 記錄到，兩、三隻一起游動，記錄到最大體長約 50cm，數量較少(今年度 3 尾次)，此物種在市場的價格較高，屬於高經濟性物種。

(2)大型經濟性物種：

笛鯛科的銀紋笛鯛(最大體長 150cm)，僅在東西吉廊道發現，個體體型皆大(約 65cm)，數量眾多(今年累計紀錄 85 尾)，夏季發現數量較少的原因可能與潮汐或時間有關有待進一步確認(冬季也能見到成群的銀紋笛鯛成體)，物種數量多，市場價格屬於中高。

石鱸科的密點少棘胡椒鯛(最大體長 100cm)，僅在東吉南 2 記錄到體型約 45cm 之個體 1 尾，數量稀少，此物種在市場的價格中高，具經濟性價值。

石鱸科的三線磯鱸(最大體長 40cm)，在東西吉廊道有大量群體出現，個體體長約 35cm，數量龐大(今年累計紀錄 325 尾)，此物種在市場價格平價、數量多，具經濟價值。

鰺科的雙帶鰺(最大體長 180cm)，僅在東及南 3 記錄到，體長約 50cm，數量多(37 尾)，此為大洋性魚種，市場價格也算不錯。

(3)市場食用及餌料魚種：

烏尾鮫科的雙帶鱗鰭烏尾鮫(最大體長 30cm)，除了在淺水域的東吉港北側無出現，皆有大量紀錄(今年累計紀錄 2961 尾次)，記錄到最大體長有 25cm 之個體，此物種為常見的食用魚類，具經濟價值，更為海底大型掠食性魚類的食物。

鮨科的絲鰭擬花鮨(最大體長 15cm)，除了在淺水域的東吉港北側無出現，皆有大量紀錄(今年累計紀錄 753 尾次)，此物種不具食用價值，不具經濟性，可能為海底大型掠食性魚類的重要食物來源。

第 5.4 節 表

表 5-1、東吉嶼礁區魚類調查之樣站資訊

| 季別 | 樣站 | 日期 | 時間 | 深度 | 溫度 | 能見度 |
|-----|-------|-----------|-------------|-----|---------|-----|
| 第一季 | 東宮 1 | 105/06/01 | 09:30-10:00 | 28m | 23.5 °C | 15m |
| | 東宮 2 | 105/06/01 | 10:00-10:30 | 28m | 23.6°C | 20m |
| | 東吉港北側 | 105/06/01 | 14:40-15:10 | 8m | 24.2°C | 25m |
| | 東西吉廊道 | 105/06/01 | 12:40-13:10 | 17m | 27.1°C | 15m |
| 第二季 | 東吉南 1 | 105/08/30 | 11:15-11:45 | 28m | 27.0°C | 15m |
| | 東吉南 2 | 105/08/30 | 12:30-13:00 | 26m | 27.0 °C | 15m |
| | 東吉南 3 | 105/08/30 | 13:50-14:20 | 20m | 27.0 °C | 15m |
| | 東西吉廊道 | 105/08/30 | 08:55-09:35 | 15m | 28.0 °C | 15m |

表 5-2、東吉嶼礁區魚類調查之樣站底質特性

| 季別 | 樣站 | 深度 | 底質敘述 | 底質照片 |
|-----|-------|-----|--|---|
| 第一季 | 東宮 1 | 28m | 底質以礁岩為主，礁岩表面上有零星石珊瑚，垂直面則以軟珊瑚為主。礁岩高低落差可達 3 公尺，立體環境棲地較多。 |  |
| | 東宮 2 | 28m | 底質以礁岩為主，礁岩表面上有零星石珊瑚，垂直面則以軟珊瑚為主。礁岩高低落差可達 3 公尺，立體環境棲地較多。 |  |
| | 東吉港北側 | 8m | 底質以石珊瑚為主，礁體表面軟珊瑚較少，礁岩間則有沙體分布。石珊瑚高低落差僅 1 米，多為鹿角珊瑚。 |  |
| | 東西吉廊道 | 17m | 底質以礁岩為主，礁岩上多覆蓋零星軟珊瑚，石珊瑚較稀少。岩石高低落差可達 5 公尺，立體環境棲地較多。 |  |

表 5-2(續)、東吉嶼礁區魚類調查之樣站底質特性




| 季別 | 樣站 | 深度 | 底質敘述 | 底質照片 |
|-------------|-------|-----|--|--|
| 第 二 季 | 東吉南 1 | 28m | 底質以砂岩混和為主，礁岩上多覆蓋零星軟珊瑚，石珊瑚較稀少。礁岩高低落差可達 1 公尺，棲地較為平緩。 |  |
| | 東吉南 2 | 26m | 底質以礁岩為主，礁岩上多覆蓋許多軟珊瑚，石珊瑚較稀少。礁岩高低落差可達 2 公尺，立體環境棲地較多。 |  |
| | 東吉南 3 | 20m | 底質以礁岩為主，礁岩上多覆蓋許多軟珊瑚，石珊瑚較稀少。岩石高低落差可達 5 公尺，立體環境棲地較多。 |  |
| | 東西吉廊道 | 15m | 同第一季 | 同第一季 |

表 5-3、東吉嶼礁區魚類調查物種數量表

| 中文科名 | 英文學名 | 經濟性 | 中文學名 | 第一季 | | | | | 第二季 | | | | | 總和 | 園區內 | 園區外 | 總計 |
|------|--------------------------------------|-----|----------|-----|-----|-------|-------|-----|------|------|------|-------|-----|------|------|------|------|
| | | | | 東宮1 | 東宮2 | 東吉港北側 | 東西吉廊道 | 總合 | 東吉南1 | 東吉南2 | 東吉南3 | 東西吉廊道 | 總和 | | | | |
| 鯧科 | <i>Enchelycore pardalis</i> | * | 豹紋勾吻鯧※ | | | | | | | | | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 金鱗魚科 | <i>Myripristis botche</i> | * | 柏氏鋸鱗魚※ | | 1 | | | 1 | | | | | | | | 1 | 1 |
| | <i>Sargocentron caudimaculatum</i> | * | 尾斑棘鱗魚※ | | | | | | | 1 | | | | 1 | 1 | | 1 |
| | <i>Sargocentron diadema</i> | * | 黑鰭棘鱗魚 | 1 | | | | 1 | | | | | | | | 1 | 1 |
| | <i>Sargocentron ittodai</i> | * | 銀帶棘鱗魚※ | | 1 | | | 1 | | | | | | | | 1 | 1 |
| | <i>Sargocentron melanospilos</i> | * | 黑點棘鱗魚※ | | | | | | | 2 | 4 | | | 6 | 6 | | 6 |
| | <i>Sargocentron rubrum</i> | * | 黑帶棘鱗魚 | | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 管口魚科 | <i>Aulostomus chinensis</i> | | 中華管口魚 | | | | | | | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 馬鞭魚科 | <i>Fistularia commersonii</i> | | 康氏馬鞭魚※ | | | | 2 | 2 | | | | | | | | 2 | 2 |
| 魷科 | <i>Pterois antennata</i> | | 觸角囊魷 | | | | | | | 1 | 2 | | | 3 | 3 | | 3 |
| | <i>Pterois volitans</i> | | 魔鬼囊魷 | | | | | | | | 1 | | | 1 | 1 | | 1 |
| 鮨科 | <i>Cephalopholis boenak</i> | | 橫紋九刺鮨※ | | | | | | | 2 | | 1 | | 3 | 3 | | 3 |
| | <i>Cephalopholis miniata</i> | * | 青星九刺鮨 | | | 1 | | 1 | | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | <i>Cephalopholis urodeta</i> | * | 尾紋九刺鮨 | | | | | | | | | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | <i>Cromileptes altivelis</i> | * | 駝背鱸 | | 1 | | | 1 | | | | 1 | | 1 | 1 | 1 | 2 |
| | <i>Diploprion bifasciatum</i> | | 雙帶鱸 | | | | | | | 4 | | | | 4 | 4 | | 4 |
| | <i>Epinephelus quoyanus</i> | * | 玳瑁石斑魚 | | | | | | | | 1 | | | 1 | 1 | | 1 |
| | <i>Grammistes sexlineatus</i> | | 六線黑鱸 | | | | | | | | 1 | | | 1 | 1 | | 1 |
| | <i>Plectropomus leopardus</i> | * | 花斑刺鰷鮨 | 2 | 2 | | 2 | 6 | | | 3 | 14 | 11 | 28 | 17 | 17 | 34 |
| | <i>Pseudanthias squamipinnis</i> | | 絲鰭擬花鮨 | 225 | 60 | | 232 | 517 | | 15 | 15 | 75 | 131 | 236 | 105 | 648 | 753 |
| 天竺鯛科 | <i>Apogon doryssa</i> | | 長棘天竺鯛※ | | | 3 | | 3 | | | | | | | | 3 | 3 |
| 鱚科 | <i>Elagatis bipinnulata</i> | * | 雙帶鱚※ | | | | | | | | | 37 | | 37 | 37 | | 37 |
| 笛鯛科 | <i>Lutjanus argentimaculatus</i> | * | 銀紋笛鯛※ | | | | 83 | 83 | | | | | 2 | 2 | | 85 | 85 |
| | <i>Lutjanus quinquelineatus</i> | * | 五線笛鯛※ | | | | | | | 4 | 2 | | | 6 | 6 | | 6 |
| | <i>Lutjanus russellii</i> | * | 勒氏笛鯛 | | | | 5 | 5 | | | 1 | | 2 | 3 | 1 | 7 | 8 |
| 烏尾鮨科 | <i>Prerocaesio digramma</i> | * | 雙帶鱗鰭烏尾鮨 | 56 | 145 | | 612 | 813 | | 308 | 144 | 716 | 980 | 2148 | 1168 | 1793 | 2961 |
| 石鱸科 | <i>Diagramma pictum</i> | * | 密點少棘胡椒鯛※ | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | 1 |
| | <i>Parapristipoma trilineatum</i> | * | 三線磯鱸※ | | | | 95 | 95 | | | | | 230 | 230 | | 325 | 325 |
| | <i>Plectorhinchus flavomaculatus</i> | * | 黃點胡椒鯛※ | | 3 | | | 3 | | | | | | | | 3 | 3 |
| | <i>Plectorhinchus lessonii</i> | * | 雷氏胡椒鯛 | | | 2 | | 2 | | | | | | | | 2 | 2 |
| | <i>Plectorhinchus picus</i> | * | 暗點胡椒鯛 | | | | | | | 5 | 2 | 5 | | 12 | 12 | | 12 |

※：東吉嶼海域新紀錄種

表 5-3(續 1)、東吉嶼礁區魚類調查物種數量表

| 中文科名 | 英文學名 | 經濟性 | 中文學名 | 第一季 | | | | | 第二季 | | | | 總和 | 園區內 | 園區外 | 總計 | |
|--|----------------------------------|-----------------------------------|---------|--------|-----|-------|-------|----|------|------|------|-------|----|-----|-----|----|-----|
| | | | | 東宮1 | 東宮2 | 東吉港北側 | 東西吉廊道 | 總合 | 東吉南1 | 東吉南2 | 東吉南3 | 東西吉廊道 | | | | | |
| 金線魚科 | <i>Scolopsis bilineata</i> | | 雙帶眶棘鱸 | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | 1 |
| | <i>Scolopsis vosmeri</i> | * | 伏氏眶棘鱸 | | 1 | | | 1 | | 8 | | | | 8 | 8 | 1 | 9 |
| | <i>Scolopsis xenochroa</i> | | 欖斑眶棘鱸※ | | | | | | | 1 | | | | 1 | 1 | | 1 |
| 龍占魚科 | <i>Lethrinus nebulosus</i> | * | 青嘴龍占魚※ | | | 6 | | 6 | | | | | | | | 6 | 6 |
| | <i>Monotaxis grandoculis</i> | * | 單列齒鯛 | | | 1 | | 1 | | | | | | | | 1 | 1 |
| 鬚鯛科 | <i>Parupeneus multifasciatus</i> | * | 多帶海緋鯉 | | | | | | | 2 | | | | 2 | 2 | | 2 |
| | <i>Parupeneus indicus</i> | * | 印度海緋鯉 | 1 | 3 | | | 4 | | | 1 | | | 1 | 1 | 4 | 5 |
| 魚舵科 | <i>Microcanthus strigatus</i> | * | 柴魚 | | 6 | | | 6 | | | | | | | | 6 | 6 |
| 蝴蝶魚科 | <i>Chaetodon argentatus</i> | | 銀身蝴蝶魚 | | | | | | | | 1 | | | 1 | 1 | | 1 |
| | <i>Chaetodon auripes</i> | | 耳帶蝴蝶魚 | 4 | | 4 | 4 | 12 | | 3 | 5 | 5 | 4 | 17 | 13 | 16 | 29 |
| | <i>Chaetodon auriga</i> | | 揚旛蝴蝶魚 | | | 6 | | 6 | | | | | | | | 6 | 6 |
| | <i>Chaetodon bennetti</i> | | 本氏蝴蝶魚 | | | | | | | 1 | | | | 1 | 1 | | 1 |
| | <i>Chaetodon kleinii</i> | | 克氏蝴蝶魚 | 7 | 15 | | 6 | 28 | | 3 | 8 | 5 | 2 | 18 | 16 | 30 | 46 |
| | <i>Chaetodon lineolatus</i> | | 紋身蝴蝶魚 | 1 | | 7 | | 8 | | | | | | | | 8 | 8 |
| | <i>Chaetodon lunula</i> | | 月斑蝴蝶魚 | | | | | | | | | 1 | | 1 | 1 | | 1 |
| | <i>Chaetodon ornatissimus</i> | | 華麗蝴蝶魚 | | | | | | | | | 3 | 3 | 6 | 3 | 3 | 6 |
| | <i>Chaetodon plebeius</i> | | 藍斑蝴蝶魚 | | | 1 | | 1 | | | | | | | | 1 | 1 |
| | <i>Chaetodon lumulatus</i> | | 弓月蝴蝶魚 | 1 | | 8 | | 9 | | 1 | 2 | 1 | | 4 | 4 | 9 | 13 |
| | <i>Chaetodon speculum</i> | | 鏡斑蝴蝶魚 | | | 12 | | 12 | | 1 | | | | 1 | 1 | 12 | 13 |
| | <i>Chaetodon trifascialis</i> | | 川紋蝴蝶魚 | 2 | 2 | 7 | | 11 | | | | | | | | 11 | 11 |
| | <i>Chaetodon vagabundus</i> | | 飄浮蝴蝶魚 | | | | | | | 2 | 2 | 2 | | 6 | 6 | | 6 |
| | <i>Chaetodon xanthurus</i> | | 紅尾蝴蝶魚 | | | | | | | | 3 | 2 | | 5 | 5 | | 5 |
| | <i>Coradion altivelis</i> | | 褐帶少女魚 | 8 | 6 | | 1 | 15 | | 3 | 4 | 2 | 4 | 13 | 9 | 19 | 28 |
| | <i>Forcipiger flavissimus</i> | | 黃鐮口魚 | | | | | | | 1 | 1 | 2 | | 4 | 4 | | 4 |
| | <i>Hemitaenichthys polylepis</i> | | 多鱗霞蝶魚※ | | | | | | | | | 4 | | 4 | 4 | | 4 |
| | <i>Heniochus acuminatus</i> | | 白吻雙帶立旗鯛 | 4 | 3 | | 5 | 12 | | 27 | 65 | 20 | 3 | 115 | 112 | 15 | 127 |
| | 蓋刺魚科 | <i>Apolemichthys trimaculatus</i> | | 三點阿波魚※ | | 1 | | 5 | 6 | | | | | 1 | 1 | 7 | 7 |
| | | <i>Centropyge tibicen</i> | | 白斑刺尻魚 | | | | | | | 4 | 3 | | 1 | 8 | 7 | 1 |
| <i>Chaetodontoplus septentrionalis</i> | | | 藍帶荷包魚※ | 1 | | | | 1 | | 3 | 4 | | 1 | 8 | 7 | 2 | 9 |
| <i>Pomacanthus annularis</i> | | | 環紋蓋刺魚 | | | | | | | | | | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| <i>Pomacanthus imperator</i> | | | 條紋蓋刺魚 | 1 | 1 | | 1 | 3 | | | | | 1 | 1 | | 4 | 4 |
| <i>Pomacanthus semicirculatus</i> | | | 疊波蓋刺魚 | 1 | 1 | | | 2 | | 1 | 5 | 2 | 1 | 9 | 8 | 3 | 11 |
| <i>Pygoplites diacanthus</i> | | | 雙棘甲尻魚※ | | | | | | | | | | | 3 | 3 | | 3 |

※：東吉嶼海域新紀錄種

表 5-3(續 2)、東吉嶼礁區魚類調查物種數量表

| 中文科名 | 英文學名 | 經濟性 | 中文學名 | 第一季 | | | | | 第二季 | | | | | 園區內 | 園區外 | 總計 | |
|-------|---------------------------------|-----|----------|-----|-----|-------|-------|----|------|------|------|-------|----|-----|-----|----|----|
| | | | | 東宮1 | 東宮2 | 東吉港北側 | 東西吉廊道 | 總合 | 東吉南1 | 東吉南2 | 東吉南3 | 東西吉廊道 | 總和 | | | | |
| 唇指魚翁科 | <i>Cheilodactylus zonatus</i> | * | 花尾唇指魚翁※ | | | | 1 | 1 | | | | | | | 1 | 1 | |
| 雀鯛科 | <i>Abudefduf vaigiensis</i> | | 條紋豆娘魚 | | | | 1 | 1 | | | | | | | 1 | 1 | |
| | <i>Amphiprion clarkii</i> | * | 克氏雙鋸魚 | | | | | | | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | |
| | <i>Chromis alleni</i> | | 亞倫氏光鰓雀鯛※ | | | | | | | 1 | | | | 1 | 1 | 1 | |
| | <i>Chromis chrysur</i> | | 短身光鰓雀鯛※ | | | | | | | 4 | 21 | | | 25 | 25 | 25 | |
| | <i>Chromis delta</i> | | 三角光鰓雀鯛※ | | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| | <i>Chromis margaritifer</i> | | 雙斑光鰓雀鯛 | 6 | | 16 | | 22 | | 1 | | | 5 | 6 | 6 | 22 | |
| | <i>Chromis notata</i> | | 尾斑光鰓雀鯛 | | | | | | | | | | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| | <i>Chromis viridis</i> | | 藍綠光鰓雀鯛 | | | 9 | | 9 | | | | | | | 9 | 9 | |
| | <i>Dascyllus reticulatus</i> | * | 網紋圓雀鯛 | | | 60 | | 60 | | | | | | | 60 | 60 | |
| | <i>Dascyllus trimaculatus</i> | * | 三斑圓雀鯛 | | | | 1 | 1 | | 3 | 3 | 8 | 1 | 15 | 14 | 2 | 16 |
| | <i>Pomacentrus coelestis</i> | * | 霓虹雀鯛 | 7 | | | 17 | 24 | | 10 | 17 | 5 | 25 | 57 | 32 | 49 | 81 |
| | <i>Stegastes fasciolatus</i> | | 藍紋高身雀鯛※ | | | 8 | | 8 | | | | | | | 8 | 8 | |
| 隆頭魚科 | <i>Anampses melanurus</i> | * | 烏尾阿南魚 | 2 | | | | 2 | | 4 | | | | 4 | 4 | 2 | 6 |
| | <i>Bodianus axillaris</i> | * | 腋斑狐鯛 | | | | | | | 2 | | | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 |
| | <i>Bodianus diana</i> | * | 對斑狐鯛 | | | | | | | | 3 | 1 | 1 | 5 | 4 | 1 | 5 |
| | <i>Cheilinus fasciatus</i> | * | 橫帶唇魚※ | | | | | | | 1 | | | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | <i>Cheilinus trilobatus</i> | * | 三葉唇魚 | | | | | | | | | 2 | | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | <i>Choerodon azurio</i> | * | 藍豬齒魚 | 7 | | | 3 | 10 | | 1 | 1 | | 3 | 5 | 2 | 13 | 15 |
| | <i>Choerodon schoenleinii</i> | * | 邵氏豬齒魚※ | 2 | | 3 | | 5 | | | | | | | 5 | 5 | |
| | <i>Coris gaimard</i> | * | 蓋馬氏盔魚 | | | 1 | | 1 | | | | | | | 1 | 1 | 1 |
| | <i>Coris dorsomacula</i> | * | 背斑盔魚 | | 1 | | | 1 | | | | | | | 1 | 1 | 1 |
| | <i>Cirrhilabrus cyanopleura</i> | * | 藍身絲鰭鸚鯛 | | | | | | | | | 4 | | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | <i>Gomphosus varius</i> | * | 雜色尖嘴魚 | | | 2 | | 2 | | | | | | | 2 | 2 | 2 |
| | <i>Halichoeres hortulanus</i> | * | 雲斑海豬魚 | 1 | | 2 | | 3 | | | | | 2 | 2 | 5 | 5 | 5 |
| | <i>Halichoeres melanochir</i> | * | 黑腕海豬魚 | | | | | | | 3 | 1 | | | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | <i>Hemigymnus fasciatus</i> | * | 條紋半裸魚 | | | | | | | 1 | 1 | 3 | | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | <i>Labroides dimidiatus</i> | * | 裂唇魚 | 4 | | 1 | | 5 | | 3 | 1 | 2 | 4 | 10 | 6 | 9 | 15 |
| | <i>Pseudolabrus eoethinus</i> | * | 紅頭擬隆頭魚 | | | | | | | | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | <i>Stethojulis bandanensis</i> | * | 黑星紫胸魚 | | | | | | | | 3 | | | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | <i>Stethojulis terina</i> | * | 斷紋紫胸魚 | | | | | | | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | <i>Thalassoma amblycephalum</i> | * | 鈍頭錦魚 | | | | | | | | | 78 | 5 | 83 | 78 | 5 | 83 |

※：東吉嶼海域新紀錄種

表 5-3(續 3)、東吉嶼礁區魚類調查物種數量表

| 中文科名 | 英文學名 | 經濟性 | 中文學名 | 第一季 | | | | | 第二季 | | | | | 總和 | 園區內 | 園區外 | 總計 | |
|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|---------|------|-----|-------|-------|----|------|------|------|-------|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | | 東宮1 | 東宮2 | 東吉港北側 | 東西吉廊道 | 總合 | 東吉南1 | 東吉南2 | 東吉南3 | 東西吉廊道 | | | | | | |
| 隆頭魚科 | <i>Thalassoma cupido</i> | * | 環帶錦魚※ | | | | | | | 1 | | | | | 1 | 1 | 1 | |
| | <i>Thalassoma janseni</i> | * | 詹氏錦魚 | | | | | | | | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | |
| | <i>Thalassoma hardwicke</i> | * | 哈氏錦魚 | | | 1 | | 1 | | | | | | | 1 | 1 | 1 | |
| | <i>Thalassoma lunare</i> | * | 新月錦魚 | 2 | | | 11 | 13 | | | 2 | 1 | | 3 | 6 | 3 | 16 | 19 |
| 鸚哥魚科 | <i>Chlorurus bowersi</i> | * | 鮑氏綠鸚哥魚※ | | | | | 2 | 2 | | | | | | | | 2 | 2 |
| | <i>Chlorurus japanensis</i> | * | 日本綠鸚哥魚 | | | 7 | | 7 | | | | | | | | | 7 | 7 |
| | <i>Chlorurus microrhinos</i> | * | 小鼻綠鸚哥魚 | | | 1 | | 1 | | | | | | | | | 1 | 1 |
| | <i>Chlorurus sordidus</i> | * | 藍頭綠鸚哥魚 | | | 8 | | 8 | | | | | | | | | 8 | 8 |
| | <i>Scarus chameleon</i> | * | 藍臀鸚哥魚 | | | | | | | 1 | 3 | | | | 4 | 4 | | 4 |
| | <i>Scarus festivus</i> | * | 橫紋鸚哥魚※ | | | 2 | | 2 | | | | | | | | | 2 | 2 |
| | <i>Scarus forsteni</i> | * | 福氏鸚哥魚 | | | | | | | | | | 1 | | 1 | 1 | | 1 |
| | <i>Scarus ghobban</i> | * | 藍點鸚哥魚 | 3 | | | | 3 | | | | | | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 |
| | <i>Scarus rubroviolaceus</i> | * | 紅紫鸚哥魚 | 2 | | 2 | | 4 | | 1 | 1 | | | | 2 | 2 | 4 | 6 |
| | 擬鱸科 | <i>Parapercis clathrata</i> | | 四斑擬鱸 | | | | | | | | 1 | | | 1 | 1 | | 1 |
| <i>Parapercis tetracantha</i> | | | 四棘擬鱸 | | 1 | | | 1 | | 1 | | | | | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 鯛科 | <i>Ecsenius bicolor</i> | | 二色無鬚鯛※ | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | 1 | 1 |
| | <i>Plagiotremus tapeinosoma</i> | | 黑帶橫口鯛 | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | 1 | 1 |
| 臭肚魚科 | <i>Siganus fuscescens</i> | * | 褐臭肚魚 | | | | | | | 1 | 2 | | | 3 | 3 | | 3 | 3 |
| 三鰭魚鯛 | <i>Enneapterygius erythrosoma</i> | | 紅身雙線鯛 | | | 8 | | 8 | | | | | | | | | 8 | 8 |
| | <i>Helcogramma striata</i> | | 縱帶彎線鯛 | | | 1 | | 1 | | | | | 4 | 4 | | | 5 | 5 |
| 鰕虎科 | <i>Barbuligobius boehlkei</i> | | 髯毛鰕虎※ | | | 15 | | 15 | | | | | | | | | 15 | 15 |
| | <i>Istigobius rigilius</i> | | 線斑銜鰕虎 | | | 2 | | 2 | | | | | | | | | 2 | 2 |
| | <i>Trimma annosum</i> | | 橘點磨鰕虎※ | | | 1 | | 1 | | | | | | | | | 1 | 1 |
| 角蝶魚科 | <i>Zanclus cornutus</i> | | 角蝶魚 | 2 | | | | 2 | | 3 | 1 | | | 4 | 4 | 2 | 6 | 6 |
| 刺尾鯛科 | <i>Acanthurus dussumieri</i> | * | 杜氏刺尾鯛 | 5 | 13 | | 42 | 60 | | 8 | 13 | 23 | | 5 | 49 | 44 | 65 | 109 |
| | <i>Acanthurus mata</i> | * | 後刺尾鯛※ | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | 1 | 1 |
| | <i>Acanthurus nigrofuscus</i> | * | 褐斑刺尾鯛 | | | | | | | | | 2 | | 2 | 2 | | 2 | 2 |
| | <i>Acanthurus olivaceus</i> | * | 一字刺尾鯛 | | | | | | | | 1 | | | 1 | 1 | | 1 | 1 |
| | <i>Acanthurus thompsoni</i> | | 黃尾刺尾鯛 | | | | | | | | | 124 | | 124 | 124 | | 124 | 124 |
| | <i>Prionurus scalprum</i> | * | 鋸尾鯛※ | | | | | | | | 1 | 1 | | 3 | 5 | 2 | 3 | 5 |

※：東吉嶼海域新紀錄種

表 5-3(續 4)、東吉嶼礁區魚類調查物種數量表

| 中文科名 | 英文學名 | 經濟性 | 中文學名 | 第一季 | | | | 總合 | 第二季 | | | | 總和 | 總計 |
|------|-------------------------------|-----|-------|-----|-----|-------|-------|------|------|------|------|-------|------|------|
| | | | | 東宮1 | 東宮2 | 東吉港北側 | 東西吉麻道 | | 東吉南1 | 東吉南2 | 東吉南3 | 東西吉麻道 | | |
| 鱗魷科 | <i>Melichthys vidua</i> | * | 黑邊角鱗魷 | | | | | | | | 1 | | 1 | 1 |
| 箱魷科 | <i>Ostracion cubicus</i> | | 粒突箱魷 | 1 | | | | 1 | 1 | | | | 1 | 2 |
| 四齒魷科 | <i>Canthigaster valentini</i> | | 瓦氏尖鼻魷 | | | | | | 2 | 1 | | | 3 | 3 |
| | | | 總個體數 | 359 | 267 | 205 | 1134 | 1965 | 456 | 366 | 1162 | 1448 | 3432 | 5397 |
| | | | 總種類數 | 28 | 20 | 30 | 23 | 68 | 45 | 49 | 39 | 36 | 95 | 129 |
| | | | 屬數 | 22 | 18 | 26 | 21 | 40 | 36 | 39 | 27 | 27 | 55 | 72 |
| | | | 科數 | 12 | 11 | 11 | 12 | 23 | 19 | 20 | 12 | 12 | 27 | 31 |

表 5-4、東吉嶼礁區魚類生物多樣性指數

| 採樣時間 | 第一季 | | | | 第二季 | | | |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 東宮1 | 東宮2 | 東吉港北側 | 東西吉廊道 | 東吉南1 | 東吉南2 | 東吉南3 | 東西吉廊道 |
| 總個體數 | 359 | 267 | 205 | 1134 | 456 | 366 | 1162 | 1448 |
| 總物種數 | 28 | 20 | 30 | 23 | 45 | 49 | 39 | 36 |
| Richness index | 4.589 | 3.401 | 5.448 | 3.128 | 7.187 | 8.132 | 5.384 | 4.809 |
| Evenness index | 0.079 | 0.174 | 0.330 | 0.183 | 0.024 | 0.186 | 0.077 | 0.082 |
| Simpson's dominace index | 0.418 | 0.350 | 0.111 | 0.347 | 0.462 | 0.196 | 0.401 | 0.492 |
| Shannon-Wiener diversity index | 1.566 | 1.559 | 2.746 | 1.504 | 1.690 | 2.462 | 1.590 | 1.189 |

表 5-5、東吉礁區魚類各樣站相似度分析表

| 季別-樣站 | S 東宮 1 | S 東宮 2 | S 東吉港北側 | S 東西吉廊道 | F 東吉南 1 | F 東吉南 2 | F 東吉南 3 | F 東西吉廊道 |
|---------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| S 東宮 1 | 100 | | | | | | | |
| S 東宮 2 | 53 | 100 | | | | | | |
| S 東吉港北側 | 19 | 2 | 100 | | | | | |
| S 東西吉廊道 | 50 | 44 | 2 | 100 | | | | |
| F 東吉南 1 | 46 | 39 | 9 | 39 | 100 | | | |
| F 東吉南 2 | 45 | 41 | 7 | 38 | 63 | 100 | | |
| F 東吉南 3 | 40 | 38 | 7 | 47 | 47 | 45 | 100 | |
| F 東西吉廊道 | 47 | 39 | 6 | 66 | 41 | 40 | 52 | 100 |

季別：S-Summer(夏天) F-Fall(秋天)

單位(%)

第 5.5 節 圖

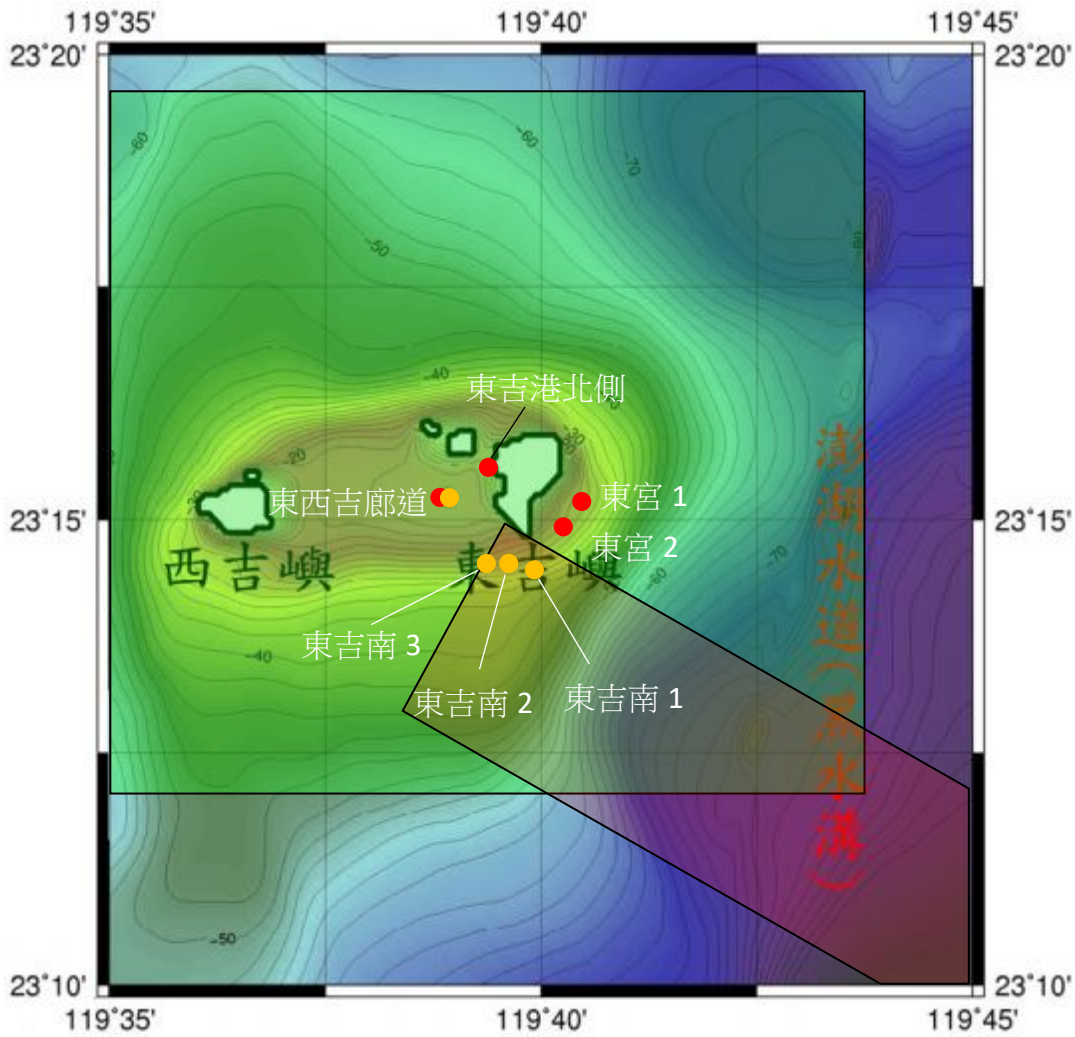


圖 5-1、東吉嶼樣站圖

(紅色範圍為台江國家公園海管區、綠色為南方四島國家公園，紅點為預定樣

站) ●：夏季樣站 ●：秋季樣站

資料來源：本計畫測點、底圖修改自內政部(2009)圖 2-9

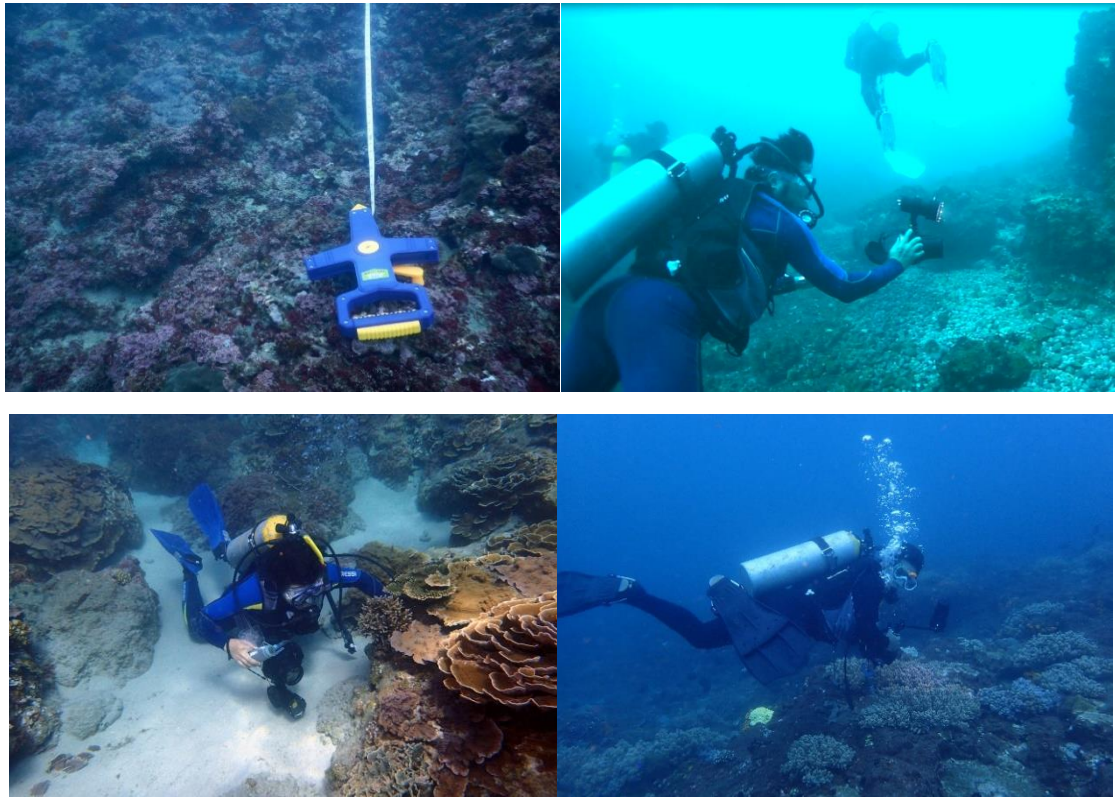


圖 5-2、澎湖南方四島之東吉嶼海域海下水肺潛水調查景像

資料來源：本計畫資料（陳義雄研究團隊）

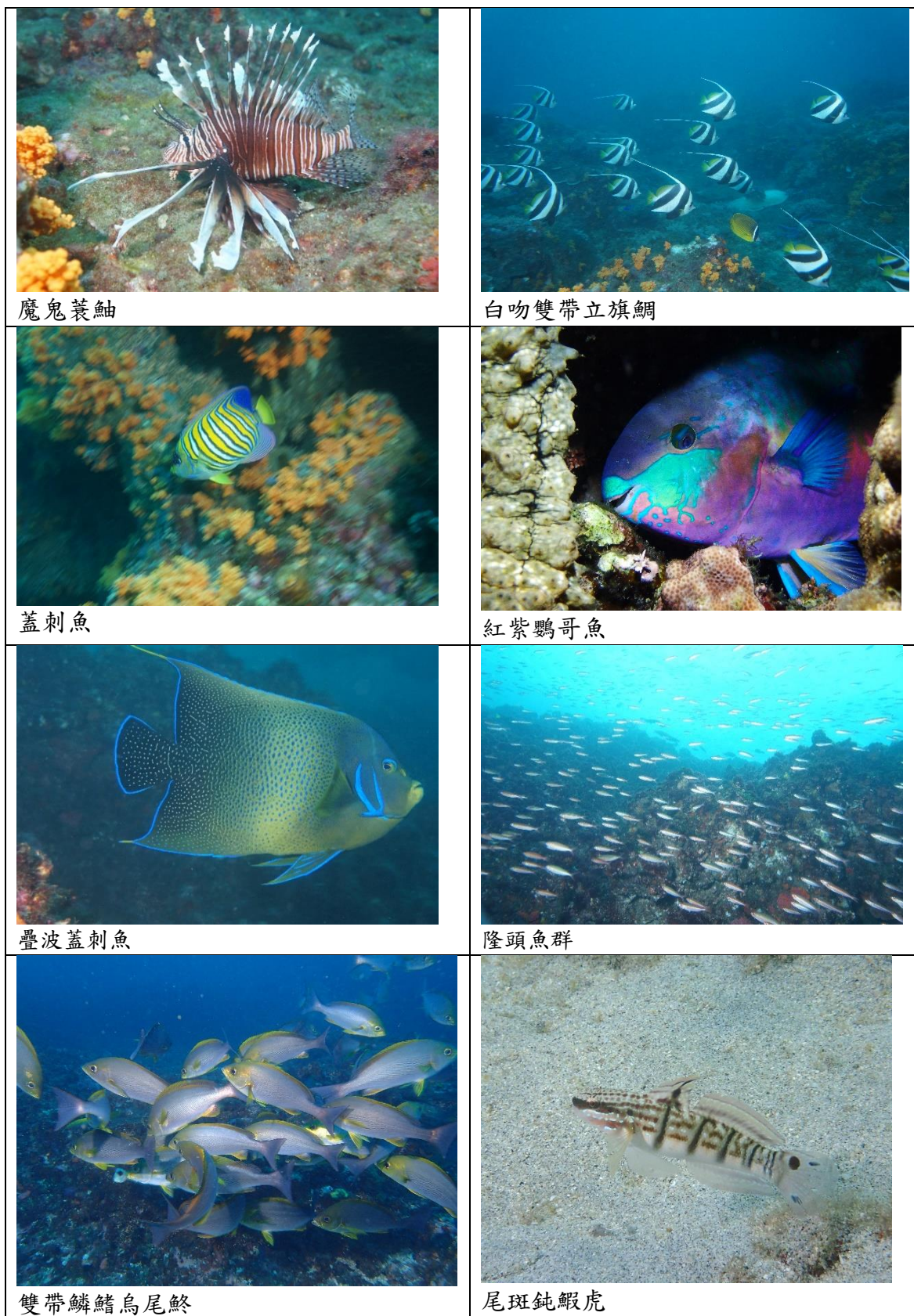


圖 5-3、本計畫今年調查之東吉嶼亞潮帶魚類影像 (陳義雄、劉恩諭、蔡維倫 攝)

資料來源：本計畫資料 (陳義雄研究團隊)

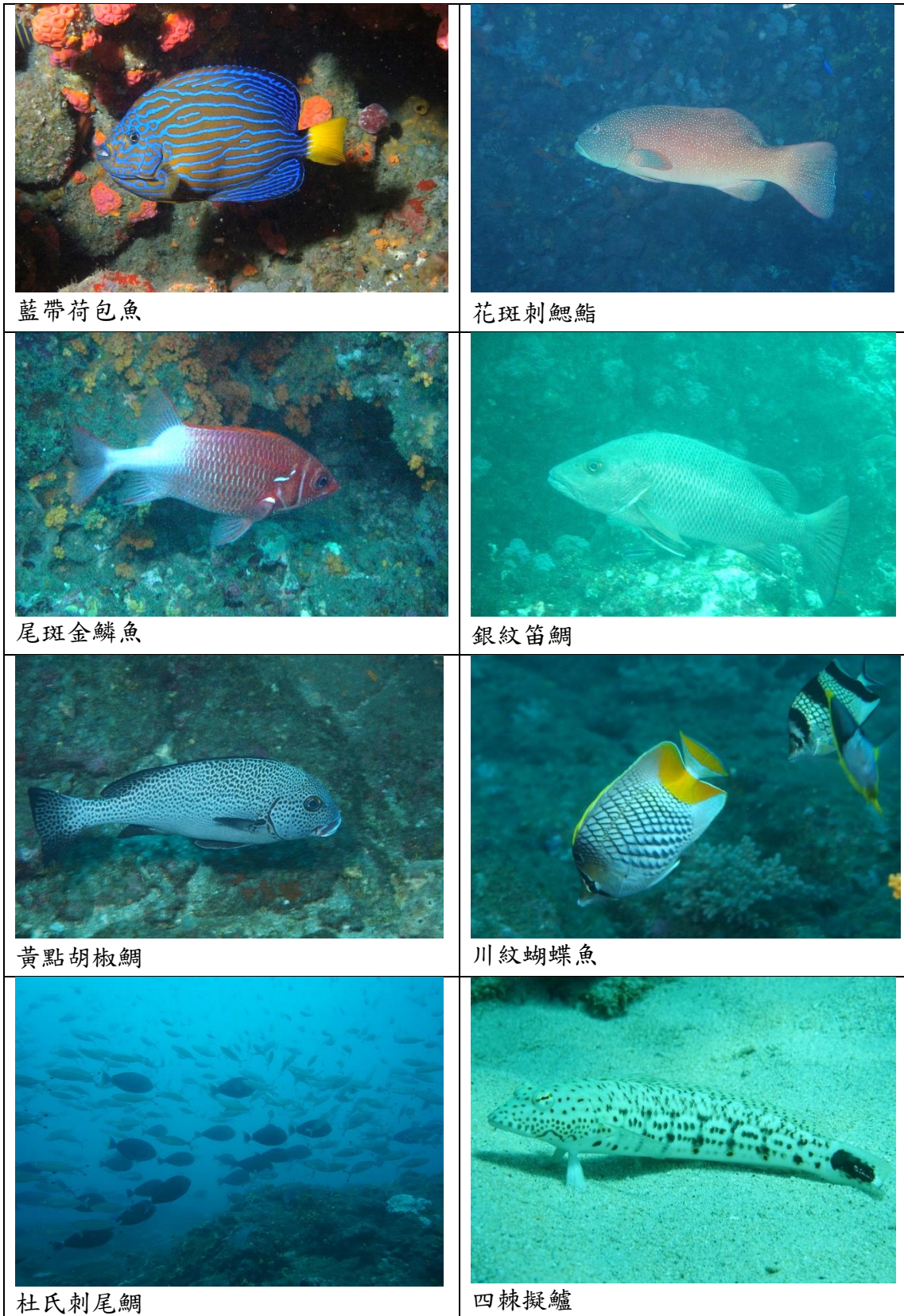


圖 5-3(續)、本計畫今年調查之東吉嶼亞潮帶魚類影像 (陳義雄、劉恩諭、蔡維倫 攝)
資料來源：本計畫資料 (陳義雄研究團隊)

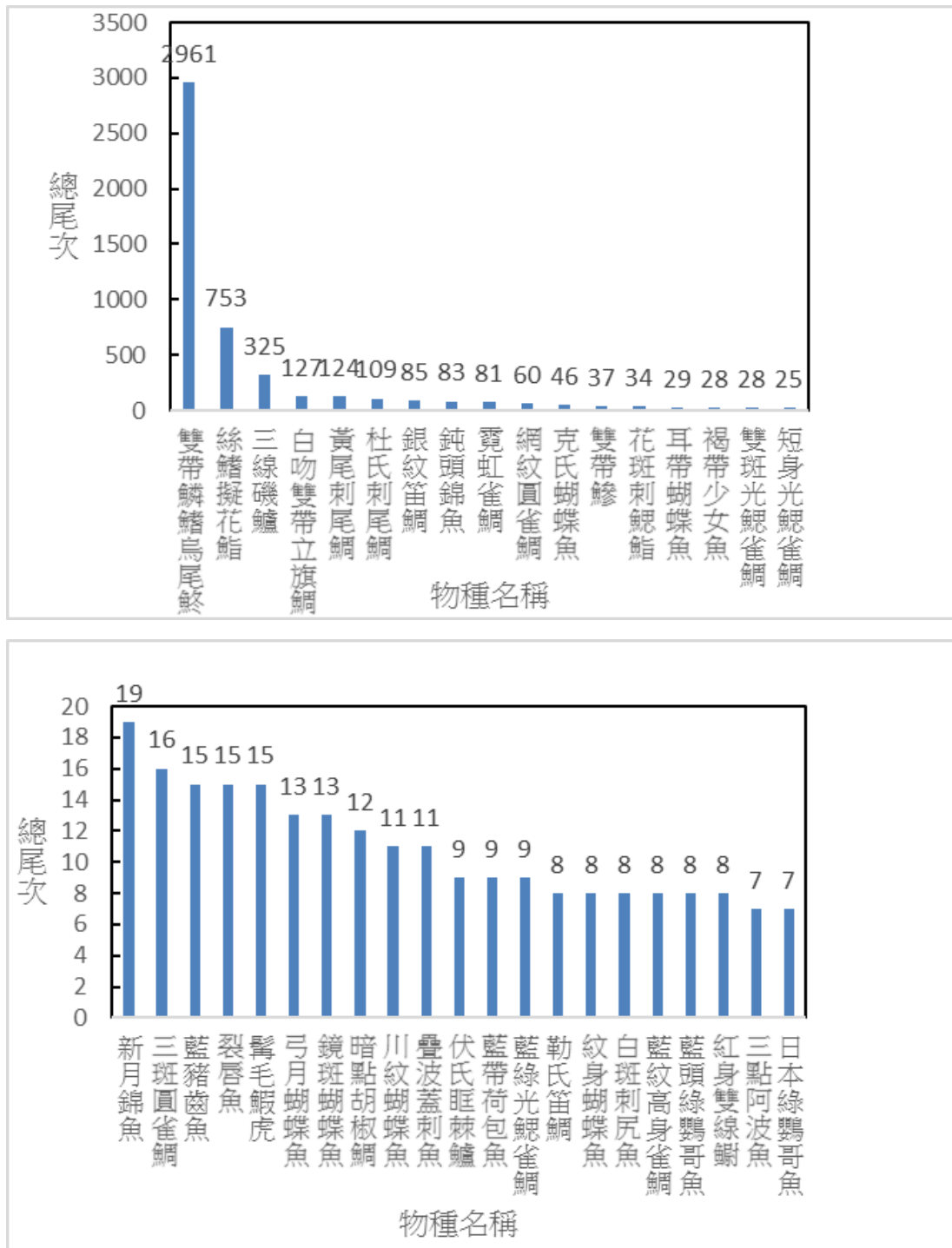


圖 5-4、105 年度東吉嶼礁區魚類調查數量總表(單位：尾)。

資料來源：本計畫資料（陳義雄研究團隊）

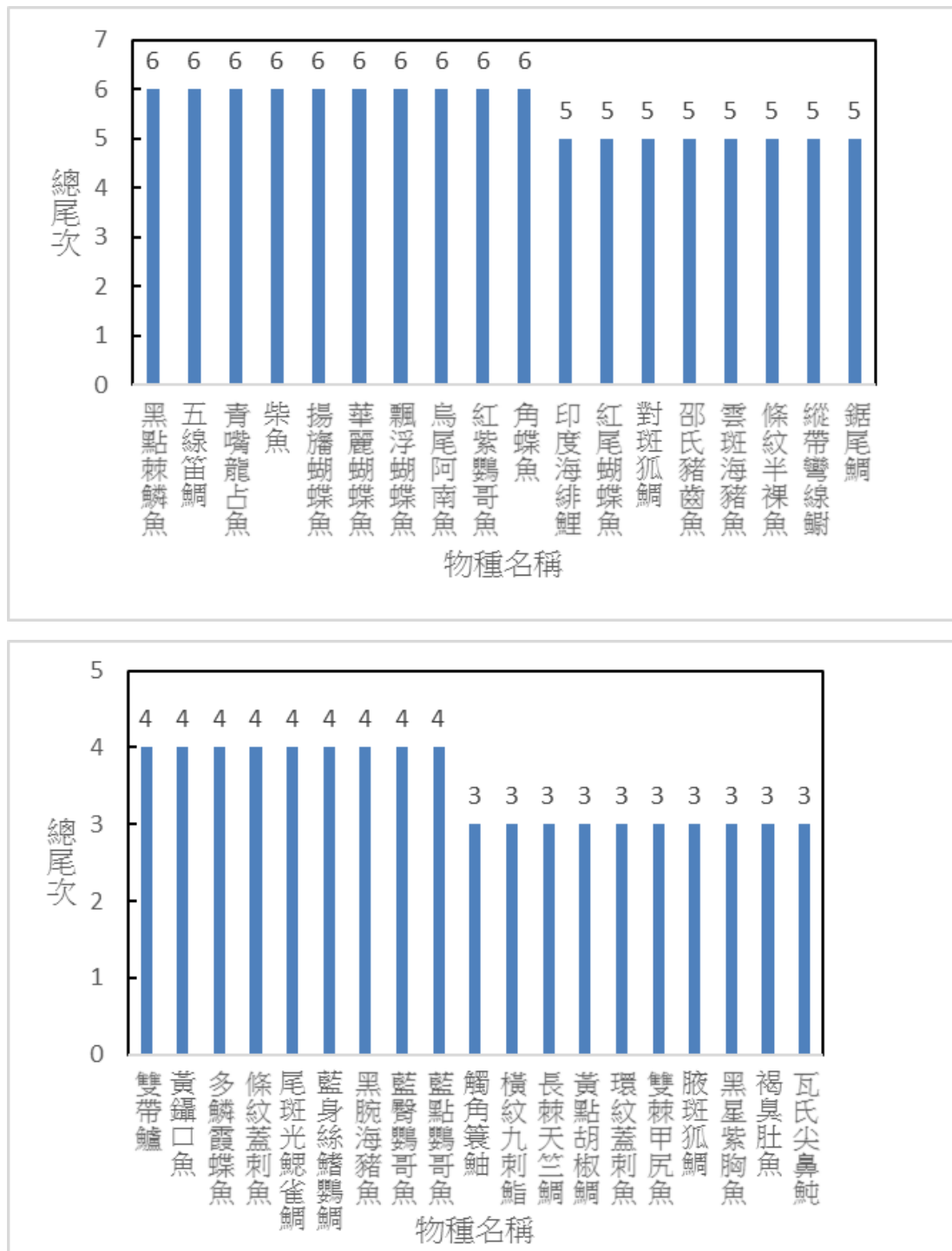


圖 5-4(續 1)、105 年度東吉嶼礁區魚類調查數量總表(單位：尾)。

資料來源：本計畫資料（陳義雄研究團隊）

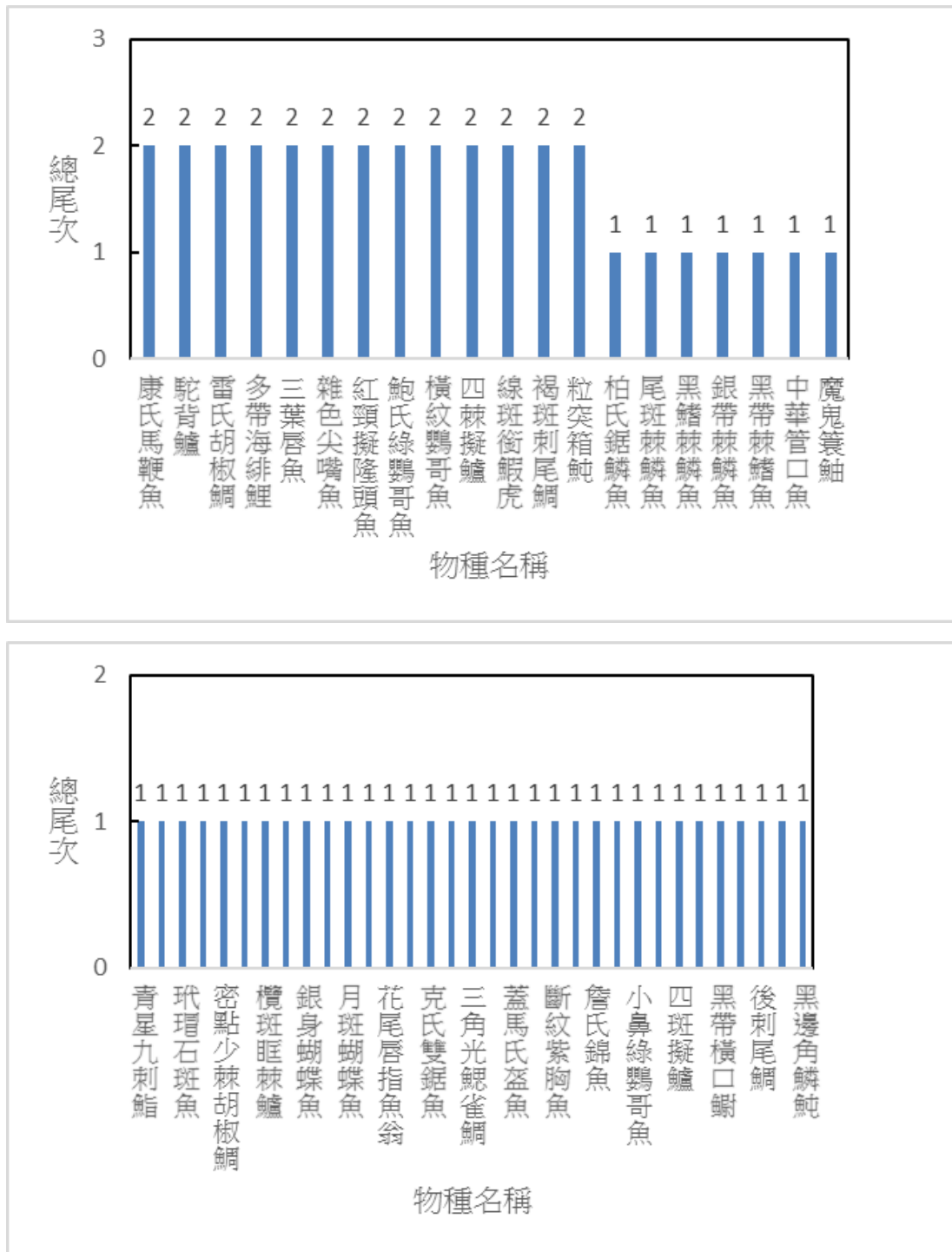


圖 5-4(續 2)、105 年度東吉嶼礁區魚類調查數量總表(單位：尾)。

資料來源：本計畫資料（陳義雄研究團隊）

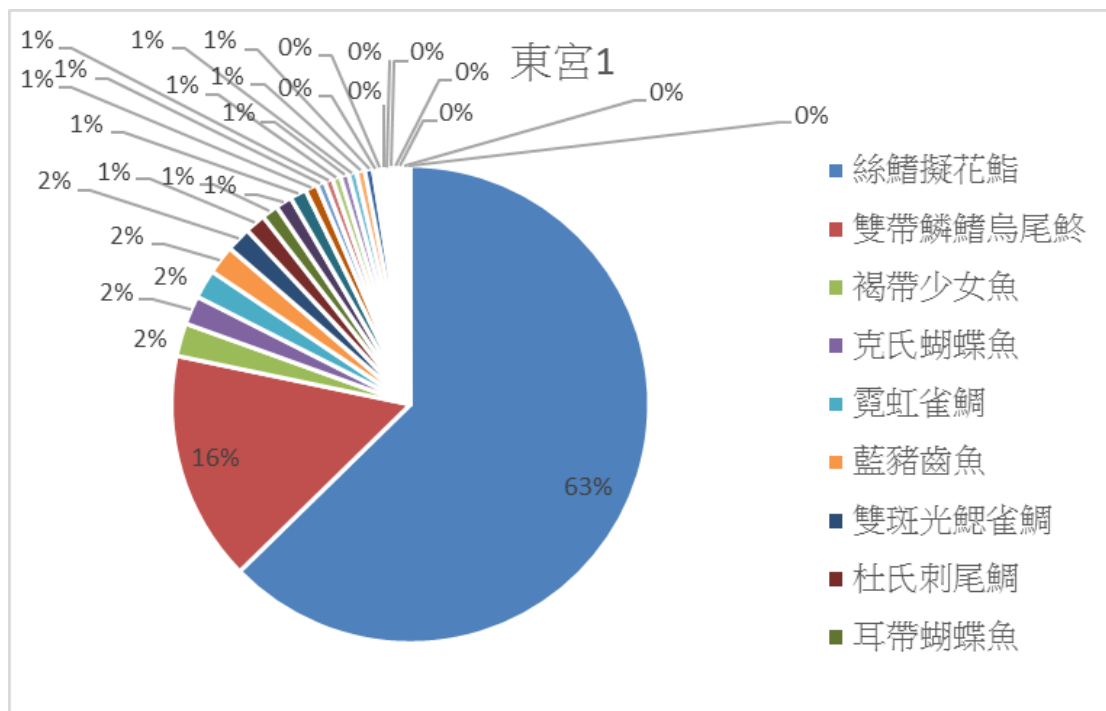


圖 5-5、樣站物種組成比例-「東宮 1」

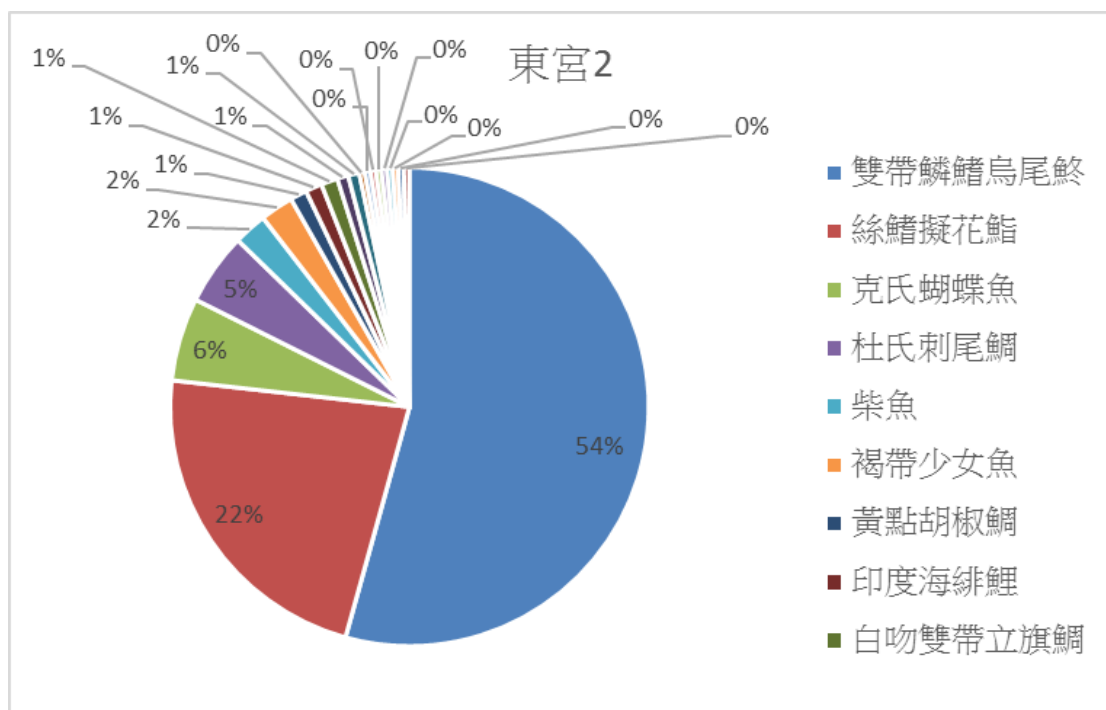


圖 5-6、樣站物種組成比例-「東宮 2」

資料來源：本計畫資料（陳義雄研究團隊）

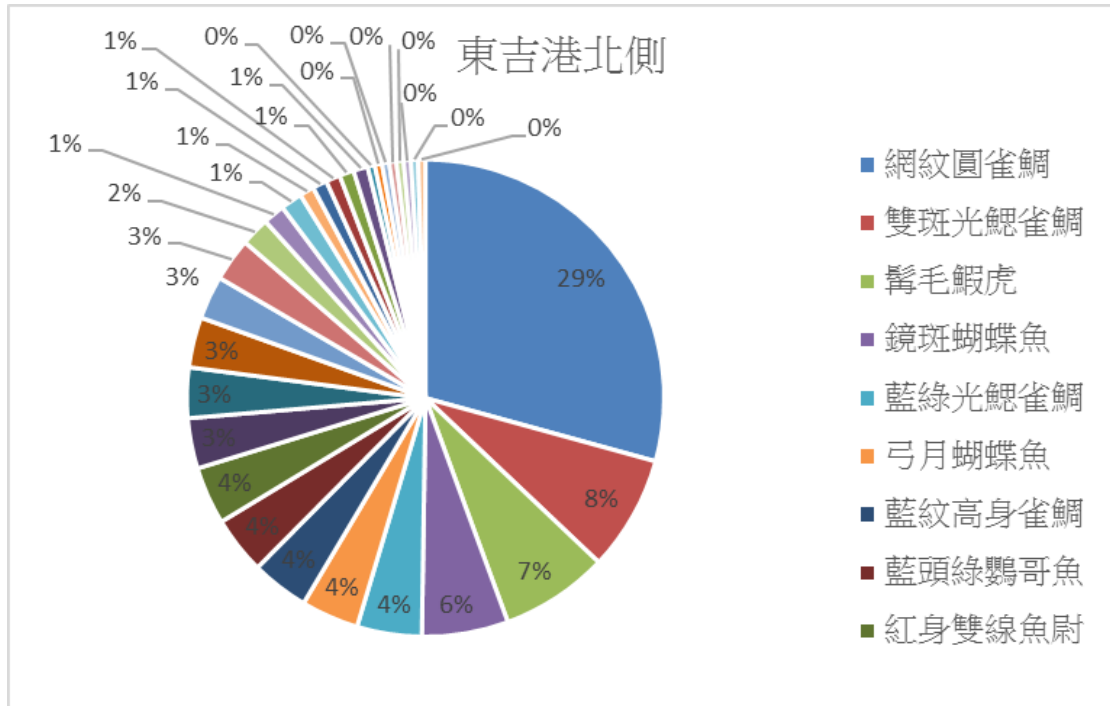


圖 5-7、樣站物種組成比例-「東吉港北側」

資料來源：本計畫資料（陳義雄研究團隊）

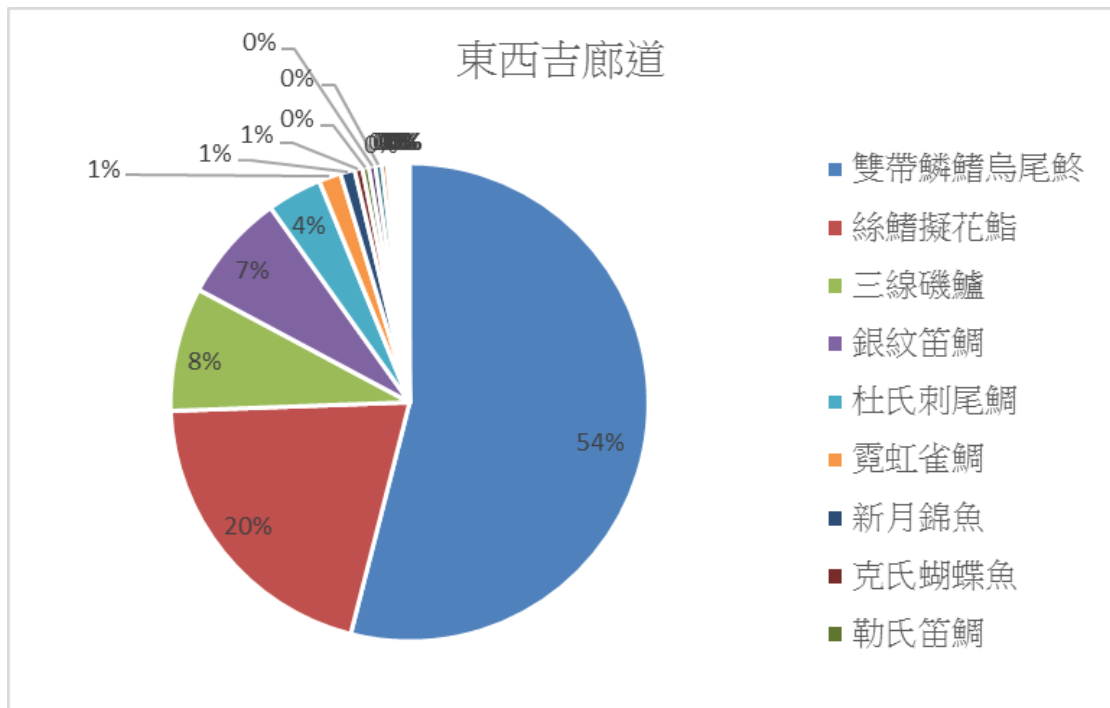


圖 5-8、樣站物種組成比例-東西吉廊道(夏)

資料來源：本計畫資料（陳義雄研究團隊）

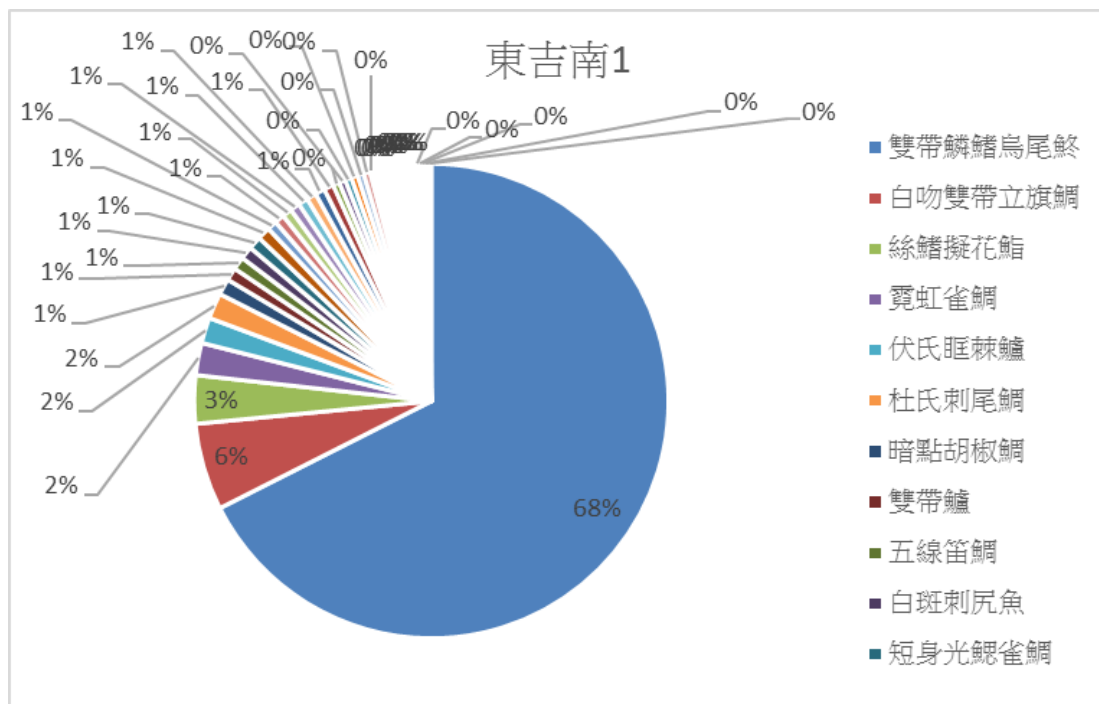


圖 5-9、樣站物種組成比例-「東吉南 1」

資料來源：本計畫資料（陳義雄研究團隊）

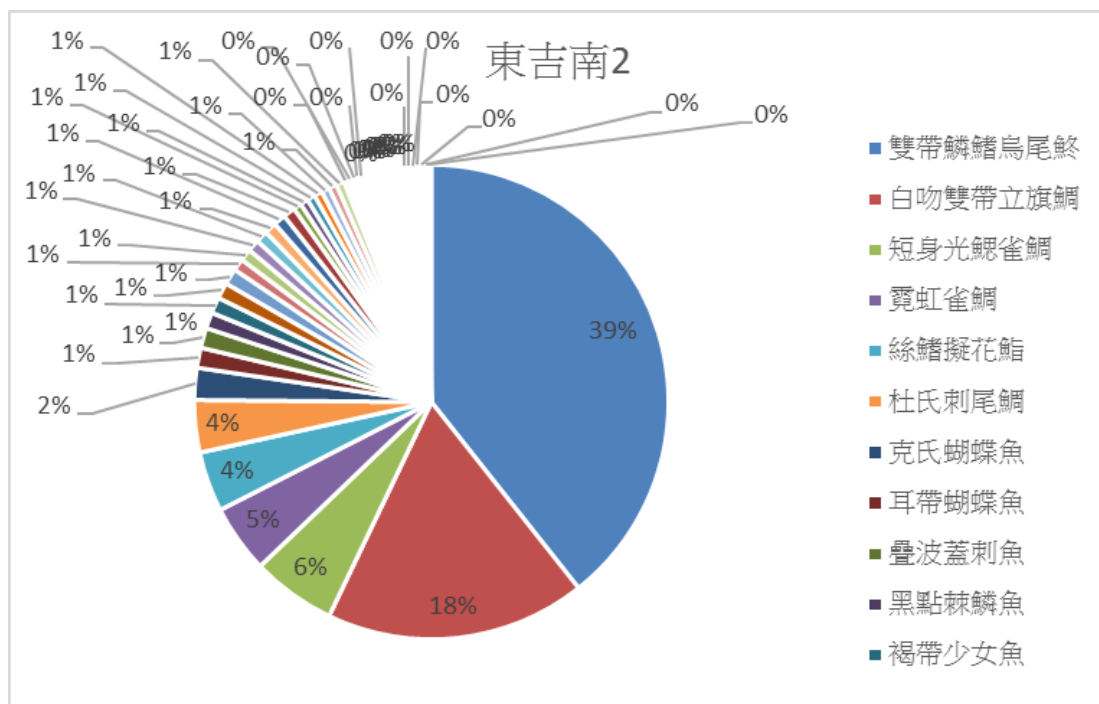


圖 5-10、樣站物種組成比例-「東吉南 2」

資料來源：本計畫資料（陳義雄研究團隊）

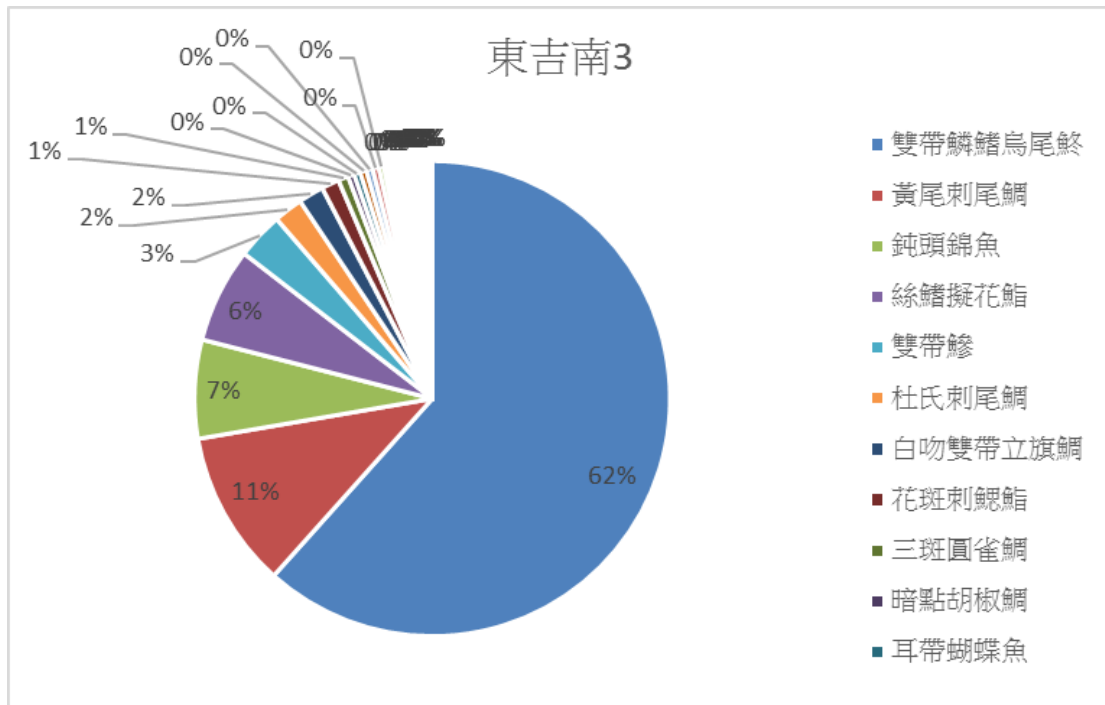


圖 5-11、樣站物種組成比例-「東吉南 3」

資料來源：本計畫資料（陳義雄研究團隊）

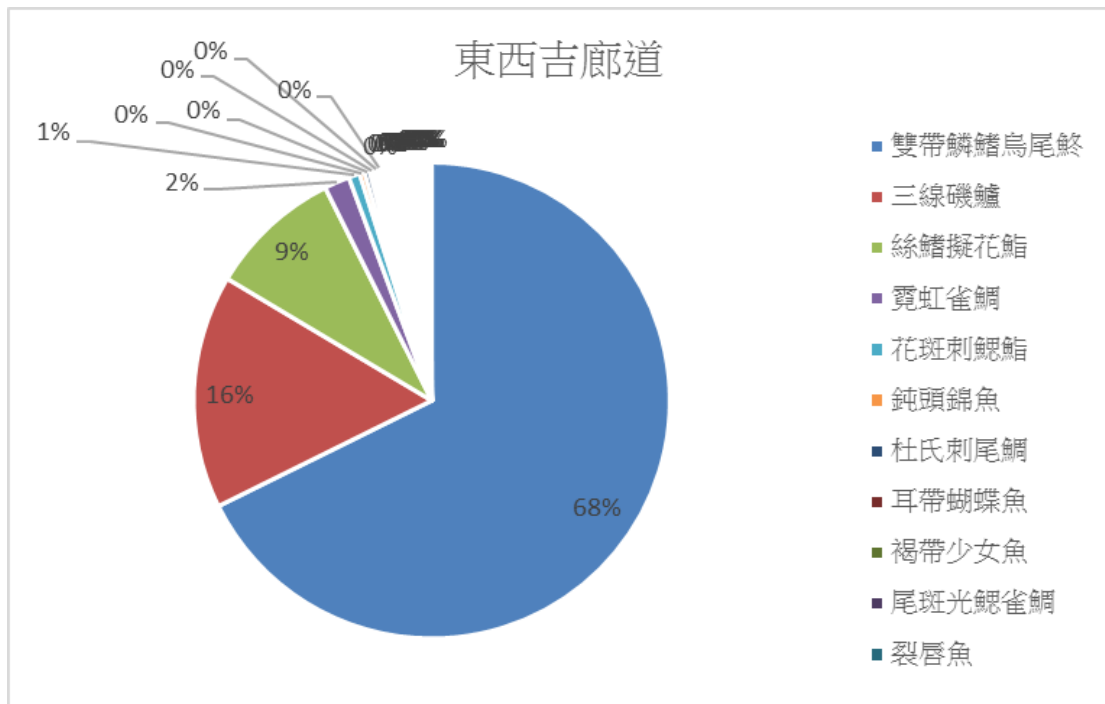


圖 5-12、樣站物種組成比例-東西吉廊道(秋)

資料來源：本計畫資料（陳義雄研究團隊）

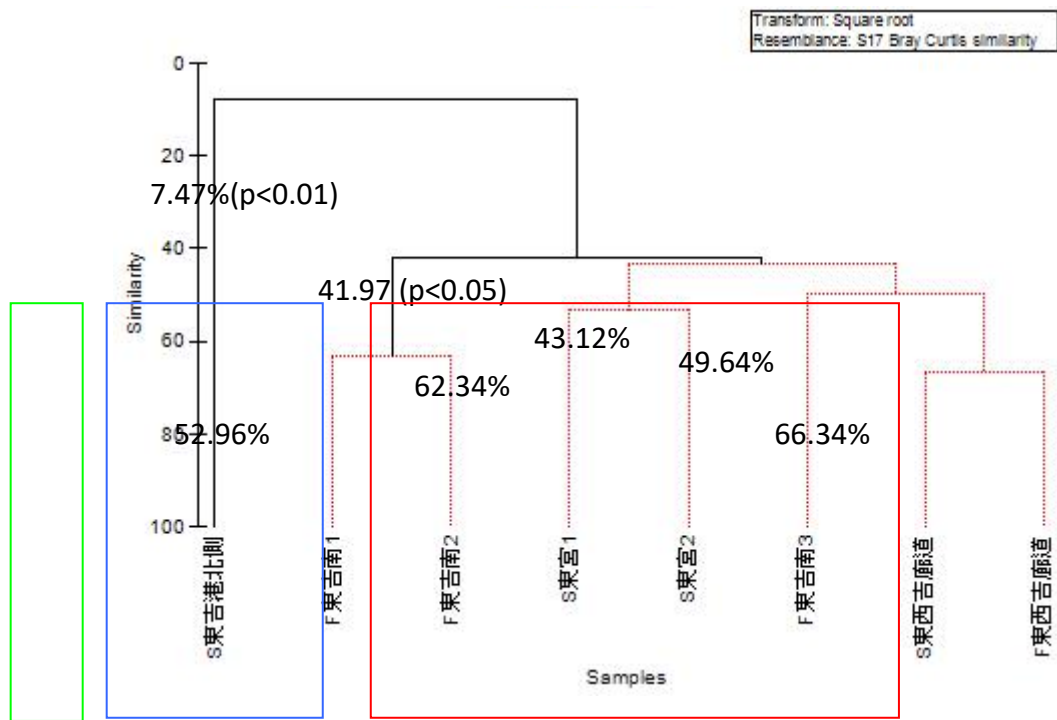


圖 5-13、東吉礁區魚類各樣站集群分析(Cluster analysis)

資料來源：本計畫資料（陳義雄研究團隊）

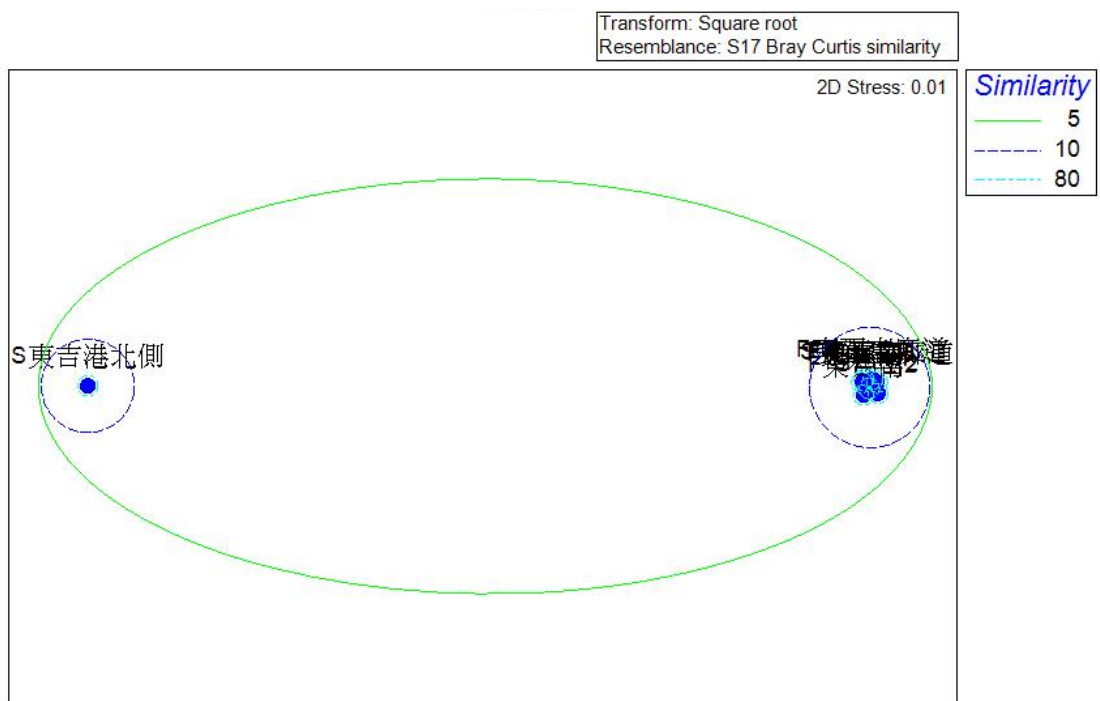


圖 5-14、東吉礁區魚類各樣站多元尺度分析(MDS)

資料來源：本計畫資料（陳義雄研究團隊）

第六章 結論與建議

第 6.1 節 結論

- 6.1.1.** 園區七股海域及園區周邊茄萣海域底拖網調查累積紀錄的魚種數仍未穩定，2006–2010 年和 2016 年七股海域累計共 25 科 60 種，而茄萣海域累計共 34 科 94 種，未來持續海域調查，累積魚種數可能持續增加。
- 6.1.2.** 過去 2006–2010 年園區七股海域的底棲魚類前 4 優勢種依序為高體大鱗魷、準大頭狗母魚、扁魷、和日本緋鯉；2016 年的調查結果除了高體大鱗魷仍為最優勢種外，次要優勢魚種分別更迭為黑斑圓鱗魷、黑似天竺鯛和馬爾地夫短額魷，並且採獲所有 32 魚種中有 10 魚種為此海域新採獲之魚種，新採獲魚種比例(31%)高。
- 6.1.3.** 2016 年七股及茄萣海域累積紀錄魚種數各新增 10 及 17 魚種；國家公園成立後，2010 及 2016 年七股海域平均每網次採獲之底棲魚種數顯著多於國家公園成立前(2006–2009 年)每網次採獲的魚種數，顯示園區七股海域底棲魚類之物種豐富度與歧異度在國家公園成立後呈現增加的趨勢。
- 6.1.4.** 今年度夏季(7 月 24 日)黑水溝航道 2 網次採獲的 11 魚種，其中有 5 種(角魷、可勃櫛鱗魷、條魷、屈氏叫姑魚和伯氏豹鯊)，在過去(2006–2010 年)園區七股海域及周邊茄萣海域測點未採獲，佔採獲魚種之比例達 45%，黑水溝航道海域過去很少科學調查航次的底拖網漁獲資料。因此，後續在調查努力量增加下，亦將對台江園區海域的魚類組成和其它亞潮帶海洋生物類群有更廣泛的瞭解。
- 6.1.5.** 底棲魚類豐度-生物量比較曲線亦呈現七股海域底棲魚類群聚在 2016 年有較低程度的人為干擾，然而園區周邊茄萣海域底棲魚類群聚則呈現中

度至高度的人為干擾。

- 6.1.6.** 今年度春、夏、秋三季調查期間園區七股海域（「海管一」）和黑水溝航道（「海管二」），以及園區周邊茄苳海域皆為磷酸鹽 (PO_4^{3-}) 限制的水體，表層水有低濃度的硝酸鹽 (NO_3^-)。水體符合我國甲類海域水質標準。
- 6.1.7.** 7月24日園區黑水溝航道（「海管二」），水體的葉綠素濃度低 ($<0.11 \text{ mg m}^{-3}$)，顯示調查期間該海域基礎生產力偏低。
- 6.1.8.** 園區七股海域合計記錄矽藻類 54 種、渦鞭毛藻類 16 種及藍綠藻類 1 種；園區周邊茄苳海域矽藻類 63 種，渦鞭毛藻類 16 種及藍綠藻類 1 種；園區黑水溝航道矽藻類 49 種、渦鞭毛藻類 23 種及藍綠藻類 1 種。
- 6.1.9.** 園區七股海域、黑水溝航道及園區周邊茄苳海域最優勢的浮游動物為橈足類的哲水蚤 (Calanoida)，其它優勢的大類包括有尾類 (Appendicularia)、夜光蟲 (*Noctiluca*)、劍水蚤 (Cyclopoida) 和毛顎類 (Chaetognatha)。
- 6.1.10.** 仔稚魚形態分類結果，七股及茄苳海域春季以鯡科、燈籠魚科和鰻科為優勢科別，夏季以鰻科、石鱸科和鑽嘴魚科為優勢科別，而秋季優勢科別為鰻科、鯷科和鯡科。夏季黑水溝航道海域以燈籠魚科為最優勢科別，其次為合齒魚科 (Synodontidae) 和雙邊魚科 (Ambassidae)。
- 6.1.11.** 本計畫以形態分類與 DNA barcoding 方法合計得 51 科別仔稚魚（以形態分類得 48 科及 DNA barcoding 方法得 16 科 23 屬 29 taxa）。
- 6.1.12.** 安平漁港、蚵仔寮漁港底拖網標本戶漁獲魚種目前累積記錄到 29 科 41 屬 49 種，種類組成和魚市場調查結果一致。另外，7 月安平港拖網船標本戶漁獲與研究船拖網調查結果一致。

6.1.13. 東吉嶼礁區海域魚類相調查到 31 科 72 屬 129 種 5,397 尾魚類，其中種類數以隆頭魚科 23 種最多，其次依序為蝴蝶魚科 18 種、雀鯛科 12 種等。多樣性指數中豐富度最高者為「東吉南 2 站」，物種數量達到單次調查 48 種的紀錄，均勻度則以東吉港北側為最高，優勢度以秋季東西吉廊道為最高，歧異度以東吉港北側為最高。

6.1.14. 彙整本計畫第二、三、五章之結果及文獻資料，得台江國家公園魚類名錄 562 種及 8 個以形態分類方法鑑定之仔稚魚科別（表 6-1）。另外，本計畫各章節彙整結果得台江國家公園周緣海域潛在的園區名錄魚種 105 種（表 6-2）。

第 6.2 節 建議

1. 本計畫今年度調查結果顯示園區七股海域底棲魚類物種多樣性較國家公園成立前提高，建議持續監測園區海域生態系重要生物類群之分布與生物量，以實地調查數據並配合歷史資料，來評估及監測生物資源及環境之現況，以利擬定或調整國家公園之經營管理策略。
2. 台江國家公園海域及周緣海域仔稚魚的多樣性高，今年度研究船 4 航次的調查已累計得 50 科仔稚魚，包括底棲性、洄游性及中層魚類，並顯示研究海域為魚類重要的產卵場及育幼場，未來應引入河域水系管理觀念，整合山林、陸域、河川、河口等生態系的環境保育管理，避免環境遭受重大破壞和污染，以期維護園區沿岸環境健康，同時也應加強落實民眾的環境教育，以提升全民的海洋生態保育觀念。
3. 東吉嶼礁區海域之魚類群聚與台江國家公園河口、潟湖及濕地生態系的魚類群聚差異大，後續建議調查這些區域重要經濟性魚種的生活史，以解析優勢魚種對環境棲地改變與漁撈壓力的反應，及其在沿海生態系統中所扮演的角色及功能，以為園區魚類資源管理政策擬定之參考
4. 本計畫的生物拖網樣本及魚市場調查，亦發現台江國家公園海域及周邊海域有多樣的蝦和蟹類等無脊椎動物資源，早期針對園區海域這些重要海洋生物類群的調查也相當有限，建議增加這些生物類群的調查。
5. 建議設立園區海域長期海洋生物與環境調查監測網，以獲得年間及季別間的長期生態調查資料，以便進一步解析環境變遷或氣候變遷對沿岸海洋生態系統的影響。也透過收集環境與漁業資料，瞭解園區內經濟性海洋生物資源的變動，及影響其資源變動的潛在因子，以完備背景資料，做為資源永續利用的關鍵參考資料。長期監測計畫與調查園區海域環境棲地與物種所得之資訊，可以作為園區海洋生物資源的環境教育活動之教材，以促進

全民認識、瞭解並愛護海洋環境，達到國家公園之自然資源保育、環境教育及生態永續利用之目標。

表 6-1、台江國家公園魚類名錄

| 排序 | Family | 科名 | Scientific name | 中文名 | 經濟性 | 參考文獻 (註) |
|----|----------------|----------------|----------------------------------|--------|-----|-------------|
| | | Chondrichthyes | 軟骨魚 | | | |
| 1 | Dasyatidae | 魷科 | <i>Dasyatis akajei</i> | 赤魷 | 否 | 2,3,4,5,6 |
| 2 | | | <i>Dasyatis bennettii</i> | 黃魷 | 否 | 1,2 |
| 3 | | | <i>Dasyatis navarrae</i> | 奈氏魷 | 否 | 5 |
| 4 | | | <i>Himantura gerrardi</i> | 齊氏窄尾魷 | 是 | 5 |
| 5 | | | <i>Neotrygon kuhlii</i> | 古氏新魷 | 否 | 5 |
| 6 | Platyrrhinidae | 黃點魷科 | <i>Platyrrhina tangi</i> | 湯氏黃點魷 | 否 | 5,6 |
| 7 | Rhinobatidae | 琵琶魷科 | <i>Rhinobatos formosensis</i> | 臺灣琵琶魷 | 否 | 5 |
| 8 | | | <i>Rhinobatos hynnicephalus</i> | 斑紋琵琶魷 | 否 | 5 |
| 9 | Scyliorhinidae | 貓鯊科 | <i>Cephaloscyllium umbratile</i> | 汗斑頭鯊 | 是 | 5 |
| 10 | | | <i>Halaelurus buergeri</i> | 伯氏豹鯊 | 否 | 5,6 |
| | | Osteichthyes | 硬骨魚 | | | |
| 11 | Acanthuridae | 刺尾鯛科 | <i>Acanthurus dussumieri</i> | 杜氏刺尾鯛 | 是 | 6 |
| 12 | | | <i>Acanthurus mata</i> | 後刺尾鯛 | 是 | 2,4,5 |
| 13 | | | <i>Acanthurus nigrofuscus</i> | 褐斑刺尾鯛 | 是 | 6 |
| 14 | | | <i>Acanthurus olivaceus</i> | 一字刺尾鯛 | 是 | 6 |
| 15 | | | <i>Acanthurus thompsoni</i> | 黃尾刺尾鯛 | 否 | 6 |
| 16 | | | <i>Acanthurus xanthopterus</i> | 黃鰭刺尾鯛 | 是 | 2,3,4,5 |
| 17 | | | <i>Prionurus scalprum</i> | 鋸尾鯛 | 是 | 6 |
| 18 | Albulidae | 狐鯧科 | <i>Albula glossodonta</i> | 圓領狐鯧 | 是 | 1,2,5 |
| 19 | Ambassidae | 雙邊魚科 | <i>Ambassis buruensis</i> | 布魯雙邊魚 | 否 | 1,2,4,5 |
| 20 | | | <i>Ambassis interrupta</i> | 斷線雙邊魚 | 否 | 2,4,5 |
| 21 | | | <i>Ambassis macracanthus</i> | 大棘雙邊魚 | 否 | 1,2,5 |
| 22 | | | <i>Ambassis miops</i> | 小眼雙邊魚 | 否 | 1,2,4,5 |
| 23 | | | <i>Ambassis urotaenia</i> | 尾紋雙邊魚 | 否 | 1,2,3,4,5 |
| 24 | Ammodytidae | 玉筋魚科 | <i>Bleekeria mitsukurii</i> | 箕作布氏筋魚 | 否 | 5 |
| 25 | Anguillidae | 鰻鱺科 | <i>Anguilla japonica</i> | 日本鰻鱺 | 是 | 1,2,4,5 |
| 26 | Antennariidae | 躑魚科 | <i>Antennarius maculatus</i> | 大斑躑魚 | 否 | 4,5 |

註：

1. 韓僑權、方力行。1997。台南縣河川、湖泊魚類誌。台南縣政府，台南縣。180 頁。
2. 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, 391-404.
3. 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, 85-99.
4. 林幸助等人。2012。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委託辦理計畫報告。
5. 陳義雄等人。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委託辦理計畫報告。
6. 本計畫資料

資料來源：文獻紀錄、本計畫資料

表 6-1 (續 1)、台江國家公園魚類名錄

| 排序 | Family | 科名 | Scientific name | 中文名 | 經濟性 | 參考文獻 (註) |
|----|---------------|------|--|---------|-----|-------------|
| 27 | Antennariidae | 雙魚科 | <i>Antennarius striatus</i> | 條紋雙魚 | 否 | 1,2,4,5,6 |
| 28 | | | <i>Histrio histrio</i> | 裸雙魚 | 否 | 2,4,5 |
| 29 | Apogonidae | 天竺鯛科 | <i>Apogonichthyoides cathetogramma</i> | 垂帶似天竺鯛 | 否 | 1,2,4,5 |
| 30 | | | <i>Apogonichthyoides niger</i> | 黑似天竺鯛 | 否 | 5,6 |
| 31 | | | <i>Apogonichthyoides nigripinnis</i> | 黑鰭似天竺鯛 | 否 | 5 |
| 32 | | | <i>Archamia bleekeri</i> | 布氏長鰭天竺鯛 | 否 | 4,5,6 |
| 33 | | | <i>Fibramia lateralis</i> | 側條線天竺鯛 | 否 | 5 |
| 34 | | | <i>Fowleria variegata</i> | 雜斑乳突天竺鯛 | 否 | 2,4,5 |
| 35 | | | <i>Jaydia carinatus</i> | 斑鰭銀口天竺鯛 | 否 | 5 |
| 36 | | | <i>Jaydia lineatus</i> | 細條銀口天竺鯛 | 否 | 2,4,5 |
| 37 | | | <i>Jaydia striata</i> | 條紋銀口天竺鯛 | 否 | 5,6 |
| 38 | | | <i>Jaydia truncata</i> | 截尾銀口天竺鯛 | 否 | 2,4,5 |
| 39 | | | <i>Ostorhinchus doederleini</i> | 稻氏鸚天竺鯛 | 否 | 2,4,5 |
| 40 | | | <i>Ostorhinchus fasciatus</i> | 寬條鸚天竺鯛 | 否 | 1,5,6 |
| 41 | | | <i>Ostorhinchus kiensis</i> | 中線鸚天竺鯛 | 否 | 2,3,4,5,6 |
| 42 | | | <i>Pristiapogon fraenatus</i> | 棘眼鋸天竺鯛 | 否 | 2 |
| 43 | | | <i>Pristicon trimaculatus</i> | 三斑鋸鰓天竺鯛 | 否 | 2,4,5 |
| 44 | | | <i>Rhabdamia gracilis</i> | 箭天竺鯛 | 否 | 2,4,5 |
| 45 | | | <i>Taeniamia dispilus</i> | 橫紋帶天竺鯛 | 否 | 1,3 |
| 46 | | | <i>Taeniamia fucata</i> | 褐斑帶天竺鯛 | 否 | 4,5 |
| 47 | | | <i>Taeniamia macroptera</i> | 真帶天竺鯛 | 否 | 2,3 |
| 48 | | | <i>Yarica hyalosoma</i> | 扁頭亞氏天竺鯛 | 否 | 2 |
| 49 | Ariidae | 海鯰科 | <i>Arius maculatus</i> | 斑海鯰 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 50 | Atherinidae | 銀漢魚科 | <i>Atherinomorus lacunosus</i> | 南洋美銀漢魚 | 是 | 2,4,5 |
| 51 | | | <i>Hypoatherina valenciennei</i> | 凡氏下銀漢魚 | 否 | 1,2 |
| 52 | | | <i>Hypoatherina woodwardi</i> | 吳氏下銀漢魚 | 否 | 2,4,5 |

註：

- 韓僑權、方力行。1997。台南縣河川、湖泊魚類誌。台南縣政府，台南縣。180 頁。
- 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, 391-404.
- 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, 85-99.
- 林幸助等人。2012。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委託辦理計畫報告。
- 陳義雄等人。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委託辦理計畫報告。
- 本計畫資料

資料來源：文獻紀錄、本計畫資料

表 6-1 (續 2)、台江國家公園魚類名錄

| 排序 | Family | 科名 | Scientific name | 中文名 | 經濟性 | 參考文獻 (註) |
|----|---------------|------|-------------------------------------|---------|-----|-------------|
| 53 | Aulostomidae | 管口魚科 | <i>Aulostomus chinensis</i> | 中華管口魚 | 否 | 6 |
| 54 | Balistidae | 鱗魨科 | <i>Balistoides viridescens</i> | 褐擬鱗魨 | 是 | 4,5 |
| 55 | | | <i>Canthidermis maculata</i> | 疣鱗魨 | 是 | 2,4,5 |
| 56 | | | <i>Melichthys vidua</i> | 黑邊角鱗魨 | 是 | 6 |
| 57 | Belontiidae | 鶴鱗科 | <i>Ablennes hians</i> | 扁鶴鱗 | 是 | 5 |
| 58 | | | <i>Platybelone argalus platyura</i> | 寬尾鶴鱗 | 否 | 2,4 |
| 59 | | | <i>Strongylura leiura</i> | 無斑圓尾鶴鱗 | 是 | 5 |
| 60 | Blenniidae | 鰺科 | <i>Petroscirtes breviceps</i> | 短頭跳岩鰺 | 否 | 3,4 |
| 61 | | | <i>Plagiotremus tapeinosoma</i> | 黑帶橫口鰺 | 否 | 2 |
| 62 | Bothidae | 魮科 | <i>Arnoglossus tenuis</i> | 細羊舌魮 | 否 | 6 |
| 63 | | | <i>Bothus myriaster</i> | 繁星魮 | 是 | 5,6 |
| 64 | | | <i>Crossorhombus kanekonis</i> | 雙帶纓魮 | 否 | 5,6 |
| 65 | | | <i>Crossorhombus kobensis</i> | 高本纓魮 | 否 | 6 |
| 66 | | | <i>Engyprosopon grandisquama</i> | 偉鱗短額魮 | 否 | 5,6 |
| 67 | | | <i>Engyprosopon maldivensis</i> | 馬爾地夫短額魮 | 否 | 5,6 |
| 68 | | | <i>Engyprosopon multisquama</i> | 多鱗短額魮 | 否 | 6 |
| 69 | | | <i>Grammatobothus krempfi</i> | 克氏雙線魮 | 否 | 6 |
| 70 | | | <i>Japonolaeops dentatus</i> | 日本左魮 | 是 | 5 |
| 71 | | | <i>Laeops kitaharae</i> | 北原氏左魮 | 否 | 5,6 |
| 72 | | | <i>Psettina gigantea</i> | 長鰓魮 | 否 | 6 |
| 73 | | | <i>Psettina iijimae</i> | 鰓魮 | 否 | 6 |
| 74 | | | <i>Psettina tosana</i> | 土佐鰓魮 | 否 | 6 |
| 75 | Bramidae | 烏魴科 | <i>Brama dussumieri</i> | 杜氏烏魴 | 是 | 6 |
| 76 | Caesionidae | 烏尾鮫科 | <i>Pterocaesio digramma</i> | 雙帶鱗鰭烏尾鮫 | 是 | 5 |
| 77 | Callionymidae | 鼠鱗科 | <i>Bathycallionymus kaianus</i> | 基島深水鱗 | 否 | 5 |
| 78 | | | <i>Callionymus curvicornis</i> | 彎角鱗 | 否 | 6 |

註：

1. 韓僑權、方力行。1997。台南縣河川、湖泊魚類誌。台南縣政府，台南縣。180 頁。
2. 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, 391-404.
3. 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, 85-99.
4. 林幸助等人。2012。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委託辦理計畫報告。
5. 陳義雄等人。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委託辦理計畫報告。
6. 本計畫資料

資料來源：文獻紀錄、本計畫資料

表 6-1 (續 3)、台江國家公園魚類名錄

| 排序 | Family | 科名 | Scientific name | 中文名 | 經濟性 | 參考文獻 (註) |
|-----|---------------|-----|------------------------------------|-------|-----|-------------|
| 79 | Callionymidae | 鼠鱚科 | <i>Callionymus planus</i> | 扁鱚 | 否 | 2,4,5,6 |
| 80 | | | <i>Callionymus scabriceps</i> | 粗首鱚 | 否 | 4,5 |
| 81 | | | <i>Calliurichthys japonicus</i> | 日本美尾鱚 | 否 | 6 |
| 82 | | | <i>Repomucenus virgis</i> | 處女斜棘鱚 | 否 | 1,2,6 |
| 83 | Carangidae | 鱹科 | <i>Alectis ciliaris</i> | 絲鱹 | 是 | 1,2 |
| 84 | | | <i>Alectis indica</i> | 印度絲鱹 | 是 | 1,2,4,5 |
| 85 | | | <i>Alepes djedaba</i> | 吉打副葉鱹 | 是 | 1,2,4,5,6 |
| 86 | | | <i>Alepes kleinii</i> | 克氏副葉鱹 | 是 | 2,4,5 |
| 87 | | | <i>Alepes vari</i> | 范氏副葉鱹 | 是 | 2,4,5 |
| 88 | | | <i>Carangoides armatus</i> | 甲若鱹 | 是 | 1,2 |
| 89 | | | <i>Carangoides dinema</i> | 背點若鱹 | 是 | 2,4,5 |
| 90 | | | <i>Carangoides equula</i> | 高體若鱹 | 是 | 1,2,5 |
| 91 | | | <i>Caranx ignobilis</i> | 浪人鱹 | 是 | 2,3,4,5 |
| 92 | | | <i>Caranx melampygus</i> | 藍鰭鱹 | 是 | 2,3,4,5 |
| 93 | | | <i>Caranx papuensis</i> | 巴布亞鱹 | 是 | 2,4,5 |
| 94 | | | <i>Caranx sexfasciatus</i> | 六帶鱹 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 95 | | | <i>Decapterus kurroides</i> | 無斑圓鱹 | 是 | 5 |
| 96 | | | <i>Decapterus macrosoma</i> | 長身圓鱹 | 是 | 6 |
| 97 | | | <i>Decapterus maruadsi</i> | 藍圓鱹 | 是 | 2,5 |
| 98 | | | <i>Elagatis bipinnulata</i> | 雙帶鱹 | 是 | 6 |
| 99 | | | <i>Megalaspis cordyla</i> | 大甲鱹 | 是 | 2,4,5 |
| 100 | | | <i>Naucrates ductor</i> | 黑帶鱹 | 是 | 5 |
| 101 | | | <i>Scomberoides commersonianus</i> | 大口逆鈎鱹 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 102 | | | <i>Scomberoides lysan</i> | 逆鈎鱹 | 是 | 2,4,5 |
| 103 | | | <i>Scomberoides tol</i> | 托爾逆鈎鱹 | 是 | 1,2,3,4,5 |

註：

- 韓僑權、方力行。1997。台南縣河川、湖泊魚類誌。台南縣政府，台南縣。180 頁。
- 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, 391-404.
- 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, 85-99.
- 林幸助等人。2012。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委託辦理計畫報告。
- 陳義雄等人。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委託辦理計畫報告。
- 本計畫資料

資料來源：文獻紀錄、本計畫資料

表 6-1 (續 4)、台江國家公園魚類名錄

| 排序 | Family | 科名 | Scientific name | 中文名 | 經濟性 | 參考文獻 (註) |
|-----|-----------------|------|----------------------------------|---------|-----|-------------|
| 104 | Carangidae | 鯆科 | <i>Seriola dumerili</i> | 杜氏鯆 | 是 | 5 |
| 105 | | | <i>Seriolina nigrofasciata</i> | 小甘鯆 | 是 | 2,4,5 |
| 106 | | | <i>Trachinotus baillonii</i> | 斐氏鯧鯆 | 是 | 2,4,5 |
| 107 | | | <i>Trachinotus blochii</i> | 布氏鯧鯆 | 是 | 5 |
| 108 | | | <i>Trachurus japonicus</i> | 日本竹筴魚 | 是 | 2,3,4,5 |
| 109 | Centriscidae | 玻甲魚科 | <i>Centriscus scutatus</i> | 玻甲魚 | 否 | 5 |
| 110 | Centrolophidae | 長鰓科 | <i>Psenopsis anomala</i> | 刺鰓 | 是 | 5 |
| 111 | Cepolidae | 赤刀魚科 | <i>Acanthocephala limbata</i> | 背點棘赤刀魚 | 是 | 5 |
| 112 | Chaetodontidae | 蝴蝶魚科 | <i>Chaetodon argentatus</i> | 銀身蝴蝶魚 | 否 | 6 |
| 113 | | | <i>Chaetodon auriga</i> | 揚旛蝴蝶魚 | 否 | 2,4,5 |
| 114 | | | <i>Chaetodon auripes</i> | 耳帶蝴蝶魚 | 否 | 5 |
| 115 | | | <i>Chaetodon bennetti</i> | 本氏蝴蝶魚 | 否 | 6 |
| 116 | | | <i>Chaetodon ephippium</i> | 鞍斑蝴蝶魚 | 否 | 2,4,5 |
| 117 | | | <i>Chaetodon kleinii</i> | 克氏蝴蝶魚 | 否 | 6 |
| 118 | | | <i>Chaetodon lunula</i> | 月斑蝴蝶魚 | 否 | 6 |
| 119 | | | <i>Chaetodon lunulatus</i> | 弓月蝴蝶魚 | 否 | 6 |
| 120 | | | <i>Chaetodon ornatissimus</i> | 華麗蝴蝶魚 | 否 | 6 |
| 121 | | | <i>Chaetodon speculum</i> | 鏡斑蝴蝶魚 | 否 | 6 |
| 122 | | | <i>Chaetodon vagabundus</i> | 飄浮蝴蝶魚 | 否 | 2,3,4,5 |
| 123 | | | <i>Chaetodon xanthurus</i> | 紅尾蝴蝶魚 | 否 | 6 |
| 124 | | | <i>Coradion altivelis</i> | 褐帶少女魚 | 否 | 6 |
| 125 | | | <i>Coradion chrysozonus</i> | 金斑少女魚 | 否 | 5 |
| 126 | | | <i>Forcipiger flavissimus</i> | 黃鑷口魚 | 否 | 6 |
| 127 | | | <i>Hemitaurichthys polylepis</i> | 多鱗霞蝶魚 | 否 | 6 |
| 128 | | | <i>Heniochus acuminatus</i> | 白吻雙帶立旗鯛 | 否 | 2,4,5 |
| 129 | Champsodontidae | 鱷齒魚科 | <i>Champsodon snyderi</i> | 斯氏鱷齒魚 | 否 | 5 |
| 130 | Chanidae | 虱目魚科 | <i>Chanos chanos</i> | 虱目魚 | 是 | 1,2,3,4,5 |

註：

1. 韓僑權、方力行。1997。台南縣河川、湖泊魚類誌。台南縣政府，台南縣。180 頁。
2. 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, 391-404.
3. 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, 85-99.
4. 林幸助等人。2012。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委託辦理計畫報告。
5. 陳義雄等人。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委託辦理計畫報告。
6. 本計畫資料

資料來源：文獻紀錄、本計畫資料

表 6-1 (續 5)、台江國家公園魚類名錄

| 排序 | Family | 科名 | Scientific name | 中文名 | 經濟性 | 參考文獻 (註) |
|-----|--------------------------|--------|----------------------------------|----------|-----|-------------|
| 131 | Channidae | 鱧科 | <i>Channa asiatica</i> | 七星鱧 | 是 | 2 |
| 132 | Cichlidae | 麗魚科 | <i>Oreochromis mossambicus</i> | 莫三比克口孵非鯽 | 是 | 2,3,4,5 |
| 133 | | | <i>Oreochromis niloticus</i> | 尼羅口孵非鯽 | 是 | 2,3,4,5 |
| 134 | | | <i>Tilapia zillii</i> | 吉利非鯽 | 否 | 2,3,4,5 |
| 135 | Clupeidae | 鯖科 | <i>Amblygaster sirm</i> | 西姆鈍腹鯖 | 是 | 1,4,5 |
| 136 | | | <i>Clupanodon thrissa</i> | 盾齒鱈 | 是 | 2,4,5 |
| 137 | | | <i>Konosirus punctatus</i> | 窩斑鱈 | 是 | 2,3,4,5 |
| 138 | | | <i>Nematalosa come</i> | 環球海鱈 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 139 | | | <i>Nematalosa japonica</i> | 日本海鱈 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 140 | | | <i>Sardinella fimbriata</i> | 縫鱗小沙丁魚 | 是 | 2,4,5 |
| 141 | | | <i>Sardinella hualiensis</i> | 花蓮小沙丁魚 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 142 | | | <i>Sardinella lemuru</i> | 黃小沙丁魚 | 是 | 2,3,4,5 |
| 143 | | | <i>Sardinella melanura</i> | 黑尾小沙丁魚 | 是 | 2,4,5 |
| 144 | | | <i>Sardinella sindensis</i> | 中國小沙丁魚 | 是 | 2,3,4,5 |
| 145 | <i>Sardinella zunasi</i> | 鍾氏小沙丁魚 | 是 | 2,4,5 | | |
| 146 | | | <i>Spratelloides delicatulus</i> | 鏞眼銀帶鯖 | 否 | 4,5 |
| 147 | Congridae | 糯鰻科 | <i>Conger cinereus</i> | 灰糯鰻 | 是 | 5 |
| 148 | | | <i>Conger japonicus</i> | 日本糯鰻 | 否 | 2,4,5 |
| 149 | Coryphaenidae | 鱈科 | <i>Coryphaena hippurus</i> | 鬼頭刀 | 是 | 6 |
| 150 | Cynoglossidae | 舌鰻科 | <i>Cynoglossus arel</i> | 大鱗舌鰻 | 是 | 2,5,6 |
| 151 | | | <i>Cynoglossus bilineatus</i> | 雙線舌鰻 | 是 | 5,6 |
| 152 | | | <i>Cynoglossus gracilis</i> | 窄體舌鰻 | 否 | 6 |
| 153 | | | <i>Cynoglossus interruptus</i> | 斷線舌鰻 | 否 | 5,6 |
| 154 | | | <i>Cynoglossus itinus</i> | 單孔舌鰻 | 否 | 3,4,5,6 |
| 155 | | | <i>Cynoglossus kopsii</i> | 格氏舌鰻 | 否 | 5,6 |

註：

1. 韓僑權、方力行。1997。台南縣河川、湖泊魚類誌。台南縣政府，台南縣。180 頁。
2. 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, 391-404.
3. 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, 85-99.
4. 林幸助等人。2012。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委託辦理計畫報告。
5. 陳義雄等人。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委託辦理計畫報告。
6. 本計畫資料

資料來源：文獻紀錄、本計畫資料

表 6-1 (續 6)、台江國家公園魚類名錄

| 排序 | Family | 科名 | Scientific name | 中文名 | 經濟性 | 參考文獻 (註) |
|-----|-----------------|------|----------------------------------|---------|-----|-------------|
| 156 | Cynoglossidae | 舌鰨科 | <i>Cynoglossus lida</i> | 利達舌鰨 | 是 | 5,6 |
| 157 | | | <i>Cynoglossus puncticeps</i> | 斑頭舌鰨 | 是 | 1,2,5,6 |
| 158 | | | <i>Cynoglossus robustus</i> | 寬體舌鰨 | 是 | 5,6 |
| 159 | | | <i>Cynoglossus suyeni</i> | 書顏舌鰨 | 否 | 5 |
| 160 | | | <i>Paraplagusia blochii</i> | 布氏鬚鰨 | 是 | 4,5,6 |
| 161 | | | <i>Paraplagusia guttata</i> | 櫛鱗鬚鰨 | 否 | 6 |
| 162 | Dactylopteridae | 飛角魚科 | <i>Dactyloptena orientalis</i> | 東方飛角魚 | 否 | 2,4,5,6 |
| 163 | Diodontidae | 二齒鮪科 | <i>Diodon holocanthus</i> | 六斑二齒鮪 | 否 | 5 |
| 164 | Drepaneidae | 雞籠鰨科 | <i>Drepane longimana</i> | 條紋雞籠鰨 | 是 | 2,3,4,5,6 |
| 165 | | | <i>Drepane punctata</i> | 斑點雞籠鰨 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 166 | Echeneidae | 鮒科 | <i>Echeneis naucrates</i> | 長印魚 | 否 | 2,4,5 |
| 167 | Eleotridae | 塘鱧科 | <i>Bostrychus sinensis</i> | 中華烏塘鱧 | 是 | 2 |
| 168 | | | <i>Butis amboinensis</i> | 安邦脊塘鱧 | 是 | 1,2,4,5 |
| 169 | | | <i>Butis koilomatodon</i> | 花錐脊塘鱧 | 否 | 1,2,4,5 |
| 170 | | | <i>Butis melanostigma</i> | 黑斑脊塘鱧 | 否 | 2,3,4,5 |
| 171 | | | <i>Eleotris acanthopoma</i> | 刺蓋塘鱧 | 否 | 1,5 |
| 172 | | | <i>Eleotris fusca</i> | 褐塘鱧 | 否 | 1,2,4,5 |
| 173 | | | <i>Eleotris melanosoma</i> | 黑體塘鱧 | 否 | 1,2,3,4,5 |
| 174 | | | <i>Ophiocara porocephala</i> | 頭孔塘鱧 | 否 | 2 |
| 175 | Elopidae | 海鯢科 | <i>Elops machnata</i> | 大眼海鯢 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 176 | Engraulidae | 鯷科 | <i>Encrasicholina heteroloba</i> | 異葉半稜鯷 | 否 | 6 |
| 177 | | | <i>Encrasicholina punctifer</i> | 銀灰半稜鯷 | 否 | 6 |
| 178 | | | <i>Engraulis japonicus</i> | 日本鯷 | 是 | 2,3,4,5 |
| 179 | | | <i>Setipinna tenuifilis</i> | 黃鯷 | 是 | 5 |
| 180 | | | <i>Stolephorus indicus</i> | 印度側帶小公魚 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 181 | | | <i>Stolephorus insularis</i> | 島嶼側帶小公魚 | 是 | 2,4,5 |
| 182 | | | <i>Thryssa chefuensis</i> | 芝蕪稜鯷 | 是 | 2,4,5 |

註：

1. 韓僑權、方力行。1997。台南縣河川、湖泊魚類誌。台南縣政府，台南縣。180 頁。
2. 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, 391-404.
3. 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, 85-99.
4. 林幸助等人。2012。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委託辦理計畫報告。
5. 陳義雄等人。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委託辦理計畫報告。
6. 本計畫資料

資料來源：文獻紀錄、本計畫資料

表 6-1 (續 7)、台江國家公園魚類名錄

| 排序 | Family | 科名 | Scientific name | 中文名 | 經濟性 | 參考文獻 (註) |
|-----|---------------|------|--------------------------------------|--------|-----|-------------|
| 183 | Engraulidae | 鯷科 | <i>Thryssa dussumieri</i> | 杜氏稜鯷 | 是 | 5 |
| 184 | | | <i>Thryssa hamiltonii</i> | 漢氏稜鯷 | 是 | 1,2,3,4,5,6 |
| 185 | | | <i>Thryssa setirostris</i> | 長頷稜鯷 | 是 | 5 |
| 186 | Ephippidae | 白鰮科 | <i>Ephippus orbis</i> | 圓白鰮 | 是 | 5 |
| 187 | | | <i>Platax orbicularis</i> | 圓眼燕魚 | 是 | 4,5 |
| 188 | | | <i>Platax pinnatus</i> | 彎鰭燕魚 | 否 | 2 |
| 189 | | | <i>Platax teira</i> | 尖翅燕魚 | 否 | 2,4 |
| 190 | Exocoetidae | 飛魚科 | <i>Cheilopogon cyanopterus</i> | 黑鰭鬚唇飛魚 | 是 | 2,4,5 |
| 191 | Fistulariidae | 馬鞭魚科 | <i>Fistularia commersonii</i> | 康氏馬鞭魚 | 否 | 5 |
| 192 | | | <i>Fistularia petimba</i> | 鱗馬鞭魚 | 否 | 5 |
| 193 | Gempylidae | 帶鰭科 | <i>Gempylus serpens</i> | 帶鰭 | 否 | 6 |
| 194 | Gerreidae | 鑽嘴魚科 | <i>Gerres erythrourus</i> | 短鑽嘴魚 | 是 | 1,2,3,4,5,6 |
| 195 | | | <i>Gerres filamentosus</i> | 曳絲鑽嘴魚 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 196 | | | <i>Gerres japonicus</i> | 日本鑽嘴魚 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 197 | | | <i>Gerres macracanthus</i> | 大棘鑽嘴魚 | 是 | 4,5 |
| 198 | | | <i>Gerres oblongus</i> | 長身鑽嘴魚 | 是 | 5 |
| 199 | | | <i>Gerres oyena</i> | 奧奈鑽嘴魚 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 200 | | | <i>Gerres shima</i> | 縱紋鑽嘴魚 | 否 | 4,5 |
| 201 | Gobiidae | 鰕虎科 | <i>Acanthogobius ommaturus</i> | 斑尾刺鰕虎 | 否 | 5 |
| 202 | | | <i>Acentrogobius viganensis</i> | 頭紋細棘鰕虎 | 否 | 1,2,4 |
| 203 | | | <i>Acentrogobius viridipunctatus</i> | 青斑細棘鰕虎 | 否 | 1,2,3,4,5 |
| 204 | | | <i>Amoya caninus</i> | 犬牙韃鰕虎 | 否 | 1,2,3,4,5 |
| 205 | | | <i>Amoya chlorostigmatoides</i> | 綠斑韃鰕虎 | 否 | 1,5 |
| 206 | | | <i>Amoya janthinopterus</i> | 紫鰭韃鰕虎 | 否 | 2 |
| 207 | | | <i>Bathygobius cyclopterus</i> | 圓鰭深鰕虎 | 否 | 2 |
| 208 | | | <i>Bathygobius fuscus</i> | 褐深鰕虎 | 否 | 5 |

註：

1. 韓僑權、方力行。1997。台南縣河川、湖泊魚類誌。台南縣政府，台南縣。180 頁。
2. 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, 391-404.
3. 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, 85-99.
4. 林幸助等人。2012。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委託辦理計畫報告。
5. 陳義雄等人。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委託辦理計畫報告。
6. 本計畫資料

資料來源：文獻紀錄、本計畫資料

表 6-1 (續 8)、台江國家公園魚類名錄

| 排序 | Family | 科名 | Scientific name | 中文名 | 經濟性 | 參考文獻 (註) |
|-----|----------|-----|--------------------------------------|---------|-----|-------------|
| 209 | Gobiidae | 鰕虎科 | <i>Boleophthalmus pectinirostris</i> | 大彈塗魚 | 是 | 1,2,5 |
| 210 | | | <i>Cryptocentrus yatsui</i> | 谷津氏絲鰕虎 | 否 | 1,2,4,5 |
| 211 | | | <i>Drombus</i> sp. | 網頰鰕虎 | 否 | 5 |
| 212 | | | <i>Exyrias puntang</i> | 縱帶鸚鵡鰕虎 | 否 | 2,5 |
| 213 | | | <i>Favonigobius gymnauchen</i> | 裸頭蜂巢鰕虎 | 否 | 1,2,4,5 |
| 214 | | | <i>Favonigobius reichei</i> | 雷氏蜂巢鰕虎 | 否 | 1,2,4,5 |
| 215 | | | <i>Glossogobius aureus</i> | 金黃叉舌鰕虎 | 否 | 1,2,3,4,5 |
| 216 | | | <i>Glossogobius bicirrhosus</i> | 雙鬚叉舌鰕虎 | 否 | 2 |
| 217 | | | <i>Glossogobius celebius</i> | 盤鰭叉舌鰕虎 | 否 | 2 |
| 218 | | | <i>Glossogobius giuris</i> | 叉舌鰕虎 | 否 | 2,5 |
| 219 | | | <i>Glossogobius olivaceus</i> | 點帶叉舌鰕虎 | 否 | 1,2,3,5 |
| 220 | | | <i>Hazeus otakii</i> | 大瀧氏粗棘鰕虎 | 否 | 2,4,6 |
| 221 | | | <i>Hemigobius crassa</i> | 厚身間鰕虎 | 否 | 5 |
| 222 | | | <i>Istigobius campbelli</i> | 康培氏銜鰕虎 | 否 | 2,3,4,5 |
| 223 | | | <i>Istigobius ornatus</i> | 飾妝銜鰕虎 | 否 | 5 |
| 224 | | | <i>Mugilogobius abei</i> | 阿部氏鰕鰻 | 否 | 1,2,4,5 |
| 225 | | | <i>Mugilogobius cavifrons</i> | 清尾鰕鰻 | 否 | 1,2,4,5 |
| 226 | | | <i>Mugilogobius mertoni</i> | 梅氏鰕鰻 | 否 | 5 |
| 227 | | | <i>Myersina filifer</i> | 絲鰭鋤突鰕虎 | 否 | 1,2,3,4,5 |
| 228 | | | <i>Odontamblyopus lacepedii</i> | 拉氏狼牙鰕虎 | 否 | 4,5 |
| 229 | | | <i>Oligolepis acutipennis</i> | 尖鰭寡鱗鰕虎 | 否 | 1,2,5 |
| 230 | | | <i>Omobranchius fasciolatoceps</i> | 斑頭肩鰕鰻 | 否 | 1,2 |
| 231 | | | <i>Oxyurichthys ophthalmonema</i> | 眼瓣溝鰕虎 | 否 | 2,3,4,5 |
| 232 | | | <i>Oxyurichthys papuensis</i> | 巴布亞溝鰕虎 | 否 | 1,2,4,5 |
| 233 | | | <i>Parachaeturichthys polynema</i> | 多鬚擬矛尾鰕虎 | 否 | 2,4,5 |
| 234 | | | <i>Paratrypauchen microcephalus</i> | 小頭副孔鰕虎 | 否 | 2,3,4,5,6 |

註：

1. 韓僑權、方力行。1997。台南縣河川、湖泊魚類誌。台南縣政府，台南縣。180 頁。
2. 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, 391-404.
3. 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, 85-99.
4. 林幸助等人。2012。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委託辦理計畫報告。
5. 陳義雄等人。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委託辦理計畫報告。
6. 本計畫資料

資料來源：文獻紀錄、本計畫資料

表 6-1 (續 9)、台江國家公園魚類名錄

| 排序 | Family | 科名 | Scientific name | 中文名 | 經濟性 | 參考文獻 (註) |
|-----|----------------|------|---------------------------------------|---------|-----|-------------|
| 235 | Gobiidae | 鰕虎科 | <i>Periophthalmus argentilineatus</i> | 銀身彈塗魚 | 否 | 2 |
| 236 | | | <i>Periophthalmus modestus</i> | 彈塗魚 | 否 | 1,4,5 |
| 237 | | | <i>Psammogobius biocellatus</i> | 雙眼斑砂鰕虎 | 否 | 2,3,4,5 |
| 238 | | | <i>Pseudogobius javanicus</i> | 爪哇擬鰕虎 | 否 | 1,5 |
| 239 | | | <i>Pseudogobius masago</i> | 小口擬鰕虎 | 否 | 1,5 |
| 240 | | | <i>Pseudogobius taijiangensis</i> | 台江擬鰕虎 | 否 | 5 |
| 241 | | | <i>Scartelaos gigas</i> | 大青彈塗魚 | 否 | 2,4,5 |
| 242 | | | <i>Scartelaos histophorus</i> | 青彈塗魚 | 否 | 2,4,5 |
| 243 | | | <i>Silhouettea dotui</i> | 道津氏扁頭鰕虎 | 否 | 6 |
| 244 | | | <i>Taenioides cirratus</i> | 鬚鰻鰕虎 | 否 | 1,2,3,4,5,6 |
| 245 | | | <i>Taenioides limicola</i> | 等頷鰻鰕虎 | 否 | 4,5 |
| 246 | | | <i>Tridentiger bifasciatus</i> | 雙帶縞鰕虎 | 否 | 5 |
| 247 | | | <i>Tridentiger nudicervicus</i> | 裸頭縞鰕虎 | 否 | 1,2,5 |
| 248 | | | <i>Trypauchen vagina</i> | 孔鰕虎 | 否 | 2,3,4,5 |
| 249 | | | <i>Yongeichthys nebulosus</i> | 雲斑裸頰鰕虎 | 否 | 1,2,3,4,5,6 |
| 250 | Gonostomatidae | 鑽光魚科 | <i>Cyclothone alba</i> | 白圓罩魚 | 否 | 6 |
| 251 | | | <i>Gonostoma atlanticum</i> | 大西洋鑽光魚 | 否 | 6 |
| 252 | Haemulidae | 石鱸科 | <i>Diagramma pictum</i> | 密點少棘胡椒鯛 | 是 | 4,5 |
| 253 | | | <i>Hapalogenys nigripinnis</i> | 黑鰭髭鯛 | 是 | 5 |
| 254 | | | <i>Plectorhinchus chaetodonoides</i> | 斑胡椒鯛 | 是 | 5 |
| 255 | | | <i>Plectorhinchus cinctus</i> | 花尾胡椒鯛 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 256 | | | <i>Plectorhinchus gibbosus</i> | 駝背胡椒鯛 | 是 | 2,4,5 |
| 257 | | | <i>Plectorhinchus lessonii</i> | 雷氏胡椒鯛 | 是 | 2,4,5 |
| 258 | | | <i>Plectorhinchus lineatus</i> | 條紋胡椒鯛 | 是 | 2,4,5 |
| 259 | | | <i>Plectorhinchus pictus</i> | 胡椒鯛 | 是 | 2,4,5 |
| 260 | | | <i>Plectorhinchus picus</i> | 暗點胡椒鯛 | 是 | 6 |

註：

1. 韓僑權、方力行。1997。台南縣河川、湖泊魚類誌。台南縣政府，台南縣。180 頁。
2. 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, 391-404.
3. 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, 85-99.
4. 林幸助等人。2012。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委託辦理計畫報告。
5. 陳義雄等人。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委託辦理計畫報告。
6. 本計畫資料

資料來源：文獻紀錄、本計畫資料

表 6-1 (續 10) 、台江國家公園魚類名錄

| 排序 | Family | 科名 | Scientific name | 中文名 | 經濟性 | 參考文獻 (註) |
|-----|---------------|------|------------------------------------|---------|-----|-------------|
| 261 | Haemulidae | 石鱸科 | <i>Plectorhinchus vittatus</i> | 條斑胡椒鯛 | 是 | 5 |
| 262 | | | <i>Pomadasys argenteus</i> | 銀雞魚 | 是 | 2,4,5 |
| 263 | | | <i>Pomadasys kaakan</i> | 星雞魚 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 264 | | | <i>Pomadasys maculatus</i> | 斑雞魚 | 是 | 2,4,5 |
| 265 | | | <i>Pomadasys quadrilineatus</i> | 四帶雞魚 | 是 | 5 |
| 266 | Hemiramphidae | 鱘科 | <i>Hemiramphus lutkei</i> | 南洋鱘 | 是 | 6 |
| 267 | | | <i>Hyporhamphus dussumieri</i> | 杜氏下鱘 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 268 | | | <i>Hyporhamphus gernaerti</i> | 簡氏下鱘 | 否 | 1,2,5 |
| 269 | | | <i>Hyporhamphus intermedius</i> | 間下鱘 | 否 | 2,4,5 |
| 270 | | | <i>Hyporhamphus limbatus</i> | 緣下鱘 | 是 | 4,5 |
| 271 | | | <i>Zenarchopterus dunckeri</i> | 董氏異鱗鱘 | 否 | 2,5 |
| 272 | Holocentridae | 金鱗魚科 | <i>Myripristis formosa</i> | 臺灣鋸鱗魚 | 是 | 5 |
| 273 | | | <i>Myripristis greenfieldi</i> | 格氏鋸鱗魚 | 是 | 2 |
| 274 | | | <i>Sargocentron caudimaculatum</i> | 尾斑棘鱗魚 | 是 | 6 |
| 275 | | | <i>Sargocentron melanospilos</i> | 黑點棘鱗魚 | 是 | 6 |
| 276 | | | <i>Sargocentron praslin</i> | 普拉斯林棘鱗魚 | 是 | 2,4,5 |
| 277 | Kuhliidae | 湯鯉科 | <i>Kuhlia mugil</i> | 鰯形湯鯉 | 否 | 1,2 |
| 278 | Kyphosidae | 魚舵科 | <i>Kyphosus bigibbus</i> | 南方舵魚 | 是 | 2,4,5 |
| 279 | | | <i>Kyphosus cinerascens</i> | 天竺舵魚 | 是 | 1,2 |
| 280 | | | <i>Microcanthus strigatus</i> | 柴魚 | 是 | 2,4,5 |
| 281 | Labridae | 隆頭魚科 | <i>Anampses melanurus</i> | 烏尾阿南魚 | 是 | 6 |
| 282 | | | <i>Bodianus axillaris</i> | 腋斑狐鯛 | 是 | 6 |
| 283 | | | <i>Bodianus diana</i> | 對斑狐鯛 | 是 | 6 |
| 284 | | | <i>Cheilinus chlorourus</i> | 綠尾唇魚 | 是 | 2,4,5 |
| 285 | | | <i>Cheilinus fasciatus</i> | 橫帶唇魚 | 是 | 6 |
| 286 | | | <i>Cheilinus trilobatus</i> | 三葉唇魚 | 是 | 6 |

註：

1. 韓僑權、方力行。1997。台南縣河川、湖泊魚類誌。台南縣政府，台南縣。180 頁。
2. 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, 391-404.
3. 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, 85-99.
4. 林幸助等人。2012。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委託辦理計畫報告。
5. 陳義雄等人。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委託辦理計畫報告。
6. 本計畫資料

資料來源：文獻紀錄、本計畫資料

表 6-1 (續 11)、台江國家公園魚類名錄

| 排序 | Family | 科名 | Scientific name | 中文名 | 經濟性 | 參考文獻 (註) |
|-----|---------------|------|---------------------------------|--------|-----|-------------|
| 287 | Labridae | 隆頭魚科 | <i>Choerodon azurio</i> | 藍豬齒魚 | 是 | 6 |
| 288 | | | <i>Cirrhilabrus cyanopleura</i> | 藍身絲鰭鸚鯛 | 是 | 6 |
| 289 | | | <i>Halichoeres argus</i> | 珠光海豬魚 | 是 | 2,3,4,5 |
| 290 | | | <i>Halichoeres melanochir</i> | 黑腕海豬魚 | 是 | 6 |
| 291 | | | <i>Halichoeres nigrescens</i> | 黑帶海豬魚 | 是 | 2,4,5 |
| 292 | | | <i>Hemigymnus fasciatus</i> | 條紋半裸魚 | 是 | 6 |
| 293 | | | <i>Labroides dimidiatus</i> | 裂唇魚 | 是 | 6 |
| 294 | | | <i>Stethojulis bandanensis</i> | 黑星紫胸魚 | 是 | 6 |
| 295 | | | <i>Stethojulis terina</i> | 斷紋紫胸魚 | 是 | 6 |
| 296 | | | <i>Thalassoma amblycephalum</i> | 鈍頭錦魚 | 是 | 6 |
| 297 | | | <i>Thalassoma cupido</i> | 環帶錦魚 | 是 | 6 |
| 298 | | | <i>Thalassoma janseni</i> | 詹氏錦魚 | 是 | 6 |
| 299 | | | <i>Thalassoma lunare</i> | 新月錦魚 | 是 | 6 |
| 300 | Latidae | 尖吻鱸科 | <i>Lates calcarifer</i> | 尖吻鱸 | 是 | 2 |
| 301 | Leiognathidae | 鰻科 | <i>Equulites elongatus</i> | 長身馬鰻 | 是 | 6 |
| 302 | | | <i>Equulites lineolatus</i> | 粗紋鰻 | 是 | 2,5 |
| 303 | | | <i>Equulites rivulatus</i> | 條馬鰻 | 否 | 5 |
| 304 | | | <i>Eubleekeria splendens</i> | 黑邊布氏鰻 | 是 | 1,2,3,4,5,6 |
| 305 | | | <i>Gazza achlamys</i> | 寬身牙鰻 | 是 | 2,3,4,5 |
| 306 | | | <i>Gazza minuta</i> | 小牙鰻 | 是 | 1,2,3,4,5,6 |
| 307 | | | <i>Leiognathus berbis</i> | 細紋鰻 | 是 | 1,2,3,4,5,6 |
| 308 | | | <i>Leiognathus equulus</i> | 短棘鰻 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 309 | | | <i>Nuchequula mannusella</i> | 圈頸鰻 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 310 | | | <i>Nuchequula nuchalis</i> | 項斑項鰻 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 311 | | | <i>Photopectoralis aureus</i> | 金黃光胸鰻 | 否 | 4,5 |
| 312 | | | <i>Photopectoralis bindus</i> | 黃斑光胸鰻 | 是 | 5 |

註：

1. 韓僑權、方力行。1997。台南縣河川、湖泊魚類誌。台南縣政府，台南縣。180 頁。
2. 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, 391-404.
3. 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, 85-99.
4. 林幸助等人。2012。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委託辦理計畫報告。
5. 陳義雄等人。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委託辦理計畫報告。
6. 本計畫資料

資料來源：文獻紀錄、本計畫資料

表 6-1 (續 12)、台江國家公園魚類名錄

| 排序 | Family | 科名 | Scientific name | 中文名 | 經濟性 | 參考文獻 (註) |
|-----|---------------|------|----------------------------------|-------|-----|-------------|
| 313 | Leiognathidae | 鰻科 | <i>Secutor insidiator</i> | 長吻仰口鰻 | 是 | 2,3,4,5 |
| 314 | | | <i>Secutor ruconius</i> | 仰口鰻 | 是 | 1,2,3,4,5,6 |
| 315 | Lethrinidae | 龍占魚科 | <i>Lethrinus haematopterus</i> | 正龍占魚 | 是 | 4,5 |
| 316 | | | <i>Lethrinus harak</i> | 單斑龍占魚 | 是 | 3,4,5 |
| 317 | | | <i>Lethrinus lentjan</i> | 烏帽龍占魚 | 是 | 2,3,4,5 |
| 318 | | | <i>Lethrinus miniatus</i> | 長吻龍占魚 | 是 | 2 |
| 319 | | | <i>Lethrinus nebulosus</i> | 青嘴龍占魚 | 是 | 2,4,5 |
| 320 | | | <i>Lethrinus ornatus</i> | 黃帶龍占魚 | 是 | 5 |
| 321 | | | <i>Lethrinus variegatus</i> | 雜色龍占魚 | 是 | 4,5 |
| 322 | Lobotidae | 松鯛科 | <i>Lobotes surinamensis</i> | 松鯛 | 是 | 1,2,4,5 |
| 323 | Lutjanidae | 笛鯛科 | <i>Lutjanus argentimaculatus</i> | 銀紋笛鯛 | 是 | 1,2,4,5 |
| 324 | | | <i>Lutjanus erythropterus</i> | 赤鰭笛鯛 | 是 | 2,5 |
| 325 | | | <i>Lutjanus fulviflamma</i> | 火斑笛鯛 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 326 | | | <i>Lutjanus fulvus</i> | 黃足笛鯛 | 是 | 2,3,4,5 |
| 327 | | | <i>Lutjanus gibbus</i> | 隆背笛鯛 | 是 | 5 |
| 328 | | | <i>Lutjanus kasmira</i> | 四線笛鯛 | 是 | 5 |
| 329 | | | <i>Lutjanus lutjanus</i> | 正笛鯛 | 是 | 5 |
| 330 | | | <i>Lutjanus monostigma</i> | 單斑笛鯛 | 是 | 2,4,5 |
| 331 | | | <i>Lutjanus notatus</i> | 顯赫笛鯛 | 是 | 2 |
| 332 | | | <i>Lutjanus quinque-lineatus</i> | 五線笛鯛 | 是 | 5 |
| 333 | | | <i>Lutjanus rivulatus</i> | 海雞母笛鯛 | 是 | 2,5 |
| 334 | | | <i>Lutjanus russellii</i> | 勒氏笛鯛 | 是 | 2,3,4,5 |
| 335 | | | <i>Lutjanus sebae</i> | 川紋笛鯛 | 是 | 5 |
| 336 | | | <i>Lutjanus vitta</i> | 縱帶笛鯛 | 是 | 5 |
| 337 | Megalopidae | 大海鯷科 | <i>Megalops cyprinoides</i> | 大海鯷 | 是 | 2,3,4,5 |
| 338 | Menidae | 眼眶魚科 | <i>Mene maculata</i> | 眼眶魚 | 是 | 2,4,5 |

註：

1. 韓僑權、方力行。1997。台南縣河川、湖泊魚類誌。台南縣政府，台南縣。180 頁。
2. 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, 391-404.
3. 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, 85-99.
4. 林幸助等人。2012。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委託辦理計畫報告。
5. 陳義雄等人。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委託辦理計畫報告。
6. 本計畫資料

資料來源：文獻紀錄、本計畫資料

表 6-1 (續 13)、台江國家公園魚類名錄

| 排序 | Family | 科名 | Scientific name | 中文名 | 經濟性 | 參考文獻 (註) |
|-----|----------------|------|------------------------------------|--------|-----|-------------|
| 339 | Monacanthidae | 單棘純科 | <i>Aluterus scriptus</i> | 長尾革單棘純 | 否 | 2,4,5 |
| 340 | | | <i>Chaetodermis penicilligerus</i> | 棘皮單棘純 | 否 | 2,4,5 |
| 341 | | | <i>Monacanthus chinensis</i> | 中華單棘純 | 否 | 2,4,5 |
| 342 | Monodactylidae | 銀鱗鯧科 | <i>Monodactylus argenteus</i> | 銀鱗鯧 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 343 | Moronidae | 狼鱸科 | <i>Lateolabrax japonicus</i> | 日本花鱸 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 344 | Mugilidae | 鰱科 | <i>Chelon affinis</i> | 前鱗龜鮫 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 345 | | | <i>Chelon alatus</i> | 寶石龜鮫 | 是 | 3,4,5 |
| 346 | | | <i>Chelon macrolepis</i> | 大鱗龜鮫 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 347 | | | <i>Chelon subviridis</i> | 綠背龜鮫 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 348 | | | <i>Ellochelon vaigiensis</i> | 黃鰱 | 是 | 4,5 |
| 349 | | | <i>Moolgarda cunnesius</i> | 長鰭莫鰱 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 350 | | | <i>Moolgarda perusii</i> | 佩氏莫鰱 | 是 | 4,5 |
| 351 | | | <i>Mugil cephalus</i> | 鰱 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 352 | | | <i>Oedalechilus labiosus</i> | 角瘤唇鰱 | 是 | 4,5 |
| 353 | Mullidae | 鬚鯛科 | <i>Parupeneus indicus</i> | 印度海緋鯉 | 是 | 5 |
| 354 | | | <i>Parupeneus multifasciatus</i> | 多帶海緋鯉 | 是 | 2,4,5 |
| 355 | | | <i>Parupeneus spilurus</i> | 大型海緋鯉 | 是 | 1 |
| 356 | | | <i>Upeneus japonicus</i> | 日本緋鯉 | 是 | 6 |
| 357 | | | <i>Upeneus sulphureus</i> | 黃帶緋鯉 | 是 | 1,2 |
| 358 | | | <i>Upeneus tragula</i> | 黑斑緋鯉 | 是 | 1,2,3,4,5,6 |
| 359 | | | <i>Upeneus vittatus</i> | 多帶緋鯉 | 是 | 2,4,5 |
| 360 | Muraenesocidae | 海鰻科 | <i>Muraenesox bagio</i> | 百吉海鰻 | 否 | 1,2,5 |
| 361 | | | <i>Muraenesox cinereus</i> | 灰海鰻 | 是 | 2,3,4,5 |
| 362 | Muraenidae | 鯨科 | <i>Anarchias allardicei</i> | 褐裸臀鯨 | 否 | 3,4,5 |
| 363 | | | <i>Enchelycore pardalis</i> | 豹紋勾吻鯨 | 是 | 6 |
| 364 | | | <i>Gymnothorax albimarginatus</i> | 白緣裸胸鯨 | 是 | 2,4,5 |

註：

1. 韓僑權、方力行。1997。台南縣河川、湖泊魚類誌。台南縣政府，台南縣。180 頁。
2. 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, 391-404.
3. 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, 85-99.
4. 林幸助等人。2012。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委託辦理計畫報告。
5. 陳義雄等人。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委託辦理計畫報告。
6. 本計畫資料

資料來源：文獻紀錄、本計畫資料

表 6-1 (續 14)、台江國家公園魚類名錄

| 排序 | Family | 科名 | Scientific name | 中文名 | 經濟性 | 參考文獻 (註) |
|-----|--------------|------|-------------------------------------|--------|-----|-------------|
| 365 | Muraenidae | 鱧科 | <i>Gymnothorax buroensis</i> | 伯恩斯裸胸鱧 | 是 | 5 |
| 366 | | | <i>Gymnothorax chilospilus</i> | 雲紋裸胸鱧 | 是 | 4,5 |
| 367 | | | <i>Gymnothorax favagineus</i> | 大斑裸胸鱧 | 是 | 1,2 |
| 368 | | | <i>Gymnothorax fimbriatus</i> | 花鰭裸胸鱧 | 是 | 2 |
| 369 | | | <i>Gymnothorax minor</i> | 小裸胸鱧 | 否 | 5 |
| 370 | | | <i>Gymnothorax pseudothyrsoides</i> | 淡網紋裸胸鱧 | 是 | 1,2 |
| 371 | | | <i>Strophidon sathete</i> | 長鱧 | 是 | 1,2,4,5 |
| 372 | Myctophidae | 燈籠魚科 | <i>Bethosema pterotum</i> | 七星底燈魚 | 否 | 6 |
| 373 | | | <i>Bolinichthys pyrsobolus</i> | 眶暗虹燈魚 | 否 | 6 |
| 374 | | | <i>Ceratoscopelus warmingii</i> | 瓦明氏角燈魚 | 否 | 6 |
| 375 | | | <i>Diaphus luetkeni</i> | 呂氏眶燈魚 | 否 | 6 |
| 376 | | | <i>Diaphus richardsoni</i> | 李氏眶燈魚 | 否 | 6 |
| 377 | | | <i>Diaphus thiollierei</i> | 西氏眶燈魚 | 否 | 6 |
| 378 | | | <i>Triphoturus nigrescens</i> | 淺黑尾燈魚 | 否 | 6 |
| 379 | Nemipteridae | 金線魚科 | <i>Nemipterus japonicus</i> | 日本金線魚 | 是 | 5,6 |
| 380 | | | <i>Nemipterus peronii</i> | 裴氏金線魚 | 是 | 2,3,4,5 |
| 381 | | | <i>Nemipterus zysron</i> | 姬金線魚 | 是 | 5,6 |
| 382 | | | <i>Scolopsis bilineata</i> | 雙帶眶棘鱸 | 否 | 6 |
| 383 | | | <i>Scolopsis vosmeri</i> | 伏氏眶棘鱸 | 是 | 2,4,5,6 |
| 384 | | | <i>Scolopsis xenochroa</i> | 欖斑眶棘鱸 | 否 | 6 |
| 385 | Nomeidae | 圓鰺科 | <i>Cubiceps whiteleggii</i> | 懷氏方頭鰺 | 是 | 2 |
| 386 | | | <i>Psenes pellucidus</i> | 花瓣玉鰺 | 是 | 5 |
| 387 | Ophichthidae | 蛇鰻科 | <i>Bascanichthys kirkii</i> | 克氏褐蛇鰻 | 否 | 5 |
| 388 | | | <i>Ophichthus apicalis</i> | 尖吻蛇鰻 | 是 | 2,3,4,5 |
| 389 | | | <i>Ophichthus erabo</i> | 斑紋蛇鰻 | 否 | 5 |
| 390 | | | <i>Ophichthus macrochir</i> | 大鰭蛇鰻 | 否 | 5 |

註：

- 韓僑權、方力行。1997。台南縣河川、湖泊魚類誌。台南縣政府，台南縣。180 頁。
- 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, 391-404.
- 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, 85-99.
- 林幸助等人。2012。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委託辦理計畫報告。
- 陳義雄等人。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委託辦理計畫報告。
- 本計畫資料

資料來源：文獻紀錄、本計畫資料

表 6-1 (續 15) 、台江國家公園魚類名錄

| 排序 | Family | 科名 | Scientific name | 中文名 | 經濟性 | 參考文獻 (註) |
|-----|-----------------|--------|---------------------------------------|---------|-----|-------------|
| 391 | Ophichthidae | 蛇鰻科 | <i>Pisodonophis boro</i> | 波路莖齒蛇鰻 | 是 | 5 |
| 392 | | | <i>Pisodonophis cancrivorus</i> | 食蟹莖齒蛇鰻 | 否 | 1,2,4,5,6 |
| 393 | | | <i>Scolecenchelys macroptera</i> | 大鰭蠕蛇鰻 | 否 | 1,2 |
| 394 | Oplegnathidae | 石鯛科 | <i>Oplegnathus fasciatus</i> | 條石鯛 | 是 | 5 |
| 395 | Osphronemidae | 絲足鱸科 | <i>Trichopodus trichopterus</i> | 絲鰭毛足鬥魚 | 否 | 2,4,5 |
| 396 | Ostraciidae | 箱鮑科 | <i>Ostracion cubicus</i> | 粗突箱鮑 | 否 | 6 |
| 397 | Paralichthyidae | 牙鯧科 | <i>Pseudorhombus arsius</i> | 大齒斑鯧 | 是 | 1,2,4,5,6 |
| 398 | | | <i>Pseudorhombus cinnamoneus</i> | 檸檬斑鯧 | 是 | 2,3,4,5 |
| 399 | | | <i>Pseudorhombus duplici-cellatus</i> | 重點斑鯧 | 是 | 2,3,4,5 |
| 400 | | | <i>Pseudorhombus elevatus</i> | 高體斑鯧 | 是 | 2,3,4,5 |
| 401 | | | <i>Pseudorhombus levisquamis</i> | 滑鱗斑鯧 | 是 | 2,3,4,5 |
| 402 | | | <i>Pseudorhombus oligodon</i> | 少牙斑鯧 | 是 | 2,4,5 |
| 403 | | | <i>Pseudorhombus quinquocellatus</i> | 五目斑鯧 | 是 | 5 |
| 404 | | | <i>Tarphops oligolepis</i> | 高體大鱗鯧 | 是 | 5,6 |
| 405 | Pegasidae | 海蛾魚科 | <i>Pegasus volitans</i> | 飛海蛾魚 | 否 | 5 |
| 406 | Pempheridae | 擬金眼鯛科 | <i>Pempheris nyctereutes</i> | 白緣擬金眼鯛 | 否 | 5 |
| 407 | | | <i>Pempheris oualensis</i> | 烏伊蘭擬金眼鯛 | 否 | 2,3,4,5 |
| 408 | Percophidae | 鱸鱘科 | <i>Bembrops caudimacula</i> | 尾斑鱸狀魚 | 否 | 2 |
| 409 | Phosichthyidae | 巨口光燈魚科 | <i>Vinciguerria nimbaria</i> | 智利串光魚 | 否 | 6 |
| 410 | Pinguipedidae | 擬鱸科 | <i>Parapercis clathrata</i> | 四斑擬鱸 | 否 | 6 |
| 411 | | | <i>Parapercis maculata</i> | 中斑擬鱸 | 否 | 5 |
| 412 | | | <i>Parapercis sexfasciata</i> | 六帶擬鱸 | 否 | 5 |
| 413 | | | <i>Parapercis tetracantha</i> | 四棘擬鱸 | 否 | 6 |
| 414 | Platycephalidae | 牛尾魚科 | <i>Cociella crocodila</i> | 點斑鱣牛尾魚 | 否 | 2,4,5 |
| 415 | | | <i>Grammoplites scaber</i> | 橫帶棘線牛尾魚 | 否 | 1,2,4,5,6 |
| 416 | | | <i>Inegocia japonica</i> | 日本眼眶牛尾魚 | 否 | 2,3,4,5,6 |

註：

1. 韓僑權、方力行。1997。台南縣河川、湖泊魚類誌。台南縣政府，台南縣。180 頁。
2. 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, 391-404.
3. 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, 85-99.
4. 林幸助等人。2012。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委託辦理計畫報告。
5. 陳義雄等人。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委託辦理計畫報告。
6. 本計畫資料

資料來源：文獻紀錄、本計畫資料

表 6-1 (續 16)、台江國家公園魚類名錄

| 排序 | Family | 科名 | Scientific name | 中文名 | 經濟性 | 參考文獻 (註) |
|-----|-----------------|------|--|---------|-----|-------------|
| 417 | Platycephalidae | 牛尾魚科 | <i>Onigocia spinosa</i> | 棘鱗牛尾魚 | 否 | 6 |
| 418 | | | <i>Platycephalus indicus</i> | 印度牛尾魚 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 419 | | | <i>Sorsogona tuberculata</i> | 突粒眶棘牛尾魚 | 否 | 6 |
| 420 | | | <i>Suggrundus macracanthus</i> | 大棘大眼牛尾魚 | 是 | 6 |
| 421 | | | <i>Suggrundus meerdervoortii</i> | 大眼牛尾魚 | 否 | 1,2,6 |
| 422 | Plotosidae | 鰻鱺科 | <i>Plotosus lineatus</i> | 線紋鰻鱺 | 否 | 1,2,3,4,5,6 |
| 423 | Poeciliidae | 花鱗科 | <i>Gambusia affinis</i> | 食蚊魚 | 否 | 2,5 |
| 424 | | | <i>Poecilia velifera</i> | 帆鰭花鱗 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 425 | Polynemidae | 馬鮫科 | <i>Eleutheronema rhadinum</i> | 多鱗四指馬鮫 | 是 | 4,5 |
| 426 | | | <i>Eleutheronema tetradactylum</i> | 四指馬鮫 | 是 | 2,3,5 |
| 427 | | | <i>Polydactylus sextarius</i> | 六指多指馬鮫 | 是 | 2,5 |
| 428 | Pomacanthidae | 蓋刺魚科 | <i>Centropyge tibicen</i> | 白斑刺尻魚 | 否 | 6 |
| 429 | | | <i>Chaetodontoplus septentrionalis</i> | 藍帶荷包魚 | 否 | 6 |
| 430 | | | <i>Pomacanthus semicirculatus</i> | 疊波蓋刺魚 | 否 | 2,4,5 |
| 431 | | | <i>Pomacanthus sexstriatus</i> | 六帶蓋刺魚 | 否 | 2,4,5 |
| 432 | | | <i>Pygoplites diacanthus</i> | 雙棘甲尻魚 | 否 | 6 |
| 433 | Pomacentridae | 雀鯛科 | <i>Abudefduf bengalensis</i> | 孟加拉豆娘魚 | 否 | 2,4,5 |
| 434 | | | <i>Abudefduf sexfasciatus</i> | 六線豆娘魚 | 否 | 2,4,5 |
| 435 | | | <i>Abudefduf sordidus</i> | 梭地豆娘魚 | 否 | 2,3,4,5 |
| 436 | | | <i>Abudefduf vaigiensis</i> | 條紋豆娘魚 | 否 | 1,2,3,4,5 |
| 437 | | | <i>Amphiprion clarkii</i> | 克氏雙鋸魚 | 是 | 6 |
| 438 | | | <i>Chromis alleni</i> | 亞倫氏光鰓雀鯛 | 否 | 6 |
| 439 | | | <i>Chromis chrysurus</i> | 短身光鰓雀鯛 | 否 | 6 |
| 440 | | | <i>Chromis margaritifer</i> | 雙斑光鰓雀鯛 | 否 | 6 |
| 441 | | | <i>Dascyllus trimaculatus</i> | 三斑圓雀鯛 | 是 | 6 |
| 442 | | | <i>Hemiglyphidodon plagiometopon</i> | 密鰓雀鯛 | 否 | 5 |

註：

1. 韓僑權、方力行。1997。台南縣河川、湖泊魚類誌。台南縣政府，台南縣。180 頁。
2. 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, 391-404.
3. 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, 85-99.
4. 林幸助等人。2012。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委託辦理計畫報告。
5. 陳義雄等人。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委託辦理計畫報告。
6. 本計畫資料

資料來源：文獻紀錄、本計畫資料

表 6-1 (續 17)、台江國家公園魚類名錄

| 排序 | Family | 科名 | Scientific name | 中文名 | 經濟性 | 參考文獻 (註) |
|-----|------------------|------|---------------------------------|---------|-----|-------------|
| 443 | Pomacentridae | 雀鯛科 | <i>Pomacentrus coelestis</i> | 霓虹雀鯛 | 是 | 6 |
| 444 | | | <i>Stegastes fasciolatus</i> | 藍紋高身雀鯛 | 否 | 1,2 |
| 445 | | | <i>Stegastes insularis</i> | 島嶼高身雀鯛 | 否 | 2,4,5 |
| 446 | | | <i>Teixeirichthys jordani</i> | 喬氏細鱗雀鯛 | 否 | 6 |
| 447 | Priacanthidae | 大眼鯛科 | <i>Priacanthus macracanthus</i> | 大棘大眼鯛 | 是 | 5 |
| 448 | | | <i>Pristigenys nipponia</i> | 日本大鱗大眼鯛 | 是 | 5 |
| 449 | Pristigasteridae | 鋸腹鰯科 | <i>Ilisha elongata</i> | 長鰯 | 是 | 5 |
| 450 | | | <i>Ilisha melastoma</i> | 黑口鰯 | 是 | 5,6 |
| 451 | | | <i>Opisthopterus tardoore</i> | 後鰭魚 | 是 | 5 |
| 452 | Psettodidae | 鱸科 | <i>Psettodes erumei</i> | 大口鱸 | 是 | 5 |
| 453 | Rachycentridae | 海鱸科 | <i>Rachycentron canadum</i> | 海鱸 | 是 | 2,4,5 |
| 454 | Scaridae | 鸚哥魚科 | <i>Leptoscarus vaigiensis</i> | 纖鸚鯉 | 是 | 2,4,5 |
| 455 | | | <i>Scarus chameleon</i> | 藍臀鸚哥魚 | 是 | 6 |
| 456 | | | <i>Scarus forsteni</i> | 福氏鸚哥魚 | 是 | 6 |
| 457 | | | <i>Scarus ghobban</i> | 藍點鸚哥魚 | 是 | 2,4,5 |
| 458 | | | <i>Scarus rubroviolaceus</i> | 紅紫鸚哥魚 | 是 | 6 |
| 459 | Scatophagidae | 金錢魚科 | <i>Scatophagus argus</i> | 金錢魚 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 460 | Sciaenidae | 石首魚科 | <i>Johnius amblycephalus</i> | 鈍頭叫姑魚 | 是 | 4,5 |
| 461 | | | <i>Johnius belangerii</i> | 皮氏叫姑魚 | 是 | 1,2,4,5,6 |
| 462 | | | <i>Johnius distinctus</i> | 鱗鱗叫姑魚 | 是 | 5,6 |
| 463 | | | <i>Johnius dussumieri</i> | 杜氏叫姑魚 | 是 | 1,2,5 |
| 464 | | | <i>Johnius grypotus</i> | 叫姑魚 | 是 | 4,5 |
| 465 | | | <i>Johnius macrorhynchus</i> | 大鼻孔叫姑魚 | 是 | 5 |
| 466 | | | <i>Johnius trewavasae</i> | 屈氏叫姑魚 | 是 | 6 |
| 467 | | | <i>Nibea albiflora</i> | 黃姑魚 | 是 | 2,4,5 |
| 468 | | | <i>Nibea semifasciata</i> | 半斑黃姑魚 | 是 | 2,4,5 |

註：

1. 韓僑權、方力行。1997。台南縣河川、湖泊魚類誌。台南縣政府，台南縣。180 頁。
2. 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, 391-404.
3. 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, 85-99.
4. 林幸助等人。2012。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委託辦理計畫報告。
5. 陳義雄等人。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委託辦理計畫報告。
6. 本計畫資料

資料來源：文獻紀錄、本計畫資料

表 6-1 (續 18)、台江國家公園魚類名錄

| 排序 | Family | 科名 | Scientific name | 中文名 | 經濟性 | 參考文獻 (註) |
|-----|--------------|------|---------------------------------|---------|-----|-------------|
| 469 | Sciaenidae | 石首魚科 | <i>Otolithes ruber</i> | 紅牙魚或 | 是 | 1,2,4,5,6 |
| 470 | | | <i>Pennahia argentata</i> | 白姑魚 | 是 | 2,5,6 |
| 471 | | | <i>Pennahia macrocephalus</i> | 大頭白姑魚 | 是 | 5 |
| 472 | | | <i>Pennahia pawak</i> | 斑鰭白姑魚 | 是 | 5,6 |
| 473 | Scombridae | 鯖科 | <i>Auxis thazard thazard</i> | 扁花鰹 | 是 | 4,5 |
| 474 | | | <i>Katsuwonus pelamis</i> | 正鰹 | 是 | 6 |
| 475 | | | <i>Scomber japonicus</i> | 白腹鯖 | 是 | 2,4,5 |
| 476 | Scorpaenidae | 鮚科 | <i>Apistus carinatus</i> | 稜鬚蓑鮚 | 否 | 5,6 |
| 477 | | | <i>Dendrochirus zebra</i> | 斑馬短鰭蓑鮚 | 是 | 2,4,5 |
| 478 | | | <i>Inimicus japonicus</i> | 日本鬼鮚 | 否 | 5 |
| 479 | | | <i>Minous pusillus</i> | 細鰭虎鮚 | 否 | 5 |
| 480 | | | <i>Minous quincarinatus</i> | 五脊虎鮚 | 否 | 5 |
| 481 | | | <i>Parascorpaena mossambica</i> | 莫三比克圓鱗鮚 | 否 | 5 |
| 482 | | | <i>Parascorpaena picta</i> | 花彩圓鱗鮚 | 否 | 2,4,5 |
| 483 | | | <i>Pterois antennata</i> | 觸角蓑鮚 | 否 | 2,4,5 |
| 484 | | | <i>Pterois volitans</i> | 魔鬼蓑鮚 | 否 | 6 |
| 485 | | | <i>Scorpaena neglecta</i> | 斑鰭鮚 | 否 | 2,4,5 |
| 486 | | | <i>Scorpaenodes parvipinnis</i> | 短翅小鮚 | 否 | 4,5 |
| 487 | | | <i>Scorpaenopsis cirrosa</i> | 鬚擬鮚 | 否 | 5 |
| 488 | | | <i>Scorpaenopsis diabolus</i> | 毒擬鮚 | 否 | 2,4,5 |
| 489 | | | <i>Synanceia verrucosa</i> | 玫瑰毒鮚 | 否 | 5 |
| 490 | Serranidae | 鱒科 | <i>Cephalopholis boenak</i> | 橫紋九刺鱒 | 否 | 6 |
| 491 | | | <i>Cephalopholis urodeta</i> | 尾紋九刺鱒 | 是 | 6 |
| 492 | | | <i>Cromileptes altivelis</i> | 駝背鱸 | 是 | 6 |
| 493 | | | <i>Diploprion bifasciatum</i> | 雙帶鱸 | 否 | 5 |
| 494 | | | <i>Epinephelus akaara</i> | 赤點石斑魚 | 是 | 5 |

註：

- 韓僑權、方力行。1997。台南縣河川、湖泊魚類誌。台南縣政府，台南縣。180 頁。
- 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, 391-404.
- 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, 85-99.
- 林幸助等人。2012。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委託辦理計畫報告。
- 陳義雄等人。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委託辦理計畫報告。
- 本計畫資料

資料來源：文獻紀錄、本計畫資料

表 6-1 (續 19)、台江國家公園魚類名錄

| 排序 | Family | 科名 | Scientific name | 中文名 | 經濟性 | 參考文獻 (註) |
|-----|--------------|------|----------------------------------|--------|-----|-------------|
| 495 | Serranidae | 鮭科 | <i>Epinephelus coioides</i> | 點帶石斑魚 | 是 | 1,2,5,6 |
| 496 | | | <i>Epinephelus lanceolatus</i> | 鞍帶石斑魚 | 是 | 2,5 |
| 497 | | | <i>Epinephelus malabaricus</i> | 瑪拉巴石斑魚 | 是 | 5 |
| 498 | | | <i>Epinephelus quoyanus</i> | 玳瑁石斑魚 | 是 | 5 |
| 499 | | | <i>Epinephelus tauvina</i> | 鱸滑石斑魚 | 是 | 2,4,5 |
| 500 | | | <i>Grammistes sexlineatus</i> | 六線黑鱸 | 否 | 1,2,3,4,5 |
| 501 | | | <i>Plectranthias japonicus</i> | 日本棘花鱸 | 是 | 3,4,5 |
| 502 | | | <i>Plectropomus leopardus</i> | 花斑刺鰷 | 是 | 6 |
| 503 | | | <i>Pseudanthias squamipinnis</i> | 絲鰭擬花鱸 | 否 | 6 |
| 504 | Siganidae | 臭肚魚科 | <i>Siganus canaliculatus</i> | 長鰭臭肚魚 | 是 | 5 |
| 505 | | | <i>Siganus fuscescens</i> | 褐臭肚魚 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 506 | | | <i>Siganus guttatus</i> | 星斑臭肚魚 | 是 | 2,3,4,5 |
| 507 | Sillaginidae | 沙鯪科 | <i>Sillago asiatica</i> | 亞洲沙鯪 | 是 | 2,5,6 |
| 508 | | | <i>Sillago japonica</i> | 日本沙鯪 | 是 | 5,6 |
| 509 | | | <i>Sillago sihama</i> | 多鱗沙鯪 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 510 | Soleidae | 鯛科 | <i>Aesopia cornuta</i> | 角鯛 | 否 | 6 |
| 511 | | | <i>Aseraggodes kobensis</i> | 可勃櫛鱗鯛 | 否 | 5,6 |
| 512 | | | <i>Liachirus melanospilos</i> | 黑斑圓鱗鯛 | 否 | 5,6 |
| 513 | | | <i>Solea ovata</i> | 卵鯛 | 是 | 1,2,3,4,5,6 |
| 514 | | | <i>Zebrias quagga</i> | 格條鯛 | 是 | 5,6 |
| 515 | | | <i>Zebrias zebra</i> | 條鯛 | 是 | 5,6 |
| 516 | Sparidae | 鯛科 | <i>Acanthopagrus chinshira</i> | 琉球棘鯛 | 是 | 1,2,4,5 |
| 517 | | | <i>Acanthopagrus latus</i> | 黃鰭棘鯛 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 518 | | | <i>Acanthopagrus schlegelii</i> | 黑棘鯛 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 519 | | | <i>Acanthopagrus taiwanensis</i> | 臺灣棘鯛 | 是 | 1,2,4,5 |
| 520 | | | <i>Argyrops spinifer</i> | 長棘鯛 | 是 | 5 |

註：

1. 韓僑權、方力行。1997。台南縣河川、湖泊魚類誌。台南縣政府，台南縣。180 頁。
2. 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, 391-404.
3. 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, 85-99.
4. 林幸助等人。2012。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委託辦理計畫報告。
5. 陳義雄等人。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委託辦理計畫報告。
6. 本計畫資料

資料來源：文獻紀錄、本計畫資料

表 6-1 (續 20) 、台江國家公園魚類名錄

| 排序 | Family | 科名 | Scientific name | 中文名 | 經濟性 | 參考文獻 (註) |
|-----|----------------|------|----------------------------------|--------|-----|-------------|
| 521 | Sparidae | 鯛科 | <i>Rhabdosargus sarba</i> | 平鯛 | 是 | 1,2,4,5 |
| 522 | Sphyraenidae | 金梭魚科 | <i>Sphyraena barracuda</i> | 巴拉金梭魚 | 是 | 2,4,5 |
| 523 | | | <i>Sphyraena japonica</i> | 日本金梭魚 | 是 | 5 |
| 524 | | | <i>Sphyraena jello</i> | 斑條金梭魚 | 是 | 2,3,4,5 |
| 525 | | | <i>Sphyraena putnamae</i> | 布氏金梭魚 | 是 | 1,2,5 |
| 526 | Syngnathidae | 海龍科 | <i>Hippichthys cyanospilos</i> | 藍點多環海龍 | 否 | 2,4,5 |
| 527 | | | <i>Hippichthys penicillus</i> | 筆狀多環海龍 | 否 | 5 |
| 528 | | | <i>Hippichthys spicifer</i> | 帶紋多環海龍 | 否 | 2 |
| 529 | | | <i>Hippocampus kuda</i> | 庫達海馬 | 是 | 1,5,6 |
| 530 | | | <i>Hippocampus spinosissimus</i> | 棘海馬 | 是 | 4,5 |
| 531 | | | <i>Hippocampus trimaculatus</i> | 三斑海馬 | 是 | 5 |
| 532 | | | <i>Trachyrhamphus serratus</i> | 鋸粗吻海龍 | 否 | 5 |
| 533 | Synodontidae | 合齒魚科 | <i>Saurida elongata</i> | 長體蛇鯔 | 是 | 2,4,5,6 |
| 534 | | | <i>Saurida gracilis</i> | 細蛇鯔 | 是 | 2,4,5,6 |
| 535 | | | <i>Saurida undosquamis</i> | 花斑蛇鯔 | 是 | 5,6 |
| 536 | | | <i>Synodus dermatogenys</i> | 革狗母魚 | 否 | 6 |
| 537 | | | <i>Synodus rubromarmoratus</i> | 紅花斑狗母魚 | 否 | 5 |
| 538 | | | <i>Synodus ulae</i> | 紅斑狗母魚 | 否 | 5 |
| 539 | | | <i>Synodus variegatus</i> | 花斑狗母魚 | 否 | 5 |
| 540 | | | <i>Trachinocephalus myops</i> | 準大頭狗母魚 | 是 | 5,6 |
| 541 | Terapontidae | 鱮科 | <i>Helotes sexlineatus</i> | 六帶叉牙鱮 | 是 | 5 |
| 542 | | | <i>Pelates quadrilineatus</i> | 四帶牙鱮 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 543 | | | <i>Terapon jarbua</i> | 花身鱮 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 544 | Tetraodontidae | 四齒鮡科 | <i>Arothron hispidus</i> | 紋腹叉鼻鮡 | 否 | 1,2,4,5 |
| 545 | | | <i>Arothron immaculatus</i> | 無斑叉鼻鮡 | 否 | 1,2,4,5 |
| 546 | | | <i>Arothron manilensis</i> | 菲律賓叉鼻鮡 | 否 | 2,4,5 |

註：

1. 韓僑權、方力行。1997。台南縣河川、湖泊魚類誌。台南縣政府，台南縣。180 頁。
2. 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, 391-404.
3. 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, 85-99.
4. 林幸助等人。2012。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委託辦理計畫報告。
5. 陳義雄等人。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委託辦理計畫報告。
6. 本計畫資料

資料來源：文獻紀錄、本計畫資料

表 6-1 (續 21)、台江國家公園魚類名錄

| 排序 | Family | 科名 | Scientific name | 中文名 | 經濟性 | 參考文獻 (註) |
|------------------------|-----------------|------|-----------------------------------|-------|-----|-------------|
| 547 | Tetraodontidae | 四齒純科 | <i>Canthigaster valentini</i> | 瓦氏尖鼻純 | 否 | 6 |
| 548 | | | <i>Chelonodon patoca</i> | 凹鼻純 | 是 | 2,3,4,5,6 |
| 549 | | | <i>Lagocephalus gloveri</i> | 克氏兔頭純 | 是 | 5 |
| 550 | | | <i>Lagocephalus spadiceus</i> | 棕斑兔頭純 | 是 | 5 |
| 551 | | | <i>Takifugu niphobles</i> | 黑點多紀純 | 否 | 1,2,3,4,5 |
| 552 | | | <i>Takifugu poecilonotus</i> | 斑點多紀純 | 否 | 1,2,5 |
| 553 | | | <i>Torquigener hypselogeneion</i> | 頭紋窄額純 | 否 | 6 |
| 554 | Triacanthidae | 三棘純科 | <i>Triacanthus biaculeatus</i> | 雙棘三棘純 | 是 | 1,2,4,5 |
| 555 | Trichiuridae | 帶魚科 | <i>Trichiurus lepturus</i> | 白帶魚 | 是 | 1,2,3,4,5 |
| 556 | Trichonotidae | 絲鰭鱸科 | <i>Trichonotus setiger</i> | 絲鰭鱸 | 是 | 6 |
| 557 | Triglidae | 角魚科 | <i>Lepidotrigla guentheri</i> | 貢氏鱗角魚 | 否 | 5 |
| 558 | Uranoscopidae | 鱧科 | <i>Uranoscopus chinensis</i> | 中華鱧 | 否 | 5 |
| 559 | | | <i>Uranoscopus japonicus</i> | 日本鱧 | 否 | 5 |
| 560 | | | <i>Uranoscopus oligolepis</i> | 寡鱗鱧 | 否 | 5 |
| 561 | Xenisthmidae | 峽塘鱧科 | <i>Xenisthmus polyzonatus</i> | 多紋峽塘鱧 | 否 | 6 |
| 562 | Zanclidae | 角蝶魚科 | <i>Zanclus cornutus</i> | 角蝶魚 | 否 | 2,4,5 |
| 以形態分類方法鑑定之仔稚魚科別 | | | | | | |
| 563 | Acropomatidae | 發光鯛科 | | | | 6 |
| 564 | Emmelichthyidae | 諧魚科 | | | | 6 |
| 565 | Gobiesocidae | 喉盤魚科 | | | | 6 |
| 566 | Ophidiidae | 鮨鯛科 | | | | 6 |
| 567 | Percichthyidae | 真鱸科 | | | | 6 |
| 568 | Pleuronectidae | 鰈科 | | | | 6 |
| 569 | Scopelarchidae | 珠目魚科 | | | | 6 |
| 570 | Stomiidae | 巨口魚科 | | | | 6 |

註：

1. 韓僑權、方力行。1997。台南縣河川、湖泊魚類誌。台南縣政府，台南縣。180 頁。
2. 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, 391-404.
3. 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, 85-99.
4. 林幸助等人。2012。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委託辦理計畫報告。
5. 陳義雄等人。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委託辦理計畫報告。
6. 本計畫資料

資料來源：文獻紀錄、本計畫資料

表 6-2、台江國家公園周緣海域潛在的園區名錄魚種

| 排序 | Family | 科名 | Scientific name | 中文名 | 經濟性 | 本計畫章節 (Chapters) |
|----|------------------|-------|--|--------|-----|---------------------|
| | Chondrichthyes | 軟骨魚 | | | | |
| 1 | Carcharhinidae | 真鯊科 | <i>Galeocerdo cuvier</i> | 鮑鯊 | 是 | 4 |
| 2 | Dasyatidae | 魟科 | <i>Dasyatis zugei</i> | 尖嘴魟 | 否 | 3, 4 |
| | Osteichthyes | 硬骨魚 | | | | |
| 3 | Apogonidae | 天竺鯛科 | <i>Apogon doryssa</i> | 長棘天竺鯛 | 否 | 5 |
| 4 | Balistidae | 鱗鮪科 | <i>Abalistes stellaris</i> | 星點寬尾鱗鮪 | 是 | 4 |
| 5 | Belonidae | 鶴鱖科 | <i>Tylosurus crocodilus crocodilus</i> | 鱷形叉尾鶴鱖 | 是 | 4 |
| 6 | Blenniidae | 鰺科 | <i>Ecsenius bicolor</i> | 二色無鬚鰺 | 否 | 5 |
| 7 | Bothidae | 鯧科 | <i>Arnoglossus macrolophus</i> | 長冠羊舌鯧 | 否 | 2 |
| 8 | | | <i>Arnoglossus polypilus</i> | 多斑羊舌鯧 | 否 | 2 |
| 9 | Bregmacerotidae | 海鰩鯪科 | <i>Bregmaceros pescadorus</i> | 澎湖海鰩鯪 | 否 | 2 |
| 10 | Callionymidae | 鱚科 | <i>Callionymus doryssus</i> | 槍棘鱚 | 否 | 2 |
| 11 | | | <i>Callionymus martinae</i> | 火星鱚 | 否 | 2 |
| 12 | Carangidae | 鯆科 | <i>Carangoides gymnostethus</i> | 裸胸若鯆 | 是 | 4 |
| 13 | | | <i>Parastromateus niger</i> | 烏鯧 | 是 | 4 |
| 14 | | | <i>Pseudocaranx dentex</i> | 黃帶擬鯆 | 是 | 4 |
| 15 | | | <i>Selar boops</i> | 牛眼凹肩鯆 | 是 | 4 |
| 16 | Cepolidae | 赤刀魚科 | <i>Acanthocephala indica</i> | 印度棘赤刀魚 | 否 | 2, 4 |
| 17 | | | <i>Cepola schlegelii</i> | 史氏赤刀魚 | 否 | 2 |
| 18 | Chaetodontidae | 蝴蝶魚科 | <i>Chaetodon lineolatus</i> | 紋身蝴蝶魚 | 否 | 5 |
| 19 | | | <i>Chaetodon modestus</i> | 樸蝴蝶魚 | 否 | 4 |
| 20 | | | <i>Chaetodon plebeius</i> | 藍斑蝴蝶魚 | 否 | 5 |
| 21 | | | <i>Chaetodon trifascialis</i> | 川紋蝴蝶魚 | 否 | 5 |
| 22 | Cheilodactylidae | 唇指魚翁科 | <i>Cheilodactylus zonatus</i> | 花尾唇指魚翁 | 是 | 5 |
| 23 | Chirocentridae | 寶刀魚科 | <i>Chirocentrus nudus</i> | 長頷寶刀魚 | 否 | 4 |
| 24 | Cynoglossidae | 舌鰻科 | <i>Symphurus orientalis</i> | 東方無線鰻 | 否 | 2 |
| 25 | | | <i>Symphurus strictus</i> | 多線無線鰻 | 否 | 2 |
| 26 | Dactylopteridae | 飛角魚科 | <i>Dactyloptena peterseni</i> | 皮氏飛角魚 | 否 | 2 |

資料來源：本計畫資料

表 6-2 (續 1)、台江國家公園周緣海域潛在的園區名錄魚種

| 排序 | Family | 科名 | Scientific name | 中文名 | 經濟性 | 本計畫章節 (Chapters) |
|----|---------------|------|--------------------------------------|---------|-----|---------------------|
| 27 | Exocoetidae | 飛魚科 | <i>Cypselurus poecilopterus</i> | 斑鰭飛魚 | 是 | 4 |
| 28 | Gobiidae | 鰕虎科 | <i>Barbuligobius boehlkei</i> | 髯毛鰕虎 | 否 | 5 |
| 29 | | | <i>Istigobius rigilius</i> | 線斑銜鰕虎 | 否 | 5 |
| 30 | | | <i>Oxyurichthys saru</i> | 帚形溝鰕虎 | 否 | 2 |
| 31 | | | <i>Trimma annosum</i> | 橘點磨鰕虎 | 否 | 5 |
| 32 | Gonorynchidae | 鼠鱧科 | <i>Gonorynchus abbreviatus</i> | 鼠鱧 | 否 | 4 |
| 33 | Haemulidae | 石鱸科 | <i>Hapalogenys analis</i> | 臀斑髭鯛 | 是 | 4 |
| 34 | | | <i>Parapristipoma trilineatum</i> | 三線磯鱸 | 是 | 5 |
| 35 | | | <i>Plectorhinchus flavomaculatus</i> | 黃點胡椒鯛 | 是 | 5 |
| 36 | Hemiramphidae | 鱗科 | <i>Hemiramphus far</i> | 斑鱗 | 是 | 4 |
| 37 | Holocentridae | 金鱗魚科 | <i>Myripristis botche</i> | 柏氏鋸鱗魚 | 是 | 5 |
| 38 | | | <i>Sargocentron diadema</i> | 黑鰭棘鱗魚 | 是 | 5 |
| 39 | | | <i>Sargocentron ittodai</i> | 銀帶棘鱗魚 | 是 | 5 |
| 40 | | | <i>Sargocentron rubrum</i> | 黑帶棘鱗魚 | 是 | 5 |
| 41 | Labridae | 隆頭魚科 | <i>Choerodon schoenleinii</i> | 邵氏豬齒魚 | 是 | 5 |
| 42 | | | <i>Coris dorsomacula</i> | 背斑盔魚 | 是 | 5 |
| 43 | | | <i>Coris gaimard</i> | 蓋馬氏盔魚 | 是 | 5 |
| 44 | | | <i>Gomphosus varius</i> | 雜色尖嘴魚 | 是 | 5 |
| 45 | | | <i>Halichoeres hortulanus</i> | 雲斑海豬魚 | 是 | 5 |
| 46 | | | <i>Pseudolabrus eoethinus</i> | 紅頸擬隆頭魚 | 是 | 5 |
| 47 | | | <i>Thalassoma hardwicke</i> | 哈氏錦魚 | 是 | 5 |
| 48 | Lethrinidae | 龍占魚科 | <i>Lethrinus olivaceus</i> | 尖吻龍占魚 | 是 | 4 |
| 49 | | | <i>Monotaxis grandoculis</i> | 單列齒鯛 | 是 | 5 |
| 50 | Monacanthidae | 單棘魨科 | <i>Aluterus monoceros</i> | 單角革單棘魨 | 是 | 4 |
| 51 | | | <i>Stephanolepis cirrhifer</i> | 絲背冠鱗單棘魨 | 是 | 2 |
| 52 | Myctophidae | 燈籠魚科 | <i>Diaphus persipicillatus</i> | 華麗眶燈魚 | 否 | 3 |

資料來源：本計畫資料

表 6-2 (續 2)、台江國家公園周緣海域潛在的園區名錄魚種

| 排序 | Family | 科名 | Scientific name | 中文名 | 經濟性 | 本計畫章節 (Chapters) |
|----|-----------------|------|-----------------------------------|----------|-----|---------------------|
| 53 | Nemipteridae | 金線魚科 | <i>Nemipterus aurora</i> | 赤黃金線魚 | 是 | 2 |
| 54 | | | <i>Nemipterus furcosus</i> | 紅金線魚 | 是 | 4 |
| 55 | | | <i>Nemipterus virgatus</i> | 金線魚 | 是 | 3, 4 |
| 56 | | | <i>Scolopsis monogramma</i> | 單帶眶棘鱸 | 是 | 4 |
| 57 | Pinguipedidae | 擬鱸科 | <i>Parapercis lutevittata</i> | 黃斑擬鱸 | 否 | 4 |
| 58 | Platycephalidae | 牛尾魚科 | <i>Inegocia ochiaii</i> | 落合氏眼眶牛尾魚 | 否 | 4 |
| 59 | | | <i>Rogadius asper</i> | 松葉倒棘牛尾魚 | 否 | 2 |
| 60 | Pleuronectidae | 鱈科 | <i>Pleuronichthys cornutus</i> | 木葉鱈 | 是 | 4 |
| 61 | Polynemidae | 馬鮫科 | <i>Polydactylus sexfilis</i> | 六絲多指馬鮫 | 是 | 2 |
| 62 | Pomacanthidae | 蓋刺魚科 | <i>Apolemichthys trimaculatus</i> | 三點阿波魚 | 否 | 5 |
| 63 | | | <i>Pomacanthus annularis</i> | 環紋蓋刺魚 | 否 | 5 |
| 64 | | | <i>Pomacanthus imperator</i> | 條紋蓋刺魚 | 否 | 5 |
| 65 | Pomacentridae | 雀鯛科 | <i>Chromis delta</i> | 三角光鰓雀鯛 | 否 | 5 |
| 66 | Pomacentridae | 雀鯛科 | <i>Chromis notata</i> | 尾斑光鰓雀鯛 | 否 | 5 |
| 67 | | | <i>Chromis viridis</i> | 藍綠光鰓雀鯛 | 否 | 5 |
| 68 | | | <i>Dascyllus reticulatus</i> | 網紋圓雀鯛 | 是 | 5 |
| 69 | Priacanthidae | 大眼鯛科 | <i>Cookeolus japonicus</i> | 日本紅目大眼鯛 | 是 | 4 |
| 70 | | | <i>Priacanthus tayenus</i> | 曳絲大眼鯛 | 是 | 4 |
| 71 | Scaridae | 鸚哥魚科 | <i>Chlorurus bowersi</i> | 鮑氏綠鸚哥魚 | 是 | 5 |
| 72 | | | <i>Chlorurus japanensis</i> | 日本綠鸚哥魚 | 是 | 4, 5 |
| 73 | | | <i>Chlorurus microrhinos</i> | 小鼻綠鸚哥魚 | 是 | 5 |
| 74 | | | <i>Chlorurus sordidus</i> | 藍頭綠鸚哥魚 | 是 | 5 |
| 75 | | | <i>Scarus festivus</i> | 橫紋鸚哥魚 | 是 | 5 |
| 76 | Sciaenidae | 石首魚科 | <i>Atrobucca nibe</i> | 黑鰾 | 是 | 4 |
| 77 | | | <i>Chrysochir aureus</i> | 黃金鰾 | 是 | 4 |
| 78 | | | <i>Larimichthys crocea</i> | 大黃魚 | 是 | 4 |

資料來源：本計畫資料

表 6-2 (續 3)、台江國家公園周緣海域潛在的園區名錄魚種

| 排序 | Family | 科名 | Scientific name | 中文名 | 經濟性 | 本計畫章節 (Chapters) |
|-----|----------------|------|-----------------------------------|--------|-----|---------------------|
| 79 | Sciaenidae | 石首魚科 | <i>Larimichthys polyactis</i> | 小黃魚 | 是 | 4 |
| 80 | | | <i>Protonibea diacanthus</i> | 雙棘原黃姑魚 | 是 | 4 |
| 81 | Scombridae | 鯖科 | <i>Euthynnus affinis</i> | 巴鯨 | 否 | 4 |
| 82 | | | <i>Rastrelliger faughni</i> | 富氏金帶花鯖 | 否 | 4 |
| 83 | | | <i>Scomber australasicus</i> | 花腹鯖 | 是 | 4 |
| 84 | | | <i>Scomberomorus commerson</i> | 康氏馬加鯖 | 是 | 4 |
| 85 | | | <i>Scomberomorus niphonius</i> | 日本馬加鯖 | 否 | 4 |
| 86 | | | <i>Thunus albacares</i> | 黃鰭鮪 | 是 | 3 |
| 87 | Serranidae | 鮭科 | <i>Aethaloperca rogae</i> | 煙鱸 | 是 | 4 |
| 88 | | | <i>Cephalopholis miniata</i> | 青星九刺鮨 | 是 | 5 |
| 89 | | | <i>Epinephelus amblycephalus</i> | 鑲點石斑魚 | 是 | 4 |
| 90 | | | <i>Epinephelus awoara</i> | 青石斑魚 | 是 | 4 |
| 91 | Sparidae | 鯛科 | <i>Acanthopagrus pacificus</i> | 太平洋棘鯛 | 是 | 4 |
| 92 | | | <i>Argyrops bleekeri</i> | 布氏長棘鯛 | 是 | 2 |
| 93 | | | <i>Dentex hypselosomus</i> | 黃背牙鯛 | 是 | 4 |
| 94 | | | <i>Eynnys cardinalis</i> | 紅鋤齒鯛 | 是 | 2, 4 |
| 95 | Sphyraenidae | 金梭魚科 | <i>Sphyraena flavicauda</i> | 黃尾金梭魚 | 是 | 4 |
| 96 | Stromateidae | 鯧科 | <i>Pampus argenteus</i> | 銀鯧 | 是 | 4 |
| 97 | Synodontidae | 合齒魚科 | <i>Saurida wanieso</i> | 鱧蛇鯧 | 是 | 2 |
| 98 | Terapontidae | 鰱科 | <i>Terapon theraps</i> | 條紋鰱 | 是 | 4 |
| 99 | Trichiuridae | 帶魚科 | <i>Trichiurus japonicus</i> | 日本帶魚 | 是 | 4 |
| 100 | | | <i>Trichiurus nanhaiensis</i> | 南海帶魚 | 是 | 4 |
| 101 | Triglidae | 角魚科 | <i>Chelidonichthys kumu</i> | 黑角魚 | 是 | 4 |
| 102 | Tripterygiidae | 三鰭鯛科 | <i>Enneapterygius erythrosoma</i> | 紅身雙線鯛 | 否 | 5 |
| 103 | | | <i>Helcogramma striata</i> | 縱帶彎線鯛 | 否 | 5 |
| 104 | Uranoscopidae | 鰐科 | <i>Ichthyscopus lebeck</i> | 披肩鰐 | 否 | 4 |
| 105 | | | <i>Uranoscopus bicinctus</i> | 雙斑鰐 | 是 | 4 |

資料來源：本計畫資料

附錄一、2016年2月16日評選會議評選委員意見答覆對照表

| 評選委員審查意見 | 答覆 |
|---|---|
| 1. 仔稚魚的調查網具在海研三號及漁船上有所不同，請說明。 | 仔稚魚調查網具因目標不同而有所差異。目前採用方式，是在海研三號研究船以仔稚魚網(網身長4 m，網口直徑 1.3 m，網目 500 μm)，統一採集仔稚魚樣本。 |
| 2. 本計畫執行4個航次(共5天)，因考量「黑水溝海域」冬季海況不佳,不利海上調查作業，因此擬調查的季節僅包含春夏秋三季，根據本人經驗，冬季仔稚魚豐富度及物種歧異度反而較其他三個季節來的高，因此建議儘可能把握有利出海的天候海況執行冬季調查，將可建立較完整的資料。 | 委員之建議將納入後續海上調查的規劃考量。 |
| 3. 本案之標題有「多樣性保育之研究」，在本研究中可提出一些多樣性保育之方法，提供台管處參考。 | 多樣性保育方法將依調查資料彙整後，於中期末報告中建議。 |
| 4. 目前漁業資源已趨枯竭，究其原因之一為海洋環境破壞，應建議可向有關單位爭取投放仔稚魚保護礁，以復育魚類資源。 | 棲地破壞與消失，是漁業資源枯竭的原因之一，若能適當地保護魚類棲地，可復育魚類資源。除仔稚魚保護外，種魚的保護也很重要，保護種魚也等同於保護了仔稚魚。然而漁業利用經常是捕捉最肥美，即將生殖的親魚。因此，釐清重要漁業資源魚類的產卵期、產卵場並實施禁漁期和禁漁場，也可有復育魚類資源之效。 |
| 5. 七股外海及茄荳外海歷史資料與本案收集資料如何比對？另此兩筆歷史資料宜能適當的融入本案資料庫中。 | 歷史資料樂意提供納入本案資料庫。 |
| 6. 中山大學與台灣海洋大學皆參與相關港區及魚市場調查，兩單位如何分工？此等資料是否有對岸漁貨或外縣市漁船作業及卸貨。 | 魚市場魚貨將視其多樣性高的、單一數量較少的及相關資訊輔助判斷是否為當地的魚貨，並將相關資料紀錄及彙整。 |
| 7. 台管處轄區海域生態監測之重要性應受重視，建議有適當之規劃。 | 本計畫除了以魚類多樣性調查為主外，目前採樣也有包括浮游植物、浮游動物樣本，以及水質水文環境資料，可做橫向分析之用。 |
| 8. 請說明黑水溝海域調查台灣這一側為何無設樣點？ | 靠近台灣這側未設樣點的原因是因為該地點已放置許多人工保護礁，部分未設人工保護礁區域則位在安平港航道上，無法設立測站進行調查。 |

| | |
|---|--|
| <p>9. 2006~2008 年七股外海有作底棲生物 15~30 米調查，有無做浮游生物、仔稚魚調查，可否與此案作比較？</p> | <p>早期部份航次雖然有採集浮游生物和仔稚魚樣本，但受限於人力並未進行分析。</p> |
|---|--|

附錄二、2016年6月14日期中審查會議審查意見答覆對照表

| 評審委員 | 審查意見 (此欄頁數為期中報告初稿之頁數) | 答覆 (此欄頁數為期中報告初稿之頁數) |
|-------|---|---|
| 葉信平教授 | 1. 依簡報及書面報告，執行單位已完成期中報告的工作項目。 | 感謝委員的肯定。 |
| | 2. 書面 P80 編號 4-8 相片期末請補正。 | 感謝委員的意見，將於期末報告時補正 4-8 的相片。 |
| | 3. 有關港區及魚市場調查，請在期末提供中山大學與海洋大學採樣結果對照表。 | 感謝委員的意見，期末報告書內容將補充中山大學和海洋大學魚市場跟漁戶魚種採樣結果的對照表。 |
| | 4. 研究船、標本戶、魚市場調查魚種相異處之原因，建議可在期末報告中略作說明。 | 感謝委員的意見，將於期末報告書補充說明研究船、標本戶和魚市場調查魚種組成相異之原因。 |
| | 5. 東吉嶼採樣結果，是否有其他資料可供比對，若有，建議納入期末報告內。 | 感謝委員的意見，東吉嶼採樣結果將會與歷史資料做比較，例如：澎湖南方四島國家公園成立前後的魚類相調查計畫之結果，相關比較結果於期末報告中呈現。 |
| | 6. 有關銀紋笛鯛生活史宜有更完整調查，以確立該魚種之資訊。 | 感謝委員的意見，東吉嶼見到的都是 70 到 80 公分大型銀紋笛鯛，非常難得一見，且潛水觀察到正在進行繁殖，因此有必要深入瞭解此魚種的生活史和棲地特徵。 |
| | 7. 研究海域及港區、魚市場歷史資料與本計畫之比對，希能有定量的分析，以究明其間差異。 | 感謝委員的意見，不同的採樣工具和方式會收集到不同的魚種，後續我們會想辦法比對，並定量分析，以期在期末報告中呈現相關結果。 |
| 曾萬年教授 | 1. 生態系生物資源，本計畫只調查底棲魚類資源，請問浮魚資源 (pelagic nekton) 如何調查？ | 感謝委員的意見，不同的採樣工具和方式會收集到不同的魚種，浮魚資源在本計畫中可透過魚市場和仔稚魚調查等方式瞭解部份浮魚魚類相。 |
| | 2. P9 中文摘要中述及魚種數茄荳比七股多，因茄荳的航次、網次比七股多，水深也較淺(表 1.1)，魚種或數量的比較基礎不同，建議進行定量分析(尾/網數、尾/掃海面積)；P40，如果把七股的次數增加到 33 次，魚種數是否會增加到 100 多種。 | 感謝委員的意見，七股海域歷史拖網次數比較少，以致記錄到較少魚種，但七股與茄荳的採樣資料顯示，過去至今魚種數的累積仍然持續成長，未到達平緩趨勢，所以表示兩海域真正的物種數有多少仍未知。未來仍會記錄到新的物種，後續亦將以定量分析方式進行分析比較，並在期末報告中呈現。 |
| | 3. 台江園區海域受南海表層水，黑潮支流及大陸沿岸水所影響。請問從 | 感謝委員的意見，本次採樣底深是 15 至 25 米非常近岸，水體為沿岸 |

| | | |
|------------|---|--|
| | CTD 資料可否判斷這三種水團，然後與調查的魚種組成比對，瞭解魚種組成與水團之關係。 | 水，且資料顯示，沿岸水被多種水文條件影響。我們期待7月份於黑水溝海域做穿越線採樣，即可將本海域的各水團區分出來，並在期末報告中以溫鹽團呈現。 |
| | 4. 黑水溝海域(海管二)，水深範圍 15 m~170 m，資料分析時可比較幾個水深範圍的魚種組成。 | 感謝委員的意見，考量研究船作業之可行性(海底地形與作業時間)，黑水溝海域的底拖網測點暫定為3測點，浮游生物拖網為4~5測點。此部份結果將依委員意見，分析不同水深之魚種組成，並在期末報告中呈現。 |
| | 5. 漁港及魚市場的標本戶拖網的魚種調查結果與海研三號的魚種調查結果有很大差異，請問是甚麼因素造成(例如網具、作業漁區)? | 感謝委員的意見，不同的採樣工具和方式會收集到不同的魚種組成，海研三號的採樣因努力量之故，很少有大型、成熟個體。研究船以桁桿式底拖網在固定的測點海域採集沙泥底棲魚類，採樣時間(30分鐘)較一般漁船(4小時)為短，拖網船速(~2節)也略較漁船慢，並且漁船漁獲物有經過篩選，常丟棄不用的下雜魚類。 |
| | 6. 英文學名的拼字有誤，請查核(例如 P3、62、64 等)，P81 白腹鯖可能為花腹鯖之誤(體型、花紋及地理分布皆指出非白腹鯖)。 | 感謝委員的意見，已校訂3、62、64頁之英文錯字(校正後 P3: Gobiidae; P62: <i>Encrasicholina punctifer</i> 、 <i>Chelon macrolepis</i> ; P63、P63: <i>Thunnus albacares</i> 、 <i>Coryphaena hippurus</i> ; P64: <i>Coryphaena hippurus</i>)。P81 經檢示為白腹鯖，其廣泛分布於西太平洋沿近海域，包括臺灣周圍海域。 |
| | 7. 從調查的魚種、體長、發育階段來看，台江海域在魚類生活史上如何定位(例如產卵場、哺育場、攝餌場和洄游路線的定位等)? | 感謝委員的意見，目前我們魚類多樣性調查的初步結果顯示，台江園區沿海的具有多樣的仔稚魚種類，除了底棲性魚類外，也發現有大型洄游魚類及中層魚類的仔稚魚，沿岸區域會是魚類的產卵場與育幼場。 |
| 俞克儉 副教授 | 1. 仔稚魚之存在環境與水深有相對相關，似乎淺水環境較佳，若未來有考量投放仔稚魚保護礁，對於深度的部分需加以討論。產卵場之尋找相當難得、須作保護，但生長的環境亦相當重要，保護之手段需加一些海底環境改良部分。 | 感謝委員的意見，後續黑水溝海域的仔稚魚調查，我們將增加垂直拖網方式採集海域的仔稚魚樣本，也會探討不同底深在仔稚魚種類組成的差異。是否以投放魚礁作為保育措施，則需視欲保育魚種的生態習性，與管理處及相關單位討論後再做決定。 |
| | 2. 本研究之精準度相當高，魚種亦有增加，但已知漁獲量年年下降(可 | 感謝委員的意見，歷年漁業生產量比較表部分，我們將會蒐集相關資料， |

| | | |
|--------------------|---|--|
| | 於報告書中增加歷年漁業生產量比較表)，故如何提高漁業資源方面，可提出建議。 | 彙整處理後，再提出建議。 |
| 呂明毅 副研究員 | 1. 原則上，以生命條碼技術(DNA 分子鑑定技術)分析鑑定仔稚魚應比傳統的形態分類技術較為精準。然而，可能是圖片誤植或樣品分析時有污染所致，第 62 頁之 CG25-6 及 63 頁之 JD25-2 顯示 Larval fish image 分別為皇帶魚(<i>Regalecus glesne</i>)及帶鱒(<i>Gempylus serprns</i>)，個人覺得應該分別為石首魚科(Sciaenidae sp.)及鬚鯛科(Mullidae sp.)。此外，根據台灣魚類資料庫，台灣僅有一種勒氏皇帶魚(<i>Regalecus russelii</i>)之紀錄，並無皇帶魚(<i>Regalecus glesne</i>)之紀錄；再者，皇帶魚科(Regalecidae)之脊椎骨數動輒超過 100 以上，而石首魚科約在 24~25 間，此為最大辨識特徵。建議研究團隊再確認上述 2 筆資料之正確性。 | 感謝委員的意見，委員所提到的仔稚魚種類鑑定上的問題，我們將再仔細檢示我們的資料和結果，並於期末報告中修正。 |
| | 2. 第 43 頁圖 2.7 有多筆資料顯示 0%，可能是小數點未呈現所致，建議再修正之。 | 感謝委員的意見，已修正圖 2.7 顯示 0%的資料。 |
| | 3. 本期中報告圖文並茂，資料詳盡，希望期末報告時能整合更多結果與資訊提供台管處日後管理及保育之方針。 | 感謝委員的意見，期末報告書我們將整合更多調查結果，並與歷史資料做比對，並提出管理與保育建議。 |
| 企劃經理課 鄭脩平 課長 | 目前通盤檢討考慮比照海岸管理法把 3 海哩以內劃設進來，另原本訂的保護利用管制原則規範較為寬鬆，希望藉由本案成果可以建議一些區域範圍或如季節性撈捕等管制措施。 | 感謝委員的意見，將於期末報告中將整合更多調查結果，並與歷史資料做比對及提供相關建議。 |
| 保育研究課 黃光瀛 課長 | 台江是唯一沙洲、河口、海洋、珊瑚礁等整個梯度連接的國家公園，不論是水團、梯度或是魚群等可能都有交流，希望團隊能給予保育建議，應用外溢效應讓漁業資源不致枯竭。 | 感謝委員的意見，將於期末報告中整合園區沿近岸、黑水溝海域和東吉嶼魚類調查結果，並與歷史資料做比對，提出管理與保育的建議。 |

附錄三、2016年12月9日期末審查會議審查意見答覆對照表

| 評審委員 | 審查意見 (此欄頁數為期末報告之頁數) | 答覆 (此欄頁數為成果報告書之頁數) |
|-----------|---|--|
| 曾委員 萬年 | 1. 經 10 年 (2006-2016 年) 的調查, 為什麼累積魚種數尚未達到穩定(95 頁)? 若未穩定, 理應增加採樣數。 | 研究主持陳孟仙: 謝謝委員指教。 魚種數仍在增加與調查頻度有關, 加強研究頻度, 投入的人力與經費需要更多。此外, 推測七股外海因北上洋流及大陸沿岸流匯合, 物種呈現動態變化, 南、北邊的物種都可能在此出現。(33 頁) |
| | 2. DNA barcoding 方法和形態方法檢出 50 科仔稚魚, 結論為多樣性高, 推論多樣性高的根據何在? | 感謝委員指教。 仔稚魚比較方面我們將再進行文獻回顧, 詳見成果報告書第三章 3.4 節討論(141 頁)。 |
| | 3. 茄荳 (JD) 的魚種數比七股 (CG) 多的原因如何論述? | 茄荳外海可能因投放保護礁及人工魚礁, 棲地環境較多樣化, 底棲魚種類數比七股外海多。(34 頁) |
| | 4. ABC 曲線由 W 統計量介於-1 和 +1 之間判定底棲魚類受干擾的程度, 負值愈大, 表示干擾大。 $W = \sum (B-A)/50(S-1)$, B=biomass, A=魚種豐度, W 值大小推論干擾何以見得? | 由 ABC 曲線推測魚類群聚受干擾的狀態僅供參考。經調查發現七股外海相對於茄荳海域擾動較少, 魚類群聚較穩定, 而茄荳外海可能因漁撈行為移除特定物種, 擾動較大。此外, 茄荳外海可能因投放魚礁, 物種較多, 而七股外海屬於沙泥底質, 物種較少。(33、34 頁) |
| | 5. 採集調查種類與漁船標本調查種類相似性的比較, 可以看出台江國家公園的生物區位 (niche) 嗎? | 感謝委員指教。 由本計畫目前的底棲魚類調查資料, 尚未能確實看出台江國家公園的生物區位。 |
| | 6. 花鱸以 detritus 為食物, 有沒有進行胃內含物調查? food web 的論述很有趣, 應該進行食性調查, 才能進行 food web 和能量傳遞的研究。 | 協同主持人陳義雄: 謝謝委員指教! 東吉嶼達成熟體型的花鱸數量多, 為臺灣其它潛點未見。花鱸以 detritus 為食物是我的假設, 未來若有機會, 將嘗試採樣做胃內含物分析。 |
| | 7. 本調查與研究有仔稚魚資料, 也有產卵 (大魚) 的訊息, 是否可以描繪出主要魚種的生活史 (包括產卵場、哺育場、攝餌場) 輪廓, 提供保護區規劃之參考? | 協同主持人陳義雄: 謝謝委員指教! 海洋魚類生活史及生態學研究資料很缺乏, 應要加強研究頻度, 才能推論。 目前個人的研究資料顯示: 最具代表的銀紋笛鯛的文章論述不多, 不過因為我先前在臺灣西南沿海 (包含淡水域) 做很多研究, 所以可以自行推論, 而這種魚可以作為台江國家公園管理處與海洋國家公園管理處合作的重要主角。銀紋笛鯛小時候住在淡水域, 鹽水溪口岸邊蚵架下很容易見 |

| | | |
|--------------|--|---|
| | | <p>到，當牠長到體長 6 公分左右就會開始離開淡水水域，10 公分以上除了潟湖外很難在淡水域見到。臺灣西南沿海從沒見過像澎湖這麼大的銀紋笛鯛，我原本以為銀紋笛鯛在澎湖產卵就會定棲於此，但 10 月調查卻發現銀紋笛鯛數量下降，但石鱸還在，推測不是人為捕獵造成，可能是往北或往南遷移，未來將嘗試在成魚聚集的時間點採樣，看是否能採獲最前期的幼苗。我以前曾在七股潟湖採獲銀紋笛鯛幼苗，而幼苗從東吉嶼漂送至台江國家公園的距離最近，關聯性最大。未來想嘗試在四草的潮溝採集一些銀紋笛鯛，上標後放流，等 3 至 5 年後看會不會出現在澎湖，不過標籤綁 3 年有其困難度。很少有魚能像銀紋笛鯛一樣，生活史各階段棲息在淡水、河口、紅樹林及海水等不同區位，並跨越黑水溝至珊瑚礁繁殖。</p> |
| | <p>8. 建議依底質、深度、離岸距離等棲地特徵，整理事物種多樣性及需要保育的魚種。</p> | <p>研究主持人陳孟仙： 感謝委員的建議。 目前園區七股外海和黑水溝航道沙泥底質海域底拖網調查的部分未發現園區內有珍稀及需要保育的魚種。七股和茄定海域測點之水深差異小(<15 m)，因此沒有特別在深度方面做魚種組成的比較。</p> <p>協同主持人陳義雄： 在東吉嶼淺水區有發現珍稀物種，可能是大陸俗稱的髯毛鰕虎或髯鬚鰕虎。並且有該地區 20 多種新紀錄魚種的出現。 這種鰕虎在臺灣僅見 1-2 公分的個體，在東吉嶼則可看到 4-5 公分的成熟個體，非常少見；牠的模式標本產地在臺東及屏東，所屬科別全世界僅有 1 屬 2 種。目前尚缺 DNA 鑑定，所以還未確認是否與髯毛鰕虎完全同種。</p> |
| <p>俞委員克儉</p> | <p>1. 建議整理歷年漁業生產量比較表。</p> | <p>研究主持人陳孟仙： 感謝委員的建議。 若以漁業年報資料呈現歷年漁業生產量，尺度太大，這部分將考慮行文漁業署或相關單位申請漁港觀察員的紀錄或魚市場拍賣的資料，在本計畫中將不呈現這些資料。感謝委員建議收集或參考魚市場的拍賣資料，未來若有機會取得這些資料，後續的研究將分析這些資料。</p> |

| | | |
|--------------|--|--|
| | <p>2. 生物多樣性資料誠屬可貴，但如何復育沿近海生物資源，可否提出一些建議？</p> | <p>研究主持人陳孟仙： 本研究每次採樣皆包含水質樣本，結果顯示七股和茄荳外海以及黑水溝航道均符合臺灣甲類海域水質標準，據此深入研究生物豐富度及 recruitment，將可作為復育沿近海生物資源的基礎。仔稚魚鑑定部分將再進行文獻回顧，未來有機會將嘗試較先進的 DNA barcoding 方法，期望能鑑定到「種」，甚至做到親子鑑定，尤其是針對經濟性魚種，以提供資源保育足夠的證據。</p> |
| <p>呂委員明毅</p> | <p>1. 有關仔稚魚的鑑定，使用 DNA barcoding 方法應可得到較精確的結果，因此建議摘要中第三項重要發現第 6 點是否可以將 50 科別仔稚魚更進一步以「屬」或「種」的階層呈現？</p> | <p>研究主持人陳孟仙： 感謝委員的建議，我們將修訂仔稚魚結果的呈現部份，例如表 3-31。(117、184 頁) 協同主持人陳義雄： DNA barcoding 方法目前最大的盲點在於本國資料庫較不足，有時僅能比對到「屬」而無法到「種」，我們會再努力看看。有趣的是，DNA barcoding 方法分析出很多深海魚，可是現地採樣並沒有發現大量的深海魚，可能是幼魚與成魚出現地點的差異造成。</p> |
| | <p>2. 園區的魚類生物多樣性調查是否有發現比較特殊，如珍貴稀有或易危、容易因環境或人為干擾之物種？若有的話，建議特別表列或說明以保育。</p> | <p>研究主持人陳孟仙： 目前園區七股外海和黑水溝航道底拖網調查的部分未發現園區內有珍稀魚種。 協同主持人陳義雄： 在東吉嶼淺水區有發現珍稀物種，可能是大陸俗稱的髯毛鰕虎或髯鬚鰕虎。並且有該地區 20 多種新紀錄魚種的出現。 這種鰕虎在臺灣僅見 1-2 公分的個體，在東吉嶼則可看到 4-5 公分的成熟個體，非常少見；牠的模式標本產地在臺東及屏東，所屬科別全世界僅有 1 屬 2 種。目前尚缺 DNA 鑑定，所以還未確認是否與髯毛鰕虎完全同種。</p> |
| | <p>3. 由本報告可知園區海域的生物（特別是魚類）多樣性及豐富度不亞於臺灣其它海域。本計畫也同步調查周邊的魚市場魚類相，請問園區是否有呈現愈來愈好或過漁的現象？此外，東吉嶼礁區海域的魚類多樣性雖不若墾丁等海域，但其體型及生物量則難得一見，值得重視與保育。</p> | <p>感謝委員指教及建議。 目前本計畫的資料尚無法用來判斷園區海域是否有過漁的現象，我們研究船底拖網的結果顯示，園區七股海域底棲魚類物歧異度在國家公園成立後呈現提高的趨勢。</p> |
| | <p>4. 報告中有一些資料可能是誤植或鑑別問題（詳如下列），建議再確認修正之。 (1) P88 圖 2-12（續 3）25 布氏</p> | <p>謝謝委員指教！ 若有誤植的部分，會予以修改。如果仍存疑的鑑定資料，在成果報告書中會刪除。 (1) 已修訂錯字(93 頁)</p> |

| | | |
|-------------------------|---|--|
| | <p>「鬚」鯛應改為布氏「鬚」鯛。</p> <p>(2) P179 圖 3-5 CG25-6 皇帶魚應為石首魚科 (鑑定錯誤或照片誤植)。</p> <p>(3) P180 圖 3-6 JD25-2 帶鰭應為鬚鯛科 (鑑定錯誤或照片誤植)。</p> <p>(4) P205 圖 4-5 11-6 裴氏金線魚應為沙鯪科 (圖文不符)。</p> | <p>(2) 已刪除皇帶魚的資料(180、184、193 頁)</p> <p>(3) 已刪除這筆鑑定錯誤之資料(194 頁)</p> <p>(4) 已更正為 <i>Sillago</i> sp.(225 頁)</p> |
| 海洋國家公園管理處 陳技士 慧如 | <p>1. 拖網採樣除 P74 之測站圖外，建議可另外繪製各航次拖網採樣的航跡圖，或將本次採樣時間、樣點表格化，較易閱讀。</p> | <p>感謝委員的建議。</p> <p>研究船底拖網採樣之海域，離 CTD 作業測點相當近，且研究船只以 2 節船速進行 30 分鐘底拖網作業，其作業海域概略位置，可參考表 2-5 之測點經緯度。</p> |
| | <p>2. 東吉嶼魚類調查建議補充各測站的棲地資訊 (如珊瑚礁、玄武岩、砂質底等地形特色)，以和調查結果有較好之連結，坐標可另外提供委託單位。</p> | <p>協同主持人陳義雄 謝謝委員指教! 成果報告書中會再補充潛水調查的樣站現場棲地主要特性之描述。</p> |
| | <p>3. 東吉嶼依現在調查結果是否可看出魚類組成和洋流系統有無關聯?</p> | <p>協同主持人陳義雄： 謝謝委員指教! 整體來看確實與黑潮體系較為相似，但仍混合了少部分台灣東北角地區的代表魚種(包括：雀鯛、龍頭魚、蝶魚等等)，屬於混合型組成，以黑潮體系為主，印度洋體系為輔。</p> |
| | <p>4. P228 重要經濟性魚種，擬花鮨、白吻雙帶立鰭鯛是否適合納入?</p> | <p>協同主持人陳義雄： 謝謝委員指教! 部分中小型魚類，仍然會被刺網捕獲，而被記錄到。</p> |
| 葉委員 信平 (書面 意見) | <p>1. 依書面報告，執行單位已順利完成期末報告所列工作項目。</p> | <p>感謝委員的肯定。</p> |
| | <p>2. 期中審查意見 (期末報告 273 頁) 之答覆，其內容未能在期末報告中呈現，甚是可惜，因辛苦蒐集的資料無法整理成有用的資訊，將來貴處有需要時，仍是要設法從中再度整理。</p> | <p>謝謝委員指教! 成果報告書中 p.222 魚圖 4-8(鯧)因樣本魚體沒有完整的尾鰭構造，故在標本照片上沒看到完整的尾鰭。(222 頁) 中山大學和海洋大學漁戶魚種採樣結果的對照，在成果報告中以表 4-1、表 4-2、圖 4-2 及圖 4-6 呈現。(211、212、220、227 頁) 研究船、標本戶和魚市場調查魚種組成相異之原因，呈現在第四章 4.4 節「討論」。(209 頁) 本計畫澎湖南方四島礁區魚類相潛水調查，得 31 科 72 屬 129 種魚，其中 35 種為區域新紀錄種。(235 頁)</p> |

參考書目

- 內政部 (2009) 台江國家公園計畫，台北市。
- 王友慈 (1987) 臺灣北部淡水河暨雙溪河口域魚苗相之研究。私立中國文化大學海洋研究所資源組碩士論文。306 頁。
- 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 (102)，台江國家公園管理處，98 頁。
- 丘臺生 (1999) 台灣的仔稚魚。國立海洋生物博物館籌備。296 頁。
- 沈世傑 (1993)。臺灣魚類誌。臺北市：國立臺灣大學動物系。頁 960。
- 沖山宗雄 (1998) 日本產稚魚圖鑑。東海大學出版會。1154 頁。
- 林幸助、李麗華、邵廣昭、邱郁文、張原謀、許皓捷、陳宣汶、陳添水、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，489 頁。
- 邵廣昭 (2016) 台灣魚類資料庫，網路電子版 <http://fishdb.sinica.edu.tw>。(2016-11-20)
- 邵廣昭、陳義雄 (2011) 東沙環礁瀉湖魚卵及仔稚魚種類組成及分佈調查計畫。海洋國家公園管理處，147 頁。
- 郭慧敏 (2004) 台灣海峽水團時空變化之研究。碩士論文，91 頁。國立中山大學，高雄市。
- 海洋國家公園管理處 (2013) 澎湖南方四島海洋國家公園計畫書(草案)，高雄市。
- 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，214 頁。

- 張至維、李展榮、邱郁文、揚清閔 (2013) 澎湖南方四島海域生態熱點調查與潛點規劃。海洋國家公園管理處，187 頁。
- 曾萬年、王友慈、陳添丁、于學毓 (1985) 台灣北部河口域仔稚魚資源調查 (1982–1983)。農委會漁業特刊第二號，17–74。
- 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。
- 蔡萬生、鐘金水、洗宜樂、朱雲璋、易毅成 (2011) 澎湖南方四島海域漁業資源與生態敏感區調查。海洋國家公園管理處，236 頁。
- 鄭明修、戴昌鳳、陳正平、王瑋龍、孟培傑 (2009) 澎湖南方東嶼坪、西嶼坪、東吉嶼及西吉嶼四島周邊海域生態資源調查。海洋國家公園管理處，265 頁。
- Clarke, K.R. (1990) Comparisons of dominance curves. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 138: 143–57.
- de Boyer Montégut, C., G. Madec, A.S. Fischer, A. Lazar & D. Iudicone (2004) Mixed layer depth over the global ocean: An examination of profile data and a profile-based climatology. *Journal of Geophysical Research* 109: C12003. DOI:10.1029/2004JC002378
- Froese, R. and D. Pauly. Editors (2016) FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, (accessed December 12, 2016)
- Fulton, E.A., A.D.M. Smith, H. Webb & J. Slater (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.
- Granata, A., A. Cubeta, R. Minutoli, A. Bergamasco & L. Guglielmo (2011) Distribution and abundance of fish larvae in the northern Ionian Sea (Eastern Mediterranean). *Helgoland Marine Research* 65: 381–398.
- Greenacre, M. & P. Primicerio (2013) *Multivariate Analysis of Ecological Data*. Madrid: BBVA Foundation. Available online at: www.multivariatestatistics.org (accessed December 12, 2016)

- Hsieh, H.-Y., W.-T. Lo, L.-J. Wu, D.-C. Liu & W.-C. Su (2011) Comparison of distribution patterns of larval fish assemblages in the Taiwan strait between the Northeasterly and Southwesterly Monsoons. *Zoological Studies* 50: 491–505.
- 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.
- Jan, S., Y.-H. Tseng & D.E. Dietrich (2010) Sources of Water in the Taiwan Strait. *Journal of Oceanography* 66: 211–221.
- Koutrakis, E.T., A.A. Kallianiotis & A.C. Tsikliras (2004) Temporal patterns of larval fish distribution and abundance in a coastal area of northern Greece. *Scientia Marina* 68: 585–595.
- Kuo, S.-R. & K.-T. Shao (1999) Species composition of fish in the coastal zones of the Tsengwen estuary, with descriptions of five new records from Taiwan. *Zoological Studies* 38: 391–404.
- Kuo, S.-R., H.-J. Lin & K.-T. Shao (2001) Seasonal changes in abundance and composition of the fish assemblage in Chiku Lagoon, southwestern Taiwan. *Bulletin of Marine Science* 68: 85–99.
- Lloyd, H., J.H. Zar & J.R. Karr (1968) On the calculation of information - theoretical measures of diversity. *The American Midland Naturalist* 79: 257–272.
- Lo, W.-T., H.-Y. Hsieh, L.-J. Wu, H.-B. Jian, D.-C. Liu & W.-C. Su (2010) Comparison of larval fish assemblages between during and after northeasterly monsoon in the waters around Taiwan, western North Pacific. *Journal of Plankton Research* 32: 1079–1095.
- Margalef, R. (1951) Diversidad de especies en las comunidades naturales. *Publnes Publicaciones Del Instituto De Biología Aplicada (Barcelona)* 6: 59–72.
- McCook, L.J., G.R., Almany, M.L., Berumen, J.C., Day, A.I., Green, G.P., Jones, J.M., Leis, S., Planes, G.R., Russ, P.F. Sale & S.R. Thorrold (2009) Management under uncertainty: guide-lines for incorporating connectivity into the protection of coral reefs. *Coral Reefs* 28: 353–366.
- McCormick, M.I. & J.H. Choat (1987) Estimating total abundance of a large temperature reef using visual strip-transects. *Marine Biology* 96: 469–478.

- Nakabo T (Ed) (2002) *Fishes of Japan with pictorial keys to the species*, English edn. Tokyo, Tokai University Press.
- Pielou, E.C. (1966) The measurement of diversity in different types of biological collections. *Journal of Theoretical Biology* 13: 131–144.
- Ramos, S., R.K. Cowen, P. Ré & A.A. Bordalo (2006) Temporal and spatial distributions of larval fish assemblages in the Lima estuary (Portugal). *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 66: 303–314.
- Simpson, E.H. (1949) Measurement of diversity. *Nature* 163: 688.
- Tzeng, W.-N., Y.-T. Wang & Y.-T. Chern (1997) Species composition and distribution of fish larvae in Yenliao Bay, Northeastern Taiwan. *Zoological studies* 36: 146–158.
- Tuck, I.D., S.J. Hall, M.R. Roberston, E. Armstrong & D.J. Basford (1998) Effects of physical trawling disturbance in a previously unfished sheltered Scottish sea loch. *Marine Ecology Progress Series* 162: 227–242.
- Warwick, R.M. (1986) A new method for detecting pollution effects on marine macrobenthic communities. *Marine Biology* 92: 557–562.
- Ward, R.D., T.S. Zemlak, B.H. Innes, P.R. Last & P.D.N. Hebert (2005) Barcoding Australia's fish species. *Philosophical Transactions of the Royal Society B-Biological Sciences* 360:1847–1857.
- Wentworth, C. K. (1922) A scale of grade and class terms for clastic sediments. *The Journal of Geology* 30: 377–392.

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

發行人：張維銓

編 撰：陳孟仙、陳義雄、陳國書、陳煦森、孟培傑、翁韶蓮、
陳志遠

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 105 年 12 月

版 次：初版

ISBN：978-986-05-1614-2（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 / 陳孟仙等編撰. -- 初版. -- 臺南市：
台江國家公園，民 105.12
面；公分
ISBN 978-986-05-1614-2(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

105025147