

「澎湖刺網漁業資源利用調查與網具實
名制計畫」

《期末報告修正版》

計畫主持人：曾煥昇 助理教授

共同主持人：藍國璋 副教授

蘇楠傑 助理教授

執行單位：國立臺灣海洋大學

委託單位：澎湖縣政府農漁局

契約編號：AF-108-29

中華民國 109 年 8 月

目 錄

第一章 緒論.....	1
一、研究緣起.....	1
二、研究目的.....	2
第二章 臺灣對刺網漁業管理之現況.....	3
一、臺灣刺網漁業現況.....	3
二、刺網漁具之優缺點.....	4
三、我國中央政府對於刺網漁業之管理.....	10
四、我國各地方政府對於刺網漁業之管理.....	14
五、小結.....	19
第三章 中國大陸及日本刺網使用規範.....	32
一、中國大陸海洋捕撈規範.....	32
二、日本刺網現行規範.....	35
三、小結.....	42
第四章 辦理刺網網具實名制示範說明會及檢討會.....	61
一、全國各地方政府推動刺網網具實名制現況.....	61
二、辦理刺網網具實名制示範說明會狀況.....	62
三、辦理刺網網具實名制示範檢討會狀況.....	64
四、小結.....	65
第五章 澎湖刺網漁業作業型態.....	73
一、材料與方法.....	73
二、結果與討論.....	78

三、小結	92
第六章 澎湖刺網漁業漁獲生物學分析	118
一、刺網漁業漁撈日誌蒐集	118
二、生物學分析	118
三、攝食生態習性分析	121
四、刺網作業日誌調查與漁獲物生物學分析	124
五、小結	138
第七章 結論與建議	180
一、結論	180
二、建議	184
參考文獻	194
附錄一 澎湖縣刺網漁具實名制示範說明會白沙場次 會議紀錄	209
附錄二 澎湖縣刺網漁具實名制示範說明會望安場次 會議紀錄	212
附錄三 澎湖縣刺網漁具實名制示範說明會湖西場次 會議紀錄	217
附錄四 澎湖縣刺網漁具實名制示範說明會馬公場次 會議紀錄	219
附錄五 澎湖縣刺網漁具實名制示範說明會七美場次 會議紀錄	221
附錄六 澎湖縣刺網漁具實名制示範說明會西嶼場次	

會議紀錄	224
附錄七 刺網漁具實名制檢討座談會會議紀錄	227
附錄八 澎湖海域刺網漁業採捕科學試驗研究工作日誌	230
附錄九 澎湖刺網漁業資源利用調查問卷調查表	231
附錄十 計畫期程表(甘特圖)	233
附錄十一 計畫檢核表	234
附錄十二 期中報告審查修正意見表	235
附錄十三 期末報告審查修正意見表	238



表目錄

表 2-1	刺網漁業限制使用情形	21
表 3-1	海洋捕撈准用漁具最小網目(或網囊)尺寸 相關標準	45
表 3-2	海洋捕撈過渡漁具最小網目(或網囊)尺寸相 關標準	47
表 3-3	「漁業捕撈許可證」中「核准作業內容」修 正樣式和填寫說明(調整前).....	51
表 3-4	「漁業捕撈許可證」中「核准作業內容」修 正樣式和填寫說明(調整後).....	51
表 3-5	北海道刺網漁業規範	52
表 3-6	秋田縣刺網作業規範	56
表 3-7	熊本縣刺網作業規範	57
表 3-8	千葉縣刺網作業規範	60
表 3-9	山形縣刺網作業規範	60
表 4-1	澎湖刺網網具實名制示範說明會場次表	72
表 5-1	2011 年至 2016 年刺網類漁船於澎湖周邊 海域作業船數及各噸位級別漁船總作業時 數、總漁獲量及總筆數	113
表 5-2	刺網漁業主要漁獲之洄游性及定棲性物種 (>1%)漁獲量及 CPUE 表	113
表 5-3	刺網漁業主要漁獲之年齡成長公式相關參數 及資料表	114

表 5-4	澎湖刺網漁業主要漁獲物種各年齡推估之 平均體長	115
表 5-5	不同網目大小之臺灣馬加鰭選擇性參數	117
表 5-6	不同網目大小之扁花鰹選擇性參數	117
表 5-7	不同網目大小漁獲金帶籃子魚體長範圍、 平均體長及平均重量表	117
表 6-1	2019 年刺網漁業標本戶作業資訊彙整	172
表 6-2	2020 年刺網漁業標本戶作業資訊彙整	175
表 6-3	標本戶主要漁獲物之生殖季節彙整	179

圖目錄

圖 2-1	刺網漁具實名制示意圖	20
圖 3-1	日本東海旗魚流刺網旗幟號標	43
圖 3-2	日本東海旗魚流刺網漁船駕駛艙周邊黑色 帶狀標誌	43
圖 3-3	京都府刺網漁業網具旗幟標示	44
圖 4-1	澎湖縣政府於 2019 年 7 月公告刺網實名制 ..	66
圖 4-2	澎湖刺網網具實名制書寫方式	67
圖 4-3	致贈參與活動人員宣導品	67
圖 4-4	澎湖刺網網具實名制-白沙場次示範說明會 ..	68
圖 4-5	澎湖刺網網具實名制-望安場次示範說明會 ..	68
圖 4-6	澎湖刺網網具實名制-湖西場次示範說明會 ..	69
圖 4-7	澎湖刺網網具實名制-馬公場次示範說明會 ..	69
圖 4-8	澎湖刺網網具實名制-七美場次示範說明會 ..	70
圖 4-9	澎湖刺網網具實名制-西嶼場次示範說明會 ..	70
圖 4-10	刺網網具實名制宣導海報張貼安檢所公佈欄 ..	71
圖 4-11	澎湖刺網網具實名制檢討會	71
圖 5-1	澎湖周邊海域 0.1 度網格刺網漁業船筏累計 漁獲量及累計作業時數之空間分布圖	94
圖 5-2	澎湖周邊海域 0.1 度網格刺網漁業船筏名目 單位努力漁獲量空間分布圖	94
圖 5-3	2011 年至 2016 年不同噸級刺網漁業船筏之 優勢漁獲物種之重量組成圓餅圖	95

圖 5-4	不同噸級漁獲資料經群集分析之樹狀圖	96
圖 5-5	調查期間各年別漁獲量及名目單位努力漁 獲量變動圖	96
圖 5-6	調查期間澎湖周邊刺網漁業船筏漁獲物種 之重量組成圓餅圖	97
圖 5-7	調查期間主要漁獲物種各年間及平均漁獲 量長條圖	97
圖 5-8	澎湖海域刺網漁業重要洄游性漁獲物種名 目單位努力漁獲量之空間分佈圖	98
圖 5-9	澎湖海域刺網漁業重要定棲性漁獲物種單 位努力漁獲量之空間分佈圖	99
圖 5-10	澎湖周邊海域刺網漁業各季漁獲物種更替 及遷移指數變動圖	100
圖 5-11	澎湖問卷調查表作業位置圓餅圖	100
圖 5-12	問卷資料與工作日誌所調查澎湖刺網船船 主性別與年齡圓餅圖	101
圖 5-13	澎湖刺網船作業型態圓餅圖	101
圖 5-14	澎湖刺網船船主對漁具遺失處理與改善刺 網流失意見圓餅圖	101
圖 5-15	不同作業型態之作業總長度與網目大小圓 餅圖	102
圖 5-16	底刺網與流刺網月別漁獲量與 CPUE 變 動圖	102
圖 5-17	底刺網與流刺網月別漁獲量與 CPUE 變	

動圖	103
圖 5-18 不同刺網漁業作業型態前十大漁獲物種組成圓餅圖及空間分布圖	103
圖 5-19 澎湖海域刺網漁業主要洄游性漁獲物種相關文獻之年齡成長曲線圖	104
圖 5-20 澎湖海域刺網漁業主要定棲性漁獲物種相關文獻之年齡成長曲線圖	105
圖 5-21 澎湖海域刺網漁業主要漁獲對象臺灣鎖管相關文獻之年齡成長曲線圖	105
圖 5-22 不同網目大小漁獲不同體長康氏馬加鰭之頻度分佈圖	106
圖 5-23 不同網目大小之選擇曲線與台灣馬加鰭不同體長之保留率關係	107
圖 5-24 不同網目大小之選擇曲線與扁花鰹不同體長之保留率關係	108
圖 5-25 不同網目大小之選擇曲線與黑邊鰭真鯊不同體長頻度及保留率之關係	109
圖 5-26 不同網目大小漁獲金帶籃子魚體長頻度(A)及選擇曲線與保留率(B)之關係	110
圖 5-27 囊網網目 9.1 公分及 10.6 公分之刺鰓拖網網目選擇曲線	110
圖 5-28 黑鯛每一尾叉長階級之漁獲尾數其對數值 $\ln C$ 與尾叉長與各網目大小的比值之對數 $\ln(FL/M)$ 之關係	111
圖 5-29 黑鯛 $\ln C$ 與 $\ln(FL/M)$ 之關係的主要曲線	111

圖 5-30	黑鯛 FL/M 的選擇曲線	112
圖 5-31	黑鯛各尾叉長之尾數分布	112
圖 6-1	刺網標本戶作業地點分布	140
圖 6-2	刺網標本戶主要漁獲物漁獲地點(2019 年 10 月至 2020 月 6 月)	140
圖 6-3	刺網標本戶作業水溫之月別變化圖	141
圖 6-4	刺網標本戶作業水深之月別變化圖	141
圖 6-5	刺網標本戶主要漁獲物之月別漁獲尾數變 化圖	142
圖 6-6	刺網標本戶主要漁獲物生物樣本採樣	143
圖 6-7	刺網漁業標本戶主要漁獲物之月別體長變 化圖	144
圖 6-8	刺網漁業標本戶主要漁獲物之月別體長變 化圖	144
圖 6-9	刺網漁業標本戶主要漁獲物月別體長體重 變化圖	145
圖 6-10	刺網漁業標本戶漁獲紅甘之體長體重變化 圖	145
圖 6-11	刺網漁業標本戶漁獲巴鯉之體長體重變化 圖	146
圖 6-12	刺網漁業標本戶漁獲海鱸之體長體重變化 圖	146
圖 6-13	刺網漁業標本戶漁獲康氏馬加鰭之體長體 重變化圖	147

圖 6-14	刺網漁業標本戶漁獲黃鰭鮪之體長體重變化圖	147
圖 6-15	刺網漁業標本戶漁獲青嘴龍占之體長體重變化圖	148
圖 6-16	刺網漁業標本戶主要漁獲物之月別肥滿度變化圖	148
圖 6-17	刺網漁業標本戶漁獲紅甘之肥滿度變化圖 ..	149
圖 6-18	刺網漁業標本戶漁獲巴鯉之肥滿度變化圖 ..	149
圖 6-19	刺網漁業標本戶漁獲海鱺之肥滿度變化圖 ..	150
圖 6-20	刺網漁業標本戶漁獲康氏馬加鰭之肥滿度變化圖	150
圖 6-21	刺網漁業標本戶漁獲黃鰭鮪之肥滿度變化圖	151
圖 6-22	刺網漁業標本戶漁獲青嘴龍占之肥滿度變化圖	151
圖 6-23	2019 年 11 月採獲密點少棘胡椒鯛耳石輪紋切片與年齡判讀	152
圖 6-24	2019 年 11 月採獲之康氏馬加鰭耳石輪紋切片與年齡判讀 1.....	153
圖 6-25	2019 年 11 月採獲之康氏馬加鰭耳石輪紋切片與年齡判讀 2.....	154
圖 6-26	2019 年 12 月採獲之康氏馬加鰭耳石輪紋切片與年齡判讀	155
圖 6-27	2020 年 1 月採獲之紅甘耳石輪紋切片與年齡判讀	156

圖 6-28	2020 年 1 月採獲之海鰮耳石輪紋切片與年 齡判讀	157
圖 6-29	刺網作業漁獲樣本生殖腺採集	158
圖 6-30	刺網漁業標本戶主要漁獲物之生殖腺指數 變化圖	159
圖 6-31	刺網漁業標本戶漁獲紅甘之生殖腺指數變 化圖	159
圖 6-32	刺網漁業標本戶漁獲巴鯉之生殖腺指數變 化圖	160
圖 6-33	刺網漁業標本戶漁獲海鰮之生殖腺指數變 化圖	160
圖 6-34	刺網漁業標本戶漁獲康氏馬加鰆之生殖腺 指數變化圖	161
圖 6-35	刺網漁業標本戶漁獲黃鰭鮪之生殖腺指數 變化圖	161
圖 6-36	刺網漁業標本戶漁獲青嘴龍占之生殖腺指 數變化圖	162
圖 6-37	康氏馬加鰆生殖腺切片判讀	163
圖 6-38	巴鯉、浪人鰱及海鰮生殖腺切片判讀	164
圖 6-39	康氏馬加鰆、棘鰆、黃鰭鮪及鮫魚生殖腺 切片判讀	165
圖 6-40	不同月份刺網漁業漁獲物之胃飽滿度指數 變化圖	166
圖 6-41	不同月份刺網漁業漁獲紅甘之胃飽滿度指	

	數變化圖	166
圖 6-42	不同月份刺網漁業漁獲巴經之胃飽滿度指數變化圖	167
圖 6-43	不同月份刺網漁業漁獲海鰻之胃飽滿度指數變化圖	167
圖 6-44	不同月份刺網漁業漁獲康氏馬加鰹之胃飽滿度指數變化圖	168
圖 6-45	不同月份刺網漁業漁獲黃鰭鮪之胃飽滿度指數變化圖	168
圖 6-46	不同月份刺網漁業漁獲青嘴龍占之胃飽滿度指數變化圖	169
圖 6-47	棘鰭胃內容物餌料物種鑑定	169
圖 6-48	浪人鰹胃內容物餌料物種鑑定	170
圖 6-49	紅甘胃內容物餌料物種鑑定 1	170
圖 6-50	紅甘胃內容物餌料物種鑑定 2	171
圖 6-51	海鰻胃內容物餌料物種鑑定	171
圖 7-1	麥克筆書寫浮子顏色變淡狀況 1	192
圖 7-2	麥克筆書寫浮子顏色變淡狀況 2	192
圖 7-3	工廠客製化刺網浮子	193
圖 7-4	繫於刺網浮子之繡字名牌	193

第一章 緒論

一、研究緣起

澎湖位於臺灣海峽，介於臺灣與中國大陸之間，由 90 座大小不等之島嶼組成，東距臺灣本島約 50 公里，西離中國大陸約 140 公里，位在臺灣之中南側，為連接「東海」(East China Sea)與「南海」(South China Sea)之主要通道。由於澎湖島嶼眾多，海岸線綿延曲折，水質清澈，受到臺灣海峽黑潮支流與中國大陸沿岸各種水團交匯影響，及特殊海底地形，加上豐富的營養鹽，終年水溫適宜而穩定。因此，澎湖水域具有許多充沛的洄游性魚類資源，除生物多樣性極為豐富之外，更特別適合各種魚、蝦、介類棲息，自古以來，即為沿近海漁業之優良漁場，漁業生產力自然豐盛。根據調查，澎湖海域的魚種至少有 172 科、1,230 種(陳，2003)，占臺灣海域產魚類種類近 40% 以上，而澎湖的蟹類也有 22 科 148 種，占臺灣海域產的蟹類達 23.4%(冼等，2005)，具高度生物多樣性。但近年來，由於漁民及遊客的不當利用，種種因素的不良影響，澎湖沿近海漁業資源呈現快速下滑狀況。

隨著臺灣沿近海漁業各項環境之變遷，澎湖漁業亦遭遇前所未有的挑戰。少數澎湖漁民利用不法作業方式，例如：毒魚、電魚、炸魚等方式，破壞澎湖漁業之自然生產力結構；不當的作業方式，例如：強光集魚捕撈、拖網的過度使用，未能有效控制，過漁現象日益嚴重，使沿近海漁業資源日趨匱乏；刺網漁具網目未加以控制尺寸，網目過小，造成「大小通吃」，成魚、種魚、幼魚「一網打盡」，對於漁業資源形成傷害，且有些遭漁民棄置之刺網，因材質關係，幾乎不

會腐敗，長年漂流海上，魚類被刺網纏住後，無法掙脫而死亡，接著又腐敗，再吸引其他魚類又被刺網纏住，然後死亡，此種惡性循環，形成漁業資源浪費，及破壞海洋生態，此種刺網漁具有學者將其稱之為「死亡之牆」，實有檢討必要。

二、研究目的

有鑑於刺網漁業缺乏相關研究，基此，本研究將投入先期研究，藉由蒐整與研析他國刺網漁業之法規規範及管理狀況，以瞭解他國之作法，以供我國研修法規與管理之參據；透過本研究團隊實際調查澎湖地區刺網漁業作業狀況，以瞭解刺網漁業作業之經營型態、作業海域、刺網網目尺寸作業現況、漁獲物種類、數量……等等，避免與實務脫節，而淪為詬病；同時，訪談漁業界資深漁民或業者，以及相關學者、專家、漁會重要幹部對於刺網使用之意見，以瞭解各界想法及意見，以作為相關政府部門參考；本研究另將洽商標本船，對使用刺網漁業漁民進行漁撈日誌蒐集與漁船月別動態分析，透過科學方式，對於漁獲物之生殖生物學、生殖季節、攝食習性探討，以瞭解刺網作業漁獲物之生物生理狀態，及刺網作業對漁業資源影響。

藉由本研究目的，研提澎湖地區對於刺網網目尺寸規範之具體建議，並有效推動「刺網漁具實名制」，將實際實名之作業方式推廣於澎湖刺網漁業漁民，減少漁民刺網漁具拋棄，淨化澎湖地區海域，提升海洋環境生態保育，以利漁業資源永續發展，並兼顧刺網漁業漁民之生計，同時作為政府後續相關施政參考。

第二章 臺灣對刺網漁業管理之現況

魚、蝦、貝、海藻等海洋生物資源，是屬於「可再生資源」，被利用後會自行補充而恢復其資源量，如妥善運用，則會得以永續利用(莊等，2013)。然而，近數十年來，因為過度捕撈、海洋環境污染、海洋棲地遭受破壞、氣候變遷……等各種複雜因素影響，全球漁業資源不斷萎縮，也因為「過漁」(overfishing)的因素，造成魚類「體型小型化」及「性早熟」現象，如果連幼魚也都進行捕撈，對漁業資源更有不良影響。特別是沿岸海域具有豐富之浮游生物，會吸引諸多魚類生物覓食、繁殖、孕育、產卵、孵化、成長……，如在沿岸、近海海域不做任何漁業管理措施，猶如殺雞取卵，恐將使魚類生物滅絕殆盡。因漁業資源屬於可再生之資源，但如不進行任何管理措施，一旦過度捕撈，漁業資源將有可能枯竭殆盡，甚至某些特定魚種將可滅絕。臺灣為世界村之成員，對於漁業資源的利用，當然也要善盡漁業管理的責任。

一、臺灣刺網漁業現況

臺灣四面環海，東部有黑潮流經，係太平洋魚類洄游之地，西部海域則因大陸棚和緩平坦，同時有大陸沿岸流及黑潮支流交匯，基礎生產力旺盛，具有許多充沛的洄游性魚類資源，除生物多樣性極為豐富之外，天然海洋環境，特別適合各種魚、蝦、介類棲息。因此，長期以來，臺灣周邊海域即為沿近海漁業之優良漁場，漁業生產力自然豐盛。

根據 2017 年統計，全國漁船(筏)總噸位未滿 1 百噸之漁船計有 21,872 艘，其中以刺網漁業為主營之船(筏)計有 8,961 艘，以刺網漁業為兼營之船(筏)計有 3,921 艘，主營

及兼營之刺網漁業之船(筏)合計有 12,882 艘，占約總噸位未滿 1 百噸漁船(筏)之 60%，係我國沿近海家計型漁業重要之作業方式，亦為維持漁家經濟收入及安定之主要經濟來源(張等，2019)，可見刺網漁業對於臺灣漁民之重要性。

然而，刺網漁業長期使用之經驗與結果，無論對於海洋生態環境或是漁業資源，也造成一定程度之影響，不得不做更進一步的管理與措施。

二、刺網漁具之優缺點

在 1950 年代之前，漁網因材質與重量原因，其尺寸受到限制，捕撈魚類資源隨之受到限制，當時人類普遍認為海洋漁業資源是「取之不盡、用之不竭」的觀念係堅定不移。然而，隨著人造纖維的發明與利用，及下網、起網機械化設施的使用，使得漁民能利用更大型之漁網，再加上造船技術之提升，對於漁業資源的利用，由沿岸、近海，朝向距岸更遠的遠洋發展。漁撈技術的提升不僅增加捕撈能力，也大大增加漁業捕撈之效率，各種漁具漁法的發明與進步，卻也容易使得非目標魚種之混獲大增。尤其是刺網漁具的發明與改良，使得各國的漁民爭相使用，使用一段時間後，卻也造成若干缺失，引發人類省思，其優缺點分述如下：

(一)刺網漁具之優點

在諸多人類研發各項漁撈技術中，「刺網」(gillnet)¹是相當之創舉，所謂「刺網」並非網具上面有刺，而是卡在網

¹ 臺灣漁業執照所稱「流刺網」、「底刺網」、「刺網」、「流網」漁業，名稱紊亂，惟均屬「刺網類」，為避免混淆，依漁業法訂定之法規命令「漁船建造許可及漁業證照核發準則」於 2017 年 1 月修正，爰將「流刺網」、「底刺網」、「刺網」、「流網」漁業，統一整併為「刺網漁業」，以利管理。本文除「流網漁業管理規定」及「流網漁業管理要點」因特定法規名稱無法調整外，其餘均依「漁船建造許可及漁業證照核發準則」配合法規修正，將「流刺網」、「底刺網」、「刺網」、「流網」漁業，統一用語稱為「刺網」或「刺網漁業」。

目上的魚、蝦如同「刺」進去一樣，該種類網具係由「一個或數個矩形網狀網子連在一起，其利用頂端浮具與底部配重而垂直漂浮於水中，其隨著風和洋流而漂流，而產生網狀簾幕以捕獲魚類」，其構造簡單不複雜，1980年代起，現代漁船逐漸增加於公海使用刺網，而此種網具之使用，不免同時考量「經濟」與「效率」二大因素。基此，在公海中，往往投放「大型海洋流網」(large-scale pelagic driftnet)，通常綿延數公里至數十公里，甚至數百公里，其效率之高，作業範圍之大，實令人嘆為觀止。

而我國流刺網及底刺網其作業方式、型態及優點分述如下：

1. 「流刺網」漁業其網具橫切式或斜切水流張設，然後隨潮流或風力漂流，等待魚類自然刺入網目之漁具。流刺網作業時，將網載於漁船尾部，到達漁場後，先探測魚群之多寡，及洄游路徑與潮流方向，發現魚群時，全速向潮流上方前進，以橫斷潮流且與海岸垂直的方向下網；下網時，一人在船尾放入浮標燈，待浮標燈離船稍遠時，由左右兩舷各一人分別投出部分浮子、沉子網及網具，此時網具將隨船前進滑入海中，直至投入網具終端的另一個浮標燈為止。

投網後，停俾看守或慢俾巡視，若有浮標下沉的現象發生，即表示有魚群罹網，則立即開始起網。起網時浮子、沉子網各由一人在左右舷的後方拉上，或用起網機拉上，隨即整理疊起。其餘的人便拉網或協助從網上取魚。船慢速退後，以減輕拉力。若起網完畢時間稍早時，再投第二次網，漁獲多時則返港；漁獲少時，則將漁獲放入艙內冰藏，並在附近淺灘外拋錨休息，等待翌日夜間再繼續作業。

捕撈烏魚是臺灣西部及澎湖一帶，於冬季時，重要的流刺網漁業。「烏魚」是鰻科魚中體型最大的一種。烏魚的棲息地以中國大陸沿海海域為主，會隨著季節洄游，每年約於11月底、12月初南下到臺灣西南海域產卵。烏魚對海水溫度及鹽度極為敏感，必須選定適當溫度與鹽度的海域產卵。因此，長久以來，在每年農曆冬至前後的數十天，成熟的烏魚會固定成群結隊從中國大陸沿岸南下，烏魚群會跨過臺灣海峽，至臺灣西南沿海產卵，再沿著西海岸南下，到臺灣南部附近開始逆流北返到大陸沿岸，因而烏魚又被漁民稱做「信魚」。由於烏魚的經濟價值高，尤其雌性烏魚所取下之「烏魚子」，經過加工後，成為送禮或自用最佳之高級實材，是烏魚產業中最具經濟價值。臺灣漁民出海捕撈烏魚如果漁獲佳，便可過一個歡樂的農曆新年，就如同大海所加發的「年終獎金」，所以烏魚又有「烏金」之稱。而每年農曆冬至前後的各十天是最佳捕獲量的期間，因此，烏魚漁業臺灣著名產業，捕撈烏魚就是以「流刺網」為其主要作業方式。準備捕撈烏魚的漁船，接近冬季時節，刺網船、筏紛紛停航整備網具。甚至部分其他非刺網漁業之船、筏有些也會整備刺網加入捕捉烏魚之行列。近年來烏魚流刺網大都採用尼龍單絲製之三重刺網。內網之網目尺寸為9至10公分，外網之網目則約為30公分(謝，2005)。

2.「底刺網」係將網具敷設於海底，用以捕獲水底或游泳接近水底魚類之刺網具稱之。底刺網一般用錨、碇固定，揚網時收起。底刺網之作業漁場大都為淺海、沙地或礁區，對象為較小型之魚類。臺灣北部地區及東部地區之底刺網以在礁石地區作業為主。礁石地區之作業大約在下午3-4時出海，在礁石間之平坦處，或於礁石附近之潮下投網。投網後

返港休息，次日清晨再前往起網。若漁獲佳，則取下漁獲物後，將網具再投下，等待次日再起網。若漁獲不佳，則將漁具載回整理，或另尋漁場作業。使用之漁具以三層刺網為主，只有對一些特定的魚種在其盛漁期使用單層刺網，而其材料，皆為尼龍單絲線(俗稱玻璃絲)。

西部地區大都為沙岸且潮差大，魚群於漲潮時游入潮間帶，退潮時跟著退出。所以必須配合潮水作業。在淺灘之作業方式為漲潮前先完成網具連結並整疊於筏尾，筏抵漁場後，先投出浮標及部分網片，平行海岸航行，使網隨筏之前進滑入海中；投畢後，在靠岸側以竹竿打水以驚嚇魚族，10分鐘後起網。在彰化王功一帶潮流強，只能在憩潮前下網，在潮流轉強之前揚網。此外，西部及澎湖地區，亦有固定於淺灘，作成陷阱，等退潮時，再收取罹刺於網目上之漁獲物。

底層流刺網與表層流刺網之構造相同，但沉於海底隨海流飄流掃海以捕獲底棲性之魚類。

鮫魚亦為高經濟魚種之一，每年4至8月間，鮫魚在夜間會發出鳴音，因此雲林縣臺子村的漁民便利用水中麥克風來監聽海中的聲音，用以搜尋鮫魚群。鮫魚底層流刺網作業，通常是傍晚出港，約7時抵達漁場。到達時，先將水中麥克風垂入海中，用擴音喇叭聽取海中的聲音。從岸邊向外海方向來回搜索。當發現魚群時，以聲音最強的一點為基點，向海岸線平行之方向南北搜尋。鳴音最強時，即判斷其為魚群最密集處。投下一連接錨碇之浮標，以為標記。然後溯至潮流之上方橫切潮流投網。船隨網具漂流，並繼續監聽海中之鳴音，直到網具掃過浮標且鳴音消失，即可揚網收取漁獲物返港(謝，2005)。

無論流刺網或底刺網，由於構造簡單、操作容易、規模可大可小、適合各種地形、效率佳、節省能源等優點，是臺灣常見且普遍之重要漁法，多屬家計型漁業，諸多重要性經濟魚種，係採流刺網或底刺網所捕獲，例如：土魷、烏魚、鮫魚等等，均屬高經濟價值魚種。理論上，刺網漁具應是具有「造價成本低」、「高效率」、「被動性」、「操作方式簡易」、「節省能源」等優點，不需要複雜的下網、起網操作方式，同時也可以藉由網目尺寸，加以控制捕獲目標魚種之體型大小之優點，係刺網漁具發展後，各國常見之捕撈作業方式，包含：臺灣、日本、韓國。刺網發明後，受到許多沿海國漁民的青睞，無論在其沿岸、近海，甚至公海，都可以發現刺網漁業漁撈作業之蹤跡。

(二)刺網漁具之缺點

1.造成混獲

刺網作業因其對目標魚種、非目標魚種、海洋哺乳類動物一律捕撈，造成「混獲」(by-catch)情況，對於海洋生態造成極大的衝擊。上述非目標魚種、海洋哺乳類動物，往往會遭刺網纏住，以致死亡或受傷，有時也會誤捕海龜、海鳥，最常見的狀況是海洋動物或鳥類被刺網纏繞後，有些導致受傷無法正常生活，或因無法換氣致死。因此，造成某種程度上的生態破壞。

2.流失及廢棄網具造成漁業資源之破壞

漁民從事刺網作業時，部分刺網漁具可能受強大海流拉扯斷裂而流失於海洋之中，造成流失、掉落、拋棄或廢棄，這類過失或故意遭丟棄的刺網漁具，長期存在於海洋中捕撈

和破壞海洋資源，被稱為「幽靈漁具」(ghost gear)。而刺網漁具材質多屬人造纖維材質，具有不易腐壞的特性，不僅仍有極大可能持續纏住其他海洋生物，造成海洋生物資源浪費。有些遭棄置之刺網，長年漂流海上魚類、被刺網纏住後，無法掙脫而死亡，接著又腐敗，再吸引其他魚類又被刺網纏住，然後死亡，此種持續性的惡性循環，形成漁業資源浪費，及破壞海洋生態，有學者又將此種刺網漁具稱之為「死亡之牆」，引起世界各國重視。

此外，底刺網作業因位置靠近海底，漁具容易被礁岩卡住，形成礁區覆網，導致礁岩棲地功能降低，並持續造成生物被網纏繞而死亡，造成底棲生物生態系的破壞。

這類沈入海底的刺網漁具，不但可能造成珊瑚礁死亡，也影響底棲生態系，破壞海底景觀，政府機關每年也編列大筆經費，僱用潛水人員下水清理覆網，浪費公帑。

3. 影響船舶航行安全

漁民刺網作業時，所造成的流失或廢棄刺網漁具，同時亦可能纏繞對海洋航行船舶之螺槳，包含：商船、漁船、郵輪、交通船、軍艦...等，造成航行安全威脅，因而逐漸引發國際社會成員之關注。

4. 漁獲物品質不佳

刺網漁獲因罹刺於刺網網目，魚體或多或少有所損傷，因賣相不佳，因而價格通常較魚體無損傷來得低，尤其刺網漁獲過多時，常形成「魚賤傷漁」(謝，1995)，影響刺網漁業漁民收入。

5.網目過小及三層刺網造成漁業資源之危害

理論上，單層刺網可藉由網目尺寸的控制，篩選目標魚種之魚體大小，具有體型大小之選擇性，對漁業資源的影響尚小，如果網目過小，捕獲魚種則更小型化，對漁業資源當然造成更大之影響。

再者，由單層刺網所改良的多層刺網，對於魚種、體型更無選擇性，其漁獲效率更高(謝，1995)，若毫無限制使用，對漁業資源將造成無比的破壞力及殺傷力，多層刺網之影響層面比單層刺網更為嚴重，不可不慎。

三、我國中央政府對於刺網漁業之管理

我國於 1971 年 10 月 25 日依聯合國大會通過第 2758 號決議退出聯合國，隨之而來，聯合國所屬體系各專門機構相繼通過排我決議，以致我國難以參與聯合國體系及其附屬機構之相關會議、機制及活動。然而，我國政府考量，基於我國仍是國際社會之一員，雖已退出聯合國，但仍有必要遵守國際社會所通過之海洋相關公約、宣言、規則、議程、準則、訓令、計畫，如拒絕承認國際社會所通過之相關法規及文件，各項活動與作為恐將難以與國際接軌，與世界脫節，甚至將使我國之國際處境更加艱難，因此，仍有必要遵守國際社會所通過之相關文件，例如：我國於 1998 年立法院三讀通過、總統公布「中華民國領海及臨接區法」及「中華民國專屬經濟海域及大陸礁層法」，就是將 1982 年聯合國海洋法公約國內法化最明顯之一例。

聯合國於 1992 年年底決議，1993 年開始公海海域完全禁用流刺網，臺灣身為國際漁業大國，當然有必要遵守聯合

國通過「公海禁用刺網」之決議，因此，政府於 1993 年起配合全面停用大型公海刺網作業。

聯合國極其重視公海禁用流刺網政策，於 1996 年時請各個國家報告其執行狀況，也敦促各國共同打擊公海刺網作業。其中，聯合國 1996 年於年度之「海洋與海洋法報告」中特別提出，美國於 1995 年 7 月查獲臺灣漁船在太平洋進行公海流刺網作業，船長遭判監禁 6 個月，罰款 8,000 美元，漁船則被判沒收；另於 1996 年 7 月，美國與臺灣雙方海域執法機關合作，在北太平洋公海查獲臺灣漁船進行流刺網作業。不僅臺灣刺網漁業漁船在公海作業，也有多個國家漁船刺網漁業漁船在公海作業，而遭受制裁，顯示國際間打擊刺網作業的決心。聯合國 1996 年於年度之「海洋與海洋法報告」中，除了提及未遵守公海禁用流刺網，遭受制裁外，在多個國家及歐盟，在其國內的管轄海域，使用刺網漁船作業，其刺網之作業長度以 2.5 公里為限。而刺網之作業長度以 2.5 公里為極限，成為其他國家在其管轄海域內，重要漁業管理之參考。

我國中央漁政主管機關「行政院農業委員會」更於 1995 年依據漁業法第 44 條第 3 款訂定「刺網漁業管理規定」，依該規定第 2 點規定，我國漁船或船員禁止在我 200 浬外海域從事流網作業，即是配合聯合國通過「所有公海上的遠洋大型流刺網漁業需在 1992 年 12 月 31 日全面終止」之決議，即便 2004 年將「流網漁業管理規定」修正為「流網漁業管理要點」，依該要點第 2 點規定，「我國漁船禁止在我國 200 浬外海域從事流網作業。但依行政院農業委員會核准在外國

200 浬經濟海域從事流網作業者，不在此限」，其精神仍係配合聯合國通過「公海禁用刺網」之政策。

至於我國 200 浬內之專屬經濟區，依據 1995 年訂定「流網漁業管理規定」，依該規定第 3 點規定，「100 噸以上漁船禁止在我國 200 浬以內海域從事流網作業。未滿 100 噸漁船經核准在我國 200 浬以內海域從事流網作業者，其作業流網網具長度不得超過 2.5 公里」，2004 年「流網漁業管理規定」修正為「流網漁業管理要點」，依該要點第 3 點則規定，「在我國 200 浬內海域從事流網作業須經主管機關核准，且作業漁船總噸數不得超過 100 噸，使用之流網網具長度不得超過 2.5 公里」，在我國所稱之「大型漁船」將漁船噸位總噸位 100 作為小型漁船與大型漁船之區分界線，有關刺網漁業管理，禁止「大型漁船」總噸位 100 以上，即在我國漁船等級 CT5 以上，完全禁止於我國 200 浬專屬經濟區內、外海域從事刺網作業；至於「小型漁船」，即我國漁船等級 CT4 以下，容許於我國 200 浬專屬經濟區內海域從事刺網作業，且參酌其他國家刺網漁業作業方式，刺網漁具總長度不得超過 2.5 公里。

有關我國刺網管理，整理前開 1995 年依漁業法訂定之法規命令「流網漁業管理規定」及 2004 年修正為「流網漁業管理要點」規範如下：

- (一)我國漁船全面禁止在我國 200 浬外海域從事流網作業，但經漁政主管機關核准在外國之 200 浬專屬經濟區內從事流網作業者，不在此限。
- (二)100 噸以上漁船(CT5 以上漁船)禁止在我 200 浬專屬經濟區以內海域從事流網作業。

(三)未滿 100 噸漁船(CT4 以下漁船)，容許於我國 200 浬專屬經濟區內海域從事刺網作業，但刺網漁具總長度不超過 2.5 公里。

另外，我國漁業管理之法律依據主要為「漁業法」，有關漁業證照之核發則依據漁業法第 7 條及第 8 條規定，於 1989 年訂定發布法規命令「漁船建造許可及漁業證照核發準則」，其中利用相關漁具進行捕撈行為之「主漁業」原僅限於拖網、延繩釣、魷釣、鰹鮪圍網、鯖鮭圍網等 5 種類，該 5 項漁業種類係不得登記為兼營漁業。惟近年來，環保意識抬頭，海洋生態議題越來越受到重視與關注，如果再不採取適當的漁業管理措施，過漁或過度捕撈的情形越來越嚴重，漁獲量也隨之下降，恐將如海洋科學家所預言，2048 年將無魚可吃(Worm et al, 2006)，同時，「攻擊性」、「破壞性」的捕撈行為，也引起全世界廣大人類的省思。

在我國以往未將「刺網漁業」列為主營漁業，然而，「刺網漁業」屬於選擇性低、混獲率高及易影響海洋生態及環境之漁業，為強化其管理，避免刺網漁業船數增加，於 2017 年 1 月將刺網漁業增列為「主漁業」，並不得登記為兼營漁業。另外，我國現有核准「刺網漁業種類」包含：刺網、底刺網、流網、流刺網漁業，為避免混淆，增加管理複雜度，應將已核准之刺網、底刺網、流網、流刺網漁業，整併為「刺網漁業」，以利漁業管理。同時，為鼓勵「破壞性」的捕撈行為轉型為較為溫和之捕撈方式，亦積極輔導拖網、刺網漁業漁船轉型，得直接申請變更經營一支釣或曳繩釣等，對海洋生態影響較低之漁業種類²，以利漁業資源之永續利用。政

² 漁船建造許可及漁業證照核發準則第 10 條第 3 款。

府也兼顧小型漁業漁民之生計，引導舢舨漁筏經營漁業種類，轉型為對海洋生態影響較低之漁業種類，除不得申請變更登記主漁業為刺網漁業外，仍保障原已核准刺網漁業；另為保障原已核准兼營刺網、底刺網、流網、流刺網漁業之漁業人及其繼承人、配偶或直系血親仍保有繼續經營權利³。

我國中央漁政主管機關-行政院農業委員會(漁業署)於2017年透過修正「漁船建造許可及漁業證照核發準則」，逐步減少刺網漁業漁船的數量，並輔導刺網漁業漁民轉型，以補助的方式，專營刺網漁業的漁船每艘補助新臺幣20萬元，兼營刺網漁業的漁船每艘補助新臺幣15萬元，被收購刺網經營權的漁船未來將無法再經營刺網漁業，輔導轉型為其他較為友善之漁法。

以上相關具體規定與措施，顯示中央漁政主管機關將刺網漁業列為輔導轉型之重點漁業，除刺網漁業漁船之數量逐漸減少、不再增加外，更使原有之刺網漁業漁船轉型為其他較為友善之漁業，例如：一支釣、曳繩釣，維護海洋環境與生態資源，強化漁業管理措施。

四、我國各地方政府對於刺網漁業之管理

刺網漁具因取得成本較低且方便操作，多屬家計型漁業，公海雖已全面禁用刺網，但在我國沿近海漁民則是普遍使用之作業方式，因作業位置及方式不同，而有底刺網、流刺網等不同類型。其中底刺網作業因位置靠近海底，網具容易被礁岩卡住形成礁區覆網，導致礁岩棲地功能降低，並持續造成生物被網纏繞而死亡。

³ 漁船建造許可及漁業證照核發準則第22條。

其次，流刺網等其他類型刺網漁業在漁撈作業時，部分網具可能受強流拉扯斷裂而流失於海中，隨後受海流、潮汐等作用漂流至礁岩區並覆蓋於礁岩上，造成海洋生態環境的負面影響，除中央政府外，各地方政府近年亦積極推動相關刺網管理措施。

而各地方漁政主管機關-直轄市、縣市地方政府依據漁業法規定訂定相關法規命令，依據各地方海域不同特性，因時因地制宜，進行具體刺網漁業之管理措施，顯示中央與地方政府均對刺網漁業的重視，各地方政府之刺網漁業相關具體管理措施說明如下：

- (一)暫停新受理所轄 20 噸以下漁船刺網漁業執照新核發：基隆市政府、屏東縣政府琉球鄉。
- (二)禁止刺網漁業由其他地方政府轉籍入本地方縣市政府：新北市政府、基隆市政府、新竹縣政府、新竹市政府、屏東縣政府、宜蘭縣政府、花蓮縣政府、澎湖縣政府。
- (三)禁止刺網漁船於低潮線以內 3 哩作業：新北市政府(瑞芳區、萬里區、貢寮區、金山區)、屏東縣政府(琉球鄉)、臺東縣(綠島禁止使用流刺網)。
- (四)禁止刺網漁船於距岸 6 百公尺以內作業：宜蘭縣政府(全轄)。
- (五)禁止於特定水域使用多層(二層以上)刺網：基隆市政府(距岸 3 哩以內禁用多層刺網、基隆嶼及北方三島距岸 5 百公尺以內海域禁用單層刺網作業)、新北市政府(貢寮區距岸 3 哩以內海域禁止使用多層刺網漁具作業)、澎湖縣政府(漁船出港不得攜帶多層刺網)、澎湖縣政府(12 哩

以內海域禁止使用多層(二層以上)刺網網具)、臺東縣政府(綠島沿岸 3 哩海域內流刺網及三層刺網網具)。

(六)禁用底刺網作業：宜蘭縣政府(全轄)。

(七)刺網漁業禁漁區、禁漁期限限制：桃園市政府(每年 6 月 1 日起至 8 月 31 日止，禁止刺網漁業漁船(筏)於桃園市距岸 3 哩以內海域作業)、新竹市政府(每年 6 月 16 日起至 8 月 15 日止，禁止刺網漁業漁船(筏)進入新竹市距岸 3 哩以內海域從事刺網作業)、新竹縣政府(每年 6 月 16 日起至 8 月 15 日，禁止刺網漁業漁船(筏)進入本縣距岸 3 哩以內海域從事刺網作業)、臺南市政府(每年 10 月 1 日起至翌年 6 月 30 日止，禁止於刺網漁業「禁漁區」作業)、花蓮縣政府(禁止刺網漁業漁船(筏)於鹽寮、水璉、高山、小湖、豐濱及石梯坪六處水產動植物繁殖保育區(漁業資源保育區)距岸 5 百公尺內海域作業)、雲林縣政府(禁止總噸位 10 噸以上之刺網漁業漁船於距岸 3 哩內海域作業)、澎湖縣政府(凡以底刺網網具作業之漁船(筏)每年 1 月、2 月、7 月及 8 月間，禁止進入本縣沿岸最高高潮線起向外延伸 1 哩海域內(包含離島)作業)。

(八)實施刺網漁業「漁具實名制」：基隆市政府、新北市政府、澎湖縣政府(所有浮球應標識有漁船名稱、CT 編號，每間距 15 公尺以內浮子，應明顯標識漁船 CT 編號)。

近年各地方政府陸續推動刺網漁業管理，其相關限制使用及詳細說明，經彙整後，如表 2-1 所示，各地方縣市政府因時因地制宜，訂定各地方海域相關刺網漁業管理措施，對於刺網作業之禁漁區、禁漁期大多進行若干限制，可見各地方政府對於刺網漁具作業之重視，並可以看出對於刺網漁業

之管理趨於嚴格，地方政府也配合中央漁政主管機關之政策，促使刺網漁業轉型於較為友善之漁法。

而拖網、扒網及主要燈火漁業已禁止於距岸 3 浬內作業，至於刺網漁業則尚未完全退出 3 浬海域，考量刺網漁具材質不易腐敗，作業過程中流失，將成為纏絡珊瑚礁及海洋生物之「幽靈漁具」，造成棲地破壞及海洋生態系，中央漁政主管機關行政院農業委員會漁業署自 2017 年起推動「劃設刺網漁業禁漁區及輔導轉型措施」，規劃使刺網漁業逐步退出 3 浬海域作業(張等，2019)，達成我國沿近海漁業資源永續利用之目標。

特別一提，基隆市政府於 2017 年公告「基隆市所轄海域刺網漁業採捕水產動植物及有關限制事項」規定，刺網漁業之漁船(筏)於基隆市所轄海域作業之刺網漁具或出基隆市漁港之基隆籍漁船所攜帶之刺網漁具，浮球應標識漁船名稱、編號、漁具名稱、網具兩側端點浮子每 15 公尺應標識漁船編號(如圖 2-1)，此即「刺網漁具實名制」，並於 2018 年元旦正式施行。

而為何浮子以每 15 公尺標識漁船編號，本研究團隊經向全國首先推動之基隆市政府(產業發展處)承辦官員訪談如下：起初係基隆市政府針對底刺網所設定，並無其他參考方案及措施，因其整體刺網其規模較小，全基隆市主營與兼營之底刺網及流刺網漁業漁船總共不及 30 艘，而底刺網在基隆常見之規格，計有每件 10 公尺及 20 公尺等兩種規格為主，而兩者規格平均長度即為 15 公尺，並以此為方案，作為後續向刺網漁業漁民溝通之方案。基隆市政府經過多次公聽會及協調會議中，流刺網業者提案，因流刺網作業方式與底刺

網不同，曾建議應大於 15 公尺，始能符合實需，而基隆市政府評估後，無論流刺網或底刺網，如斷裂後仍可有效執行之辨識長度，仍以 15 公尺為佳，爰維持原案並擬定公告，再召開多次公聽會及協調會拍板定案，因流刺網及底刺網漁業漁船數量不及 30 艘，而實際從事刺網漁業者則更少，且無論流刺網或底刺網作業規模小，故漁民反彈聲浪有限，最後基隆市政府與漁民雙方均妥協，接受浮子以每 15 公尺標識漁船編號之方案。

2019 年元旦新北市府跟進施行推動「刺網漁具實名制」，澎湖縣政府 2019 年公告「刺網漁具實名制」相關規定，於 2020 年元旦正式施行推動「刺網漁具實名制」，目前為止，全國僅有 3 個地方政府已經或即將施行推動「刺網漁具實名制」。「刺網漁具實名制」政策與規定就是要求刺網漁業漁民確實負起刺網漁具之保管責任，避免刺網漁具故意或過失造成刺網漁具之流失或遺棄。事實上，「聯合國糧農組織」(Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO)早於 1995 年即通過「負責任漁業行為準則」，便擬訂漁具應依國內法律規定加以標誌俾可確認漁具之所有人之漁業行為準則，即所謂「漁具實名制」，且不分漁業種類，因為各種漁具都可能會流失或遭遺棄，目的即是要求該漁具之所有人或使用者確實負起保管責任，避免流失或遭遺棄之漁具，而危害海洋生態環境。

另外，澎湖縣政府有鑑於多層刺網對於海洋環境生態之破壞性與危害性，比單層刺網更大、更強，為促進漁業資源永續利用，推動友善作業方式，早於 2002 年推動禁止二層以上刺網從事採捕水產生物，並於 2009 年陸續進行相關修

正，包含：二層以上刺網禁止輸入澎湖縣，以及漁船出港不得攜帶二層以上刺網，與時俱進，多層刺網之禁用政策與措施，是所有地方政府中限制最為嚴格。而其他部分地方政府對於所轄特定海域也有禁止多層刺網作業之相關規定。

五、小結

刺網漁業發展由過去至現在，可以觀察出，對於刺網漁業之管理係越來越嚴格，甚至 1992 年年底開始，聯合國即已決議全面禁止於公海使用刺網。而我國中央漁政主管機關將刺網漁業也列為輔導轉型之重點漁業，除刺網漁業漁船之數量逐漸減少外，更鼓勵原有之刺網漁業漁船轉型為其他較為友善之漁業。

我國各地方漁政主管機關依漁業法規定，固然可因時因地制宜，訂定適合該地方政府所轄海域之相關刺網漁業管理法規，立意良善，但具有全國共通性之問題，宜由中央漁政主管機關訂定一致性之法規為宜，建立統一性之漁業管理措施，例如：推動「刺網漁具實名制」促使刺網漁業漁民確實負起保管責任；「禁用多層刺網」、「距岸 3 浬內海域禁止刺網漁業漁船作業」、「禁止刺網漁業漁船轉籍至其他縣市」等，避免造成漁業資源之過度破壞，建議中央漁政主管機關可通盤考量，將刺網漁業之若干管理措施納入中央漁業法規，藉以規範全國刺網漁業，有效減少漁具廢棄物，恢復海洋環境生態，促進海洋漁業永續利用與發展。

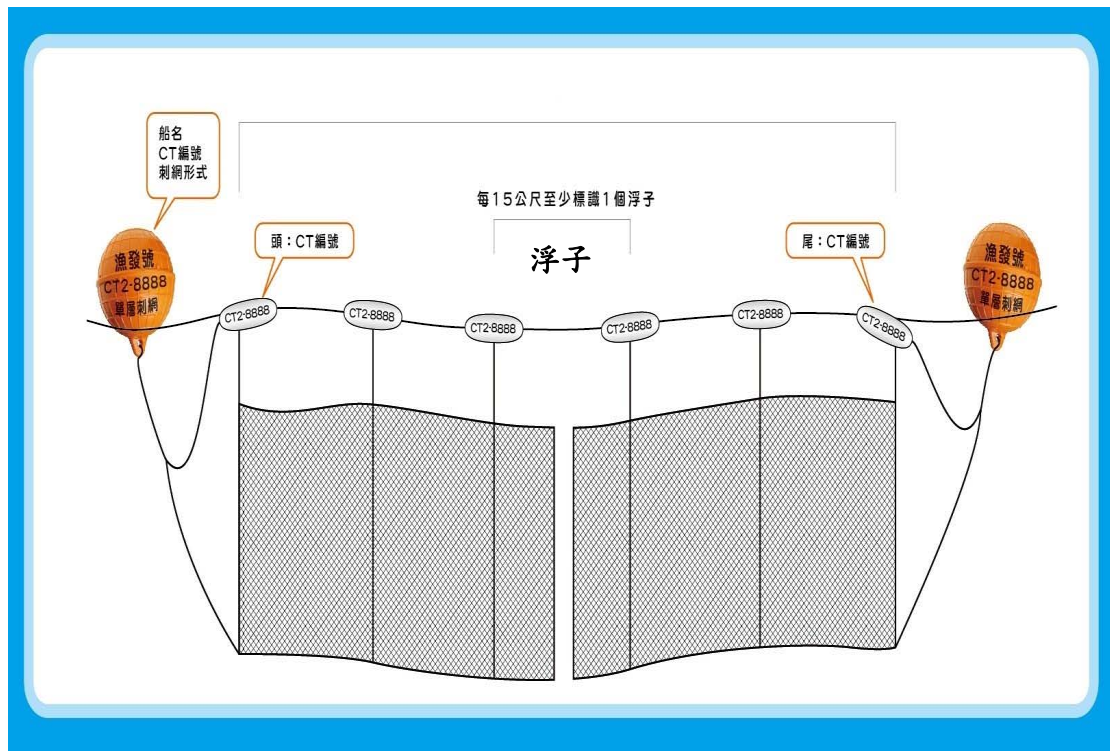


圖 2-1 刺網漁具實名制示意圖
(資料來源：基隆市政府)

表2-1 刺網漁業限制使用情形(蒐整至2020年7月15日止)

縣市	公告日期	公告主旨	限制事項	備註
基隆市	2005 年 5 月 25 日 (該公告已廢止)	基隆市沿岸海域禁止使用多層刺網(含二層)採捕水產動植物及有關限制事宜	以 A、B、C、D 四點所連成之水域範圍內禁止使用多層刺網(含二層)採捕水產動植物。 A 點：25°10'00"N;121°42'42"E。 B 點：25°13'30"N;121°42'48"E。 C 點：25°11'36"N;121°48'42"E。 D 點：25°08'12"N;121°47'48"E。	因基隆市政府 2017 年 8 月 28 日訂定「基隆市所轄海域刺網漁業採捕水產動植物及有關限制事宜」，該公告爰於同日廢止。
	2017 年 1 月 26 日	基隆市刺網漁業管制措施	1.為基隆市水產資源之保育，除漁業執照已核准主、兼營刺網漁業，自公告日起暫停受理基隆籍 20 噸以下漁船刺網漁業執照新核發。 2.他縣市漁船欲轉籍至基隆市籍，應變更刺網漁業經營種類，始得辦理入籍行政程序。 3.本市籍 20 噸以上漁船欲申請漁業執照主、兼營含有刺網漁業者應先取得本府同意後，始得向中央主管機關申請執照新核發。 4.本市籍漁業執照登載主漁業為刺網漁業者，漁船滅失時得依漁船建造許可及漁業執照核發準則規定，辦理保留汰建新船繼續經營。 5.本市籍漁業執照登載兼營漁業為刺網漁業者，漁業人得兼營至漁船滅失或漁業人變更為止，漁船滅失後汰建新船不得申請兼營刺網漁業，漁業人變更係因繼承或配偶、直系血親間之轉移外，新	1.暫停新受理基隆市籍 20 噸以下漁船刺網漁業執照新核發。 2.禁止刺網漁業漁船轉籍。

	2017 年 8 月 28 日	基隆市所轄海域刺網漁業採捕水產動植物及有關限制事宜	漁業人申請漁業執照時，不再核轉兼營刺網漁業。 1.行政轄區距岸 3 浬海域範圍內禁止使用多層刺網(含二層)採捕水產動植物。 2.行政轄區沿岸地區及所轄各島嶼(基隆嶼、花瓶嶼、棉花嶼及彭佳嶼)自平均低潮線起向外延伸 500 公尺以內海域禁止刺網(含單層)作業。 3.主營及兼營刺網漁業漁船(筏)於基隆市所轄海域作業使用之刺網漁具或出基隆漁港之基隆籍刺網漁船所攜帶之刺網漁具，未符合下列規定者，不得攜帶出港或於基隆市海域作業： (1)所有浮球應標識有漁船名稱、CT 編號及漁具名稱與刺網層數。 (2)網具兩側端點浮子應標識有漁船 CT 編號，且每間距 15 公尺應至少設標識浮子一個以上，並應固定於網具上且可明顯辨識。 4.烏魚汛期期間(每年 12 月 1 日至翌年 1 月 31 日)，刺網漁船向基隆市政府申請經許可從事捕撈烏魚作業者，不受本公告事項第一點限制，並應遵守下列事項： (1)每航次進出港與作業中應於漁船明顯處懸掛基隆市政府印製之旗幟。 (2)每航次應填報卸魚聲明書，並於每年 3 月 1 日前提送基隆市政府備查。 5.刺網漁業申請轉籍至基隆市者，應向原主	1.距岸 3 浬海域範圍內禁止使用多層刺網。 2.基隆嶼及北方三島(花瓶嶼、棉花嶼及彭佳嶼)向外延伸 500 公尺以內海域禁止刺網(含單層)作業。 3.實施刺網漁業「漁具實名制」。
--	------------------------	----------------------------------	--	--

			管機關變更漁業執照經營漁業種類未有經營刺網漁業後，始得辦理轉入基隆市之作業程序。	
新北市	2011 年 5 月 27 日	公告新北市轄管「新店溪秀朗橋下游朝淡水河口方向連接至淡水河關渡宮」以及「大漢溪浮洲橋往下游至中興大橋」水域禁止使用網具(流刺網、投網)採捕魚類。	禁止使用網具(流刺網、投網)作業。	
	2012 年 2 月 20 日	公告新北市瑞芳區低潮線向外海延伸 3 浬海域，禁止使用刺網漁具採捕水產動植物及有關限制事宜。	禁止刺網漁具進入新北市與基隆市界至鼻頭角低潮線向外海延伸 3 浬海域作業。	
	2012 年 5 月 11 日	公告新北市萬里區距岸 3 浬海域禁止使用刺網漁具採捕水產動植物及有關限制事	禁止使用刺網作業。	

	宜。		
2012 年 5 月 14 日	公告新北市貢寮區距岸 3 哩海域禁止使用多層(含二層)刺網漁具採捕水產動植物及有關限制事宜。	禁止使用多層(含二層)刺網漁具作業。	
2013 年 2 月 18 日	公告新北市金山區石門漁港南堤紅燈塔至水尾漁港東堤綠燈塔距岸 3 哩海域禁止使用刺網漁具採捕水產動植物及有關限制事宜。	1.禁止刺網漁具進入新北市金山區石門漁港南堤紅燈塔(A)起至水尾漁港東堤綠燈塔(E)間，由 A 至 E 岸線以北，B、C 至 D 連線以南，距岸 3 哩以內海域作業。 2.烏魚汛期間(每年 11 月至次年 1 月)使用流刺網採捕烏魚除外。	
2017 年 6 月 21 日	他縣市刺網漁業漁船(筏)轉籍至新北市之限制事項	2017 年 7 月 1 日起不受理他縣市籍漁業執照經營刺網漁業漁船(筏)至新北市之申請及保留汰建權經營種類包含：刺網漁業之漁船(筏)轉籍至新北市之申請。	禁止刺網漁業漁船轉籍。
2018 年 9 月 7 日	公告新北市所轄海域及新北市籍刺網漁業漁船(筏)作業使用刺網漁具限制事項。	1.自 2019 年 1 月 1 日起，主營及兼營刺網漁業之漁船(筏)於新北市轄海域作業使用刺網漁具或進出新北市漁港攜帶之刺網網具，應符合下列規定： (1)漁具上所有浮球應明顯標識漁船名稱、統一編號、漁具名稱及刺網層數。	實施刺網漁業「漁具實名制」。

			(2)網具兩側端點及每間距 15 公尺以內應設置固定式浮子，並應明顯標識統一編號。 2.新北市籍刺網漁船不限於新北市所轄海域，其使用之刺網漁具應符合第一點所列標識規定。 3.經新北市政府同意公務執行覆網清除或清運違規刺網漁具之漁船，於執行期間不受第一點規定之限制。	
新北市	2020 年 3 月 25 日	新北市三芝區至林口區刺網漁業禁漁區、禁漁期及有關限制事宜	1.本公告所稱刺網漁業，指主營或兼營刺網、底刺網、流刺網、流網等刺網類型漁業。 2.每年 6 月 15 日起至 8 月 15 日止，禁止刺網漁業漁船(筏)於本市三芝區至林口區距岸 3 浬海域內作業。 3.基於學術研究、資源調查及公共利益目的，經本府許可者，不受前點規定之限制。	
桃園市	2017 年 12 月 8 日	桃園市刺網漁業禁漁區、禁漁期及有關限制事宜。	每年 6 月 1 日起至 8 月 31 日止，禁止刺網漁業漁船(筏)於桃園市距岸 3 浬海域內作業。	
新竹縣	2017 年 10 月 12 日	他縣市刺網漁業漁船(筏)轉籍至新竹縣之限制事項	即日起不受理他縣市籍漁業執照經營刺網漁業漁船(筏)及保留汰建權經營種類包含：刺網漁業之漁船(筏)轉籍至新竹縣之申請	禁止刺網漁業漁船轉籍。
	2018 年 10 月 30 日	新竹縣沿岸海域刺網漁業禁漁	每年 6 月 16 起日至 8 月 15 日止，禁止刺網漁業漁船(筏)進入新竹縣距岸 3 浬海域從事	

		區、禁漁期及相關限制事項	刺網作業。	
新竹市	2017 年 8 月 10 日	他縣市籍刺網漁業漁船(筏)轉籍至新竹市之限制事項。	自 2017 年 8 月 15 日起不受理他縣市籍漁業執照經營刺網漁業漁船(筏)轉籍至新竹市之申請	禁止刺網漁業漁船轉籍。
	2017 年 10 月 25 日	新竹市沿岸海域刺網漁業禁漁區、禁漁期及相關限制事項。	每年 6 月 16 日至 8 月 15 日止，禁止刺網漁業漁船(筏)進入新竹市距岸 3 哩海域從事刺網作業。	
雲林縣	2019 年 9 月 12 日	雲林縣刺網漁業禁漁區及有關限制事宜	禁止總噸位 10 噸以上之刺網漁業漁船於雲林縣距岸 3 哩內海域作業。	
嘉義縣	2017 年 9 月 20 日	嘉義縣刺網漁業禁漁區及有關限制事宜。	禁止總噸位 10 以上主營及兼營刺網漁業之漁船於嘉義縣距岸 3 哩海域內作業。	
臺南市	2012 年 11 月 23 日	「二仁溪二層行橋至出海口」及「鹽水溪太平橋至鹽水溪橋」水域禁止使用網具採捕魚類。	禁止於「二仁溪二層行橋至出海口」及「鹽水溪太平橋至鹽水溪橋」使用流刺網及投網。	刺網作業範圍限制。
	2019 年 5 月 1 日	臺南市刺網漁業禁漁區、禁漁期及有關限制事宜	「禁漁期間」(每年 10 月 1 日起至翌年 6 月 30 日止)禁止於刺網漁業「禁漁區」(A 點 23°02'20.0"N;120°04'33.0"E 。 B 點	臺南市海域 A 點至 F 點連線以東海岸高潮線以深之水域範圍內均屬之。

			23°01'38.8"N;120°04'06.8"E ◦ C 點 23°00'10.7"N;120°06'18.3"E ◦ D 點 22°58'08.5"N;120°07'35.9"E ◦ E 點 22°55'22.6"N;120°10'06.7"E ◦ F 點 22°55'10.8"N;120°10'28.3"E。)作業	
屏東縣	2011 年 6 月 7 日	公告禁止主兼營刺網漁船(筏)轉籍至琉球地區及琉球地區漁船(筏)變更主兼營漁業為刺網。	自 2011 年 6 月 1 日起禁止主兼營刺網漁船(筏)轉籍至琉球地區及琉球地區漁船(筏)變更主兼營漁業為刺網。	禁止刺網漁業漁船轉籍。
	2012 年 9 月 18 日	公告琉球鄉刺網漁業禁漁區及有關限制事宜。	1.自 2013 年 1 月 1 日起，琉球鄉距岸 3 哩內海域禁止使用各類刺網作業並禁止攜帶各類刺網具進出琉球各漁港。非琉球籍刺網漁船倘為補給、避風及醫療等事項須進入琉球鄉各漁港，須經同意。 2.自公告日起，設籍琉球鄉漁船(筏)不再核發主(兼)營刺網漁業執照；領有主(兼)營刺網漁業執照之漁船(筏)不得轉籍至琉球鄉。	
	2015 年 10 月 30 日	屏東縣沿岸海域多層刺網作業禁漁區位置及有關限制事宜	自即日起本縣沿岸 3 哩禁止使用多層刺網(含二層)採捕水產動植物。	
	2015 年 12 月 16 日	修正公告屏東縣沿岸海域多層刺網作業禁漁區位置及有	1.即日起本縣沿岸 3 哩海域內禁止使用多層刺網(含二層)採捕水產動植物。 2.屏東縣政府 95 年 1 月 11 日屏府農漁字第	

		關限制事宜	0950010180 號公告，自本公告發布翌日起停止適用。	
	2017 年 10 月 23 日	他縣市籍刺網漁業漁船(筏)轉籍至屏東縣之限制事項。	自公告日起不受理他縣市籍漁業執照經營刺網漁業漁船(筏)及保留汰建資格經營種類包含：刺網之漁船(筏)轉籍至屏東縣之申請。	禁止刺網漁業漁船轉籍。
宜蘭縣	2017 年 9 月 4 日	宜蘭縣所轄海域刺網漁業採捕水產動植物及有關限制事宜。	1. 宜蘭縣行政轄區距岸 600 公尺海域範圍內，禁止使用刺網(含單層)採捕水產動植物。 2 宜蘭縣行政轄區海域禁止使用底刺網作業，並禁止攜帶底刺網具進出宜蘭縣各漁港。	全轄距岸 600 公尺範圍禁用刺網，並禁用底刺漁具作業。
	2017 年 10 月 24 日	公告他縣市籍刺網漁業漁船(筏)轉籍至宜蘭縣之限制事項。	自公告日起不受理他縣市籍漁業執照經營刺網漁業漁船(筏)轉籍至宜蘭縣之申請，若經由原主管機關變更漁業執照之經營漁業種類為非刺網漁業後，始得辦理轉入宜蘭縣之申請。	禁止刺網漁業漁船轉籍。
花蓮縣	2017 年 9 月 15 日	他縣市籍刺網漁業漁船(筏)轉籍至花蓮縣之限制事項。	自公告日起不受理他縣市籍漁業執照經營刺網漁業漁船(筏)及保留汰建權經營種類包含刺網漁業之漁船(筏)轉籍至花蓮縣之申請。	禁止刺網漁業漁船轉籍。
	2018 年 10 月 17 日	花蓮縣刺網漁業禁漁區及有關限制事宜	禁止刺網漁業漁船(筏)於鹽寮、水璉、高山、小湖、豐濱及石梯坪六處水產動植物繁殖保育區(漁業資源保育區)海域距岸 500 公尺範圍內作業。	六處水產動植物繁殖保育區距岸 500 公尺禁止刺網漁業漁船作業。

臺東縣	2001 年 10 月 22 日	公告臺東縣綠島沿岸 3 哩海域內流刺網及三層刺網網具禁漁區及有關限制事宜。	臺東縣綠島沿岸 3 哩海域內禁止漁船使用流刺網及三層刺網網具作業。	
澎湖縣	2002 年 8 月 14 日	本縣 12 哩海域內禁止使用多層(二層以上)刺網網具有關限制事宜	禁止使用多層(含二層以上)刺網網具從事採捕水產生物。	禁止使用二層(含)以上刺網漁業漁船作業。
	2009 年 3 月 12 日	修正澎湖縣轄海域漁船作業管理規則。	二層(含)以上刺網禁止輸入澎湖縣；漁船出港不得攜帶二層(含)以上刺網、滾輪式漁具、電魚之電纜、電瓶與電棒；澎湖縣燈火漁業漁船懸掛金屬燈懸掛數限制。	禁止使用二層(含)以上刺網漁業漁船作業。
	2010 年 2 月 23 日	公告修正澎湖縣內灣海域禁漁區有關限制事宜。	1.凡使用網具類(如焚寄網、扒網、棒受網、刺網)、籠具類、燈火類漁法(具)及潛水從事漁撈採捕行為之船筏(含自用遊樂船筏)，除下(二)款規定外均不得進入禁漁區範圍內作業。 2.10 噸以下從事單層刺網且使用 3 公分以上網目作業之漁船筏(不含自用遊樂船筏)，除得於每年 3 月 1 日起至 6 月 30 日止及 9 月 1 日起至 12 月 31 日止，進入禁漁區內作業外，其餘任何時間均不得進入禁漁區範圍內作業。	
	2013 年 2 月 20 日	公告「東吉、西吉、東嶼坪、西	1.完全禁漁區：除試驗或研究需要經澎湖縣政府同意者外，全年不得以任何方式進入「完全禁漁區」	南方四島海域

	嶼坪週邊海域禁漁區相關限制事宜」	範圍內採捕水產動植物。 2.底刺網全年禁漁區除法令原已規定不得使用之漁具(法)本應受限制外，凡使用「底刺網」採捕水產生物之漁船筏(含自用遊樂船筏)全年均不得進入「底刺網全年禁漁區」範圍內作業。但基於試驗或研究需要，經本府同意者，不在此限。 3.底刺網季節性禁漁區除法令原已規定不得使用之漁具(法)本應受限制外，凡使用「底刺網」採捕水產生物之漁船筏(含自用遊樂船筏)每年農曆9月至翌年2月均不得進入「底刺網季節性禁漁區」範圍內作業。但基於試驗或研究需要，經澎湖縣政府同意者，不在此限。	
2017年10月12日	他縣市籍刺網漁業漁船(筏)轉籍至澎湖縣之限制事宜。	即日起不受理他縣市籍漁業執照經營刺網漁業漁船(筏)轉籍至澎湖縣之申請。	禁止刺網漁業漁船轉籍。
2019年7月30日	澎湖縣所轄海域刺網漁業漁船(筏)作業使用刺網漁具限制事項。	1.自2020年1月1日起，主營及兼營刺網漁業之漁船(筏)於澎湖縣所轄海域作業使用刺網漁具或進出該縣漁港攜帶之刺網漁具，應符合下列規範： (1)浮球：漁具上所有浮球應明顯標識漁船名稱、CT編號。 (2)浮子：網具兩側端點及每間距15公尺以內，應設置固定式浮子，並應明顯標識漁船CT編號。 2.澎湖縣籍刺網漁船不限於該縣所轄海域，	實施刺網漁業「漁具實名制」。

			其使用之刺網網具應符合公告事項第一點所列標識規定。 3.經澎湖縣政府同意公務執行覆網清除或清運違規刺網漁具之漁船，於執行期間不受該公告事項第一點規定限制。	
2019 年 11 月 7 日	澎湖縣底刺網禁漁區、禁漁期及有關限制事宜		1.凡以底刺網網具作業之漁船(筏)每年 1 月、2 月、7 月及 8 月間，禁止進入本縣沿岸最高高潮線起向外延伸 1 哩海域內(包含離島)作業。 2.總噸位 10 以上使用網目 7 公分以上，及總噸位未滿 10 使用網目 3 公分以上之底刺網作業漁船(筏)，得於前點禁漁期以外期間進入本縣沿岸最高高潮線起向外延伸 1 哩海域內(包含離島)作業。 3.採捕玉筋魚科(沙溜、沙鰕)、銀漢魚科(硬鱗)、烏尾鮗科(烏尾冬)等物種之漁船(筏)，不受第 2 點及前點規定之限制。 4.「本縣內灣海域禁漁區有關限制事宜」及「東吉、西吉、東嶼坪、西嶼坪周邊海域禁漁區相關限制事宜」規定，維持不變。 5.為學術研究、資源調查、教育文化或公共利益之目的，經本府核准者，不受第 2 點及第 3 點規定限制。	

(資料來源：行政院農業委員會漁業署及各直轄市、各縣(市)政府網站，本研究整理)

第三章 中國大陸及日本刺網使用規範

由於全世界漁業資源有減少趨勢，過漁、混獲為其漁業捕撈所造成，因此，各國不斷採取各種不同方式，期待改善漁業資源減少，期能達成人類漁業資源使用及海洋生態保育之平衡。而鄰近臺灣之中國大陸及日本也採取相關作為，藉由適當的管理措施，以減少過漁或混獲的情況，也可提供我國借鏡。

一、中國大陸海洋捕撈規範

中國大陸近數十年以來，沿海海域漁業資源明顯減少，「過漁」是其中一項重大原因，因此，中國大陸官方採取多種管道，企圖挽救漁業資源枯竭的問題。除自 1995 年起，每年夏季期間實施「伏季休漁」制度，使漁業資源得以休生養息外，也實施海洋捕撈各項網具網目使用的限制，包含：刺網漁具在內之相關作業限制，藉由最小網目的限制使用，選擇捕獲成魚、不捕幼魚之政策，透過此種網目選擇性，讓幼魚可以繼續成長及繁衍後代。因此，中國大陸農業部¹首先於 2003 年 10 月 28 日發布農業部「關於實施海洋捕撈網具最小網目尺寸制度」的通告，並自 2004 年 7 月 1 日起全面施行海洋捕撈網具最小網目尺寸制度。實行 10 年之後，對於上開公告，進行部分調整，中國大陸農業部於 2013 年 11 月 29 日發布「關於實施海洋捕撈准用漁具和過渡漁具最小網目尺寸制度的通告」，自 2014 年 6 月 1 日起施行，意圖藉由漁民進行海洋捕撈之網具網目使用，達到漁業資源生生不息、永續利用的目標。

¹ 2018 年後「農業部」已改制為「農業農村部」。

中國大陸為加強捕撈漁具管理，鞏固清理整治違規漁具專項行動成果，保護海洋漁業資源，根據「中華人民共和國漁業法」、「渤海生物資源養護規定」和「中國水生生物資源養護行動綱要」，中國大陸農業部決定實施海洋捕撈准用漁具和過渡漁具最小網目尺寸制度，相關說明如下：

(一)實行時間和範圍

自 2014 年 6 月 1 日起，黃渤海、東海、南海三個海區全面實施海洋捕撈准用漁具和過渡漁具最小網目尺寸制度，有關最小網目尺寸標準，訂定「海洋捕撈准用漁具最小網目(或網囊)尺寸相關標準」(如表 3-1)及「海洋捕撈過渡漁具最小網目(或網囊)尺寸相關標準」(如表 3-2)。

(二)主要規範內容

- 1.根據現有科研基礎和捕撈生產實際，海洋捕撈漁具最小網目尺寸制度分為准用漁具和過渡漁具兩大類。准用漁具是國家允許使用的海洋捕撈漁具，過渡漁具將根據保護海洋漁業資源的需要，今後分別轉為准用或禁用漁具，並予以公告。
- 2.主捕種類為鰕針魚、青鱗魚、梅童魚、鳳尾魚、多鱗鱈、少鱗鱈、銀魚、小公魚等魚種的刺網作業，由各省(自治區、直轄市)漁業行政主管部門根據此次確定的最小網目尺寸標準實行特許作業，限定具體作業時間、作業區域。拖網主捕種類為鯷魚，張網主捕種類為毛蝦和鰻苗，圍網主捕種類為青鱗魚、前鱗骨鯊、斑鰾、金色小沙丁魚、小公魚等特定魚種的，由各省(自治區、直轄市)漁業行政主管部門根據捕撈生產實際，單獨制定最

小網目尺寸，嚴格限定具體作業時間和作業區域。上述特許規定均須在 2014 年 4 月 1 日前報農業部漁業局²備案同意後執行。各地特許規定將在農業部網站上公開，方便漁民查詢、監督。

- 3.各省(自治區、直轄市)漁業行政主管部門，可在本通告規定的最小網目尺寸標準基礎上，根據本地區漁業資源狀況和生產實際，制定更加嚴格的海洋捕撈漁具最小網目尺寸標準，並報農業部漁業局備案。

(三)測量辦法

根據 GB/T 6964—2010 規定，採用扁平楔形網目內徑測量儀進行測量。網目長度測量時，網目應沿有結網的縱向或無結網的長軸方向充分拉直，每次逐目測量相鄰 5 目的網目內徑，取其最小值為該網片的網目內徑。三重刺網在測量時，要測量最裡層網的最小網目尺寸；雙重刺網要測量兩層網中網眼更小的網的最小網目尺寸。各省(自治區、直轄市)漁業行政主管部門可結合本地實際，在上述規定基礎上制定出簡便易行的測量辦法。

(四)有關要求

- 1.2014 年 6 月 1 日之前，小於最小網目尺寸的捕撈漁具所有者、使用者須按上述標準儘快調整和更換，執法機構仍按國家已有網目尺寸規定進行執法。
- 2.自 2014 年 6 月 1 日起，禁止使用小於最小網目尺寸的漁具進行捕撈。沿海各級漁業執法機構要根據本通告，對海上、灘塗、港口漁船攜帶、使用漁具的網目情況進

² 2018 年農業部漁業局改制為農業部漁業漁政管理局。

行執法檢查。對使用小於最小網目尺寸的漁具進行捕撈者，依據「漁業法」第 38 條規定，予以處罰(依中華人民共和國漁業法規定，可處人民幣 5 萬元以下的罰款；情節嚴重的，沒收漁具，吊銷捕撈許可證；情節特別嚴重的，可以沒收漁船；構成犯罪的，依法追究刑事責任)，並全部或部分扣除當年的漁業油價補助資金。對攜帶小於最小網目尺寸漁具的捕撈漁船，按使用小於最小網目尺寸漁具處理、處罰。

3.嚴禁在拖網等具有網囊的漁具內加裝襯網，一經發現，按違反最小網目尺寸規定處理、處罰。

4.2014 年 3 月 1 日起，新申請或者換發「漁業捕撈許可證」者，須按照本通告附件所列漁具名稱和主捕種類規範填寫。同時，對農業部公告第 1100 號、第 1288 號關於「漁業捕撈許可證」樣式中「核准作業內容」進行適當調整(調整前如表 3-3，調整後如表 3-4)。

5.本通告自 2014 年 6 月 1 日起施行，2003 年 10 月 28 日發佈「中華人民共和國農業部關於實施海洋捕撈網具最小網目尺寸制度的通告」(第 2 號)同時廢止。

二、日本刺網現行規範

(一)中央法規

聯合國於 1991 年 12 月第 46 屆召開會議陸續討論，是否於公海禁止大規模流刺網捕撈。對公海流刺網作業議題，日本考量其國內仍有大量公海流刺網作業漁民，顧及刺網漁民之生計需求，因而極力反對禁止於公海流刺網捕撈。即便如此，聯合國於 1992 年年底開會表決，最後仍決議 1993

年開始公海全面禁用流刺網，日本亦配合聯合國政策，日本漁民不再使用流刺網在公海上進行作業。

目前日本雖配合聯合國政策，不在公海上進行刺網作業，但對於其國內流刺網捕撈行為仍有一定規範，並非毫無限制，刺網漁業業者須得到中央或地方主管機關的許可才能從事相關活動。在海域範圍上，日本目前仍然有條件地允許在內水、領海、專屬經濟區內的流刺網捕撈行為。

現行日本中央法規之「漁業法」及「特定大臣漁業許可及取締的省令」規定，在東海海域以捕撈旗魚為目標魚種之作業漁船，不得使用網目 15 公分以下之流刺網，且不得使用多層刺網，若違反以上規定，可處 6 個月以下的拘役，或 30 萬日幣以下的罰金。另外，流刺網之各號浮標必須至少高於水面上 1.5 公尺，如圖 3-1 所示，違反規定者，將處以 10 萬日幣以下罰金。

至於在東海海域以捕撈旗魚為目標魚種之流刺網漁船，其船舶外觀的標示，須在船舶駕駛艙外周邊，應塗上寬幅為 30 公分的黑色帶狀標誌，如圖 3-2 所示，為了方便其他業者辨識，也必須在流刺網上明確標示，違反規定者，可處以 10 萬日幣以下罰金。在各都道府縣則訂定其「漁業調整規則」，規範各都道府縣之漁船作業方式。

其他日本中央政府對於特殊流刺網漁業之禁止措施如下：

- 1.關於「東海海域旗魚流刺網漁業」：禁止於規定海域範圍外捕撈，不得捕撈鮭魚、鱒魚、齒鯨及採捕海貝類。
- 2.關於其他海域的「旗魚流刺網漁業」：禁止於領海內及

專屬經濟區以外的水域，以及其他特定禁止的水域內捕撈。

- 3.對於部分水域設定捕撈禁止期間，例如：千葉縣近岸海域，禁止於特定海域範圍外捕撈，捕撈鮭魚、鱒魚、齒鯨及採捕海貝類。違反上述禁止措施者，可處 2 年以下拘役，或 50 萬日幣以下罰金，或併科處罰，此外，尚可沒收行為人所有或所持之漁獲及其製品、漁船、漁具，以及供採捕其他水產動植物之物品，如全部或一部不能沒收時，可追徵其價額。

(二)地方法規

日本對於各海域有其不同之特性，因此，關於沿岸海域之漁業活動視各都道府縣情況，因時因地制宜，進行細部規範，由各都道府縣訂定各漁業調整規則。本計畫蒐整漁業活動較為發達之都道府縣漁業調整規則，整理重要且特殊有關刺網相關規定，分述如下：

1.東京都

東京都利用固定式刺網漁船總噸數需在 10 噸以上；從事飛魚流刺網船長、執行船長職務以及作業指揮者，作業中，需在刺網前端離水面 1.5 公尺以上掛置旗杆；夜間，需要掛置電器照明設備。

2.北海道

北海道漁業活動相對於其他都府縣較為發達，對於各項漁業資源有其特殊作業方式之限制，規範也較為多元，例如：蟹類定置刺網，僅限於使用動力漁船採捕；遠東多線魚定置刺網於幌泉郡襟裳岬正南線以東的太平

洋（含鄂霍次克海）中，限於使用動力漁船者採捕；紅焰平鮎定置刺網漁業於太平洋，包括鄂霍次克海，排除日本海海域，限於使用動力漁船採捕；鯡魚定置刺網漁業於積丹郡積丹岬正西之線以北的日本海海域及目梨、斜里兩郡界正東之線以北的鄂霍次克海海域，限於使用動力漁船者採捕；黃線狹鱈定置刺網，限於使用動力漁船採捕；鱈魚定置刺網，限於使用動力漁船；鰈魚定置刺網，限於使用動力漁船採捕；大翅鮫鮎定置刺網，限於特定海域內使用動力漁船採捕。

以旗魚、鰹魚、鮪魚及鯊魚為對象魚種之流刺網，總噸數 10 噸以上之動力漁船，始可作業。

禁止以鮭、鱒為對象魚種之固定式刺網；禁止以鯡魚、黃線狹鱈為對象魚種之流刺網。此外，鮭、鱒之流刺網漁業每年 9 月 1 日至隔年 1 月 31 日禁止作業。

其他北海道刺網漁業相關特定魚種、特定作業範圍、刺網網具限制、作業時間及漁船規模相關規定，整理如表 3-5 所示。

3. 京都府

京都府從事流刺網漁業的漁船船長或營業者，在作業期間需要在幹繩以及漁具兩端置放標識。標識以紅色布為底，長寬各 80 公分，並在旗子上寫上漁業從事者以及漁業名稱，其圖示如圖 3-3 所示，夜間作業時，標識尚需放置照明設備。

4. 大阪府

大阪府刺網漁業作業時間限制如下：

(1)蟹類刺網：作業時間以 9 月 1 日至 10 月 31 日為限。

(2)底刺網：作業時間以 5 月 1 日至 10 月 31 日為限。

(3)使用刺網捕撈「日本馬加鰭」，其禁漁期為 6 月 5 日至 7 月 11 日，且漁具網目規定須為 10.6 公分以上。

5.秋田縣

固定式鮭魚刺網漁業限制於最大滿潮線向外 4,000 公尺內之海域，網具限制於 30 反以內，一反長度為 45 公尺，亦即最大作業長度為 1,350 公尺，另高度限制於 6.6 公尺以內。特殊魚種限制作業期間，如表 3-6 所示。

6.宮城縣

宮城縣固定式刺網漁業與流刺網漁業作業時，浮子網兩端之浮標繫上離水面 2 公尺的標示；夜間作業時，須在浮標上設置照明設備。

7.茨城縣

固定式刺網漁業漁船，限制最大總噸位為 15 噸。固定式刺網漁業、流刺網漁業船長及作業者，作業時須在浮子網兩端之浮標繫上離水面 1.5 公尺的標示；夜間作業時，須在浮標上設置照明設備。

8.熊本縣

流刺網使用規定，15 公分以下網目，接目數 12 以下之刺網。所有流刺網禁止使用期間於 7 月 15 日至 8 月 20 日。

日本銀帶鰹刺網漁業，於天草有明海及不知火海之海域，集魚燈使用須在 3 千瓦以下，電燈泡 4 需在 2 千瓦以下；天草海區域之規定，集魚燈需 12 千瓦以下，使用電燈泡需在 10 千瓦以下。

有關熊本縣刺網漁業方式、捕撈魚種、作業海域及作業期間，經整理如表 3-7 所示。

9. 鳥取縣

鳥取縣刺網漁業之船長或作業指揮者，在作業期間，須在浮子網兩端繫上離水面 1.5 公尺的漁具標示，浮子網中間 300 公尺處之浮標也須作標示，在標示上，應註明該經營者之姓名或住所；夜間作業時，需繫上照明設備。

10. 佐賀縣

佐賀縣刺網漁業及固定式刺網漁業從事者或作業者，其作業期間須在網兩端的浮標上繫上 1 公尺以上的標示，浮子網中間每 300 公尺處之浮標設置；夜間作業時，必須在浮標上設置 1 公里距離內能夠辨識的照明設備。

11. 神奈川縣

神奈川縣沙丁魚流刺網漁業，作業中，浮子網兩端需繫上浮標，浮標上需要掛著離水面 1 公尺以上旗幟，並在旗子上寫上該漁業協同組合之名稱。沙丁魚流刺網漁業在夜間作業時，須在兩端繫上照明設備。

12. 鹿兒島縣

鹿兒島縣刺網漁業以及固定式刺網漁業之船長及作業操作者，作業時須在浮子網的兩端之浮標，繫上離水面 1.5 公尺以上之標示，浮子網中間 300 公尺之浮標也須標示，在該標示上，須註明營業者、及住所；夜間作業，需在浮標上設置照明設備。

13.千葉縣

千葉縣流刺網漁業作業期間，須在浮子網的兩端的浮標繫上標示，標示需離水面上 1.5 公尺以上；夜間作業時，須在標示上設置照明設備。

沙丁魚流刺網漁業，作業範圍僅限於東京內灣以及夷隅郡岬町太東埼灯台正東北線以北的海域。其他千葉縣轄區海域有關刺網之漁業種類、漁船作業數量、漁船規模、作業海域、作業期間，均有限制，經整理後如表 3-8 所示。

14.長崎縣

長崎縣流刺網漁業作業期間，漁具兩端需在水面上 1.5 公尺處放置長寬大於 80 公分之紅色旗幟，固定式刺網則在較顯眼處放置旗幟。

15.山形縣

山形縣海域禁止使用刺網捕撈鱸魚。以捕撈鱒魚鮭魚為主的流刺網漁業，作業時，浮子網兩端之浮標上離水面 1.5 公尺之標示；夜間作業時，須在浮標上設置照明設備。

刺網漁業與以捕撈鯊及鱈魚之固定刺網漁業，每個月之漁獲成績報告書需在次月 15 日前向知事提出。山形縣刺網漁業之主要捕獲對象魚種、作業期間及作業範圍，整理如表 3-9 所示。

三、小結

中國大陸與日本對於刺網漁業作業，均有其規範。中國大陸著重於網目限制，甚至對於特別海域、刺網種類、特別魚種，均設有網目尺寸限制，避免捕獲體型過小魚種。

而日本在中央漁業法規，在東海海域以捕撈旗魚為目標魚種之作業漁船，不得使用網目 15 公分以下之流刺網，且不得使用多層刺網，且其流刺網之各號浮標必須至少高於水面上 1.5 公尺，除考量捕獲魚種之體型，避免捕獲體型過小魚種外，並避免其他船舶航行中發生危險。

而部分都道府縣相關之刺網作業規定，在作業期間以紅色旗幟標識，長寬各 80 公分，並在旗子上寫上漁業從事者以及漁業名稱；夜間作業時，須在浮標上設置照明設備。事實上，以紅色旗幟標識，並書寫漁業從事者以及漁業名稱，即是「實名制」之運作，部分都道府縣更規定，每 300 公尺設置標識，都可供相關機關參考。

此外，日本各都道府縣針對其地方特性，也訂定各都道府縣漁業調整規則，刺網漁業作業相關之特定魚種、特定作業範圍、刺網網目尺寸、作業時間、作業長度、作業深度及漁船規模……，因時因地制宜，各都道府縣均有所規範，藉由當地海域不同特性，避免捕獲體型過小魚種，或在特定季節保護其重要經濟魚種，兼顧漁民生計與漁業資源保育，期使漁業資源得以永續利用。



圖 3-1 日本東海旗魚流刺網旗幟號標



圖 3-2 日本東海旗魚流刺網漁船駕駛艙周邊黑色帶狀標誌

様式第13号(第57条関係)

	第 号 ○ ○ 漁 業 漁業権者氏名 又は名称
備 考 1 標識は、赤色の布地である。 2 数字は、センチメートルを示す。	

圖 3-3 刺網漁業網具旗幟標示



表 3-1 海洋捕撈准用漁具最小網目(或網囊)尺寸相關標準

海域	漁具分類名稱		主捕種類	最小網目(或網囊)尺寸(公釐)	備註
	漁具類別	漁具名稱			
黃渤海	刺網類	定置單片刺網、漂流單片刺網	梭子蟹、銀鯧、海蜇	110	該類刺網由地方特許作業
			鰍魚、馬鮫、鱈魚	90	
			對蝦、魷魚、蝦蛄、小黃魚、梭魚、斑鰾	50	
			顎針魚	45	
			青鱗魚	35	
			梅童魚	30	
		漂流無下網刺網	鰍魚、馬鮫、鱈魚	90	
	圍網類	單船無囊圍網、雙船無囊圍網	不限	35	主捕青鱗魚、前鱗骨鯧、斑鰾、金色小沙丁魚、小公魚的圍網由地方特許作業
	雜漁具	船敷箕狀敷網	不限	35	
東海	刺網類	定置單片刺網、漂流單片刺網	梭子蟹、銀鯧、海蜇	110	
			鰍魚、馬鮫、石斑魚、鯊魚、黃姑魚	90	
			小黃魚、鯧魚、鰯類、魷魚、黃鯽、梅童魚、龍頭魚	50	

表 3-1 (續上表)

海域	漁具分類名稱		主捕種類	最小網目(或網囊)尺寸(公釐)	備註
	漁具類別	漁具名稱			
東海	圍網類	單船無囊圍網、 雙船無囊圍網、 雙船有囊圍網	不限	35	主捕青鱗魚、前鱗骨鯔、斑鰭、金色小沙丁魚、小公魚的圍網由地方特許作業
	雜漁具	船敷箕狀敷網、 撐開掩網掩罩	不限	35	
南海(含北部灣)	刺網類	定置單片刺網、 漂流單片刺網	除鳳尾魚、多鱗鯔、少鱗鯔、銀魚、小公魚以外的捕撈種類	50	
			鳳尾魚	30	
			多鱗鯔、少鱗鯔	25	
			銀魚、小公魚	10	
		漂流無下網刺網	除鳳尾魚、多鱗鯔、少鱗鯔、銀魚、小公魚以外的捕撈種類	50	該類刺網由地方特許作業
	圍網類	單船無囊圍網、 雙船無囊圍網、 雙船有囊圍網	不限	35	
	雜漁具	船敷箕狀敷網、 撐開掩網掩罩	不限	35	

表 3-2 海洋捕撈過渡漁具最小網目(或網囊)尺寸相關標準

海域	漁具分類名稱		主捕種類	最小網目(或網囊)尺寸(公釐)	備註
	漁具類別	漁具名稱			
黃渤海	拖網類	單船桁杆拖網、單船框架拖網	蝦類	25	
	刺網類	漂流雙重刺網、定置三重刺網、漂流三重刺網	梭子蟹、銀鯧、海蜇	110	
			魴魚、馬鮫、鱈魚	90	
			對蝦、魷魚、蝦蛄、小黃魚、梭魚、斑鰾	50	
	張網類	雙椿有翼單囊張網、雙椿豎杆張網、檣張豎杆張網、多錨單片張網、單椿框架張網、多椿豎杆張網、雙錨豎杆張網	不限	35	主捕毛蝦、鰻苗的張網由地方特許作業
	陷阱類	導陷建網陷阱	不限	35	
黃海	籠壺類	定置串聯倒須籠	不限	25	
	拖網類	單船有翼單囊拖網、雙船有翼單囊拖網	除蝦類以外的捕撈種類	54	主捕鯉魚的拖網由地方特許作業

表 3-2 (續上表)

海域	漁具分類名稱		主捕種類	最小網目(或網囊)尺寸(公釐)	備註
	漁具類別	漁具名稱			
東海	拖網類	單船有翼單囊拖網、雙船有翼單囊拖網	除蝦類以外的捕撈種類	54	主捕鯉魚的拖網由地方特許作業
		單船桁杆拖網	蝦類	25	
	刺網類	漂流雙重刺網 定置三重刺網 漂流三重刺網	梭子蟹、銀鯧、海蜇	110	
			魩魚、馬鮫、石斑魚、鯊魚、黃姑魚	90	
			小黃魚、鰻魚、鰯類、魷魚、黃鯽、梅童魚、龍頭魚	50	
	圍網類	單船有囊圍網	不限	35	
	張網類	單錨張網張網	不限	55	
		雙錨有翼單囊張網	不限	50	
		雙椿有翼單囊張網、雙椿豎杆張網、檣張豎杆張網、多錨單片張網、單椿框架張網、雙錨張網張網、單椿桁杆張網、單錨框架張網、單錨桁杆張網、雙椿張網張網、船張框架張網、船張豎杆張網、多錨框架	不限	35	主捕毛蝦、鰻苗的張網由地方特許作業

表 3-2 (續上表)

海域	漁具分類名稱		主捕種類	最小網目(或網囊)尺寸(公釐)	備註
	漁具類別	漁具名稱			
東海	張網類	張網、多錨桁杆張網、多錨有翼單囊張網			
	陷阱類	導陷建網陷阱	不限	35	
	籠壺類	定置串聯倒須籠	不限	25	
南海(含北部灣)	拖網類	單船有翼單囊拖網、雙船有翼單囊拖網、單船底層單片拖網、雙船底層單片拖網	除蝦類以外的捕撈種類	40	
		單船桁杆拖網、單船框架拖網	蝦類	25	
	刺網類	漂流雙重刺網、定置三重刺網、漂流三重刺網、定置雙重刺網、漂流框格刺網	除鳳尾魚、多鱗鱔、少鱗鱔、銀魚、小公魚以外的捕撈種類	50	
	圍網類	單船有囊圍網、手操無囊圍網	不限	35	
	張網類	雙椿有翼單囊張網、雙椿豎杆張網、檣張豎杆張網、雙錨張網、單椿桁杆張網、多椿豎杆張網、雙錨豎杆張網、雙錨單片張網、	不限	35	主捕毛蝦、鰻苗的張網由地方特許作業

表 3-2 (續上表)

海域	漁具分類名稱		主捕種類	最小網目(或網囊)尺寸(公釐)	備註
	漁具類別	漁具名稱			
南海 (含北部灣)	張網類	檣張張網張網、檣張有翼單囊張網、雙錨有翼單囊張網			
	陷阱類	導陷建網陷阱	不限	35	
	籠壺類	定置串聯倒須籠	不限	25	

表 3-3 「漁業捕撈許可證」中「核准作業內容」修正樣式和填寫說明(調整前)

船名：

許可證編號：

作業類型			
作業方式			
作業場所			
作業時限			
漁具	名稱		
	數量		
	規格		
捕撈	品種		
	配額		
核准機關 (專用章)		年 月 日	年 月 日

表 3-4 「漁業捕撈許可證」中「核准作業內容」修正樣式和填寫說明(調整後)

船名：

許可證編號：

漁船	作業類型	9 種作業類型之一	
	作業方式	最多填寫 2 項	
	作業場所		
	作業時限		
漁具	名 稱	對應填寫，不超過 2 項	
	規格		
	最小網目尺寸		
	攜帶數量		
捕撈	主捕種類		
	配額		
核准機關 (專用章)		年 月 日	年 月 日

表 3-5 北海道刺網漁業規範

漁業名稱	漁場	漁具	作業漁期	漁船規模
鯡魚刺網	水深 3 至 15 公尺附近的岩礁地區及周邊海域	網目大小 2.0 寸(6.1 公分)以上	1 至 3 月	船外機船至未滿 15 噸之動力船
叉牙魚刺網 (日本海)	水深 1 至 10 公尺之岩礁地區	網目大小 1.4 寸(4.2 公分)以上、100 掛以內	10 月下旬至 12 月底	船外機船
扁口魚刺網	水深 60 至 90 公尺之沙、沙泥地	網目 4.5 寸(13.6 公分)、縮結為 60%	10 月下旬至 12 月	4.9 至 10 噸未滿
蝦蛄刺網	水深 10 至 30 公尺沙泥地、離岸約 100 至 300 公尺	網地：尼龍纖維，網目 2.5 寸(7.6 公分)至 2.7 寸(8.2 公分) 縮結：浮子 55 成，沈子 60 成	春季：4 至 6 月、秋季：10 至 12 月	1.5 噸至 4.9 噸
遠東多線魚・鮭魚刺網	積丹町神威岬 8-9 哩(約 14 至 16km)，水深 150 至 200 公尺的岩礁地區	底刺網(固定式)，需用尼龍釣線 4 號、網目 2.5 寸(7.6 公分)	3 至 10 月	10 至 10 噸
鮫鰈魚刺網	水深 40 至 100 公尺砂泥地	素糸 6 號 網目 8 寸(24.2 公分) 至 1 尺(30.3 公分) 縮結：4.7 至 5 成、深度 18 尺(5.45m)	11 月至隔年 1 月	4.9 至 9.9 噸

表 3-5 (續上表)

漁業名稱	漁 場	漁 具	作業漁期	漁船規模
布袋魚刺網	水深 10 公尺以淺的岩場	網地：尼龍 2.5 號、網目 12.1 公分、40 目掛內、浮子 4.8 成、沈子 4 成	1 至 4 月	約 1 噸的船外機船
黃線狹鱈刺網	惠山岬南東沖合至噴火灣水深 50 至 450 公尺海域		10 月至隔年 3 月	大約 1 至 20 噸 (主要 5 至 10 噸)
鰈刺網	水深 60 至 70 公尺的沙底質	網目：3.7 至 3.8 寸(11.2 至 11.5 公分)，縮結 6 至 5.5 成	1 月、3 月至 12 月	未滿 5 噸
厚唇單線鰈刺網	水深 7 至 10 公尺，底質為沙礁	網目：2 寸 5 分至 2 寸 8 分(7.6-8.5 公分)、縮結：五成	7 月 1 日至隔年 5 月 20 日	1.0 至 1.5 噸
叉牙魚刺網 (太平洋)	水深 10 公尺以淺之沿岸海域	網地：尼龍 1 至 2 號。 網目：1 寸 3 分至 2 寸 1 分(3.9 至 6.4 公分) 掛目：100 掛、縮結：5 成 一反的長 25 間(45.5 公尺)，一放五反	11 月至 12 月	0.8 至 2.0 漁船
亞洲油鰈	水深 120 至 400 公尺	網目：5 至 6 寸(15.2 至 18.2 公分) 縮結：浮子 4.4 成、沈子 5 成。 1 反之網長：浮子方 25 間(45.5 公尺)、沈子 20 間(36.4 公尺)。 網丈：14 尺(4.2 公尺)。	10 月至 1 月	未滿 20 噸(乘船人數 6 至 10 人)，設備需有揚網機

表 3-5 (續上表)

漁業名稱	漁 場	漁 具	作業漁期	漁船規模
黃線狹鱈 (道東)	離岸約 2,000 至 13,000 公尺之範圍。 主要漁場為 4,000 至 5,500 公尺。 水深 120 至 750 公尺。	尼龍釣線 4 號 網目：97 公釐 丈目：120 目 一反：37.5 公尺 x28 反 x2 放	1 月至 3 月	3 至 5 噸：15 至 20 反(1 艘 2 放) 5 至 10 噸：20 至 35 反(1 艘 2 放) 10 至 20 噸：35 至 50 反(1 艘 2 放)
北海道帝王 蟹刺網	水深 30 至 120 公尺 (離岸 13.5 公里以內)	網目：1 尺 2 寸(36.4 公分) 縮結：5 至 6 成，深度 12 尺(3.6 公尺)	12 月 15 日 至隔年 5 月 31 日	未滿 15 噸，需設有 揚網機
美鰻刺網	利尻富士町鬼脇沖，離 岸 1.5 至 3 公里、水深 70 至 80 公尺 底質：砂泥	底刺網 網地：尼龍網(10 至 12 號) 網目：1 尺 2 寸(36.4 公分) 浮子：合成樹脂之棒浮子 沈子網：鉛線繩 瀨繩：PP 兩股(20 至 30 公克)，長 約 90 度(約 135 公尺)	10-6 月	4.9 噸
遠東多線魚 刺網	水深 60 至 100 公尺之 砂、岩礁	網目：2 寸 3 分 5 厘(71 公釐)，53 掛，尼龍 縮結：5 成，100 間(約 182 公尺) 一放：4,000 至 5,000 間	3 月至 10 月 (主要漁期 5 月至 9 月)	4.9 至 19.0 噸

表 3-5 (續上表)

漁業名稱	漁場	漁具	作業漁期	漁船規模
真鰈刺網	沿岸約 7 至 8 哩， 水深 30 至 60 公尺		3 月中旬至 6 月中旬	未滿 10 噸
秋刀魚流刺 網	北海道道東海域	網目：39 至 40 公釐，掛目 120 至 180 目 縮結：浮子 40 成，沈子 43 成，聚 丙烯材質的浮子網 10 公克，內有鉛 線聚丙烯材質的沈子網 60 至 90 公 克		

表 3-6 秋田縣刺網作業規範

漁業種類	漁業名稱	作業期間
第二種共同漁業	鱒魚刺網網漁業	1 月 1 日至 6 月 30 日
	鮎刺網漁業	1 月 1 日至 12 月 31 日
	水針魚刺網漁業	4 月 1 日至 12 月 31 日
	扁口魚及鰈科魚種刺網漁業	1 月 1 日至 12 月 31 日
	沙鯪刺網網漁業	4 月 1 日至 12 月 31 日
	蟹刺網網漁業	1 月 1 日至 12 月 31 日
	日本囊對蝦刺網漁業	6 月 1 日至 11 月 30 日
	日本叉牙魚刺網漁業	11 月 1 日至隔年 1 月 15 日

表 3-7 熊本縣刺網作業規範

漁業名稱	漁業種類	作業海域	作業期間	限制條件
圍刺網	鰻魚、鰺魚、窩斑鰫	熊本有明海、天草有明海、天草海以及不知火海	1 月 1 日至 12 月 31 日	禁止許可外的漁業作業 網具長不可超過 350 公尺 網目不可超過 5 公分 網高不可超過 15 公尺
固定式刺網	舌平目魚種	熊本有明海	10 月 1 日至隔年 7 月 31 日	禁止許可外的漁業作業 網具長不可超過 1500 公尺 網目 6 公分以上、10 公分以下 網高不可超過 3.6 公尺
		天草有明海的共同漁業權漁場內	2 月 1 日至 7 月 31 日 10 月 1 日至 12 月 31 日	禁止許可外的漁業作業 網具長不可超過 1500 公尺 網目 6 公分以上、10 公分以下 網高不可超過 2.5 公尺
		不知火海的共同漁業權漁場內	3 月 15 日至 8 月 31 日	
		天草有明海	2 月 1 日至 7 月 31 日 10 月 1 日至 12 月 31 日	禁止許可外的漁業作業 網具長不可超過 1500 公尺 網目 6 公分以上、10 公分以下 網高不可超過 2.5 公尺 禁止午前 8 點至午後 3 點作業

表 3-7 (續上表)

漁業名稱	漁業種類	作業海域	作業期間	限制條件
固定式刺網	舌平目魚種	不知火海	3 月 15 日至 8 月 31 日	禁止許可外的漁業作業 網具長不可超過 1500 公尺 網目 6 公分以上、10 公分以下 網丈不可超過 2.5 公尺
	磯建網漁業	熊本有明海、天草有明海、天草海以及不知火海的共同漁業權漁場內	1 月 1 日至 12 月 31 日	禁止許可外的漁業作業 網具長不可超過 600 公尺 網丈不可超過 1.5 公尺
	建網漁業	熊本有明海(1)、熊本有明海(2)、熊本有明海(3)	4 月 1 日至 10 月 31 日	禁止許可外的漁業作業 網具長不可超過 600 公尺 網丈不可超過 5 公尺 網目每 15 公分 7 結以下 禁止日沒時到日出時作業
		天草有明海	1 月 1 日至 12 月 31 日	作業期間所使用的漁具全長不得超過 750 公尺 網丈不得超過 2 公尺
		天草有明海	1 月 1 日至 4 月 5 日	
		天草海	1 月 1 日至 4 月 15 日	作業期間所使用的漁具全長不得超過 900 公尺 網丈不得超過 4.5 公尺 網具的兩端離水面 1.5 公尺處，需要放置有漁業協同組合名、許可編號的旗幟。

表 3-7 (續上表)

漁業名稱	漁業種類	作業海域	作業期間	限制條件
	日本銀帶鰺	不知火海之共同漁業權漁場內	8 月 1 日至隔年 5 月 31 日	禁止許可外的漁業作業 作業期間所使用的漁具全長不得超過 70 公尺 網丈長不得超過 15 公尺
		天草海之共同漁業權漁場內	8 月 1 日至隔年 6 月 30 日	

表 3-8 千葉縣刺網作業規範

漁業種類	漁船許可數量	漁船規模	作業海域	作業時間
旗魚、鰹魚、鮪魚、鯊等流刺網	3	未滿 200 噸	銚子-外房	11月至隔年5月
沙丁魚流刺網	11	未滿 10 噸	內房	全年
旋刺網	115	10 噸以下	九十九里-內房	全年
固定式刺網	389	5 噸以下 (一部分 3 噸以下)	九十九里-內灣	全年

表 3-9 山形縣刺網作業規範

魚 種	作業期間	主要漁場(水深)
長槍烏賊	2 月至 4 月	飛島周邊
扁平魚、鰈	2 月至 11 月	20 至 70 公尺
真鱈	12 月至隔年 2 月	飛島西側 500 公尺以內
油角鮫	2 月至 4 月	飛島東側為許可漁場
甘鯛	7 月至 10 月	80 至 120 公尺
鼠頭魚	4 月至 11 月	20 至 80 公尺
日本囊對蝦	6 月至 9 月	10 至 50 公尺
三疣梭子蟹	7 月至 10 月	10 至 30 公尺

第四章 辦理刺網網具實名制說明會及檢討會

一、全國各地方政府推動刺網網具實名制現況

基隆市政府創全國首例，於 2017 年 8 月公告「基隆市所轄海域刺網漁業採捕水產動植物及有關限制事項」，規範刺網漁業之漁船(筏)於基隆市所轄海域作業之刺網網具或出基隆市漁港之基隆籍漁船所攜帶之刺網網具，浮球應標識漁船名稱、CT 編號、刺網層數，網具兩側端點浮子及每間距 15 公尺以內固定式浮子，應明顯標識漁船 CT 編號，並於 2018 年元旦正式施行。

新北市政府於 2018 年 9 月公告「新北市所轄海域及新北市籍刺網漁業漁船(筏)作業使用刺網網具限制事項」，並於 2019 年元旦正式實施，成為全國第二個施行「刺網網具實名制」之地方政府，也是第一個推動「刺網網具實名制」之直轄市政府，其具體作法與基隆市政府相同。

澎湖縣政府於 2019 年 7 月公告「澎湖縣所轄海域刺網漁業漁船(筏)作業使用刺網網具限制事項」(如圖 4-1)，預定自 2020 年 1 月 1 日正式施行，成為全國第三個施行「刺網網具實名制」之地方政府，也是第一個施行「刺網網具實名制」之離島。該公告規定，主營及兼營刺網漁業之漁船(筏)於澎湖縣所轄海域作業使用刺網網具，或進出該縣漁港攜帶刺網網具之所有浮球應明顯標示漁船名稱、CT 編號，網具兩側端點浮子及每間距 15 公尺以內固定式浮子，應明顯標識漁船 CT 編號(如圖 4-2)。澎湖縣政府之作法，與基隆市政府及新北市政府不同之處，在於刺網網具之所有浮球無須特別註明刺網之層數。因澎湖縣政府早於 2009 年 3 月即施行

之二層以上刺網禁止輸入澎湖縣，澎湖籍漁船出港亦不得攜帶二層以上刺網，亦即全面性禁止使用二層以上刺網。澎湖縣政府施行禁用多層刺網之政策與措施，也是所有地方政府中限制最為嚴格，對本項資源保育之作為亦最為徹底。

而違反基隆市政府、新北市府及澎湖縣政府公告「刺網網具實名制」相關規定者，則依漁業法規定處新臺幣 3 萬元以上 15 萬元以下罰鍰，並沒入漁具及漁獲。

二、辦理刺網網具實名制示範說明會狀況

為使澎湖地區順利於 2020 年元旦推動刺網網具實名制，本研究團隊 2019 年 10 月及 11 月間於澎湖六鄉市分別辦理刺網網具實名制示範說明會，辦理各場次之時間及地點如表 4-1 所示，並製作陶瓷保溫杯並附宣導標語之杯套(如圖 4-3)，致贈參與示範說明會之相關漁民朋友，拉近彼此距離，減少推動刺網網具實名制之阻力。辦理各場次刺網網具實名制示範說明會如圖 4-4 至圖 4-9 所示，其中經瞭解望安及七美漁民，以刺網漁業為大宗，為避免辦理說明會過程中，發生任何意外與衝突，本研究團隊協請澎湖縣政府警察局望安分局於該二場次，支援部署便衣警察，預防意外與衝突，並避免推動刺網網具實名制失焦，所幸經研究團隊表達政府推動刺網網具實名制之善意，部分漁民雖抱怨刺網網具實名制之具體措施，但並未發生任何意外或衝突。

各場次刺網網具實名制示範說明會，漁民反映意見如下：

(一)白沙場次：參與本場次說明會多為使用立竿網漁民，僅少數為刺網漁業漁民，參與之漁民多能接受

刺網網具實名制之作法，甚至立竿網漁民也表達也會將其網具書寫姓名，因為這些網具都是漁民的生財工具。本研究團隊請在場各位漁民朋友向其他刺網漁業的朋友們宣導，再一、兩個月就要施行刺網實名制，請配合相關措施。

(二)望安場次：參與本場次說明會均為刺網漁業人民，人數眾多，討論熱烈，參與說明會之漁民對於書寫船名及 CT 編號於浮球均可接受，因刺網網具之浮子為數眾多，多數漁民難以接受每 15 公尺要書寫 CT 編號於浮子，部分漁民建議浮子無需書寫 CT 編號，或僅書寫頭尾浮子 CT 編號即可。

(三)湖西場次：參與說明會之漁民建議對於非故意遺失網具之對象應予以寬容處理；另建議浮球寫上船名及 CT 編號即可，浮子無需寫上編號，要求 15 公尺內要有 1 浮子書寫 CT 編號，對於動輒幾百公尺的刺網，費時費力；娛樂漁業漁船非屬刺網漁業漁船，及人力使用刺網，均不在刺網漁業管理對象，無法約束，建議加強取締。

(四)馬公場次：參與說明會之漁民建議浮球寫上船名及 CT 編號即可，浮子無需寫上編號，刺網網具動輒數百公尺，甚至超過 1 千公尺，要求 15 公尺內要有 1 浮子書寫 CT 編號，對於動輒幾百公尺的刺網，對漁民具有困難度，建議將 15 公尺的長度加以延長。

(五)七美場次：參與說明會之漁民建議浮球寫上船名及 CT 編號即可，浮子無需寫上編號，要求 15 公尺內要有 1 浮子書寫 CT 編號過於嚴苛；建議對於非故意遺失網具之對象應不予處罰；另大陸漁船越界捕魚問題，請政府加以驅離。

(六)西嶼場次：保育海洋環境的觀念漁民都可以接受，浮球書寫船名及 CT 編號，也可以接受；禁止底刺網 1 哩內作業無法接受，大陸漁船越界捕魚問題越來越嚴重，影響到漁民權益，請政府要加以處理。

本研究團隊為使刺網網具實名制順利推動，亦請海巡署金馬澎分署第七岸巡隊所屬各安檢所張貼相關宣導海報(如圖 4-10)，使澎湖地區刺網漁業漁民有所遵循，除辦理示範說明會之外，提供其他管道供漁民參考，期使刺網網具實名制推動順遂。

三、辦理刺網網具實名制示範檢討會狀況

為瞭解澎湖地區自 2020 年元旦正式施行以來，推動刺網網具實名制狀況，本研究團隊於 2020 年 3 月 31 日假海巡署艦隊分署第八海巡隊（位於澎湖縣馬公市）辦理刺網網具實名制檢討會(如圖 4-11)。本場次刺網網具實名制檢討會，漁民反映意見如下：

(一)雖然在刺網浮球及浮子寫上 CT 編號及船名相當費工費時，但大部分漁民朋友多可以儘量配合，但非法漁民，例如：無籍船業者，根本無法管理，建議相關政府機關進行嚴格取締，而屢勸不配合推動刺網網具實名制之漁民，應透過公權力加以處罰。

- (二)在浮子書寫 CT 編號部分，每 15 公尺書寫一個太過密集，建議可以放寬為 18 公尺到 20 公尺較為合適；而浮球部分，因為相對於浮子數量較少，在每個浮球上都寫上 CT 編號，漁民朋友都可接受。
- (三)就網目尺寸部分，漁民朋友認為網目尺寸大一點比較好，可讓體型較小的幼魚能夠逃脫，法規上無硬性規定，漁民朋友表示，平常多為 5.7 吋至 5.8 吋，刺網材質大部分為玻璃絲或尼龍，但玻璃絲較不會縮水，尼龍縮水狀況較嚴重。
- (四)就書寫方式部分，以用油漆，效果較好，但比較費工費時，雖然用麥克筆較為方便、輕鬆，但常常容易掉色，怕會污染環境。除了上述方法，也有漁民向漁具工廠客製化，直接在漁具先刻好，直接省略寫上 CT 編號的麻煩，但缺點為刺網漁具之成本將會提高。

四、小結

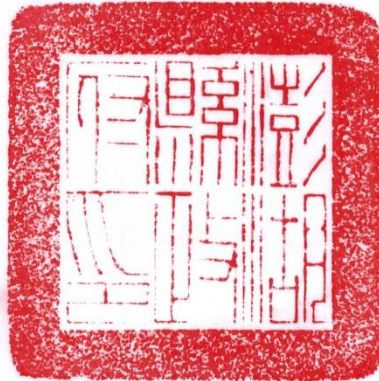
對於澎湖地區推動刺網網具實名制，大多數漁民可以接受其觀念，因其目的在進行海洋環境保育。六場次之示範說明會之刺網漁業漁民對於浮球寫上船名及 CT 編號亦多可以接受及配合，惟多數漁民難以接受每 15 公尺要書寫 CT 編號於浮子，部分漁民甚至建議浮子無需書寫 CT 編號，或僅書寫頭尾浮子 CT 編號即可。

檔 號：

保存年限：

澎湖縣政府 公告

發文日期：中華民國108年7月30日
發文字號：府授農漁字第10835013152號
附件：



主旨：澎湖縣所轄海域刺網漁業漁船(筏)作業使用刺網漁具限制事項

依據：漁業法第14條

公告事項：

一、自109年1月1日起，主營及兼營刺網漁業之漁船(筏)(以下簡稱刺網漁船)於澎湖縣(下稱本縣)所轄海域作業使用刺網漁具或進出本縣漁港攜帶之刺網漁具，應符合下列規定：

(一)浮球：漁具上所有浮球應明顯標示漁船名稱、CT編號。

(二)浮子：網具兩側端點及每間距15公尺以內應設置固定式浮子，並應明顯標識漁船CT編號。

二、本縣籍刺網漁船不限於本縣所轄海域，其使用之刺網漁具應符合公告事項第一點所列標識規定。

三、經本府同意公務執行覆網清除或清運違規刺網漁具之漁船，於執行期間不受本公告事項第一點規定限制。

四、罰則：

(一)違反本公告事項第一點或第二點規定者，依漁業法第65條第2款規定，各處船主及船長新臺幣3萬元以上15萬元以下罰鍰。

(二)違反本公告事項所採捕或載運之漁獲物或漁(網)具，依漁業法第68條規定沒入。

縣長賴峰偉

第1頁 共2頁

圖 4-1 澎湖縣政府於 2019 年 7 月公告刺網實名制

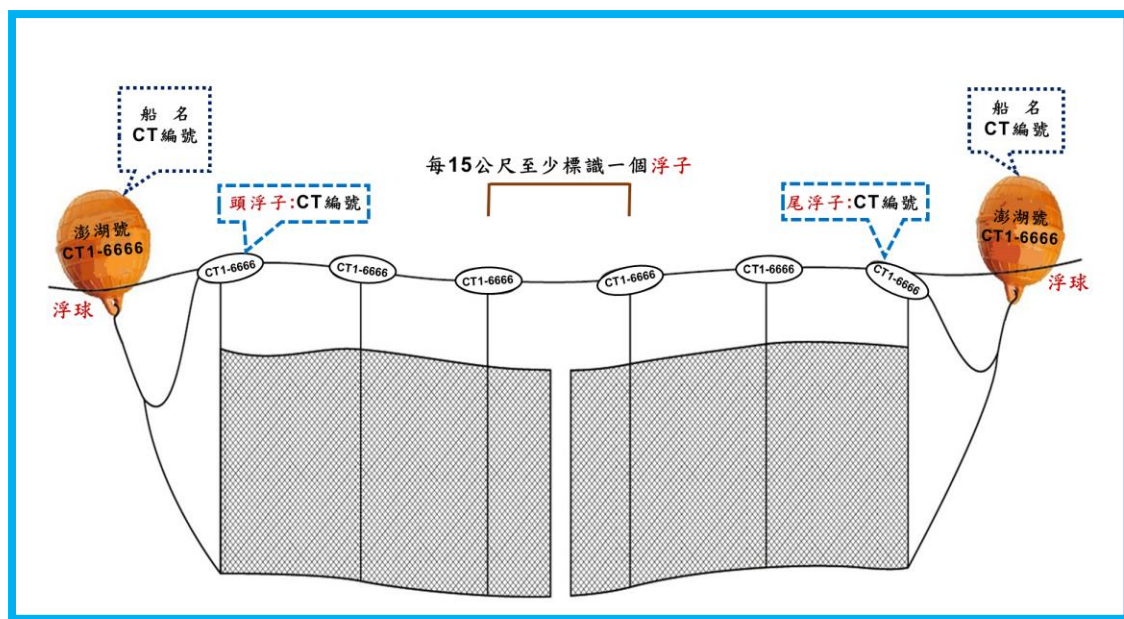


圖 4-2 澎湖刺網網具實名制書寫方式



圖 4-3 致贈參與活動人員宣導品



圖 4-4 澎湖刺網網具實名制-白沙場次示範說明會



圖 4-5 澎湖刺網網具實名制-望安場次示範說明會



圖 4-6 澎湖刺網網具實名制-湖西場次示範說明會



圖 4-7 澎湖刺網網具實名制-馬公場次示範說明會



圖 4-8 澎湖刺網網具實名制-七美場次示範說明會



圖 4-9 澎湖刺網網具實名制-西嶼場次示範說明會



圖 4-10 刺網網具實名制宣導海報張貼安檢所公佈欄



圖 4-11 刺網網具實名制檢討會

表 4-1 澎湖刺網網具實名制示範說明會場次表

地 區	地 點	日期及時間
白沙鄉	白沙鄉公所第 1 會議室	2019 年 10 月 25 日 下午 3 時
望安鄉	西安社區活動中心	2019 年 10 月 26 日 上午 11 時
湖西鄉	湖西鄉公所 2 樓禮堂	2019 年 10 月 28 日 上午 9 時
馬公市	馬公市公所 3 樓禮堂	2019 年 10 月 28 日 下午 2 時
七美鄉	湖西鄉公所禮堂	2019 年 11 月 12 日 中午 12 時
西嶼鄉	西嶼鄉公所 2 樓活動會議室	2019 年 11 月 13 日 下午 2 時 30 分

第五章 澎湖刺網漁業作業型態

一、材料與方法

本計畫蒐集2011~2016年間澎湖周邊海域包含臺灣淺堆海域(118.2°E~119.8°E, 22.4°N~24°N)刺網漁船之日別作業漁獲統計資料、漁船航行紀錄器資料與臺灣漁業永續發展協會提供之港口查報員資料，資料內容包括每次作業漁獲魚種及漁獲量、作業天數或網次及作業位置等作業及漁獲資訊。利用上述作業及漁獲資料計算澎湖刺網漁業及其重要漁獲物種之日別捕獲率與捕獲熱點時空分佈變化情形，藉以解析澎湖周邊海域刺網漁業整體資源結構概況。為探究刺網漁業利用海洋生物資源之情況，本計畫以名目單位努力漁獲量(Nominal Catch Per Unit Effort)做為資源量之相對指標，並將其空間配置於網格內。計算公式如下：

$$\text{Nominal CPUE}_{ij} = \frac{\text{Catch}_{ij}}{\text{Effort}_i}$$

Nominal CPUE_{ij}：該航次第 *i* 網格之 *j* 物種名目單位努力漁獲量(kg/hour)

Catch_{ij}：該航次第 *i* 網格之 *j* 物種漁獲量(kg)

Effort_i：該航次第 *i* 網格之努力量(hour)

另一方面，為瞭解澎湖周邊海域刺網漁業漁獲物種各季之變動情形，亦利用物種季節更替指數(Alternate index, AI)與遷移指數(Migratory, MI)(劉，2014)進行解析，計算更替與遷移指數需與上一季比較遷入物種數而與後一季比較遷出物種數，公式如下：

$$AI_i = \frac{(C_i + B_i)}{(A - R)} \times 100\%$$

$$MI_i = \frac{(C_i - B_i)}{(A - R)} \times 100\%$$

AI：第*i*季物種季節更替指數

MI：第*i*季物種季節遷移指數

A：第*i*季實際物種數

B_{*i*}：第*i*季將遷出物種數

C_{*i*}：第*i*季新遷入物種數

R：調查期間均出現的物種數

物種季節更替指數(AI)反映物種因季節改變而導致群聚穩定性降低的變化，其值越大則表示群聚穩定性越小；物種季節遷移指數(MI)用來比較因季節變化導致群聚遷出與遷入物種相對比例的改變情況，即當季節改變，某些物種會因環境變化而遷出或遷入使該季物種組成發生變化，當遷入數大於遷出數則MI為正，反之則為負，若遷出數等於遷入數時，則表示該區域群聚動態呈現平衡，此時MI為零。

另外，為提供澎湖縣政府漁政主管單位相關刺網漁業政策訂定或修正之參考建議，本計畫利用文獻分析法以線上查詢系統，包含：利用國家圖書館全球資訊網、全國博碩士論文資訊網、教育論文線上資料庫、國立教育資料館，以及網路搜尋系統蒐集相關資料，嘗試蒐集澎湖縣刺網漁業主要漁獲物種之成長曲線與網目選擇性等相關文獻資料。並以比較分析法對相同事物的不同方面或同一性質事物的不同種類，經由比較分析找出其中的共同點或差異點。其中比相同(共同點)目的，在於以類似情況，做當前研究現象之比附援引，以

做同因必同果的解釋或預測。而比差異(差異點)之目的則為證明不同因不同果，故不能將當前研究的對象與其他對照現象混為一談。藉由上述方法進行比照研判，以獲致結論。本計畫藉由上述兩種方法分析探討澎湖周邊海域刺網漁業之作業特性與主要漁獲物種與網目選擇性之關係，進一步將歸類後的項目對照研判，瞭解其中異同並做出解釋。

而本計畫刺網漁業之網目選擇性研究方法為蒐集主要漁獲物種百分之五十性成熟體長、加入體長或最小上市體長等相關文獻資料，配合主要漁獲物種與網具相關研究之不同網目的選擇曲線，最後再由資源管理的角度決定應保護何種體長大小的魚。利用前述方法選擇澎湖縣刺網漁業主要漁獲物種之年齡成長相關文獻以推估年齡與平均體長之關係，並整理年齡成長相關參數，如極限體長(L_{∞})、成長係數(K)、體長為零之理論年齡(t_0)等，再利用年齡成長公式 Von Bertalanffy Growth Equation (VBGE)繪製出前人相關文獻之年齡體長成長曲線，藉以推估澎湖縣主要漁獲物種各年齡之平均體長。年齡成長公式計算方式如下：

$$L_t = L_{\infty} \times (1 - \exp^{-k(t-t_0)})$$

L_t ： t 年齡(year)時的尾叉長(cm)

L_{∞} ：為極限尾叉長(cm)

K ：成長參數

t_0 ：體長為零之理論年齡。

因漁場中來游之魚體數量及從刺網逃脫之數量無法得知，一般刺網網目的選擇率，可以將漁獲尾數最多之體長為基準，用相對效率(Relative efficiency)來表示(Kitahara,

1971)。而黃(2004)之研究假設一片網具並沒有飽和漁獲，且在水中不受潮流影響亦沒有傾斜等不正常情形，則漁獲最多之魚體長與網目大小成比例之關係。若網目大小 m_i 時對漁獲魚體長 l_j 相對效率以 $S(m_i, l_j)$ 來表示之。假設 m 與 l 在某範圍內，所有的 $S(m, l)$ 約等於 l/m ，由幾何學中相似關係可推知 $S(m, l)$ 與 l/m 呈現一函數關係。其關係如下所述：

$$S(m, l) = S(km, kl) = S(l/m)^{[1]}$$

k ：比例常數，受魚體體長、魚體之活動性、刺入之角度、網具大小或材質等影響(Chen and Chow, 1980)。

對於任一規格之刺網 i ，在其網目為 m_i 時所捕獲到對象魚種魚體長 l_j ，其漁獲效率為：

$$C_{ij} = S(m_i, l_j) \times q_i \times X_i \times d_i^{[2]}$$

C_{ij} ： m_i 網目所捕獲到 l_j 體長漁獲物之單位努力漁獲量

$S(m_i, l_j)$ ： m_i 網目對於 l_j 體長漁獲物之相對效率

q_i ：選擇曲線峰值的漁獲能力，即網具的漁獲效率

X_i ：為 i 網具所使用的網片數

d_i ：魚體長於 l_j 時的魚群密度

通常假設網具均有最高的漁獲能力，即 $q_i = 1$ 。將式[2]則轉換成如下：

$$C_{ij} = \frac{C_{ij}}{X_i} = S(m_i, l_j) \times d_i^{[3]}$$

將式[3]兩邊同取以無理數 e 為底數的對數 $\ln$ ，如下所示：

$$\ln C_{ij} = \ln S(m_i, l_j) + \ln d_j^{[4]}$$

將式[1]代入式[4]並移項可得以下方程式：

$$\ln S\left(\frac{l_j}{m_i}\right) = \ln C_{ij} - \ln d_j^{[5]}$$

再由式[5]中 $\ln S(l_j / m_i)$ 與 $\ln C_{ij}$ 之關係，即以 $\ln C_{ij}$ 為縱軸而 $\ln S(l_j, m_i)$ 為橫軸，可繪製成數條以不同體長 l_j 之曲線，由於在海中作業時，不同體長 l_j 之魚群密度 d_j 不盡相同，可能僅有一部份之曲線平行，故需加入式[5]等號右邊第二項(修正項)($\ln d_j$)，將曲線上下移動，使所有曲線能夠重合，得到一標準主要曲線(Master curve)。

Fujimori(1996)、藤森(1999)對式[5]再加以應用，令 $R = l / m$ ，且 $F(R)$ 為滿足 $\ln S(R)$ 之 n 次多項式，方程式如下：

$$\ln S(R) = F(R) = a_n R^n + a_{n-1} R^{n-1} + a_{n-2} R^{n-2} + \dots + a_0 R^0^{[6]}$$

再將式[6]取反對數，即可得選擇率 $\ln S(R)$ ：

$$S(R) = \exp(F(R) - F_{max}) = \exp(a_n R^n + a_{n-1} R^{n-1} + a_{n-2} R^{n-2} + \dots + a_0 - F_{max})^{[7]}$$

F_{max} ：多項式 $F(R)$ 之極大值，為 $d/dF(R)$

利用式[7]所繪製出之圖形即為刺網之網目選擇曲線，其頂點為最高漁獲效率，得到 l / m 之值，再與對象魚種漁獲尾數最多之體長代入下列方程式中，可得該魚種最適網目大小，如下所示：

$$M = \left(\frac{l}{m}\right) \times L_{most}^{[8]}$$

M ：最適網目大小

L_{most} ：漁獲尾數最多的體長

二、結果與討論

(一)刺網漁業船筏作業概況

本計畫為確實瞭解於澎湖周邊海域刺網漁業之船筏作業動態及其捕獲概況，以漁船航行紀錄器資料搭配港口查報員查報之日別漁獲資料進行分析。將所有在澎湖周邊海域進行作業之刺網漁業船筏進行各噸位級別分類，依序列出各噸位級別刺網漁業漁船之總作業時數、總漁獲量及漁業資料總筆數(表 5-1)。結果顯示於研究期間共計有 307 艘刺網漁船於澎湖周邊海域進行作業之紀錄，分別有 CTR(10 艘)、CT0(15 艘)、CT1(8 艘)、CT2(112 艘)、CT3(115 艘)、CT4(45 艘)、CT5(2 艘)之不同噸級的船筏。另外，由查報員調查刺網漁業船隻之日別漁獲資料可知，所有不同噸級之刺網漁業船筏中以 CT3 噸級之作業時數最長，共計有 197,573.85 小時，同時漁獲量也最高，共計漁獲 1,463,788.29 公斤且紀錄 51,583 筆作業資料；相反的，所有不同噸級之刺網漁業船筏中則以 CT1 噸級之作業時數最低，僅有 177.90 小時，同樣其漁獲量也最低，僅有 1,232.57 公斤並僅紀錄 68 筆作業資料。

繪製觀測澎湖周邊海域刺網漁業船筏 0.1 度網格累計漁獲量和累計作業時數與漁獲率之空間分布圖(圖 5-1，5-2)，結果顯示調查期間刺網漁船累計漁獲量介於 0.2 公斤至 97,731.87 公斤之間而作業時數則介於 0.1 小時至 13,503.25 小時之間，另外，各網格之名目單位努力漁獲量則介於 0.26 公斤/小時至 47.09 公斤/小時之間。而由空間分布圖結果可知，澎湖刺網漁業主要於澎湖西側海域、南海南方四島海域及臺灣淺堆海域有較高的漁獲量及作業時間，顯見該些海域為澎湖刺網漁業主要作業位置，至於名目單位努力漁獲量空

間變化較為不同，主要在離本島較遠的西側海域有較高的名目單位努力漁獲量產生而另一處則位於南海海域。

另外不同噸級的刺網漁業船筏之優勢漁獲物種(僅列累積百分比>80%)量組成圓餅圖(圖 5-3)結果發現 CTR 刺網船筏主要漁獲物種(僅列累積百分比>80%)分別為黑鰺(48.43%)、其他鯊(8.42%)、立翅旗魚(8.34%)、馬鮫科(8.04%)、雨傘旗魚(4.71%)、狐鯊科(2.70%)；CT0 刺網船筏主要漁獲物種(僅列累積百分比>80%)分別為臭肚魚科(44.86%)、杜氏鰷(20.58%)、其他海水魚類(5.19%)、石鱸科(4.13%)、龍占魚科(3.39%)、隆頭魚科(3.08%)；CT1 刺網船筏主要漁獲物種(僅列累積百分比>80%)分別為隆頭魚科(28.40%)、康氏馬加鰹(27.58%)、笛鯛科(11.20%)、其他海水魚類(7.65%)、黑鰺(6.48%)；CT2 刺網船筏主要漁獲物種(僅列累積百分比>80%)分別為康氏馬加鰹(43.63%)、舵科(7.55%)、其它鰹類(6.31%)、鎖管科(3.70%)、黑鰺(3.31%)、鰻科(3.23%)、刺鰾(3.05%)、鯖科(2.42%)、鰻(2.25%)、其他海水魚類(2.23%)、正鰹(2.02%)、馬鮫科(1.70%)；CT3 刺網船筏主要漁獲物種(僅列累積百分比>80%)分別為康氏馬加鰹(62.44%)、其他鰹類(9.49%)、杜氏鰷(3.00%)、鸚哥魚科(2.53%)、扁花鰹(1.81%)、真鯊科(1.28%)；CT4 刺網船筏主要漁獲物種(僅列累積百分比>80%)分別為康氏馬加鰹(61.58%)、鰻(7.55%)、鎖管科(5.35%)、刺鰾(2.70%)、其他海水魚類(2.67%)、杜氏鰷(2.53%)；CT5 刺網船筏主要漁獲物種(僅列累積百分比>80%)則分別為康氏馬加鰹(65.29%)、圓花鰹(12.62%)、其他鰹類(6.18%)。

進一步將各噸級之漁獲資料用歐式距離搭配華德法進行

群集分析(圖 5-4)，結果發現，在距離 25 時可以分為兩群，分別為 CTR、CT0、CT1 與 CT5 為一群(小噸級別群)而 CT2、CT3 及 CT4 為另一群(大噸級別群)，大致上以噸級別進行區分，而至於大噸級別之 CT5 被區分在小噸級別群內推測其原因應為 CT5 僅有 2 艘之漁獲資料所導致。由分群結果配合魚種組成結果可以發現，整體而言，小噸級別群刺網船筏主以黑鰾、臭肚魚科及隆頭魚科等底棲物種為漁獲對象，而至於大噸級別群刺網船筏則主要以康氏馬加鰭、鰹類等洄游性物種為主要漁獲對象。由上述結果推測，於澎湖附近海域作業之較小噸級刺網船筏較多以底刺網進行作業，而較大噸級刺網船筏則大多以流刺網進行作業。

(二)澎湖周邊海域刺網漁業資源結構

2011 年到 2016 年各年別漁獲量及名目單位努力漁獲量(公斤/小時)變動圖(圖 5-5)顯示，年別漁獲量於 215,352.86 公斤~562,371.98 公斤變動，以 2013 年漁獲量最高 2011 年最低；年別名目單位努力漁獲量則於 3.88 公斤/小時至 6.83 公斤/小時之間變動，以 2014 年名目單位努力漁獲量最高 2013 年最低。由此一結果顯示，2014 年澎湖周邊海域刺網漁業漁獲狀況較佳，而 2013 年雖漁獲量最高但也相對地投入較高的努力量。

調查期間澎湖周邊海域刺網漁業船筏漁獲物種之重量組成如圖 5-6 所示，結果發現主要漁獲物種由康氏馬加鰭(57.99%)、其他鰹類(8.28%)、杜氏鰷(3.43%)、鎖管科(2.37%)、臭肚魚科(2.09%)、其他海水魚類(1.74%)、鸚哥魚科(1.63%)、扁花鰹(1.61%)、真鯊科(1.16%)、刺鰩(1.14%)、單棘魷科(0.94%)、隆頭魚科(0.93%)、黑鰾(0.87%)、魚舵

科(0.85%)、其他真鯊科(0.82%)、其他鯊(0.80%)、馬鮫科(0.79%)、正鰓(0.78%)、海鱸(0.76%)、大棘大眼鯛(0.66%)及石鱸科(0.57%)等物種所組成。由以上結果可知，總計前二十一種物種占有所有漁獲物種的九成漁獲量以上，且前十大優勢物種即占有所有漁獲量超過百分之八十，代表澎湖海域刺網漁業主要以該些物種為主要漁獲對象。而澎湖刺網前十大優勢洄游物種分別為康氏馬加鰭、其他鰓類、杜氏鰤、鎖管科、扁花鰓、真鯊科、其他真鯊科、其他鯊科、正鰓及海鱸；至於澎湖刺網前十大優勢定棲物種則分別為臭肚魚科、鸚哥魚科、刺鰾科、單棘鮃科、隆頭魚科、黑魷、魚舵科、馬鮫科、大棘大眼鯛及石鱸科。

根據主要漁獲物種年平均及各年間漁獲量長條圖顯示(圖 5-7)，調查期間澎湖刺網漁業最主要漁獲對象康氏馬加鰭其年平均為 235.61 公噸，不同時間其漁獲量也有所變動，以 2011 年漁獲量最低(67.92 公噸)而以 2013 年最高(372.16 公噸)。本計畫進一步主要漁獲物種依其生態習性區分為洄游性物種及定棲性物種，並探究其各別捕獲量及單位努力漁獲量(表 5-2)，結果發現，主要捕獲之洄游性物種中以康氏馬加鰭的漁獲量及單位努力漁獲量最高，分別為 1413.65 公噸及 12.57 公斤/小時，而以海鱸最低，分別為 18.57 公噸及 1.29 公斤/小時；而主要捕獲的定棲(礁區)性物種中漁獲量以臭肚魚科最高(50.99 公噸)，而以鸚哥魚科之單位努力漁獲量最高(15.73 公斤/小時)，而漁獲量以石鱸科最低為 13.87 公噸，而單位努力漁獲量則以真鯊科最低為 4.14 公斤/小時。此一結果顯示，澎湖刺網漁業雖漁獲較多種定棲(礁區)性魚類但漁獲量以洄游性物種較多，推測本海域刺網漁業可能較多以洄游性物種為主要漁獲目標。

進一步將澎湖海域刺網漁業較為重要之洄游性(圖 5-8)及定棲(礁區)性(圖 5-9)漁獲物種(漁獲量>1%)名目單位努力漁獲量之空間分布圖，結果發現，洄游性物種捕獲之空間分布較定棲性物種廣，其中康氏馬加鰆捕獲範圍最為廣泛且以吉貝海域及南方四島周邊海域有較高的名目單位努力漁獲量出現，至於其它鰹類、杜氏鰱、扁花鰹及真鯊科之名目單位努力漁獲量空間分布較為相似而高名目單位努力漁獲量出現範圍則較為不同，而鎖管科之高名目單位努力漁獲量則大致上出現在七美嶼西南方海域。而定棲性物種中以刺鰾分佈最為廣泛，高名目單位努力漁獲量主要出現在澎湖本島西側海域，臭肚魚科及鸚哥魚科名目單位努力漁獲量分佈狀況較為相近且高名目單位努力漁獲量主要出現在南方四島周邊海域。

最後，進一步計算澎湖周邊海域刺網漁業調查期間各季漁獲物種季節更替與遷移指數(圖 5-10)，結果顯示，調查期間各季皆有出現的物種僅有六種(康氏馬加鰆、單棘魷科、杜氏鰱、其它海水魚類、其它鰹類及其它鯛)，更替指數以 2016 年第 1 季最高，2013 年第二季最低；遷移指數同樣以 2016 年第一季最高，2015 年第三季最低。整體而言，澎湖海域漁獲物種季節變動狀況以前三年(2011 年~2013 年)較後三年(2014 年~2016 年)穩定，顯見 2011 年~2013 年漁獲物群聚動態穩定性較佳。

(三)澎湖周邊海域刺網漁業船筏作業型態

本計畫團隊委請澎湖地區操作刺網漁業之船主與標本戶，協助填報「澎湖海域刺網漁業採捕科學試驗研究工作日誌」(附錄八)與「澎湖刺網漁業資源利用調查問卷調查表」(附錄

九)，藉以瞭解澎湖當地實際刺網漁業船筏之漁業資源利用現況。本研究共蒐集 437 筆問卷調查表與工作日誌，包含：144 筆問卷調查表及 293 筆工作日誌。更進一步統計調查問卷之作業位置(圖 5-11)，結果發現，於澎湖北邊海域作業計有 12 筆(8.33%)、東邊海域作業計有 13 筆(9.03%)、西邊海域作業有 13 筆(9.03%)、內海海域作業有 19 筆(13.19%)、南側海域(包括臺灣淺堆)計有 87 筆(60.42%)。

問卷資料結果顯示，性別比例 97%為男性，3%為女性，年齡別主要以 51~60 歲的從業人員最多，41~50 歲次之(圖 5-12)，漁船噸級以 CT2 船艘數最多，占總船艘數的 33%，大部分均以刺網為主營漁業，僅 32%的船主為兼營，作業型態以流刺網為與底刺網為大宗，分別占 56%與 33%(圖 5-13)，詢問船主過去是否曾流失或拋棄網具的經驗處理與對於要如何有效減少刺網漁具在作業時的流失與拋棄的相關意見，半數以上的船主有發生過類似案例，遇到卡網時多半會先選擇嘗試拉網收回，如果收不回來再選擇剪斷漁網，僅約 5%的船主會選擇拋棄，船主普遍認為減少放網時間，定期維護自身漁具、避免於珊瑚礁區投放、網具實名制等辦法可有效降低刺網漁具在作業時的流失(圖 5-14)。網具類型均為單層刺網，根據其作業型態差異而導致作業總長度與網目大小有所區別，底刺網作業總長度在 2,000 呎以下占 70%，網目大小<12cm 約占 73%，流刺網作業總長度在 8,000 呎以上最多，占整體的 33%，其次為 2000 呎以下，占 31%，網目大小>12cm 約占 77% (圖 5-15)。

工作日誌結果顯示，從 2019 年 10 月至 2020 年 6 月為止之標本戶作業狀況，共累計 323 船次數，2,053 作業小時，

捕獲尾數共計 7,958 尾，漁獲量為 19,570 公斤。底刺網月別漁獲量均小於 1,000 公斤，月別 CPUE 均小於 0.5 公斤/船/小時，流刺網的主漁期在 1-3 月間，月別漁獲量最高的月份為二月達 7,000kg，其月別 CPUE 最高則是在 4 月發生(圖 5-16)。進一步繪製空間分布圖可得知，兩者之作業場域與漁獲物種皆有明顯差異，底刺網主要作業區域在 22.4°N ~ 23.7°N 、 119.1°E ~ 119.7°E 之間，高漁獲熱區分布於澎湖內海與南方四島周邊海域。流刺網主要作業區域在 22.6°N ~ 24.0°N 、 118.3°E ~ 119.6°E 之間，高漁獲熱區分布於澎湖西南方之臺灣淺灘海域(圖 5-17)。由不同刺網漁業作業型態前十大漁獲物種組成圓餅圖(圖 5-18(a))及空間分布圖(圖 5-18(b))可得知，底刺網主要漁獲的物種以青嘴龍占(青嘴)、杜氏鰱(紅甘)、細鱗石鱸(嘉志)為大宗，約占底刺網總漁獲量的一半，主要分布於澎湖周邊海域。流刺網主要漁獲則是以康氏馬加鰭(土魷)為主，漁獲量高達 11,910kg，主要漁獲地區為臺灣淺灘海域。

根據以上結果可得知，整體而言，底刺網與流刺網在作業區域、網目大小、作業總長度、目標魚種均有明顯的差異性，底刺網以澎湖周邊海域常見之定棲性魚種為主，故漁獲量雖不高但相對穩定，然澎湖海域周邊底棲物種數量豐富，也使底刺網漁獲物種類數相較流刺網多元。而流刺網主要針對洄游性魚種，如康氏馬加鰭等，該物種漁期在每年農曆 8 月至翌年 3 月，其餘時間則流刺網漁船會轉換其他不同漁法或進行休漁。若要擬定刺網相關管理辦法，應考慮其棲地概況與作業特性，如漁民大多也同意礁區禁止投放底刺網，則可以澎湖周邊珊瑚礁海域進行限制，而作業特性攸關到漁獲魚種之選擇性，底刺網漁獲物種多樣性高，在制定管理政策

時除仰賴嚴謹的科學調查為依據之外，還需納入生態服務系統功能與漁家社經因素等多方面的討論，而流刺網雖目標魚種較為單純，但仍須考慮物種年齡成長方程式與最適漁獲體長等參數，才能有效訂定相關漁業管理政策，建立永續經營的漁業活動。

(四)澎湖刺網漁業主要漁獲物種之網目選擇性

由本計畫調查之澎湖刺網漁業資源結構結果發現，將重要漁獲物種依其生態棲性進一步分為洄游性及定棲(礁區)性物種。根據刺網漁業作業特性，洄游性物種主要利用流刺網及浮刺網進行漁獲，而定棲性物種則較多利用底刺網，因此本計畫將針對上述澎湖刺網漁業重要漁獲之洄游性及定棲(礁區)性物種透過文獻分析及比較分析法嘗試進行流刺網及底刺網適宜網目之規劃建議。因部分主要漁獲物種僅為大類或科別，因此將依澎湖縣漁獲實際狀況作為科別代表物種進行研究調查對象。

適合的網目大小應考慮到目標物種之體長大小以及經濟效益，澎湖縣主要漁獲物種年齡成長根據相關文獻推估年齡與平均體長之關係，整理出成熟年齡、成熟體長以及年齡成長相關參數：極限體長(L_{∞})、成長係數(K)、體長為零之理論年齡(t_0)，再利用年齡成長公式 Von Bertalanffy Growth Equation (VBGE)，可得各主要漁獲物種之年齡成長公式(表 5-3)。各優勢物種相關年齡成長公式分述如下：

● 康氏馬加鰭(*Scomberomorus commerson*)

$$L_t = 109.55 \times (1 - \exp^{-0.78(t+0.48)}) \quad (\text{Taiwan/ female / 羅, 2018})$$

$$L_t = 118.84 \times (1 - \exp^{-0.44(t+1.23)}) \quad (\text{Taiwan / male / 羅, 2018})$$

$$L_t = 117.41 \times (1 - \exp^{-0.50(t+1.04)}) \quad (\text{Taiwan/ combined / 羅, 2018})$$

● 扁花鰹 (*Auxis thazard thazard*)

$$L_t = 48.178 \times (1 - \exp^{-0.5230(t+1.3319)}) \quad (\text{Taiwan Strait / combined / Yu et al., 2012})$$

● 杜氏鰹 (*Seriola dumerili*)

$$L_t = 127.2 \times (1 - \exp^{-0.2272(t+0.7931)}) \quad (\text{Gulf of Mexico / combined / Manooch and Potts, 1997})$$

● 黑邊鰩真鯊 (*Carcharhinus limbatus*)

$$L_t = 158.7 \times (1 - e^{-0.24(t+2.18)}) \quad (\text{Gulf of Mexico / female / Carlson et al., 2006})$$

$$L_t = 141.2 \times (1 - e^{-0.27(t+2.21)}) \quad (\text{Gulf of Mexico / male / Carlson et al., 2006})$$

● 褐臭肚魚 (*Siganus fuscescens*)

$$L_t = 37.24 \times (1 - e^{-0.33(t+1.24)}) \quad (\text{Jeju Island, Korea / female / Lee et al., 2014})$$

$$L_t = 31.44 \times (1 - e^{-0.45(t+1.23)}) \quad (\text{Jeju Island, Korea / male / Lee et al., 2014})$$

$$L_t = 29.8 \times (1 - e^{-0.537(t-0.348)}) \quad (\text{Tateyama Bay, Japan / female / Katayama et al., 2009})$$

$$L_t = 27.5 \times (1 - e^{-0.605(t-0.361)}) \quad (\text{Tateyama Bay, Japan / male / Katayama et al., 2009})$$

● 刺鰩 (*Psenopsis anomala*)

$$L_t = 23.651 \times (1 - e^{-0.425(t+1.049)}) \quad (\text{Guei-Shan Island, Taiwan / female / 洪, 2011})$$

$$L_t = 20.953 \times (1 - e^{-0.695(t+0.540)}) \quad (\text{Guei-Shan Island, Taiwan / male / })$$

● 藍點鸚哥魚 (*Scarus ghobban*)

$$L_t = 42.518 \times (1 - e^{-1.26t}) \quad (\text{Taiwan / terminal phase female / Valerio et al., 2017})$$

$$L_t = 39.73 \times (1 - e^{-1.94t}) \quad (\text{Taiwan / initial phase male / Valerio et al., 2017})$$

$$L_t = 42.204 \times (1 - e^{-1.51t}) \quad (\text{Taiwan / combined / Valerio et al., 2017})$$

- 臺灣鎖管 (*Loligo chinensis*)：由過去平衡石之定齡研究結果發現，應用於管魷類成長之方程式可能並不適用漸進線函數，如范氏成長函數(von Bertalaffy growth function, Jackson et al., 2000)。目前應用於管魷類成長模式之套適，包括有直線式、乘冪式、指數式、對數式等，而生物成長函數有甘普氏函數(Gompertz growth function)與舒氏方程式(Schnute growth function)之成長(Jackson, 1997)。黃(2006)於澎湖海域進行臺灣鎖管生物學特性研究，以 Logistic 成長方程式： $L_t = \frac{L_\infty}{(1 + e^{a-rt})}$ ， L_t ： t 年齡(day)時的外套膜長(cm)、 L_∞ ：為極限外套膜長(cm)、

a, r：均為參數

$$L_t = \frac{31.77}{1 + e^{2.9292 - 0.0207t}} \text{ (Penghu, Taiwan / Female / 黃, 2006)}$$

$$L_t = \frac{42.79}{1 + e^{3.1126 - 0.0191t}} \text{ (Penghu, Taiwan / male / 黃, 2006)}$$

再利用各物種之年齡成長公式繪製出澎湖刺網漁業主要漁獲物種之年齡體長成長曲線(圖 5-19~5-21)，並且推估出其各年齡之平均體長(表 5-4)。另外，本計畫進一步針對澎湖刺網漁業中不同作業型態所漁獲之常見物種進行解析，分別針對康氏馬加鰭、臺灣馬加鰭、扁花鰹及黑邊鰭真鯊等主要以流刺網漁獲之物種及褐臭肚魚(以金帶籃子魚替代)、刺鰻及黑鯛等以底刺網漁獲之物種進行文獻的蒐集與解析，分述如下：

● 康氏馬加鰭(*Scomberomorus commerson*)：

根據 Abdulqader(2001)進行巴林水域康氏馬加鰭刺網選擇性試驗，研究 9.5 公分、11.4 公分及 14 公分不同網目大小之選擇性與捕獲不同體周長康氏馬加鰭之頻度關係，調查結果發現網目 9.5 公分平均體周長眾數為 25.3 公分，網目 11.4 公分平均周長眾數為 27 公分，網目 14 公分平均周長眾數為 28.8 公分(圖 5-22)，該研究亦發現由 9.5 公分網目大小所捕獲的到小型的康氏馬加鰭平均尾叉長為 75.2 公分。而根據前人研究發現印度水域康氏馬加鰭性成熟體(全)長為 75 公分(Devaraj, 1983)；紅海水域康氏馬加鰭性成熟體(全)長為 85 公分(Bouhlef, 1985)；臺灣澎湖附近海域康氏馬加鰭雌魚最小性成熟體長(尾叉長)為 68 公分、雄魚最小性成熟體長(尾叉長)為 67.7 公分(翁等, 2017)；而 Kedidi et al. (1993)則指出體(全)長小於 75 公分之康氏馬加鰭尚未性成熟。因此

Abdulqader 根據研究結果指出 9.5 公分網目大小容易捕捉到未成熟或一些達第一次性成熟之康氏馬加鰭，其建議應該將網目大小限制於 14 公分以上較易達到更好的管理效果。

● 臺灣馬加鰭(*Scomberomorus guttatus*)：

而澎湖早期主要漁獲之馬加鰭屬魚種並非康氏馬加鰭而是為臺灣馬加鰭，因此，本研究亦蒐集臺灣馬加鰭之相關網目大小試驗文獻資料，以供管理單位對該屬物種進行全盤性之管理規範訂定。由 Hosseini et al. (2017)研究 7 公分至 11.4 公分不同網目大小之選擇曲線與臺灣馬加鰭不同體長之保留率關係(圖 5-23)。根據其研究結果顯示網目 7 公分的體長眾數為 33 公分，網目 7.6 公分的體長眾數為 37 公分，網目 7.9 公分的體長眾數為 42 公分，網目 9 公分的體長眾數為 44 公分，網目 10.1 公分的體長眾數為 50 公分，網目 11.4 公分的體長眾數為 59 公分(表 5-5)。且考慮到臺灣馬加鰭之捕獲效益及幼魚的保育，Hosseini et al. (2017)建議 9 公分為最適合臺灣馬加鰭之刺網網目大小。

● 扁花鰹(*Auxis thazard thazard*)

根據 Jude et al. (2002)的研究指出，網目大小 6 公分所漁獲百分之五十的保留率之扁花鰹體長最小為 12.8 公分最大為 30.1 公分，而平均體長為 37.3 公分；網目大小 10 公分所漁獲百分之五十的保留率之扁花鰹體長最小為 30.1 公分最大為 54.3 公分，而平均體長為 43.1 公分(表 5-6)。該研究亦針對漁獲之扁花鰹進行第一次性成熟體長之估計，結果發現，雄性扁花鰹百分之五十性成熟體長為 30.8 公分而雌性扁花鰹百分之五十性成熟體長則為 32.8 公分(圖 5-24)。Jude et al. (2002)指出由研究結果表明，商業漁獲中顯著漁獲體

長組中位數為 36.3 公分，若考慮到最適漁獲體長及扁花鰹第一次性成熟體長，建議對於扁花鰹商業開發之最適網目應訂定為 8.4 公分。

● 黑邊鰭真鯊(*Carcharhinus limbatus*)

根據 Baremore et al. (2012)針對黑邊鰭真鯊幼魚進行刺網網目選擇性試驗，以 7.6 公分至 20.3 公分不同網目大小之選擇曲線與黑邊鰭真鯊不同體長頻度及保留率之關係(圖 5-25)，研究結果顯示網目 7.6 公分的尾叉長眾數為 55 公分，網目 8.9 公分的尾叉長眾數為 65 公分，網目 10.2 公分的尾叉長眾數為 70 公分，網目 11.4 公分的尾叉長眾數為 80 公分，網目 12.7 公分的尾叉長眾數為 90 公分，網目 14 公分的尾叉長眾數為 100 公分，網目 20.3 公分的尾叉長眾數為 140 公分。而美國大西洋黑邊鰭真鯊成熟體長(尾叉長)大約介於 120 公分到 130 公分(Carlson et al., 2006)，因此若為兼顧幼魚保育及漁民生計，建議網目大小應限制超過 14 公分以上較為恰當。

● 褐臭肚魚(*Siganus fuscescens*)

目前針對褐臭肚魚網目選擇性之相關研究較少，因此本計畫以同科同屬的金帶籃子魚(*S. rivulatus*)代替，Gabr and Mal(2016)分別以內網 5 公分、5.6 公分及 6.2 公分的刺網進行金帶籃子魚刺網網目選擇性調查，網目大小 5 公分漁獲金帶籃子魚體長範圍介於 14.7 公分到 26.5 公分，網目大小 5.6 公分漁獲金帶籃子魚體長範圍介於 11.7 公分到 29.2 公分，網目大小 6.2 公分漁獲金帶籃子魚體長範圍則介於 14.6 公分到 30.2 公分，平均體長分別為 19.1 公分、19.9 公分及 21.2 公分(表 5-7)。

圖 5-26 為不同網目漁獲金帶籃子魚體長頻度分布圖及選擇曲線圖，由最適模式所得到刺網選擇性曲線之模式體長分別為 18.29 公分、20.49 公分及 22.68 公分。該研究指出，使用內網為 6.2 公分之刺網能夠漁獲到大於平均體重的金帶籃子魚，因此建議使用內網網目為 6.2 公分之刺網以避免漁獲到過小的金帶籃子魚。

● 刺鰻(*Psenopsis anomala*)

目前進行刺鰻刺網網目選擇性之相關研究較少，因此，本計畫蒐集底拖網網目選擇性替代。根據鐘(2009)進行底拖網漁業網目選擇性之研究結果(圖 5-27)，刺鰻 L_{50} 和袋網網目規格之直線迴歸關係式及相關係數 R 。公式為 $L_{50} = 0.4494m + 88.373$ $R = 1.0000$ 。袋網適正網目規格的求算，係依據此底拖網的主要漁獲對象之 L_{50} 與袋網網目大小的關係式和最小性成熟體長相比較之後，求得對於各魚種的最適袋網網目。而刺鰻其雄性個體的最小性成熟體長為 15.7 公分；雌性為 16.8 公分(王，1985)。取平均值 16.3 公分。因此求得最適網目規格為 16.5 公分。

● 黑鯛(*Acanthopagrus schlegelii*)

依據黃(2004)黑鯛刺網選擇性之研究結果，其中選擇曲線的計算方式為將每一尾叉長階級(2cm)之漁獲尾數其對數值 $\ln C$ 以縱軸表示之，將尾叉長與各網目大小的比值之對數 $\ln(FL/M)$ ，以橫軸示之，其二者之關係如圖 5-28 所示。由於漁獲黑鯛各尾叉長階級魚群密度之間有所不同，所以會出現許多尾叉長階級之曲線，而沒有重疊成一主要曲線之現象，此時，需加入各魚體尾叉長階級之魚群密度來加以修正，使得各尾叉長階級之 $\ln(FL/M)$ 與 $\ln C$ 之相關曲線重疊，而在漁

獲尾叉長範圍內，曲線隨著 $\ln(FL/M)$ 之增加而增高，當 $\ln(FL/M)$ 等於 0.93 到達頂點後，曲線隨著 $\ln(FL/M)$ 之增加而降低，得到一近似拋物線之標準主要曲線(圖 5-29)。其多項式方程式為： $\ln S(R) = F(R) = 3.1166R^3 - 22.661R^2 + 35.267R - 13.189$ 該曲線之趨向有向右傾斜之現象(positive skew)與 Chen et al. (1980)所得結果一致，Farran (1936)認為可能係因網線之伸縮性及魚體受網線之張力而變形之故

將圖 5-30 主要曲線取反對數後。以最高點之相對效率(Relative selectivity)為 1 置之，所得之圖形結果如圖 22 所示，此曲線即為黑鯛之網目選擇曲線，該曲線方程式為 $S(R) = \exp\{(3.1166R^3 - 22.661R^2 + 35.267R - 13.189) - 2.551422\}$ 。當相對漁獲效率最高之點時對應 FL/M 值為 2.63，而圖 31 為黑鯛之體長組成可知，漁獲尾叉長以 27 cm 為最多，因此可由(9)式推算若使用單層刺網捕黑鯛，分別得到各年齡層最適網目大小為 4.6 公分、7.1 公分、8.5 公分、9.3 公分及 9.9 公分，最適的網目大小為 10.3 公分。

三、小結

(一)澎湖刺網漁業大多於澎湖西側海域、南海南方四島海域及臺灣淺堆海域有較高的漁獲量及努力量，由不同噸級刺網漁船之漁獲組成配合群集分析結果發現，澎湖刺網漁業小噸級(小於 10 噸)之船筏主要利用底刺網進行作業，主要漁獲物為黑魷、臭肚魚科及隆頭魚科等底棲物種為漁獲對象；而較大噸級(大於 10 噸)之船筏則主要利

用流刺網進行作業，主要以康氏馬加鰭、鰹類等洄游性物種為漁獲對象。

(二)澎湖刺網漁業主要漁獲對象為康氏馬加鰭、其他鰹類、杜氏鰷、鎖管科、臭肚魚科、其他海水魚類、鸚哥魚科、扁花鰹、真鯊科、刺鰩、單棘魷科、隆頭魚科、黑魷、魚舵科、其他真鯊科、其他鯊、馬鮫科、正鰹、海鱸、大棘大眼鯛及石鱸科，佔所有漁獲量超過 90%。並由主要漁獲對象生物特性可明顯區分出洄游性物種及定棲(礁區)性物種，此結果亦與澎湖的刺網漁業中利用兩種不同作業型態特性進行漁獲吻合。

(三)洄游性物種捕獲之空間分布較定棲(礁區)性物種廣，其中康氏馬加鰭捕獲範圍最為廣泛，且以吉貝海域及南方四島周邊海域有較高的名目單位努力漁獲量出現。而定棲性物種中則以刺鰩分佈最為廣泛，高名目單位努力漁獲量主要出現在澎湖本島西側海域。

(四)由問卷資料可知，澎湖海域刺網漁業不同作業型態之作業區域、網目大小、作業總長度、目標魚種均有明顯的差異性，底刺網漁獲量雖不高但多樣性相對較高，至於流刺網漁獲量高，但漁獲多樣性則相對較低。另外，刺網漁具在作業時的流失與纏繞時，大多數的船主皆會先選擇嘗試拉網收回，無法回收再選擇剪斷漁網，僅極少數的船主會選擇直接割棄。

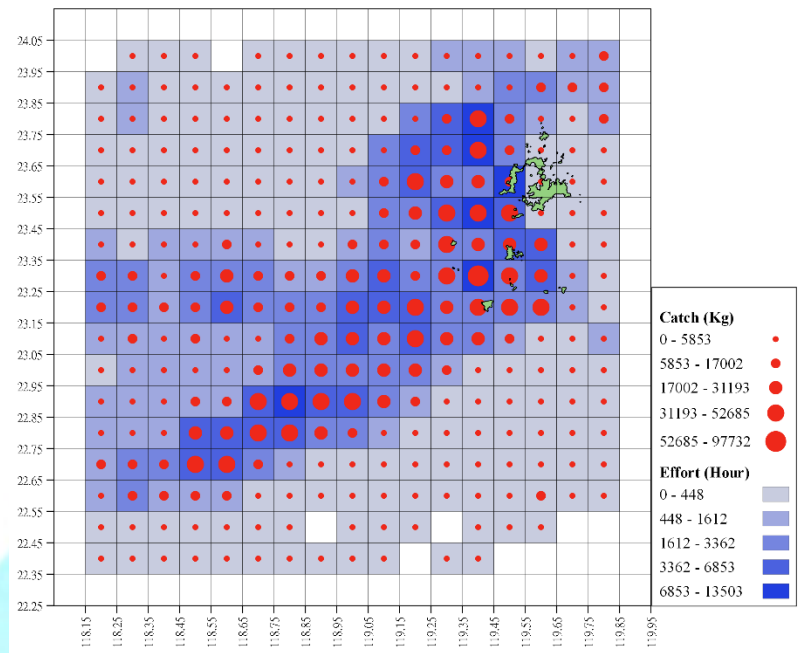


圖 5-1 澎湖周邊海域 0.1 度網格刺網漁業船筏累計漁獲量及累計作業時數之空間分布圖

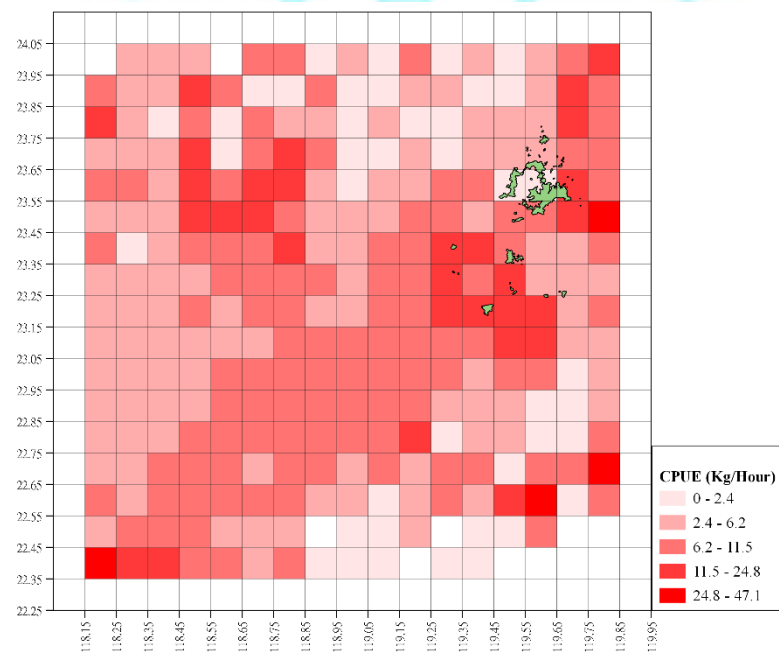


圖 5-2 澎湖周邊海域 0.1 度網格刺網漁業船筏名目單位努力漁獲量空間分布圖

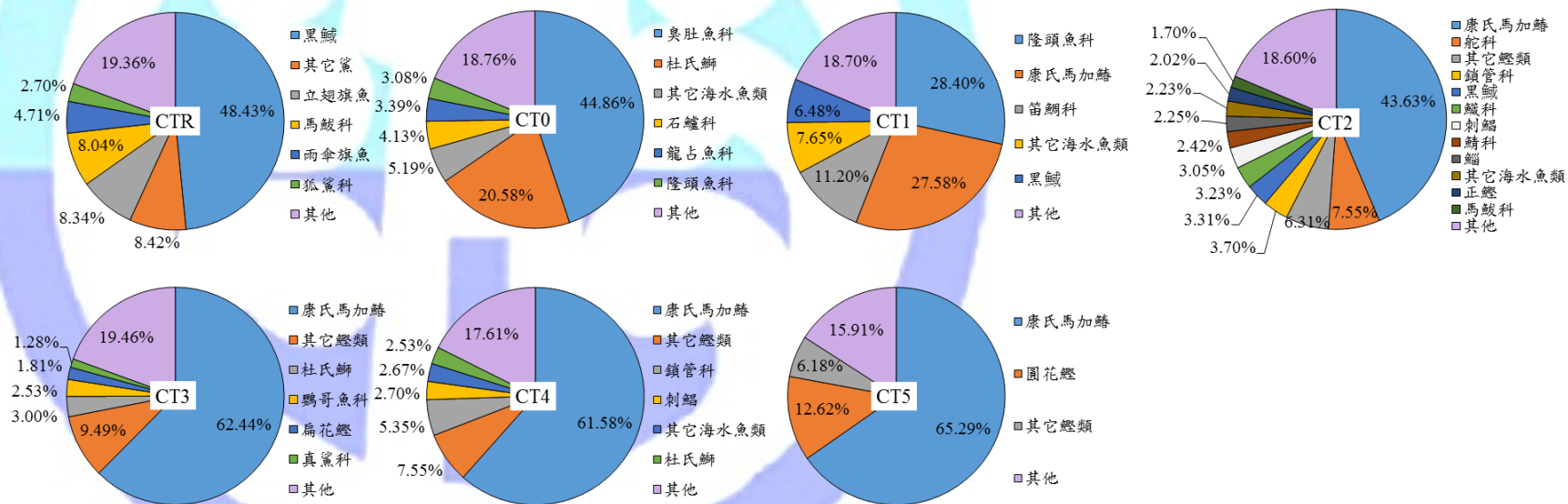


圖 5-3 2011 年至 2016 年不同噸級刺網漁業船筏之優勢漁獲物種之重量組成圓餅圖(僅列累積百分比>80%之魚種)

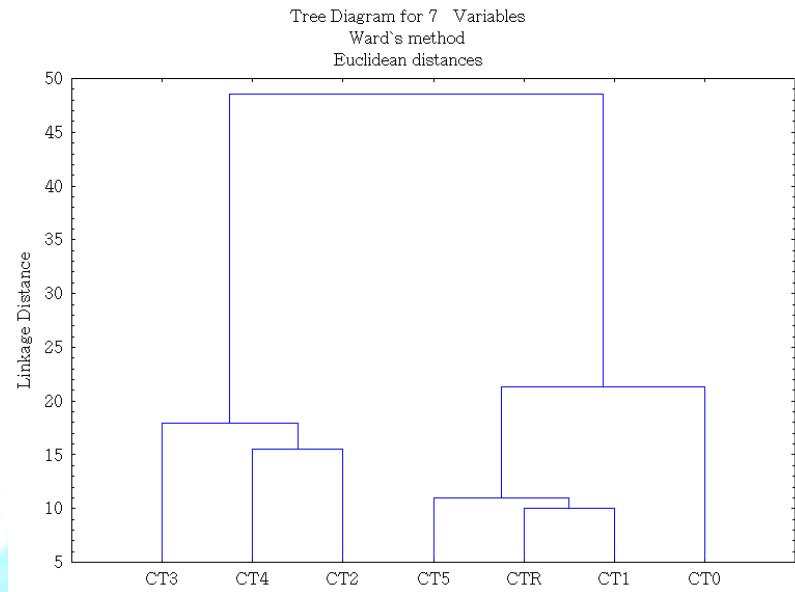


圖 5-4 不同噸級漁獲資料經群集分析之樹狀圖

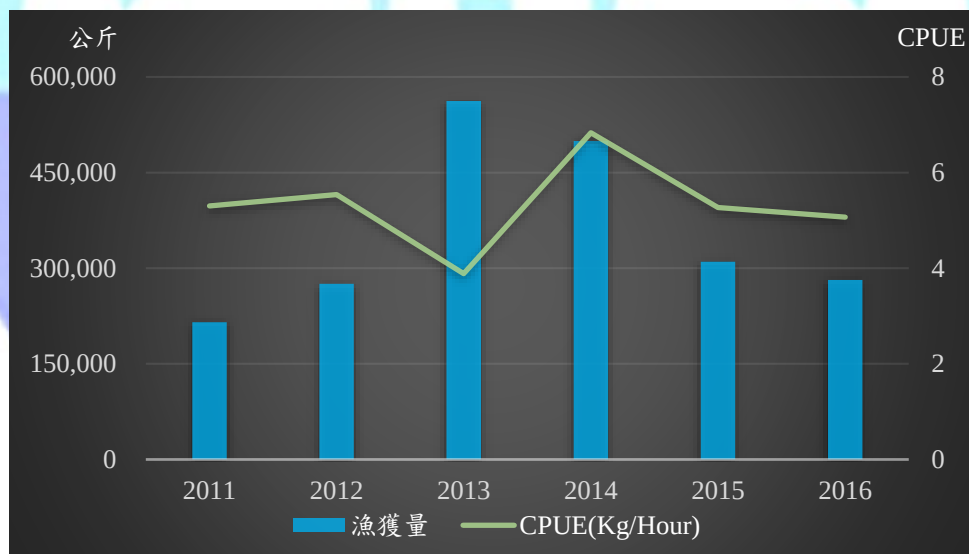


圖 5-5 調查期間各年別漁獲量及名目單位努力漁獲量(公斤/小時)變動圖

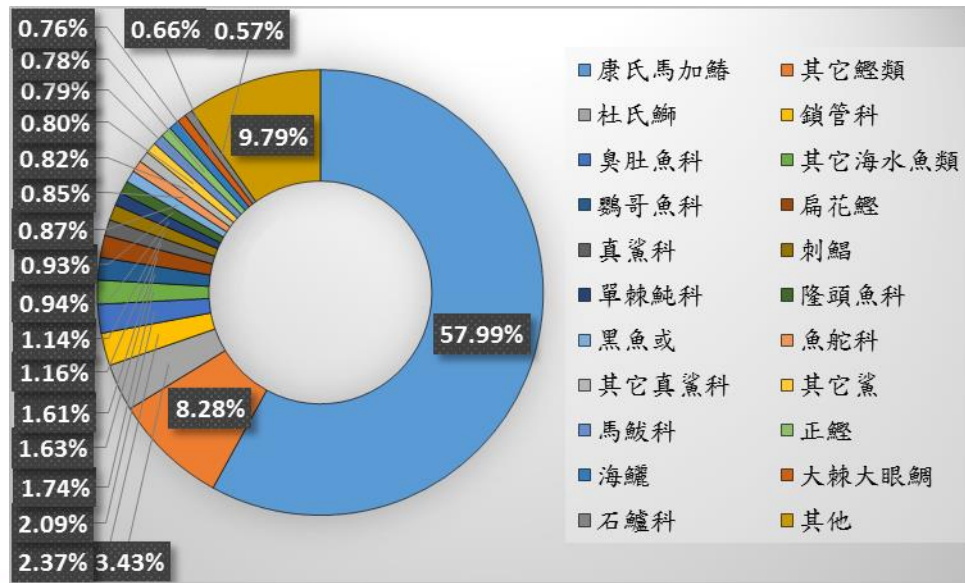


圖 5-6 調查期間澎湖周邊刺網漁業船筏漁獲物種之重量組成圓餅圖(累積百分比>90%之魚種)

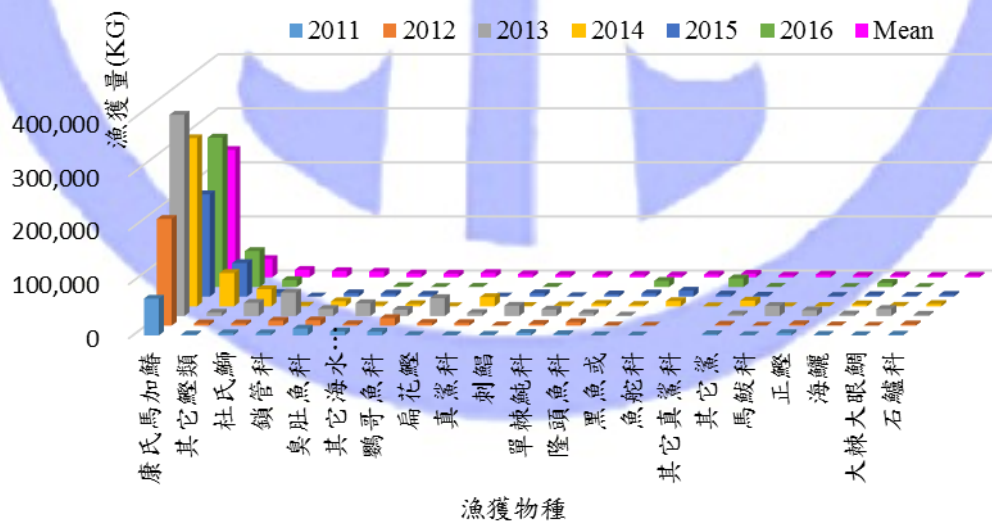


圖 5-7 調查期間主要漁獲物種各年間及平均漁獲量長條圖

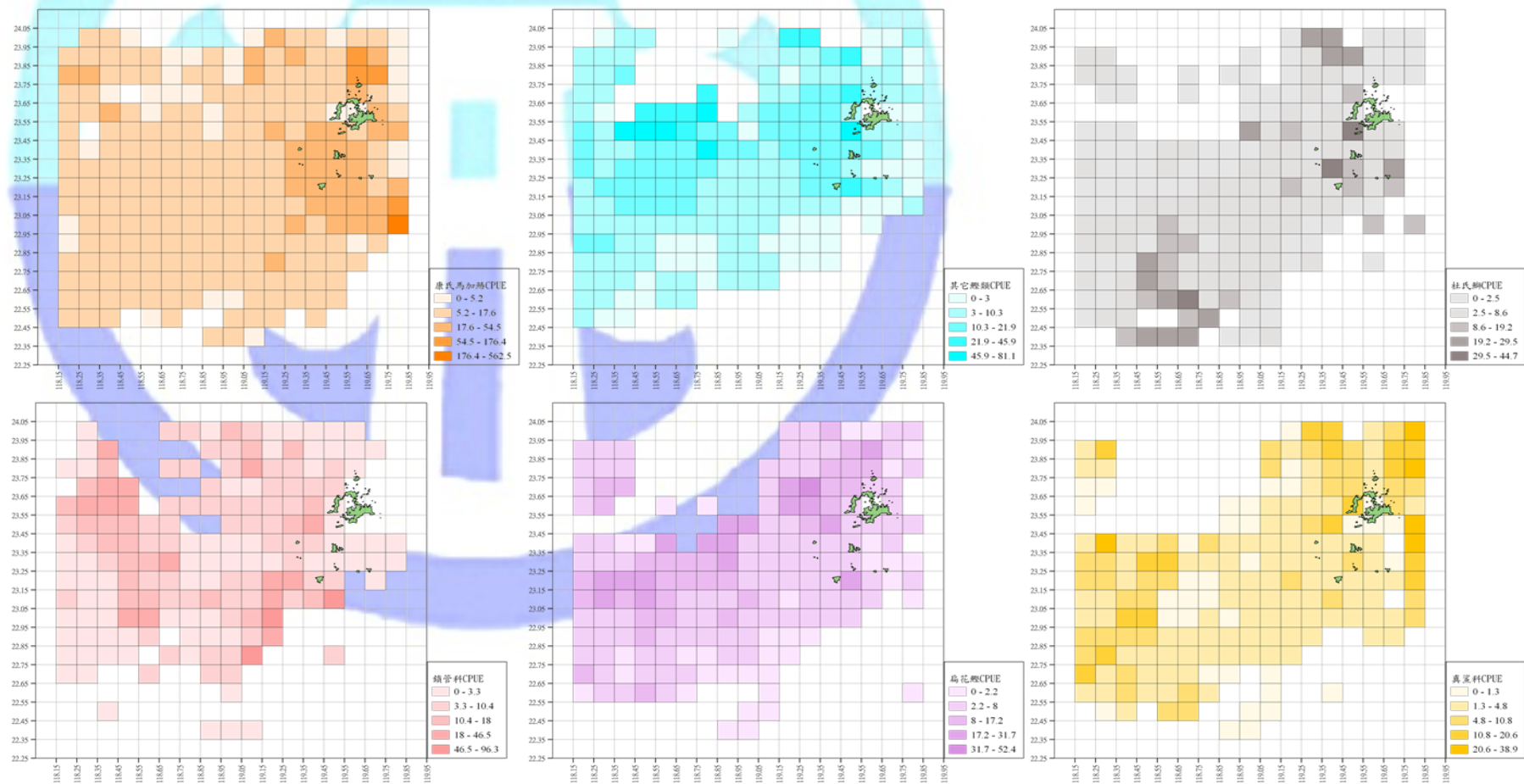


圖 5-8 澎湖海域刺網漁業重要洄游性漁獲物種名目單位努力漁獲量之空間分佈圖

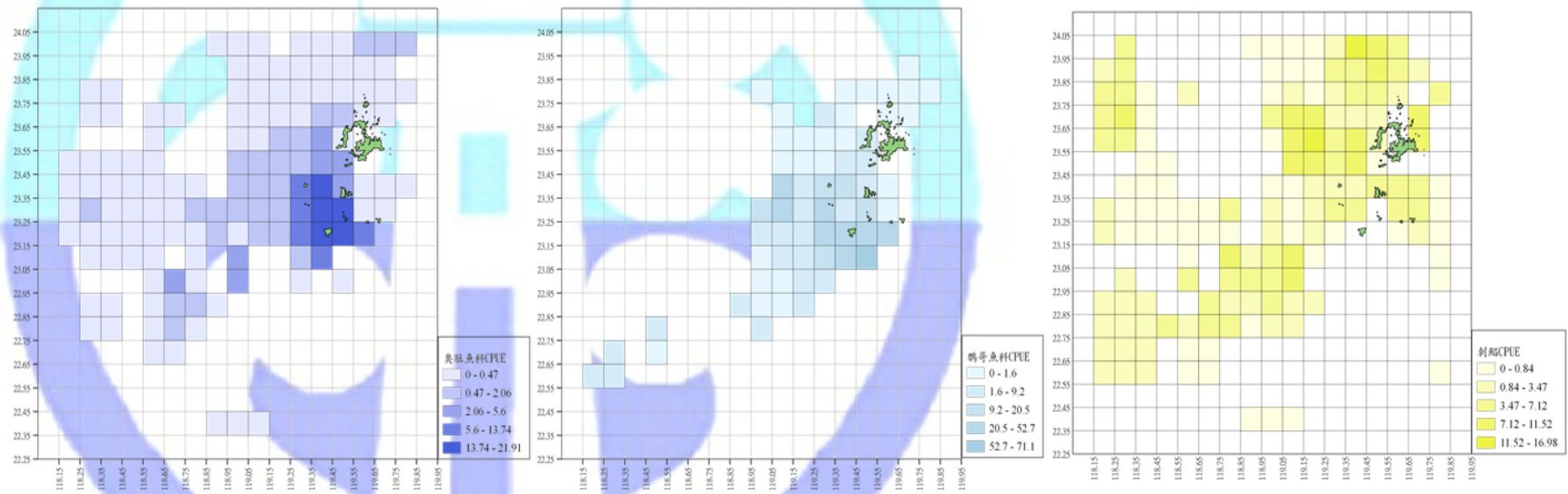


圖 5-9 澎湖海域刺網漁業重要定棲性漁獲物種單位努力漁獲量之空間分佈圖

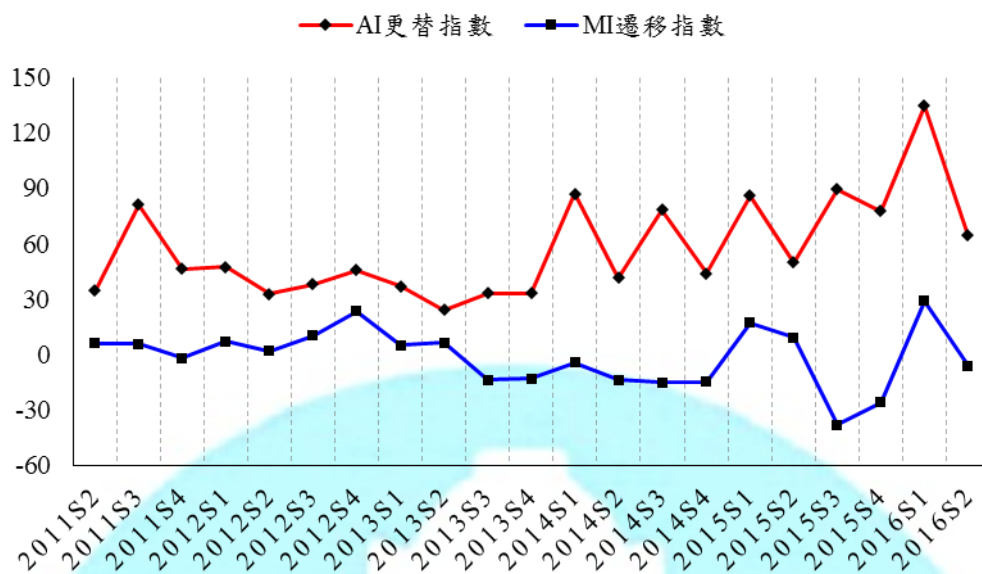


圖 5-10 澎湖周邊海域刺網漁業各季漁獲物種更替及遷移指數變動圖

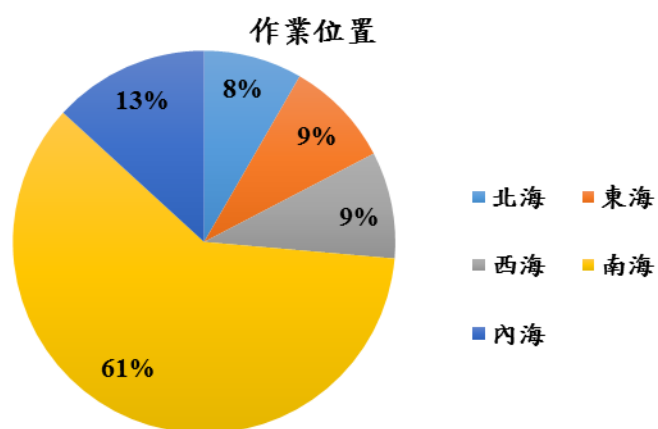


圖 5-11 澎湖問卷調查表作業位置圖餅圖

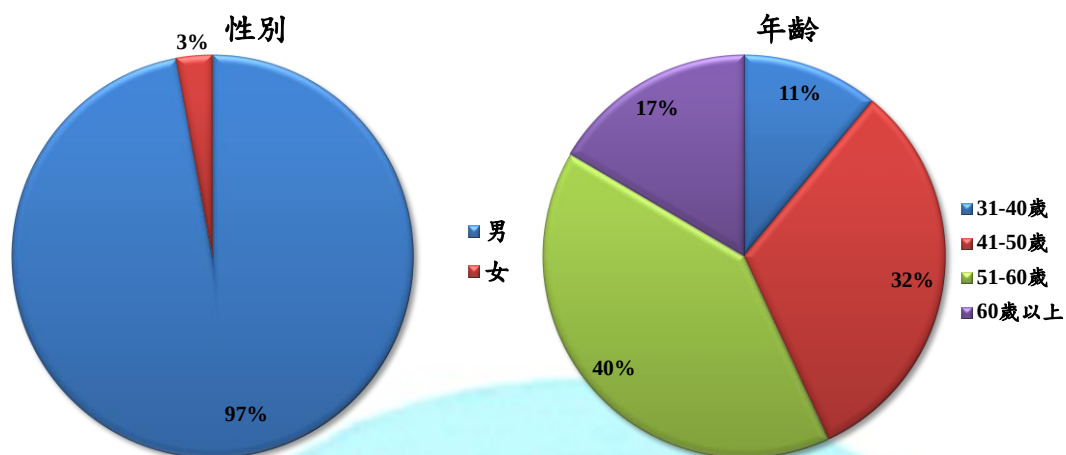


圖 5-12 問卷資料與工作日誌所調查澎湖刺網船船主性別與年齡圓餅圖

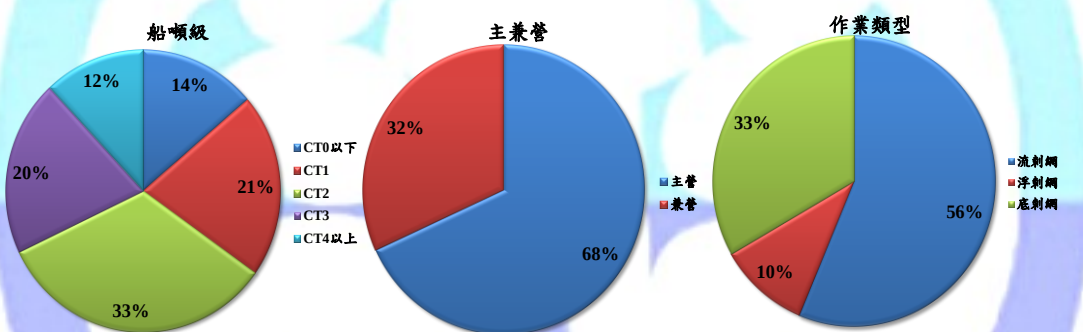


圖 5-13 澎湖刺網船作業型態圓餅圖

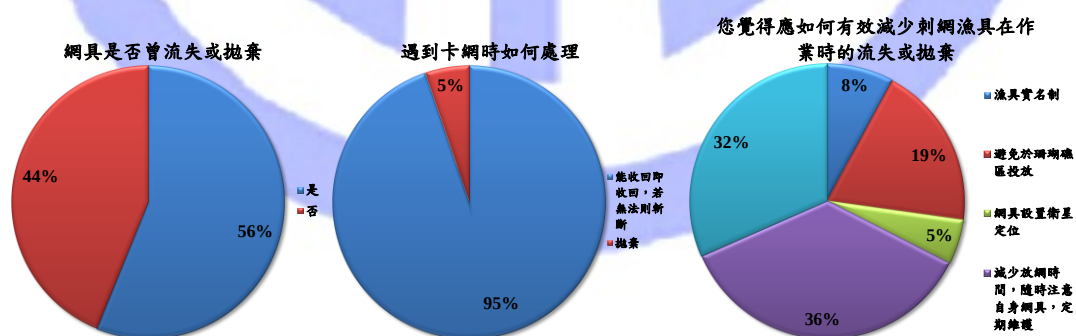


圖 5-14 澎湖刺網船船主對漁具遺失處理與改善刺網流失意見圓餅圖

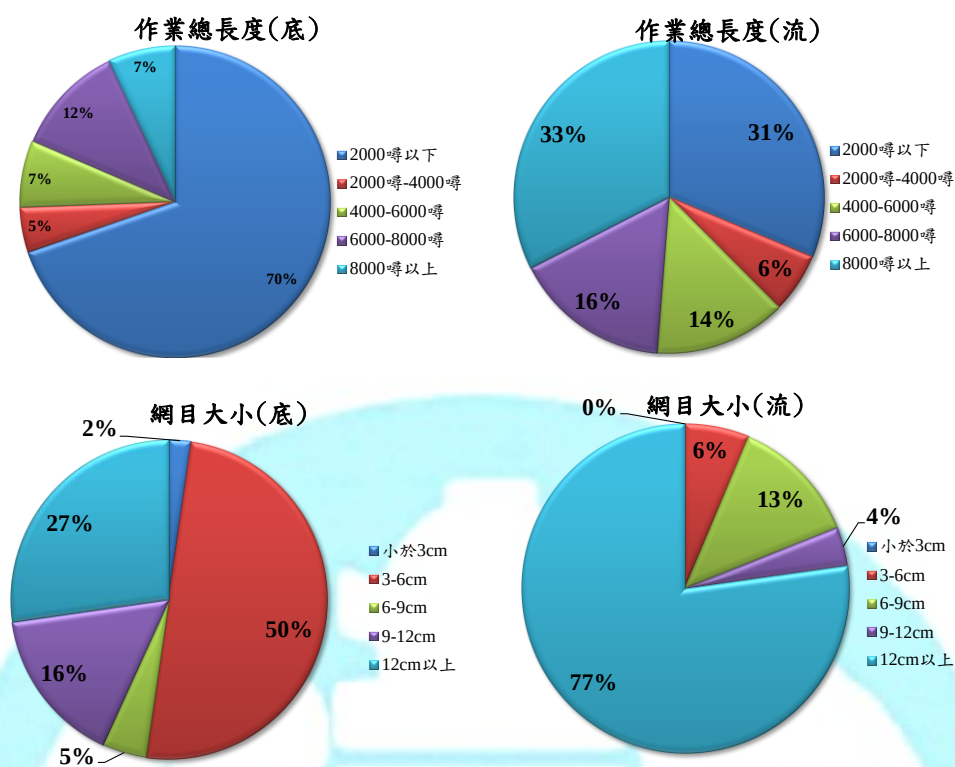


圖 5-15 不同作業型態之作業總長度與網目大小圓餅圖

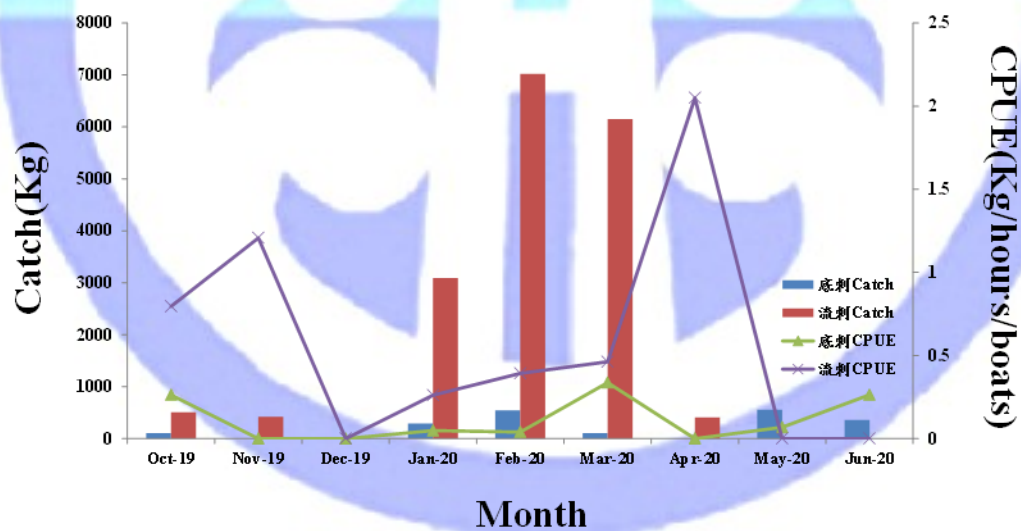


圖 5-16 底刺網與流刺網月別漁獲量與 CPUE 變動圖

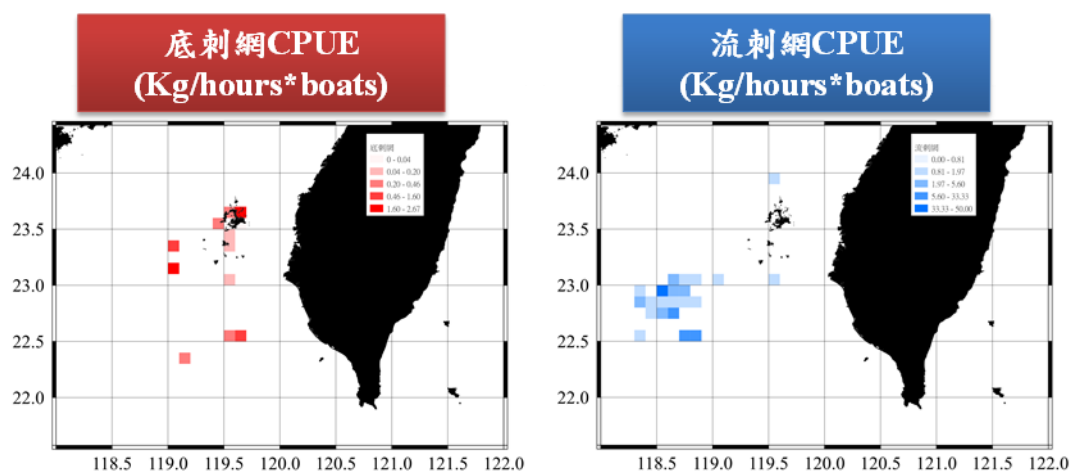


圖 5-17 底刺網與流刺網月別漁獲量與 CPUE 變動圖

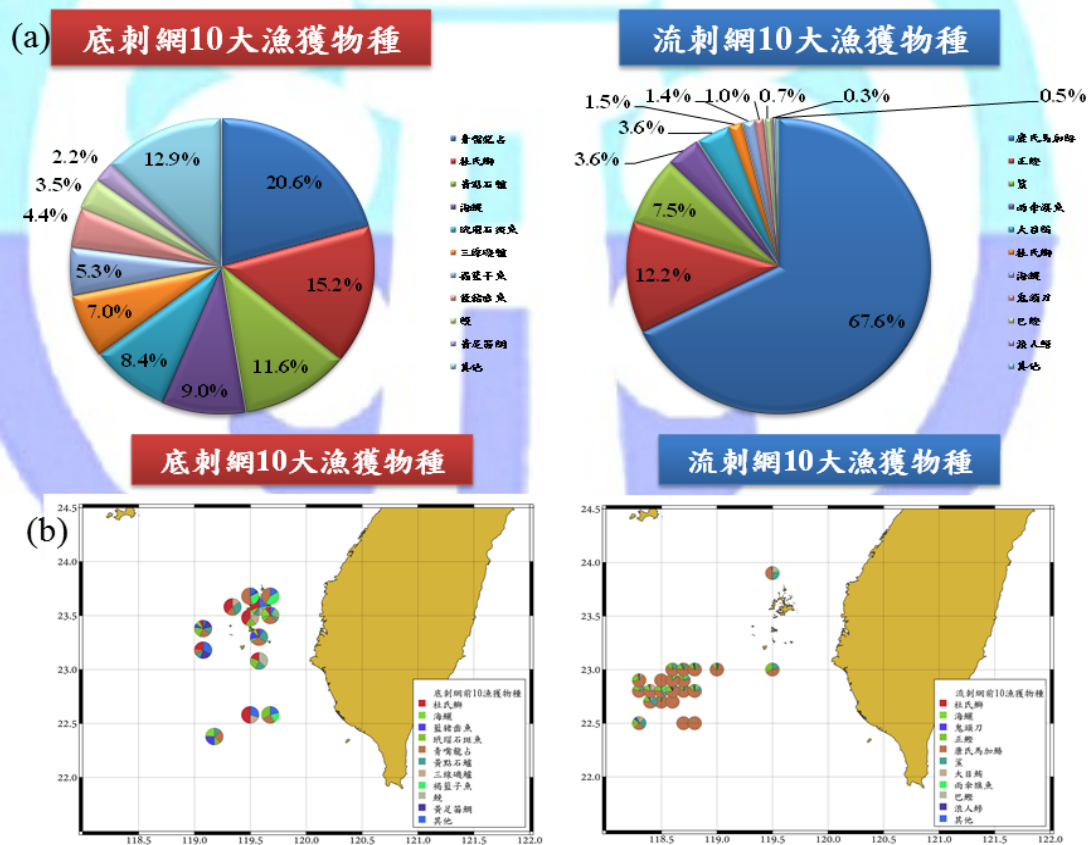


圖 5-18 不同刺網漁業作業型態前十大漁獲物種組成圖
餅圖(a)及空間分布圖(b)

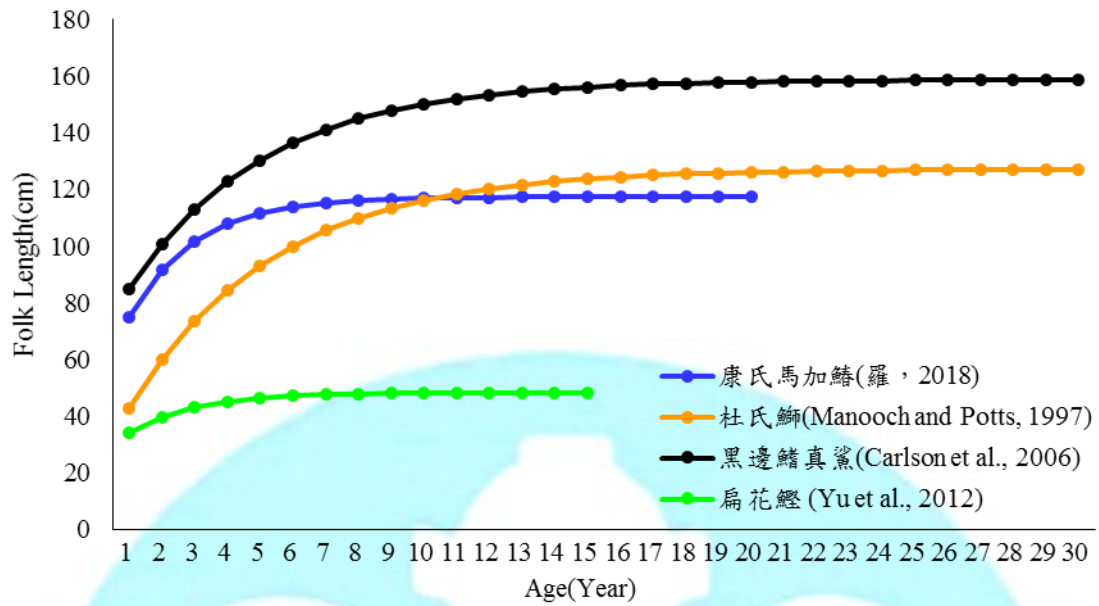


圖 5-19 澎湖海域刺網漁業主要洄游性漁獲物種相關文獻之年齡成長曲線圖

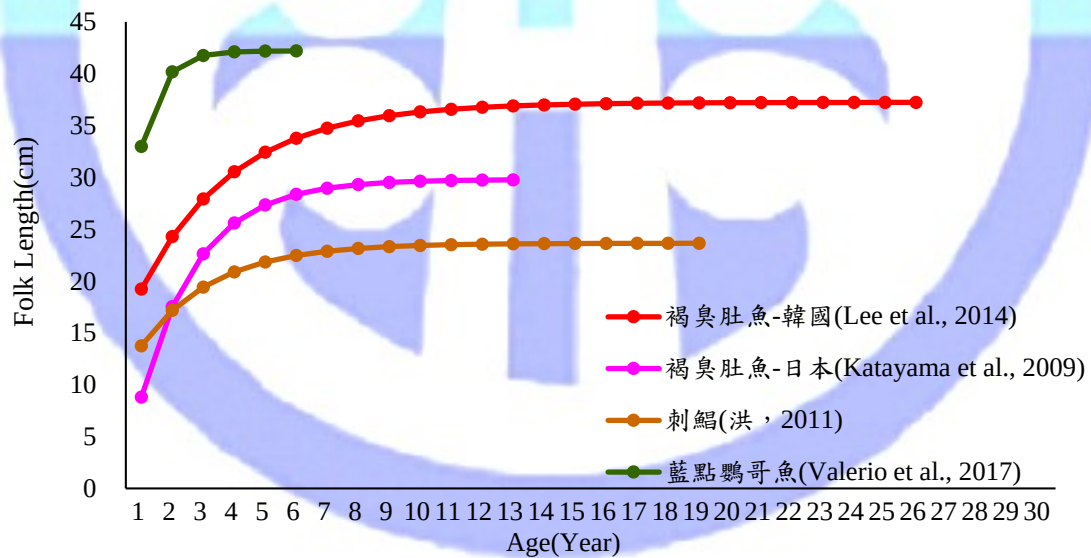


圖 5-20 澎湖海域刺網漁業主要定棲性漁獲物種相關文獻之年齡成長曲線圖

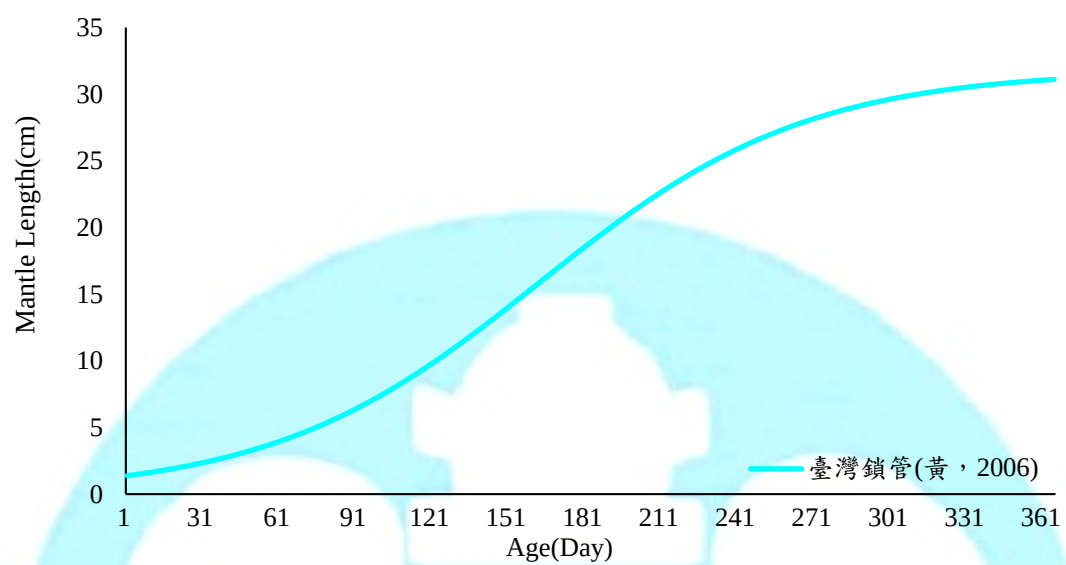


圖 5-21 澎湖海域刺網漁業主要漁獲對象臺灣鎖管相關文獻之年齡成長曲線圖

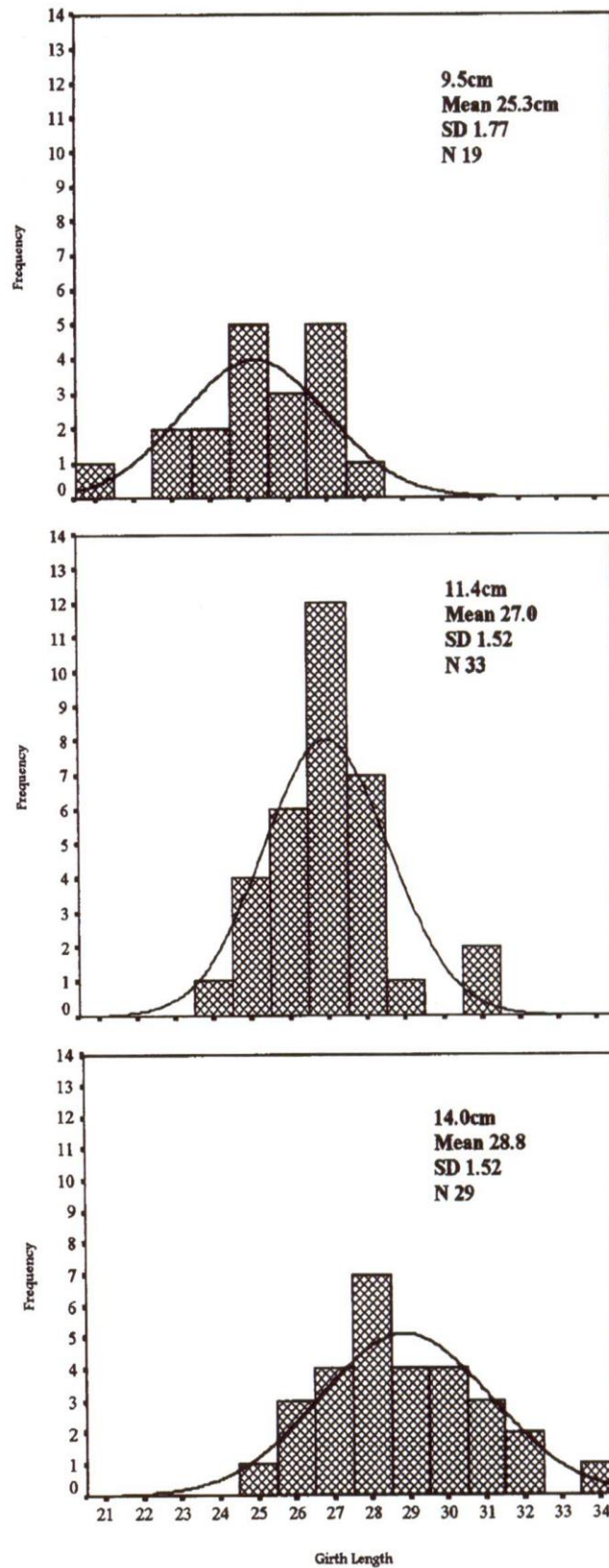


圖 5-22 不同網目大小漁獲不同體周長康氏馬加鰭之頻度分佈圖(引用自 Ebrahim Abdulqader, 2001)

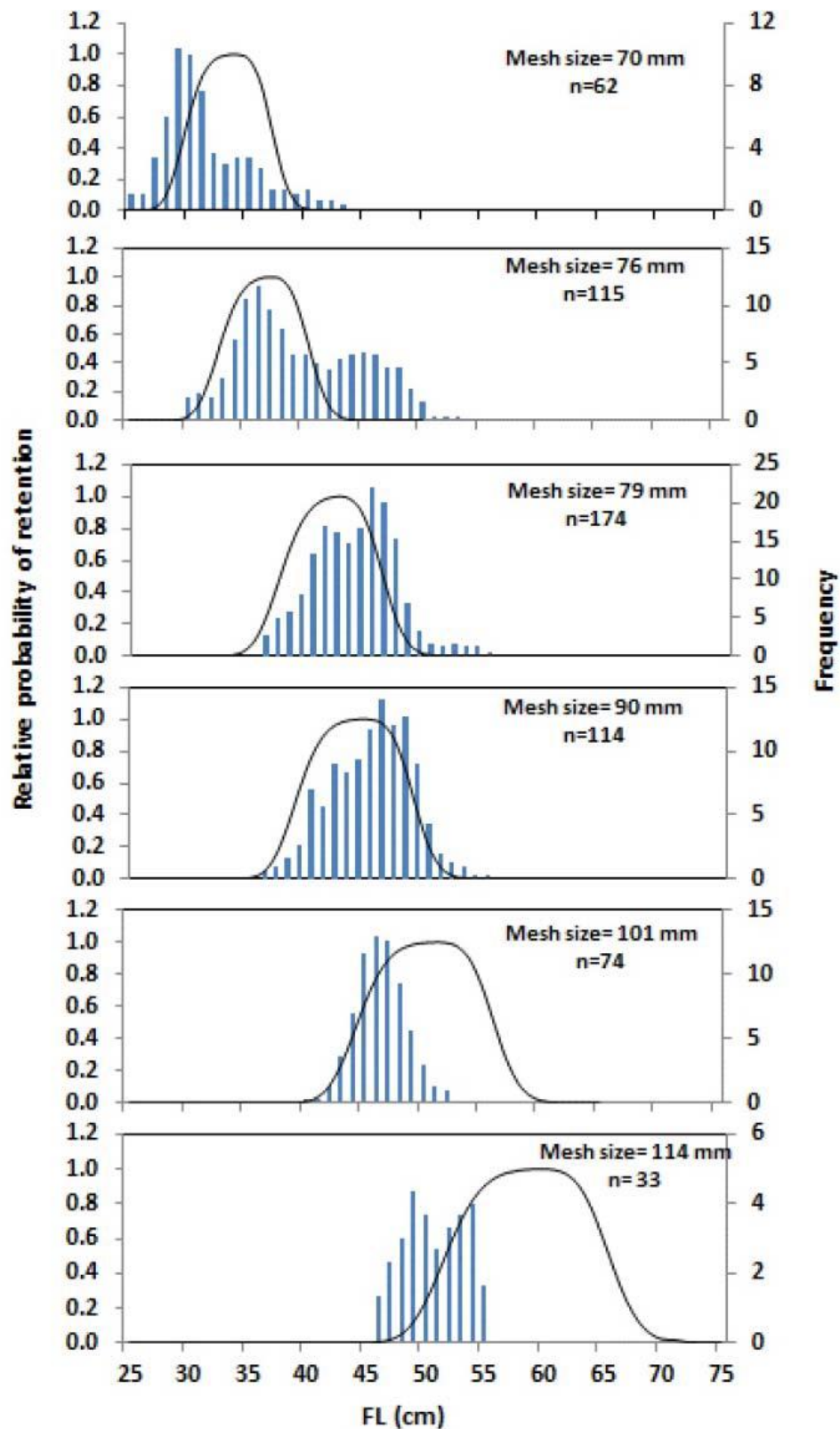


圖 5-23 不同網目大小之選擇曲線與臺灣馬加鰭不同體長之保留率關係(引用自 Hosseini et al., 2017)

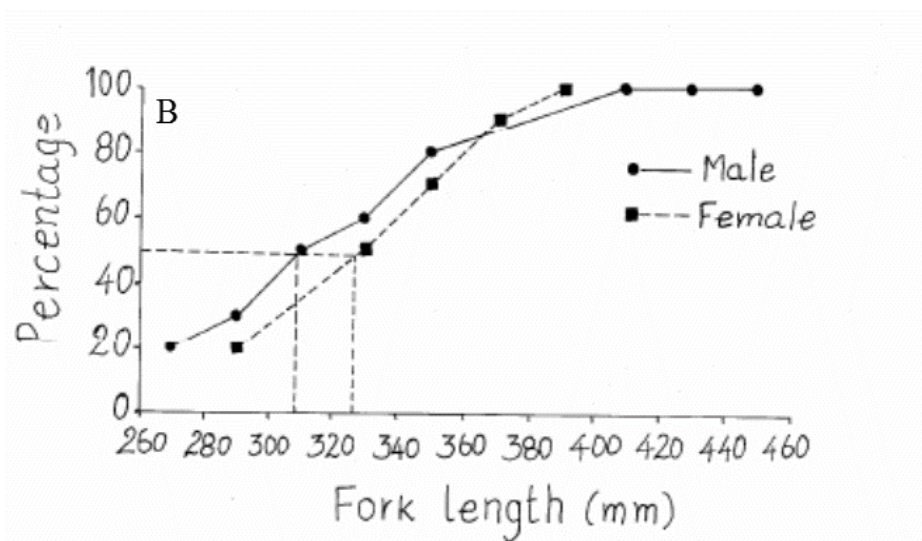
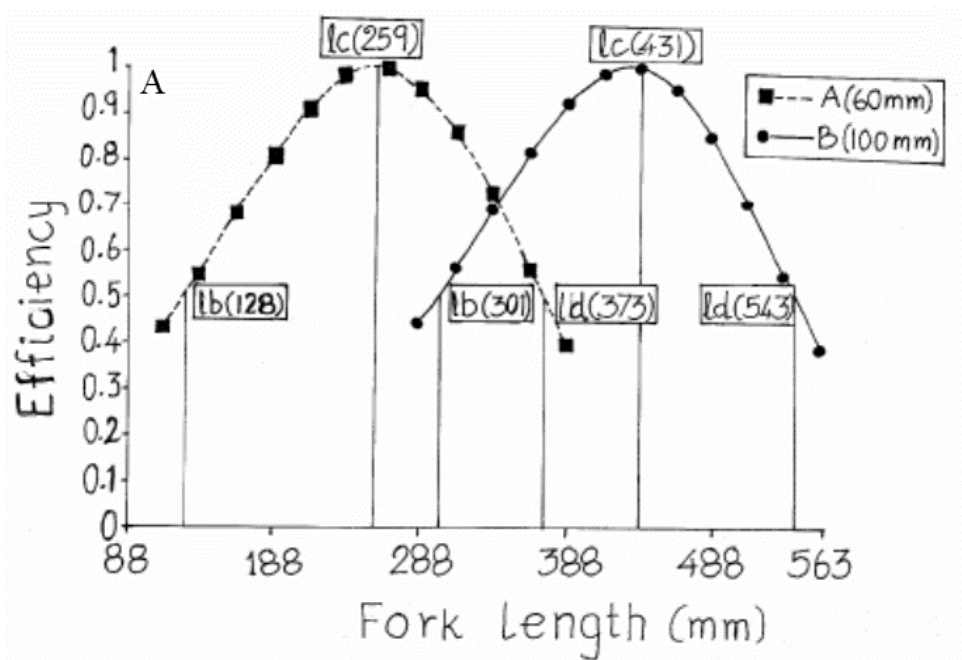


圖 5-24 不同網目大小之選擇曲線與扁花鰹不同體長之保留率關係(A)及扁花鰹百分之五十性成熟體長(B)(選擇曲線百分之五十之最小體長(Lb)、選擇曲線百分之五十之平均體長(Lc)、選擇曲線百分之五十之最大體長(Ld) (引用自 Jude et al., 2002)

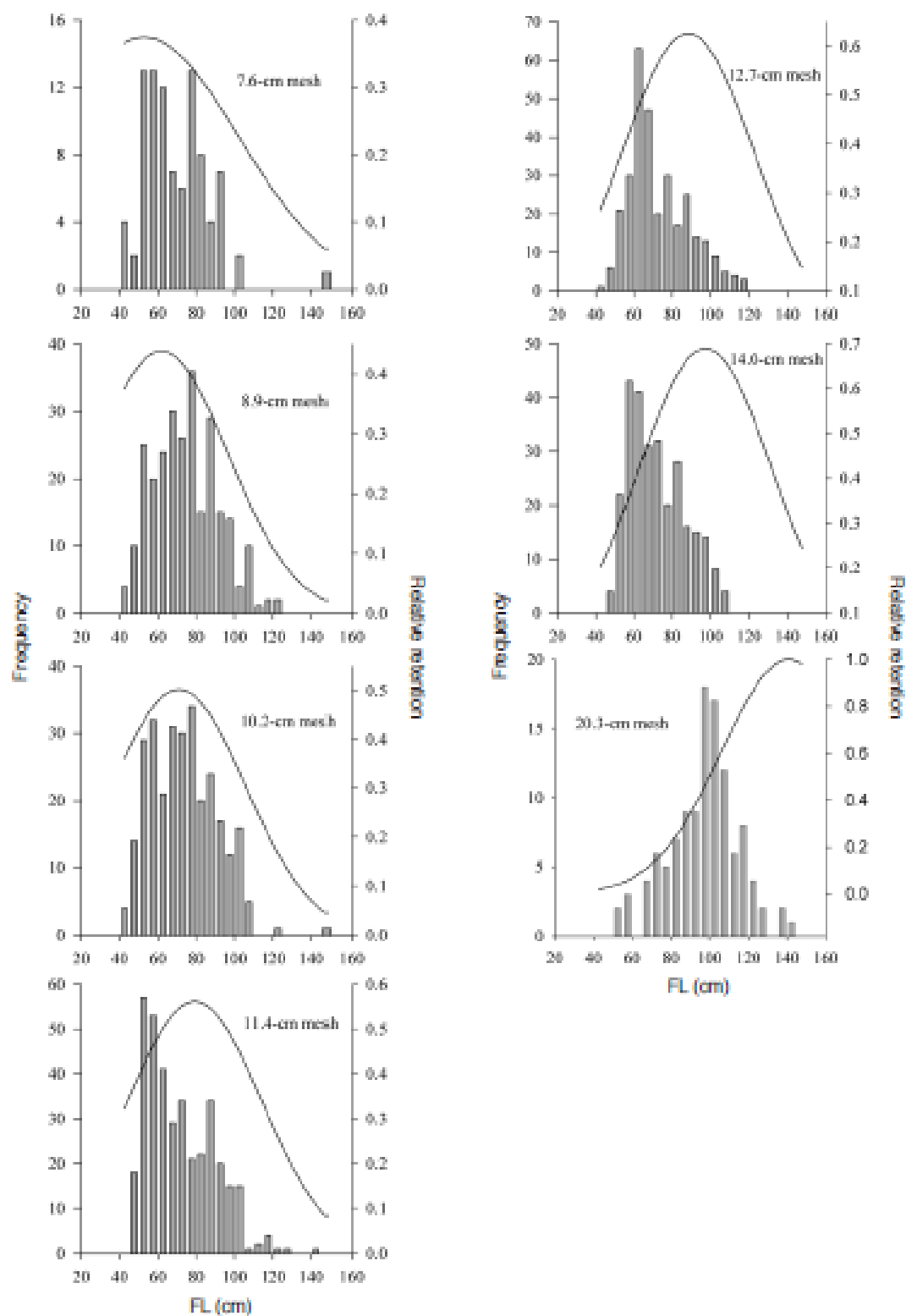


圖 5-25 不同網目大小之選擇曲線與黑邊鰭真鯊不同體長頻度及保留率之關係(引用自 Baremore et al., 2012)

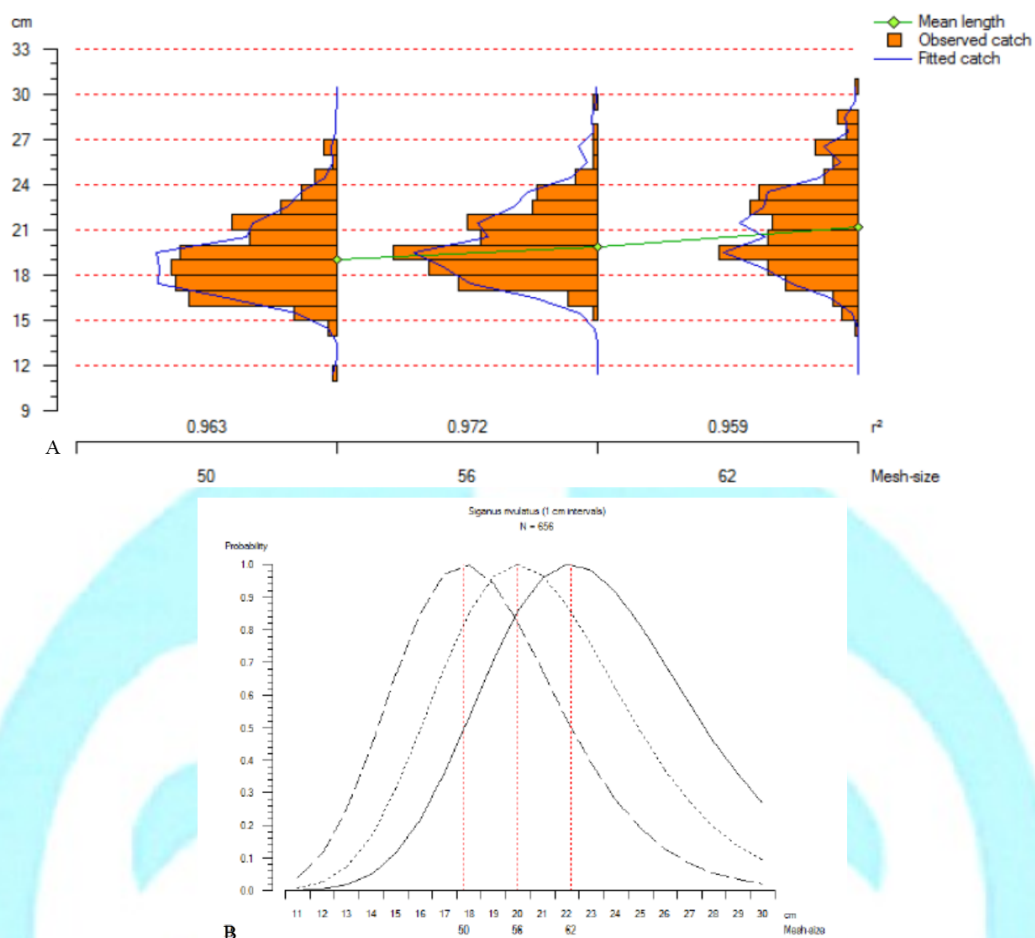


圖 5-26 不同網目大小漁獲金帶籃子魚體長頻度(A)及選擇曲線與保留率(B)之關係(引用自 Gabr and Mal, 2012)

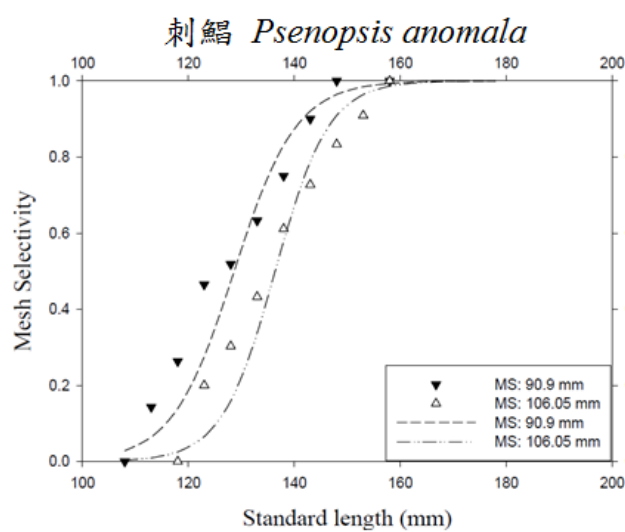


圖 5-27 囊網網目 9.1 公分及 10.6 公分之刺鰩拖網網目選擇曲線(引用自鐘，2009)

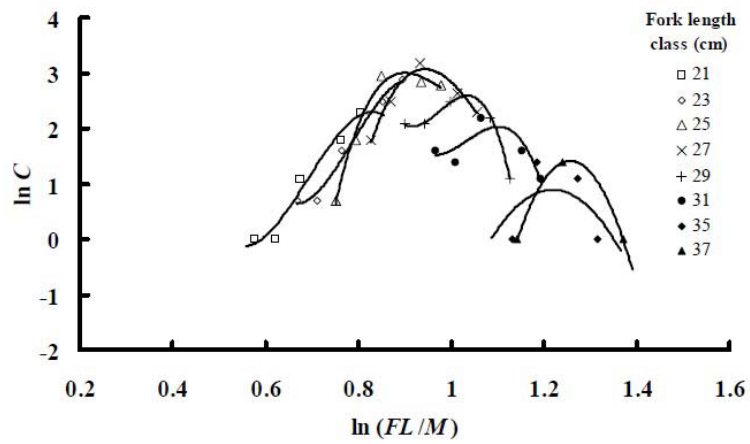


圖 5-28 黑鯛每一尾叉長階級(2 cm)之漁獲尾數其對數值 $\ln C$ 與尾叉長與各網目大小的比值之對數 $\ln(FL/M)$ 之關係， C 代表捕獲尾數， FL 代表尾叉長， M 代表網目尺寸 (引用自黃，2004)

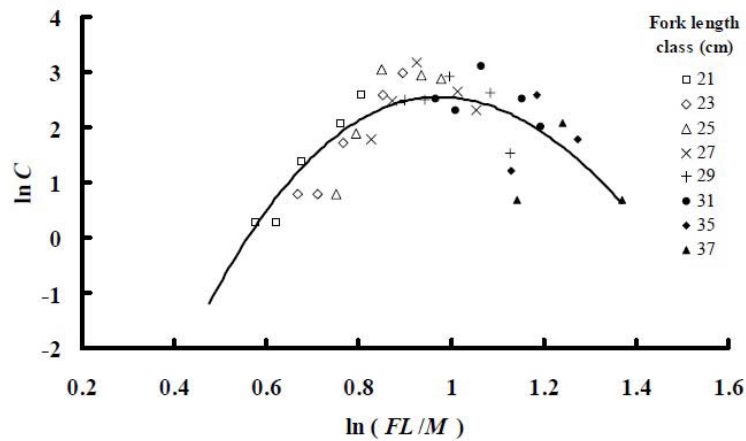


圖 5-29 黑鯛 $\ln C$ 與 $\ln(FL/M)$ 之關係的主要曲線 (引用自黃，2004)

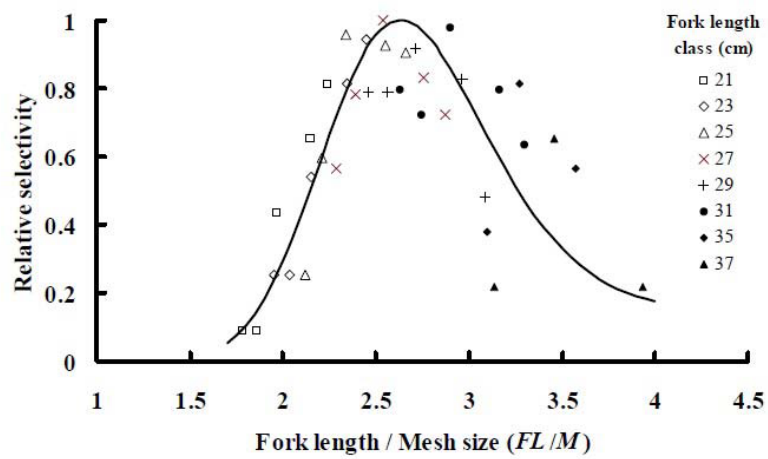


圖 5-30 黑鯛 FL/M 的選擇曲線 (引用自黃，2004)

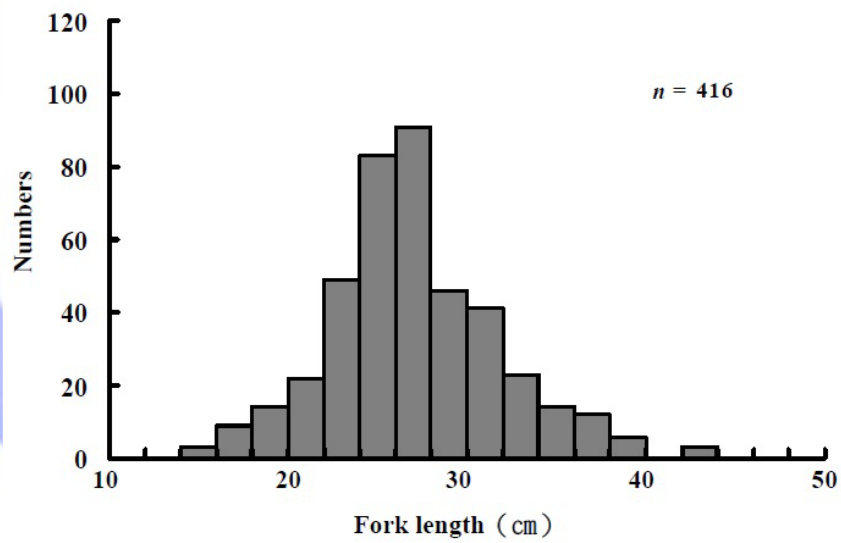


圖 5-31 黑鯛各尾叉長之尾數分布 (引用自黃，2004)

表 5-1 2011 年至 2016 年刺網類漁船於澎湖周邊海域作業船數及各噸位級別漁船總作業時數、總漁獲量及總筆數

噸級別	刺網類			
	船數	總作業時數	總漁獲量	總筆數
CTR	10	823.50	3,563.58	235
CTS	-	-	-	-
CT0	15	19,936.90	97,646.70	9,290
CT1	8	177.90	1,232.57	68
CT2	112	33,109.50	218,435.02	9,893
CT3	115	197,573.85	1,463,788.29	51,583
CT4	45	101,137.00	637,033.45	26,737
CT5	2	6,021.10	15,870.03	1,628
CT6	-	-	-	-
CT7	-	-	-	-
總計	307	358,779.75	2,437,569.63	99,488
單位	艘	小時	公斤	筆

表 5-2 刺網漁業主要漁獲之洄游性及定棲性物種(>1%)漁獲量及 CPUE 表

洄游性			定棲(礁區)性		
	漁獲量 (公斤)	CPUE (公斤/小時)		漁獲量 (公斤)	CPUE (公斤/小時)
康氏馬加鰭	1,413,645.06	12.57	臭肚魚科	50,987.74	8.50
其它鰹類	201,864.28	9.70	鸚哥魚科	39,812.07	15.73
杜氏鰷	83,503.63	7.30	刺鰆	27,671.12	5.26
鎖管科	57,712.42	6.63	真鯊科	28,192.81	4.14
扁花鰹	39,190.45	6.97	單棘魷科	22,806.64	5.52
正鰹	19,047.21	5.60	隆頭魚科	22,767.64	5.95
海鱸	18,573.98	1.29	黑魷	21,242.85	13.83
			魚舵科	20,804.38	6.79
			馬鮫科	19,225.04	6.69
			大棘大眼鯛	16,016.74	4.38
			石鱸科	13,870.08	4.72

表 5-3 刺網漁業主要漁獲之年齡成長公式相關參數及資料表

Species	Parameter			Study Area	Sex	Authors
	L_{∞} (cm)	K (year ⁻¹)	t_0 (year)			
康氏馬加鰹 (<i>Scomberomorus commerson</i>)	118.84 109.55 117.41	0.44 0.78 0.50	-1.23 -0.48 -1.04	Taiwan	female male combined	羅，2018
扁花鰹 (<i>Auxis thazard</i>)	48.178	0.523	-1.3319	Taiwan Strait	combined	Yu et al., 2012
杜氏鰷 (<i>Seriola dumerili</i>)	127.2	0.2272	-0.7931	Gulf of Mexico	combined	Manooch and Potts, 1997
黑邊鰭真鯊 (<i>Carcharhinus limbatus</i>)	158.7 141.2	0.24 0.27	-2.18 -2.21	Gulf of Mexico	female male	Carlson et al., 2006
褐臭肚魚 (<i>Siganus fuscescens</i>)	37.24 31.44 29.8 27.5	0.33 0.45 0.537 0.605	-1.2 -1.23 0.348 0.361	Jeju Island, Korea Tateyama Bay, Japan	female male female male	Lee et al., 2014 Katayama et al., 2009
刺鰩 (<i>Psenopsis anomala</i>)	23.651 20.953	0.425 0.695	-1.049 -0.54	Guei-Shan Island, Taiwan	female male	洪，2011
藍點鸚哥魚 (<i>Scarus ghobban</i>)	42.518 39.73 42.204	1.26 1.94 1.51	0	Taiwan	female male combined	Valerio et al., 2017
臺灣鎖管 (<i>Loligo chinensis</i>)	31.77 42.79	-	-	Penghu, Taiwan	female male	黃，2006

表 5-4 澎湖刺網漁業主要漁獲物種各年齡推估之平均體長

[illegible]

表 5-4 澎湖刺網漁業主要漁獲物種各年齡推估之平均體長(續)

[illegible]

表 5-5 不同網目大小之臺灣馬加鰹選擇性參數(適合體長(L_{opt})、選擇範圍(SR)、K 為相關因子)(引用自 Hosseini et al., 2017)

Mesh size (mm)	L_{opt}	SR	K_{op}	K_{max}
70	33	28-39	0.936	0.897
76	37*	30-43	0.923	0.867
79	42	35-49	0.884	0.824
90	44	36-51	0.925	0.876
101	50	41-51	0.921	0.868
114	59	48-69	0.890	0.840

* First mode

SR: Selection range

L_{opt} : Optimum length

表 5-6 不同網目大小(A:6 公分；B:10 公分)之扁花鰹選擇性參數(選擇曲線百分之五十之最小體長(L_b)、選擇曲線百分之五十之平均體長(L_c)、選擇曲線百分之五十之最大體長(L_d)、K, u, v 皆為相關因子或稱常數)(引用自 Jude et al., 2002)

Mesh Combinations	Net	L_b (cm)	L_c (cm)	L_d (cm)	k	u	v
BA	A	12.8	25.9	37.3	4.3119	0.0568	0.4792
	B	30.1	43.1	54.3			

表 5-7 不同網目大小漁獲金帶籃子魚體長範圍、平均體長及平均重量表 (引用自 Gabr and Mal, 2016)

Species	Mesh Size (mm)	n	Length range	Mean TL & SD (cm)	Mean Wt & SD (gm)
<i>S. rivulatus</i>	50	232	14.7–26.5	19.1±2.4	105±44.4
	56	221	11.7–29.2	19.9±2.2	119±44.1
	62	203	14.6–30.2	21.2±3.1	145±60.3

第六章 澎湖刺網漁業漁獲生物學分析

本計畫主要工作項目包括：漁撈日誌蒐集與漁船月別動態分析、標本船與棲地水文環境調查、重要漁獲魚種年齡與成長研究(耳石年齡判讀)、生殖生物學與生殖季節探討(組織切片判斷生殖期階段)、餌料生物與攝食習性分析(胃內容物處理、餌料組成相對重要性指數及生態位階探討)及資料統計分析與報告撰寫等主要項目。

一、刺網漁業漁撈工作日誌分析

為掌握澎湖海域刺網漁業作業時態，設計「澎湖海域刺網漁業採捕科學試驗研究工作日誌」(如附錄八)，即刺網漁業漁民之漁撈工作日誌，洽請漁民填寫，漁船作業之漁撈日誌需於每次出海作業時填寫，其填寫內容包括：船名、漁業種類、進出港漁港、作業起訖時間、作業漁區、刺網件數、刺網每件長度及寬度、網目大小、漁獲深度(m)、底質、浮球及浮子是否標識、作業漁具是否流失或丟失、漁獲規格及數量等等。

本研究填報作業日誌以漁民為當地有實際從事為主，並以專門以刺網漁業船長，作為填寫漁撈日誌的樣本戶。

將標本戶填報之漁撈工作日誌回收後，據以分析月別之漁獲努力量、漁獲量及單位努力漁獲量，探討澎湖海域刺網漁業資源之時空分布與漁業作業分布變動分析。

二、生物學分析

本研究自漁民漁船進行作業海域內主要漁獲資源量調查分析，採樣得生物樣本後，攜回研究室進行體長(尾叉長 Fork

length (FL)或全長 Total length (TL),單位: 0.1 cm)及體重 (Body weight (BW),單位: 1 g)之量測。

接著解剖魚體取出胃、生殖腺、肝臟及其他內臟，依序秤重後(單位: 0.01 g)，取下部分完整之魚鰭、魚鱗、魚肉於夾鏈袋收存，隨後再將胃囊內之胃內容物取出，並量測一次空胃重，即可將胃內容物樣本存放於 95%酒精保存，待後續進行餌料生物組成分析，及生命條碼鑒種分析所需，另生殖腺樣本以 10%福馬林樣品瓶中固定及保存。

生物體長樣本自小於 40 cm 至 140 cm 之間，以體重最小單位(g)加以量測，保留耳石以供後續年齡成長之分析。

(一)體長與體重關係

利用統計迴歸分析求得生物體長與體重關係式，探討其體長頻度分布情形及推估成長曲線，參考公式如下：

$$W = aL^b$$

W:魚體總重量(kg);

L:尾叉長或全長(cm);

a、b 為係數

(二)性別比與肥滿度

性別比(sex ratio)與肥滿度(condition factor)於樣本前處理時所記錄的雌雄數目及尾叉長與總內臟重(包含生殖腺重、肝臟重、胃內容物重及其他內臟重)(viscera weight, VW, 單位: 1 g，計算體重不含內臟(BW-VW)之變化狀況)，性別比與肥滿度參考公式如下：

$$\text{sex ratio}(\%) = \frac{\text{Female}}{\text{Male} + \text{Female}} \times 100$$

$$\text{Condition Factor}(\%) = \frac{BW - VW}{(FL)^3} \times 100$$

(三)生殖腺指數

生殖腺成熟指數(Gonadosomatic index, GSI)計算，參考公式如下：

$$\text{GSI} = \frac{Wg}{Wt} \times 100 (\%)$$

Wg:生殖腺重量(g);

Wt:魚體總重量(g)

(四)生殖腺組織分析

切取固定於 10%中福馬林之生殖腺組織(約 1 cm³ 或是情況取樣)，並放置包埋盒以流水清洗 12 小時以去除殘留之固定液，再經脫水(dehydration)、清洗(clearing)、浸潤(infiltration)、包埋(embedding)、切片(sectioning)及染色(staining)處理後封蓋(mounting)，做成永久卵巢組織切片標本以利觀察。

觀察卵巢組織切片可以瞭解到卵細胞生成過程與卵巢發育成熟階段為何，及判斷魚體樣本排卵方式與是否達性成熟。而卵巢發育成熟情形可以分為七個階段：

(1)未成熟期;(2)發育期;(3)成熟中期;

(4)成熟期;(5)產卵期;(6)產完卵期;

(7)產完卵期或休止期。

當卵巢成熟階段達到第(4)期或以上之個體，屬於達性成熟之樣本；成熟階段第(4)~(6)期屬於生殖活動時期；成熟階段第(1)~(3)期及第(7)期則屬於生殖休止時期。魚類排卵方式可區分為三種基本形式：(A)同步成熟型、(B)分批成熟型、(C)非同步成熟型。

經由生殖腺組織切片及外部型態，判斷樣本是否已達性成熟，並以邏輯曲線描述每尾魚達性成熟之機率與尾叉長之關係，瞭解生物樣本性成熟體長為何。假設誤差為二項分配(binomial distribution)，利用最大概似估計法估計參數，邏輯曲線公式如下：

$$\ln \left[\frac{p^{\wedge}}{1 - p^{\wedge}} \right] = a + bFL + \varepsilon$$

$p^{\wedge}$:表示為成熟機率；

FL:尾叉長(cm)

a、b 為參數； ε :誤差項(binomial error)

三、攝食生態習性分析

(一)胃內容物前處理

將浸泡於 10%福馬林之樣本胃內含物取出，置於水槽中流水 24 小時後，將胃內含物經處理後，在解剖顯微鏡下進行種類鑑定。

食物組成之魚種分類參考《臺灣魚類誌》(沈等，1993)及臺灣魚類資料庫(Shao, 2014)進行分類鑑定，魚類中文名稱則依據《拉漢世界魚類名典》(伍等，2012)及臺灣魚類資料庫 (Shao, 2014)。

依據胃內含物種類之棲息環境特性，進一步區分為沿海魚類 (Coastal fish)、底棲魚類 (Benthic fish)、岩礁魚類 (Reef fish)、仔稚魚 (Fish larvae)、甲殼類 (Crustacean)、浮游動物類 (Zooplankton)、頭足類 (Cephalopods)總計七種分類單元。分析幼魚胃內容物之餌料組成如有未消化藻類殘留，亦將予以紀錄分類。

(二)攝食習性分析

攝食習性分析，需對胃內容物之定量分析、定性分析、相對重要性指數、相似度分析、非計量多尺度空間分析、群集分析及主成分分析來加以探討，以下就各分析參數公式詳細說明：

定量分析採用胃內容物飽食指數分析法 (Stomach content weight index, SWCI)量測，根據前人研究可將 SCWI 值 0 定為空胃，大於 0 且小於等於 2.5 為小胃，大於 2.5 且小於等於 4.0 為中胃，大於 4 則為滿胃。

$$(\%)SWCI = \frac{\text{Stomach content weight}(g)}{\text{Body weight}(g)} \times 100$$

Stomach content weight: 胃內容物重量(g)

Body weight: 魚體總重量(g)

定性分析採用三種指標性參數，出現率法 (Occurrence method, %FOi)、豐度法 (Numerical method, %Ni)及重量法 (Gravimetric method, %Wi)，用以計算生物樣本各類餌料生物之相對重要性指數 (Index of relative importance, IRI)，期瞭解澎湖海域主要漁獲之餌料組成與攝食習性，參考公式如

下：

$$\%FO_i = \frac{FO_i}{\sum_{i=1}^n FO_i} \times 100$$

%FO_i: 攝食 i 餌料種類頻度百分比；

FO_i: 攝食 i 種餌料之總個體數；

n 為胃內含物分析之總個體數。

$$\%N_i = \frac{N_i}{\sum_{i=1}^n N_i} \times 100$$

%N_i: 攝食 i 餌料個數百分比；

N_i: 攝食 i 種餌料之總個體數；

n 為胃內含物分析之總個體數。

$$\%W_i = \frac{W_i}{\sum_{i=1}^n W_i} \times 100$$

%W_i: 攝食 i 餌料個數百分比；

W_i: 攝食 i 種餌料之總個體數；

n 為胃內含物分析之總個體數。

根據前述三個指標值，計算各類餌料生物之重要性指數 (index of important, IRI)，計算出各類餌料生物相對重要性百分比指數(%IRI):

$$IRI = \%FO_i \times (\%N_i + \%W_i)$$

$$\%IRI = \frac{IRI}{\sum IRI} \times 100$$

以相似度分析不同季節餌料生物的相對重要性百分比指標(%IRI)，接著檢測食性在不同季節是否有顯著差異。

四、刺網作業日誌調查與漁獲物生物學分析

(一)刺網標本戶作業日誌調查分析

本研究委託標本船 4 艘，船長於 2019 年 10 月至 2020 年 6 月，於澎湖沿近海域進行刺網漁業作業調查，於 2019 年共計進行 27 次刺網漁業調查(表 6-1)，2020 年共進行 56 次刺網漁業調查(表 6-2)，依據作業日期、作業海域、漁獲量與主要漁獲物種資訊彙整如下：

- 1.2019 年 10 月 21 日，南海海域，約 208 公斤漁獲，漁獲魚種包括：康氏馬加鰭、石橋、煙仔。
- 2.2019 年 10 月 22 日，南海海域，約 301 公斤漁獲，漁獲魚種包括：鯊、康氏馬加鰭、串仔、煙仔、石橋。
- 3.2019 年 10 月 28 日，南海、內海海域，約 53 公斤漁獲，漁獲魚種包括：青嘴、瓜仔、紅甘、嘉志。
- 4.2019 年 10 月 31 日，南海、內海海域，約 50 公斤漁獲，漁獲魚種包括：紅甘、嘉志、瓜仔。
- 5.2019 年 11 月 2 日，內海海域，約 35 公斤漁獲，漁獲魚種包括：紅甘、嘉志、黑毛。
- 6.2019 年 11 月 4 日，內海海域，約 35 公斤漁獲，漁獲魚種包括：紅甘、嘉志、青嘴。
- 7.2019 年 11 月 5 日，內海海域，約 35 公斤漁獲，漁獲魚種包括：紅甘、嘉志、瓜仔、白毛。
- 8.2019 年 11 月 6，南海海域，約 95 公斤漁獲，漁獲魚種包括：康氏馬加鰭、鯊、沙、煙。
- 9.2019 年 11 月 7 日，內海海域，約 50 公斤漁獲，漁獲魚種包括：青嘴、嘉志、紅甘、瓜仔。
- 10.2019 年 11 月 9 日，內海海域，約 104 公斤漁獲，漁獲魚

種包括青嘴、紅條、石斑、紅甘、黑毛、青嘴、嘉志、紅甘。

11.2019 年 11 月 10 日，內海、北海海域，約 497 公斤漁獲，漁獲魚種包括：康氏馬加鰭、紅甘、海力、白北、鮪、沙、康氏馬加鰭、煙、石橋、。

12.2019 年 11 月 11 日，內海、北海海域，約 293 公斤漁獲，漁獲魚種包括：青嘴、臭肚、碗米、沙土、魷、紅甘、煙。

13.2019 年 11 月 12 日，南海、內海海域，約 191 公斤漁獲，漁獲魚種包括：沙、旗魚、康氏馬加鰭、煙、青嘴、臭肚、碗米、嘉志、秋姑。

14.2019 年 11 月 13 日，南海、內海海域，約 191 公斤漁獲，漁獲魚種包括：沙、旗魚、康氏馬加鰭、煙、青嘴、臭肚、碗米、嘉志、秋姑。

15.2019 年 11 月 15 日，內海海域，約 344 公斤漁獲，漁獲魚種包括：青嘴、臭肚、碗米、黑點、康氏馬加鰭、煙、串仔、鯊、鬼頭刀、沙、白北、石橋、秋姑、海力、嘉志、紅甘、石斑。

16.2019 年 11 月 16 日，內海海域，約 253 公斤漁獲，漁獲魚種包括：康氏馬加鰭、紅甘、海力、煙、青嘴、嘉志、臭肚、碗米。

17.2019 年 11 月 17 日，內海海域，約 78 公斤漁獲，漁獲魚種包括青嘴、碗米、臭肚、秋姑、紅甘、瓜仔、嘉志、海力。

18.2019 年 11 月 30 日，南海海域，約 1792 公斤漁獲，漁獲魚種包括：青嘴、碗米、臭肚、秋姑、紅甘、瓜仔、嘉志、海力。

- 19.2019 年 12 月 1 日，南海、內海海域，約 399 公斤漁獲，漁獲魚種包括：康氏馬加鰭、煙、串仔、海力、沙、青嘴、臭肚、碗米、雜魚、石斑、瓜仔、扁魚、紅甘。
- 20.2019 年 12 月 7 日，南海海域，約 30 公斤漁獲，漁獲魚種包括：海力、紅甘。
- 21.2019 年 12 月 8 日，南海海域，約 185 公斤漁獲，漁獲魚種包括：康氏馬加鰭、紅甘、瓜仔、海力、扁魚。
- 22.2019 年 12 月 9 日，南海海域，約 220 公斤漁獲，漁獲魚種包括：康氏馬加鰭。
- 23.2019 年 12 月 10 日，南海、北海海域，約 3170 公斤漁獲，漁獲魚種包括：康氏馬加鰭、海力、石橋、串仔、煙、沙、鮪。
- 24.2019 年 12 月 11 日，內海海域，約 10 公斤漁獲，漁獲魚種包括：青嘴、臭肚、碗米、雜魚。
- 25.2019 年 12 月 13 日，內海、南海海域，約 31 公斤漁獲，漁獲魚種包括：臭肚、青嘴、沙、紅甘、瓜仔。
- 26.2019 年 12 月 14 日，內海海域，約 15 公斤漁獲，漁獲魚種包括：碗米、臭肚、青嘴、雜魚。
- 27.2019 年 12 月 15 日，南海海域，約 84 公斤漁獲，漁獲魚種包括：碗米、臭肚、青嘴龍占、雜魚、紅甘、瓜仔、石斑、開扁。
- 28.2020 年 1 月 1 日，南海、內海海域，約 926 公斤漁獲，漁獲魚種包括：康氏馬加鰭、煙、串仔、海鰓、鯊、鬼頭刀、破研、紅甘、瓜仔、嘉志、開扁。
- 29.2020 年 1 月 2 日，南海、內海海域，約 321 公斤漁獲，漁獲魚種包括：康氏馬加鰭、碗米、青嘴龍占、臭肚、石斑。

- 30.2020 年 1 月 3 日，南海、內海海域，約 410 公斤漁獲，漁獲魚種包括：康氏馬加鰆、鮫、石橋、海力、煙、串阿、紅甘、瓜仔、扁魚。
- 31.2020 年 1 月 4 日，南海海域，約 490 公斤漁獲，漁獲魚種包括：康氏馬加鰆、海力、煙、番阿、旗魚、鯊。
- 32.2020 年 1 月 5 日，南海、內海海域，約 45 公斤漁獲，漁獲魚種包括：嘉志、紅甘、黑點、石斑。
- 33.2020 年 1 月 6 日，南海海域，約 462 公斤漁獲，漁獲魚種包括：康氏馬加鰆、鯊、煙、串仔。
- 34.2020 年 1 月 7 日，南海、內海海域，約 32 公斤漁獲，漁獲魚種包括：嘉志、石斑、鮫、紅甘。
- 35.2020 年 1 月 10 日，南海海域，約 370 公斤漁獲，漁獲魚種包括：康氏馬加鰆、串仔、煙、鯊、鬼頭刀。
- 36.2020 年 1 月 11 日，南海、內海、北海海域，約 47 公斤漁獲，漁獲魚種包括：紅甘、瓜仔、扁魚。
- 37.2020 年 1 月 13 日，南海、內海海域，約 97 公斤漁獲，漁獲魚種包括：康氏馬加鰆、煙、鯊、紅甘、瓜仔。
- 38.2020 年 2 月 1 日，南海海域，約 600 公斤漁獲，漁獲魚種包括：康氏馬加鰆。
- 39.2020 年 2 月 2 日，南海海域，約 600 公斤漁獲，漁獲魚種包括：康氏馬加鰆、煙、串仔、旗魚、鯊、海力、紅甘、瓜仔、嘉志、鮫。
- 40.2020 年 2 月 3 日，南海、北海海域，約 550 公斤漁獲，漁獲魚種包括：康氏馬加鰆、白北、大耳、串仔、煙、鯊、紅甘、海力、嘉志、鮫。
- 41.2020 年 2 月 4 日，南海海域，約 53 公斤漁獲，漁獲魚種包括：紅甘、鮫、瓜仔、石斑。

- 42.2020 年 2 月 10 日，南海海域，約 290 公斤漁獲，漁獲魚種包括：康氏馬加鰭、旗魚、紅甘、瓜仔、石斑。
- 43.2020 年 2 月 11 日，南海、北海海域，約 1984 公斤漁獲，漁獲魚種包括：康氏馬加鰭、白北、煙、串仔、海力、紅甘、鮫、瓜仔、石斑。
- 44.2020 年 2 月 12 日，南海海域，約 307 公斤漁獲，漁獲魚種包括：康氏馬加鰭、煙、串仔、旗魚、鯊。
- 45.2020 年 2 月 13 日，南海海域，約 735 公斤漁獲，漁獲魚種包括：康氏馬加鰭、煙、鯊、串仔、海力、紅甘、鬼頭刀。
- 46.2020 年 2 月 14 日，南海海域，約 378 公斤漁獲，漁獲魚種包括：紅甘、倒吊、臭肚、黑毛、鮫。
- 47.2020 年 2 月 15 日，南海海域，約 487 公斤漁獲，漁獲魚種包括：康氏馬加鰭、串仔、瓜仔、紅甘、海力。
- 48.2020 年 3 月 1 日，南海海域，約 2560 公斤漁獲，漁獲魚種包括：康氏馬加鰭、串仔、紅甘、牛港、煙。
- 49.2020 年 3 月 3 日，南海海域，約 550 公斤漁獲，漁獲魚種包括：康氏馬加鰭、牛港、煙、海力、鬼頭、鯊。
- 50.2020 年 3 月 4 日，南海海域，約 1100 公斤漁獲，漁獲魚種包括：康氏馬加鰭、煙、鬼頭、紅甘、鯊。
- 51.2020 年 3 月 6 日，南海海域，約 504 公斤漁獲，漁獲魚種包括：康氏馬加鰭、煙、串仔、鬼頭、海力、鯊。
- 52.2020 年 3 月 7 日，南海海域，約 728 公斤漁獲，漁獲魚種包括：康氏馬加鰭、串仔、煙、鮫、鬼頭、鯊。
- 53.2020 年 3 月 8 日，內海海域，約 25 公斤漁獲，漁獲魚種包括：青嘴、臭肚、格阿。
- 54.2020 年 3 月 9 日，其他海域，約 19 公斤漁獲，漁獲魚種

包括：青嘴、臭肚、黑點。

55.2020 年 3 月 10 日，其他海域，約 18 公斤漁獲，漁獲魚種

包括：格阿、臭肚、青嘴。

56.2020 年 3 月 11 日，南海海域，約 1062 公斤漁獲，漁獲魚

種包括：康氏馬加鰭、串仔、紅甘、中港、煙、鯊、海力。

57.2020 年 3 月 16 日，南海海域，約 965 公斤漁獲，漁獲魚

種包括：康氏馬加鰭、紅甘、牛港、煙、鯊、海力、鬼頭、旗魚。

58.2020 年 3 月 18 日，其他海域，約 24 公斤漁獲，漁獲魚種

包括：黑點、臭肚、青嘴。

59.2020 年 3 月 20 日，其他海域，約 1570 公斤漁獲，漁獲魚

種包括：青嘴、臭肚、鸚哥、碗米。

60.2020 年 4 月 1 日，南海海域，約 1570 公斤漁獲，漁獲魚

種包括：康氏馬加鰭、串仔、煙、海力、鯊。

61.2020 年 4 月 10 日，南海海域，約 1200 公斤漁獲，漁獲魚

種包括：康氏馬加鰭、煙、。

62.2020 年 4 月 11 日，南海海域，約 2005 公斤漁獲，漁獲魚

種包括：康氏馬加鰭、串仔、煙、海力、鯊、紅甘、鬼頭、青嘴、石斑、嘉志、石老、秋姑、龍蝦。

63.2020 年 4 月 12 日，南海海域，約 110 公斤漁獲，漁獲魚

種包括：嘉志、石斑、隆嘉。

64.2020 年 5 月 1 日，南海、內海海域，約 611 公斤漁獲，漁

獲魚種包括：青嘴、臭肚、石斑、豬齒魚、海鰻、嘉志、康氏馬加鰭、鮪類、正鰲、旗魚、鯊、雜魚。

65.2020 年 5 月 2 日，內海海域，約 5 公斤漁獲，漁獲魚種包

括：石斑。

- 66.2020 年 5 月 3 日，內海海域，約 20 公斤漁獲，漁獲魚種包括：青嘴、臭肚。
- 67.2020 年 5 月 4 日，南海、內海海域，約 77 公斤漁獲，漁獲魚種包括：青嘴、石斑、豬齒魚、嘉志。
- 68.2020 年 5 月 6 日，內海海域，約 10 公斤漁獲，漁獲魚種包括：青嘴。
- 69.2020 年 5 月 7 日，內海海域，約 29 公斤漁獲，漁獲魚種包括：青嘴、臭肚、石斑、康氏馬加鰺。
- 70.2020 年 5 月 8 日，內海海域，約 18 公斤漁獲，漁獲魚種包括：青嘴、臭肚、石斑雜魚。
- 71.2020 年 5 月 9 日，內海海域，約 5 公斤漁獲，漁獲魚種包括：石斑。
- 72.2020 年 5 月 10 日，南海海域，約 95 公斤漁獲，漁獲魚種包括：青嘴、石斑、豬齒魚、海鯷、嘉志。
- 73.2020 年 5 月 11 日，內海海域，約 10 公斤漁獲，漁獲魚種包括：青嘴。
- 74.2020 年 5 月 12 日，內海海域，漁獲魚種包括：臭肚。
- 75.2020 年 5 月 13 日，南海海域，約 73 公斤漁獲，漁獲魚種包括：青嘴、豬齒魚、海鯷、嘉志。
- 76.2020 年 5 月 15 日，南海、內海海域，約 120 公斤漁獲，漁獲魚種包括：青嘴、臭肚、石斑、豬齒魚、海鯷、嘉志、火斑笛鯛、紅甘、鸚哥、雜魚。
- 77.2020 年 6 月 1 日，南海海域，約 142 公斤漁獲，漁獲魚種包括：青嘴、雞魚、火斑笛鯛、紅甘、石斑、嘉志、長頷鱗、豬齒魚。
- 78.2020 年 6 月 2 日，南海、南海海域，約 110 公斤漁獲，漁獲魚種包括：青嘴、雞魚、火斑笛鯛、紅甘、嘉志、魷魚

。

79.2020 年 6 月 3 日，內海海域，約 22 公斤漁獲，漁獲魚種包括：青嘴、嘉志。

80.2020 年 6 月 4 日，內海海域，約 26 公斤漁獲，漁獲魚種包括：青嘴、石斑、嘉志、紅帶海緋鯉。

81.2020 年 6 月 5 日，內海海域，約 12 公斤漁獲，漁獲魚種包括：青嘴、格阿。

82.2020 年 6 月 6 日，內海海域，約 22 公斤漁獲，漁獲魚種包括：青嘴、臭肚、格阿。

83.2020 年 6 月 12 日，內海海域，約 24 公斤漁獲，漁獲魚種包括：青嘴、石斑、嘉志、格阿。

藉由漁撈日誌得知每月漁船作業時間、地點及每月漁獲魚種等資訊，透過經緯度觀察其位置。採樣地點如圖 6-1 與圖 6-2 所示，可觀察出刺網作業位置主要都位於澎湖本島的西南方海域，底刺網及流刺網為主要作業漁法；主要作業水溫為 20°C 至 25°C 為主(圖 6-3)，主要作業水深為 15 至 70 公尺為主(圖 6-4)。

2019 年 10 月至 12 月間，主要漁獲物以康氏馬加鰆(11%)、正鯷(7%)、青嘴龍占(10%)、紅甘(11%)；2020 年 1-6 月以土魷(12%)為最多，依次為青嘴龍占(9%)、正鯷(8%)、紅甘(7%)、鮪類(6%)、鯊(5.8%)、海鱸(5.2%)為刺網漁業最主要漁獲對象，累積記錄主要漁獲物種尾數如圖 6-5 所示，並攜回研究室進行生物學基本參數量測(圖 6-6)。

(二)漁獲物體長體重分布變化

2019 年 10 月至 2020 年 6 月蒐集共 116 尾樣本，分別記錄其全長(cm)以及全重(g)，大部分漁獲體長集中在

23-129 公分全長(圖 6-7 與圖 6-8)，而在每個月中所蒐集到的物種也不盡相同(圖 6-9)。

2019 年 10 月主要漁獲物為康氏馬加鰭、紅甘、巴鰲及鮪類，體長分布在 40-90cm，體重集中在 8900g 以下；2019 年 11 月主要漁獲為康氏馬加鰭，次要為杜氏鰲及巴鰲，體長分布在 40-130cm，體重集中在 1300g 以下；2019 年 12 月主要漁獲為康氏馬加鰭及鮪類，次要為海鰻及紅甘，體長分布在 50-120cm，體重集中在 1500g 以下。

2020 年 1 月主要漁獲為康氏馬加鰭及鮪類，次要為紅甘、巴鰲及海鰻，體長分布在 50-120cm，體重集中在 1300g 以下；2020 年 2 月主要漁獲為康氏馬加鰭，次要為紅甘、巴鰲及海鰻，體長分布在 55-120cm，體重集中在 1200g 以下；2020 年 3 月主要漁獲為康氏馬加鰭，次要為海鰻，體長分布在 55-120cm，體重集中在 1400g 以下。

2020 年 4 月主要漁獲為康氏馬加鰭，次要為海鰻，體長分布在 55-125cm，體重集中在 1100g 以下；2020 年 5 月主要漁獲為青嘴龍占，次要為紅甘及白帶胡椒鯛，體長分布在 50-80cm，體重集中在 500g 以下；2020 年 6 月主要漁獲物種為三線磯鱈，次要為齒鰶及隆背笛鯛等，體長分布在 23-100cm，體重集中在 7100g 以下。

刺網漁業標本戶漁獲紅甘、巴鰲、海鰻、康氏馬加鰭、黃鰭鮪與青嘴龍占之體長體重月別變化以及採樣樣本數如圖 6-10 至圖 6-15 所示，標本戶作業所漁獲主要物種其月別體長體重沒有明顯變化。

(三)漁獲物肥滿度變化

透過肥滿度可推測其物種之繁殖季節，並利用蒐集到的體長以及體重進行魚種肥滿度的計算，取數量較多之魚種進行分析(圖 6-16)，其中 2019 年 12 月之鮪類及 2020 年 1 月之巴鯉擁有最高之肥滿度分別為 38.46%及 40.09% ，另外 2020 年 5 月之紅甘及 2020 年 6 月之齒鰾肥滿度為最低，分別為 0.88%及 1.73%。

刺網漁業標本戶漁獲紅甘、巴鯉、海鰻、康氏馬加鰾、黃鰭鮪與青嘴龍占之肥滿度月別變化以及採樣樣本數如圖 6-17 至圖 6-22 所示。

(四)主要漁獲物耳石切片年齡分析

取每個月主要漁獲魚種，進行耳石分析，並觀測其輪紋進而推測刺網漁業主要漁獲之年齡及體長。可看出耳石照片及耳石切片上有明顯的輪紋，耳石切片明顯的紋路為年輪，依據耳石切片上明暗帶出現的次數可以推斷主要漁獲物種之年齡。

2019 年 11 月採獲之密點少棘胡椒鯛年齡 3 歲；2019 年 11-12 月採獲之康氏馬加鰾年齡分別為 8、11、7 歲；2020 年 1 月採獲之紅甘年齡為約 1 歲及 2020 年 1 月採獲之海鰻年齡估計為 5 歲。。

不同魚種分析結果彙整如下，圖 6-23 為密點少棘胡椒鯛耳石，為 2019 年 11 月採樣之樣本，體長為 62.3cm、耳石半徑為 14.23 mm、耳石重為 0.2686 g，切片判讀此為 3 年。

圖 6-24 為康氏馬加鰾耳石，於 2019 年 11 月採樣之樣

本，體長為 90.2 cm、耳石半徑為 11.286 mm、耳石重為 0.0375 g，切片判讀年齡為 8 年；圖 6-25 為康氏馬加鰺耳石，於 2019 年 11 月採樣之樣本，體長為 93.5 cm、耳石重為 0.0439 g，切片判讀此年齡為 11 年。

圖 6-26 為 2019 年 12 月採樣之康氏馬加鰺耳石，體長為 90.5 cm、耳石半徑為 12.9 mm、耳石重為 0.0444 g，切片判讀此年齡為 7 年。

圖 6-27 為 2020 年 1 月採樣之紅甘耳石，體長為 74 cm、耳石半徑為 9.1 mm、耳石重為 0.0155 g，切片判讀此年齡約為 1 年；圖 6-28 為 2020 年 1 月採樣之海鰻耳石，體長為 98 cm、耳石直徑為 7.9 mm、耳石重為 0.0176 g，切片判讀此年齡約為 5 歲。

(五)漁獲物生殖腺指數變化

本次研究所採集含有成熟生殖腺之樣本較少，每月漁獲生殖腺(圖 6-29)，量測生殖腺重量及魚全重並計算生殖腺指數(GSI)，收集 116 資料中含 29 筆魚體 GSI 值超過 1%達成熟階段(圖 6-30)，其中生殖腺指數最高則是 2020 年 5 月捕獲之紅甘為 5.21%，以及 6 月所捕獲之齒鰾，其生殖腺指數為 5.17%；而 2019 年 12 月所捕獲之海鰻及鮪類其生殖腺指數最低，分別為 0.03%和 0.04% (圖 6-31 至圖 6-36)。

進行生殖腺組織分析，將取出的生殖腺洗淨並用福馬林保存在玻璃罐，並挑出 GSI 指數較高之樣本生殖腺進行分析(圖 6-37 至圖 6-39)，推測刺網漁業之漁獲大部分未達性成熟，僅 2020 年 1 月所捕獲之鰻魚正值成熟期。

2019 年 12 月採獲之康氏馬加鰺，雌性體長 90.5 公分

，未成熟階段。2019 年 12 月採獲之康氏馬加鰭，雌性，體長 117.5 公分，產卵後/休息階段。2019 年 12 月採獲之康氏馬加鰭，雄性，體長 96 公分，休息階段。

2019 年 1 月採獲之巴鰲，雌性，體長 56 公分，未成熟階段。2019 年 11 月採獲之浪人鰱，雌性，體長 89.5 公分，未成熟階段。2019 年 11 月採獲之海鰻，雄性，體長 98 公分，未成熟階段。

2019 年 11 月採獲之康氏馬加鰭，雌性，體長 92 公分，未成熟階段。2019 年 12 月採獲之棘鰭，雌性，體長 129 公分，未成熟階段。2020 年 1 月採獲之黃鰭鮪，雌性，體長 56.5 公分，未成熟階段。2020 年 1 月採獲之鮫魚，雌性，體長 96 公分，成熟階段。

本研究蒐集澎湖地區標本戶漁獲資料以及港口查報資料所顯示主要漁獲對象進行分析，以黃錫鯛、黃鰭鮪、白帶魚、青嘴龍占、臺灣鎖管、康氏馬加鰭、日本竹筴魚、巴鰲、海鰻、銀紋笛鯛、玳瑁石斑魚、紅甘與褐籃子魚，其繁殖季節主要集中於每年 5-8 月，其中大部分的主要漁獲魚種生殖季節集中在每年 5-6 月(表 6-3)。

(六)漁獲物攝食習性分析

將魚之胃中尚有食物之殘形取出，並用酒精保存在罐中進行分析，了解該魚種的攝食習性。藉由計算漁獲胃內容物飽和指數(SWCI)，顯示大部分漁獲樣本為小胃，少部分為空胃或中胃。

2019 年 10 月至 2020 年 6 月期間所漁獲且採樣的樣本中僅 9 隻為滿胃狀態(圖 6-40)，分別為 2019 年 10 月捕獲黃

鰭鮪(7.09%)，12月捕獲黃鰭鮪(7.66%)，2020年1月捕獲紅甘(7.26%)、巴鰲(6.87%)及海鰻(5.16%、4.22%)，2月捕獲之海鰻(4.76%)，4月捕獲之康氏馬加鰭(4.26%)，5月捕獲之紅甘(5.1%)(圖 6-41 至圖 6-46)。

棘鰭於 2019 年 10 月所採集，全長 88.5 公分，魚全重 8900 克，肥滿度為 0.07%，胃全重 156.32 克，胃囊重 76.66 克，胃內容物 50 克，內臟重 381.54 克，肝臟重 61.14 克，利用胃內容物分析法定義棘鰭對於攝食生態之解釋，並利用定量分析法進行胃內容物飽食指數分析，透過胃內容物飽食指數分析(SWCI)顯示棘鰭之 SWCI 值 1.76%，判定為小胃，胃內容物組成為螃蟹(圖 6-47)。

浪人鰻於 2019 年 10 月所採集，全長 89.5 公分，魚全重 8400 克，肥滿度為 0.12%，胃全重 310.9 克，胃囊重 159.76 克，胃內容物 177 克，內臟重 670.38 克，肝臟重 89.98 克，利用胃內容物分析法定義浪人鰻對於攝食生態之解釋，並利用定量分析法進行胃內容物飽食指數分析，透過胃內容物飽食指數分析(SWCI)顯示浪人鰻之 SWCI 值 3.7%，判定為中胃，胃內容物組成為章魚(圖 6-48)。

康氏馬加鰭於 2019 年 10 月所採集，全長 77 公分，魚全重 5700 克，肥滿度為 0.06%，胃全重 112.6 克，胃囊重 62.7 克，胃內容物 28 克，內臟重 282 克，肝臟重 68.8 克，利用定量分析法進行胃內容物飽食指數分析，透過胃內容物飽食指數分析(SWCI)顯示康氏馬加鰭之 SWCI 值 1.98%，判定為小胃，胃內容物組成為白帶魚。

紅甘於 2019 年 11 月所採集，全長 77 公分，魚全重 4700 克，肥滿度為 0.09%，胃全重 95.94 克，胃囊重 68.74 克，

胃內容物 90 克，內臟重 306.98 克，肝臟重 64.84 克，利用胃內容物分析法定義紅甘對於攝食生態之解釋，並利用定量分析法進行胃內容物飽食指數分析，透過胃內容物飽食指數分析(SWCI)顯示紅甘之 SWCI 值 2.04%，判定為小胃，胃內容物組成為頭足類(圖 6-49)。

黃鰭鮪於 2020 年 1 月所採集，全長 77.5 公分，魚全重 7000 克，肥滿度為 0.126%，胃全重 272.64 克，胃囊重 116.44 克，胃內容物 107 克，內臟重 468.48 克，肝臟重 54.06 克，利用定量分析法進行胃內容物飽食指數分析，透過胃內容物飽食指數分析(SWCI)顯示鮪類之 SWCI 值 3.89%，判定為中胃，胃內容物組成為花鰹。

紅甘於 2020 年 1 月所採集，全長 71 公分，魚全重 4650 克，肥滿度為 0.15%，胃全重 337.74 克，胃囊重 62.2 克，胃內容物 156 克，內臟重 418.44 克，肝臟重 24.48 克利用定量分析法進行胃內容物飽食指數分析，透過胃內容物飽食指數分析(SWCI)顯示紅甘之 SWCI 值 7.26%，判定為滿胃，胃內容物組成為頭足類(圖 6-50)。

海鰻於 2020 年 1 月所採集，全長 98 公分，魚全重 6250 克，肥滿度為 0.06%，胃全重 263.48 克，胃囊重 116.96 克，胃內容物 107 克，內臟重 438 克，肝臟重 92.54 克，利用胃內容物分析法定義海鰻對於攝食生態之解釋，並利用定量分析法進行胃內容物飽食指數分析，透過胃內容物飽食指數分析(SWCI)顯示海鰻之 SWCI 值 4.22%，判定為滿胃，胃內容物組成為脂眼凹肩鰹(圖 6-51)。

海鰻於 2020 年 2 月所採集，全長 90.5 公分，魚全重 4840 克，肥滿度為 0.06%，胃全重 230.62 克，胃囊重 142.58

克，胃內容物 44 克，內臟重 332.26 克，肝臟重 74.04 克，利用定量分析法進行胃內容物飽食指數分析，透過胃內容物飽食指數分析(SWCI)顯示海鰻之 SWCI 值 4.76%，判定為滿胃，胃內容物組成為白帶魚。

五、小結

刺網漁業屬於選擇性低、混獲率高及容易影響海洋生態及環境的漁業，為強化其管理，本計畫蒐集刺網海域近岸作業漁民所漁獲樣本，確認漁民出海捕獲時間地點並進行採樣商購，蒐集樣本皆量測基本生物學參數，包括體長、體重等資訊，保留耳石與鱗片以供後續基礎生物學研究。

本研究所蒐集漁船作業地點、時間及種類，請船長每次作業時撰寫漁業日誌，包含作業地點、作業時間及魚種，藉由這些資訊得知不同季節作業地點的差異及分布位置，以作為後續澎湖沿近岸刺網漁業管理所需科學資料。

本計畫目前已蒐集 2019 年 10 月至今(2020)年 6 月之標本戶作業日誌，初步分析結果顯示冬季以流刺網捕撈表層洄游性魚類為主，包括土魷、青嘴、煙仔、臭肚、鯊、紅甘與黃鰭鮪，作業地點以西南海域為主。研究期間每月至標本戶蒐集漁獲樣本約 20 尾主要漁獲對象進行漁業生物學分析，採取形態學參數、耳石、肌肉、生殖腺與胃內容物等，以進一步分析年齡成長、生殖生物學與食性及營養位階分析，目前共已分析 67 尾樣本，以土魷、煙仔與紅甘為主。

研究結果顯示，樣本船於不同季節的作業位置都在澎湖海域西南部，春夏季的水溫較高，作業地點偏北，而秋冬季水溫較低，作業地點偏南。漁獲種類包含許多刺網魚類，例

如康氏馬加鰺、紅甘、巴鰲、海鱸等。另分析漁獲魚種是否為繁殖季節及主要漁獲大小與年齡，每月固定蒐集漁獲樣本進行分析，鑑定魚種後，取其體長、體重、耳石、生殖腺及胃內容物等基本生物學資訊，並進行後續分析以估計刺網漁業主要漁獲魚種生活史參數。

本研究分析每月所蒐集漁獲樣本並統計各月主要魚種，依照耳石年輪初步判斷漁獲年齡範圍較廣，介於 0-11 歲。另測量樣本所取出生殖腺重量，計算生殖腺指數(GSI)，超過 1% 的漁獲樣本共佔 25%，且生殖腺重量大於 10 克的樣本佔 50% 以上，但大多未在繁殖期或休止期。

胃內容物分析結果顯示胃內容物飽和指數(SWIC)餌料組成，包括測量胃全重、胃囊重及魚全重，SWIC 分析結果顯示大部分的漁獲為小胃或是空胃，取出胃中仍有食物殘骸胃內容物，分析刺網漁業主要漁獲樣本的餌料組成顯示物種間差異明顯，包括螃蟹、章魚、白帶魚、頭足類、花鰲與脂眼凹肩鰺為主要餌料組成。

根據目前已蒐集到的相關文獻分析結果顯示，沿岸鯛類如黑鯛與黃錫鯛的主要生殖季節在冬季 11 月至隔年 2 月間，此季節主要作業漁法為流刺網，漁獲對象為土魷等大型洄游魚類，待三月後轉換漁法為底刺網，漁獲對象眾多，包括石斑與青嘴龍占等其他底棲性魚類，生殖季節從 3-4 月開始，不同魚種之間有所差異，整體來看會以每年 5-6 月為大多魚類重要生殖季節，並延伸至夏季 7-8 月。刺網漁業主要漁獲對象生殖季節集中在 5-8 月期間，與本計畫漁獲樣本 GSI 指數分析結果一致，建議禁漁期間可修訂為 5 至 8 月。

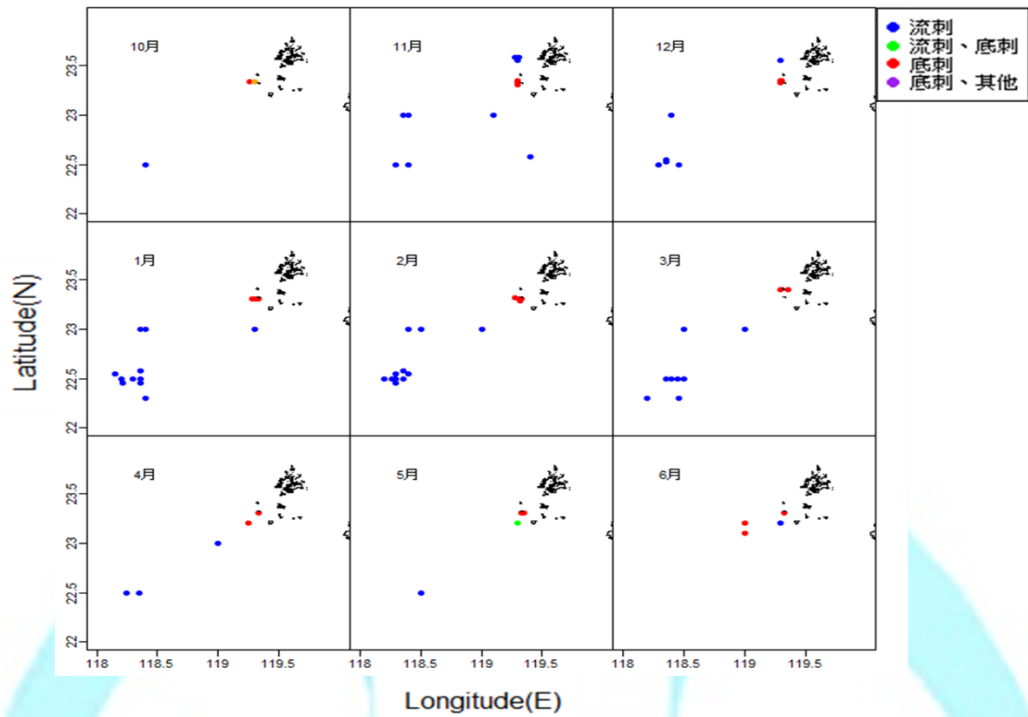


圖 6-1 刺網標本戶作業地點分布(2019 年 10 月至 2020 月 6 月)

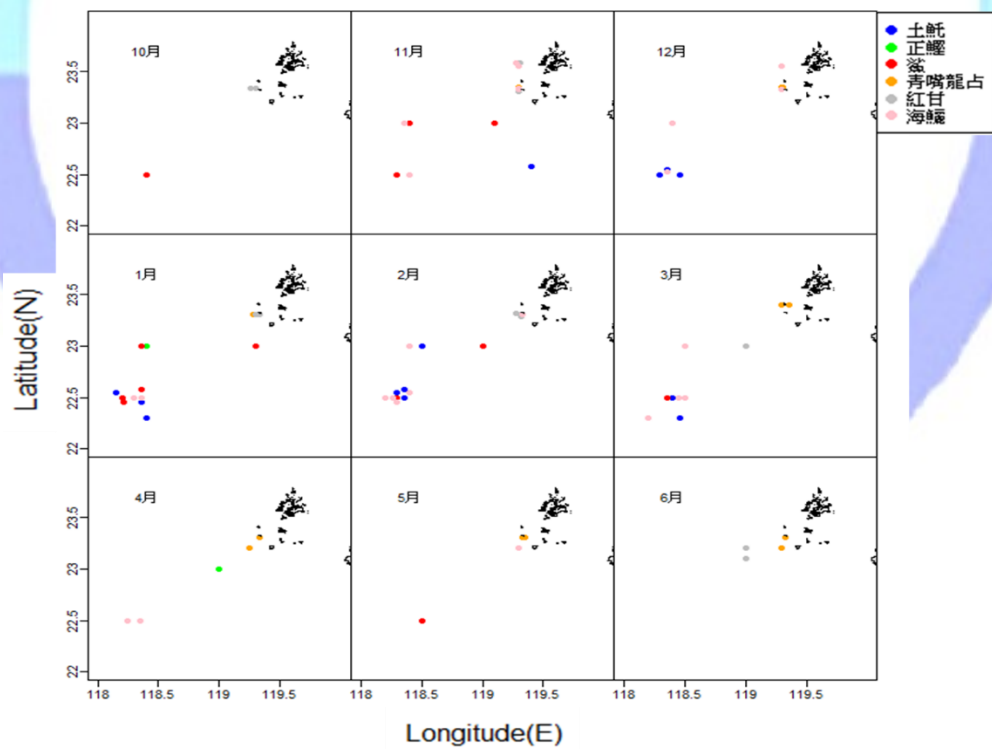


圖 6-2 刺網標本戶主要漁獲物漁獲地點(2019 年 10 月至 2020 月 6 月)

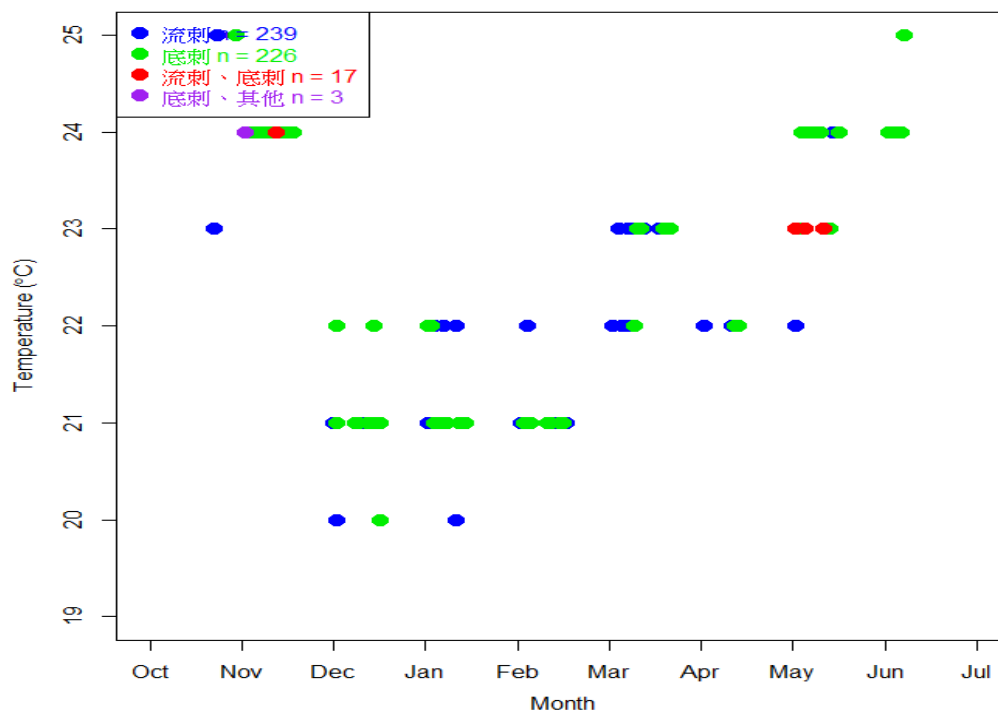


圖 6-3 刺網標本戶作業水溫之月別變化圖

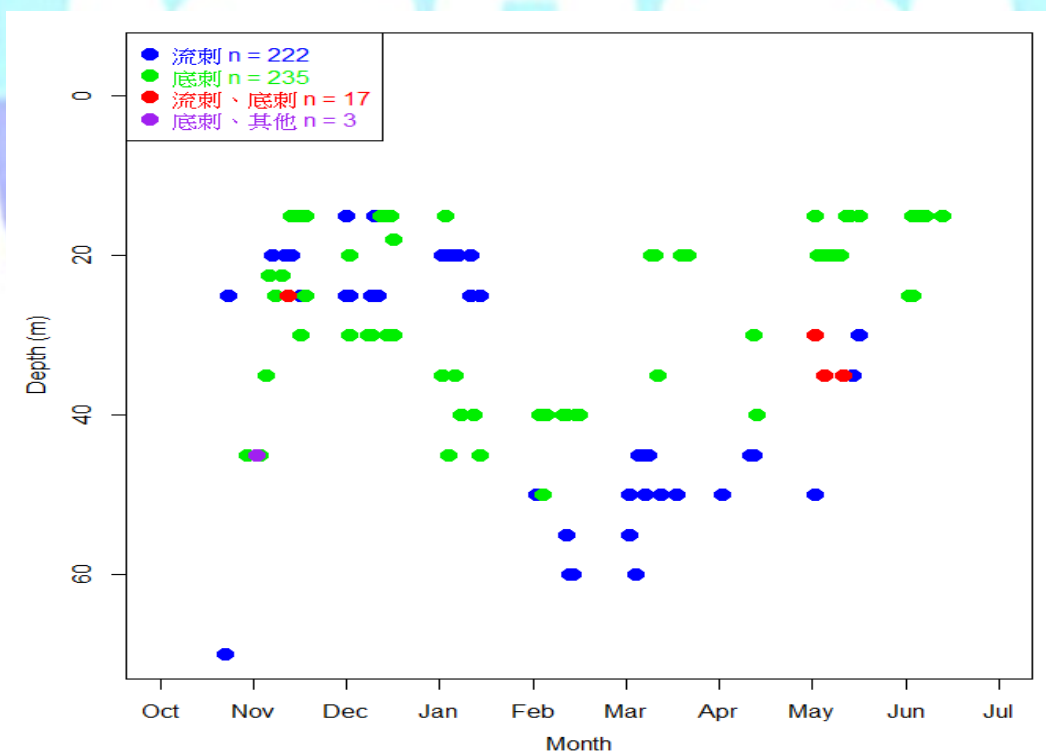


圖 6-4 刺網標本戶作業水深之月別變化圖

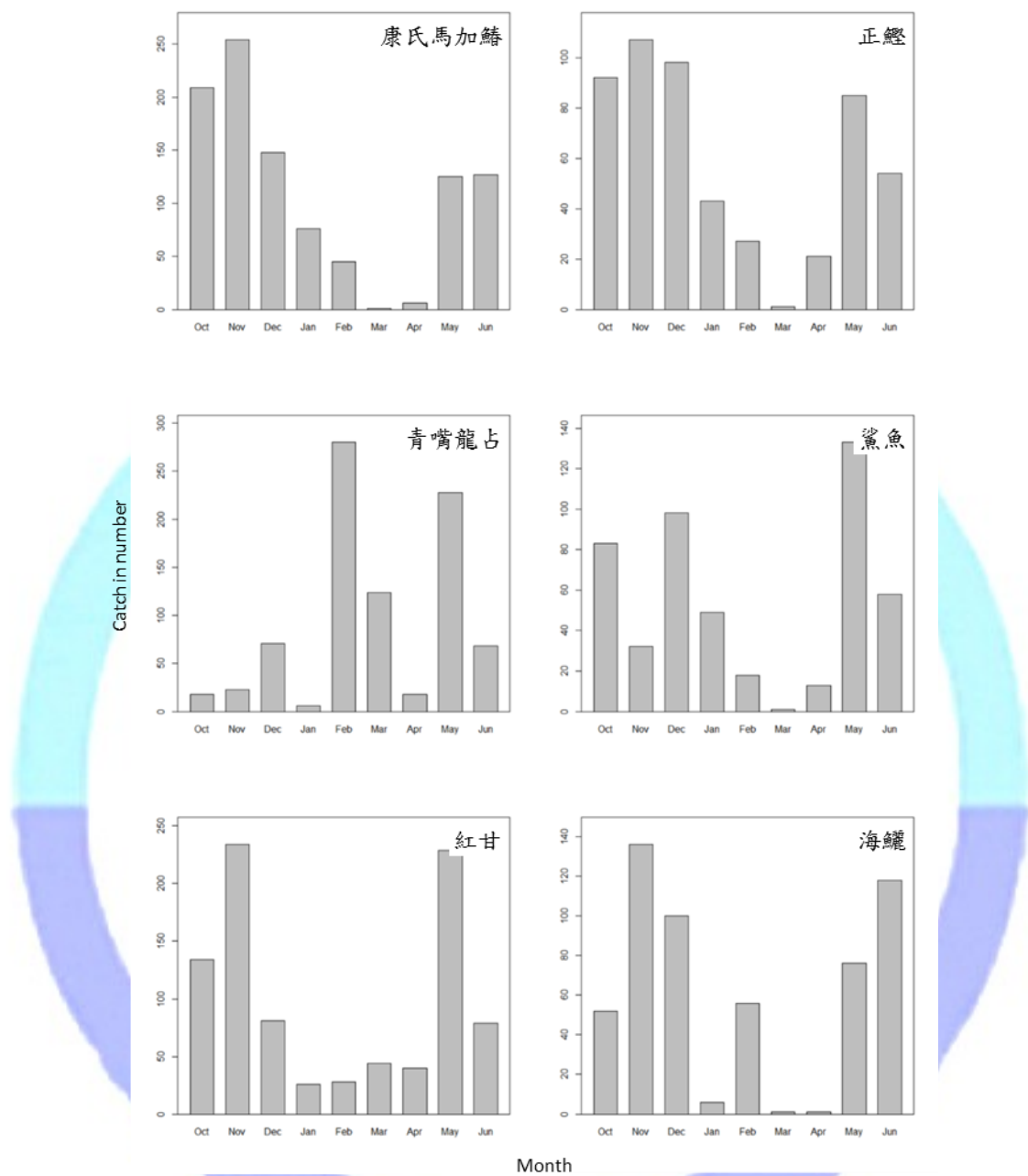


圖 6-5 刺網標本戶主要漁獲物之月別漁獲尾數變化圖



圖 6-6 刺網標本戶主要漁獲物生物樣本採樣

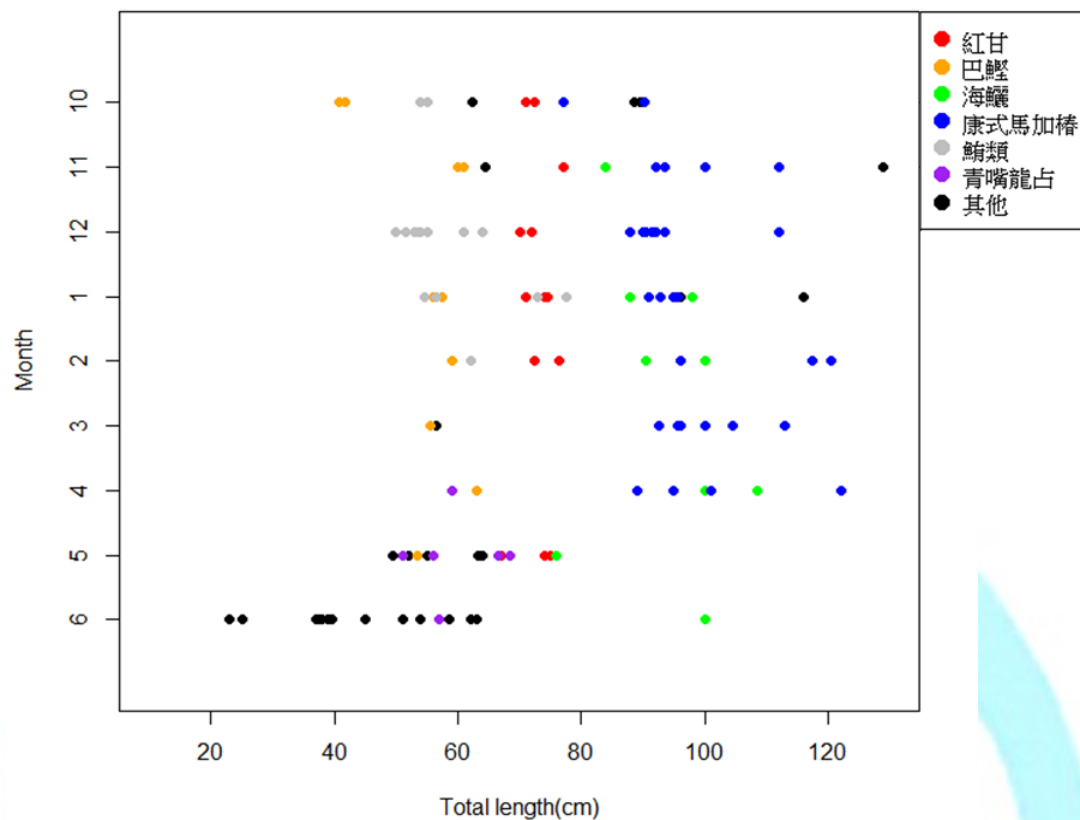


圖 6-7 刺網漁業標本戶主要漁獲物之月別體長變化圖

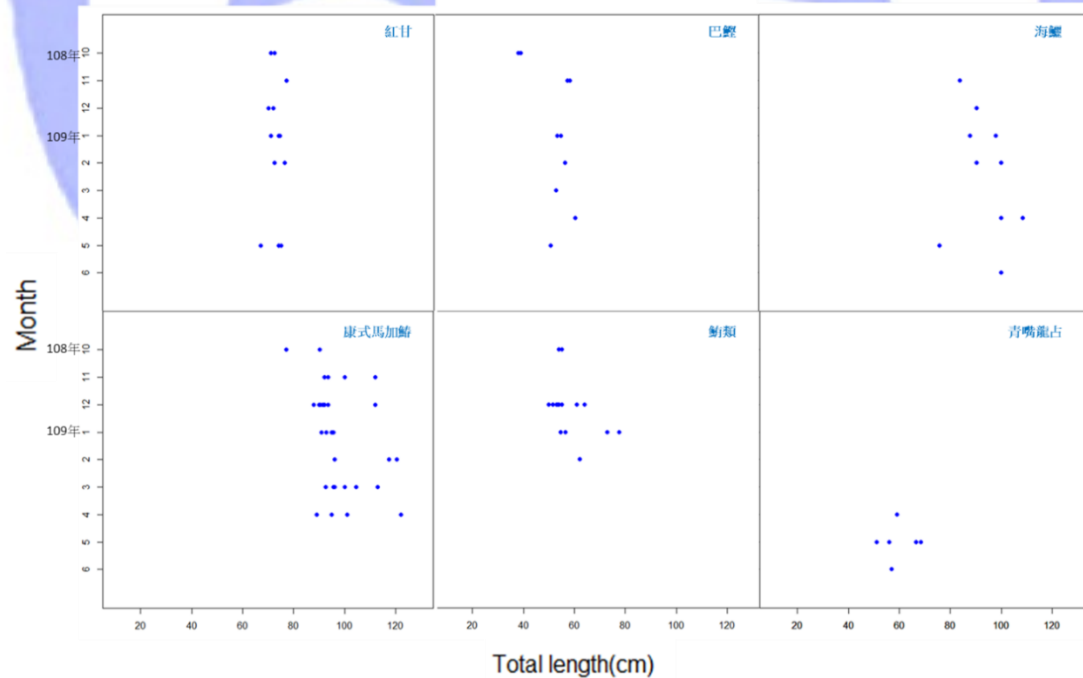


圖 6-8 刺網漁業標本戶主要漁獲物之月別體長變化圖

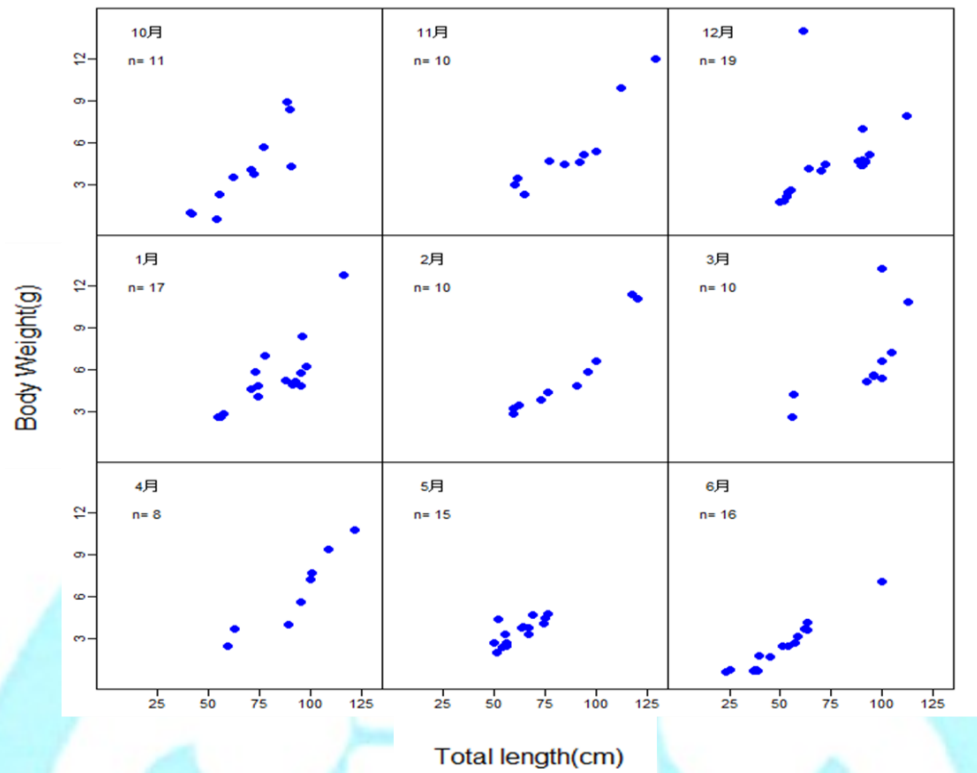


圖 6-9 刺網漁業標本戶主要漁獲物月別體長體重變化圖

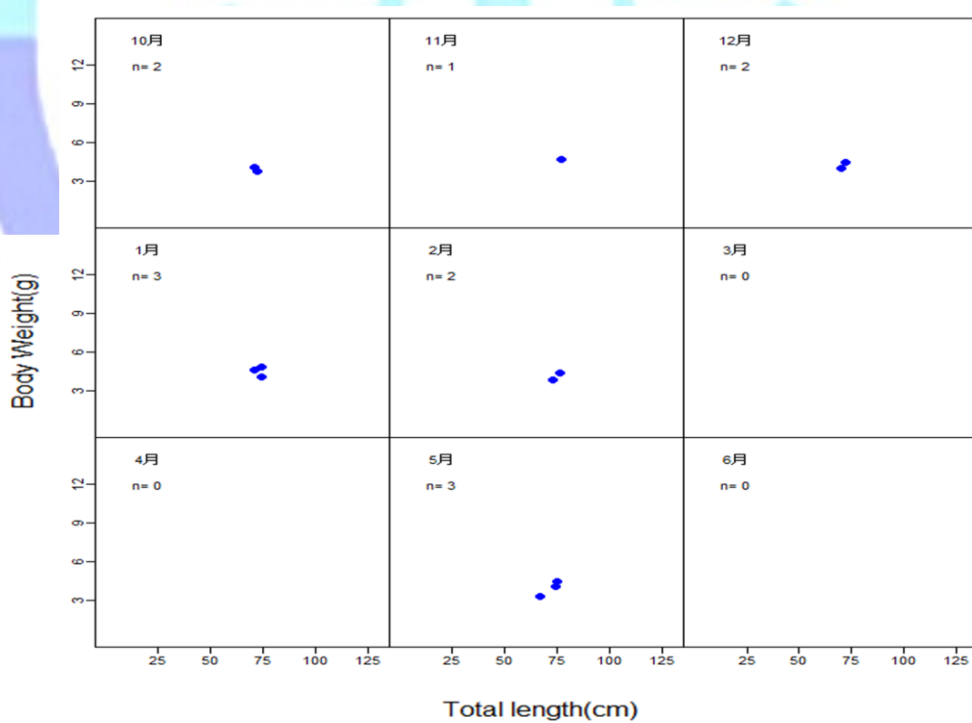


圖 6-10 刺網漁業標本戶漁獲紅甘之體長體重變化圖

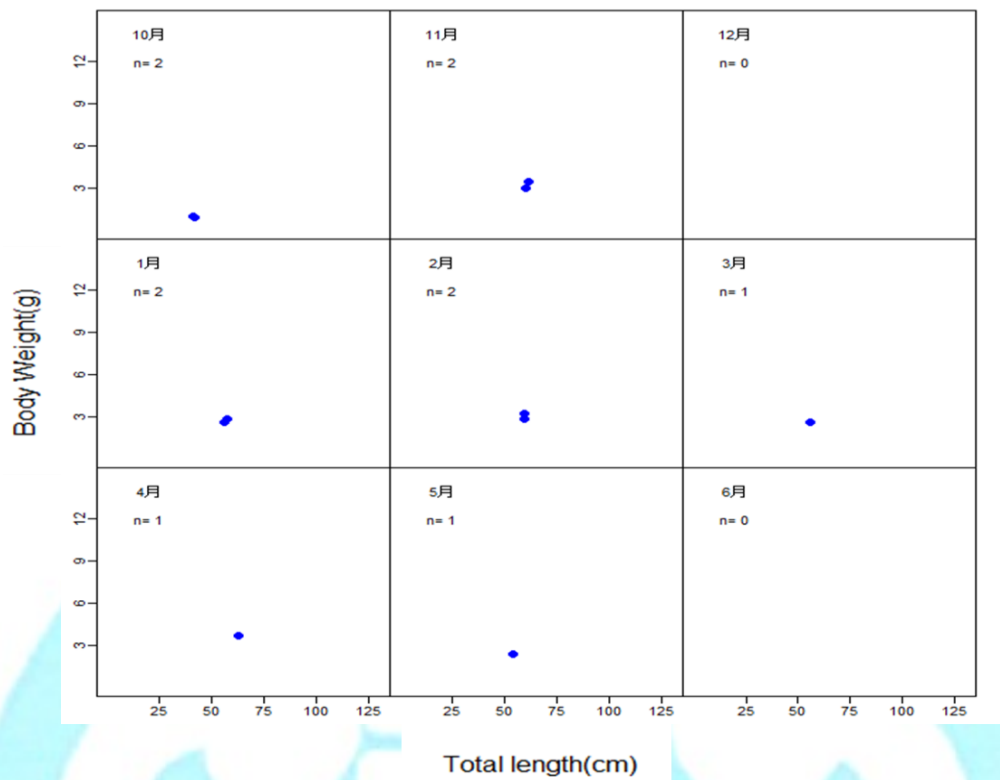


圖 6-11 刺網漁業標本戶漁獲巴鯉之體長體重變化圖

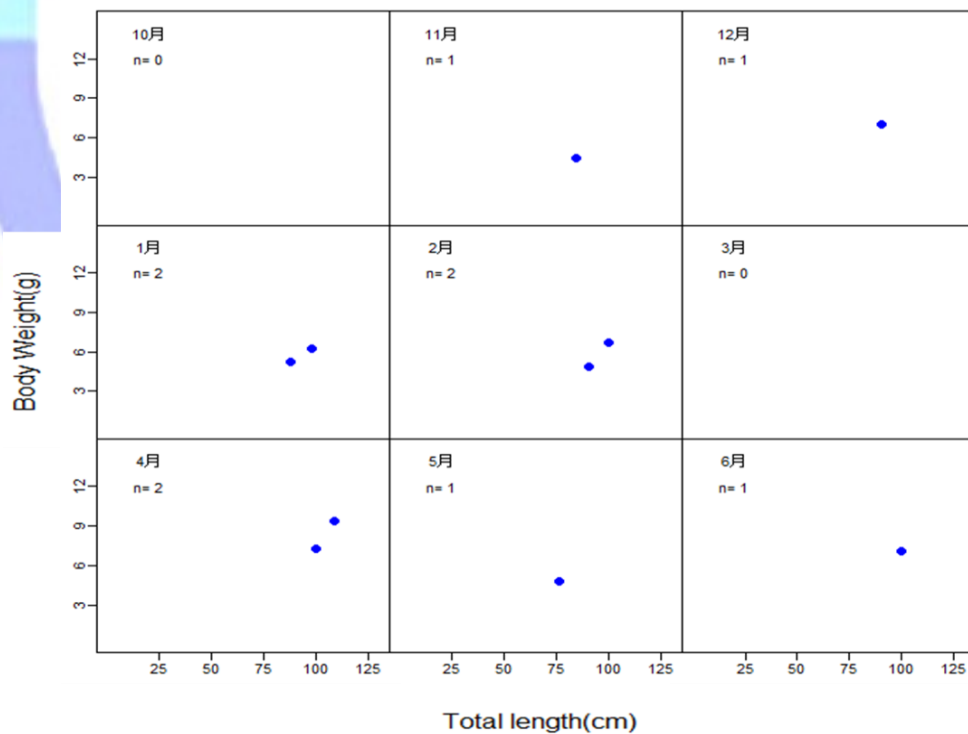


圖 6-12 刺網漁業標本戶漁獲海鯉之體長體重變化圖

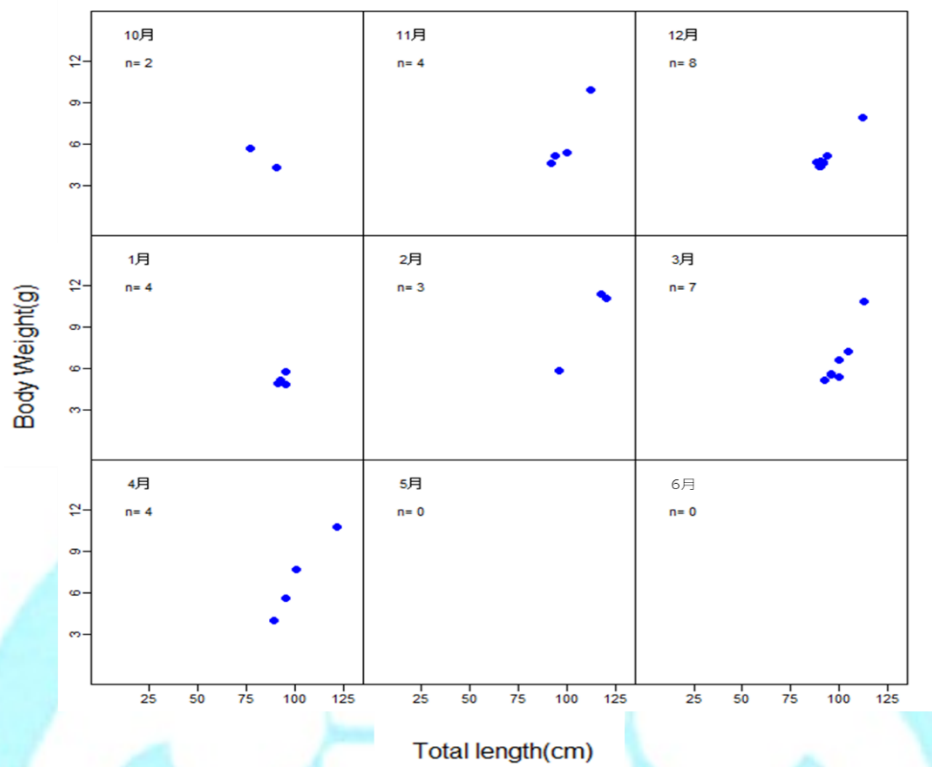


圖 6-13 刺網漁業標本戶漁獲康氏馬加鰭之體長體重變化圖

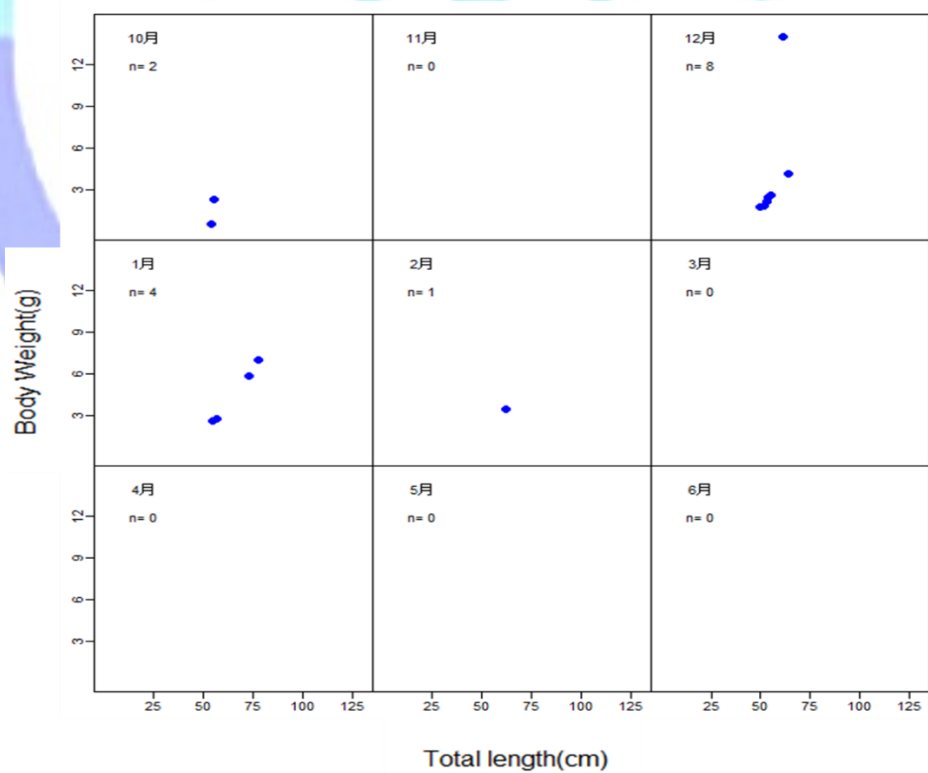


圖 6-14 刺網漁業標本戶漁獲黃鰭鮪之體長體重變化圖

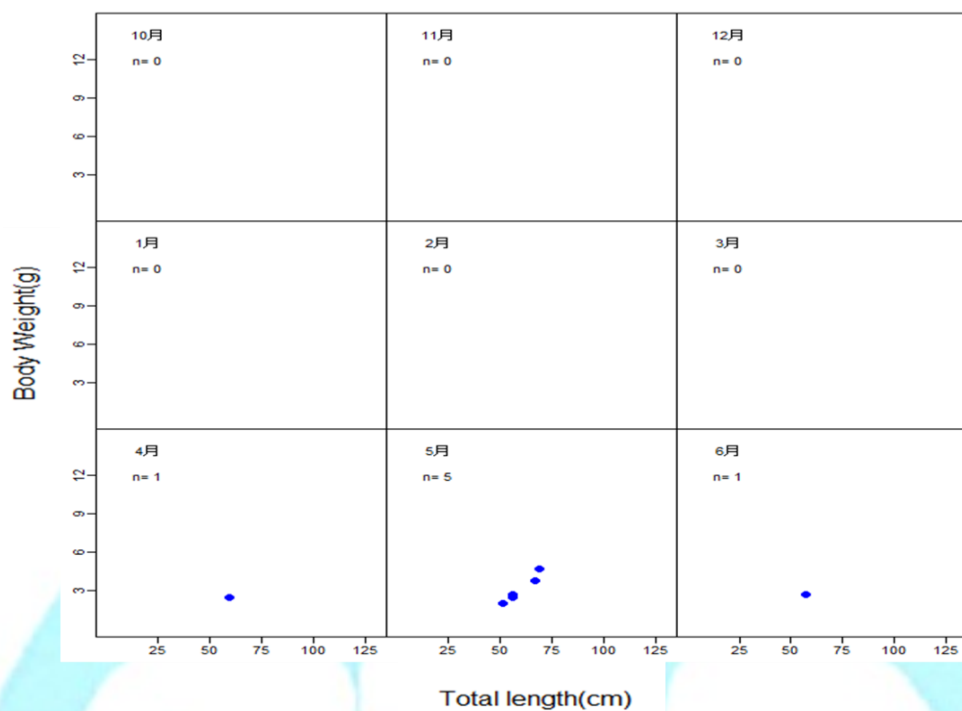


圖 6-15 刺網漁業標本戶漁獲青嘴龍占之體長體重變化圖

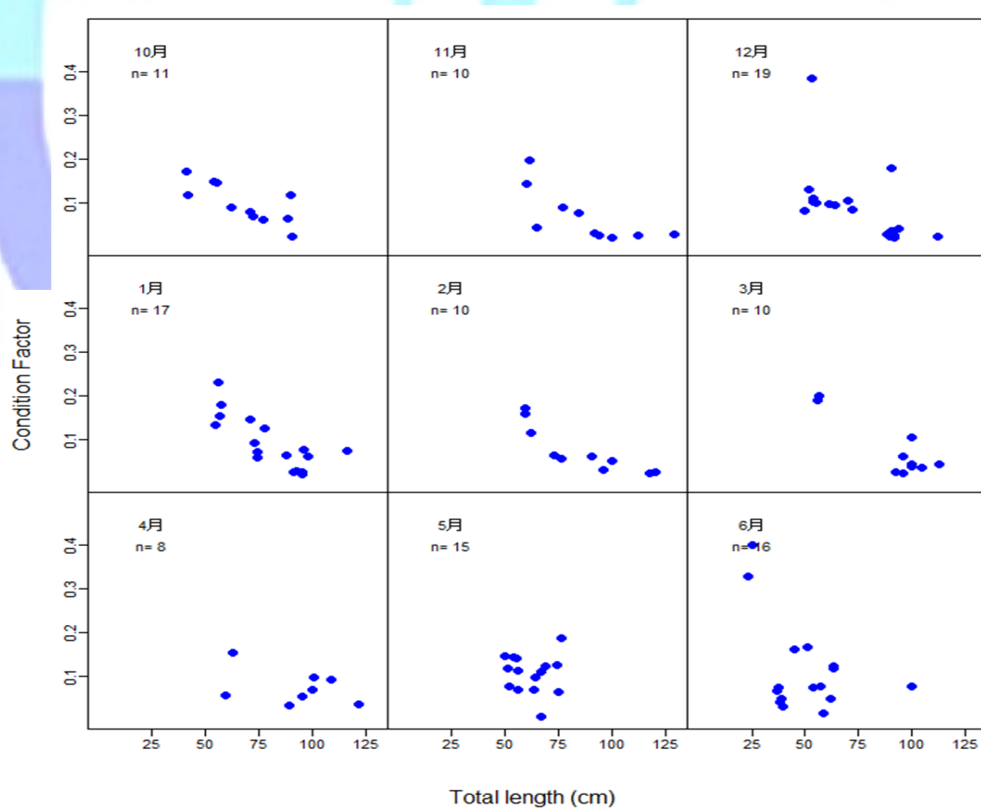


圖 6-16 刺網漁業標本戶主要漁獲物之月別肥滿度變化圖

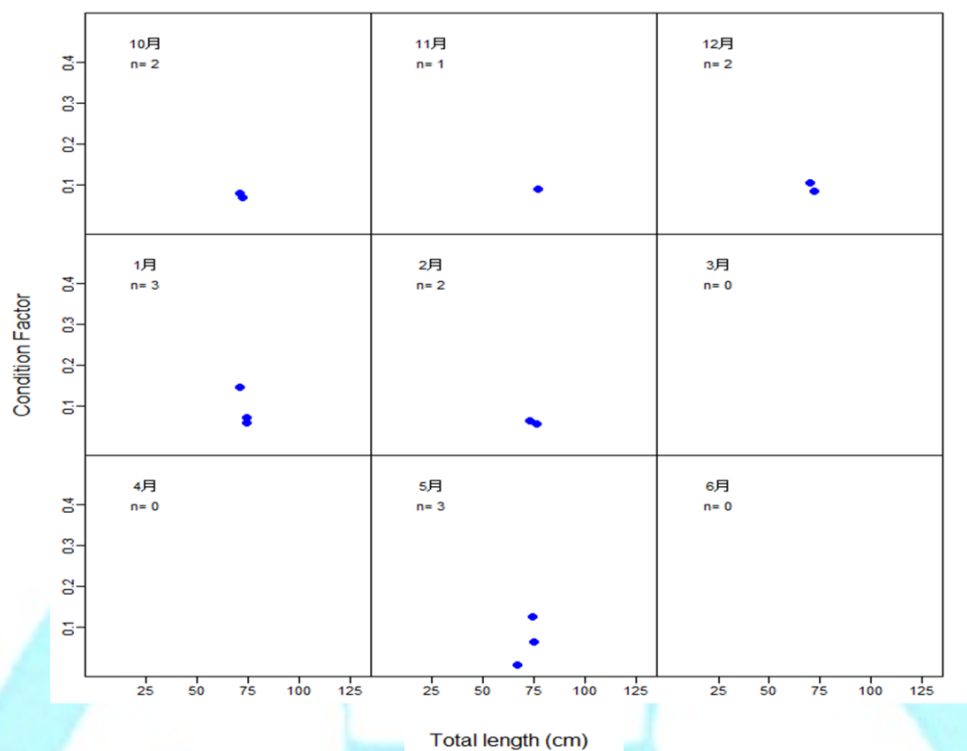


圖 6-17 刺網漁業標本戶漁獲紅甘之肥滿度變化圖

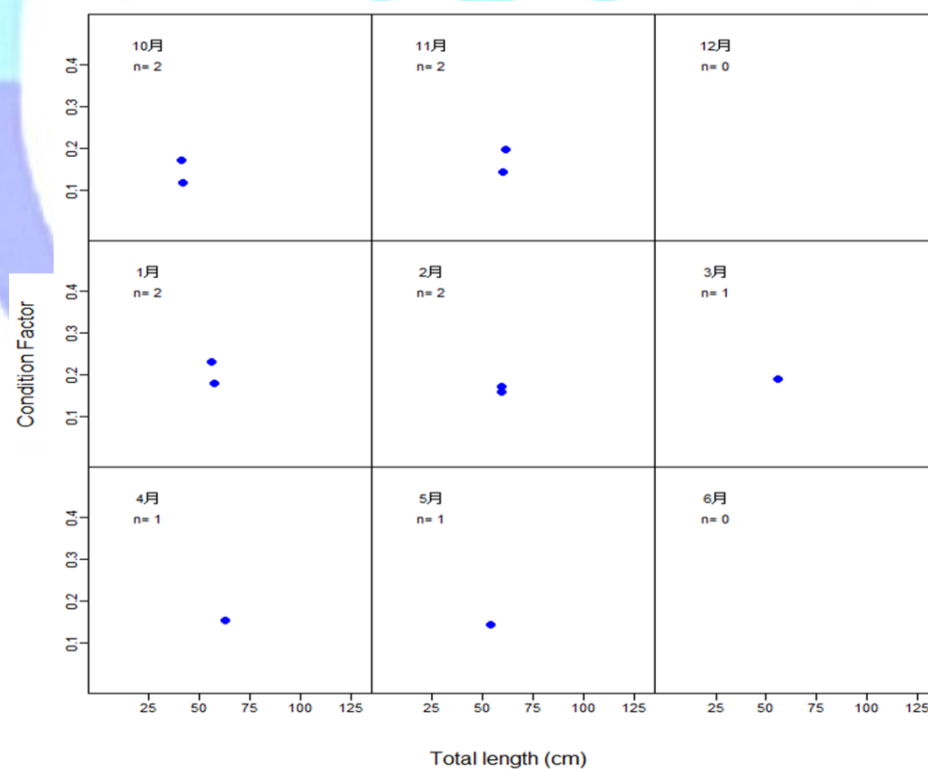


圖 6-18 刺網漁業標本戶漁獲巴鯉之肥滿度變化圖

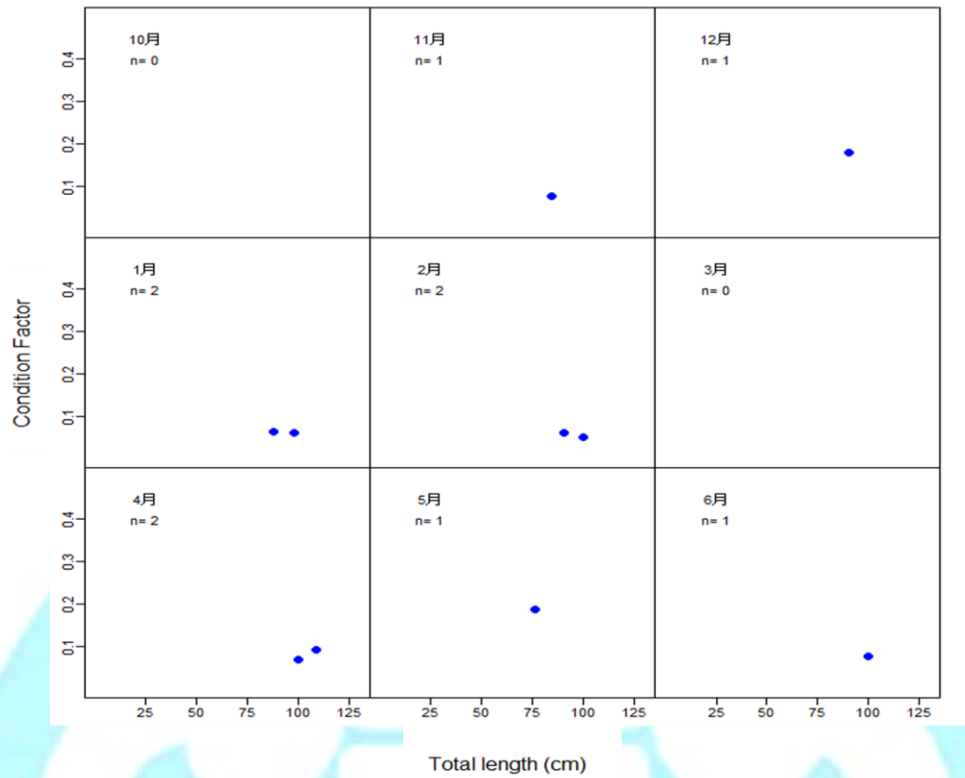


圖 6-19 刺網漁業標本戶漁獲海鯷之肥滿度變化圖

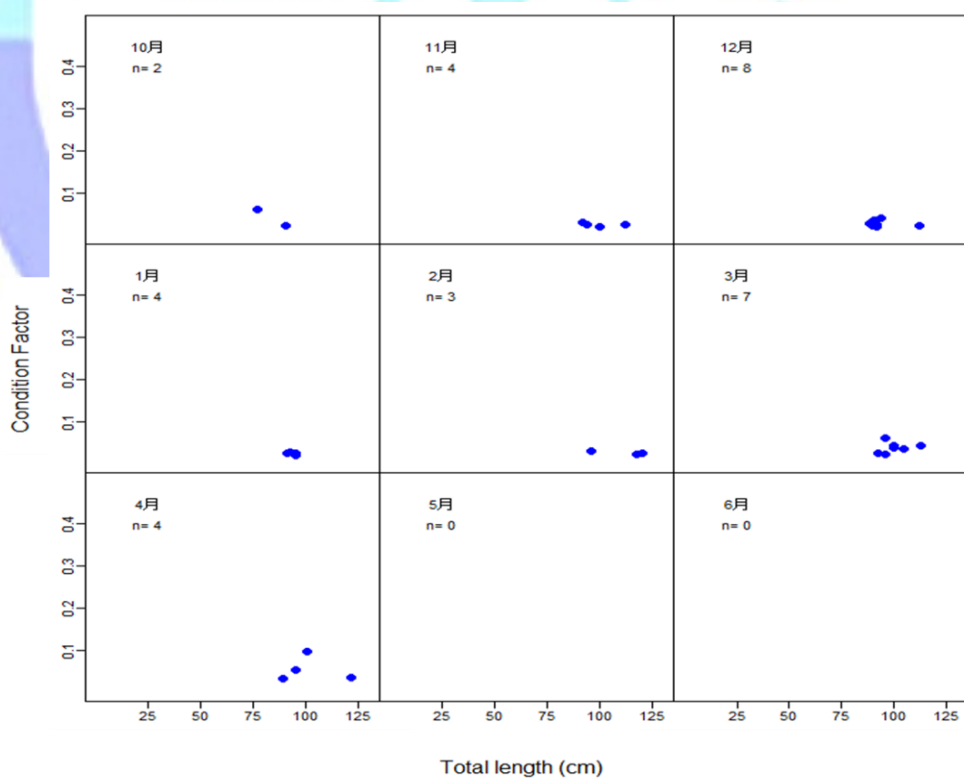


圖 6-20 刺網漁業標本戶漁獲康氏馬加鰭之肥滿度變化圖

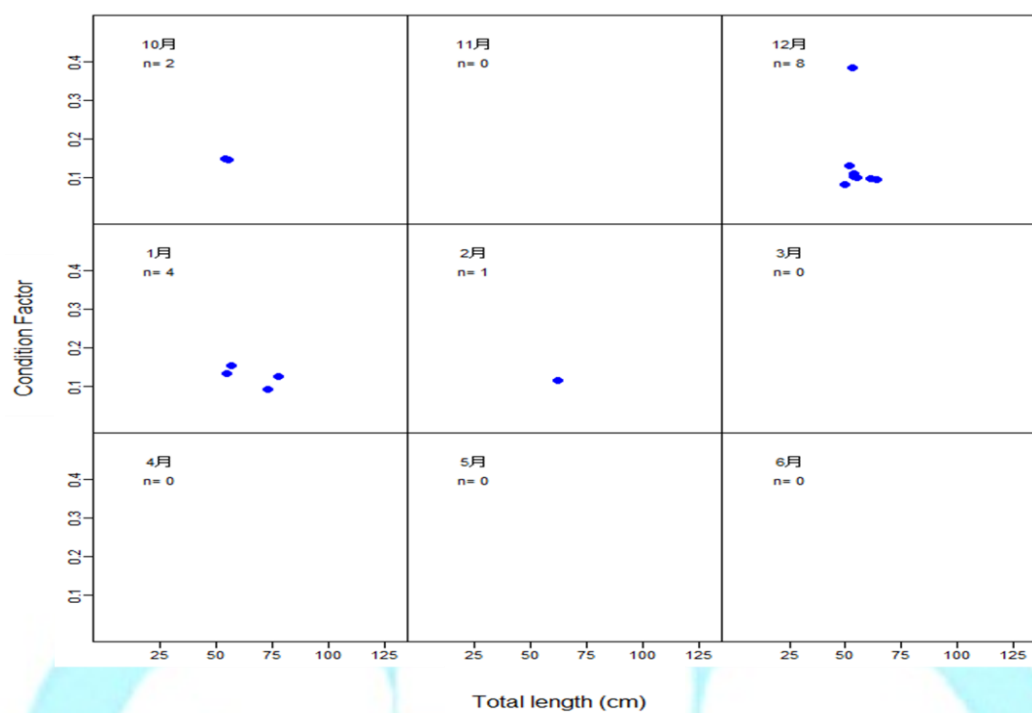


圖 6-21 刺網漁業標本戶漁獲黃鰭鮪之肥滿度變化圖

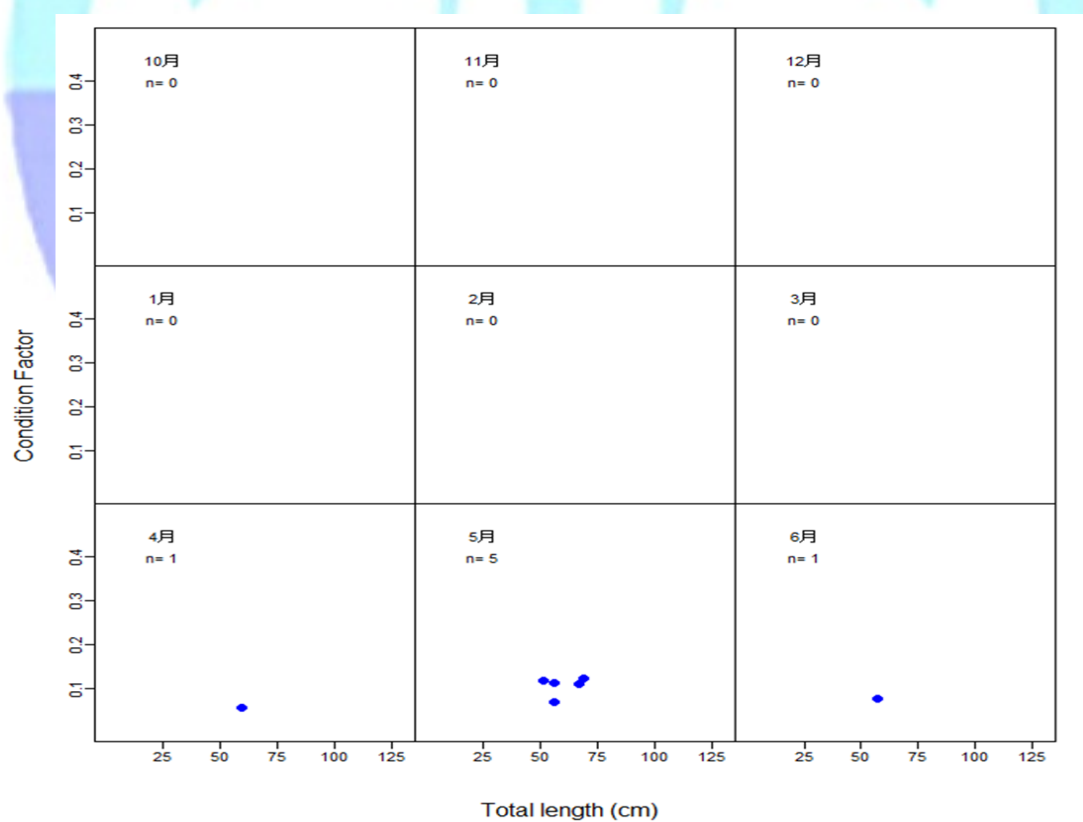


圖 6-22 刺網漁業標本戶漁獲青嘴龍占之肥滿度變化圖

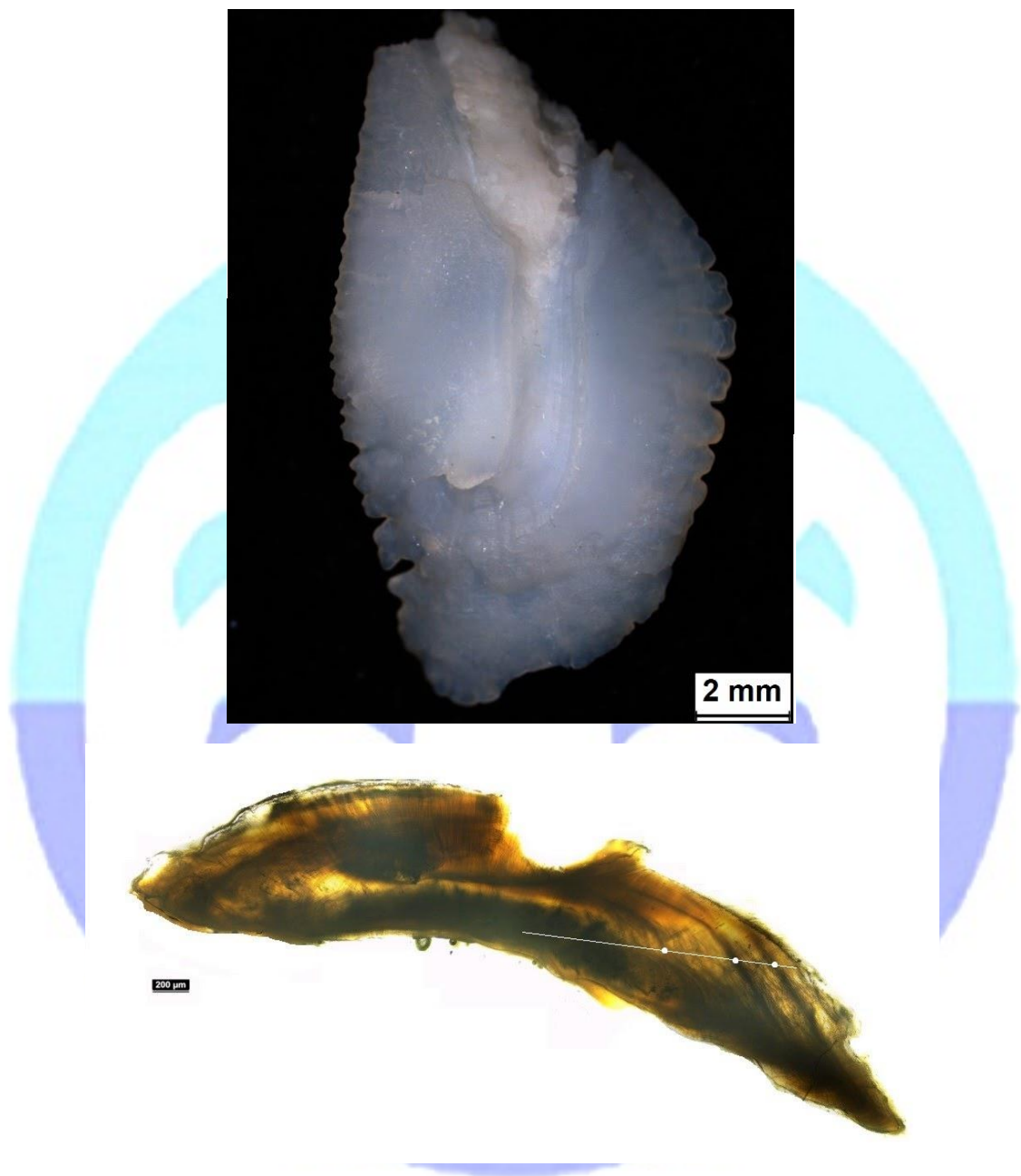


圖 6-23 2019 年 11 月採獲密點少棘胡椒鯛耳石輪紋切片與年齡判讀(體長 62.3 公分，3 歲)

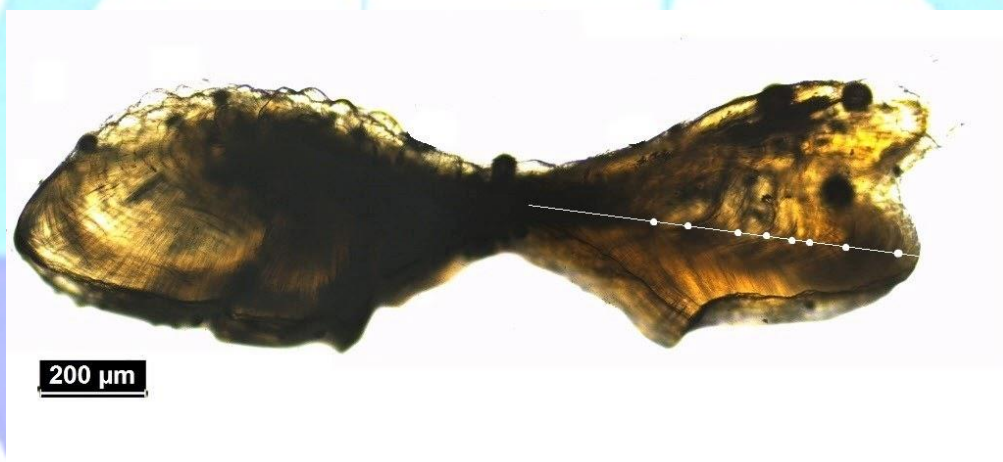


圖 6-24 2019 年 11 月採獲之康氏馬加鰭耳石輪紋切片
與年齡判讀 1 (體長 90.2 公分，8 歲)

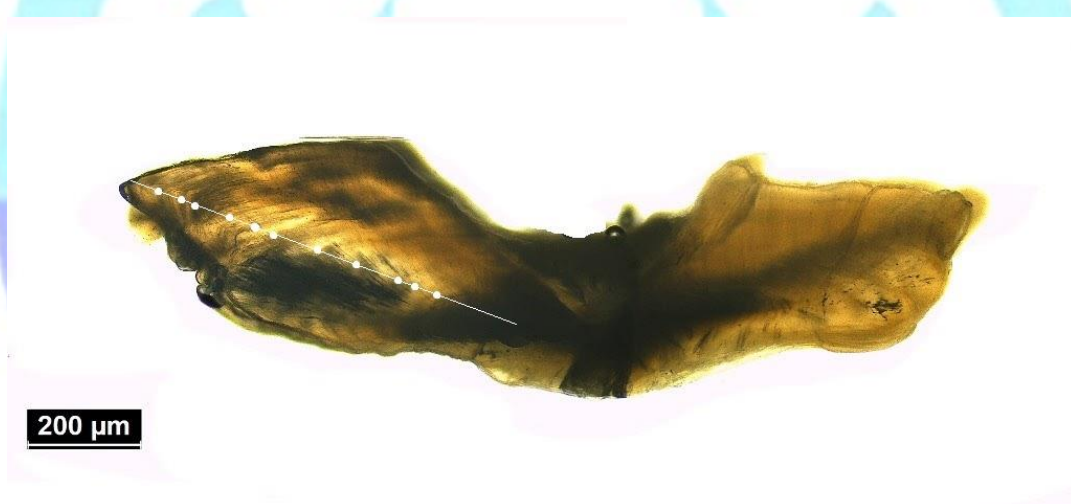
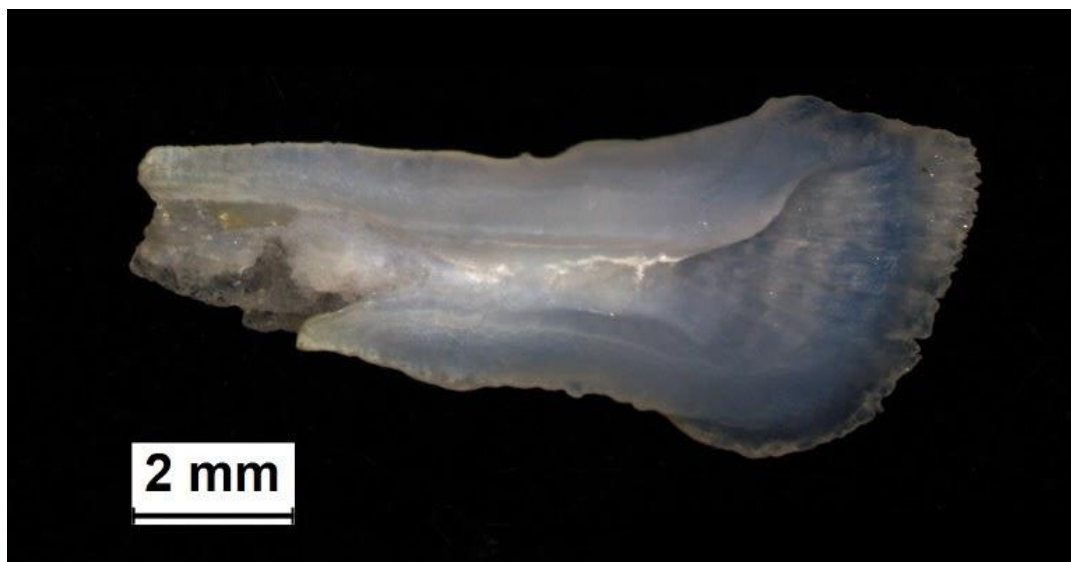


圖 6-25 2019 年 11 月採獲之康氏馬加鰭耳石輪紋切片
與年齡判讀 2(體長 93.5 公分，11 歲)



圖 6-26 2019 年 12 月採獲之康氏馬加鰭耳石輪紋切片
與年齡判讀(體長 90.5 公分，7 歲)

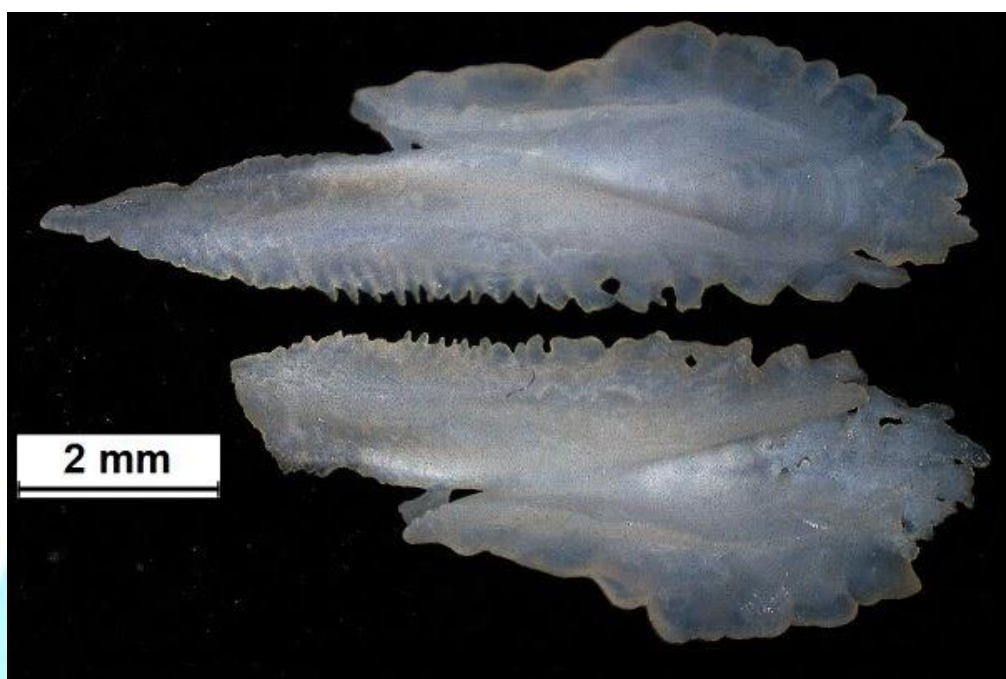


圖 6-27 2020 年 1 月採獲之紅甘耳石輪紋切片與年齡判讀(體長 74 公分)

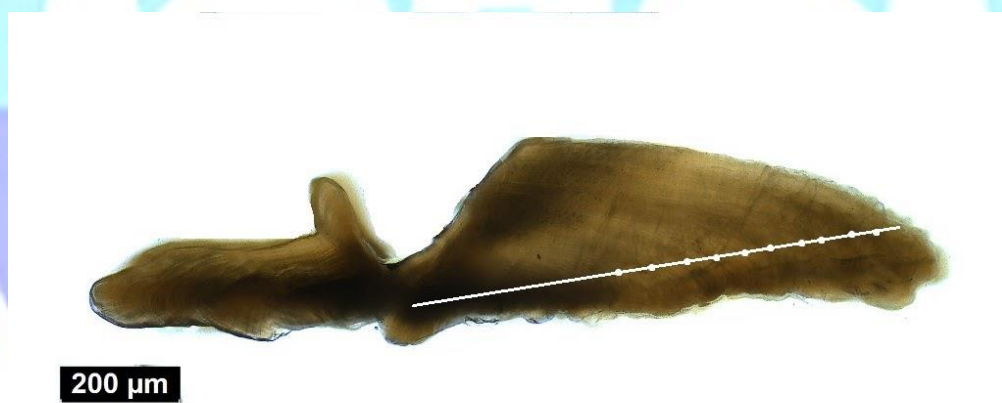
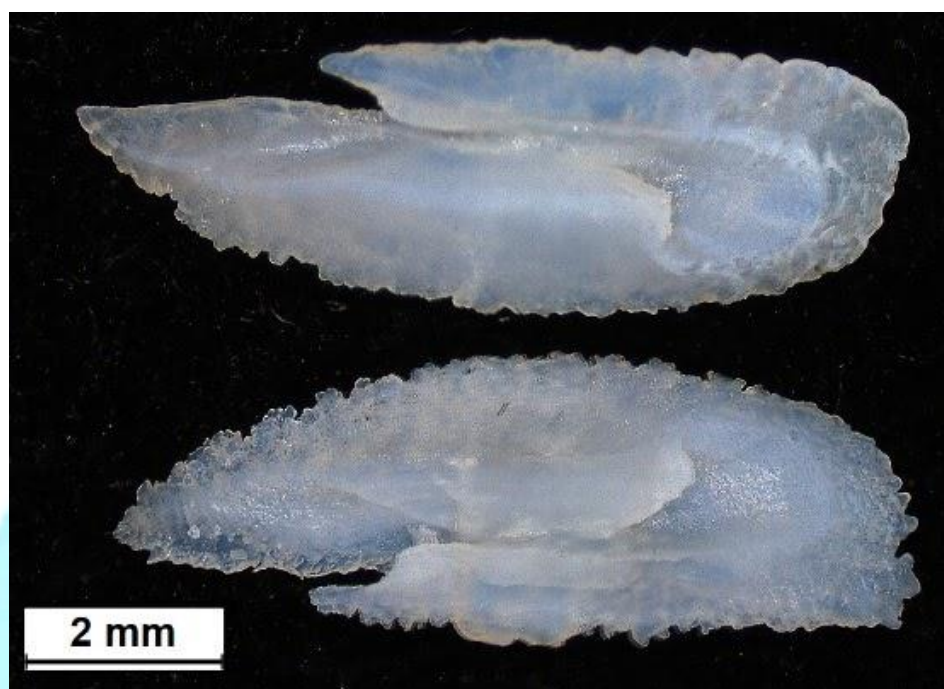


圖 6-28 2020 年 1 月採獲之海鰐耳石輪紋切片與年齡判讀（體長 98 公分，5 歲）



圖 6-29 刺網作業漁獲樣本生殖腺採集

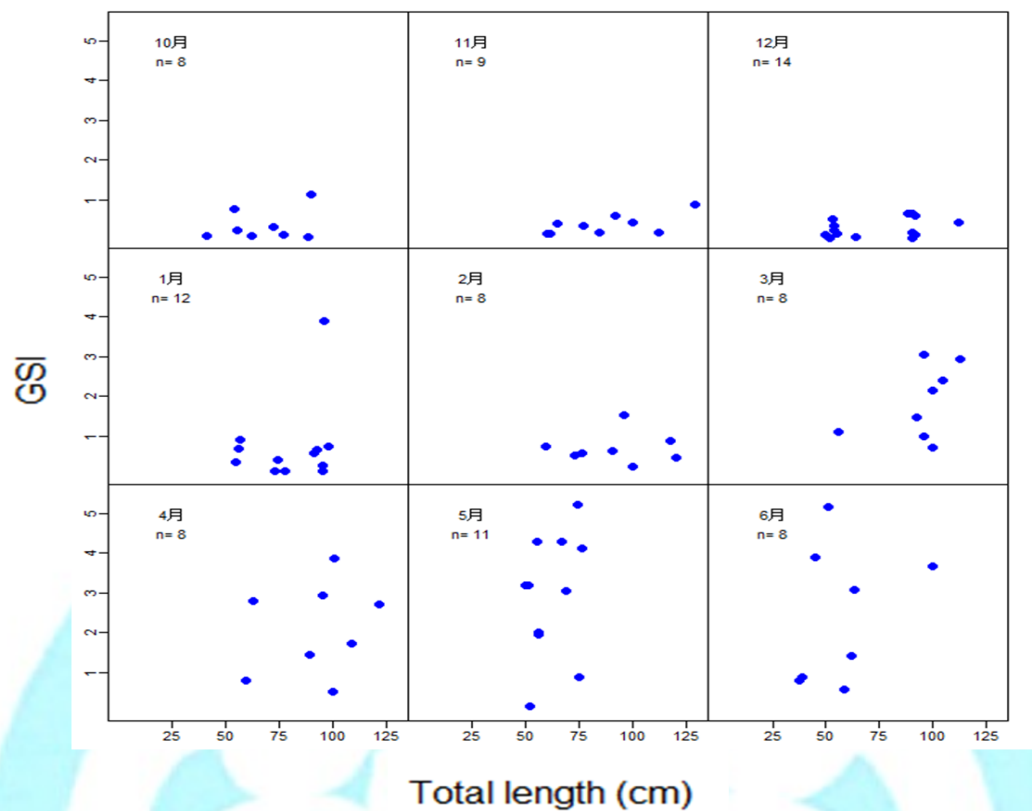


圖 6-30 刺網漁業標本戶主要漁獲物之生殖腺指數變化圖

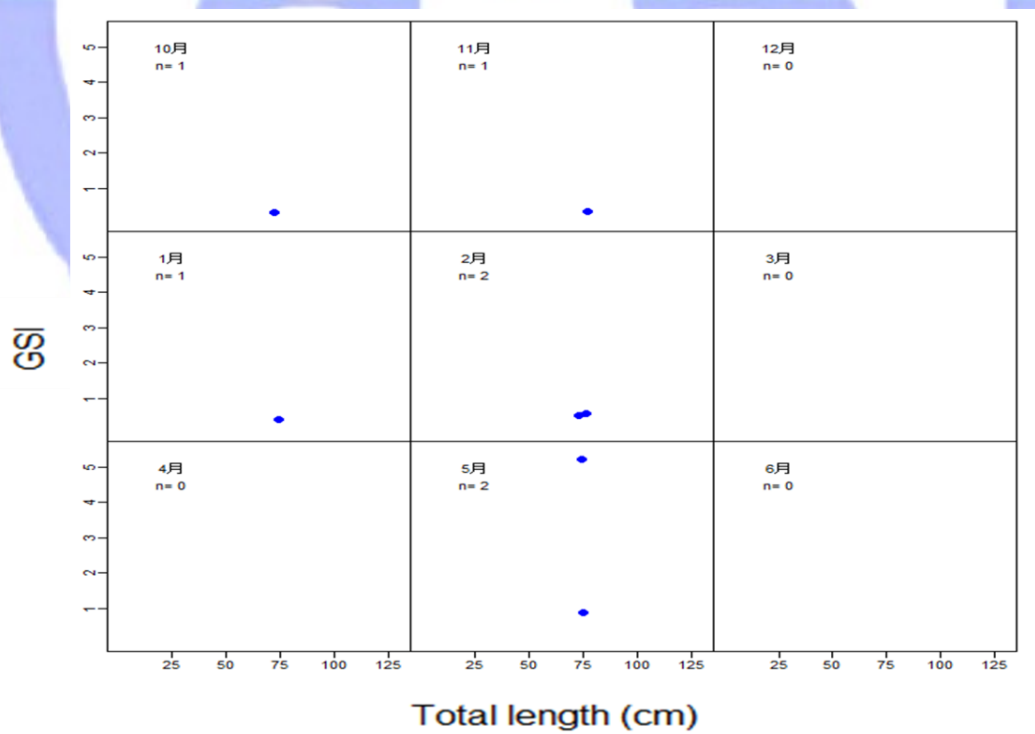


圖 6-31 刺網漁業標本戶漁獲紅甘之生殖腺指數變化圖

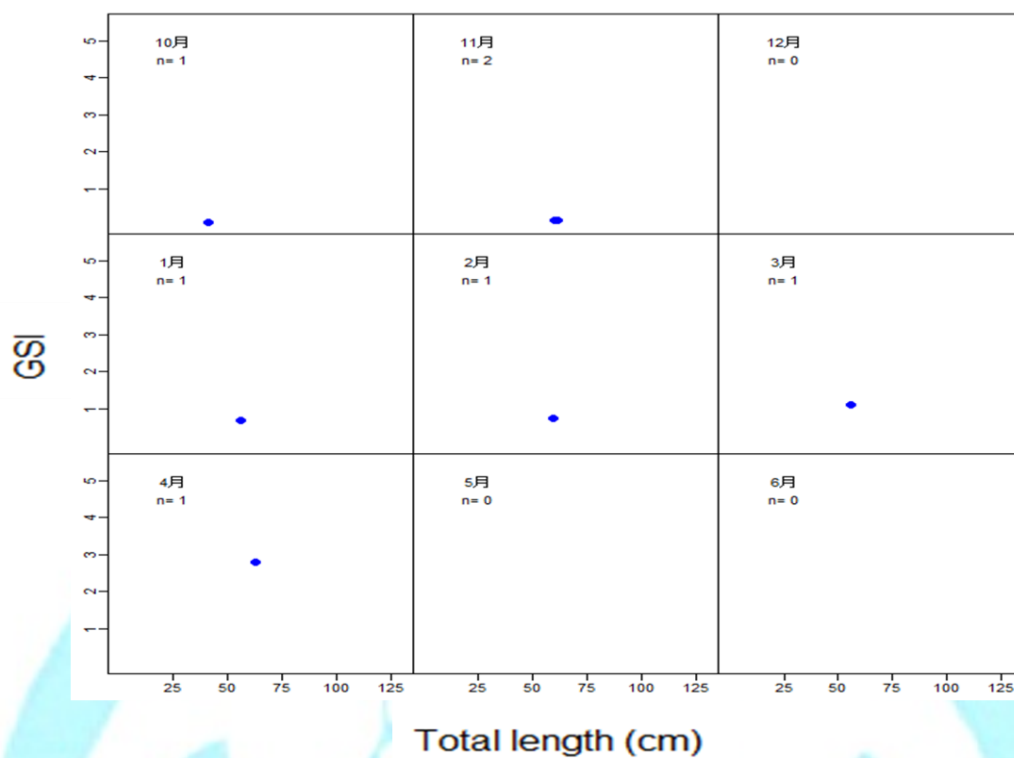


圖 6-32 刺網漁業標本戶漁獲巴鰻之生殖腺指數變化圖

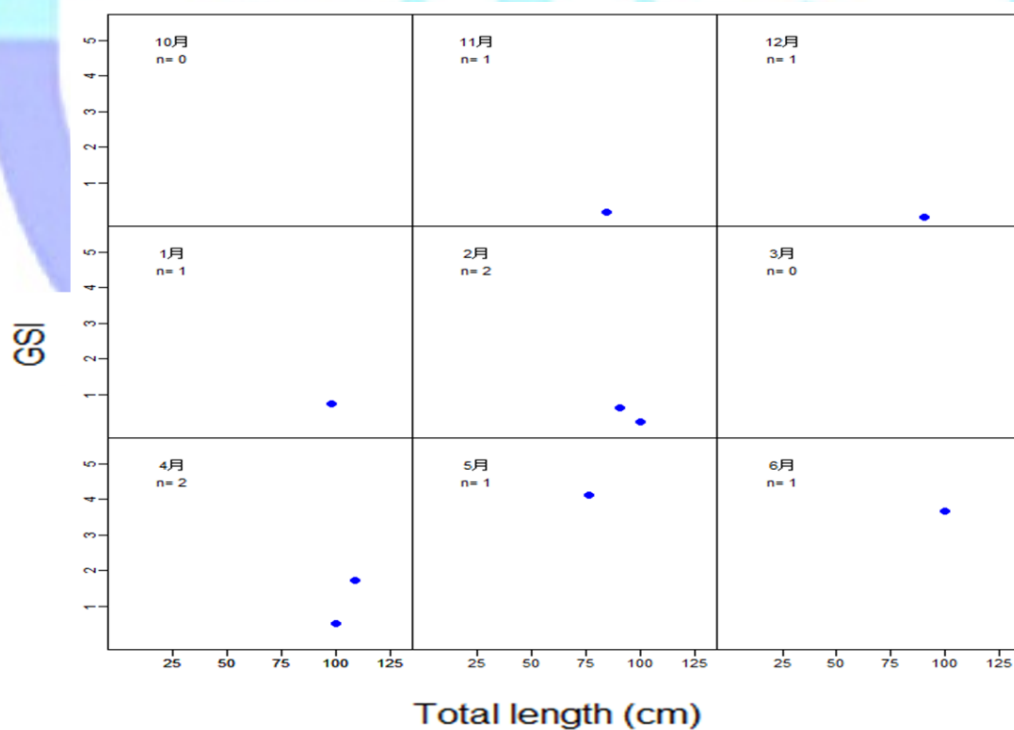


圖 6-33 刺網漁業標本戶漁獲海鰻之生殖腺指數變化圖

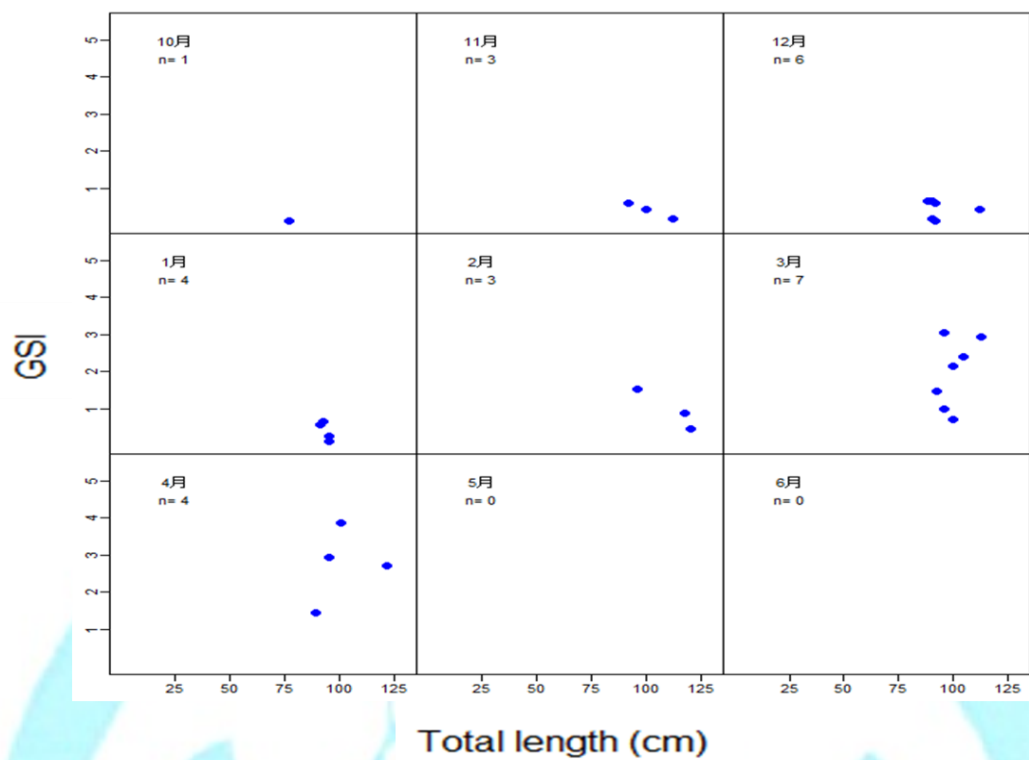


圖 6-34 刺網漁業標本戶漁獲康氏馬加鰭之生殖腺指數變化圖

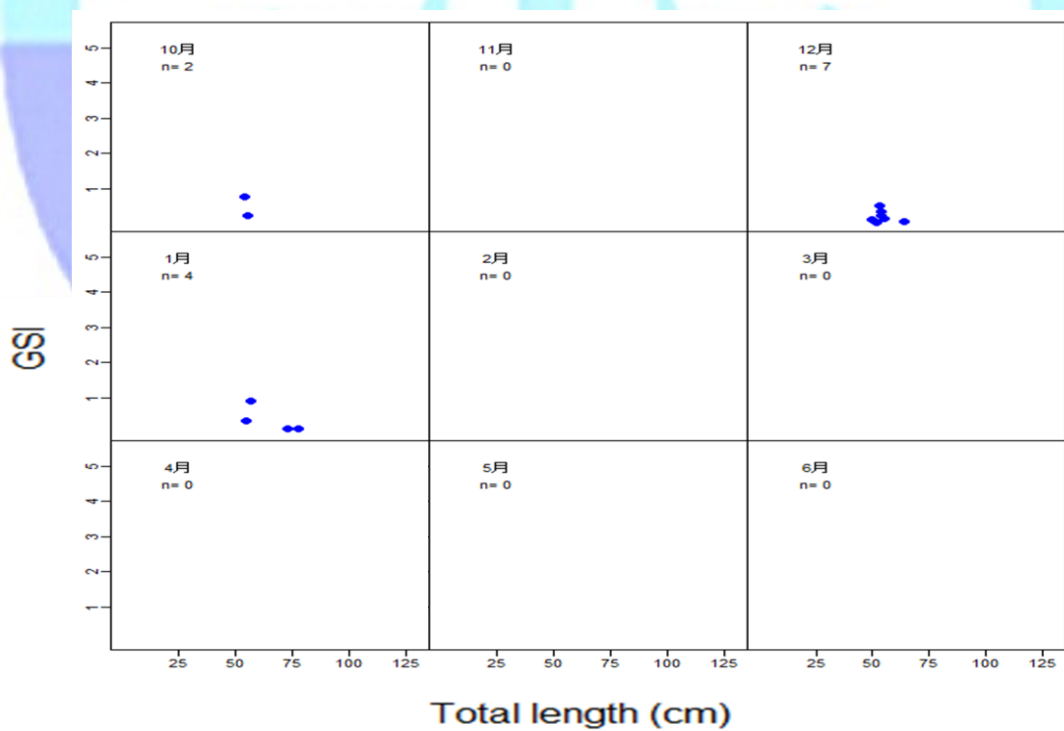


圖 6-35 刺網漁業標本戶漁獲黃鰭鮪之生殖腺指數變化圖

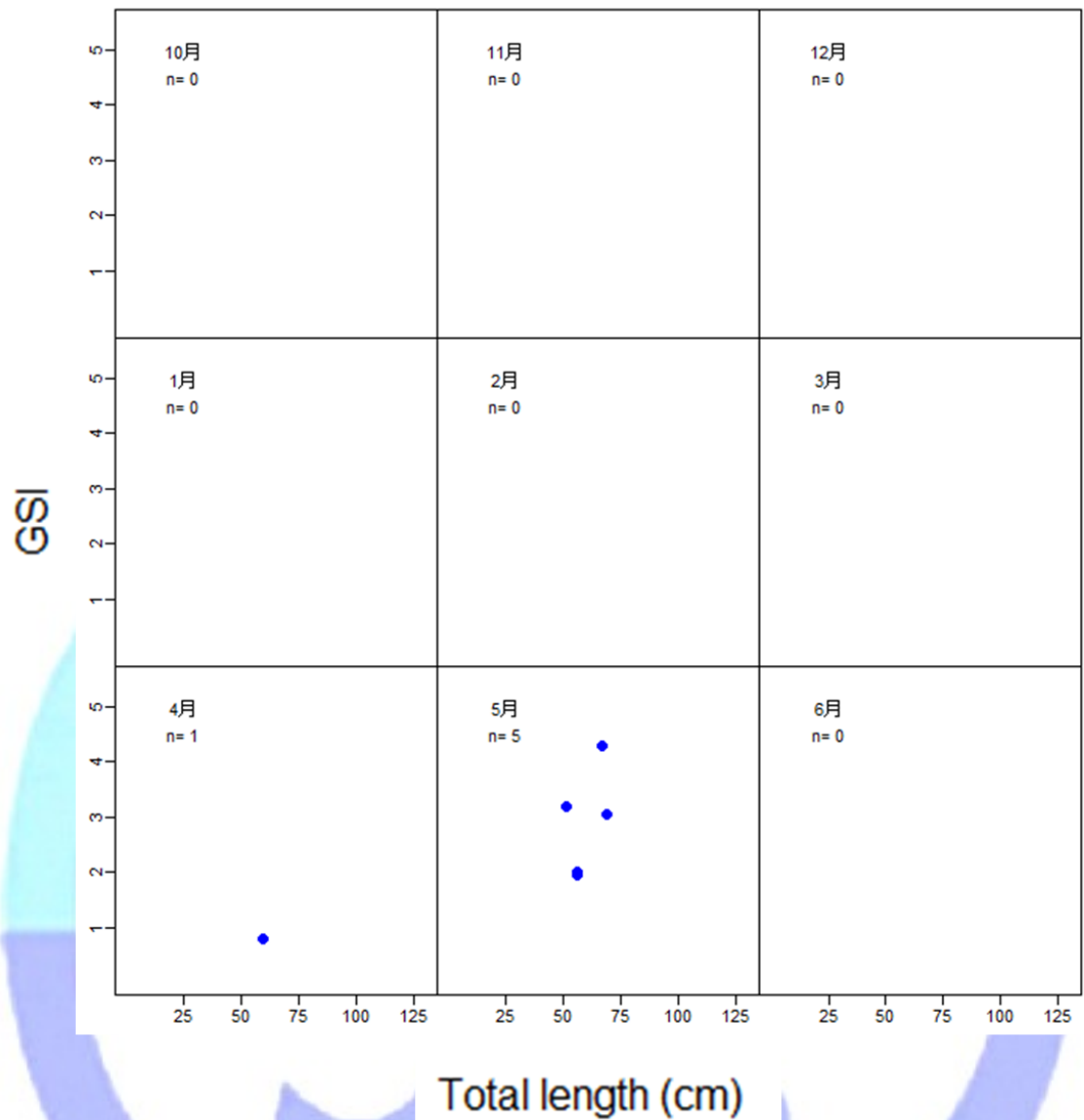


圖 6-36 刺網漁業標本戶漁獲青嘴龍占之生殖腺指數變化圖

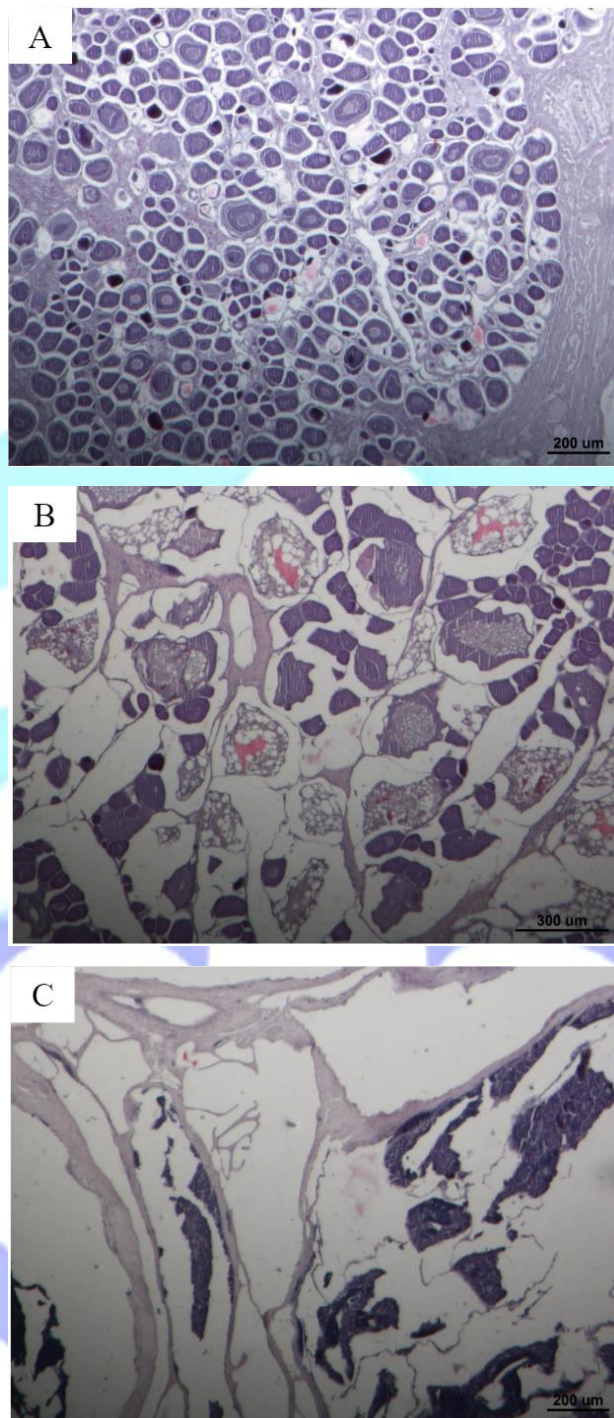


圖 6-37 康氏馬加鰭生殖腺切片判讀。(A) 2019 年 12 月採獲之康氏馬加鰭，雌性體長 90.5 公分，未成熟階段 (B) 2019 年 12 月採獲之康氏馬加鰭，雌性，體長 117.5 公分，產卵後/休息階段 (C) 2019 年 12 月採獲之康氏馬加鰭，雄性，體長 96 公分，休息階段

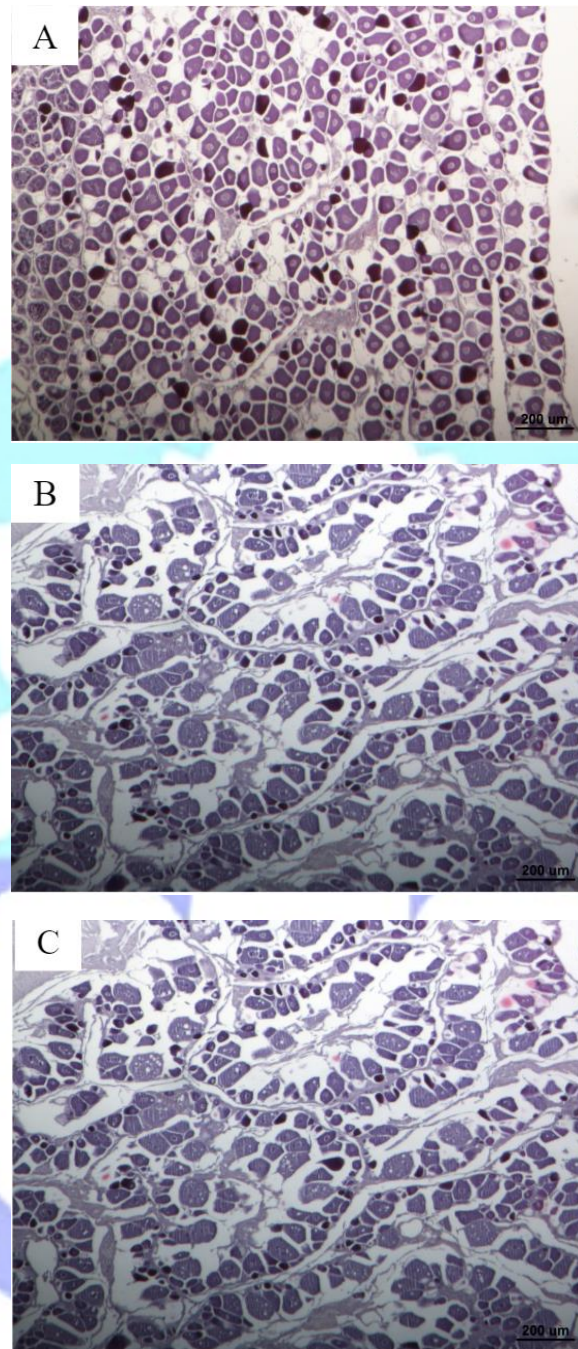


圖 6-38 巴鯉、浪人鰺及海鰻生殖腺切片判讀。(A) 2019 年 1 月採獲之巴鯉，雌性，體長 56 公分，未成熟階段 (B) 2019 年 11 月採獲之浪人鰺，雌性，體長 89.5 公分，未成熟階段 (C) 2019 年 11 月採獲之海鰻，雄性，體長 98 公分，未成熟階段

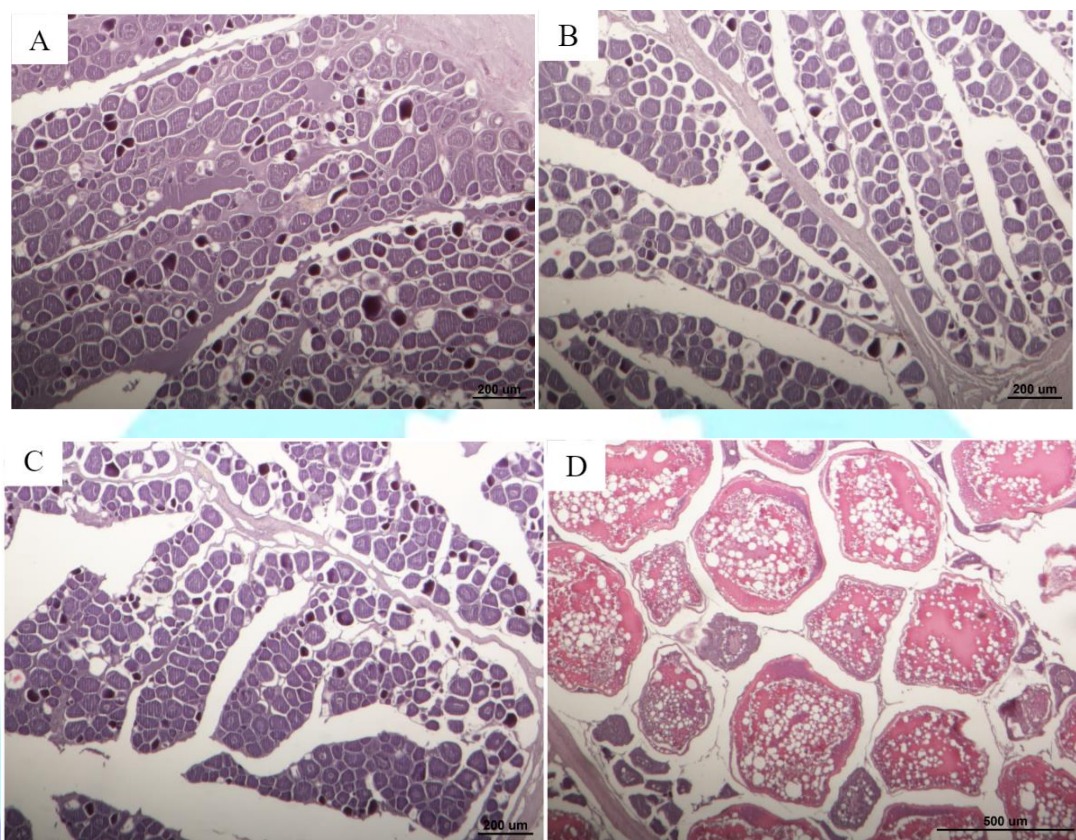


圖 6-39 康氏馬加椿、棘椿、黃鰭鮪及鮫魚生殖腺切片判讀。
 (A) 2019 年 11 月採獲之康氏馬加椿，雌性，體長 92 公分，未成熟階段 (B) 2019 年 12 月採獲之棘椿，雌性，體長 129 公分，未成熟階段 (C) 2020 年 1 月採獲之黃鰭鮪，雌性，體長 56.5 公分，未成熟階段 (D) 2020 年 1 月採獲之鮫魚，雌性，體長 96 公分，成熟階段

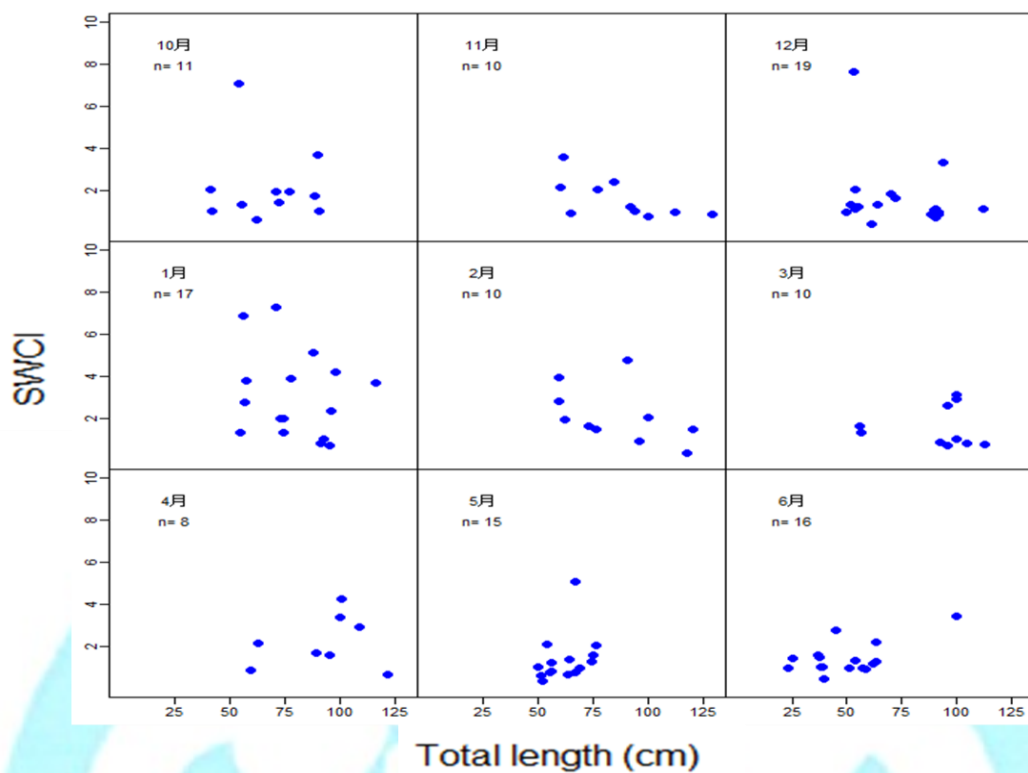


圖 6-40 不同月份刺網漁業漁獲物之胃飽滿度指數變化圖

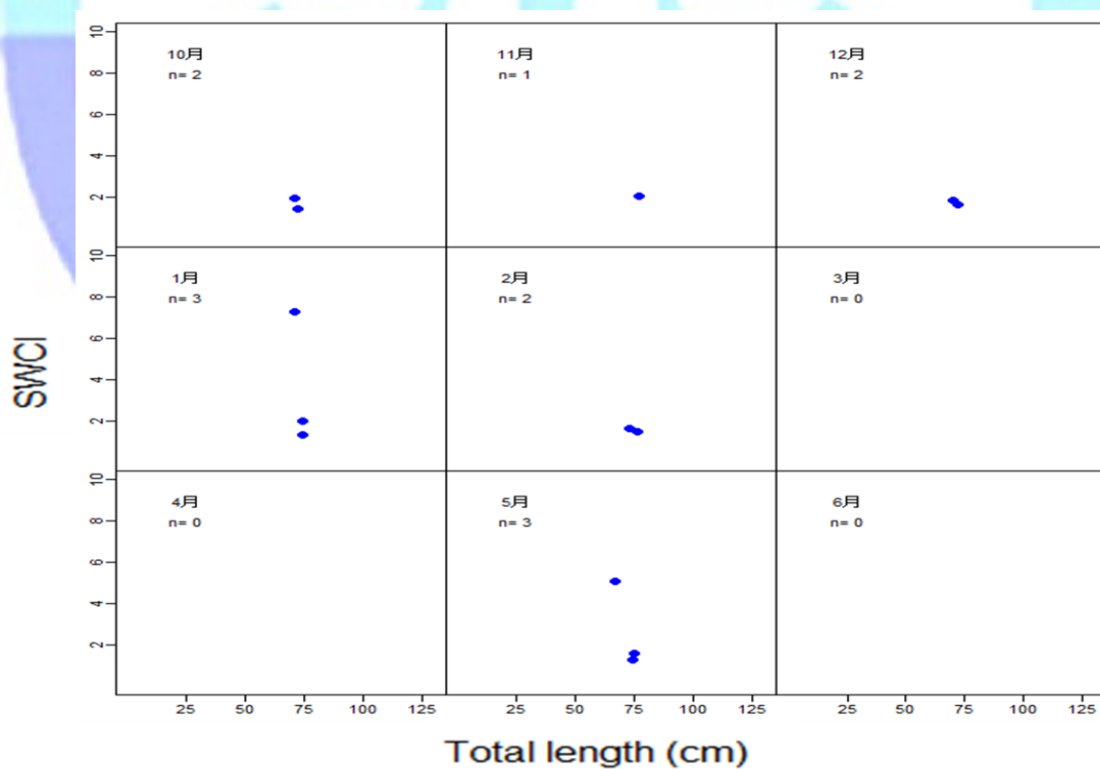


圖 6-41 不同月份刺網漁業漁獲紅甘之胃飽滿度指數變化圖

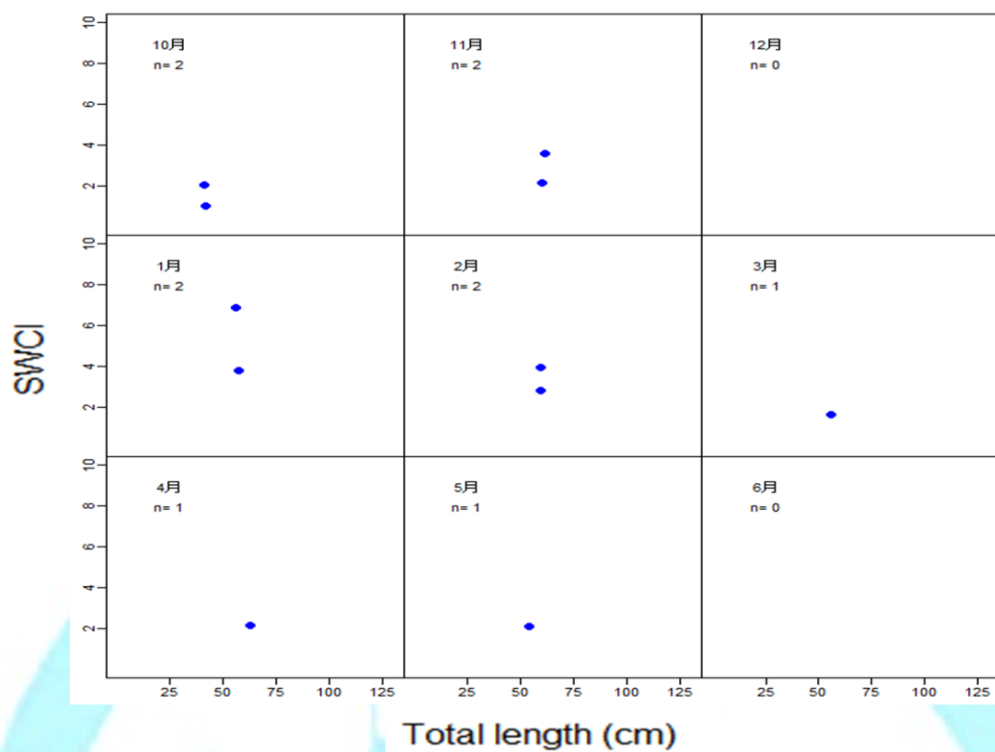


圖 6-42 不同月份刺網漁業漁獲巴鯉之胃飽滿度指數變化圖

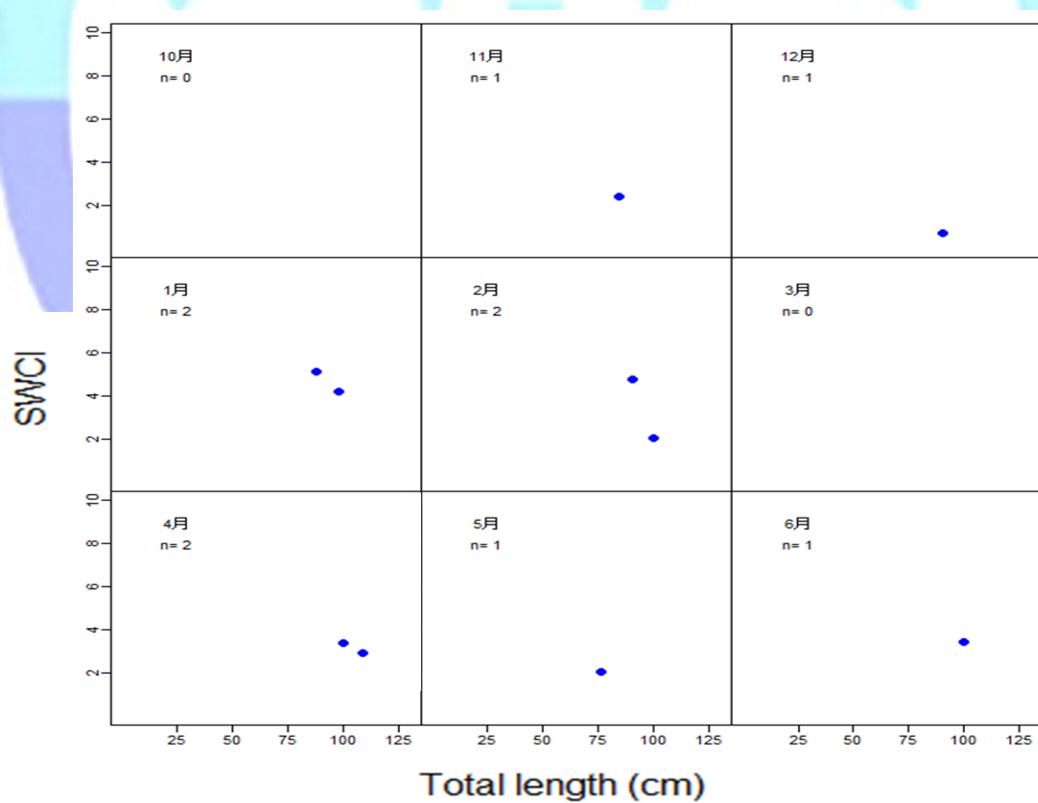


圖 6-43 不同月份刺網漁業漁獲海鯉之胃飽滿度指數變化圖

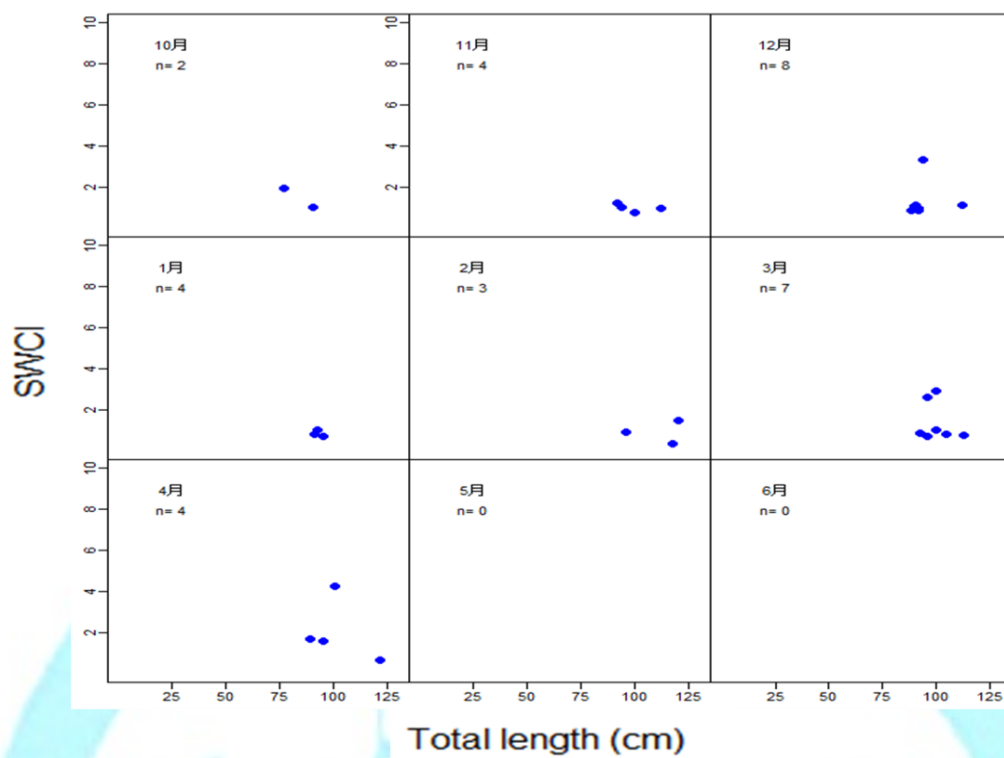


圖 6-44 不同月份刺網漁業漁獲康氏馬加鱈之胃飽滿度指數變化圖

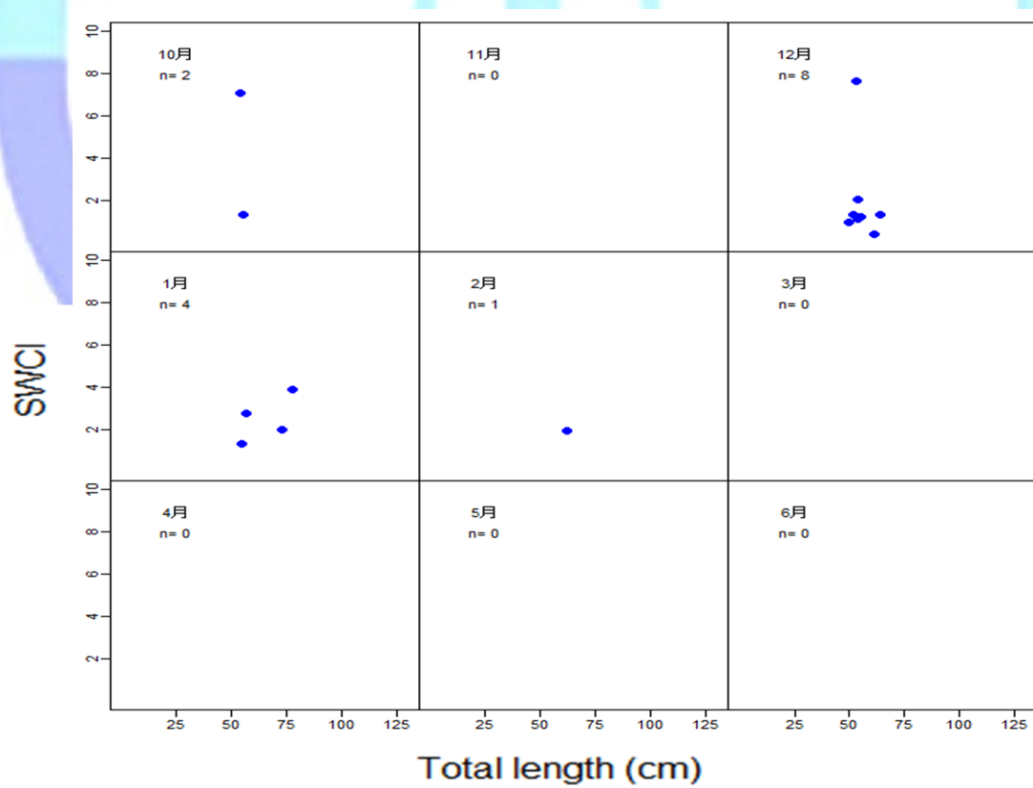


圖 6-45 不同月份刺網漁業漁獲黃鰭鮪之胃飽滿度指數變化圖

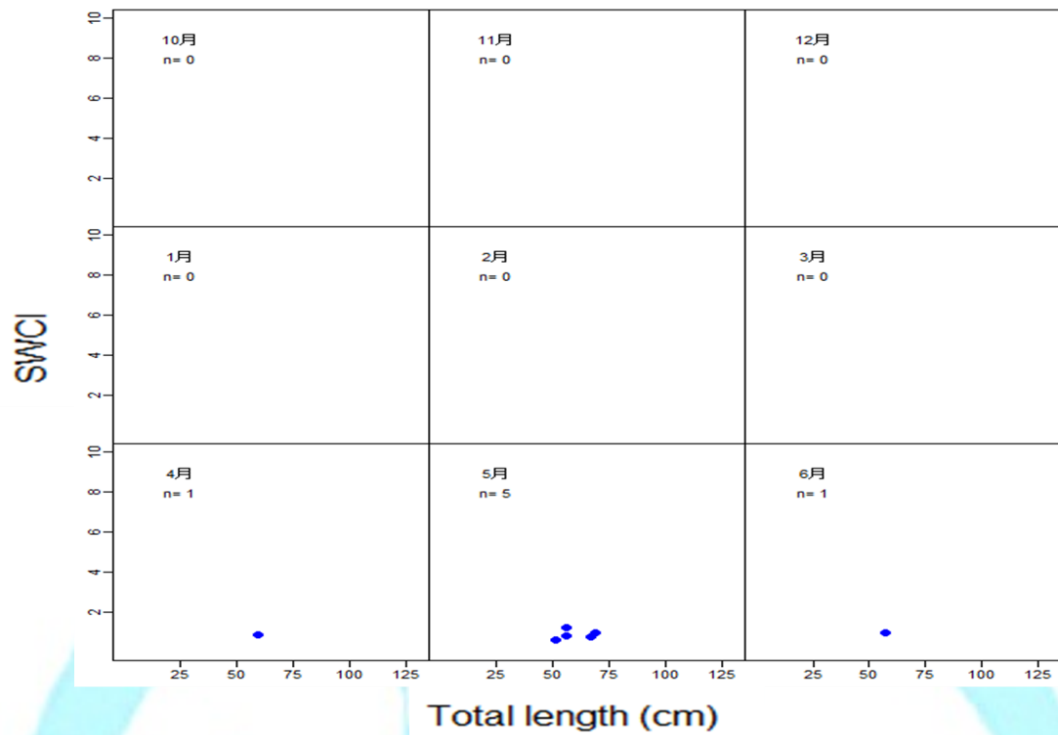


圖 6-46 不同月份刺網漁業漁獲青嘴龍占之胃飽滿度指數變化圖



圖 6-47 棘鰭胃內容物餌料物種鑑定(棘鰭於 2019 年 10 月採集，全長 88.5 公分，魚全重 8900 克。SCWI 值 1.76% 判定為小胃，胃內容物餌料組成為螃蟹)



圖 6-48 浪人鯪胃內容物餌料物種鑑定(浪人鯪於 2019 年 10 月採集，全長 89.5 公分，魚全重 8400 克。SCWI 值 3.7%判定為中胃，胃內容物餌料組成為章魚)



圖 6-49 紅甘胃內容物餌料物種鑑定 1(紅甘於 2019 年 11 月採集，全長 77 公分，魚全重 4700 克。SCWI 值 2.04%判定為小胃，胃內容物餌料組成為頭足類)



圖 6-50 紅甘胃內容物餌料物種鑑定 2(紅甘於 2020 年 1 月採集，全長 71 公分，魚全重 4650 克。SCWI 值 7.26% 判定為滿胃，胃內容物餌料組成為頭足類)



圖 6-51 海鯧胃內容物餌料物種鑑定(海鯧於 2020 年 1 月採集，全長 98 公分，魚全重 6250 克。SCWI 值 4.22% 判定為滿胃，胃內容物餌料組成為脂眼凹肩鰲)

附表

表 6-1 2019 年刺網漁業標本戶作業資訊彙整

月份	經度	緯度	水溫 (°C)	深度 (m)	底質	魚種
10	118.4	22.5	23	60-80	泥質、其他(不見底)	土魷、棘鱗、正鯢
	118.4	22.5	25	20-30	砂質、泥質、其他(不見底)	鯊、土魷、鮪、正鯢、棘鱗
	119.26	22.5	25	40-50	珊瑚礁、人工魚礁、船礁	青嘴龍占、巴布亞魷、紅甘、嘉志
	119.3	23.33	24	40-50	珊瑚礁、砂質、泥質、船礁	巴布亞魷、紅甘、嘉志
11	118.3	22.5	24	20-30	珊瑚礁、砂質、泥質、其他	土魷、鮪、正鯢、鯊、鬼頭刀
	118.4	22.5	24	20	砂質、泥質、其他	土魷、紅甘、海鱷、台灣馬加鱗、鮪
	119.4	22.58	21	10-20	砂質、泥質、其他	土魷
	118.36	23	21	20-30	砂質、泥質、其他	土魷、海鱷、紅甘、火斑笛鯛
	118.4	23	24	20	砂質、泥質、其他	土魷、鯊、正鯢
	119.1	23		20	砂質、泥質、其他	土魷、鯊
	119.3	23.3	24	15	珊瑚礁、砂質、泥質	青嘴龍占、臭肚、嘉志、紅帶海緋鯉
	119.3	23.3	24	30-40	珊瑚礁、人工魚礁、砂質、泥質	青嘴龍占、嘉志、紅甘
11	119.3	23.32	24	20-30	珊瑚礁、砂質、泥質	紅甘、嘉志、海鱷、巴布亞魷

表 6-1 (續上表)

月份	經度	緯度	水溫 (°C)	深度 (m)	底質	魚種
	119.3	23.33	24	10-20	珊瑚礁、砂質、泥質	青嘴龍占、臭肚、嘉志、奧奈鑽嘴魚、紅帶海
	119.3	23.33	24	15-30	珊瑚礁、人工魚礁、砂質、泥質	紅甘、嘉志、海鯧、紅毛、巴布亞鰻、低鰭蛇
	119.3	23.33	24	20-40	珊瑚礁	紅甘、嘉志、海鯧、紅毛、巴布亞鰻、低鰭蛇
	119.3	23.33	24	40-50	珊瑚礁、人工魚礁、砂質	紅甘、嘉志、黑瓜子鰻
	119.3	23.34	24	10-20	珊瑚礁、砂質、泥質、其他	青嘴龍占、奧奈鑽嘴魚、臭肚、紅帶海鯧
	119.3	23.55	24	20	泥質、其他	鯊、土魷、正鰹、海鯧、棘鰭
	119.28	23.58	24	20-30	珊瑚礁、砂質、泥質、其他	土魷、紅甘、海鯧、正鰹、鯊、台灣馬加鰭、棘
	119.3	23.58	24	20	砂質、泥質、其他	鯊、旗魚、土魷、正鰹
	119.31	23.58	24	20	砂質、泥質、其他	鯊、土魷、紅甘、正鰹
12	118.3	22.5	21	20-30	人工魚礁、砂質、泥質、其他	土魷
	118.46	22.5	21	20-30	人工魚礁、砂質、泥質、其他	土魷
	118.36	22.53	21	20-30	珊瑚礁、人工魚礁、砂質、泥質、其他	土魷、海鯧、棘鰭、鮪、正鰹、鯊

表 6-1 (續上表)

月份	經度	緯度	水溫 (°C)	深度 (m)	底質	魚種
12	118.36	22.55	21	20-30	人工魚礁、砂質、 泥質、其他	土魷
	118.4	23	20	20-30	其他	土魷、正鰵、鮪、 鯊、海鱷
	119.3	23.32	20-22	20-40	珊瑚礁、人工魚 礁、砂質、泥質、 船礁	石斑、巴布亞 鰩、扁魚、紅甘、 海鱷
	119.3	23.34	21	10-20	珊瑚礁、人工魚 礁、砂質、泥質、 鋼鐵礁	青嘴龍占、臭 肚、雜魚、奧奈 鑽嘴魚
	119.31	23.34	22	10-20	珊瑚礁、砂質、泥 質	奧奈鑽嘴魚、臭 肚、雜魚、青嘴 龍占
	119.3	23.55	21	10-20	砂質、泥質、其他	土魷、海鱷、鮪、 正鰵、鯊、棘鰍

表 6-2 2020 年刺網漁業標本戶作業資訊彙整

月份	經度	緯度	水溫 (°C)	深度 (m)	底質	魚種
1	118.4	22.3	21	20	人工魚礁、砂質、其他	土魷
	118.21	22.45	20	20-30	其他	土魷、鯊、鮪、正鰹、鬼頭刀
	118.36	22.45	22	20	其他	土魷
	118.2	22.5	22	20	珊瑚礁、人工魚礁、砂質、泥質、其他	土魷、鯊、正鰹、鮪
	118.3	22.5	21	20	珊瑚礁、人工魚礁、砂質、泥質、其他	土魷、正鰹、綠刺尾鯛、旗魚、海鱷、鯊
	118.36	22.5	21	20	其他	土魷、鬼頭刀、鮫、棘鰭、海鱷、正鰹、鮪、紅甘
	118.15	22.55	21	20	珊瑚礁、人工魚礁、砂質、泥質	土魷
	118.36	22.58	22	20	其他	土魷、鮪、正鰹、鯊
	118.36	23	21	20	其他	土魷、正鰹、鮪、海鰐、鯊
	118.4	23	21	20	其他	土魷、正鰹、鮪
	119.3	23	21	20-30	其他	土魷、鯊、正鰹
	119.28	23.3	22	10-20	珊瑚礁、人工魚礁、砂質	奧奈鑽嘴魚、臭肚、石斑、青嘴龍占
	119.3	23.3	21-22	30-50	珊瑚礁、人工魚礁、砂質、泥質、船礁	紅甘、巴布亞鰹、嘉志、扁魚、火斑、笛鯛、石斑、鮫
	119.32	23.3	21	30-50	砂質、泥質	紅甘、巴布亞鰹、扁魚

表 6-2 (續上表)

月份	經度	緯度	水溫 (°C)	深度 (m)	底質	魚種
	119.33	23.3	21	30-60	珊瑚礁、人工魚礁、 砂質、泥質	紅甘、巴布亞鰺
2	118.3	22.45	21		珊瑚礁、人工魚礁、 砂質、泥質、鋼鐵礁、 船礁、其他	土魷、正鰹、鮪、 海鱺、紅甘
	118.2	22.5	21		珊瑚礁、人工魚礁、 砂質、泥質、鋼鐵 礁、其他	土魷、正鰹、鮪、 巴布亞鰺、紅甘、 海鱺
	118.26	22.5	21		珊瑚礁、人工魚礁、 砂質、泥質、其他(浮 刺)	土魷、鮪、正鰹、 紅甘、海鱺
	118.3	22.5		40-80	珊瑚礁、人工魚礁、 砂質、泥質、鋼鐵 礁、船礁、浮層	土魷、正鰹、鮪、 旗魚、鯊
	118.36	22.5	21		珊瑚礁、人工魚礁、 砂質、泥質、鋼鐵 礁、船礁、其他(浮刺)	土魷
	118.3	22.55	21		珊瑚礁、人工魚礁、 砂質、泥質、鋼鐵 礁、船礁、其他(浮刺)	土魷
	118.4	22.55	21	40-60	珊瑚礁、人工魚礁、 砂質、泥質、鋼鐵 礁、船礁、浮層	土魷、正鰹、鮪、 旗魚、鯊、海鱺
	118.36	22.58	21		珊瑚礁、人工魚礁、 砂質、泥質、鋼鐵 礁、其他	土魷、旗魚
	118.4	23	21	40-80	珊瑚礁、人工魚礁、 砂質、泥質、鋼鐵 礁、船礁、浮層	土魷、正鰹、鯊、 鮪、海鱺、紅甘、 鬼頭刀
	118.5	23	21-2 2	40-60	珊瑚礁、人工魚礁、 砂質、泥質、鋼鐵 礁、船礁、浮層	土魷
	119	23	21	20-70	珊瑚礁、人工魚礁、 砂質、泥質、鋼鐵 礁、船礁、浮層	土魷、台灣馬加 鰹、鮪、正鰹、鯊
	119.32	23.28	21	20-60	珊瑚礁、人工魚礁、 砂質、泥質、鋼鐵 礁、船礁	土魷、鮪、巴布亞 鰺、石斑
	119.32	23.3	21	20-60	珊瑚礁、人工魚礁、 砂質、泥質、鋼鐵 礁、船礁	紅甘、巴布亞鰺、 石斑、鮪

表 6-2 (續上表)

月份	經度	緯度	水溫 (°C)	深度 (m)	底質	魚種
	119.33	23.3	21	20-60	珊瑚礁、人工魚礁、 砂質、泥質、鋼鐵 礁、船礁	紅甘、巴布亞鰺、 嘉志、鮫、海鱺、 臭肚、青嘴龍占、
	119.28	23.31	21	20-60	珊瑚礁、人工魚礁、 砂質、泥質、鋼鐵 礁、船礁	紅甘、火紅刺尾 鯛、臭肚、黑瓜子 鱺、鮫
3	118.2	22.3	22	40-60	珊瑚礁、泥質、浮層	土魷、正鰹、鮪、 鬼頭刀、海鱺
	118.46	22.3	23	30-60	珊瑚礁、人工魚礁、 砂質、泥質、鋼鐵 礁、船礁、浮層	土魷
	118.36	22.5	23	30-60	珊瑚礁、人工魚礁、 砂質、泥質、鋼鐵 礁、船礁、浮層	土魷、正鰹、鮪、 鮫、鬼頭刀、鯊
	118.4	22.5	23	40-70	珊瑚礁、其他	土魷
	118.45	22.5	23	40-60	珊瑚礁、泥質、浮層	土魷、正鰹、鮪、 海鱺、紅甘、鯊、 中港
	118.5	22.5	23	40-80	珊瑚礁、人工魚礁、 砂質、泥質、鋼鐵 礁、船礁、浮層	土魷、正鰹、浪人 鰺、海鱺、鬼頭刀、 鯊
	118.5	23	22-2 3	30-60	浮層	土魷、正鰹、鬼頭 刀、紅甘、鯊、浪 人鰺、海鱺、旗魚
	119	23	23	40-60	珊瑚礁、人工魚礁、 砂質、泥質、鋼鐵 礁、船礁、浮層	土魷、鮪、紅甘、 浪人鰺、正鰹
	119.3	23.4	22-2 3	10-40	珊瑚礁、砂質、泥質	青嘴龍占、臭肚、 火斑笛鯛、格阿、 英哥、曳絲鑽嘴魚
	119.36	23.4	23	10-30	珊瑚礁、砂質、泥 質、其他	青嘴龍占、臭肚、 格阿
4	118.25	22.5	22	30-60	珊瑚礁、人工魚礁、 砂質、泥質、鋼鐵 礁、船礁	土魷、正鰹、海鱺、 紅甘、鮪、鯊、鬼 頭刀
	118.35	22.5	22	20-40	鋼鐵礁、其他	土魷、正鰹、海鱺、 鮪、鯊

表 6-2 (續上表)

月份	經度	緯度	水溫 (°C)	深度 (m)	底質	魚種
4	119	23	22	30-60	珊瑚礁、人工魚礁、 砂質、泥質、鋼鐵 礁、船礁	土魷、正鯷
	119.25	23.2	22	20-60	珊瑚礁、人工魚礁、 砂質、泥質、鋼鐵 礁、船礁	胡椒鯛、石斑、龍 蝦、青嘴龍占、臭 里黑、豬齒魚
	119.33	23.3	22	20-40	珊瑚礁、人工魚礁、 砂質、泥質、鋼鐵 礁、船礁	青嘴龍占、石斑、 龍蝦、豬齒魚、紅 帶海緋鯉
5	118.5	22.5	22	40-60	珊瑚礁、人工魚礁、 砂質、泥質、鋼鐵礁	土魷、魷、正鯷、 旗魚、鯊
	119.3	23.2	23-2 4	20-50	珊瑚礁、人工魚礁、 砂質、泥質	青嘴龍占、豬齒 魚、海鱷、嘉志、 石斑、紅甘、英哥
	119.33	23.3	23-2 4	10-20	珊瑚礁、人工魚礁、 砂質、泥質、鋼鐵礁	青嘴龍占、臭肚、 石斑、雜魚、土魷、 火斑笛鯛
6	119	23.1	24	10-40	珊瑚礁、人工魚礁、 砂質、泥質、鋼鐵 礁、船礁	青嘴龍占、紅魚、 三線雞魚、紅甘、 火斑笛鯛、嘉志
	119	23.2	24	10-40	珊瑚礁、人工魚礁、 砂質、泥質、鋼鐵 礁、船礁	青嘴龍占、三線雞 魚、火斑笛鯛、紅 甘、石斑、嘉志
	119.3	23.2	24	10-40	珊瑚礁、砂質、泥 質、船礁	青嘴龍占、長領 鱗、火斑笛鯛、嘉 志、石斑、豬齒魚
	119.33	23.3	24-2 5	10-20	珊瑚礁、人工魚礁、 砂質、泥質、鋼鐵 礁、船礁	紅帶海緋鯉、格 阿、臭肚、青嘴龍 占、嘉志、石斑

表 6-3 標本戶主要漁獲物之生殖季節彙整(表格數字代表採樣樣本數及成熟生殖腺樣本)

魚種	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
黃錫鯛												
黃鰭鮪		1										
白帶魚												
青嘴龍占				1	5							
臺灣鎖管												
康氏馬加鰭			7	4								
日本竹筴魚												
巴鯉				1	1							
海鱸				2	1	1						
銀紋笛鯛												
玳瑁石斑魚												
紅甘					3							
褐籃子魚												

第七章 結論與建議

本研究透過蒐整我國中央漁政主管機關及各縣市地方政府對於刺網漁業之管理規範、中國大陸及日本相關刺網規範、辦理 6 場刺網網具實名制示範說明會、1 場刺網網具實名制檢討會、透過問卷方式蒐整澎湖刺網漁業作業型態達 144 份、藉由委請 4 艘刺網標本船填報漁獲日誌達 293 份，並蒐購其漁獲物進行刺網漁業漁獲生物學分析，藉由科學方式，爰將結論與建議臚列如下：

一、結論

- (一)在中央漁政主管機關訂定「流網漁業管理要點」，目前僅許可未滿 100 噸漁船(即 CT4 以下漁船)，於我國 200 浬專屬經濟區內海域從事刺網作業，但刺網漁具之總長度不超過 2.5 公里。
- (二)為避免刺網漁業船數增加，中央漁政主管機關-行政院農業委員會(漁業署)於 2017 年修正「漁船建造許可及漁業證照核發準則」將刺網漁業增列為「主漁業」，並不得登記為兼營漁業。另外，我國原核准之「刺網漁業種類」包含：刺網、底刺網、流網、流刺網漁業，為避免混淆，增加管理複雜度，已核准之刺網、底刺網、流網、流刺網漁業，整併統稱為「刺網漁業」。
- (三)2017 年時，亦同步修正「漁船建造許可及漁業證照核發準則」，逐步減少刺網漁船數量，並且以補助方式，輔導刺網漁業漁民轉型，並給予專營刺網業者補助新臺幣 20 萬元，兼營刺網業者新臺幣 15 萬元，收購其刺網經營權，輔導刺網業者轉型。

(四)臺灣各縣市因其轄區海域特性不同，因地制宜，幾乎各縣市政府對於刺網之作業特性，都訂定適合各縣市之刺網相關規定，加強刺網漁業管理，並減少刺網漁具廢棄，例如：禁止刺網漁船於特定海域內作業、禁止使用多層刺網、禁用使用底刺網作業、刺網漁業禁漁區、刺網漁業禁漁期、刺網漁業「漁具實名制」等等。期待藉由更嚴格的刺網漁業管理，達成漁民生計與漁業資源保育共存共榮之目的。

(五)中國大陸對於海洋捕撈，於 2004 年開始已經實施海洋捕撈各項網具網目使用限制，當然包含刺網漁具也在規範範圍之內，藉由最小網目的限制使用，選擇捕獲成魚、不捕幼魚之政策，透過各種漁具網目選擇性，讓幼魚可以繼續成長及繁衍後代。藉由漁民進行海洋捕撈之網具網目限制之使用，達到漁業資源生生不息、永續利用的目標。即便自 2014 年修正相關法規，對各項網具網目使用及捕獲魚種限制，係越趨於嚴格，尤其著重於最小網目尺寸漁具之限制，對使用小於最小網目尺寸漁具進行捕撈者，可處人民幣 5 萬元罰款、沒收漁具、吊銷捕撈許可證或沒收漁船，給予重罰，達成管理目的。

(六)日本中央政府制定「漁業法」及「特定大臣漁業許可及取締的省令」規定，東海旗魚流刺網不得使用網目 15 公分以下之流刺網，禁止使用多層刺網，流刺網之各號浮標必須至少高於水面上 1.5 公尺，若違反以上規定，可處 6 個月以下拘役，或 30 萬日幣以下的罰金。而日本各都道府縣情況，因時因地制宜，訂定各地方之漁業調整規則，就刺網漁業也進行細部規範，例如：刺網漁業

作業相關之特定魚種、特定作業範圍、刺網網目尺寸、作業時間、作業長度、作業深度及漁船規模、刺網號標旗幟規範、夜間作業照明設備……等等，藉由各都道府縣海域不同特性，避免捕獲體型過小魚種，或在特定季節保護其重要經濟魚種，兼顧漁民生計與漁業資源保育。

(七)對於澎湖地區 2020 年起推動刺網網具實名制，大多數漁民可以接受其觀念，因其目的在進行海洋環境保育。惟澎湖六鄉市所辦理之六場次之示範說明會，刺網漁業漁民對於浮球寫上船名及 CT 編號亦多可以接受及配合，惟多數漁民難以接受每 15 公尺要書寫 CT 編號於浮子，尤其刺網作業總長度動輒數千罈，甚至有些更超過 1 萬罈，亦即超過 18 公里以上，每 15 公尺要書寫 CT 編號於浮子，多數漁民難以接受該方式。

(八)根據問卷回收統計分析，刺網漁具在作業時的流失與拋棄的相關意見，半數以上的船主有發生過類似案例，遇到卡網時，多半會先選擇嘗試拉網收回，如果收不回來，再選擇剪斷漁網，僅約 5% 的船主會選擇直接拋棄。但無論選擇剪斷漁網或直接拋棄，最後均成為海底漁具廢棄物。

(九)根據問卷回收統計分析，網具類型均為單層刺網，顯見澎湖地區無多層刺網業者。至於作業型態部分，底刺網作業總長度在 2,000 罈(約 3 公里)以下占 70%，網目尺寸小於 12 公分約占 73%；流刺網作業總長度在 8,000 罈(約 12 公里)以上最多，占整體的 33%，網目尺寸大於 12cm，約占 77%。

(十)根據問卷統計分析刺網作業位置，以澎湖南側海域(包含臺灣淺堆)計有 87 筆，占 60.42%，為數最多；其次，內海海域作業有 19 筆，占 13.19%；澎湖東側海域作業計有 13 筆，占 9.03%；澎湖西側海域作業有 13 筆，占 9.03%；於澎湖北邊海域作業計有 12 筆，占 8.33%，為數最少。顯見澎湖南側海域(包含臺灣淺堆)為刺網漁業最重要之漁場，尤其冬季時節，更是康氏馬加鰭漁獲最多之時期，可帶給刺網漁業漁民經濟效益。

(十一)澎湖刺網漁業資源結構結果發現，澎湖刺網漁業主要漁獲物分別為康氏馬加鰭、其他鰹類、杜氏鰱、鎖管科、臭肚魚科、其他海水魚類、鸚哥魚科、扁花鰹、真鯊科及刺鰩等十種，並依其生態棲性進一步分為洄游性及定棲性物種。根據刺網漁業作業特性，洄游性物種主要利用流刺網及浮刺網進行漁獲，而定棲性物種擇較多利用底刺網。

(十二)洄游性物種捕獲之空間分布較定棲性物種廣，其中康氏馬加鰭捕獲範圍最為廣泛，且以吉貝海域及南方四島周邊海域有較高之名目單位努力漁獲量出現。而定棲性物種中則以刺鰩分佈最為廣泛，高名目單位努力漁獲量主要出現在澎湖本島西側海域。至於漁獲量與多樣性情況，底刺網漁獲量雖不高但多樣性相對較高，而流刺網漁獲量高，但漁獲多樣性則相對較低。

(十三)本研究透過蒐購標本戶漁獲物，研究結果顯示，樣本船於不同季節的作業位置都在澎湖海域西南部，春夏季的水溫較高，作業地點偏北，而秋冬季水溫較低，作業地點偏南。漁獲種類包含許多刺網魚類，例如康

氏馬加鰭、紅甘、巴鰲、海鱸等。

(十四) 本研究分析每月所蒐集漁獲樣本，並統計各月主要魚種，依照耳石年輪初步判斷漁獲年齡範圍較廣，介於 0 至 11 歲。另測量樣本所取出生殖腺重量，計算生殖腺指數(GSI)，超過 1%的漁獲樣本共占 25%，且生殖腺重量大於 10 克的樣本占 50%以上，春季 4 至 6 月所採集樣本多已在成熟繁殖階段。

(十五)根據本次研究計畫，並蒐集相關文獻分析結果顯示，沿岸鯛類如：黑鯛與黃錫鯛的主要生殖季節在冬季 11 月至隔年 2 月間，此季節主要作業漁法為流刺網，漁獲對象為土魷等大型洄游魚類，待 3 月後轉換漁法為底刺網，漁獲對象較為多樣，包含：石斑與青嘴龍占等其他底棲性魚類，生殖季節從 3 至 4 月開始，不同魚種之間有所差異，整體來看會以每年 5 至 6 月為大多魚類重要生殖季節，並延伸至夏季 7 至 8 月。

二、建議

(一)我國各地方漁政主管機關依漁業法規定，雖可因時因地制宜，訂定適合各地方政府之刺網漁業管理法規，但具有全國共通性之問題，宜由中央漁政主管機關訂定一致性之法規為宜，建立統一性之漁業管理措施，例如：推動「刺網網具實名制」、「禁用多層刺網」、「距岸 3 哩內海域禁止刺網漁業漁船作業」、「禁止刺網漁業漁船轉籍至其他縣市」等，目前已有多個縣市地方政府推動相關漁業管理法規，為避免各地方政府間對於漁業管理上之落差，建議中央漁政主管機關納入通盤考量，將刺網漁業之若干管理措施納入中央漁業法規，藉以規範全國刺

網漁業，有效減少漁具廢棄物，恢復海洋環境生態，促進海洋漁業永續利用與發展。

另部分重要性經濟物種之洄游魚類因洄游海域範圍較大，單一地方政府恐難進行完整管理，建議應由中央漁政主管機關進行全國性管理較為合適；而底棲性物種之魚類，則多在單一且特定之海域棲息、成長、繁殖，建議則由各地方政府進行管理，以符實需。

(二)中國大陸在漁業管理著重於網目尺寸規範，日本各都道府縣規範刺網漁業作業時，因地制宜，規範不同之刺網作業方式，除網目尺寸限制外，刺網漁業作業相關之特定魚種、特定作業範圍、作業時間、作業長度、作業深度及漁船規模、刺網號標旗幟規範、夜間作業照明設備等具體措施，可作為中央漁政主管機關或澎湖縣漁政管理機關參考。尤其，日本大多數各都道府縣規範刺網漁業作業時，以紅色號標旗幟，長寬各 80 公分，並書寫漁業從事者以及漁業名稱，旗幟至少高於水面上 1.5 公尺，每 300 公尺設置 1 支旗幟，及夜間作業照明設備相關措施，進行「刺網網具實名制」之作法外，尚可有助於其他漁船、商船、遊艇在海上航行上之安全，可提我國中央或地方漁政主管機關作為未來修法之參考。

(三)澎湖地區正式推動「刺網網具實名制」前，於澎湖 6 鄉市各別辦理示範說明會，澎湖刺網漁民雖多所抱怨，尤其，對於每 15 公尺書寫浮子最為不滿，但本(2020)年元旦正式推動後，刺網漁民大多可以配合。對於浮子書寫之方式以「油漆」在海域作業一段時間後，其效果最佳，但較為費時費工，而麥克筆雖較為方便、輕鬆，但常常

容易吸收顏色，導致顏色變淡，作業後更容易使顏色變淡，形成掉色狀況(如圖 7-1 及圖 7-2)，主因係澎湖地區之浮子材質以毛麗龍或保麗龍為主，而基隆及新北之刺網業者使用之浮子材質多以塑膠為主，基隆及新北之刺網業者仍以麥克筆書寫浮子居多。而本研究團隊也發現，部分刺網業者，與網具工廠進行配合，在購買刺網網具時，浮子部分以客製化進行噴漆(如圖 7-3)，效果相當不錯。而本研究團隊也製作「繡字名牌」(如圖 7-4)，再以束帶繫於浮子，請刺網業者測試，其效果也極為優良。因澎湖地區之浮子材質多以毛麗龍或保麗龍為主，且較為大顆，本研究建議漁政主管機關宣導刺網漁民多使用「油漆」、「噴漆」、「繡字名牌」；如以麥克筆書寫，導致掉色或顏色變淡，即便如此仍可辨識，因海上環境惡劣，尚有風吹雨打日曬雨淋，長期浸泡於海中，純屬自然環境因素，非屬人為因素造成，可請漁民加以改善即可，無須過於嚴苛而加以處分。以全國首先推動「刺網網具實名制」之基隆市政府，正式實施至今，已超過 2 年 6 個月，亦未以掉色或顏色變淡之由，而予以處分。

而保麗龍經長時間使用，易於破碎，多數漁民多已改用「高密度泡棉」，俗稱「毛麗龍」，耐用較不易破碎，老一輩漁民少數仍有使用保麗龍，因此，建議主管機關於各種場合，向漁民宣導使用「毛麗龍」，禁用保麗龍，以減少海洋塑膠微粒。

(四)考量澎湖縣漁政主管機關所推動「刺網網具實名制」之政策，其中浮子以每 15 公尺標識漁船編號，係參考基隆市政府推動之「刺網網具實名制」而來，因其整體刺網

其規模較小，全基隆市主營與兼營之底刺網及流刺網漁業漁船總共不及 30 艘，而單件長度以底刺網略短於流刺網，而底刺網在基隆常見之規格，計有每件 10 公尺及 20 公尺等兩種規格為主，故兩者規格平均長度即為 15 公尺，作為方案，且最常見之 CT2 底刺網漁業漁船，每次作業則投放 2 至 3 件長度 10 公尺或 20 公尺之網子，亦即一次投網作業時之最長長度，僅有 60 公尺，作業規模較小。經本研究團隊至澎湖地區訪查，全澎湖僅有 2 家漁具行，最常見規格底刺網長度 1 件 80 呎，約 120 公尺，而流刺網長度 1 件 30 呎，約 50 公尺，單件長度以流刺網較底刺網為短。考量澎湖地區與基隆地區刺網作業方式差異甚大，澎湖地區刺網漁業規模較大，作業長度較長，且漁船數量較多，如嚴格規範浮子以每 15 公尺標識漁船編號，恐造成刺網漁業漁民困擾，爰本研究建議，可因地制宜，以流刺網 1 件 30 呎(約 50 公尺)為基準加以標識，建立適合澎湖推動之「刺網網具實名制」政策。

另考量澎湖地區底刺網作業型態，依船舶不同噸位、網具材質、作業水深概分為兩種：CT2 以下漁船，玻璃絲網材質刺網網具，作業水域為近海距岸 1 至 2 哩，網長約 50 至 150 公尺；CT3 以上漁船，尼龍材質刺網網具，作業水域為離岸較遠之深水海域，作業長度則以公里計算。本研究建議 CT2 以下玻璃絲網材質之底刺網漁船，浮子建議以 30 公尺為間距，加以標識；CT3 以上底刺網漁船，因作業長度較長，浮子建議以 50 公尺為間距，比照流刺網漁船方式，加以標識。

基此，本研究綜合澎湖地區不同刺網之作業型態、漁船噸位、作業長度及作業水域等因素，建議修正為「CT2 以下以玻璃絲網材質之底刺網作業漁船每間距 30 公尺以內，其他刺網漁船每間距 50 公尺以內，應設置固定式浮子，並應明顯標識漁船 CT 編號」。相關主管機關，可利用紅外線測距儀，測量浮子間距離之標識，如發現浮子或浮球之油漆、麥克筆掉漆，可提醒漁民改善，落實刺網網具實名制。

(五)經本(2020)年 3 月底辦理「刺網網具實名制」檢討會時，漁民反映非法之自用遊艇、娛樂漁船及無籍船業者，無論政府實施何種法規，均不予配合，形成不合理現象，本研究建議相關機關，勇於取締不法無籍船業者，嚴格執法，保障配合實施「刺網網具實名制」之漁民權益。

(六)根據本研究 144 份問卷調查發現，有 56% 漁民曾發生刺網網具遺失或拋棄。其中，有 95% 刺網漁民遇到卡網時，仍採取回收，但無法回收，則予以割斷；有 5% 刺網漁民遇到卡網時，則直接割斷。但無論何種情形，最後僅能採取割斷刺網之手段，造成海底漁具廢棄物，建議漁政主管機關，可建立卡網後之回報機制，漁民對於卡網而拋棄或割斷刺網網具之海域或經緯度，向相關機關報備，例如：澎湖縣政府農漁局或海巡署之安檢所設置簿冊，以列冊方式管理，有助於未來辦理海底清覆網時，可直接前往該海域清理，避免潛水人員在茫茫大海尋找，而浪費時間，可提升清覆網之效率。

(七)根據問卷回收統計分析，無論底刺網或流刺網，有極高比例作業總長度超過 2.5 公里，建議相關主管機關於各

種場合，例如：舉辦漁民座談會，向漁民加強宣導，使漁業資源永續利用，並避免違反刺網漁業法規。

(八)考量中央漁政主管機關 2017 年修正「漁船建造許可及漁業證照核發準則」已將刺網、底刺網、流網、流刺網漁業種類，整併統稱為「刺網漁業」，其刺網漁業用語應配合「漁船建造許可及漁業證照核發準則」進行相關修正，且「流網漁業管理要點」係依漁業法第 44 條第 3 款訂定，且屬法規命令性質，爰建議「流網漁業管理要點」修正為「刺網漁業管理規則」及其法規內容為宜。

(九)刺網漁業屬於選擇性低、混獲率高及易影響海洋生態及環境之漁業，為強化其管理，避免船數增加，「漁船建造許可及漁業證照核發準則」增列刺網漁業為主漁業，不得登記為兼營漁業，該準則係規劃刺網網具逐漸汰除，漁業人變更限僅於繼承或配偶、直系血親間之移轉，保障其繼續經營之權利。惟考量澎湖地區刺網漁業，多屬家族間相同或相似作業方式之重要產業，有其特殊性及連結性，且澎湖縣政府漁政主管機關除推動刺網網具實名制外，將針對流刺網及底刺網網目尺寸進行作業規範，刺網漁業管理已漸入軌道，為使漁業資源獲得合理利用，可建議放寬兼營刺網漁業漁船過戶買賣後，得兼營至漁船滅失為止之實際需求。

(十)本研究透過刺網業者問卷及實地訪查相關刺網業者，並利用文獻分析法分析主要漁獲物種年齡成長，推估年齡與平均體長之關係，針對物種分別整理出性成熟體長以及年齡成長相關參數如極限體長(L_{∞})、成長係數(K)、體長為零之理論年齡(t_0)與建議最適網目結果顯示，主要漁

獲對象刺網最適網目分別介於 6.2 公分到 14 公分之間，若依漁獲物生物特性(洄游或底棲)對照刺網不同漁獲型態(流刺或底刺)，則流刺網最適網目介於 8.4 公分到 14 公分而底刺網最適網目則介於 6.2 公分到 10.3 公分。然底刺網限制 10.3 公分以上，恐會影響到沿岸家計型漁民生計，由本研究所蒐集之資料發現，CT2 以下漁船主要捕獲定棲性物種，而 CT3 以上漁船則主要捕獲洄游性物種，因此，未來可依實際狀況(如 3 哩內)以 CT2 船隻為標準進行相關管理規劃。本研究建議 CT2 以下玻璃絲網材質之底刺網漁船最適網目大小需大於 6.2 公分，而 CT3 以上底刺網漁船最適網目大小需大於 10.3 公分。

(十一)本研究發現，整體而言，刺網網目選擇作用，會隨魚種組成、體長分布及魚類生態等之不同而殊異，且因網具的結構作業方法及漁海況等的不同亦有所差別。各地域性的漁業性質及資源結構不盡相同，網目限制之實施甚為複雜，故對網目的最低界線的要求通常不易獲致合理的劃一標準。為保護漁業資源之繁衍兼顧漁民到有效利用之目的，本計畫針對澎湖縣刺網網目大小給予相關建議如下：底刺網初步建議網目大小應規劃限制大於 10.3 公分以上；流刺網初步建議網目大小應規劃限制大於 14 公分以上。然而，因本計畫有關適正網目部分是採用文獻分析法，但不同海域即使為同一物種其生活史參數理應不同，因此，建議未來可規劃建立長期且實地性之網目選擇性試驗計畫，方可因地制宜訂出更加詳實且準確之最適網目大小。

(十二)以生物學保育漁業資源為考量，本研究建議相關禁漁

保護措施期間可從 5 月及 6 月開始實施，對於保護沿近海域主要經濟魚種的產卵親魚效果最佳，若以目前 7 月至 8 月設定為沿近海域禁止作業時期，僅能有效保育部分產卵親魚，無法全面維持能讓資源永續利用的仔稚魚穩定加入。依據澎湖海域沿近海刺網漁業經濟魚種及相關管理措施，以及本計畫標本戶採樣進行的漁業生物學研究結果並參酌前人文獻報告，具體建議 5 月至 8 月為生殖產卵季節之沿岸性魚種應列為重點保育對象，例如：青嘴龍占、巴鯉、銀紋笛鯛、玳瑁石斑魚、紅甘、白帶魚等，將可大幅提升重要經濟魚種之資源保育成效。

(十三)本研究建議後續研究可進一步針對餌料食物組成及攝食習性進行生態位階之探討，並瞭解主要漁獲對象餌料食物組成及攝食習性與不同成長時期、季節之變化關係。具體建議漁政主管機關，請刺網漁業漁民養成填報漁撈日誌之習慣，則可分析月別之漁獲魚種、漁獲努力量、漁獲量及單位漁獲努力量，並探討刺網漁業資源之時空分布與變動，以作為刺網漁業資源保育政策，未來訂定法規依據及後續漁政管理政策之參考。



圖 7-1 麥克筆書寫浮子顏色變淡狀況 1



圖 7-2 麥克筆書寫浮子顏色變淡狀況 2



圖 7-3 工廠客製化刺網浮子



圖 7-4 繫於刺網浮子之繡字名牌

參考文獻

一、中文部分

- 丁得祿·曾煥昇·歐慶賢(2006). 日本周邊海域之漁業執法現況。臺灣水產月刊，163：12-22。
- 孔祥雨(1985). 浙江近海漁場大黃魚生長的研究。東海海洋，3(1):56-63。
- 王壬輝(2002). 地理資訊系統應用於臺灣西北沿岸海域人工棲所區位選址之研究。基隆市，國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學學系碩士論文。
- 石念祖(2004). 臺灣海域帶魚之年齡成長及生殖生物學研究。基隆市，國立臺灣海洋大學海洋事務與資源管理研究所碩士論文。
- 行政院農業委員會(2005). 台灣農家要覽（增修訂三版）。臺北市，豐年社。
- 行政院農業委員會(2005). 臺灣農家要覽—漁業篇增修訂三版。臺北市，行政院農業委員會。
- 行政院農業委員會漁業署(2010-2018). 漁業統計年報。高雄市，行政院農業委員會漁業署。
- 宋佩軒(2017). 臺灣沿近海刺網漁業作業型態之時空分布特性。基隆市，國立臺灣海洋大學海洋事務與資源管理研究所碩士論文。
- 李立翔(2015). 雲彰隆起海域沿岸刺網漁業資源結構季節變動之初步研究。基隆市，國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學學系碩士論文。
- 李國添(2017). 澎湖海洋生態復育與栽培漁業展望。國土及公共治理季刊，5(2)：40-49。

李國添·張懿·李明安·呂學榮(2008). 應用衛星遙測影像還原異常寒潮入侵澎湖水域真相。臺灣水產，650:48-53。

沈世傑·李信徹·邵廣昭·莫顯蕎·陳哲聰·陳春暉·陳哲聰·陳春暉(1993). 臺灣魚類誌。臺北市，國立臺灣大學動物學系。

周天穎(2003). 地理資訊系統理論與實務。臺北市，儒林圖書出版社。

林永裕(2004). GIS 及 AHP 應用於臺灣東南沿岸海域人工棲所區位選址之研究。基隆市，國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學學系碩士論文。

林芳妤(2013). 臺灣西南沿海產小牙鰻 (*Gazza minuta*) 之生殖生物學研究。高雄市，國立高雄海洋科技大學漁業生產與管理系碩士論文。

林長興·洪國雄·程一駿·劉淑玲·鄭謙遜(2000). 澎湖縣生態保育手冊。馬公市，澎湖縣農漁局。

姜皇池(2004). 國際海洋法(下冊)。臺北市，學林文化事業有限公司。

施琰芳(1994). 魚類生理學。基隆市，水產出版社。

洗宜樂·鄭明修(2005). 澎湖的蟹類。基隆市，行政院農業委員會水產試驗所。

洪麗玉(2011). 台灣東北部龜山島海域產刺鰻之年齡與成長研究。基隆市，國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學學系碩士論文。

翁進興·吳龍靜·賴繼昌·楊清閔·黃星翰·陳秋月·何珈欣·余淑楓·藍揚麒(2017). 澎湖附近海域康氏馬加鰺最小成熟體型及年齡調查。基隆市，

行政院農業委員會水產試驗所。

張惟翔、沈珍珍(2017). 推動刺網漁業退出三汊政策。
臺灣水產，12(4)：30-35。

張惟翔·沈珍珍(2019). 推動劃設刺網漁業禁漁區及
輔導轉型措施。臺灣水產，14(2)：36-45。

張鵬·楊吝·張旭豐·譚永光(2010). 南海區金線魚
刺網網目選擇性。中國水產科學，17(5)：
1085-1093.

許妙至(2012). 利用船位紀錄器與漁獲資料探究澎湖
海域漁業活動之時空分布。基隆市，國立臺灣海
洋大學環境生物與漁業科學學系碩士論文。

陳建宏(2002). GIS 在沿岸漁業海域區劃之應用。基隆
市，國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學學系碩
士論文。

陳律祺·冼宜樂·鐘金水·林金榮(2016). 澎湖內灣
海域物種季節組成及多樣性變化之研究。水試專
訊，55:4-8。

陳春暉(2003). 澎湖的蟹類。基隆市，行政院農業委
員會水產試驗所。

陳春暉(2004). 澎湖產魚類名錄。基隆市，行政院農
業委員會水產試驗所。

馮欣雁(2012). 利用船位資料探討臺灣東部海域刺網
漁業之作業與漁獲組成時空分布特性。基隆市，
國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學學系碩士
論文。

黃培寧(2006). 臺灣澎湖海域台灣鎖管生物學特性及
其漁海況變動之研究。基隆市，國立臺灣海洋大

學環境生物與漁業科學學系碩士論文。

黃異(1999). 漁業法規。臺北市，渤海堂文化事業有限公司。

黃章陽(2004). 黑鯛漁期三層刺網與單層刺網之漁獲物比較。基隆市，國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學學系碩士論文。

黃章陽(2004). 黑鯛漁期三層刺網與單層刺網之漁獲物比較。基隆市，國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學學系碩士論文。

黃聖智(2003). 長鰭籃子魚之刺網選擇性。基隆市，國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學學系碩士論文。

黃燦星(1989). 底拖網網目選擇性之研究-34mm 和 56mm 網目規格的漁獲性能比較。基隆市，國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學學系碩士論文。

黃繼與(1998). GIS 應用於臺灣東北部沿岸海域人工棲所區位選址之研究。基隆市，國立臺灣海洋大學漁業科學研究所碩士論文。

葛國昌(1993). 海水魚類增養殖學。基隆市，水產出版社。

廖弘燊(2017). 澎湖拖網漁船漁獲大型甲殼類組成與季節變動之研究。澎湖縣，國立澎湖科技大學水產養殖系碩士論文。

劉修澤·董婧·余旭光·孫明·王斌·王小林(2014). 遼寧省近岸海域的漁業資料結構。海洋漁業，36(4):289-299。

蔡萬生(2002). 21 世紀澎湖漁業發展芻議-回顧與前瞻。
澎湖縣，澎湖研究第 1 屆學術研討會論文輯。

賴繼昌(2003). 天竺舵魚及蘭勃舵魚之刺網選擇性。
基隆市，國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學
學系碩士論文。

薛志輝(2007). 鱗鰭叫姑魚之三層流刺網與單層流刺
網之漁獲物比較。基隆市，國立臺灣海洋大學環
境生物與漁業科學學系碩士論文。

羅允信(2018). 臺灣近海康氏馬加鰭之年齡成長與季
節性分布。基隆市，國立臺灣大學海洋研究所碩
士論文。

鐘易達(2007). 臺灣北部海域底拖網漁業網目選擇性
之研究。基隆市，國立臺灣海洋大學環境生物與
漁業科學學系碩士論文。

鐘金水・翁進興(1997). 澎湖海釣手冊。馬公市，澎
湖縣政府。

二、英文部分

Baremore, I. E., D. M. Bethea and K. I. Andrews.
(2012). Gillnet selectivity for juvenile blacktip
sharks (*Carcharhinus limbatus*). Fishery
Bulletin, 110(2), 230-241.

Berkeley, S.A., C. Chapman, S.M. Sogard(2004).
Maternal age as a determinant of larval growth
and survival in a marine fish, *Sebastes
melanops*. Ecology, 85: 1258-1264.

Bobko, S.J. and S.A. Berkeley(2004). Maturity,
ovarian cycle, fecundity, and age-specific
parturition of black rockfish (*Sebastes*

- melanops). Fishery Bulletin, 102: 418-429.
- Bouhlef, M.(1985). Stock assessment of the King Fish *Scomberomorus commerson* inhabiting the coastal waters of Djibouti Republic and state of the fish stocks. Development of Fisheries in Areas of the Red Sea and Gulf of Aden, UNDP, FAO.
- Brosius, J.P., A.L. Tsing, and C. Zerner(2005). Communities and Conservation: Histories and Politics of Community-Based Natural Resource Management. Walnut Creek, AltaMira Press.
- Brown, E. D.(1994). The international law of the sea: volume I introductory manual. Aldershot, Dartmouth publishing company limited, 323p.
- Carlson, J. K. and K. J. Goldman. (2006). Special Issue. Age and growth of chondrichthyan fishes: new methods, techniques and analysis. Developments in Environmental Biology of Fishes, 25: 279-292.
- Carlson, J. K., J. A. Sulikowski, and I. E. Baremore. (2006). Do differences in life history exist for blacktip sharks, *Carcharhinus limbatus*, from the United States South Atlantic Bight and eastern Gulf of Mexico? Environmental Biology of Fishes, 77: 279-292.
- Chang Y., K.T. Lee, M.A. Lee and K.W. Lan(2009) Satellite Observation on the Exceptional Intrusion of Cold Water in the Taiwan Strait. Terrestrial, Atmospheric and Oceanic Sciences, 20(4): 661-669.

- Chen, C. T. A. (1985). Preliminary observations of oxygen and carbon dioxide of the wintertime Bering Sea marginal ice zone. *Continental Shelf Research*, 4: 465–483.
- Chen, L. S. and Y. S. Chow (1980). Studies on the suitable mesh selection of drift net. *Marine Science*, 26: 117-140.
- Chen, L. S. and Y. S. Chow. (1980). Studies on the suitable mesh selection of drift net. *Marine Science*, 26, 117-140.
- Dalzell P, Adams TJH, Polunin NVC (1996). Coastal Fisheries in the Pacific Islands. *Oceanography and Marine Biology: an Annual Review*, 34: 395-531.
- Devaraj, M. (1981). Age and growth of three species of seerfishes *Scomberomorus commerson*, *S. guttatus* and *S. lineolatus*. *Indian Journal of Fisheries*, 28(1 & 2): 104-127.
- Devaraj, M. (1983). Maturity, spawning and fecundity of the King Seer, *Scomberomorus commerson* (Lacepede), in the seas around the Indian peninsula. *Journal of Indian Fisheries*, 30: 203-230.
- Dulvy N.K. and N.V.C. Polunin (2004). Using informal knowledge to infer human-induced rarity of conspicuous reef fish. *Animal Conservation*. 7: 365-374.
- Ebrahim, A. (2001). Gillnet selectivity experiments in Bahrain waters on the Spanish mackerel, *Scomberomorus commerson* (Lacepede)

fishery. Arab Gulf Journal of Scientific Research, 19(2): 66-71

Ellen, R. and H. Harris(2000). Introduction. In Indigenous Environmental Knowledge and its Transformations: Critical Anthropological Perspectives. Singapore, Harwood Academic Publishers.

Evans, R. (2008). Assessment of an underwater biopsy probe for collecting teleost fish tissue samples. Marine Ecology Progress Series, 368: 305-308.

Farran, G. P. (1936). On the mesh of Herring drift-net in relation to condition factor of the fish. ICES Journal of Marine Science, 11: 43-52.

Farran, G. P.(1936). On the mesh of Herring drift-net in relation to condition factor of the fish. Journal Du Conseil International Pour L'exploration de La Mer, 11: 43-52.

Friedlander, A. M., J. M. Shackeroff and J. N. Kittinger(2013). Customary Marine Resource Knowledge and use in Contemporary Hawai'i. Pacific Science, 67(3): 441-460.

Fujimori, Y., T. Tokai, S. Hiyama and K. Matuda(1996). Selectivity and gear efficiency of trammel nets for kuruma prawn (*Penaeus japonicus*). Fisheries Research, 26: 113-124.

Gabr, M. H. and A. O. Mal. (2016). Size-Selectivity of Trammel Nets for Two Herbivorous Fish Species in Coral Reef Fisheries of Jeddah, Saudi Arabia. Turkish Journal of Fisheries and

Aquatic Sciences, 16: 993-1002.

Goetze, J.S., T.J. Langlois, D.P. Egli, and Harvey E.S. (2011). Evidence of artisanal fishing impacts and depth refuge in assemblages of Fijian reef fish. *Coral Reefs*, 30: 507-517.

Govan, H., W. Aalbersberg, A. Tawake and J. Parks (2008). *Locally-Managed Marine Areas: A Guide for Practitioners*. The Locally-Managed Marine Area Network.

Haggan, N., B. Neis and I.G. Baird(2007). *Fishers' Knowledge in Fisheries Science and Management*. Paris , the United Nations Educational,Scientific and Cultural Organization .

Haimovici, M. and J.M. Ignacio(2005). *Análise das principais pescarias comerciais da região sudeste-sul do Brasil: dinâmica populacional das espécies em exploração*. São Paulo, Instituto Oceanográfico.

Haimovici, M. and R.G. Umpierre(1996). *Variaciones estacionales en la estructura poblacional y cambios de crecimiento de la corvina Micropogonias furnieri (Desmarest, 1823) en el extremo sur de Brasil*. *Atlântica*, Rio Grande, 18: 179-202.

Haimovici, M.(1977). *Idade, crescimento e aspectos gerais da biologia da corvina Micropogon opercularis (Quoy e Gaimard, 1824) (Pisces, Sciaenidae)*. *Atlântica*, Rio Grande, 2: 21-49.

Hatanaka, M. and K. Sekino(1962). *Ecological*

- studies on the Japanese sea bass *Lateolabrax japonicus*. I. Growth. Bulletin of the Japanese Society for the Science of Fish, 28(9): 857-861.
- Hickey, D.V.V.(1997). Taiwan's return to international organizations: policies, problems and prospects. ed. Henckaerts, Jean-Marie, The international status of Taiwan in the new world order. London, Kluwer law international.
- Hosseini, S.A., F. Kaymaram, S. Behzadi, E. Kamali and M. Darvishi(2017). Drift gillnet selectivity for indo-pacific king mackerel, *scomberomorus guttatus*, using girth measurements in the north of persian gulf. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 17: 1145-1156.
- Hosseini, S.A., F. Kaymaram, S. Behzadi, E. Kamali and M. Darvishi. (2017). Drift gillnet selectivity for indo-pacific king mackerel, *scomberomorus guttatus*, using girth measurements in the north of Persian gulf. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 17: 1145-1156.
- Chiu, H.D.(1997). The international legal status of Taiwan. ed. Jean-Marie Henckaerts, The international status of Taiwan in the new world order. London, Kluwer Law International.
- Jarzhombek, A.A.(2007). Compilation of studies on the growth of *Acanthopterygii*. Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (VNIRO), 86p.
- Jennings, Robert and A. Watts(1992). Oppenheim's International Law. Harlow, Longman.

- Jennings, Robert and A. Watts(1992). Oppenheim's international law. Harlow, Longman Group UK Limited.
- Jose, A. De Yturriaga(1997). The International Regime of Fisheries: From UNCLOS 1982 to the Presential Sea. Hague/Boston/London, Martinus Nijhoff Publishers, 175p.
- Jude, D., N. Neethiselvan, P. Gopalakrishnan and G. Sugumar. (2002). Gill net selectivity studies for fishing frigate tuna, *Auxis thazard* Lacepede (Perciformes/Scombridae) in Thoothukkudi(Tuticorin) waters, southeast coast of India. Indian Journal of Marine Sciences, 31(4): 329-333.
- Katayama, S., S. Akiyama, M. Naganuma and R. Shibata(2009). Age and growth of rabbit fish *Signanus fuscescens* in Tateyama Bay, Japan. The aquiculture, 57: 417-422.
- Kedidi, S.M., N.I. Fita and A. Abdulhadi(1993). Population dynamics of the King seerfish *Scomberomorus commerson* along the Saudi Arabian Gulf coast. FAO,UTFN/SAU/002/SAU.
- Kim, J.K., O.I. Choi, J.I. Kim, D.S. Chang and K.D. Park(2007). Age and Growth of the Elongate *Ilisha Ilisha elongata*. Fisheries Science and Technology, 10: 30.
- Kim, S.H., T.K. Kim, H.S. Kim and J.H. Lee(2013). A Study on the Selectivity of the Mesh type Escape Device and the Applicability in a Set Net. Fisheries and Marine Sciences Education,

25(4): 928-936.

Kitahara, T.(1971). On selectivity curve of gillnet. Bulletin of the Japanese Society for the Science of Fish, 37(4): 289-296.

Lee, S. J., J. b. Kim, M. J. Kim and S. G. Jung. (2014). Age and growth of rabbit fish, *Siganus fuscus* in the coast of Jeju island, Korea. The Korean Society of Fisheries and Ocean Technology, 50(2): 169-175.

Lowry M. and I. Suthers (2004). Population structure of aggregations, and response to spear fishing, of a large temperate reef fish *Cheilodactylus fuscus*. Marine Ecology Progress Series, 273: 199-210.

Manooch, C. S. and J. C. Potts. (1997). Age, growth, and mortality of greater amberjack, *Seriola dumerili*, from the U.S. gulf of Mexico headboat fishery. Bulletin of Marine Science, 61(3): 671-683.

Pielou, E. C. (1984). The Interpretation of Ecological Data. John Wiley & Sons, Inc., New York, 263pp.

Queirolo, D., V.M. Pio, P.R. Pezzuto, A.O. Ávila-da-Silva, M. Haimovici and L.G. Cardoso(2016). Gillnet selectivity for whitemouth croaker (*Micropogonias furnieri*) from southeastern and southern Brazil. Latin american journal of aquatic research, 44(5): 975-984.

Shannon, C. E. and W. Weaver (1949). The

- Mathematical Theory of communication.
Urbana, University of Illinois Press, 125 pp.
- Shao, K.T., L.Y. Hsieh, Y.Y. Wu, C.Y. Wu(2002).
Taxonomic and distribution databases of fishes
in Taiwan. *Environment Biology of Fishes*, 65:
235-240.
- Simpson, E. H.(1949). Measurement of diversity.
Nature, 163: 688.
- Sun, G., Y. Zhu, J. Chen and Z. Zhou(1994). Growth
and feeding habits of Japanese
sea-bass, *Lateolabrax japonicus*, in the estuary
of Yangtze River. *Fishery Sciences of
China*, 18(3): 183-189.
- Tyler E., M.R. Speight, P. Henderson and A. Manica
(2009). Evidence for a depth refuge effect in
artisanal coral reef fisheries. *Biological
Conservation*, 143: 652-667.
- Vazzoler, A.E.A. de M.(1971). Diversificação
fisiológica e morfológica de *Micropogon
furnieri* (Desmarest, 1823) ao sul de Cabo Frio,
Brasil. *Boletim do Instituto Oceanográfico*,
20(2): 1-70.
- Visconti V., L. S. Chen, E. D. L. Trip, M. Jones and
Sabetian, A. (2017). Age, growth and
reproductive characteristics of the blue-barred
parrotfish *Scarus ghobban* from Taiwan and
Solomon Islands. *FSBI 50th Anniversary
Symposium*, Poster.
- Wiener, C. S., G. Mansueti and J. D. Lemus(2015).
Ocean Use in Hawaii as a Predictor of Marine

- Conservation Interests, Beliefs, and Willingness to Participate: an Exploratory Study. *Environmental Studies and Science*, 6(4): 1-12.
- Worm, B., E.B. Barbier, N. Beaumont, J.E. Duffy, C. Folke, B.S. Halpern, J.B.C. Jackson, H.K. Lotze, F. Micheli, S.R. Palumbi, E. Sala, K.A. Selkoe, J.J. Stachowicz and R. Watson(2006). Impacts of Biodiversity Loss on Ocean Ecosystem Services. *Science*, 314: 787-790.
- Xue, J. G.(2006). China's distant water fisheries and it's response to flag state responsibilities. *Marine Policy*, 30(6): 653-55.
- Yamashita, H., S. Katayama and T. Komiya(2015). *Asian Fisheries Science*, 28: 47-59.
- Yasuda, H. and A. Koike(1950). Growth of principal Japanese fish. II. *Lateolabrax japonicus* (C. & V.). *Bulletin of the Japanese Society for the Science of Fish*, 16(6): 256-258.
- Young, M. A. L., S. Foale and D. R. Bellwood(2014). Impacts of recreational fishing in Australia: historical declines, self-regulation and evidence of an early warning system. *Environmental Conservation*, 41(4): 350-356.
- Yu, H. and Y. Yu(2008). Fishing capacity management in China: Theoretic and practice perspectives. *Marine Policy*, 32(3): 354-55.
- Yu, T., M. Chen, J. Du, Z. Lu and S. Yang(2012). Age and growth changes and population dynamics of the black pomfret (*Parastromateus niger*) and the frigate tuna (*Auxis thazard*

thazard), in the Taiwan Strait. Aquatic Research, 40: 649-656.

Yu, Y. and Y. Mu(2006). The new institutional arrangements for fisheries management in Beibu Gulf. Marine Policy, 30(3): 249-260.

Zhang, J. and T. Takita(2007). Age and growth of *Ilisha elongata* (Teleostei: Pristigasteridae) in Ariake Sound, Japan: comparison among populations in western North Pacific Ocean. Fisheries science, 73: 971-978.

三、日文部分

藤森康澄・東海 正 (1999). 石田の方法と北原の方法による MS-Excel を用いた刺網の網目選択曲線の推定。水産海洋研究，63(1): 14-25。

四、網路資料

中華民國水族類商業同業公會(2015). 流刺網難禁毀了珊瑚海底死寂。
<http://www.tofa.org.tw/newsDetail.php?id=609>
(最後瀏覽日期：2019 年 7 月 30 日)

東森財經新聞 (2018). 心痛！潮境保育區成墳場？流刺網纏魚群網怒：傷天害理。
<https://fnc.ebc.net.tw/FncNews/life/51634>(最後瀏覽日期：2019 年 7 月 30 日)

林倩如(2018). 替望海巷織起保育網 專訪公部門推手蔡馥寧。
<https://e-info.org.tw/node/116031> (最後瀏覽日期：2019 年 8 月 2 日)

姜唯(2018). 漁網裝 LED 燈避混獲 科學家實測有效阻海龜受困。
<https://e-info.org.tw/node/212790>
(最後瀏覽日期：2019 年 8 月 1 日)

臺視新聞(2018). 30 米漁網纏螺旋槳澎湖交通船失動力。
https://www.youtube.com/watch?v=a4NYvyZD_18 (最後瀏覽日期：2019 年 8 月 1 日)

【附錄一】

澎湖縣刺網漁具實名制示範說明會 白沙場次會議紀錄

壹、時間：108 年 10 月 25 日(星期五)15 時至 17 時

貳、地點：白沙鄉公所會議室

參、主持人：曾煥昇 助理教授

記錄：許雯琪 研究生

肆、出席單位人員：(如簽到簿)

伍、主持人致詞：略

陸、報告事項：

一、前言

二、臺灣各地方政府對於刺網漁業之管理

三、推動「刺網漁具實名制」之理由與目的

四、澎湖推動「刺網漁具實名制」之規定

五、澎湖「刺網漁具實名制」示範說明

六、結論

柒、議題討論與建議：

一、漁民 A：之前公文下來，都沒有立竿網的說明會，想說藉由這次機會來問清楚(台語)。

主持人:這次主要是針對刺網的說明會，不過沒關係，這些意見我們會帶回去幫您一次問清楚(台語)。

二、漁民 B：農漁局說內海要禁止流刺網，你們是否知情？

農漁局人員:我們馬上幫您問清楚。

三、漁民 C:你們的政策變來變去，一下立竿網，一下其他網具也禁止(台語)。

漁民 A:你們政府的政策都沒有幫我們漁民想，讓我們難以生存(台語)。

主持人:好的，農漁局人員已經在幫你問了，各位有什麼問題都可以坐下提出來一起討論(台語)。

漁民 D:什麼政策都要我們配合(台語)。

四、漁民 A:我們也有去跟議員說，他說可以抓魚，結果沒多久公文下來，又說不能抓魚(台語)。

農漁局人員:內灣海域不能抓魚是很久以前就有的公文。

五、漁民 E:今天來的漁民都立竿網的漁民，你講那麼多又跟我們不相關，在場根本沒有刺網漁民(台語)。

漁民 F:所有大型船隻或刺網漁民根本沒有人來，你們通知根本就不清楚，又沒有說明是刺網漁民要來(台語)。

主持人:那請各位漁民大哥跟刺網的朋友們說一下，再一、兩個月就要施行刺網實名制了(台語)。

六、漁民 G:我們不是刺網的漁民，但我們的網子也都會寫上名字，那些網子都是我們用錢買的，被別人捲走、流失了還要處罰我們(台語)。

農漁局人員:不會啦，您們網子流失不見了，跟我們報備一下，我們不會處罰你們。

主持人:跟各位漁民大哥說明一下，法律規定的處罰不是目的，而是一種手段，是想讓大家重視，處罰更不是說政府缺錢想要罰大家，最主要是不是要讓網子流失污染海洋(台語)。

漁民 G:對拉，大家要互相配合(台語)。

主持人:謝謝各位漁民大哥今天來聽說明會，今天主要是刺網漁具實名制的說明會，也請各位跟朋友們推廣一下，把 CT 編號、船名寫上網具上，讓負起責任，知道這個東西是我的要好好保管好。處罰不是目的，處罰是

手段，這跟大家報告，而在場也有農漁局人員，若有任何問題也可以跟他提出請他帶回局裡反應(台語)。

捌、散會



【附錄二】

澎湖縣刺網漁具實名制示範說明會 望安場次會議紀錄

壹、時間：108 年 10 月 26 日(星期六)11 時至 13 時

貳、地點：望安鄉 西安社區活動中心

參、主持人：曾煥昇 助理教授

記錄：許雯琪 研究生

肆、出席單位人員：(如簽到簿)

伍、主持人致詞：略

陸、報告事項：

一、前言

二、臺灣各地方政府對於刺網漁業之管理

三、推動「刺網漁具實名制」之理由與目的

四、澎湖推動「刺網漁具實名制」之規定

五、澎湖「刺網漁具實名制」示範說明

六、結論

柒、議題討論與建議：

主持人簡報報告

主持人:以上報告，不知道在場漁民是否有不清楚的，若有任何問題我會把問題帶回去給農漁局，今天主要是宣導刺網，不管是浮的還是沉的，希望大家都能好好保管自己的漁具，有什麼問題我們可以提出來交流一下，若有什麼意見我會帶回去給澎湖政府，看漁民大哥有什麼問題?以上報告(台語)。

一、漁民 A：網具很常流失，我這樣不就每天都要跟政府報告(台語)。

主持人回應:您只要有寫上名字，並跟政府報告一下，就可以

了(台語)。

漁民 A：可是網子每天都會不見，常常被捲走，不就每天都要報告(台語)。

主持人回應：只要你不是故意的，並寫上 CT 編號，跟政府報告一下就行了(台語)。

漁民 A：我們不會故意讓網子流失，那一個浮子都要 40、50 塊，我們不會故意讓網子不見(台語)。

主持人回應：那我會帶回去反應說網具經常流失，澎湖政府知道後，再進行下一階段的改進(台語)。

二、漁民 B：那寫上名字會一直掉色，還要補上很麻煩，要寫 400~500 次，每天都要補(台語)。

主持人：如果用麥克筆、油漆等方式書寫，會比較不容易脫色，久久補一次就可以。如果真的脫色，我會再跟農漁局討論，因為這些問題也不是你們造成的，看下個階段如何處理，有個共識(台語)。

三、漁民 C：幾個問題請你帶回去給農漁局，第一個，要開這種說明會請跟當地漁會系統來協調，請他們通知各大小漁船業主來聽取這個，不是像你們這樣都沒有聯絡。

主持人回應：跟漁民大哥報告一下，在兩禮拜之前農漁局已經有發文了。

四、漁民 D：可是我們都沒有收到，再另外一點，請農漁局實際到地方來宣導，因為你們都沒有實際到船上去工作上，你們對於漁船上的工作並不比漁民了解，並不清楚漁民的需求。

主持人回應：好的，所以有任何問題我都會帶回去反應，改天我會請農漁局官員，是實際需要，到當地來做說明。

五、漁民 E:還有另外一點請你們也帶回去給農漁局，這種兩端浮球寫上名字是可行，但浮子要寫上 CT 編號實在是太麻煩了。

主持人回應:是希望大家盡量配合，負起網具管理責任，像新北、基隆已經推動了。

六、漁民 F:要寫上名字實在是太麻煩了，浮子太多寫不完的(台語)。

主持人回應:要寫上名字確實需要時間，請漁民朋友在空閒時，書寫一下。那各位的意見我會帶回去給農漁局(台語)。

七、漁民 G:政策要因地制宜，希望你們能站在漁民的立場想一下，你們並沒有實際出海並不知道我們的辛苦。

主持人回應:好的，有任何困難我們會帶回去改進，政策是越來越好的，規定會越來越符合人民需求，若窒礙難行的我都會回去反映，我相信沒有人會故意將網具流失，因為這些都是錢買的，法規不是死的，會因應人民的需求，若不符合人民需求就可以改。

八、漁民 H:我跟你說，那個浮子太多了，還在水底，寫上很麻煩，我們今天就要跟農漁局反應(台語)。

主持人回應:好的，那請問漁民大哥有沒有什麼具體的建議？是要多少米寫一顆，還是幾顆浮子寫上一顆。

九、漁民 I:那根本沒有實質的效用。

十、漁民 J:具體的建議就是不要寫，不然頭尾浮球寫就好了(台語)。

主持人回應:漁民朋友建議寫頭尾浮球就好嗎？

十一、漁民 K:對拉，那一次要寫太多了，浮子那麼小，寫了也看不到(台語)。

主持人:浮子只需要寫 CT 編號。漁民朋友建議我會回去反應，因為還有一、兩個月。

十二、漁民 L:那要修正你們會再通知嗎？

主持人:如果有修正會再公告，看大家的共識，大家建議 15 米太苛刻了，做起來有困難，是這樣嗎？

十三、漁民 M:對阿，不知道要寫到什麼時候(台語)。

主持人回應:但目前政府的規劃，是與基隆、新北一樣的，是參考他們的作法，因為他們已經施行一年、兩年了，也沒有太大的問題(台語)。

十四、漁民 H:他們比較少，頂多抓蟳蟹類(台語)。

主持人:對的，以我了解有幾十艘漁船(台語)。

漁民 H:沒有，我了解頂多兩、三艘(台語)。

十五、漁民 C:每個縣市的法規要因地制宜，不能說全台灣省一個地方的法規訂定下去全台灣省就都要一樣，每個地方每個港口的作業方式都不一樣。

主持人回應:對的，所以要因此因地制宜，每個地方的作業方式都不一樣，因為現在基隆、新北有多層刺網，所以浮球要再加上他是單層還是雙層還是三層的，還要再註明，但是我們澎湖這邊沒有，澎湖這邊浮球寫上船名和 CT 編號就好了，不用再註明幾層刺網了，這就符合澎湖這邊的需求了，因為這邊沒有多層刺網，所以就不用寫了，而每 15 米要寫上這點，我會再回去反應的，有窒礙難行的我都會再回去反應，那寫浮球的部分大家應該都能接受吧(台語)。

十六、眾漁民:可以接受(台語)。

主持人回應:那浮子的部分太多了，我再回去反應。除了浮子的問題，還有其他什麼問題需要我回去反應的？因為

法規是要符合人民需求的(台語)。

十七、眾漁民:對阿，建議就寫浮球就好了(台語)。

主持人:還有法規的目的，是要讓大家保管自己的網具(台語)。

眾漁民:對，我們會用心保管的(台語)。

主持人:對，因為那都是用錢買的，那還有沒有其他什麼意見(台語)。

十八、眾漁民:除了浮子外，沒有其他意見(台語)。

主持人:好的，那不好意思今天耽誤大家的時間了，再請各位向朋友宣導一下刺網漁具實名制(台語)。

結論:

- 一、漁民認為政府機關的政策沒有考慮漁民生計，且沒有實際到船上工作不清楚漁民需求。
- 二、每個地方的作業方式不同，應因地制宜，不可將適用於基隆、新北的政策用於澎湖，且當地漁民認為浮子太多要每 15 公尺寫上 CT 編號太麻煩。
- 三、漁民說網具經常流失，這樣天天都要向上報告太過麻煩。
- 四、漁民認為農漁局通知不佳，許多當地漁民及漁會系統皆不知有此說明會。

建議:

- 一、藉由舉辦相關說明會以了解漁民需求。
- 二、向上反映是否可將每 15 公尺寫上 CT 編號延長以減少漁民的書寫次數，使政策因地制宜。
- 三、公文傳送確實，並通報相關單位及漁民。

捌、散會

澎湖縣刺網漁具實名制示範說明會 湖西場次會議紀錄

壹、時間：108 年 10 月 28 日(星期一)9 時至 11 時

貳、地點：湖西鄉 湖西鄉公所 2 樓禮堂

參、主持人：曾煥昇 助理教授

記錄：蘇琬雅 研究生

肆、出席單位人員：(如簽到簿)

伍、主持人致詞：略

陸、報告事項：

一、前言

二、臺灣各地方政府對於刺網漁業之管理

三、推動「刺網漁具實名制」之理由與目的

四、澎湖推動「刺網漁具實名制」之規定

五、澎湖「刺網漁具實名制」示範說明

六、結論

柒、議題討論與建議：

主持人簡報報告

一、漁民 A：如果網具被別人拿走，自己就會被處罰，實屬不妥。

農漁局人員回應：主動申報遺失，不予以處罰。

二、漁民 B：娛樂漁業漁船用的網具沒有漁船編號，如何實行實名制？現在是否強制要求娛樂漁船只能載客人，不能作業？雖然現在是講漁業用刺網施行實名制，但像娛樂漁業漁船用刺網或釣具類的，不能要求一律比照辦理，未來該怎麼管理，是一大問題。

三、漁民 C：漁具今天放了，明天就收了，沒有在浮球、浮子寫上編號的必要性。

主持人回應:刺網實名制之用意為事先預防遺失的可能性。

四、漁民 D:用人力放網具，沒有漁船編號，根本無法實行實名制。

農漁局人員回應:現在要求不論是古早人力放網或漁船放網，

都要管制，禁掉所有非漁民身分的作業。

五、漁民 E:建議浮球寫上編號，浮子不用寫上編號，否則要求 15

公尺內要有 1 浮子寫編號，對於動輒幾百公尺的刺網，實屬費時費力之事。

結論:

- 一、實名制處罰的實行對象，應屬故意、不主動回報之漁民。
- 二、現行刺網網具使用，未來將強制定漁民作業，唯娛樂漁業漁船之作業權應當另行協調，並管理之。
- 三、刺網實名制於實行方式，仍需調整。

建議:

- 一、與農漁局相互配合，對於非故意遺失網具之對象予以寬容處理。
- 二、娛樂漁業漁船作業管制方法，應予以調整，助於 2020 年漁具實名制條例之實施。
- 三、向上反映將原為每 15 公尺寫上 CT 編號之公尺數延長以減少漁民的書寫次數,使政策因地制宜。

捌、散會

【附錄四】

澎湖縣刺網漁具實名制示範說明會

馬公場次會議紀錄

壹、時間：108 年 10 月 28 日(星期一)14 時至 16 時

貳、地點：望安鄉 西安社區活動中心

參、主持人：曾煥昇 助理教授 記錄：粘惟循 研究生

肆、出席單位人員：(如簽到簿)

伍、主持人致詞：略

陸、報告事項：

一、前言

二、臺灣各地方政府對於刺網漁業之管理

三、推動「刺網漁具實名制」之理由與目的

四、澎湖推動「刺網漁具實名制」之規定

五、澎湖「刺網漁具實名制」示範說明

六、結論

柒、議題討論與建議：

漁民 A：15 公尺就得在浮子上寫一次 CT 編號實在太多，沒那麼多時間。

主持人回應：在有空時，標寫一下就好。

漁民 B：我覺得只要頭尾寫就好，寫那麼多要幹嘛？

漁民 C：我覺得 60 公尺寫一次差不多。

農漁局人員回應：如果真的沒時間或不會寫，我們可以找人幫忙寫，麻煩找個時間寫一寫。

主持人回應：請漁民朋友麻煩盡量配合，今天主要是宣導刺網漁具實名制，希望大家都能好好保管自己的漁具，有

什麼問題我們可以提出來交流一下，若有什麼意見我會帶回去給澎湖政府，看漁民大哥們有什麼問題？

漁民 D:要寫的真的太多了。

農漁局人員回應:浮子每 100 公尺也只要寫個 5、6 顆而已，其實也沒真的很麻煩。

漁民 E:我的網子很長，我這樣要寫多久。

農漁局人員回應:麻煩請各位找個時間寫一寫。

主持人回應:再麻煩請各位向朋友宣導一下刺網漁具實名制。

主持人總結:謝謝各位漁民大哥今天來聽說明會，今天主要是刺網漁具實名制的說明會，也請各位跟朋友們推廣一下，把 CT 編號、船名寫上網具上，讓負起責任，知道這個東西是我的要好好保管好。處罰不是目的，處罰是手段，這跟大家報告，而在場也有農漁局人員，若有任何問題也可以跟他提出請他帶回局裡反應(台語)。

捌、散會

【附錄五】

澎湖縣刺網漁具實名制示範說明會 七美場次會議紀錄

壹、時間：108 年 11 月 12 日(星期二)12 時至 14 時

貳、地點：七美鄉公所禮堂

參、主持人：藍國璋 助理教授

記錄：黃涓慈 研究生

肆、列席人員：澎湖縣政府農漁局王沛元技士

五、出席單位人員：(如簽到簿)

陸、主持人致詞：略

柒、報告事項：

一、前言

二、臺灣各地方政府對於刺網漁業之管理

三、推動「刺網漁具實名制」之理由與目的

四、澎湖推動「刺網漁具實名制」之規定

五、澎湖「刺網漁具實名制」示範說明

六、結論

捌、議題討論

一、漁民 A:網具每 15 公尺內設置浮子，因為七美這邊有很多漁民都用鱒流刺網作業，浮子跟浮子之間長度容易大於 15 公尺，覺得 15 公尺太短了(台語)。

主持人回應:這個建議我們會回去與澎湖縣政府農漁局進行商討(台語)。

二、漁民 B:大陸漁船一直越界捕撈，破壞我們的網具，海巡也不管(台語)。

農漁局人員回應:這方面我們會再跟海巡反應。

三、漁民 C:你們的政策已經訂了，15 公尺都已經定下來了，開這個說明會討論也沒用啊，跟你們反應 15 公尺太短，

你們農漁局還是會開罰阿!(台語)。

農漁局人員回應:這個我們都有與專家學者進行商討訂出來的，那來這邊是來聽聽漁民的建議，罰款是一種手段，目的是希望大家能夠協助落實政策(台語)。

四、漁民 C:我們都不識字，還要我們在網具上面寫名字(台語)。

主持人回應:這個可以請家中的年輕人幫忙寫上船名與 CT 編號(台語)。

五、漁民 D:我們的網子流失檢到會罰我們錢嗎(台語)。

農漁局人員回應:不會啦，您們網子流失不見了，跟我們說明一下，我們不會處罰你們。

農漁局人員回應:跟各位漁民大哥說明一下，法律規定的處罰不是目的，而是一種手段，是想讓大家重視，處罰更不是說政府缺錢想要罰大家，最主要是不會讓網子流失，污染海洋(台語)。

六、漁民 E:我是流刺網的也要在網具上標示編號嗎?(台語)。

主持人回應:只要是刺網漁業，包含：流刺網都需要標示編號，謝謝(台語)。

七、漁民 A:你們政府的政策都沒有幫我們漁民想，讓我們難以生存(台語)。

主持人回應:此項政策推動不是以禁止為目的，是希望大家能對我們大家共同利用的海洋有份責任心，共同維護為最大的目標(台語)。

八、漁民 A:網具每 15 公尺內設置浮子，那我超過 20 公尺設置浮子不就被罰錢(台語)。

農漁局人員回應:不會那麼嚴格，只是看有沒有寫上編號(台語)。

語)。

主持人回應:是不會真得去測量浮子設置的長度，請各位漁民大哥跟刺網的朋友們宣導一下，再一、兩個月就要施行刺網實名制了(台語)。

主持人總結:謝謝各位漁民大哥今天來聽說明會，今天主要是「刺網漁具實名制說明會」，也請各位跟朋友們推廣一下，把 CT 編號、船名寫上網具上，讓負起責任，知道這個東西是我的要好好保管好。處罰不是目的，處罰是手段，這跟大家報告，而在場也有農漁局人員，若有任何問題也可以跟他提出，請他帶回局裡反應(台語)，謝謝各位漁友。

捌、散會

【附錄六】

澎湖縣刺網漁具實名制示範說明會 西嶼場次會議紀錄

壹、時間：108 年 11 月 13 日(星期三)14:30 時至 16 時

貳、地點：西嶼鄉公所 2 樓活動會議室

參、主持人：藍國璋 助理教授

記錄：黃涓慈 研究生

肆、列席人員：澎湖縣政府農漁局王沛元技士

五、出席單位人員：(如簽到簿)

陸、主持人致詞：略

柒、報告事項：

一、前言

二、臺灣各地方政府對於刺網漁業之管理

三、推動「刺網漁具實名制」之理由與目的

四、澎湖推動「刺網漁具實名制」之規定

五、澎湖「刺網漁具實名制」示範說明

六、結論

捌、議題討論

一、漁民 A:浮球我們可以寫上船名，但是浮子太小顆我們怎麼寫(台語)。

主持人回應:這個只要寫上 CT 編號就可以，請參考我們提供的範例圖版(台語)。

二、漁民 B:浮子是全部都要寫上編號，這樣子我們要寫到甚麼時候!(台語)。

主持人回應:不用全部，目前規定只要每 15 公尺有寫一顆就可以了(台語)。

三、漁民 C:這樣的措施是要大家保育海洋我們可以接受啦，

但是一定要有罰款嗎?(台語)。

主持人回應:謝謝大家的配合協助，請漁民朋友負起保管網具的責任，罰款只是希望大家能夠協助落實政策，是達成政策的一種手段，並不是目的，讓漁業資源能夠一直永續利用啦!(台語)。

四、漁民 D:現在禁止底刺網 1 哩內不能作業，是要我們怎麼生存(台語)

漁民 D:禁止底刺網 1 哩內不能作業，那冬天浪這摸大是要怎麼出去 1 哩(台語)。

主持人回應:這我們回去會在反映給澎湖縣政府農漁局(台語)。

農漁局人員回應:這問題我們回去會再問清楚，目前法規應該是還沒公告出來(台語)。

五、漁民 E:像是漁具實名制有說明會大家都很贊同，但是你們其它政策，像是禁止底刺網 1 哩內都先訂好政策，也沒有說明會就公布實施，我們不能接受(台語)。

漁民 E:訂規則的人又不是在從事漁業，根本都不知道漁民的辛苦(台語)

農漁局人員回應:所以我們都有與專家學者進行商討，才會訂出來，禁止底刺網 1 哩之實行細則與說明會的時間，會帶回去跟局內討論，也會再來這邊是來聽聽漁民的建議(台語)。

六、漁民 F:大陸漁船越界捕魚問題越來越嚴重，影響到我們的權益，還對我們的限制越來越多(台語)。

主持人回應:大陸漁船越界捕魚問題會請農漁局再跟海巡反應，

訂定管理規定只是希望大家能夠共同守護漁業資源，不能和大陸漁船一起將海域的漁業資源全部打盡(台語)。

農漁局人員回應:這方面我們會再跟海巡反應。

主持人總結:謝謝各位漁民大哥今天來聽說明會，今天主要是刺網漁具實名制的說明會，也請各位跟朋友們推廣一下，把 CT 編號、船名寫上網具上，讓負起責任，知道這個東西是我的要好好保管好。處罰不是目的，處罰是手段，這跟大家報告，而在場也有農漁局人員，若有任何問題也可以跟他提出請他帶回局裡反應(台語)。

捌、散會

【附錄七】

刺網漁具實名制檢討座談會 會議紀錄

壹、時間:109 年 3 月 31 日(星期二)14 時至 16 時

貳、地點:馬公市 海巡署艦隊分署第八海巡隊

參、主持人:曾煥昇 助理教授 記錄:粘惟循 研究生

肆、出席單位人員:(如簽到簿)

伍、主持人致詞:略

陸、報告事項

一、前言

二、地方政府對於刺網漁業之管理

三、澎湖推動刺網漁具實名制

四、意見交流

柒、議題討論與建議:

主持人簡報報告

就各議題與漁民朋友共同討論，彙整如下意見:

一、今(2020)年開始施行的刺網實名制，漁民朋友配合狀況如何？

雖然寫上 CT 編號及船名相當費工費時，但大部分的漁民朋友都有盡量在做，並且正在慢慢配合，但非法的漁民(無籍船)無法管，且非法漁民常常有不願意配合的狀況發生，這方面應該由政府去執行管制。而屢勸不聽的漁民就應透過公權力進行處罰。

二、在澎湖地區，常見的「流刺網」及「底刺網」的尺寸(一件長度)為何？

常見長度大概 18 呎至 30 呎(1 呎大約為 1.5 公尺)，一件價錢大概新臺幣(以下同)3,000 元，在漁具行買價格稍微高一點，大約 3,300 元到 3,800 元左右，甚至也有 4,000 元多的，從工廠製造出來的大概行情要 3,900 元左右。而且漁具的消費並不低，所以漁民應該不太會蓄意丟棄漁具，幽靈網具有些常常是被其他漁船破壞造成的。

三、現行的浮子每 15 公尺標識是否合宜？其他建議為何？

在浮子方面，每 15 公尺寫一次實在太過密集，建議可以 18 公尺到 20 公尺較為合適，太過密集怕造成汙染，漁民朋友認為能夠查到漁具持有者即可。而浮球部分，在每個浮球上都寫上 CT 編號，漁民朋友都是可接受的。

四、「流刺網」及「底刺網」的網目尺寸建議為多少較為合宜？

漁民朋友認為網目尺寸大一點比較好，讓體型較的幼魚能夠逃脫，而法規無硬性規定，漁民朋友表示，平常都是 5.7 吋到 5.8 吋，但用了大概 3 年就會縮水，此狀況難以預防，普遍使用材質大部分為玻璃絲或尼龍，玻璃絲較不會縮水，尼龍縮水狀況較嚴重。

五、「刺網實名制」書寫方式，何種效果最好？

平常用都用油漆，效果較好，但比較費工費時，雖然用麥克筆較為方便及輕鬆，但常常容易掉色，怕會汙染環境。除了上述方法，建議也可向漁具工廠客製化，直接在漁具先刻好，直接省略寫上 CT 編號的麻煩，但缺點就是成本會提高不少。而當地漁民習慣寫上船名居多。

漁民朋友建議流刺網就直接寫上 CT 編號即可，而底刺網因為網具不好寫的關係，漁民朋友建議應該用顏色區分。

六、內灣海域 1、2、7、8 月為禁漁期是否合適？其他建議為何？

漁民朋友認為 1、2、7、8 月禁漁期合適，站在漁民及制定規定的政府機關的立場都是可接受，且認為禁漁期的存在是必須的。最後漁民建議底刺網用顏色區分較佳。而有些不願意配合的漁民常常都是非法經營者，因此政策將會對其不利，這方面是未來必須多注意的。

捌、散會

澎湖海域刺網漁業採捕科學試驗研究工作日誌

日 期	年 月 日	出港時間	時 分
漁 船 船 名		CT 編號	
漁 業 種 類	主營：_____，兼營：_____		
本次作業種類	☐ 流刺 ☐ 底刺 ☐ 其他：_____		
出港漁港	港	進港漁港	港
作 業 海 域	☐ 南海 ☐ 東海 ☐ 北海 ☐ 內海 ☐ 其他_____	海象	_____級
經 緯 度	23°_____ 'N , 119°_____ 'E 。		
刺網件數	_____件	刺網每件長度	約_____公尺
刺網每件寬度	_____公尺	網目大小	_____公分
水 深	約_____公尺		
作業時間 (24 小時制)	_____時_____分下網，_____時_____分起網。		
氣 溫	_____℃	水 溫	_____℃
工 作 人 員	本籍船員_____員、外籍船員_____員		
底 質	☐ 珊瑚礁 ☐ 人工魚礁 ☐ 砂質 ☐ 泥質 ☐ 鋼鐵礁 ☐ 船礁 ☐ 其它：_____		
浮球及浮子是否標識	☐ 有， ☐ 無		
本次作業刺網漁具是否流失或丟失	☐ 有， ☐ 無		
漁獲種類、數量及重量	1. 種類：_____，重量_____公斤，數量_____尾。 2. 種類：_____，重量_____公斤，數量_____尾。 3. 種類：_____，重量_____公斤，數量_____尾。 4. 種類：_____，重量_____公斤，數量_____尾。 5. 種類：_____，重量_____公斤，數量_____尾。 6. 種類：_____，重量_____公斤，數量_____尾。 7. 種類：_____，重量_____公斤，數量_____尾。 8. 種類：_____，重量_____公斤，數量_____尾。 9. 種類：_____，重量_____公斤，數量_____尾。 10. 種類：_____，重量_____公斤，數量_____尾。 11. 種類：_____，重量_____公斤，數量_____尾。		
備 註			

填寫人：_____

【附錄九】

澎湖刺網漁業資源利用調查問卷調查表

訪查日期： 年 月 日 編號：

親愛的漁民大哥(姊)，您好：

首先感謝您撥冗填寫本問卷，本問卷擬從漁民現行漁具漁法探討澎湖縣漁船作業方式相關研究，煩請就實際作業方式協助填寫。個人資料僅供學術研究之用，不會公開，請您放心填寫。

最後，衷心期盼您的協助及配合，感謝您！

敬祝 工作平安順利、作業豐收 國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學系 敬啟
請依個人的情況，在□中打√，或在空白欄填寫實際狀況。

基本資料

- 1.姓名：_____，性別：☐男 ☐女，聯絡電話：_____
- 2.年齡：☐20歲以下 ☐21~30歲 ☐31~40歲 ☐41~50歲 ☐51~60歲 ☐60歲以上
- 3.船名：_____，漁船 CT 編號：_____，漁業執照：_____
- 4.使用刺網漁具屬於：☐主營 ☐兼營；網目尺寸：_____ ☐吋/☐公分
刺網類型：☐流刺網 ☐浮刺網 ☐底刺網 ☐旋刺網 ☐其他_____
- 5.作業海域：☐南海 ☐北海 ☐東海 ☐內海 外海_____涇(或請圈選作業海圖位置，可複寫)
- 6.漁船作業人數(或人數範圍)：最少_____人，最多_____人。
- 7.作業時期：約每年農曆_____月至_____月。
作業時間(24小時制)：約_____時至_____時。
- 8.每年作業約：_____天；漁船進出港口(可複寫)：_____。
- 8.主要經濟漁獲：_____
- 9.漁獲量(公斤)：每月_____公斤或每年_____公斤。
- 10.每船每年所需成本為：新臺幣_____萬元；漁獲所得為：新臺幣_____萬元。
- 11.每年淨獲利新臺幣_____萬元。
- 12.刺網網具是否曾流失或拋棄？☐是 ☐否；遇卡網時如何處理？_____
- 13.您覺得應如何有效減少刺網漁具在作業時的流失或拋棄？

以您的漁業專業角度，站在漁業資源永續利用，兼顧漁民權益立場，請填寫下列漁具最適宜的數據或選項：

刺網：作業網件數_____網件，每片網長度_____ ☐ 呎/☐ 公尺、每片網寬度 ☐ 呎/☐ 公尺，作業最大總長度_____ ☐ 呎/☐ 公尺

網具類型：☐ 單層刺網，網目尺寸_____公分，距岸_____哩或_____公尺以外作業最適合。

問題說明與建議事項

1. 您認為澎湖刺網漁業當前面臨之問題為何？

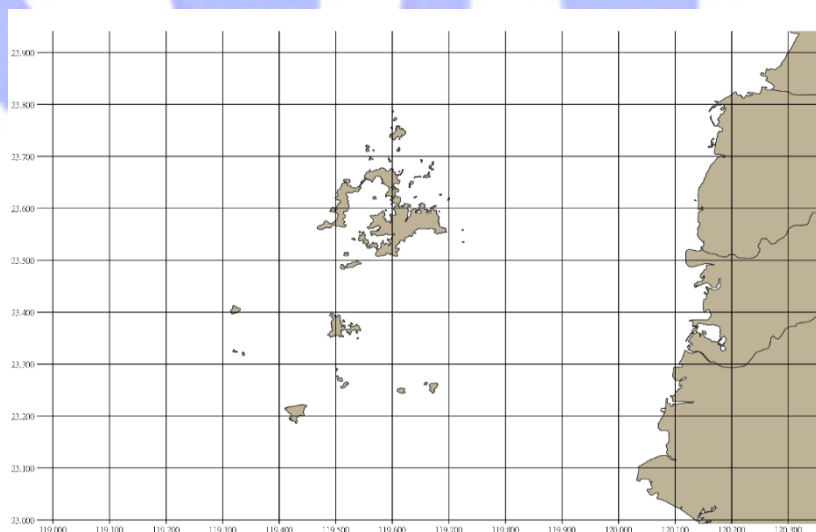
2. 您認為造成該問題之原因為何？

3. 您認為解決的方法有哪些？

4. 您對於澎湖刺網漁業之發展有何看法？

5. 您覺得該如何規範澎湖刺網漁業？

第一頁第 5 題請圈選作業海圖位置



問卷到此全部結束，再次感謝您的協助。

【附錄十】

計畫期程表(甘特圖)

工作項目	月別(108 年)					月別(109 年)											
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
蒐整臺灣各縣市政府相關刺網管理規範																	
蒐整日本及大陸關於刺網管理規範																	
辦理澎湖縣「1 市 5 鄉」6 場分區示範說明會，及 1 場檢討會																	
刺網標本戶漁船漁撈日誌、漁獲物蒐集																	
進行刺網漁獲物生殖生物學與生殖季節探討																	
進行刺網漁業漁民相關問卷																	
利用 GIS 繪製刺網漁船作業時空分布																	
期中報告撰寫																	
期中審查																	
綜整漁獲物體長資料，分析刺網漁具網目限制																	
研擬澎湖地區對於刺網使用之管理建議																	
期末報告撰寫																	
期末審查																	
期末報告修正																	
結案																	

【附錄十一】

計畫檢核表

計畫項目	內容	契約規定	期初階段	期中階段	期末階段	達成率	備註	對照資料
分析澎湖縣轄海域刺網漁業資源量與漁獲物之生物學基礎資料調查	包含：主要漁獲物種之體長體重、生殖腺指數、產卵期生物學調查。	一式		25%	75%	100%		P118-179
辦理刺網漁業漁民問卷調查，訪查實際作業情形	包含作業時間(月份)、作業海域、獲利情形，以充分瞭解澎湖刺網漁民作業型態及狀況，提出分析結果(含綜整過往資料及問卷調查)	一式		44份	100份 (不含期中階段)	144%	原規劃問卷 100份，全部問卷 144份。	P73-117
綜整刺網漁獲物體長資料	分析網具網目大小最適限制，提出適宜本縣之網目管制措施	一式		30%	70%	100%		P187-188
配合澎湖縣政府「刺網實名制」示範說明會	於108年12月5日前已辦理6場「網具實名制」示範說明會。109年3月31日辦理「網具實名制」檢討會。	6場		6場說明會	1場檢討會	117%	期中報告前，已辦理6場，另召開1場檢討會。	P61-72
蒐整國內外針對刺網漁業管理方式之相關資料	臺灣各縣市刺網相關規範	一式			一式	100%		P3-31
	大陸地區刺網相關規範	一式			一式	100%		P32-35
	日本刺網相關規範	一式			一式	100%		P35-60
報告編印	期初工作計畫書	1份	1份			100%		
	期中報告	10份		10份		100%		
	期末報告	10份			10份	100%		
	成果報告	20						
	成果報告光碟	1份						

【附錄十二】

期中報告審查修正意見表

委員	審查意見	修正後結果或說明	頁碼
蔡萬生 委員	圖目錄說明過少(例如圖 3-1、圖 3-4~圖 3-9)。	圖目錄說明已配合圖進行修正	PVI-XII
	為何本縣刺網實名制採用 15 米標示一個，理由說辭應於報告提出。	15 公尺係參考基隆市政府及新北市政府之作法。本研究未來將就 15 公尺探討其合理性。	P17-18
	部分錯別字請修正。	已進行修正。	All
	康氏馬加椿的體長、生殖季節為何?該物種為本縣漁業重要物種，建議借此計畫配合水試所等相關研究資料，提供結果。	感謝委員建議，後續將與水試所聯繫並分析康氏馬加椿生物學相關資料後予以呈現。	P134-135 、 P163-165
	四絲馬鮫捕獲時網目大小為何?請修正	根據訪談結果澎湖海域捕獲午仔魚包含四絲馬鮫與六絲馬鮫，然並非澎湖刺網漁業的目標魚種，捕獲網目大小約 3~6 公分。	P82-84
丁得祿 委員	錯別字請修正。	已進行修正。	All
	此報告用詞應非漁業研究背景民眾也能容易研讀理解，例如:p12 每年 6 月 1 日至 8 月 31 日止→每年 6 月 1 日起至 8 月 31 日止；3 海浬海域從事刺網作業→3 海浬以內海域從事刺網作業；距岸五百公尺範圍內作業→距岸五百公尺內海域作業等等，請逐一修正。	已進行修正。	All
	P47 呈現 VDR 資料為實際漁獲物種分布，為本計畫亮點數據之一，建議將各主要漁獲物種分開呈現(各別魚種百分比分布圖獨立圖示)，以利業務單位參考。	感謝委員建議，將於期末報告時將各主要漁獲物種分開呈現，以利未來業務單位參考用。	P98-99

期中報告審查修正意見表(續)

委員	審查意見	修正後結果或說明	頁碼
林澤民 委員	文字錯漏字，請併期末報告重新審閱修正。	已進行修正。	All
	P4(一)刺網英文應該為 Gillnet，Driftnet 是流網，中英文應該一致；另第一段敘述皆為公海流網，請增列說明國內底刺網及流刺網之優點。	已進行修正。	P4-7
	甘特圖或計畫期程表、期中期末進度表等等皆未納入期中報告中，建議後續修正。	期中期末進度表已經納入。	P231 (附錄十)
	P12(七)刺網漁業禁漁區、禁漁期限制，漏掉澎湖縣，請參照 P24 第 2 欄補列。	已進行修正。	P16、P31
	P38 之 CT4 刺網類有康氏馬加椿、鰻、鎖管等都有，足證所有使用漁具流刺網及底刺網都有，本計畫請將流刺網及底刺網分別分析。	因 VDR 與查報員資料並未詳細記載漁船每次作業為使用底刺網或流刺網，本計畫期末將嘗試利用每次作業之魚種組成比例區分刺網作業型態，再進行各別分析。	圖 5-13、圖 5-17
	刺網都有，本計畫請將流刺網及底刺網分別分析。	期末報告納入分析。	P82-84、圖 5-13、圖 5-17
	P102 附錄 8 請增加網目大小調查，以分析刺網網目限制	網目大小納入調查，已經修正，如附錄九。	P229 (附錄九)
王永利 委員	將來刺網管理，經調查後有全國一致性質者，請建議中央統一訂定法令限制(如刺網實名制)。	本研究將該意見納入結論與建議。	P184
	網魚類生殖季節為何。	報告將彙整刺網主要漁獲魚種相研究所呈現之主要生殖季節。	P179

期中報告審查修正意見表(續)

委員	審查意見	修正後結果或說明	頁碼
王永利 委員	期末報告請將修正建議表列出。	將於期末報告時呈現。	P232-234
	P10 刺網收購建議修正為輔導轉型。	已進行修正。	P14
林文藻 委員	計畫期程表未納入期中報告中及委員建議修正意見表等等，後續請補上。	期中期末進度表於計畫期程表(甘特圖)顯示，委員建議事項於修正意見表顯示。	P231 (附錄十) P232-234 (附錄十二)
陳金龍 委員	刺網作業型態不僅流刺網漁船，娛樂漁船若有問卷調查結果(如各村里數量、年齡等)也可稍做說明。	經訪查 144 份問卷無兼營或專營娛樂漁業漁船從事刺網作業。如訪查兼營或專營娛樂漁業漁船從事刺網作業，將如實說明。	
高秀銖 委員	P41 的數據說明流刺網漁船有 400 多艘，目前蒐集 44 筆問卷，全計畫預計問卷多少數量才具有代表性？期中、末進度為何？請說明。	期中報告階段已進行 44 份問卷，本研究期末報告階段再進行 100 份問卷，總計 144 份問卷。期中及期末進度於計畫期程表(甘特圖)顯示。	P82-83、 P231 (附錄十)
漁業署 代表	表 2-1 以及內文中各縣市政府的刺網漁業限制使用情形，許多部分需補充，請再重新蒐集更新後修正，另連江縣的限制事項尚在預告階段，建議取消。	本研究滾動蒐整至 2020 年 7 月 15 日臺灣各縣市政府刺網漁業相關規範。	P21-31

【附錄十三】

期末報告審查修正意見表

委員	審查意見	修正後結果或說明	頁碼
林澤民 委員	刺網網具實名制 CT 編號書寫利用噴漆、繡字、麥克筆，是否還有其他方式？麥克筆容易掉色，是否可書寫後以防水透明膠帶包覆。	刺網網具實名制之作法，以噴漆、繡字名牌效果較佳。麥克筆容易掉色，書寫後如以防水透明膠帶包覆，水仍易於滲進，且透明膠帶貼上後，經過一段時間，會造成脫落，形成海洋垃圾。	P185-186
	流刺網有建議每 50 公尺設一浮子，底刺網未建議，請在研究補建議多少間距設一浮子。旗幟及夜間照明是否也需設置，請一併建議。	CT2 以下玻璃絲網材質之底刺網漁船，浮子建議以 30 公尺為間距。流刺網漁船及 CT3 以上底刺網漁船，因作業長度較長，浮子建議以 50 公尺為間距，似較合適。旗幟及夜間照明建議入法。	P185-188
	刺網網目大小限制，流刺網規定限制 14 公分以上可行；底刺網限制 10.3 公分以上，會影響到沿岸家計型漁民生計，建議按作業海域遠近(如 3 哩外 10.3 公分；3 哩內 6.2 公分)或網具材質限制(黑網 10.3 公分，玻璃絲網 6.2 公分)。	本研究由相關漁獲資料分類出澎湖周邊海域刺網漁業之優勢漁獲物種，以文獻分析法依漁獲物生物特性(洄游或底棲)對照刺網不同漁獲型態(流刺或底刺)，則流刺網最適網目介於 8.4 公分到 14 公分而底刺網最適網目則介於 6.2 公分到 10.3 公分。然底刺網限制 10.3 公分以上，恐會影響到沿岸家計型漁民生計，由本研究所蒐集之資料發現，CT2 以下漁船主要捕獲定棲性物種，而 CT3 以上漁船則主要捕獲洄游性物種，因此未來可依實際狀況(如 3 哩內)以 CT2 船隻為標準進行相關管理規劃。建議 CT2 以下玻璃絲網材質之底刺網漁船最適網目大小需大於 6.2 公分，而 CT3 以上底刺網漁船最適網目大小需大於 10.3 公分。	P190
	禁漁保護措施，有關生殖產卵季之魚種禁漁期及禁漁區劃設，建議洄游性魚種由中央統一規定，定棲性魚種則提供給澎湖縣政府劃設參考。	已將洄游性魚種如土魷與紅甘與其他定棲性魚種之結果與建議分開呈現。	P184-185

期末報告審查修正意見表(續)

委員	審查意見	修正後結果或說明	頁碼
林澤民 委員	錯漏字部分以及編排問題，請修正。	檢視全文錯漏字後勘誤。	All.
蔡萬生 委員	團隊本計劃所收集相關資料甚多，投入心力及努力深值肯定。	謝謝委員肯定。	
	已臨期末，內文勘誤部份，仍請加強更正。	檢視全文錯漏字後勘誤。	All.
	有高達15公里，較規定2.5公里高出甚多，此部份將來如何解？	建議相關主管機關於各種場合，向漁民加強宣導，使漁業資源永續利用。	P188-189
	刺網漁業資源的結構，在說明部份似應就迴游或定棲性分別述說，才能免於混亂。	感謝委員建議，因刺網漁業為統稱說法，漁獲資料中並無法區分底刺網或流刺網之漁獲物，因此本研究在資料分析時先篩選出刺網重要之漁獲物種，後續在依其生態棲性分出迴游及定棲性。為避免混亂，期末報告書刺網漁業資源結構部分將條列出重要迴游及定棲性漁獲物種。	P81、 P184-185
	自用、娛樂漁船及無籍船筏的取締實甚重要，本於施政公平正義，請行政單位務必加強力道。	建請相關主管機關加強查緝非法船筏違規使用刺網作業。	P188
	目前刺網使用之浮子或浮標，應全面禁用保麗龍，以免分解為塑膠微粒污染海洋。	保麗龍經長時間使用，易於破碎，多數漁民多已改用「高密度泡棉」，俗稱「毛麗龍」，較不易破碎。建議主管機關於各種場合，向漁民宣導使用「毛麗龍」。	P186
	胃內容物是使用福馬林還是酒精，請統一說法。	胃內容物樣本以酒精保存，以便後續進行生命條碼分析所需。	P119
丁得祿 委員	對海大團隊所蒐集詳細資料和對提出的建議表示肯定。	謝謝委員肯定。	
	部分外國刺網政策用詞與本國不同，建議統一更換為本國用詞，較容易參考。	檢視全文後，統一用字。	All.

期末報告審查修正意見表(續)

委員	審查意見	修正後結果或說明	頁碼
丁得祿 委員	期末報告，錯別字請詳細修正。	檢視全文錯漏字後勘誤。	All.
陳銓汶 委員	網具實名制實施後，建議漁政單位如何具體實行，相關衍生問題如何配套。例如設計網具距離、浮子數、不足處理，或輔導措施等。	目前澎湖刺網漁業漁民，多已配合網具實名制。如漁政機關具體實行，可利用紅外線測距儀，測量浮子間距離，如發現浮子或浮球之油漆、麥克筆掉漆，可提醒漁民改善。	P188
王永利 委員	作業位置在報告中已有文字說明，請團隊再以圖示標示，以利後續執法或訂定規定時參考。	遵照委員建議，本報告中相關的圖上皆有標示經緯度供委託單位參考。	P94、 P98-99、 P103、 P140
	目前1、2、7、8月禁漁期間修訂為5、6、7、8月，請在報告中將明確理由及依據詳細敘述。	依據刺網漁業主要漁獲對象之生殖季節集中在5至8月期間，同時分析漁獲樣本生殖腺指數亦呈現相同趨勢，因此建議禁漁期間可修正為5至8月。	P135、 P139
	請團隊依據研究資料協助提供建議，本縣刺網幾噸級的船能在幾海裡內作業？請以噸級、海域之不同分別提供建議。	由本研究所蒐集之資料發現，CT1以下漁船主要捕獲定棲性物種，而CT2以上漁船則主要捕獲洄游性物種，因此未來可依實際狀況(如3哩內)以CT1船隻為標準進行相關管理規劃。	P190
	本報告建議刺網實名制間距為50公尺，本縣刺網種類及材質多樣，能否依不同種類及材質分別訂定間距，讓本府後續訂定規定能較完備。	CT2以下玻璃絲網材質之底刺網漁船，浮子建議以30公尺為間距。流刺網漁船及CT3以上底刺網漁船，因作業長度較長，浮子建議以50公尺為間距，似較合適。	P186-188
陳豪吉 秘書	本府原訂1、2、7、8月禁漁期，計畫樣本問卷中是否有可接受或不可接受的比例？	因本計畫主要係刺網實名制之推動，並未將底刺網之禁漁區、禁漁期，放入問卷內容。而禁漁期議題為本(2020)年3月底辦理檢討會，刺網漁民提供大多可接受之訊息。	P229
	原訂禁漁期或修訂的禁漁期是否有針對哪些物種及時間禁止，請列出。	刺網漁業重要漁獲對象之生殖季節集中在5至8月期間，如康氏馬加鰆、青嘴龍占、杜氏鰱、玳瑁石斑，可針對上述物種加強保育措施。	P135、 P139

期末報告審查修正意見表(續)

委員	審查意見	修正後結果或說明	頁碼
張宏安 技士	p. 82 倒數第 4 行，應為 293 筆工作日誌，請再確認。	文字誤植部分已經勘誤。	P83
	建議檢附部份工作日誌、問卷調查填寫情形之影本作為附件(p. 228-230)。	本計畫請漁民填寫之工作日誌、問卷調查係採具名方式，為避免洩漏個資及商業機密，建議另提供相關電子檔案為宜。	
	能否參考農委會訂定「拖網漁船禁漁區位置及有關限制事宜」，針對刺網作業，提出以漁船噸位數區分作業海域之建議。	由本研究所蒐集之資料發現，CT1 以下漁船主要捕獲定棲性物種，而 CT2 以上漁船則主要捕獲洄游性物種，因此未來可依實際狀況(如 3 哩內)以 CT1 船隻為標準進行相關管理規劃。	P79-80
	能否對於漁業署 106 年 1 月 5 日修正之「漁船建造許可及漁業證照核發準則」第 22 條規定，提出可建議漁業署放寬兼營刺網漁業漁船過戶買賣後，得予兼營至漁船滅失為止之說帖。	刺網漁業屬於選擇性低、混獲率高及易影響海洋生態及環境之漁業，為強化其管理，避免船數增加，該準則增列刺網漁業為主漁業，不得登記為兼營漁業。該準則係規劃刺網網具逐漸汰除，如放寬至漁船滅失為止，是否與中央漁政主管機關政策抵觸，建請再酌。如澎湖地區刺網漁業，有其特殊性，實有放寬兼營刺網漁業漁船過戶買賣後，得予兼營至漁船滅失為止之需求，本計畫可提供相關建議。	P189
	有關「澎湖縣所轄海域刺網漁業漁船(筏)作業使用刺網漁具限制事項」之檢討，本縣刺網作業主分為大目流刺網(抓捕土魷)、底刺網二種，其中流刺網因其作業形態隨海流移動，為利辨認自身所有網具，於其浮具(毛利龍)皆會書寫船名編號，配合實名制並無問題。底刺網部分則依據船舶噸	CT2 以下玻璃絲網材質之底刺網漁船，浮子建議以 30 公尺為間距。流刺網漁船及 CT3 以上底刺網漁船，因作業長度較長，浮子建議以 50 公尺為間距，似較合適。	P186-188

期末報告審查修正意見表(續)

委員	審查意見	修正後結果或說明	頁碼
張宏安 技士	位、網具材質、作業水深概分為兩種： (1) CT2 以下漁船，材質：玻璃絲網，作業水域：近海距岸 1~2 哩，網長約 50~150 公尺。 (2) CT3 以上漁船，材質：尼龍(黑網)，作業水域：離岸較遠之深水域，網長以公里計。 對於玻璃絲網，其網長較短，浮球、浮子較易配合書寫，倘以目前建議 50 公尺管理之實際效益偏低，建議可再縮短。 尼龍(黑網)部分，其網長達上千呎，以現行規定 15 公尺即需書寫船名過於嚴苛，且此種類型網具作業距岸較遠，對近岸岩礁、珊瑚礁影響較小，且水深常超過 30 公尺，此種深度已難以進行覆網打撈作業，爰所建議之 50 公尺較佳，或可再放寬長度亦可。 以網具材質作區分除更具實質管理效益外，亦可讓從事 CT3 以上從事尼龍(黑網)作業之漁船感受到差異，可傳達出政府對漁民意見相當重視之意義。		