



海洋委員會海洋保育署

Ocean Conservation Administration, Ocean Affairs Council

「臺灣西岸沿近海軟骨魚類資源調查」案

成果報告書

(案號：110-C-30)

執行單位 | 國立臺灣海洋大學

中華民國 110 年 12 月

Ocean
Affairs
Council

臺灣西岸沿近海軟骨魚類資源調查

目 錄

| | |
|------------------------------|----|
| 壹、前言 ----- | 1 |
| 1-1 計畫概要 ----- | 1 |
| 1-2 工作項目與內容 ----- | 4 |
| 1-3 材料與方法 ----- | 5 |
| 1-4 工作進度 ----- | 7 |
| 貳、相關文獻收集彙整 ----- | 8 |
| 2-1 國內相關文獻 ----- | 8 |
| 2-2 國外相關文獻 ----- | 10 |
| 參、臺灣西岸海域漁獲軟骨魚類重點港口 ----- | 13 |
| 3-1 臺灣西岸海域漁港概況 ----- | 13 |
| 3-2 重點港口調查概述 ----- | 18 |
| 肆、軟骨魚類資源調查結果 ----- | 23 |
| 4-1 全球鯊魚生產概況 ----- | 23 |
| 4-2 臺灣地區鯊魚生產概況 ----- | 24 |
| 4-3 軟骨魚類種類與頻度 ----- | 26 |
| 4-4 重點港口軟骨魚類組成及漁具漁法關聯性 ----- | 29 |
| 4-5 重點漁港軟骨魚類多樣性指數計算 ----- | 35 |
| 伍、結論與建議 ----- | 37 |
| 5-1 結論 ----- | 37 |
| 5-2 討論 ----- | 38 |
| 5-2 資源管理及利用建議 ----- | 40 |
| 陸、參考文獻 ----- | 43 |
| 附錄一、期中報告審查意見辦理情形 ----- | 47 |
| 附錄二、期末報告審查意見辦理情形 ----- | 52 |
| 附錄三、協助辦理軟骨魚類相關行政業務 ----- | 57 |
| 附錄四、漁港現場調查照片彙整 ----- | 58 |
| 附錄五、臺灣西岸沿近海軟骨魚類記錄照片 ----- | 78 |

圖目錄

| | |
|---------------------------|----|
| 圖 1-1、臺灣西岸海域軟骨魚類調查區域範圍 | 5 |
| 圖 1-2、計畫工作進度 | 7 |
| 圖 4-1、臺灣地區漁業總生產量及鯊魚生產量 | 25 |
| 圖 4-2、臺灣地區鯊魚佔總體漁業生產量百分比 | 25 |
| 圖 4-3、臺灣西岸重點漁港軟骨魚類多樣性指數計算 | 36 |

表目錄

| | |
|-------------------------------|----|
| 表 2-1、臺灣西岸沿近海漁業調查相關之研究彙整 | 8 |
| 表 2-2、國外近期有關軟骨魚類資源調查相關之研究彙整 | 10 |
| 表 3-1、臺灣西部沿岸漁港概況 | 15 |
| 表 3-2、觀察記錄漁港資訊彙整 | 22 |
| 表 4-1、全球前 20 名鯊魚捕撈國 | 23 |
| 表 4-2、臺灣地區漁業總生產量及鯊魚生產量 | 24 |
| 表 4-3、臺灣西岸海域軟骨魚漁獲組成觀察記錄組成資料彙整 | 27 |
| 表 4-4、竹圍漁港軟骨魚漁獲組成觀察資料彙整 | 29 |
| 表 4-5、龍鳳漁港軟骨魚漁獲組成觀察資料彙整 | 30 |
| 表 4-6、梧棲漁港軟骨魚漁獲組成觀察資料彙整 | 31 |
| 表 4-7、台子村漁港軟骨魚漁獲組成觀察資料彙整 | 32 |
| 表 4-8、東石漁港軟骨魚漁獲組成觀察資料彙整 | 32 |
| 表 4-9、將軍漁港軟骨魚漁獲組成觀察資料彙整 | 33 |
| 表 4-10、蚵仔寮漁港軟骨魚漁獲組成觀察資料彙整 | 33 |
| 表 4-11、東港漁港軟骨魚漁獲組成觀察資料彙整 | 34 |
| 表 4-12、臺灣西岸漁港別軟骨魚類觀察記錄多樣性指數計算 | 35 |

執行摘要

為了瞭解臺灣西岸沿近海軟骨魚類分布情形，以及軟骨魚類與漁業作業相互影響關係，本調查研究從臺灣西部 77 處漁港，初步挑選出竹圍、龍鳳、梧棲、台子村、東石、將軍、蚵仔寮及東港等 8 處漁港，進行軟骨魚類漁獲組成調查。從 110 年 1 月至 11 月觀察記錄到軟骨魚類有 1359 尾，計 54 種，其中鯊魚類有 35 種，鯧鯊類有 18 種，銀鮫類有 1 種。110 年度調查結果顯示，臺灣西岸沿近海域（不包含東港）鯊魚優勢種(Dominant species)為：寬尾曲齒鮫 (*Scoliodon laticaudus*)、紅肉丫髻鮫 (*Sphyrna lewini*)、斑竹狗鮫 (*Chiloscyllium plagiosum*)及沙拉白眼鮫 (*Carcharhinus sorrah*)；臺灣西岸沿近海域（不包含東港）鯧鯊類優勢種為：赤土鯧 (*Hemitrygon akajei*)、南方龍紋鱈 (*Rhynchoscyllium australiae*)及尖嘴土鯧 (*Telatrygon zugei*)及等。而東港至枋寮外海之海域環境為大陸棚與大陸斜坡交界處，與臺灣西岸平坦大陸棚漁場環境有明顯差異，軟骨魚漁獲組成也有明顯差異，所以在東港可以捕獲棲息於深海的物種，如貓鮫科 (Scyliorhinidae)、角鯊科 (Squalidae)、棘鮫科 (Centrophoridae)、及烏鯊科 (Etmopteridae) 等，數量及種類較多的小型鯊魚。其中梭氏蜥鮫 (*Galeus sauteri*) 為數量最多的鯊魚，而阿里擬角鯊 (*Squaliolus aliae*) 為全世界體型最小鯊魚。有關漁具別漁獲軟骨魚類資源情形，在臺灣西岸所記錄到的軟骨魚皆為混獲魚種，並無特定的漁具漁法以軟骨魚為主要目標魚種。在臺灣西北部以刺網及定置網為大宗，皆有機率會混獲到軟骨魚。在臺灣西南部則以拖網及刺網為主要漁具，也都有機率會混獲到軟骨魚。在東港漁港則有櫻花蝦/赤尾青蝦拖網，以及較為深層的拖網，可混獲到等深海軟骨魚類魚種。由於本計畫調查範圍廣，本年度執行期間遇到新冠肺炎疫情暫停中斷 2 個半月，隨後夏季遭遇三個颱風（烟花、盧碧、圓規），以及西南季風豪雨影響，多數漁船未出作業，夏季調查資料仍未趨完整。建議未來持續進行調查及監測計畫，以建立臺灣西岸沿近海軟骨魚類生物生態的相關基礎資料，可做為海洋保育與環境教育，研擬軟骨魚類漁業管理策略，以及未來相關生態監測計畫與物種及資源變動分析等用途。

Investigation on catch composition of Chondrichthyes around Taiwan western coast

Abstract

In order to understand the distribution of chondrichthyans and interaction between chondrichthyans and fisheries in western Taiwan coast. Of 77 fishing ports, we suggested eight fishing ports, Zhuwei, Longfeng, Wuqi, Taizi Village, Dongshi, Jiangjun, Kezailiao and Donggang, as sampling sites to conduct investigations on the species composition of chondrichthyans from fishery landings. The surveys were carried out from January 2021 to November 2021. Total 1359 samples were recorded and classified as 54 species, including 35 species of sharks, 18 species of rays, and 1 species of chimaera. According to survey results of this year, the dominant species of sharks in the western waters of Taiwan (excluding Donggang) are: spadenose shark (*Scoliodon laticaudus*), scalloped hammerhead shark (*Sphyrna lewini*), white-spotted catshark (*Chiloscyllium plagiosum*) and black-tip shark (*Carcharhinus sorrah*). In addition, the dominant species of rays (excluding Donggang) are: whip stingray (*Hemitrygon akajei*), white-spotted wedgefish (*Rhynchobatus australiae*) and pale-edged stingray (*Tetronarcetenuis*). We found high sampling records of chondrichthyans in the Donggang fishing port. Because the fishing ground of bottom trawl and shrimp trawl from Donggang to Fangliao is the junction of the continental shelf and continental slope, which can catch lots of small chondrichthyan species that inhabit in the deep sea, such as Scyliorhinidae, Squalidae, Centrophoridae and Etmopteridae. In Donggang, the most abundant species is blacktip sawtail catshark (*Galeus sauteri*). We also found smalleye pygmy shark (*Squaliolus aliae*) is the smallest shark species of the world in this area. Due to the Covid-19 epidemic outbreak from May 2021 to July 2021, this project was suspended for 2.5 months during that period and the following three typhoons (IN-FA, LUPIT, and KOMPASU) were encountered in summer 2021, and the southwest monsoon heavy rain occurred, most of the fishing vessels didn't operate. Therefore, the investigation data are not complete or representative during summer season. We recommended to continue future investigations and monitoring plans to establish relevant basic information on the biological ecology of chondrichthyans in the western waters of Taiwan, which can be used as marine conservation and environmental education, and to develop management strategies for chondrichthyans fisheries in the future.

壹、前言

1-1 計畫概要

軟骨魚類（包括鯊魚及魟鰩類）相較於其他的硬骨魚類，多數具有較大體型、壽命較長、性成熟遲緩、每胎產仔數有限等特性，因此，極容易因過度開發而導致過漁（Cortés, 2000）。同時軟骨魚類的攝食與種類多樣性，有助於穩定生態系食物網的平衡，在生態系統中扮演著舉足輕重的角色，當這些資源被毫無節制利用之後，極容易導致生態系或能量位階結構的改變（Myers et al., 2007）。

因此，軟骨魚類已成為各區域性漁業組織（Regional Fisheries Management Organizations; RFMOs）急需面對的課題，亦是全球具指標性的一些保育管理組織，如世界自然保育聯盟（IUCN）、瀕危野生動植物國際貿易公約（CITES）、國際遷徙物種公約（CMS）等關注的焦點。

實際上近幾年來各區域性漁業組織已陸續採取了一些必要的管理措施，例如：大西洋鮕類保育委員會（ICCAT）於 2010 起陸續將深海狐鯊（*Alopias superciliosus*）、污斑白眼鯊（*Carcharhinus longimanus*）、丫髻鯊科（family Sphyrnidae）魚種、平滑白眼鯊（*C. falciformis*）列入禁捕名單；印度洋鮕類委員（IOTC）亦於 2010 年將狐鯊科（family Alopiidae）魚種禁捕；中西太平洋漁業委員會（WCPFC）則於 2012 年公告禁捕污斑白眼鯊。此外，自 1990 年代以來，由於魚翅（割鰓棄身）及鯊魚保育的議題被各界所重視，CITES 於 2003 年起陸續將一些受高度關注的種類列入保育管理對象，如下依先後次序加以說明：2003 年鯨鯊（*Rhincodon typus*）及象鯊（*Cetorhinus maximus*）列入附錄 II，2005 年大白鯊（*Carcharodon carcharias*）列入附錄 II，2007 年將鋸鰩科種類（family Pristidae）列入附錄 I，2014 年將鼠鯊（*Lamna nasus*）、污斑白眼鯊、紅肉丫髻鯊（*Sphyrna lewini*）、丫髻鯊（*S. zygaena*）、八鰭丫髻鯊（*S. mokarran*）、鬼蝠魟（*Mobula* spp.）列入附錄 II，2017 年狐鯊屬種類（*Alopias* spp.）、平滑白眼鯊列入附錄 II，2019 年將鯖鯊屬種類（*Isurus* spp.）、琵琶鯪屬種類（*Glaucostegus* spp.）及鰩頭鯪科種類（family Rhinidae）列入附錄 II。

由前述各國際保育管理組織所關注的對象不難發現，軟骨魚類被列名保育已從大型稀有種、多獲性經濟種類，逐漸朝向底棲性的一些經濟價值較低的小型種類。

在臺灣有關軟骨魚的保育與管理方面，根據經濟部 109 年 1 月 9 日經貿字第 10904600000 號公告，目前軟骨魚類已列入 CITES 管制物種有：鯨鯊、象鯫、大白鯊、平滑白眼鯫、污斑白眼鯫、紅肉丫髻鯫、八鰭丫髻鯫、丫髻鯫、狐鯫屬所有物種、灰鯖鯫 (*Isurus oxyrinchus*)、長臂灰鯖鯫 (*I. paucus*)、大西洋鯖鯊(鼠鯊)、鋸鰩科所有物種、前口蝠鱝屬(鬼蝠鯉屬)所有物種、琵琶鱝屬所有物種，以及鰩頭鱝科所有物種等，除了鋸鰩科所有物種列為附錄一管制之外，其餘魚種皆列入附錄二國際貿易管制對象。為呼應國際間針對軟骨魚類的保育管理趨勢，漁業署也對於相關經濟性漁獲種類採取禁捕措施，包括 97 年的鯨鯊、102 年的污斑白眼鯫、103 年的平滑白眼鯫、107 年的鬼蝠鯉，以及 109 年禁止捕撈象鯫、大白鯊及巨口鯊等。

軟骨魚類傳統上是我國漁獲利用的對象，近年來漁獲數量大約維持在 3 萬多公噸左右，位居全球捕鯊國家第七名，其重要程度不容小覷 (Okes & Sant, 2019)。臺灣四周海域均有軟骨魚類的漁獲，其中的中、大型漁獲種類多數來自於臺灣東岸水域，包括了南方澳、花蓮港、臺東成功漁港以及南臺灣的東港等，漁法則以延繩釣及大目流刺網為主。所漁獲的種類包括有：深海狐鯫、淺海狐鯫 (*A. pelagicus*)、薔薇白眼鯫 (*C. brevipinna*)、平滑白眼鯫 (目前已經禁捕)、污斑白眼鯫 (目前已經禁捕)、灰色白眼鯫 (*C. obscurus*)、高鰭白眼鯫 (*C. plumbeus*)、灰鯖鯫、鋸峰齒鯫 (*Prionace glauca*)、紅肉丫髻鯫與鮑鯫 (*Galeocerdo cuvier*)、鬼蝠鯉 (目前已經禁捕)、蝠鯉等。其他在臺灣西岸漁獲上的軟骨魚類，則以較小型的種類居多，亦較零星，其中拖網及刺網作業經常混獲這些偏小型的軟骨魚類，一支釣及底延繩釣亦有零星漁獲。

本研究團隊歷年來完成了多種軟骨魚類的調查研究，包括了紅肉丫髻鯫的生殖研究 (Chen et. al., 1988)、紅肉丫髻鯫的年齡成長研究 (Chen et. al., 1990)、高鰭白眼鯫的生殖研究 (Joung and Chen, 1995)、鯨鯊的生殖研究 (Joung et. al., 1996)、梭氏蜥鯫 (*Galeus sauteri*) 的生殖研究 (Chen et. al., 1996)、淺海狐鯫的生殖研究 (Liu, et al., 1999)、高鰭白眼鯫的年齡成長研究 (Joung et. al., 2004)、污斑白眼鯫的年齡成長研究 (Joung et al., 2016)、黃扁鯱

(*Urolophus aurantiacus*) 的生殖研究 (余, 2007)、日本電鱈 (*Narke japonica*) 生殖研究 (林, 2008)、耳棘老板鯔 (*Okamejei acutispina*) 年齡成長研究 (李, 2008)、廣東老板鯔 (*Dipturus kwangtungensis*) 年齡成長研究 (陳, 2009)、鯨鯊的年齡成長研究 (Hsu et al., 2014)、日本棘鮫 (*Squalus japonicus*) 年齡成長研究 (蕭, 2010)、箕竹氏兔銀鮫 (*Hydrolagus mitsukurii*) 年齡成長研究 (曾, 2011)、四種大型鯊魚胃內容物分析 (賴, 2011)、湯氏黃點鯔 (*Platyrhina tangi*) 年齡成長研究 (謝, 2011)、鋸鋒齒鮫年齡成長研究 (Joung et al., 2018)、沙拉白眼鮫 (*C. sorrah*) 年齡成長研究 (許, 2012)、黃扁鯪年齡成長研究 (楚, 2012)、三種白眼鮫類的食性研究 (游, 2013) 等。

前述過去這些研究由於內容需要較大數量的樣本進行分析，同時就地利之便，因此，所需樣本多來自於東岸海域的一些多獲性種類，而西岸出現的一些軟骨魚類就在這樣的時空背景之下，成了較少被關注的一群。

早在 1980 年代為了「臺灣魚類誌」的編撰，曾就臺灣周邊沿近海域出現的軟骨魚類進行全面的普查與樣本採集，1993 年終於有「臺灣魚類誌」的出版問世，而在歷經將近 40 年後的今天，漁業發展加上環境變遷，臺灣周邊水域出現的軟骨魚類種及豐度，受到過漁、海岸污染以及全球環境變遷，應該有急迫的需要加以重新盤點，特別是長年研究比重較少的西岸水域，為本計畫關注的重點。相信該研究計畫的執行將能直接提供我國後續軟骨魚類資源管理與保育策略擬定的參考，同時亦將會對我國軟骨魚類資源永續利用形象的提升帶來正面積極的效果。

1-2 工作項目與內容

本研究工作的進行包括如下五大工作項目：

一、盤查臺灣西岸有出現軟骨魚類漁獲重點港口。

盤點臺灣西岸軟骨魚類漁獲的重點港口，並實地調查漁獲狀況。

二、分析重點港口漁獲軟骨魚類多樣性及豐度。

針對臺灣西岸軟骨魚類漁獲重點港口之軟骨魚漁獲進行調查，並統計分析軟骨魚之物種多樣性、豐度等相關指標。

三、掌握臺灣西岸水域各漁港漁具別漁獲軟骨魚類資源。

利用上述工項調查內容，再依據漁港、漁具及其捕獲之軟骨魚漁獲統計分析，掌握各地區及漁具漁法與軟骨魚的關聯性。

四、協助辦理軟骨魚類相關行政業務。

協助辦理軟骨魚類資料確認、輿情資訊提供、漁民回報疑難排解、本案資料彙整分析、提供海洋保育署指定之相關文獻翻譯及重點摘要、視海洋保育署需求即時提供宣導文案或圖卡及新聞稿等資料。

五、研擬軟骨魚類資源管理及利用建議。

透過本計畫調查執行成果，提出後續我國軟骨魚類資源管理及利用建議。

1-3 材料與方法

一、文獻收集探討

首先蒐集國內外有關軟骨魚類資源調查相關的文獻，並彙整國內軟骨魚類生產概況，瞭解國外及國內相關研究情形。

二、研究地點

調查研究地點為臺灣西岸沿近海域，如圖 1-1 所示，至臺灣西岸各主要漁港、瞭解漁港魚市場的生產概況，初步篩選出軟骨魚類漁獲之重點港口，進行本年度之調查觀測計畫。

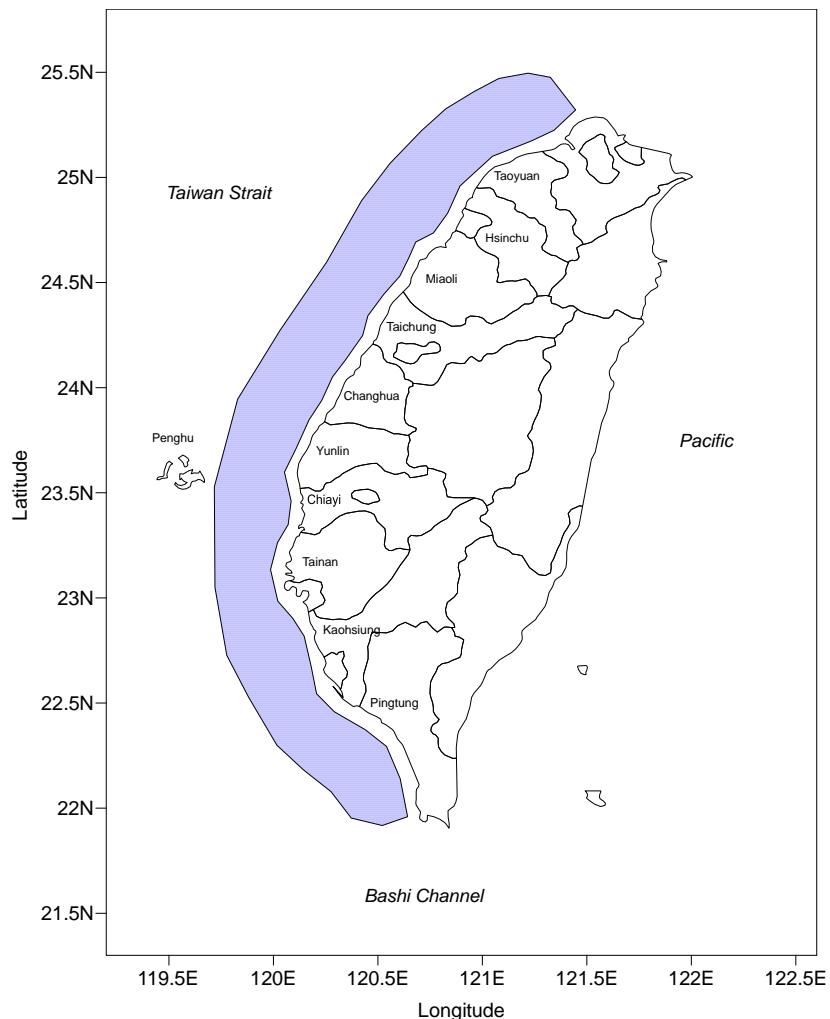


圖 1-1、臺灣西岸海域軟骨魚類調查區域範圍

三、物種觀測

按季節不定期至臺灣西岸重點漁港魚市場進行軟骨魚類之生產概況的調查，記錄軟骨魚之種類與數量，並測量體長及性別等相關生物特徵，鯊魚類測量全長 (Total length, TL)，魟鯊類則測量體盤寬 (Disc width, DW)。軟骨魚的種類辨識參考臺灣脊椎動物誌 (陳, 1986)、臺灣魚類誌(沈, 2003)、臺灣魚類資料庫 (Shao, 2021) 及 FishBase (Froese and Pauly, 2021)，軟骨魚類分辨至種類 (species level) 程度。

記錄方式為於魚市場拍賣作業前一小時前，即到漁港魚市場進行觀測調查，於卸魚理貨的過程中，在不影響市場工作人員的狀態下進行測量記錄與拍照，記錄軟骨魚類的種類與數量，測量體長等相關生物學資料，同時一併對於當日的大宗漁獲也進行記錄照相。當魚市場正式拍賣作業時，現場人員管制，禁止非相關作業人員入場，研究團隊則在場觀看拍賣過程，直到魚市場作業結束。

四、多樣性及豐富度計算

本計畫嘗試以所得之種類、數量等數據，估算不同重點港口軟骨魚類的歧異度 (Diversity)、豐富度(Richness)以及均勻度(Evenness)。

1. 歧異度(H')

Shannon and Weaver (1949)所提出的Shannon-Wiener生物多樣性指標可用來探討不同港口或時空的物種結構變化，其公式如下：

$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i \log(P_i)$$

P_i ：第 i 種類生物個體數佔總數的比例； S =種類數

2. 豐富度(d)

Margalef (1969)所提出的豐富度指數，計算結果數值越高，則代表物種種類越豐富，其公式如下：

$$d = (S-1) / \log N$$

N =總個體數； S =種類數

3. 均勻度(J')

Pielou (1966)所提出的均勻度指標，指的是物種間數量的接近程度，計算出的數值越高，表示該港口調查的物種分布越均勻，其公式如下：

$$J' = H' / H'_{\max} = H' / \log S$$

H' =歧異度指標； S =種類數

五、觀測記錄彙整

彙整各重點漁港軟骨魚類之觀測記錄結果，並進行相關量化指數計算。

1-4 工作進度

本計畫應於 110 年 6 月 30 日前函送期中報告 1 式 10 份，以供海洋保育署辦理期中審查，於 110 年 11 月 22 日前提送期末報告 1 式 10 份，以供海洋保育署辦理期末審查，工作進度如圖 1-2 所示，實際進度依預定進度已全部完成 100%。

| 項次 | 工作項目 | 110 年 | | | | | | | | | | |
|----|------------------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| | | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 |
| 一 | 盤查臺灣西岸有出現軟骨魚類漁獲的重點港口 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 二 | 重點港口漁獲軟骨魚類多樣性及豐度的調查分析 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 三 | 掌握西岸水域各漁港漁具別漁獲軟骨魚類資源情形 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 四 | 協助辦理軟骨魚類相關行政業務 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 五 | 研擬軟骨魚類資源管理及利用建議 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 六 | 期中報告 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| 七 | 期末報告 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

圖 1-2、計畫工作進度

預定進度： 

實際進度： 

貳、相關文獻彙整

2-1 國內相關研究

收集有關於臺灣西岸沿近海漁業調查相關之研究文獻，過去臺灣西岸並無針對軟骨魚類調查，主要為水產試驗所針對臺灣西南部海域的拖網漁業及刺網漁業等進行調查研究，參考其研究結果發現，軟骨魚類並非為目標魚種（Target species），全部皆為混獲魚種（Bycatch species），軟骨魚類所佔混獲或下雜魚的比例僅有零星記載。相關文獻參考資料彙整如表 2-1：

表 2-1、臺灣西岸沿近海漁業調查相關之研究彙整

| 作者 | 年代 | 內容概要 | 研究地點 |
|------|------|-------------------|--------------|
| 吳春基等 | 2004 | 研究東港小型拖網漁獲組成 | 臺灣西南海域 東港 |
| 陳守仁等 | 2005 | 東港櫻花蝦漁業研究 | 臺灣西南海域 東港 |
| 吳春基等 | 2011 | 研究東港拖網主要漁獲之生物學研究 | 臺灣西南海域 東港 |
| 余淑楓 | 2018 | 高雄市沿岸刺網漁業組成與多樣性調查 | 高雄林園 |
| 陳郁凱等 | 2020 | 刺網漁業資源結構之調查研究 | 臺灣西南海域 |
| 陳郁凱等 | 2021 | 臺南市刺網漁業漁獲概況 | 臺南市沿岸海域 |

在臺灣沿近海拖網漁業之漁獲物中，下雜魚即佔一相當大的漁獲比例，如劉等（1978）在臺灣海域之調查中，下雜魚即占 38.5 % 之漁獲比例；另北沴與大阿（1982）於日本若峽灣小型旋轉式底拖網漁業之丟棄魚研究中，發現丟棄魚佔有 10 ~ 50 % 之漁獲比例；此外，Hayase and Meemeskul (1987) 對泰國拖網船下雜魚之調查研究中，在該海域之下雜魚占有 66.4 ~ 67.4 % 之高漁獲比例。

參考吳等人(2004)的報告，東港小型拖網標本船全年之總漁獲量中，以魚類及下雜魚的比率最高，分別為 43.3 % 及 45.0 %，而其他如蝦類、蟹類、頭足類則均未超過 10 %。在排序前 20 位的種類中，經濟魚種佔絕大多數，計有 16 種，

尤其白帶魚 (*Trichiurus lepturus*)、粗文鰨、黃斑鰨、長體蛇鰯等週年均有漁獲；而另 4 種雖非經濟性魚種，但卻為相當重要之餌料魚種，如七星魚、燈籠魚 (*Myctophum* spp.)、尖尾海鰣鰩 (*Bregmaceros lanceolatus*) 及正櫻蝦 (*Sergia lucens*) 等，該研究報告並未記錄到軟骨魚類的漁獲。

在吳等人(2011)櫻花蝦拖網漁業調查結果顯示，其年度每網次平均作業時間為 1.80 小時，單位努力漁獲量 (catch per unit effort, CPUE) 為每網次 45.80 公斤。漁獲組成中，正櫻蝦佔 40.59 %，燈籠魚科佔 47.92 %，其它魚蝦類佔 11.49 %。魚市場之卸貨量為 1120.22 公噸，產值為新臺幣 35,213 萬元。漁場生產力指數平均較高之海域位於枋寮至枋山海域。其報告僅記錄到下雜魚中有發現梭氏蜥鯀 (約 2.9 %)、黑線銀鯀 (*Chimaera phantasma*) (約 2.2 %)，其餘未有軟骨魚相關資料記載。

根據陳等人(2020)的報告，該研究參考 108 年港口查報資料顯示，刺網漁業在臺南市記錄 229 種漁獲類別，高雄市則記錄多達 252 個類別，魚種組成較複雜；屏東縣僅記錄 106 個類別。臺南市前 5 優勢種依序為烏鯧、帶魚屬、黃金鰆魚或、多鱗四指馬鯛、合齒魚科；高雄市前 5 優勢種依序為帶魚屬、遠海梭子蟹、黑魚或、紅星梭子蟹、虎斑烏賊；屏東縣前 5 優勢種依序為帶魚屬、烏鯧、星雞魚、黑魚或、短棘鰯 (陳等、2020)。

根據陳等人(2020)在西南海域沿岸刺網調查，未見對於軟骨魚類的記錄，該研究的漁獲分布情形，分述如下：(1)三地均會出現的種類：帶魚屬、合齒魚科、星雞魚、黑口、杜氏叫姑魚為西南海域三縣市共同的主要漁獲物種。(2)出現在兩地的種類：虎斑烏賊、吉打副葉鯉、遠海梭子蟹、紅星梭子蟹為臺南市及高雄市共同的主要漁獲物種；烏鯧、大甲鯩則為臺南市及屏東市共同的魚種，比較特別的是此二物種並沒有在高雄沿岸被刺網漁獲；金線魚科、大棘大眼鯛、短棘鰯則為高雄市及屏東縣共同的種類。

由以上文獻發現，臺灣西岸海域主要漁獲魚種組成以經濟性硬骨魚類、頭足類、蟹類與蝦類為主，在拖網漁業方面，混獲比例高達 40-50%，其中僅有軟骨魚類零星記載，並無軟骨魚種類組成及相關生物生態之調查報告。

2-2 國外相關研究

在國外近期有三篇有關於軟骨魚類資源調查的報告，有 Tyabji 等人(2020)在印度安達曼與尼科巴群島區域根據漁獲進行鯊魚及紅鰩的種類組成調查；Hacohen-Domene 等人 (2020) 在瓜地馬拉兩個主要位於加勒比海沿岸的社區港口進行了鯊魚及紅鰩漁獲調查；以及 Pacoureau 等人於 2021 年在國際知名期刊 *Nature* 發表論文，說明過去半個世紀全球鯊魚及紅鰩資源明顯下滑等三篇報告。相關文獻參考資料彙整如表 2-2：

表 2-2、國外近期有關軟骨魚類資源調查相關之研究彙整

| 作者 | 年代 | 內容概要 | 研究地點 |
|-----------------------|------|-------------------------------------|----------------|
| Tyabji et al. | 2020 | 進行鯊魚及紅鰩的組成調查 | 印度安達曼與尼科巴群 |
| Hacohen-Domene et al. | 2020 | 調查鯊魚和紅鰩的捕撈活動及漁獲物組成和多樣性的信息 | 瓜地馬拉 加勒比海沿岸 |
| Pacoureau et al. | 2021 | 過去 50 年漁獲壓力增加 18 倍，全球鯊魚及紅鰩資源銳減達 71% | 彙整全球軟骨魚資源統計資料 |

在印度安達曼與尼科巴群島有關鯊魚及紅鰩的資訊不足，包括生物多樣性及這些物種的生物特徵，Tyabji 等人(2020)在該區域根據漁獲進行鯊魚及紅鰩的組成調查。該研究在 2017 年 1 月至 2018 年 5 月進行採樣調查，從六種漁法的卸魚漁獲，採集到 5742 尾樣本，57 種鯊魚及紅鰩類 (有 36 種鯊魚及 21 種紅鰩)。前六大鯊魚優勢種組成為：廣鼻彎齒鯊、鈍吻真鯊、紅肉丫髻鮫、白邊真鯊、直齒真鯊(薔薇白眼鮫)、及蘭道氏副沙條鯊，佔鯊魚組成的 83.35%；前三大紅鰩優勢種組成為：詹金斯黃鯧、豹紋鯧、及細點豹紋鯧等，佔紅鰩類的 48.82%，這些物種在漁獲及捕撈作業區中佔有主導地位。

該研究提供這些種類的生物學資訊，收納記錄七種鯊魚的最大體型，並且記錄該區紅鰩的多樣性，發現三種新紀錄種。研究發現小型種類鯊魚的成熟個體，大型鯊魚種類的未成熟個體都有被漁獲，在紅鰩類則以成熟個體為主，反應出在物種間

及漁法間，隨著生活史階段有不同棲地的偏好。在大型鯊魚主要為外海延繩釣及刺網為主。

該研究強調在重要棲地與作業漁場，發現捕獲大量的未成熟的鯊魚與懷胎的雌魚，長期來看，這對於資源及族群是不永續的。在漁獲方面有性別的差異，鈍吻真鯊、紅肉丫髻鮫與詹金斯黃鯧，雌性偏多；而廣鼻彎齒鯊、豹紋鯧則雄性偏多。顯示這些種類不論在時空或特定的漁具間，有性別群聚的差異。瞭解這些鯊魚及鯧在不同漁具間，季節與長期的漁獲變動，對於未來推動保育與擬訂漁業管理措施可以提供參考資訊。

在中美洲的加勒比海沿岸有從事小規模的鯊魚和鯧的捕撈活動，然而，關於這些漁業的漁獲物組成和多樣性的信息相當有限，尤其是在瓜地馬拉。Hacohen-Domene 等人（2020）於 2015 年 1 月至 2017 年 7 月間，在瓜地馬拉的兩個主要位於加勒比海沿岸的社區港口進行了鯊魚及鯧漁獲物調查。收集到 688 尾軟骨魚類，包含 31 種類（24 種鯊魚、6 種鯧、1 種銀鮫）。最常見的種類包括：平滑白眼鮫（30.2%）、紅肉丫髻鮫（12.7%）、長鼻黃鯧（12%）、尖頭曲齒鮫（6.7%）等。漁獲的鯊魚有很大比例是低生產力種類的未成年個體。大體型的種類如：平滑白眼鮫與紅肉丫髻鮫，捕獲未成年個體的比例，分別為 96.6% 與 85.1%。這項研究可以做為評估瓜地馬拉加勒比海沿岸社區軟骨魚類漁業未來趨勢的基礎資訊，並支援漁業永續性的評估。

Pacoureaux 等人於 2021 年在國際知名期刊 *Nature* 發表論文，說明過去半個世紀全球鯊魚及鯧資源明顯下滑。該文指出過漁是海洋環境破壞的主要原因，造成物種資源衰減或滅絕風險的增加是無法測量的，特別是對大洋的大型掠食動物。這個研究採用兩個指標，地球生命力指標及物種滅絕紅色名單指標，來估算鯊魚及鯧類的生物多樣性與永續發展性。該研究發現鯊魚及鯧類自 1970 年開始，漁獲壓力已增加 18 倍，全球鯊魚及鯧類的資源量銳減 71%。

為避免生態功能的破壞，並進行物種的復育，需要以更嚴格的管制措施與以預警式科學為基礎的捕撈限制，來避免族群資源的崩壞，海鮮可永續利用與維持海洋漁業是全球數百萬人不可或缺的營養和經濟資源。許多鯊魚的世代時間長，以及較

低的族群成長率，使得這些鯊魚容易受到過度開發利用。

該研究說明儘管大多數鯊魚及紅鰭類物種雖然遠離陸地，仍然受到過度利用的威脅。這些物種在 2020 年無法符合永續發展的目標（避免資源衰退與海洋資源可永續利用），需要立即採取行動以避免鯊魚資源崩潰，以及對於相關經濟與生態系統的負面效果。

特別是需要政府對於鯊魚採取與推動，以科學為基礎的捕撈限制、魚體持有的限制、以及降低混獲等措施，不管是國內或區域的範圍，來讓這些漁業有能力可以永續發展。這些步驟對於長期永續發展相當重要，包括一旦資源復育可以增加捕獲量，對於我們海洋中最具指標性和功能上最重要的動物（鯊魚及紅鰭類）提供一個更光明的未來。

參、臺灣西岸漁獲軟骨魚類重點港口

3-1 臺灣西岸海域漁港概況

根據行政院農業委員會漁業署 2020 年度臺灣地區漁業生產年報來看(2021 年 8 月出版)，臺灣鯊魚總生產量為 27,542 公噸，其中在國外基地卸魚為 641 公噸，在臺灣地區卸魚有 26,875 公噸。產量最多的為高雄市 10,569 公噸、其次為屏東縣 10,566 公噸、宜蘭縣 4,995 公噸、臺東縣 365 公噸、臺中市 132 公噸、新北市 60 公噸、花蓮縣 37 公噸、苗栗縣 29 公噸、桃園市 27 公噸、金門縣 26 公噸、基隆市 19 公噸、澎湖縣 17 公噸、雲林縣 13 公噸、彰化縣 13 公噸、新竹市 9 公噸。

從漁業年報的資料來看，高雄市、屏東縣、宜蘭縣及臺東縣是鯊魚生產的主要縣市。而臺灣地區鯊魚的生產特性是遠洋漁業比沿近海多，臺灣沿近海的鯊魚生產則是臺灣東岸比臺灣西岸多。其中高雄市及屏東縣生產的鯊魚，大部分為來自遠洋鮪延繩釣混獲的鯊魚，也有一部分來自沿近海漁業生產。沿近海生產的鯊魚則以宜蘭縣為最高，因為地理條件的優勢，自臺灣東北角到釣魚臺海域，擁有豐富的洄游性魚類資源，也吸引大批掠食性鯊魚的聚集而形成良好的漁場，使得宜蘭縣南方澳漁港成為全臺灣最大的鯊魚生產地。臺東縣因位於太平洋黑潮流洋流的路徑，帶來不少洄游性魚類資源，連帶掠食性鯊魚的產量也不少。

臺灣西岸海域的作業型態，初步分為大型漁船及小型漁船筏。大型漁船主要有：扒網(船團式)、拖網、延繩釣、刺網與籠具等。小型漁船筏則主要為：刺網、一支釣及雜漁具等，有部分大型漁筏經營拖網，另外在冬季時期，也有部分漁筏在沿岸海域捕撈鰻苗。

臺灣西岸海域由於海岸地形及潮汐因素，大部分的中小型漁港皆為候潮港，即是漁船筏進出漁港航道，需要注意潮水狀況，在滿潮時段才可以順利進出港，在退潮時段則因航道淤淺，漁船筏無法進出港。作業船隻大多為 10 噸以下的漁船、舢舨及漁筏等小型漁業。另外在雲林縣至臺南市，淺海牡蠣養殖發達，許多小型漁港以養殖漁筏作業為主，為臺灣當地沿海的漁業特色。

從桃園到屏東沿海僅有新竹、梧棲、將軍、安平、興達港、高雄港內的旗津、前鎮、小港臨海新村、以及東港等，這幾處大型漁港，可停泊大型漁船，因漁港航道水深足夠，漁船筏進出港可以不受潮汐限制。

採樣漁港選擇條件建議為：(一)現場有卸魚拍賣的漁港，即是有生產地魚市場的漁港，生產地魚市場主要為當地漁船捕撈的漁獲，或當地養殖漁民生產的漁獲為主，較為單純容易分辨。可以採集到當地漁船捕獲的漁獲物。(二)有當地船長協助採集樣本。

排除的漁港為生產地兼消費地魚市場的漁港，因消費地魚市場有來自各地的魚貨，包括捕撈、進口、養殖、生鮮及加工等產品，因為無法分辨是本地魚貨或外地魚貨，例如：新竹魚市場、安平漁港及前鎮漁港等，雖然規模大，交易量多，但許多無法分辨是本地產或是外地運來的，所以初步先予以排除。

根據上述漁港規模種類與漁船作業型態，目前彙整出臺灣西岸沿近海從桃園市到屏東縣各地漁港別及作業漁法概況，小計 77 處，如表 3-1 所示。參考採樣漁港選擇條件，初步建議本年度調查漁港如下：桃園市的竹圍漁港、苗栗縣的龍鳳漁港、臺中市的梧棲漁港、雲林縣的台子村漁港、嘉義縣的東石漁港、臺南市的將軍漁港、高雄市的蚵仔寮漁港、以及屏東縣的東港漁港等八處。

表 3-1、臺灣西部沿岸漁港概況

| 縣市別 | 漁港別 | 作業漁法概況 | 第一年度建議採樣漁港 | 備註 |
|-----|-----|------------------|------------|-------|
| 桃園市 | 竹圍 | 刺網、一支釣 | ◎ | |
| | 永安 | 刺網、一支釣 | | |
| 新竹縣 | 坡頭 | 刺網、一支釣 | | |
| 新竹市 | 新竹 | 刺網、拖網、扒網、延繩釣、一支釣 | | 第一類漁港 |
| | 海山 | 定置網、刺網、一支釣 | | |
| 苗栗縣 | 青草 | 定置網 | | |
| | 龍鳳 | 定置網、刺網、一支釣 | ◎ | |
| | 塭仔頭 | 一支釣、捕撈魚苗 | | |
| | 外埔 | 刺網、一支釣 | | |
| | 公司寮 | 刺網、一支釣 | | |
| | 南港 | 刺網、一支釣 | | |
| | 福寧 | 一支釣 | | |
| | 白沙屯 | 刺網、一支釣 | | |
| | 新埔 | 刺網、一支釣 | | |
| | 通霄 | 刺網、一支釣 | | |
| | 苑港 | 刺網、一支釣 | | |
| | 苑裡 | 刺網、一支釣 | | |
| 臺中市 | 松柏 | 刺網、一支釣 | | |
| | 五甲 | 刺網、一支釣 | | |
| | 北汕 | 一支釣 | | |
| | 塭寮 | 刺網、一支釣 | | |
| | 梧棲 | 拖網、刺網、扒網、延繩釣、一支釣 | ◎ | 第一類漁港 |
| | 麗水 | 刺網、一支釣、撈魚苗 | | |
| 彰化縣 | 嵙尾灣 | 刺網、一支釣 | | |
| | 彰化 | 新建中尚未營運 | | |
| | 王功 | 牡蠣養殖、刺網、一支釣 | | |
| 雲林縣 | 五條港 | 牡蠣養殖、刺網、一支釣 | | |
| | 臺西 | 牡蠣養殖、刺網、一支釣 | | |
| | 三條崙 | 牡蠣養殖、刺網、一支釣 | | |
| | 箔子寮 | 牡蠣養殖、刺網、一支釣 | | |
| | 金湖 | 牡蠣養殖、刺網、一支釣 | | |

| 縣市別 | 漁港別 | 作業漁法概況 | 第一年度建議採樣漁港 | 備註 |
|-----|------------|---------------------|------------|-------|
| | 台子村 | 刺網、一支釣、牡蠣養殖 | ◎ | |
| 嘉義縣 | 鰲鼓 | 刺網、一支釣 | | |
| | 副瀨 | 刺網、一支釣 | | |
| | 塭港 | 牡蠣養殖、刺網、一支釣 | | |
| | 下庄 | 牡蠣養殖、刺網、一支釣 | | |
| | 東石 | 拖網、刺網、一支釣 | ◎ | |
| | 網寮 | 牡蠣養殖、刺網、一支釣 | | |
| | 白水湖 | 牡蠣養殖、刺網、一支釣 | | |
| | 布袋 | 牡蠣養殖、刺網、一支釣 | | |
| | 好美里 | 牡蠣養殖、刺網、一支釣 | | |
| 臺南市 | 蚵寮 | 刺網、一支釣 | | |
| | 北門 | 牡蠣養殖、刺網、一支釣 | | |
| | 將軍 | 拖網、刺網、一支釣、延繩釣 | ◎ | |
| | 青山 | 刺網、一支釣、牡蠣養殖 | | 青鯤鯓 |
| | 下山 | 牡蠣養殖、一支釣 | | 龍山 |
| | 四草 | 牡蠣養殖、一支釣 | | |
| | 安平 | 拖網、刺網、延繩釣、一支釣、牡蠣養殖、 | | 第一類漁港 |
| | | | | |
| 高雄市 | 白砂崙 | 刺網、一支釣 | | |
| | 興達 | 刺網、拖網、延繩釣、一支釣 | | |
| | 永新 | 刺網、一支釣 | | |
| | 彌陀 | 刺網、一支釣 | | |
| | 蚵子寮 | 拖網、刺網、一支釣 | ◎ | |
| | 鼓山 | 一支釣 | | |
| | 旗后 | 刺網、一支釣 | | |
| | 旗津 | 拖網、刺網、延繩釣、一支釣 | | |
| | 上竹里 | 刺網、一支釣 | | |
| | 中洲 | 刺網、一支釣 | | |
| | 前鎮 | 遠洋漁船作業基地 | | |
| | 小港臨海 新村 | 停泊遠洋及沿近海漁船 | | |
| | 鳳鼻頭 | 刺網、一支釣 | | |

| 縣市別 | 漁港別 | 作業漁法概況 | 第一年度建議採樣漁港 | 備註 |
|-----|------|----------------------------------|------------|------------------------|
| | 港埔 | 捕魚苗 | | |
| | 中芸 | 扒網、刺網、一支釣 | | |
| | 汕尾 | 捕魚苗 | | 高屏溪淤沙 漁船筏進出作 業困難 |
| 屏東縣 | 東港鹽埔 | 遠洋及近海鮪延繩釣 拖網、櫻花蝦拖網 刺網、一支釣等 | ◎ | 第一類漁港 |
| | 水利村 | 刺網、一支釣 | | |
| | 塭豐 | 刺網、一支釣 | | |
| | 枋寮 | 刺網、一支釣 | | |
| | 楓港 | 箱網養殖、刺網、一支釣 | | |
| | 海口 | 刺網、一支釣 | | |
| | 後灣 | 一支釣 | | |
| | 山海 | 一支釣 | | |
| | 紅柴坑 | 一支釣 | | |
| | 後壁湖 | 刺網、一支釣 | | |
| | 潭仔 | 一支釣 | | |
| | 香蕉灣 | 一支釣 | | |
| | 鼻頭 | 一支釣 | | |
| | 興海 | 刺網、一支釣 | | 東岸 |
| | 南仁 | 刺網、一支釣 | | 東岸 |
| | 中山 | 刺網、一支釣 | | 東岸 |
| | 旭海 | 刺網、一支釣 | | 東岸 |
| | 小琉球 | 延繩釣、刺網、一支釣 | | 小琉球 |
| | 漁福 | 刺網、一支釣 | | 小琉球 |
| | 琉球新 | 延繩釣、刺網、一支釣 | | 小琉球 |
| | 天福 | 一支釣 | | 小琉球 |
| | 衫福 | 一支釣、箱網養殖 | | 小琉球 |

3-2 重點港口調查概述

本計畫截至 11 月止，於臺灣西岸海域軟骨魚類漁獲的重點港口實地調查漁獲，已調查重點漁港有：桃園市的竹圍漁港、苗栗縣的龍鳳漁港、臺中市的梧棲漁港、雲林縣台子村漁港、嘉義縣的東石漁港、臺南市的將軍漁港、高雄市的蚵仔寮漁港、以及屏東縣的東港漁港等八處，如表 3-2 所示，相關調查概述說明如下，相關照片請參考附錄四。

一、桃園竹圍漁港

在魚市場有三家攤商收購刺網及一支釣漁船筏的漁獲，其中高價的魚，一般保留給餐廳及熟客，放入冰箱保鮮或當場被熟客買走，如大石斑、大嘉鱲、石鱸等。現場大部分仍以平價的魚種為主。假日需求量大時，有部分為來自外地的石斑、馬頭、紅目鰱，以及養殖的魚貨，如午仔魚、紅杉、白蝦、臺灣鯛；還有進口魚貨，有鮭魚及大比目魚等。在直銷中心的漁獲，少部分來自一支釣及刺網，以養殖魚類、甲殼類、貝類及進口魚為大宗。

二、苗栗龍鳳漁港

主要漁獲來源為當地兩家定置網業主，約占 80% 以上。其次為來自刺網及一支釣的漁獲。因竹南定置網每日可以供應穩定的漁獲，龍鳳漁港的漁獲鮮度好、品質佳，吸引來採買的民眾頗多，再加上周邊遊憩景點的開發推廣，吸引大批遊客，假日在漁港出入道路因車輛眾多而造成壅塞，民眾可委託承銷人標買，承銷人標買的漁獲則運送至直銷中心攤位販售，直銷中心的承銷商也收購一支釣漁船的漁獲，在夏季六月底至九月底颱風季節期間，定置網業者休息整補，為生產的淡季。在龍鳳漁港漁獲，主要以硬骨魚為主，有白帶魚、石斑、白鯧、鯛類、石鱸、石首魚類、午仔魚、鯉科等，其次是小管、透抽、軟絲及花枝，以及螃蟹，僅有零星的鯊魚及魟魚。

三、臺中梧棲漁港

為中部規模最大的漁港，唯一進出港不受潮汐影響的第一類漁港，主要漁獲為來自近海作業的 50 噸級的拖網漁船，拖網漁船有來自澎湖、安平及高雄等地。作

業漁場為苗栗、臺中、澎湖到彰化外海。拖網漁船於每日約下午四點至七點進港卸魚，因漁船皆有外籍漁工協助作業，漁獲在捕撈上船後，立即在船上進行分類裝桶，漁船卸魚為整桶或整箱裝卸，直接裝載上大貨車，轉運到各地消費地魚市場。下雜魚則由攤商收購後，直接整桶或整箱載運到冷凍加工廠，無法直接觀察記錄到軟骨魚類的資料。部分在梧棲漁港直銷中心攤位，來自拖網及刺網漁民直銷的攤位，則發現有少量的尖嘴鯉、南方龍紋鱗、寬尾斜齒鯫、斑竹狗鯫等軟骨魚類，數量為零星少數。

四、雲林台子村漁港

以兼營刺網的漁筏為主，其次為一支釣漁業，還有部分牡蠣養殖的作業船。因海洋資源大不如前，已經無法支持專營的漁民，兼營的漁民在陸上另有其他工作，如魚塭放養、兼營農業或土木建築小工，重點放在漁汛期才出海作業，如烏魚、白帶魚、鰻苗等漁期，沒有漁汛時，則以陸上工作為主。在漁港沒有交易處理場，漁獲上岸後大多由承銷商議價收購或漁民自產自銷。在台子村漁港主漁獲物為午仔魚、白鯧、鯉科、烏魚、鯛科、石鱸、石首魚科等經濟性魚種，混獲的軟骨魚有：沙拉白眼鯫、紅肉丫髻鯫、寬尾斜齒鯫、斑竹狗鯫、赤鯧及南方龍紋鱗等。

五、嘉義東石漁港

主要作業漁筏以拖網及刺網為主，拖網又可分為一般底拖網及蝦拖網兩種，作業地點為北港溪到八掌溪沿近海域。東石漁港魚市場於每日下午一點開始拍賣，主要漁獲有：白帶魚、白鯧、石斑魚、午仔魚、石首魚類、鯉科、花枝、鎖管等。除了海洋捕撈的漁獲，也有養殖的石斑魚、鱸魚、虱目魚進場拍賣。在魚市場的軟骨魚為零星少量，有沙拉白眼鯫、寬尾斜齒鯫、鳶鯱、赤鯧等軟骨魚類，偶而會有大型的紅鯱種類。

六、臺南將軍漁港

作業漁船為CT-3(20-50噸)、CT-4(50-100噸)級的拖網及刺網為主，漁船有來自高雄及澎湖等地，主要作業漁場在嘉南至高雄沿近海，以及澎湖周邊海域。魚市場於每日中午12點進行漁獲拍賣，主要漁獲種類為：白姑魚(帕頭)、黃姑魚(春子)、刺鯧(肉魚)、鎖管與花枝等經濟性魚類為主。而軟骨魚為刺網及拖網的混獲魚種，種類及數量均少，且經濟價格較低。有沙拉白眼鯫、寬尾斜齒鯫、南方龍紋

鱇、赤鯧等。

七、高雄蚵仔寮漁港

作業漁船以 CT-3 及 CT-4 級的拖網漁船為主，作業漁場在嘉南至高雄沿近海，以及澎湖周邊海域。魚市場於每日下午一點開始拍賣，主要漁獲物以經濟性硬骨魚類為主，有白帶魚、石斑魚、黑鯛、笛鯛、肉魚、盤仔魚、白腹鯧、藍圓鰻、花枝、鎖管等。軟骨魚類較為零星少量，有紅肉丫髻鮫、沙拉白眼鮫、爪哇白眼鮫等。在下雜魚堆中主要為鯱科、鰩科、狗母魚的仔稚魚、以及小蝦與燈籠魚等。除了沿近海的捕撈的漁獲之外，也有部分養殖漁獲入場拍賣，如石斑魚、鱸魚、吳郭魚、虱目魚等。

八、屏東東港漁港

為南臺灣重要的漁港之一，漁業經營種類多樣複雜，有遠洋延繩釣、近海延繩釣到一般拖網、中層櫻花蝦/赤尾青蝦拖網、刺網及一支釣等各種漁法。東港及小琉球的遠洋延繩釣漁船作業漁場遍布全球，近海延繩釣作業漁場則在南中國海、臺灣東部海域、釣魚臺與西北太平洋等，捕獲的軟骨魚類以鋸峰齒鮫、灰青鮫、白眼鮫、淺海狐鮫為主要魚種，為臺灣西部海域以外所捕撈的漁獲為主，因此本計畫目前暫不將該港延繩釣漁獲列入觀察記錄。

而東港沿近海拖網及櫻花蝦中層拖網（以 CT-3 級 20-50 公噸為主）其作業漁港場在東港至枋寮外海的大陸棚及斜坡海域，在本計畫發現沿近海一般底拖網，及中層櫻花蝦/赤尾青蝦拖網，可以觀察發現比較多樣的深海小型鯊魚及魟類，觀測記錄的數量及種類為最多，有大型的淺海狐鮫、紅肉丫髻鮫等，小型鯊魚則有貓鯊類、烏鯊類、刺鯊類，魟類的數量也不少。

九、北基地區漁港

北基地區漁港由於鄰近大臺北都會地區，漁船的漁獲大多由漁船主聯絡盤商收購，直接送往消費地市場，如臺北魚市、三重魚市、基隆崁仔頂魚市等，或送加工場及冷凍廠，在港邊並無定期公開拍賣，漁船進港大多以整批議價方式，由漁船卸貨上岸，直接貨車裝載運走，因此，無法在漁港邊觀察記錄。

北基漁港的漁船在夏季以鎖管棒受網為主，冬季則以蟹籠為主，一支釣則終年

接皆可作業，作業漁場主要包含彭佳嶼至釣魚臺海域，部分在東海南部作業。以往 30-40 年前基隆地區發達的拖網及圍網漁業已大幅沒落，在正濱及八斗子漁港，目前以鎖管棒受網及鯖鰺扒網為主，漁船卸魚上岸後，由貨車整批載走，已很難觀測採樣記錄。因此，本年度計畫暫不列入軟骨魚類調查的重點漁港

十、澎湖地區漁港

過去水產試驗所澎湖分所於 2003 年出版「澎湖的魚類」專刊一書（陳，2003），其調查時間從 2000 年 2 月至 2003 年 12 月，記錄澎湖地區的軟骨魚類計有 45 種，其中鯊魚類有 20 種，鯧鰆類有 25 種。澎湖縣的漁港數量有 64 處，由 90 個大小島嶼組成，由於過去已有執行過魚類相關調查資料（包含軟骨魚），在經費及時間與人力的限制下，因此，本年度計畫暫不列入軟骨魚類調查的重點漁港。建議，未來可委託當地的水產試驗所澎湖海洋生物中心執行，可大幅提升效率並可節省相關經費（機票及差旅費）的支出。

表 3-2、觀察記錄漁港資訊彙整

| 序次 | 漁港別 | 漁具作業型態 | GPS 座標 |
|----|-----|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | 竹圍 | 主要以刺網為主， 部分一支釣，冬季撈魚苗。 | N 25°06.99' E 121°14.62' |
| 2 | 龍鳳 | 主要來自定置網， 少部分來自刺網及一支釣。 | N 24°41.98' E 120°51.50' |
| 3 | 梧棲 | 主要為拖網， 部分為刺網及一支釣。 | N 24°17.58' E 120°31.23' |
| 4 | 台子村 | 主要以刺網為主， 部分為一支釣。 | N 23°33.63' E 120°08.39' |
| 5 | 東石 | 主要為拖網， 部分為刺網及一支釣。 | N 23°27.16' E 120°08.31' |
| 6 | 將軍 | 主要為拖網， 部分為刺網。 | N 23°12.63' E 120°05.28' |
| 7 | 蚵仔寮 | 主要為拖網， 部分為刺網。 | N 22°43.60' E 120°15.26' |
| 8 | 東港 | 主要為沿近海蝦拖網、 櫻花蝦及赤尾青蝦中層拖網。 | N 22°27.98' E 120°26.62' |

肆、軟骨魚類資源調查結果

4-1 全球鯊魚生產概況

根據 FAO 統計資料(2007 至 2017 年平均)全球前 20 名鯊魚捕撈國如表 4-1 所示，第一名為印尼，捕獲量為 11 萬 737 公噸；第二名為西班牙，有 7 萬 8443 公噸；第三名為印度，有 6 萬 7391 公噸；而臺灣則為第七名，平均捕獲量為 3 萬 2784 公噸。

表 4-1、全球前 20 名鯊魚捕撈國 (2007 至 2017 年平均)

| 排名 | 捕撈國 | 2007-2017 年平均捕獲量 (公噸) |
|----|------------------|--------------------------|
| 1 | 印尼 Indonesia | 110,737 |
| 2 | 西班牙 Spain | 78,443 |
| 3 | 印度 India | 67,391 |
| 4 | 墨西哥 Mexico | 39,992 |
| 5 | 美國 United States | 37,389 |
| 6 | 阿根廷 Argentina | 33,414 |
| 7 | 臺灣 Taiwan | 32,784 |
| 8 | 馬來西亞 Malaysia | 21,459 |
| 9 | 巴西 Brazil | 19,877 |
| 10 | 奈及利亞 Nigeria | 19,008 |
| 11 | 紐西蘭 New Zealand | 17,396 |
| 12 | 葡萄牙 Portugal | 17,015 |
| 13 | 法國 France | 16,684 |
| 14 | 日本 Japan | 16,357 |
| 15 | 巴基斯坦 Pakistan | 14,034 |
| 16 | 伊朗 Iran | 13,596 |
| 17 | 祕魯 Peru | 10,872 |
| 18 | 南韓 Korea | 10,504 |
| 19 | 葉門 Yemen | 9,622 |
| 20 | 厄瓜多 Ecuador | 7,609 |

資料來源：FAO FishStat 2019

4-2 臺灣地區鯊魚生產概況

根據行政院農業委員會漁業署臺灣地區 2010 至 2020 年漁業統計年報資料，如表 4-2 及圖 4-1 所示，2010 年漁業總生產量為 116 萬 9,842 公噸，至 2020 年為 88 萬 5,048 公噸，產量最高為 2014 年的 140 萬 7,622 公噸，最低為 2020 年 88 萬 5,048 公噸，平均產量為 115 萬 2,547 公噸，平均產值約為 938 億 4,446 萬元。

在鯊魚生產量方面，在 2010 年產量為 3 萬 5,493 公噸，2020 年產量為 2 萬 7,542 公噸，產量最高為 2011 年的 4 萬 2,136 公噸，最低為 2015 年的 2 萬 1,871 公噸，平均產量為 2 萬 9,886 公噸，平均產值約為 10 億 4,510 萬元。鯊魚生產量佔漁業總生產量百分比方面，如表 4-2 及圖 4-2 所示，最高為 2011 年的 3.45%，最低為 2015 年的 1.68%，平均為 2.64%。

表 4-2、臺灣地區漁業總生產量及鯊魚生產量（2010-2020 年）

| 年度 | 漁業總生產 | | 鯊魚生產量 | | 鯊魚佔全體總產量百分比 | |
|------|-----------|-------------|--------|-----------|-------------|-------|
| | 產量(噸) | 產值(千元) | 產量(噸) | 產值(千元) | 產量百分比 | 產值百分比 |
| 2010 | 1,169,824 | 92,576,485 | 35,493 | 1,516,393 | 3.03% | 1.64% |
| 2011 | 1,222,650 | 106,317,791 | 42,136 | 1,868,385 | 3.45% | 1.76% |
| 2012 | 1,255,558 | 107,620,840 | 30,450 | 1,144,995 | 2.43% | 1.06% |
| 2013 | 1,274,282 | 101,649,634 | 26,751 | 1,017,644 | 2.10% | 1.00% |
| 2014 | 1,407,622 | 104,279,897 | 25,637 | 1,126,650 | 1.82% | 1.08% |
| 2015 | 1,299,261 | 92,393,154 | 21,871 | 676,533 | 1.68% | 0.73% |
| 2016 | 1,005,279 | 86,709,902 | 28,965 | 820,162 | 2.88% | 0.95% |
| 2017 | 1,029,723 | 90,656,466 | 27,136 | 825,928 | 2.64% | 0.91% |
| 2018 | 1,089,382 | 89,338,279 | 27,791 | 819,013 | 2.55% | 0.92% |
| 2019 | 1,039,383 | 89,426,051 | 34,977 | 1,107,365 | 3.37% | 1.24% |
| 2020 | 885,048 | 71,320,663 | 27,542 | 573,092 | 3.11% | 0.80% |
| 平均 | 1,152,547 | 93,844,469 | 29,886 | 1,045,105 | 2.64% | 1.10% |

資料來源：行政院農業委員會臺灣地區漁業統計年報(2010-2020 年)

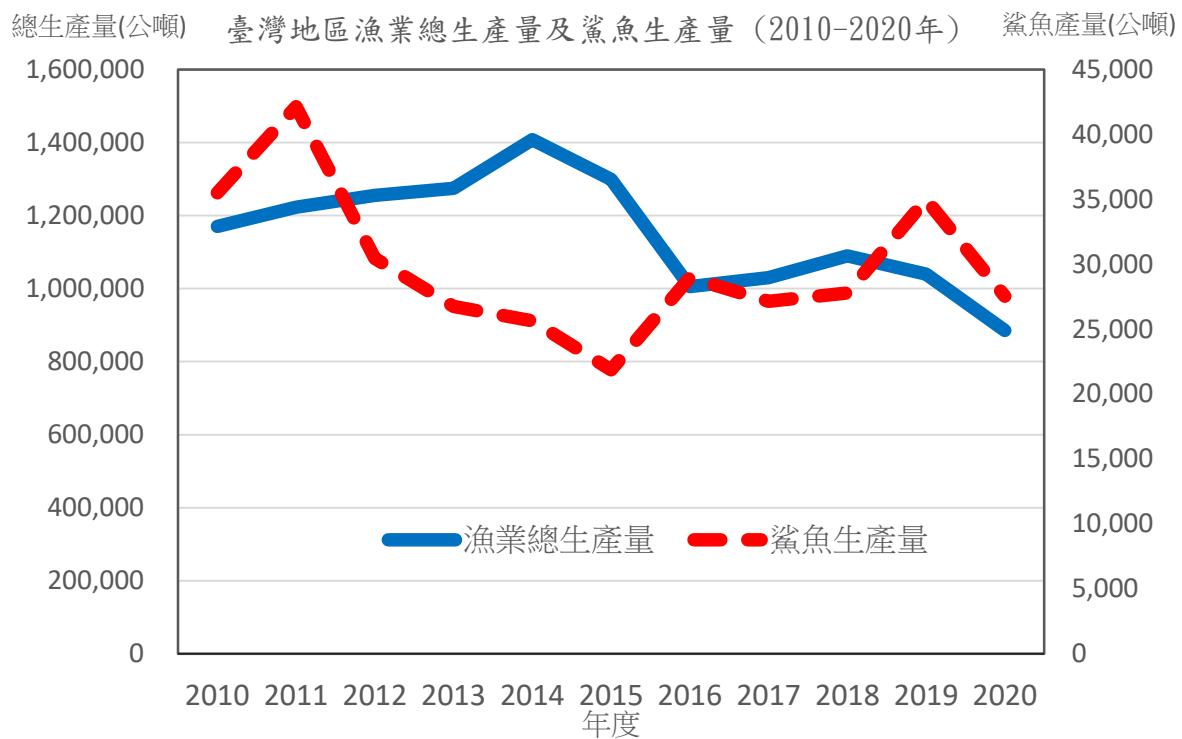


圖 4-1、臺灣地區漁業總生產量及鯊魚生產量 (2010-2020 年)

資料來源 行政院農業委員會漁業署臺灣地區漁業統計年報

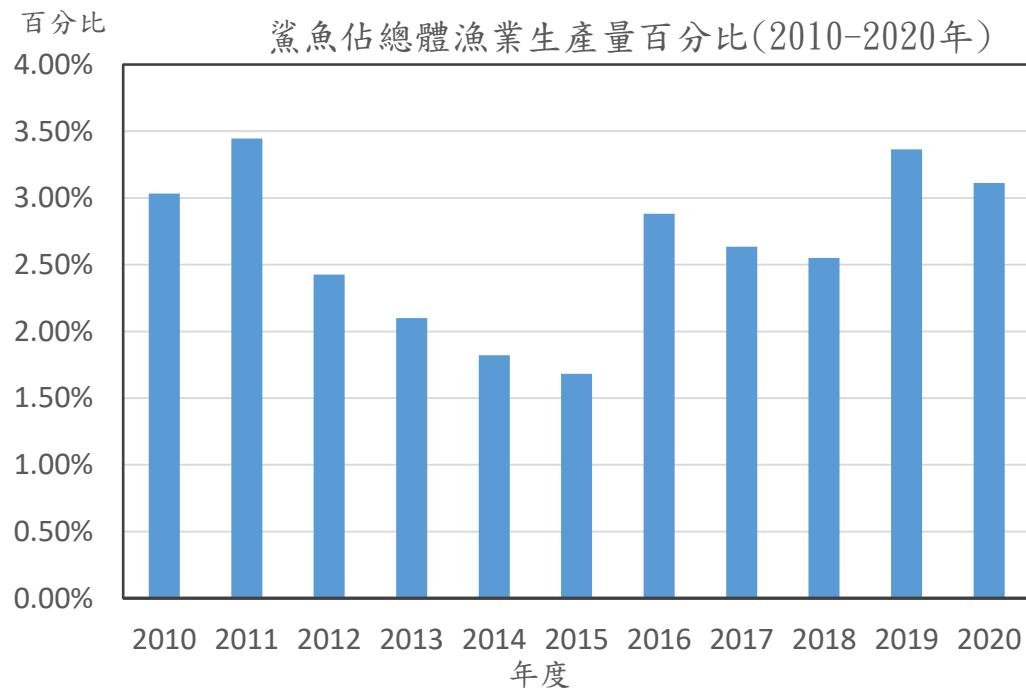


圖 4-2、鯊魚佔總體漁業生產量百分比(2010-2020 年)

資料來源 行政院農業委員會漁業署臺灣地區漁業統計年報

4-3 軟骨魚類種類與數量

本研究截至期末報告(110 年 11 月中旬)為止，在臺灣西部調查發現記錄到軟骨魚類樣本總計 1,359 尾，其中包含鯊魚 35 種、魟鯊類 18 種、銀鮫 1 種，總計有 54 種，如表 4-3 所示。

在鯊魚方面，記錄到頻度依序為：梭氏蜥鮫有 248 尾，其次為寬尾斜齒鮫有 137 尾，紅肉丫髻鮫有 109 尾，斑竹狗鮫有 75 尾，斯普蘭丁烏鯊有 69 尾，沙拉白眼鮫有 62 尾。其中梭氏蜥鮫、斯普蘭丁烏鯊、臺灣喉鬚鮫、花尾貓鮫及依氏蜥鯊，大部分為東港蝦拖網所混獲的，而寬尾斜齒鮫、紅肉丫髻鮫、斑竹狗鮫為大部分為西部海域刺網及底拖網所混獲。

在魟鯊類方面，記錄到頻度依序為：赤土魟有 86 尾，何氏甕鯊有 45 尾，南方龍紋鯪有 42 尾，尖嘴土魟及日本單鰭電鯪有 31 尾，廣東長吻鯊有 27 尾。其中日本單鰭電鯪、何氏甕鯊、廣東長吻鯶為東港蝦拖網所混獲的，而赤土魟、尖嘴土魟、黃土魟、古氏新魟及南方龍紋鯪則為臺灣西岸陸棚海域作業的刺網或拖網混獲。

根據本研究調查，東港至枋寮外海之海域環境為大陸棚與大陸斜坡交界處，與臺灣西岸平坦大陸棚漁場環境有明顯差異，故軟骨魚漁獲組成有明顯差異，所以若不包含東港漁港的調查數據，臺灣西岸沿近海域鯊魚優勢種為：寬尾曲齒鮫、紅肉丫髻鮫、斑竹狗鮫及沙拉白眼鮫等；魟鯶類優勢種為：赤土魟、南方龍紋鯪及尖嘴土魟等。而在東港則有記錄到貓鮫科 (Scyliorhinidae)、角鯊科 (Squalidae)、棘鮫科 (Centrophoridae)、及烏鯊科 (Etmopteridae) 等，數量及種類較多的小型鯊魚。

表 4-3、臺灣西岸海域軟骨魚漁獲組成觀察記錄資料彙整 (110 年度)(1/2)

| 序次 | 中文名 | 學名 | 觀測數量 (n) | 體長範圍 (cm) | 備註 |
|----|--------|-------------------------------------|-------------|--------------|------|
| 1 | 鯨鯊 | <i>Rhincodon typus</i> | 1 | 海上觀測 | 定置網 |
| 2 | 大白鯊 | <i>Carcharodon carcharias</i> | 1 | 海上觀測 | 通報 |
| 3 | 淺海狐鯊 | <i>Alopias pelagicus</i> | 18 | 160-250 | |
| 4 | 鋸峰齒鯊 | <i>Prionace glauca</i> | 1 | 140 | |
| 5 | 鼬鯊 | <i>Galeocerdo cuvier</i> | 2 | 150-175 | |
| 6 | 公牛白眼鯊 | <i>Carcharhinus leucas</i> | 2 | 95-110 | |
| 7 | 沙拉白眼鯊 | <i>Carcharhinus sorrah</i> | 62 | 60-140 | |
| 8 | 爪哇白眼鯊 | <i>Carcharhinus tjutjot</i> | 22 | 49-84.5 | |
| 9 | 紅肉丫髻鯊 | <i>Sphyraena lewini</i> | 109 | 45.5-100 | |
| 10 | 斑竹狗鯊 | <i>Chiloscyllium plagiosum</i> | 75 | 40-60 | |
| 11 | 星貂鯊 | <i>Mustelus manazo</i> | 20 | 50-75 | |
| 12 | 灰貂鯊 | <i>Mustelus griseus</i> | 4 | 45-70 | |
| 13 | 寬尾斜齒鯊 | <i>Scoliodon laticaudus</i> | 137 | 49-80 | |
| 14 | 尖頭曲齒鯊 | <i>Rhizoprionodon acutus</i> | 11 | 43.5-65 | |
| 15 | 依氏蜥鯊 | <i>Galeus eastmani</i> | 26 | 22-55 | |
| 16 | 梭氏蜥鯊 | <i>Galeus sauteri</i> | 248 | 12-41 | |
| 17 | 日本蜥鯊 | <i>Galeus nipponensis</i> | 3 | 22-34 | |
| 18 | 伯氏豹鯊 | <i>Halaenurus burgeri</i> | 22 | 31.3-34.7 | |
| 19 | 哈氏原鯊 | <i>Proscyllium habereri</i> | 8 | 23-45 | |
| 20 | 臺灣喉鬚鯊 | <i>Cirrhoscyllium formosanum</i> | 27 | 12.5-25 | |
| 21 | 大口籠鯊 | <i>Apristurus macrostomus</i> | 4 | 25-26.9 | |
| 22 | 廣吻鼈鯊 | <i>Apristurus platyrhynchus</i> | 2 | 16 | |
| 23 | 喙吻田氏鯊 | <i>Deania calcea</i> | 2 | 62-68 | |
| 24 | 雷氏光唇鯊 | <i>Eridacnis radcliffei</i> | 33 | 12.5-25 | 花尾貓鯊 |
| 25 | 沙勞越絨毛鯊 | <i>Cephaloscyllium sarawakensis</i> | 7 | 17-22 | |
| 26 | 網紋絨毛鯊 | <i>Cephaloscyllium fasciatum</i> | 1 | 21 | |
| 27 | 阿里擬角鯊 | <i>Squaliolus aliae</i> | 47 | 9-11 | |
| 28 | 庫克笠鱗鯊 | <i>Echinorhinus cookei</i> | 1 | 100 | |
| 29 | 烏鯊 | <i>Etomopterus lucifer</i> | 12 | 30-38 | 燈籠棘鯊 |
| 30 | 長吻角鯊 | <i>Squalus mitsukurii</i> | 1 | 70 | |

表 4-3、臺灣西岸海域軟骨魚漁獲組成觀察記錄資料彙整 (110 年度)(2/2)

| 序次 | 中文名 | 學名 | 觀測數量 (n) | 體長範圍 (cm) | 備註 |
|----|--------|--------------------------------|-------------|--------------|------|
| 31 | 斯普蘭丁烏鯊 | <i>Etomopterus splendidus</i> | 69 | 9-31 | |
| 32 | 莫氏烏鯊 | <i>Etomopterus molleri</i> | 3 | 28-32 | |
| 33 | 短尾烏鯊 | <i>Etomopterus brachyurus</i> | 3 | 26-44 | |
| 34 | 鎧鯊 | <i>Dalatias licha</i> | 1 | 62 | |
| 35 | 尖頭七鰓鮫 | <i>Heptranchias perlo</i> | 6 | 28-42 | |
| 36 | 薛氏琵琶鯊 | <i>Rhinobatos schlegelii</i> | 3 | 46-60 | |
| 37 | 無斑龍紋鯊 | <i>Rhynchobatus maculatus</i> | 1 | 100 | |
| 38 | 南方龍紋鯊 | <i>Rhynchobatus australiae</i> | 42 | 80-160 | |
| 39 | 赤土鯱 | <i>Hemitrygon akajei</i> | 86 | 25-55 | |
| 40 | 黃土鯱 | <i>Hemitrygon bennettii</i> | 22 | 33-62 | |
| 41 | 光鯱 | <i>Hemitrygon laevigata</i> | 4 | 32-48 | |
| 42 | 尖嘴土鯱 | <i>Telatrygon zugei</i> | 31 | 16-26 | |
| 43 | 古氏新鯱 | <i>Neotrygon kuhlii</i> | 12 | 25-33 | |
| 44 | 褐黃扁鯱 | <i>Urolophus aurantiacus</i> | 23 | 7.3-28.4 | |
| 45 | 湯氏黃點鰩 | <i>Platyrhina tangi</i> | 10 | 20.5-42.5 | |
| 46 | 鳶鯩 | <i>Myliobatis tobijei</i> | 2 | 155-160 | |
| 47 | 眼斑鷁鯩 | <i>Aetobatus ocellatus</i> | 4 | 54-68 | 鴨嘴燕鯱 |
| 48 | 雙吻前口蝠鯩 | <i>Mobula birostris</i> | 1 | 海上觀測 | 通報 |
| 49 | 楊氏深海電鯩 | <i>Benthobatis yangi</i> | 2 | 20.6-34.2 | |
| 50 | 日本單鰭電鯩 | <i>Narke japonica</i> | 31 | 8-22.8 | |
| 51 | 尖棘甕鰩 | <i>Okamejei acutispina</i> | 4 | 10.8-18 | |
| 52 | 何氏甕鰩 | <i>Okamejei hollandi</i> | 45 | 7.7-40.6 | |
| 53 | 廣東長吻鰩 | <i>Dipturus kwangtungensis</i> | 27 | 9.5-18 | |
| 54 | 黑線銀鮫 | <i>Chimaera phantasma</i> | 18 | 25-40 | |
| | 小計 | | 1359 | | |

備註說明：本表序次(1)鯨鯊、(2)大白鯊、(48)雙吻前口蝠鯩，為漁業署公告禁捕軟骨魚種類。序次(1)鯨鯊、(2)大白鯊、(3)淺海狐鯊、(9)紅肉丫髻鯊、(36)薛氏琵琶鯊、(48)雙吻前口蝠鯩，為 CITES 軟骨魚類管制物種名單。

4-4 重點港口軟骨魚漁獲組成及漁具漁法關聯性

有關臺灣西岸沿近海 8 處重點港口之軟骨魚漁獲組成，及其捕獲漁具漁法，分別彙整如下：

一、竹圍漁港

竹圍漁港記錄有 12 種軟骨魚，計有 87 尾，數量最多的是紅肉丫髻鮫(佔 37.93%)、其次是寬尾斜齒鮫(25.29%) 與斑竹狗鮫(13.79%)，為刺網漁法所混獲。

表 4-4、竹圍漁港軟骨魚漁獲組成觀察資料彙整 (110 年度)

| 序次 | 中文名 | 學名 | 數量 n | 百分比(%) | 備註 |
|----|-------|--------------------------------|------|--------|----|
| 1 | 鋸峰齒鮫 | <i>Prionace glauca</i> | 1 | 1.15 | 刺網 |
| 2 | 沙拉白眼鮫 | <i>Carcharhinus sorrah</i> | 6 | 6.90 | 刺網 |
| 3 | 爪哇白眼鮫 | <i>Carcharhinus tjutjot</i> | 2 | 2.30 | 刺網 |
| 4 | 紅肉丫髻鮫 | <i>Sphyrna lewini</i> | 33 | 37.93 | 刺網 |
| 5 | 斑竹狗鮫 | <i>Chiloscyllium plagiosum</i> | 12 | 13.79 | 刺網 |
| 6 | 星貂鮫 | <i>Mustelus manazo</i> | 2 | 2.30 | 刺網 |
| 7 | 寬尾斜齒鮫 | <i>Scoliodon laticaudus</i> | 22 | 25.29 | 刺網 |
| 8 | 赤土魟 | <i>Hemitrygon akajei</i> | 2 | 2.30 | 刺網 |
| 9 | 古氏新魟 | <i>Neotrygon kuhlii</i> | 2 | 2.30 | 刺網 |
| 10 | 褐黃扁魟 | <i>Urolophus aurantiacus</i> | 2 | 2.30 | 刺網 |
| 11 | 湯氏黃點鮪 | <i>Platyrhina tangi</i> | 2 | 2.30 | 刺網 |
| 12 | 眼斑鰩鮨 | <i>Aetobatus ocellatus</i> | 1 | 1.15 | 刺網 |
| | 小計 | | 87 | | |

二、龍鳳漁港

龍鳳漁港記錄有 12 種軟骨魚，計有 45 尾，數量最多的是紅肉丫髻鮫(佔 22.22%)、其次是赤土魨(17.78%)、沙拉白眼鮫 (11.11%) 與黃土魨 (11.11%)，為當地兩組定置網業者所混獲。

表 4-5、龍鳳漁港軟骨魚漁獲組成觀察資料彙整 (110 年度)

| 序次 | 中文名 | 學名 | 數量 n | 百分比(%) | 備註 |
|----|-------|--------------------------------|------|--------|--------|
| 1 | 鯨鯊 | <i>Rhincodon typus</i> | 1 | 2.22 | 海上觀測 |
| 2 | 大白鯊 | <i>Carcharodon carcharias</i> | 1 | 2.22 | 海上觀測通報 |
| 3 | 公牛白眼鮫 | <i>Carcharhinus leucas</i> | 2 | 4.44 | 定置網 |
| 4 | 沙拉白眼鮫 | <i>Carcharhinus sorrah</i> | 5 | 11.11 | 定置網 |
| 5 | 爪哇白眼鮫 | <i>Carcharhinus tjutjot</i> | 3 | 6.67 | 定置網 |
| 6 | 紅肉丫髻鮫 | <i>Sphyrna lewini</i> | 10 | 22.22 | 定置網 |
| 7 | 寬尾斜齒鮫 | <i>Scoliodon laticaudus</i> | 4 | 8.89 | 定置網 |
| 8 | 南方龍紋鰩 | <i>Rhynchobatus australiae</i> | 2 | 4.44 | 定置網 |
| 9 | 赤土魨 | <i>Hemitrygon akajei</i> | 8 | 17.78 | 定置網 |
| 10 | 黃土魨 | <i>Hemitrygon bennettii</i> | 5 | 11.11 | 定置網 |
| 11 | 光魟 | <i>Hemitrygon laevigata</i> | 1 | 2.22 | 定置網 |
| 12 | 眼斑鰩 | <i>Aetobatus ocellatus</i> | 3 | 6.67 | 定置網 |
| | 小計 | | 45 | | |

三、梧棲漁港

梧棲漁港記錄有 17 種軟骨魚，計有 140 尾，數量最多的是尖嘴土魠(佔 22.14%)、其次是紅肉丫髻鮫(12.14%)、寬尾斜齒鮫(11.42%) 與斑竹狗鮫(11.42%)，為拖網及刺網漁法所混獲。

表 4-6、梧棲漁港軟骨魚漁獲組成觀察資料彙整(110 年度)

| 序次 | 中文名 | 學名 | 數量 | 百分比(%) | 備註 |
|----|--------|--------------------------------|-----|--------|-------|
| 1 | 沙拉白眼鮫 | <i>Carcharhinus sorrah</i> | 6 | 4.28 | 拖網、刺網 |
| 2 | 爪哇白眼鮫 | <i>Carcharhinus tjutjot</i> | 5 | 3.57 | 拖網、刺網 |
| 3 | 紅肉丫髻鮫 | <i>Sphyrna lewini</i> | 17 | 12.14 | 拖網、刺網 |
| 4 | 斑竹狗鮫 | <i>Chiloscyllium plagiosum</i> | 16 | 11.42 | 拖網、刺網 |
| 5 | 星貂鮫 | <i>Mustelus manazo</i> | 7 | 5.00 | 拖網 |
| 6 | 寬尾斜齒鮫 | <i>Scoliodon laticaudus</i> | 16 | 11.42 | 拖網、刺網 |
| 7 | 尖頭曲齒鮫 | <i>Rhizoprionodon acutus</i> | 4 | 2.86 | 拖網 |
| 8 | 伯氏豹鮫 | <i>Haleaelurus burgeri</i> | 6 | 4.28 | 拖網 |
| 9 | 薛氏琵琶鱈 | <i>Rhinobatos schlegelii</i> | 3 | 2.14 | 拖網 |
| 10 | 南方龍紋鱈 | <i>Rhynchobatus australiae</i> | 6 | 4.28 | 拖網 |
| 11 | 赤土魠 | <i>Hemitrygon akajei</i> | 6 | 4.28 | 拖網 |
| 12 | 黃土魠 | <i>Hemitrygon bennettii</i> | 3 | 2.14 | 拖網 |
| 13 | 尖嘴土魠 | <i>Telatrygon zugei</i> | 31 | 22.14 | 拖網 |
| 14 | 古氏新魠 | <i>Neotrygon kuhlii</i> | 3 | 2.14 | 拖網 |
| 15 | 褐黃扁魠 | <i>Urolophus aurantiacus</i> | 4 | 2.86 | 拖網 |
| 16 | 湯氏黃點鮪 | <i>Platyrhina tangi</i> | 6 | 4.28 | 拖網 |
| 17 | 雙吻前口蝠鱝 | <i>Mobula birostris</i> | 1 | 0.74 | 海上觀測 |
| | 小計 | | 140 | | |

四、台子村漁港

在台子村漁港記錄有 7 種軟骨魚類，計有 94 尾，數量最多的為斑竹狗鯫（佔 35.11%）、其次為寬尾斜齒鯫（15.96%）、紅肉丫髻鯫（12.77%）等，為刺網漁法所混獲。

表 4-7、臺子村漁港軟骨魚漁獲組成觀察記錄資料彙整(110 年度)

| 序次 | 中文名 | 學名 | 數量 n | 百分比(%) | 備註 |
|----|-------|--------------------------------|------|--------|----|
| 1 | 沙拉白眼鯫 | <i>Carcharhinus sorrah</i> | 8 | 8.51 | 刺網 |
| 2 | 紅肉丫髻鯫 | <i>Sphyrna lewini</i> | 12 | 12.77 | 刺網 |
| 3 | 斑竹狗鯫 | <i>Chiloscyllium plagiosum</i> | 33 | 35.11 | 刺網 |
| 4 | 寬尾斜齒鯫 | <i>Scoliodon laticaudus</i> | 15 | 15.96 | 刺網 |
| 5 | 尖頭曲齒鯫 | <i>Rhizoprionodon acutus</i> | 7 | 7.45 | 刺網 |
| 6 | 南方龍紋鱈 | <i>Rhynchobatus australiae</i> | 8 | 8.51 | 刺網 |
| 7 | 赤土鯱 | <i>Hemitrygon akajei</i> | 11 | 11.70 | 刺網 |
| | 小計 | | 94 | | |

五、東石漁港

在東石漁港記錄有 13 種軟骨魚類，計有 120 尾，數量最多的為赤土鯱（21.85%）、其次為斑竹狗鯫（11.76%），及沙拉白眼鯫（11.76%），為拖網及刺網漁法所混獲。。

表 4-8、東石漁港軟骨魚漁獲組成觀察記錄資料彙整(110 年度)

| 序次 | 中文名 | 學名 | 觀測 n | 百分比(%) | 備註 |
|----|-------|--------------------------------|------|--------|-------|
| 1 | 沙拉白眼鯫 | <i>Carcharhinus sorrah</i> | 14 | 11.76 | 拖網、刺網 |
| 2 | 爪哇白眼鯫 | <i>Carcharhinus tjtjot</i> | 2 | 1.68 | 拖網 |
| 3 | 紅肉丫髻鯫 | <i>Sphyrna lewini</i> | 13 | 10.92 | 拖網、刺網 |
| 4 | 斑竹狗鯫 | <i>Chiloscyllium plagiosum</i> | 14 | 11.76 | 拖網、刺網 |
| 5 | 寬尾斜齒鯫 | <i>Scoliodon laticaudus</i> | 22 | 18.49 | 拖網、刺網 |
| 6 | 無斑龍紋鱈 | <i>Rhynchobatus maculatus</i> | 1 | 0.84 | 拖網 |
| 7 | 南方龍紋鱈 | <i>Rhynchobatus australiae</i> | 11 | 9.24 | 拖網、刺網 |
| 8 | 赤土鯱 | <i>Hemitrygon akajei</i> | 26 | 21.85 | 拖網、刺網 |
| 9 | 黃土鯱 | <i>Hemitrygon bennetti</i> | 7 | 5.88 | 拖網 |
| 10 | 光鯱 | <i>Hemitrygon laevigata</i> | 2 | 1.68 | 拖網 |
| 11 | 古氏新鯱 | <i>Neotrygon kuhlii</i> | 4 | 3.36 | 拖網 |
| 12 | 湯氏黃點鮋 | <i>Platyrhina tangi</i> | 2 | 1.68 | 拖網 |
| 13 | 鳶鱈 | <i>Myliobatis tobijei</i> | 2 | 1.68 | 拖網 |
| | 小計 | | 120 | | |

六、將軍漁港

在將軍漁港記錄有 12 種軟骨魚類，計有 122 尾，數量最多的為寬尾斜齒鯫(37.70%)、其次為赤土魟(15.57%)及沙拉白眼鯫(9.84%)，為拖網漁法所混獲。

表 4-9、將軍漁港軟骨魚漁獲組成觀察資料彙整(110 年度)

| 序次 | 中文名 | 學名 | 數量 | 百分比(%) | 備註 |
|----|-------|--------------------------------|-----|--------|----|
| 1 | 鼬鯊 | <i>Galeocerdo cuvier</i> | 2 | 1.64 | 拖網 |
| 2 | 沙拉白眼鯫 | <i>Carcharhinus sorrah</i> | 12 | 9.84 | 拖網 |
| 3 | 爪哇白眼鯫 | <i>Carcharhinus tjutjot</i> | 6 | 4.92 | 拖網 |
| 4 | 紅肉丫髻鯫 | <i>Sphyrna lewini</i> | 6 | 4.92 | 拖網 |
| 5 | 星貂鯫 | <i>Mustelus manazo</i> | 11 | 9.02 | 拖網 |
| 6 | 灰貂鯫 | <i>Mustelus griseus</i> | 4 | 3.28 | 拖網 |
| 7 | 寬尾斜齒鯫 | <i>Scoliodon laticaudus</i> | 46 | 37.70 | 拖網 |
| 8 | 南方龍紋鱈 | <i>Rhynchobatus australiae</i> | 7 | 5.74 | 拖網 |
| 9 | 赤土魟 | <i>Hemitrygon akajei</i> | 19 | 15.57 | 拖網 |
| 10 | 黃土魟 | <i>Hemitrygon bennettii</i> | 5 | 4.10 | 拖網 |
| 11 | 光魟 | <i>Hemitrygon laevigata</i> | 1 | 0.82 | 拖網 |
| 12 | 古氏新魟 | <i>Neotrygon kuhlii</i> | 3 | 2.24 | 拖網 |
| | 小計 | | 122 | | |

七、蚵仔寮漁港

在蚵仔寮漁港記錄有 10 種軟骨魚類，計 65 尾，數量最多的為何氏甕鯊(23.07%)、其次為寬尾斜齒鯫(18.46%)、紅肉丫髻鯫(12.31%)及沙勞越絨毛鯊(10.77%)，為拖網漁法所混獲。

4-10、蚵仔寮漁港軟骨魚漁獲組成觀察資料彙整(110 年度)

| 序次 | 中文名 | 學名 | 數量 | 百分比(%) | 備註 |
|----|--------|-------------------------------------|----|--------|----|
| 1 | 沙拉白眼鯫 | <i>Carcharhinus sorrah</i> | 4 | 6.15 | 拖網 |
| 2 | 爪哇白眼鯫 | <i>Carcharhinus tjutjot</i> | 4 | 6.15 | 拖網 |
| 3 | 紅肉丫髻鯫 | <i>Sphyrna lewini</i> | 8 | 12.31 | 拖網 |
| 4 | 寬尾斜齒鯫 | <i>Scoliodon laticaudus</i> | 12 | 18.46 | 拖網 |
| 5 | 沙勞越絨毛鯊 | <i>Cephaloscyllium sarawakensis</i> | 7 | 10.77 | 拖網 |
| 6 | 南方龍紋鱈 | <i>Rhynchobatus australiae</i> | 5 | 7.70 | 拖網 |
| 7 | 赤土魟 | <i>Hemitrygon akajei</i> | 5 | 7.70 | 拖網 |
| 8 | 黃土魟 | <i>Hemitrygon bennettii</i> | 2 | 3.08 | 拖網 |
| 9 | 褐黃扁魟 | <i>Urolophus aurantiacus</i> | 3 | 4.62 | 拖網 |
| 10 | 何氏甕鯊 | <i>Okamejei hollandi</i> | 15 | 23.07 | 拖網 |
| | 小計 | | 65 | | |

八、東港漁港

在東港漁港記錄有 32 種軟骨魚類，計 686 尾，數量最多的為梭氏蜥鯊(36.10%)、其次為斯普蘭丁烏鯊(10.04%)、及阿里擬角鯊(6.84%)，為拖網漁法所混獲。

表 4-11、東港漁港軟骨魚漁獲組成觀察資料彙整(110 年度)

| 序次 | 中文名 | 學名 | 數量 | 百分比(%) | 備註 |
|----|--------|----------------------------------|-----|--------|----|
| 1 | 淺海狐鯊 | <i>Alopias pelagicus</i> | 18 | 2.62 | 拖網 |
| 2 | 沙拉白眼鯊 | <i>Carcharhinus sorrah</i> | 7 | 1.02 | 拖網 |
| 3 | 紅肉丫髻鯊 | <i>Sphyrna lewini</i> | 10 | 1.45 | 拖網 |
| 4 | 依氏蜥鯊 | <i>Galeus eastmani</i> | 26 | 3.78 | 拖網 |
| 5 | 梭氏蜥鯊 | <i>Galeus sauteri</i> | 248 | 36.10 | 拖網 |
| 6 | 日本蜥鯊 | <i>Galeus nippensis</i> | 3 | 0.44 | 拖網 |
| 7 | 伯氏豹鯊 | <i>Haleaelunus burgeri</i> | 16 | 2.33 | 拖網 |
| 8 | 哈氏原鯊 | <i>Proscyllium habereri</i> | 8 | 1.16 | 拖網 |
| 9 | 臺灣喉鬚鯊 | <i>Cirrhoscyllium formosanum</i> | 27 | 3.93 | 拖網 |
| 10 | 大口籠鯊 | <i>Apristurus macrorhynchus</i> | 4 | 0.58 | 拖網 |
| 11 | 廣吻鼈鯊 | <i>Apristurus platyrhynchus</i> | 2 | 0.29 | 拖網 |
| 12 | 喙吻田氏鯊 | <i>Deania calcea</i> | 2 | 0.29 | 拖網 |
| 13 | 雷氏光唇鯊 | <i>Eridacnis radcliffei</i> | 33 | 4.80 | 拖網 |
| 14 | 網紋絨毛鯊 | <i>Cephaloscyllium fasciatum</i> | 1 | 0.15 | 拖網 |
| 15 | 阿里擬角鯊 | <i>Squaliolus aliae</i> | 47 | 6.84 | 拖網 |
| 16 | 庫克笠鱗鯊 | <i>Echinorhinus cookei</i> | 1 | 0.15 | 拖網 |
| 17 | 烏鯊 | <i>Etomopterus lucifer</i> | 12 | 1.75 | 拖網 |
| 18 | 長吻角鯊 | <i>Squalus mitsukurii</i> | 1 | 0.15 | 拖網 |
| 19 | 斯普蘭丁烏鯊 | <i>Etomopterus splendidus</i> | 69 | 10.04 | 拖網 |
| 20 | 莫氏烏鯊 | <i>Etomopterus molleri</i> | 3 | 0.44 | 拖網 |
| 21 | 短尾烏鯊 | <i>Etomopterus brachyurus</i> | 3 | 0.44 | 拖網 |
| 22 | 鎧鯊 | <i>Dalatias licha</i> | 1 | 0.15 | 拖網 |
| 23 | 尖頭七鰓鯊 | <i>Heptranchias perlo</i> | 6 | 0.87 | 拖網 |
| 24 | 南方龍紋鱗 | <i>Rhynchobatus australiae</i> | 3 | 0.44 | 拖網 |
| 25 | 赤土魟 | <i>Hemitrygon akajei</i> | 9 | 1.31 | 拖網 |
| 26 | 褐黃扁魟 | <i>Urolophus aurantiacus</i> | 14 | 2.04 | 拖網 |
| 27 | 楊氏深海電鱝 | <i>Benthobatis yangi</i> | 2 | 0.29 | 拖網 |
| 28 | 日本單鰭電鱝 | <i>Narke japonica</i> | 31 | 5.24 | 拖網 |
| 29 | 尖棘甕鯇 | <i>Okamejei acutispina</i> | 4 | 0.58 | 拖網 |
| 30 | 何氏甕鯇 | <i>Okamejei hollandi</i> | 30 | 4.37 | 拖網 |
| 31 | 廣東長吻鯇 | <i>Dipturus kwangtungensis</i> | 27 | 3.93 | 拖網 |
| 32 | 黑線銀鯊 | <i>Chimaera phantasma</i> | 18 | 2.62 | 拖網 |
| | 小計 | | 686 | | |

4-5 重點漁港軟骨魚類多樣性指數計算

將 4-4 節各漁港觀測記錄之軟骨魚種類及數量，分別進行歧異度、豐富度及均勻度指數計算，彙整計算結果如表 4-12 及圖 4-3 所示。

在歧異度指數方面，最高的為梧棲及東港漁港的 3.63，其次為龍鳳的 3.23，最低為竹圍的 2.59 及台子村的 2.58，平均為 3.09。在豐富度指數方面，最高的為東港漁港的 3.29，其次是梧棲的 2.24，龍鳳的 2.00，最低為台子村的 0.92，平均為 1.87。在均勻度指數方面，最高的為蚵仔寮漁港的 0.93，其次為台子村的 0.92，龍鳳的 0.90，最低的為東港的 0.73 及竹圍的 0.72，平均為 0.84。

表 4-12、臺灣西岸漁港別軟骨魚類觀察記錄多樣性指數計算（110 年）

| 漁港別 | 歧異度(H') | 豐富度(D) | 均勻度(J') |
|-----|---------------------------|---------------------|------------------|
| | Shannon's diversity index | Margalef's richness | Species Evenness |
| 竹圍 | 2.59 | 1.71 | 0.72 |
| 龍鳳 | 3.23 | 2.00 | 0.90 |
| 梧棲 | 3.63 | 2.24 | 0.89 |
| 台子村 | 2.58 | 0.92 | 0.92 |
| 東石 | 3.14 | 1.74 | 0.84 |
| 將軍 | 2.89 | 1.58 | 0.81 |
| 蚵仔寮 | 3.08 | 1.49 | 0.93 |
| 東港 | 3.63 | 3.29 | 0.73 |
| 平均 | 3.09 | 1.87 | 0.84 |

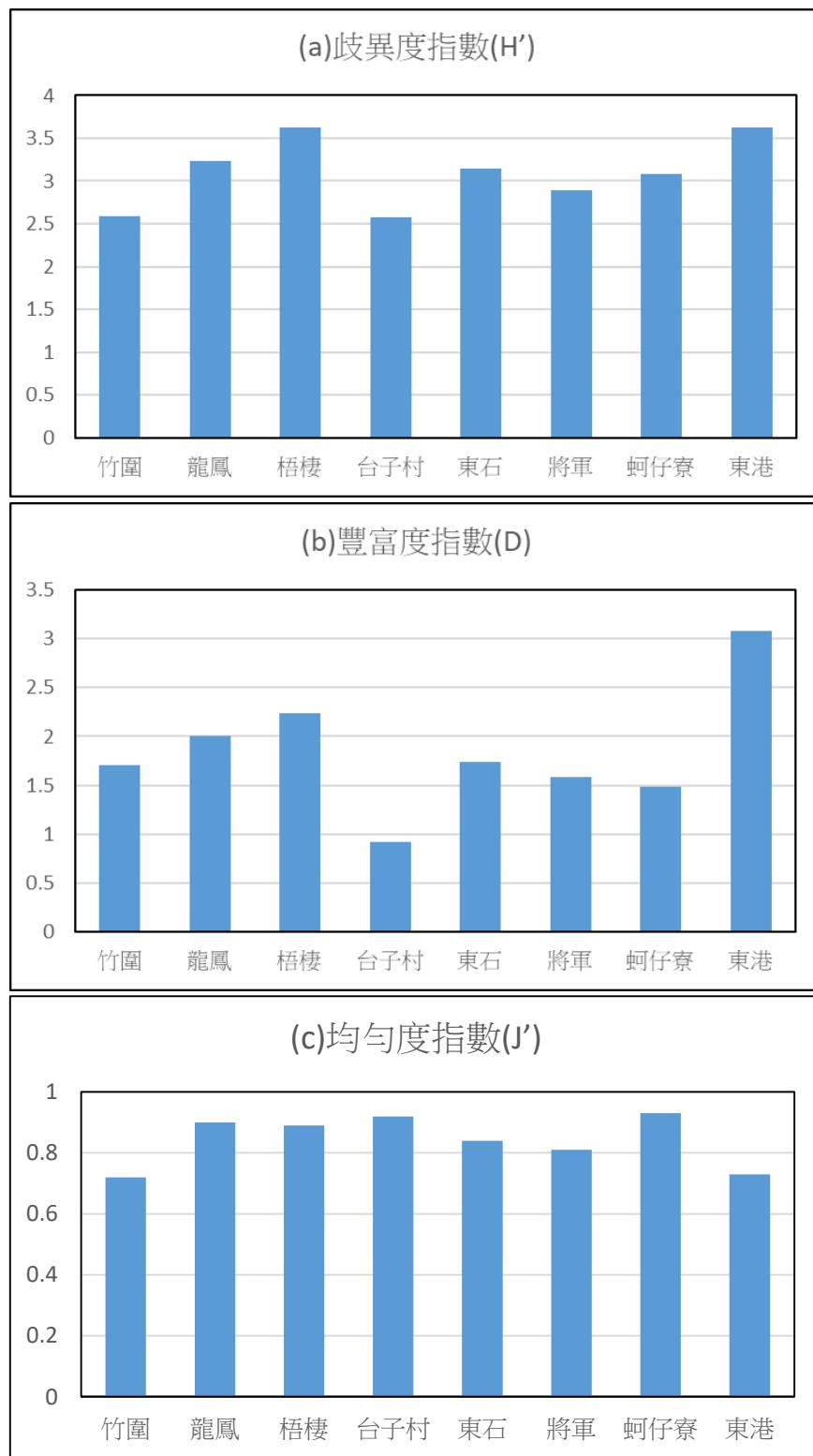


圖 4-3、臺灣西岸重點漁港軟骨魚類多樣性指數計算，(a)為歧異度指數；(b)為豐富度指數；(c)為均勻度指數。

伍、結論與建議

5-1 結論

臺灣西岸漁獲軟骨魚類重點港口調查，從臺灣西部 77 處漁港，初步挑選出竹圍、龍鳳、梧棲、台子村、東石、將軍、蚵仔寮及東港等 8 處漁港，進行軟骨魚類漁獲組成調查。從 110 年 1 月起至 11 月止，在臺灣西岸海域調查發現記錄到軟骨魚類樣本總計 1,359 尾，其中包含鯊魚 35 種、魟鯊類 18 種、銀鮫 1 種，總計有 54 種。

臺灣西岸沿近海域（不包含東港）鯊魚優勢種（Dominant species）為：寬尾曲齒鮫、紅肉丫髻鮫、斑竹狗鮫及沙拉白眼鮫；臺灣西岸沿近海域（不包含東港）魟鯊類優勢種為：赤土魠、南方龍紋鱗及尖嘴土魠等。而在東港漁港軟骨魚類觀察記錄的物種數量及種類為最高，因東港至枋寮外海之海域環境為大陸棚與大陸斜坡交界處，可捕獲棲息於深海的軟骨魚物種，如烏鯊科（Etmopteridae）、棘鮫科（Centrophoridae）、貓鮫科（Scyliorhinidae）及角鯊科（Squalidae）等，數量及種類較多的小型鯊魚，其中以梭氏蜥鮫為數量最多的鯊魚，而阿里擬角鯊為全世界體型最小鯊魚。

在各主要漁港多樣性指數計算方面，歧異度指數最高的為梧棲及東港的 3.63，其次為龍鳳的 3.23，最低為竹圍的 2.59 及台子村的 2.58，平均為 3.09。豐富度指數最高的為東港的 3.29，其次是梧棲的 2.24，最低為台子村的 0.92，平均為 1.87。均勻度指數最高的為蚵仔寮的 0.93，其次為台子村的 0.92，龍鳳的 0.90，最低的為東港的 0.73 及竹圍的 0.72，平均為 0.84。

有關漁具別漁獲軟骨魚類資源情形，在臺灣西岸所記錄到的軟骨魚皆為混獲魚種，所捕獲的軟骨魚類皆為零星少量，並無特定的漁具漁法以軟骨魚為主要目標魚種。在臺灣西北部以刺網及定置網為大宗，皆有機率會混獲到軟骨魚。在臺灣西南部則以拖網及刺網為主要漁具，也都有機率會混獲到軟骨魚。在東港漁港則有櫻花蝦/赤尾青蝦拖網，以及較為深層的拖網，可混獲到等深海軟骨魚類魚

種。

由於過去在臺灣西岸沿近海缺乏軟骨魚類相關研究資料，建議未來持續進行調查及監測計畫，以建立臺灣西部海域軟骨魚類生物生態的相關基礎資料，可做為海洋保育與環境教育，研擬軟骨魚類漁業管理策略，以及未來相關生態監測計畫與物種與資源變動分析等用途。

5-2 討論

(一) 物種多樣性

全球鯊魚及紅鰩類在海洋、沿岸及淡水區已發現超過 1250 種 (Weigmann, 2016)，在臺灣地區有紀錄的軟骨魚類則超過 180 種 (Shao, 2021)，約佔全球軟骨魚種類的 14.4%，目前仍有許多新紀錄種持續被發現。過去水產試驗所澎湖分所於 2003 年出版「澎湖的魚類專刊」一書 (陳, 2003)，其調查時間從 2000 年 2 月至 2003 年 12 月，記錄澎湖地區的軟骨魚類計有 45 種，其中鯊魚類有 20 種，紅鰩類有 25 種。與「澎湖的魚類專刊」相比較，推測本研究軟骨魚種類稍多的原因為臺灣西部海域除了大陸棚的海岸地形，在西南海域東港枋寮外海，具有大陸斜坡及深海地形，深海拖網及中層拖網作業採集到許多小型鯊魚，如烏鯊科 (Etmopteridae)、棘鮫科 (Centrophoridae)、貓鮫科 (Scyliorhinidae) 及角鯊科 (Squalidae) 等，數量及種類較多的小型鯊魚。因棲地的多樣化，使得鯊魚的型態與物種也呈現出多樣化。

本研究於 110 年度在臺灣西岸海域調查發現記錄到軟骨魚類樣本總計 1,359 尾，其中包含鯊魚 35 種、紅鰩類 18 種、銀鮫 1 種，總計有 54 種，以目前的資料來看，本研究收集到臺灣西岸軟骨魚類的種類覆蓋率約為臺灣記錄種類的三成，因為時間及作業漁場的限制，推測仍有許多物種尚未收集記錄到。Hacohen-Domene 等人(2020) 在瓜地馬拉的兩個主要靠近加勒比海沿岸的社區行了鯊魚及紅鰩漁獲物調查。經過 2 年半的調查，收集到 688 尾軟骨魚類，包含 31 種類 (24 種鯊魚、6 種紅鰩、1 種銀鮫)。本調查研究與 Hacohen-Domene 等人之研究相比較，顯示臺灣地區的軟骨魚資源(西北太平洋)與加勒比海相比，臺灣的種類及數量均較加勒比海為多。

(二)漁具別漁獲軟骨魚類概況

根據歷年來臺灣地區漁業生產統計年報，在臺灣軟骨魚類的漁業生產約占海洋漁業總體生產約 1.5-3.5%左右。在臺灣西部沿近海觀測到軟骨魚類生產，大致也符合這個比例。臺灣西部陸棚漁場，在拖網漁業方面，經過 40-50 年的開發作業，雖然沒有持續長期監測研究數據證實，但據漁民的經驗反映，呈現魚類物種減少，體型小型化，高經濟大型魚已越來越稀少。

臺灣西岸沿近海域由於海底地形平坦，底質大部分為沙泥組成，比較適合鯧類及小型底棲型鯊魚等棲息，因此，鯧、鯧的軟骨魚類數量不少，也有不少的中小型鯊魚，主要捕獲漁法為刺網及拖網為主，少部分為延繩釣及一支釣所釣獲。參考先前水產試驗所於臺灣西部海域沿近海所執行的刺網與拖網調查，以及根據研究團隊於漁港魚市觀測，估算臺灣西部海域軟骨魚之漁獲量約佔在總體漁獲量的 3.5%左右。

臺灣西岸所記錄到的軟骨魚皆為混獲魚種，並無特定的漁具漁法以軟骨魚為主要目標魚種。在臺灣西北部以刺網及定置網為大宗，皆有機率會混獲到軟骨魚。在臺灣西南部則以拖網及刺網為主要漁具，也都有機率會混獲到軟骨魚。在東港則有櫻花蝦/赤尾青蝦拖網，以及較為深層的拖網，可混獲到等深海軟骨魚類魚種。由於東港至枋寮外海具有與東北角大溪龜山島附近海域相似的海域環境，有大陸棚、陸棚斜坡、深海地形等。在深層拖網的下雜魚中，可發現到較多種類的小型鯊魚。例如：梭氏蜥鯊、臺灣喉鬚鯊、花尾貓鯊、斯普蘭丁烏鯊等鯊魚類，其中也包括：日本電鯪、廣東老板鯪、何氏老板鯪等鯧鯪類。而在臺灣西部海域平坦的陸棚地形，則記錄到紅肉丫髻鯊、斑竹狗鯊、沙拉白眼鯊、寬尾斜齒鯊等種類，這些種類皆會被刺網、拖網及定置網捕獲。根據研究團隊於臺灣西岸漁港觀測，其中紅肉丫髻鯊有很大比例的未成熟的幼魚，及剛出生不久的仔稚魚，推測臺灣西岸沿近海在四到八月期間為紅肉丫髻鯊的產仔場及飼育場。

(三)建立中長期監測計畫

中研院研究團隊於 2015 年發表「臺灣北部核電廠撞擊魚類群落的長期監測」(Chen et al., 2015)，分析過去 30 年來北海岸的魚類監測資料，發現北部海域的魚類群聚每 15 年就減少一半魚種。這篇論文也是國內首篇收錄在《Nature》

旗下的《Scientific Data》科學期刊的「資料論文」。

該研究指出，北海岸魚種從 30 年前的 120 種，銳減至今約 20~30 種，平均每隔 10~15 年即減少一半。魚種組成方面也有改變，過去具經濟價值的烏魚、白帶魚居多，逐漸為刺河豚和臭肚魚所取代。該研究團隊推估，依此趨勢，加上未有相關海洋保育對策，臺灣可能會比聯合國預估的 2048 年更早面臨海中無野生魚的處境。該研究報告指出，影響海洋生態的原因錯綜複雜，不易釐清，也無能對症下藥。要提出有效政策和方法，必須先有長期資料畫成趨勢圖，才能瞭解環境的變化程度。在泰國靠近印度的海域的軟骨魚類資源調查發現，也有相似的趨勢，物種數量也大幅銳減，記錄到大型鯊魚漁獲種類從 2004 年的 41 種，至 2014 年減少到 15 種 (Arunrugstichai et al., 2018)。

鯊魚保育已成為國際趨勢，臺灣是主要鯊魚的捕撈國家之一，建立基礎的生物生態資料為保育的首要工作。本計畫為繼臺灣脊椎動物誌（陳，1986）及臺灣魚類誌（沈等，1993）之後，針對臺灣西部海域的軟骨魚類物種資源進行初步的調查。以基隆地區為例，以前許多軟骨魚類採集地點在基隆港，民國 50-60 年代基隆漁業興盛，在基隆可以採集到許多物種，目前因基隆拖網及圍網漁業大幅沒落，漁業經營環境已大不如前，在基隆已很難採集到這些相關物種。

本計畫調查與當地漁民訪談發現，過去臺灣西部擁有資源豐富的鯊魚資源，如星貂鯫、灰貂鯫及斑竹狗鯫等這類小型鯊魚（沙條），過去數量不少，甚至成為地方的特色產業，如苗栗苑裡的鯊魚丸，但現在沙條的資源數量大幅減少，已大不如前，可惜過去未有相關監測計畫可以比較。參考國內外的相關文獻(Chen et al., 2015; Hacohen-Domen et al., 2020)，建議以 2 至 3 年的時間，先以建立臺灣軟骨魚類基礎觀測資料，才有比較初步完整的成果，以供後續瞭解臺灣地區軟骨魚資源變動趨勢，做為擬訂軟骨魚類資源管理的參考資訊。

5-3 資源管理及利用建議

目前軟骨魚類在國際上最被關注的議題為：鯊魚割鰭、魚翅加工處理、以及國際貿易方面，這些大部分發生在遠洋漁業方面。而在臺灣西岸海域軟骨魚類皆

為混獲魚種，並非主要目標魚種，其經濟價值遠低於其他硬骨魚類，在國內沿近海的漁業所捕獲的軟骨魚，除了沒有經濟價值的小型鯊魚（丟棄或下雜魚處理），其餘的皆為全魚利用，並未發現割鰭行為。因此，國際上關注的鯊魚割鰭、魚翅加工處理、以及國際貿易方面等議題，主要在國外的遠洋作業的鮪延繩釣漁業，建議由漁政主管機關加強監督，而在國內則建議持續進行保育及環境教育宣導，讓國際社會對臺灣鯊魚漁業利用改觀。

根據先前水產試驗所的研究報告（吳等人 2004 及 2011、余等人 2018、陳等人 2020 及 2021）及本計畫調查結果顯示，鯊魚及魟鰩類並非為臺灣西部傳統漁業的主要目標魚種，均為拖網、刺網、延繩釣等混獲捕撈到的副產品。因此在軟骨魚類資源管理上的建議，首要為降低軟骨魚被混獲的機率，可參考國外的經驗，研擬推廣降低混獲的措施。

其次仍應與傳統漁業管理相互結合，例如降低漁獲努力量、設置禁漁區及禁漁期、並減少補貼等。不僅可讓當地的傳統漁業有生息的機會，連帶也讓被混獲的軟骨魚也有保育及復原的機會。目前國內對於櫻花蝦漁業、鯖鰻漁業、鰻苗漁業已建立相關制度，未來不僅針對單一種類漁業管理，可逐步推動以生態系為基礎的漁業管理，讓傳統漁業與軟骨魚類保育得以永續發展。參照 FAO 提出鯊魚國際行動計畫「International Plan of Action for Conservation and Management of Sharks」，彙整相關資源管理已與利用措施如下：

一、預警式管理

一般來講鯊魚族群生產力低，某些鯊魚種類的生產力更低，而還有一些鯊魚的種類在自然種群數量小甚至十分稀少，這顯示需要用預防性的管理方法來用於這類魚種。由於過度捕撈，將使這些鯊種類迅速被捕撈至極少的數量，而且恢復非常緩慢。所以在鯊魚和軟骨魚種類在開發捕撈階段，要儘早實施控制措施。一般來說，鯊魚和其他軟骨魚類相對數量較小，如果想要持續利用就需要認真管理和監測，所以在以硬骨魚為主要目標的多物種綜合捕撈中，鯊魚為隨機捕獲或丟棄的混獲魚種就需要特別管理以防止嚴重的損耗。

二、捕撈量或捕撈作業量的控制

漁業管理者應保證在捕撈能力超過現存鯊魚資源利用的地區，建立有效的機制，把捕撈能力減低到與持續利用鯊魚資源相互一致的水準。漁業管理者應採取適當措施來特別關注資源的加入量(Recruitment)、幼魚和產卵期的成魚，尤其那些幼魚成長、生育和交配有固定棲息區域的種類。建議適當時間與地點研擬管理措施，這些措施包括針對鯊魚大小制訂的管理措施、能保證環境安全的漁具的使用、漁具的選擇性、休魚期和禁漁區。

三、減少非目標魚種混獲

建議漁業管理者應研究在拖網中採用安裝符合“混獲漁獲物減少裝置”的方法，使鯊魚、鰩及銀鮫等能夠逃脫，並對使用刺網和釣鉤的漁具及捕撈時間研擬相關規定。

四、鼓勵充分利用

漁業管理者應該採取適當的措施，避免使鯊魚的浪費、死鯊魚的丟棄、還有流失的或廢棄的漁具捕鯊(Ghost fishing)、非專捕品種的鯊魚漁獲和對種群資源數量較少、特別是瀕危品種的鯊魚有負面影響的捕撈減少到最低程度。在可能的情況下，這些措施應包括有關鯊魚大小、漁具數量、漁具網眼大小、鯊魚丟棄、休漁期和休漁區域的技術措施。

五、族群的養護

對於天然稀少的種類和養護狀況不佳的種類，需要經由例如：禁止捕撈、傷害、和干擾等措施給予特別保護和管理，在那些天然稀少的種類和保護狀況不佳的種群，如遇到不可避免地被殺害、傷害或干擾的棲地區域，則應考慮建立禁捕區。

六、生物多樣性與生態考慮

漁業行為活動勢必影響族群資源及種群平衡，漁業管理應符合糧食安全與持續發展的原則，使現在與將來都有足夠的數量，促進保持鯊魚資源的品質、多樣性和可利用性。管理措施不應僅專注於單一種類的保護，而是保護整個生態系統與其他在生態系中共存的種類。

陸、參考文獻

英文部分

- Arunrugstichai S, J.D True., W.T. White. 2018. Catch composition and aspects of the biology of sharks caught by Thai commercial fisheries in the Andaman Sea. *Journal of fish biology*. 2018 May; 92(5):1487–504.
<https://doi.org/10.1111/jfb.13605> PMID: 29635684
- Chen, J. T. F. 1963. A review of the sharks of Taiwan. *Biological Bulletin of Department of Biology, College of Science, Tunghai University, Ichthyology Series 1*: 1-102,
- Chen, C. T., T. C. Leu, and S. J. Joung. 1988. Notes on reproduction in the scalloped hammerhead, *Sphyrna lewini*, in Taiwan waters. *Fish. Bull.*, 86: 389-393.
- Chen, C. T., T. C. Leu, S. J. Joung, and N. C. H. Lo. 1990. Age and growth of the scalloped hammerhead, *Sphyrna lewini*, in northeastern Taiwan waters. *Pac. Sci.*, 44:156-170.
- Chen, C. T., Y. Y. Liao, and S. J. Joung. 1996. Reproduction of the blacktip sawtail catshark, *Galeus sauteri*, in the waters off northeastern Taiwan. *Ichthyological Research*, 43(3), 231-237.
- Chen, H., Y. C. Liao, C. Y. Chen, et al. 2015. Long-term monitoring dataset of fish assemblages impinged at nuclear power plants in northern Taiwan. *Sci Data* 2, 150071. <https://doi.org/10.1038/sdata.2015.71>
- Cortés E. 2000. Life history patterns and correlations in sharks, *Reviews in Fisheries Science*, 8:4, 299-344, DOI: 10.1080/10408340308951115
- Froese, R. and D. Pauly. Editors. 2021. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (06/2021).
- Hacohen-Domene' A., F. Polanco-Va'squez, C. Estupiñan-Montaño, R. T. Graham. 2020. Description and characterization of the artisanal elasmobranch fishery on Guatemala's Caribbean coast. *PLoS ONE* 15(1): e0227797.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227797>
- Hayase, S. and Y. Meemeskul (1987), Fluctuation of Trash Fish Catch by Thai Trawlers. *Bulletin Japan. Soc. Fish. Oceanogr.* 51(2), 124-132.
- Hsu, H. H., S. J. Joung, R. E. Hueter, and K. M. Liu. 2014. Age and growth of the whale shark (*Rhincodon typus*) in the north-western Pacific. *Marine and Freshwater Research*, 65(12), 1145-1154.
- Huang, J. C. 2006. Age and growth of the blue shark, *Prionace glauca* in the northeastern Taiwan waters (Doctoral dissertation, MS Thesis, National Taiwan Ocean University).

- Joung, S. J., and C. T. Chen. 1995. Reproduction in the sandbar shark, *Carcharhinus plumbeus*, in the waters off northeastern Taiwan. *Copeia*, 659-665.
- Joung, S. J., C. T. Chen, E. Clark, S. Uchida, and W. Y. Huang. 1996. The whale shark, *Rhincodon typus*, is a livebearer: 300 embryos found in one 'megamamma' supreme. *Environmental Biology of Fishes*, 46(3), 219-223.
- Joung S. J., Y. Y. Liao, C. T. Chen. 2004. Age and growth of sandbar shark, *Carcharhinus plumbeus*, in northeastern Taiwan waters, *Fisheries Research*, 70(1), 83-96.
- Joung, S. J. and, H. H. Hsu. 2005. Reproduction and embryonic development of the shortfin mako, *Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810, in the northwestern Pacific. *Zoological studies Taipei*, 44(4), 487-496.
- Joung, S. J., C. C. Chen, K. M. Liu, and T. C. Hsieh. 2016. Age and growth estimates of the Kwangtung skate *Dipturus kwangtungensis* in the waters of northern Taiwan. *Marine Biological Association of the United Kingdom. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 96(7), 1395.
- Joung S. J., N. F. Chen, H. H. Hsu & K. M. Liu. 2016 Estimates of life history parameters of the oceanic whitetip shark, *Carcharhinus longimanus*, in the Western North Pacific Ocean, *Marine Biology Research*, 12:7, 758-768, DOI: 10.1080/17451000.2016.1203947
- Joung, S. J., G. T. Lyu, H. H. Hsu, K. M. Liu, and S. B. Wang. 2018. Age and growth estimates of the blue shark *Prionace glauca* in the central South Pacific Ocean. *Marine and Freshwater Research*, 69(9), 1346-1354.
- Liu, K. M., C. T. Chen, T. H. Liao, and S. J. Joung. 1999. Age, growth, and reproduction of the pelagic thresher shark, *Alopias pelagicus* in the Northwestern Pacific. *Copeia*, 68-74.
- Margalef, R. 1969. Diversity and stability: a practical proposal and a model of interdependence. *Brookhaven Symp Biol*. 1969;22:25-37. PMID: 5372794.
- Myers, R. A., J. K. Baum, T. D. Shepherd, S. P. Powers, C. H. Peterson. 2007. Cascading effects of the loss of apex predatory sharks from a coastal ocean. *Science*, 315(5820), 1846-1850.
- Okes, N., and G. Sant. 2019. An overview of major shark traders catchers and species. TRAFFIC, Cambridge, UK.
- Pacourea, N., C. L. Rigby, P. M. Kyne, et al. 2021. Half a century of global decline in oceanic sharks and rays. *Nature* 589, 567–571.
<https://doi.org/10.1038/s41586-020-03173-9>
- Pielou, E. C. 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. *Journal of theoretical biology*, 13, 131-144.
- Shannon, C. E., and W. Weaver. 1949. The mathematical theory of information.

- Urbana: University of Illinois Press, 97.
- Shao, K. T. 2021. Taiwan Fish Database. WWW Web electronic publication.
<http://fishdb.sinica.edu.tw>, (2021-6-21)
- Tyabji Z., T. Wagh, V. Patankar, R. W. Jabado, D. Sutaria. 2020. Catch composition and life history characteristics of sharks and rays (Elasmobranchii) landed in the Andaman and Nicobar Islands, India. PLoS ONE 15(10): e0231069.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231069>

日文部分

北沢博夫, 大阿久俊郎. 1982. 若峽湾における小型底びき網漁業の投棄魚について. 日水誌, 48(8):1089-1093.

中文部分

劉錫江等, 1978, 臺灣近海小型拖網漁業資源研究, 臺灣省水產試驗所試驗報告, 30, 221-280。

陳兼善, 1986, 臺灣脊椎動物誌上冊 (第二次增訂), 臺灣商務印書館, 442 頁。

沈世傑等, 1993, 臺灣魚類誌。國立臺灣大學動物系, 930 頁。

陳春暉, 2003, 澎湖的魚類。行政院農業委員會水產試驗所, 379 頁。

吳春基、林俊辰、黃朝盛、謝勝雄、蘇偉成, 2004, 東港小型拖網漁船漁獲下雜魚之種類組成及漁獲率研究。水產研究 *Journal of Taiwan Fisheries Research*, 12 (1): 11-23。

陳守仁等, 2005, 臺灣西南海域拖網漁業資源監測與管理之研究。行政院農業委員會水產試驗所。

余俊賢, 2007, 臺灣東北部海域黃扁鯱之生殖生物學研究, 國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學學系碩士論文, 90 頁。

林小雯, 2008, 臺灣東北部海域日本電鱈之生殖生物學研究, 國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學學系碩士論文, 129 頁。

李佩萱, 2008, 臺灣東北部海域耳棘老板鯔之年齡與成長, 國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學學系碩士論文, 89 頁。

陳婧綺, 2009, 臺灣東北部海域廣東老板鯔之年齡與成長, 國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學學系碩士論文, 93 頁。

吳春基等, 2011, 臺灣西南海域底棲魚類群聚調查及其在漁業管理之應用研究 (第 4 年/全程 4 年)。行政院農業委員會水產試驗所。

曾正豪, 2011, 以齒板進行臺灣龜山島海域簍竹氏兔銀鮫之年齡與成長研究, 國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學學系碩士論文, 79 頁。

賴衛, 2011, 臺灣東北部海域四種大型鮫類之胃內容物分析, 國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學學系碩士論文, 121 頁。

- 謝孜齊，2011，臺灣東北海域湯氏黃點鰆年齡成長與生殖生物學研究，國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學學系碩士論文，113 頁。
- 楚繼興，2012 臺灣東北部海域黃扁鯱之年齡與成長研究，國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學學系碩士論文，66 頁。
- 許智宇，2012 臺灣澎湖海域沙拉白眼鯊之年齡與成長研究，國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學學系碩士論文，57 頁。
- 游紀汝，2013 臺灣東北部海域三種白眼鯊類攝食生態學研究，國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學學系碩士論文，90 頁。
- 行政院農業委員會漁業署，2015，臺灣經濟性水產動植物圖鑑，499 pp。
- 行政院農業委員會漁業署，歷年臺灣地區漁業統計年報，2010-2020 年。
- 余淑楓、吳伊淑、黃婉綺、吳龍靜，2018，高雄市沿岸刺網漁業組成與多樣性調查。水試專訊，063：1-4。
- 陳郁凱等，2020，臺灣西南海域刺網漁業資源結構之調查研究。行政院農業委員會水產試驗所 109 年度科技計畫研究報告。
- 陳郁凱、吳伊淑、黃建智、翁進興，2021，臺南市刺網漁業漁獲概況。水試專訊，073：8-12。

附錄一、期中報告審查意見辦理情形

| 委員意見 | 辦理情形 |
|--|--|
| <p>委員1</p> <p>1.根據過去深海的調查經驗，臺灣中 小型軟骨魚類資源豐富，建議未來 能針對資源量有更進一步地詳細調 查，例如西部河口或藻礁可能為大 型鯊魚的繁育區域，若有機會前往 桃、竹、苗一帶，可以進一步調查 了解相關情形。</p> <p>2.將軍漁港的軟骨魚類發現頻度高， 也許可以做為主要資源量調查點。 另外東港的底拖型態有分淺海和深 海兩種，因此可能會捕到不同的軟 骨魚類，此外也有專門在捕下雜魚 的漁船，捕上來的下雜魚堆中常有 小型的軟骨魚類，故東港也可以作 為主要調查點。之後可進行樣點間 或季節間之生物多樣性比較，才會 比較有意義，像 P33 生物多樣性計 算，建議分各樣點獨立計算其指 數，進行各區樣站之比較才較有意 義與呈現未來預測性。</p> <p>3.P1 段落可再整合，科名英文建議要 大寫 Family，種名中僅含屬名之多 數種類英文 spp. 不能用斜體字，另 鬼蝠魟屬名已改為 <i>Mobula spp.</i>，所 以 <i>Manta spp.</i> 應置換。</p> <p>4.P2 可否補充國內農委會與海保署之 保育類設立並敘述其歷程。鬼蝠魟 是否置於 <i>Mobula spp.</i>? 部分文獻缺 年代，請補充，另姓氏後之空格也 需注意。</p> <p>5.P3 第二段第二行，何謂多獲性種 類？</p> <p>6. P5 計畫工作進度是否能將正確月份 標示，以掌握進度。</p> | <p>1.感謝委員建議，本計畫於東港枋寮外 海的深海拖網及櫻花蝦中層拖網 記 錄到多種小型鯊魚及魟類，在臺灣 西部河口域記錄到許多紅肉丫髻鮫、 沙拉白眼鮫未成年幼魚，推測臺灣西 部海域為這些鯊魚的育成場。</p> <p>2.將軍及東港漁港已納入觀測調查點， 本計畫於東港漁港深海拖網及中層 拖網記錄到數量不少的貓鯊類、刺鯊 及烏鯊等小型深海軟骨魚類。相關生 物多樣性指數，由於在期中報數據尚 不充足，所以合併計算。於期末報告， 已依各觀測漁港分離出來獨自計算， 如 4-5 節所示。</p> <p>3.感謝委員意見，依委員建議辦理。</p> <p>4.感謝委員意見，於軟骨魚保育相關 事紀於第 2 頁第 2 段說明。</p> <p>5.為可大量捕獲的種類，即常見的優 勢魚種 Dominant species。</p> <p>6.感謝委員意見，依委員建議辦理。</p> |

| 委員意見 | 辦理情形 |
|--|--|
| <p>7. P6 預期成果應該不用再列入。</p> <p>8. P7 相關文獻之整理，建議文獻可以集中並使用表格依年代敘述說明。另外 P41 參考文獻格式中為中文發表與記錄的文獻，可否以中文呈現。</p> <p>9. P13 建議另列第一年調查樣站漁港名稱與相關敘述，可以製表呈現，包含地點 GPS、捕捉方式等，方便對照及閱讀。</p> <p>10. P17 目前進度稍有落後，可否說明未來如何在疫情之下應變，或替代方案規劃。</p> <p>11. P18-P24 樣站圖片是否可排序號。</p> <p>12. P28 在各樣站所取得之樣本內文敘述中，可否列出共幾科、幾屬、幾種、尾數、優勢物種有哪些等，方便後續進行比較分析，同時在各中文種名之後應加列學名。</p> <p>13. P35-P38 照片可否加上體長？</p> <p>14. 小琉球民宿業者曾提到海龜會吃梭氏蜥鯫，並且有錄影畫面，是否有可能是東港底拖漁業捕撈到梭氏蜥鯫後，海拋飄至小琉球岩礁區後被海龜取食？因為岩礁區應該比較不會有梭氏蜥鯫出沒。</p> | <p>7.感謝委員意見，依委員建議辦理。</p> <p>8.感謝委員意見，依委員建議辦理。中文發表與記錄的文獻，已改為用中文呈現。P7 相關文獻之整理如表 2-1 及 2-2 所示。</p> <p>9.感謝委員意見，已彙整製表如表 3-2 所示。</p> <p>10.本年度計畫除了天候及疫情稍有影響暫停，於警戒降級後隨即依工作進度執行。</p> <p>11.感謝委員意見，依委員建議辦理編排序號，移至附錄三。</p> <p>12.感謝委員意見，於 4-4 節將各漁港之觀測記錄分別予以說明。</p> <p>13.感謝委員意見，遵照辦理，移至附錄四。。</p> <p>14.本計畫於東港採集的梭氏蜥鯫為深海拖網及櫻花蝦拖網所混獲捕撈到的，大部分個體已呈現死亡狀態，由下雜魚承商收取做為養殖魚類的餌飼料，並無發現活體海拋的現象。該現象推測可能底層的梭氏蜥鯫因追逐掠食磷蝦、毛蝦、魩仔魚等餌料生物，而出現在小琉球附近海域被海龜取食。</p> |
| <p>委員2</p> <p>1.本計畫已盤點臺灣西部漁港之概況，並挑選出實際調查場域，目前已實際調查臺灣西部七處漁港 (P17)，採得 494 尾軟骨魚類樣本，共計 40 種，包括鯊魚 29 種、魟鱗類 10 種、銀鯫 1 種，彌補長期以來臺灣西部軟骨魚類調查不足的情形。除此之外，也依計畫需求，彙整國內外鯊魚生產概況，並協助辦</p> | <p>1.感謝委員寶貴意見。</p> |

| 委員意見 | 辦理情形 |
|---|--|
| <p>理軟骨魚類相關行政業務。整體而言，本計畫工作進度符合預期。</p> <p>2.後續仍需加強工作項目與內容第三項：掌握臺灣西岸水域各地區及漁具漁法與軟骨魚漁獲之關聯性。</p> <p>3.4-3 軟骨魚種類與頻度，報告中頻度所指為何？</p> <p>4.軟骨魚種與頻度調查結果的呈現，應再新增圖表以表示不同漁港的情況。</p> <p>5.瞭解臺灣西岸沿近海經濟價值較低的底棲性小型軟骨魚類的種類多樣性及資源調查是本計畫的主要重點項目之一，然而臺灣西部有許多漁港將軟骨魚類當成下雜魚，以蚵仔寮漁港為例，許多小型軟骨魚類並不會進到實際市場拍賣作業中，研究團隊是否有一併調查下雜魚堆中，小型軟骨魚類的實際狀況，否則可能造成評估種類多樣性、豐度、頻度及混獲狀況等結果時的低估。</p> <p>6.目前計畫調查方法的強度和頻度並不一致，所得之結果在計算生物多樣性指標上可能會有所偏差，這樣的結果也造成各區域間(含國外)生物多樣性高低比較的困難。建議在結果的討論上應更為保守(P39)。</p> <p>7.請再確認表三數值：梭氏蜥鯊(4.7g)、阿里擬角鯊(5.4g)、斯普蘭丁烏鯊(8.2g)是否正確。</p> <p>8.格式注意：參考文獻格式，如 P2 Joung et al. XXX 缺少年份；錯別字，如 P12 「沙」魚；學名呈現，如 P44 <i>Anoxypristes cuspidate</i> 出現下底線。</p> | <p>2.感謝委員意見，於期末報告補充說明。</p> <p>3.在本期中報告頻度為記錄到的尾數，參考國外的文獻，頻度有用尾數計算，也有轉換為百分比計算。</p> <p>4.感謝委員寶貴建議，於 4-4 節及 4-5 節彙整各漁港的軟骨魚資料說明。</p> <p>5.感謝委員寶貴建議，於蚵仔寮漁港及東港漁港的下雜魚已記錄許多小型底棲性小型軟骨魚類。</p> <p>6.感謝委員意見，第一年度因遇到新冠肺炎疫情及夏季颱風外圍環流海象天候不佳，樣本觀察記錄恐有偏差，建議未來增加 2-3 年調查的時間，來降低觀測記錄的誤差。</p> <p>7.這些種類為東港櫻花蝦拖網漁業混獲的小型鯊魚的幼魚，體型尺寸僅有一支筆大小，體重不到 10 克。</p> <p>8.感謝委員意見，依委員建議修訂。</p> |

| 委員意見 | 辦理情形 |
|--|--|
| 委員3 <p>1. P28 調查種類和頻度，以及現場調查的部分，是否能清楚地交代來源？包含數據是調查自哪個漁港，以及數據是來自市場調查、詢問漁民、下雜魚堆、還是誤捕通報。(例如 P29 的大白鯊、鯨鯊)？建議能呈現數據的完整組成，以利數據比較及閱讀。</p> | <p>1.感謝委員意見，依委員建議辦理。大白鯊、鯨鯊為來自竹南定置網的通報記錄。臺灣西部大部分為混獲，觀測記錄於 4-4 節及 4-5 節彙整各漁港的軟骨魚資料說明。</p> |
| 委員4 <p>1.請將原工作進度和實際工作進度製表對照，並換算執行進度百分比以利審核。</p> <p>2.原則通過，請依各委員意見修正，並將回復意見列表置於期末報告書之附錄。</p> | <p>1.感謝委員意見，依委員建議辦理。</p> <p>2.感謝委員意見，依委員建議辦理。</p> |
| 委員5 <p>1.若疫情持續影響，後續之實地調查及計畫執行，若受到限制，是否有因應方案？</p> <p>2.請問巨口鯊方面是否有持續在關注情況，並收集相關數據？</p> <p>3.西岸軟骨魚類資源豐富，但調查收集之資料是否足以提供管理建議？若根據像報告中的豐富度等生物多樣性指標，在管理層面上恐難以擬定管理策略。過往較常以受關注的 物種為主來執行保育或禁捕措施，未來在成果報告中是否能針對這些受關注的物種提供科學數據，並給予並給予保育管理建議。</p> <p>4.目前大白鯊已經被禁捕了，計畫執行中是否有辦法收集大白鯊的資料？後續若要將大白鯊列入保育類評估的話，目前的科學性資料是否有辦法進入評估程序？</p> | <p>1.在疫情期間委請漁港當地漁民協助記錄與拍照，並請他們協助填寫問卷，以彌補本計畫不足之處。</p> <p>2.巨口鯊主要出現在臺灣東部海域，臺灣西岸沿近海未有分布，本計畫團隊持續關注並協助收集相關資料。</p> <p>3.本計畫為第一年度執行，初步僅能收集到物種分布概況，各區常見的優勢軟骨魚種等基礎生物學觀測資料，臺灣西部海域的軟骨魚皆為混獲的魚類，如欲研擬管理及保育建議，宜採用多物種漁業管理或以生態系為基礎的漁業管理，宜先建立中長期之監測計畫，才有辦法進行後續的科學分析。</p> <p>4.大白鯊為大洋洄游性魚種，在臺灣東部海域出現頻度較高，在臺灣西部海域，包括澎湖、金門海域為偶爾零星出現，建議未來進行後續臺灣全區整體評估計畫，並與鄰近相關國家合作</p> |

| 委員意見 | 辦理情形 |
|-------------------------|--|
| 5.藻礁區域的軟骨魚類資源是否能一併調查收集？ | 調查，才能得到更完整的科學資料，以瞭解本種類資源狀況及管理建議。 5.本計畫於竹圍及永安漁港已納入收集漁港，目前已記錄到紅肉丫髻鮫、沙拉白眼鮫及寬尾曲齒鮫等軟骨魚類。 |

附錄二、期末報告審查意見辦理情形

| 委員意見 | 辦理情形 |
|---|---|
| <p>委員1</p> <p>1. 參考文獻中，英文字體以 Times New Roman 較適當，中文文獻的排序需注意重排。</p> <p>2. P26 結果中以頻度較難看出軟骨魚資源量，最好是以努力量來比較會更適當。</p> <p>3. P27-34，建議建構一完整西部海域之豐度表來呈現不同採樣日期、區域、種類及數量的變化，這樣對未來調查之比較會更有貢獻。</p> <p>4. P28 學名需斜體或底線。</p> <p>5. 表 4-3 、 4-4 、 4-5 的納氏鰈鱗 (<i>Aetobatus narinari</i>) 已更名為眼斑鰈鱗 (<i>Aetobatus ocellatus</i>)，請修正 P57 及 P78 亦然。</p> <p>6. 赤土魠在表 4-6 、 4-7 的學名需修正 中文名也請統一。</p> <p>7. 為何不分析優勢度？</p> <p>8. 圖 4-3 的呈現意義不大。</p> <p>9. 分析多樣化為何不依第 4 部分結果 來討論，而是與其他地區之研究或專書來比較？</p> <p>10. P38 倒數第二段的敘述離題，請修 正。</p> <p>11. 討論段落太多，可整合。</p> <p>12. 未見工項四「協助辦理軟骨魚類相 關行政業務」之辦理成果，請補充 使報告更完整。</p> <p>13. 本案盤點了西部 77 處漁港，再從中 選取 8 處做為採樣目標，請問挑選的評估標準為何？請補充說明，以 利後續若有中長程計畫可以作為執 行之基礎依據。</p> | <p>1. 感謝委員建議，英文文獻以字母順序 及年代排列，中文文獻以年代及筆畫 來排列。</p> <p>2. 在臺灣西岸的軟骨魚類皆為混獲及 零星少量，目前資料尚無法以單位漁 獲努力量(CPUE)來估算相對資源量。</p> <p>3. 感謝委員建議，本年度因為調查範圍 廣，資料零星，未來考量納入彙整， 以利後續分析比較。</p> <p>4. 感謝委員指正，依委員建議修訂。</p> <p>5. 感謝委員指正，依委員建議修訂。</p> <p>6. 感謝委員指正，依委員建議修訂。</p> <p>7. 第 4-5 節已初步分析各漁港軟骨魚類 的歧異度、豐富度及均勻度，可看出 各漁港指數的相對關係。</p> <p>8. 圖 4-3 為將歧異度、豐富度及均勻度 圖像化，以利相對比較分析。</p> <p>9. 感謝委員指正，依委員建議修訂。</p> <p>10. 感謝委員建議，標題與內文進行修 正。</p> <p>11. 感謝委員指正，依委員建議修訂。</p> <p>12. 於附錄三列表說明。</p> <p>13. 於 P14 第二段及第三段已有說明， 選擇有卸魚固定拍賣作業的生產地 魚市場為優先，無固定拍賣之漁港 樣本記錄，將因採集困難而無法執 行。</p> |

| 委員意見 | 辦理情形 |
|---|---|
| <p>14. 一般在做漁獲比較時，可以用 PRIMER 來比較相似程度，或是用相似度 (similarity) 來做比較，會更有意義，更能了解區域和區域間、港口和港口間之異同性，以供未來進行中長程計畫之監測，或是評估未來在中長程計畫中加入此項目，讓資料可以更加測，或是評估未來在中長程計畫中加入此項目，讓資料可以更加完整。</p> <p>15. 報告中有提到軟骨魚漁獲佔總漁獲約 3.5%，請問是否有過往漁會資料能進行年度比較，以了解程度差異。</p> <p>16. 本案調查之軟骨魚漁獲中若有保育類物種請標示出來，此外在 IUCN 和 CITES List 中已有一些物種紀錄，是否能將資料放入報告附錄中，作為未來保育做法之參考。</p> | <p>14. 本年度計畫資料收集因新冠肺炎疫情及天候狀況，資料零星分散，尚未趨完整，未來待資料較為齊全時，再利用相關生態分析應用程式，進行 Cluster、MDS、ANOSIM 等一些多變量分析。</p> <p>15. 混獲比例 3.5% 為參考過去水試所在西南海域調查，以及本研究調查觀測的估算值，如果未來可收集到更多資料，可進行更深入的分析比較。</p> <p>16. 感謝委員建議，依委員意見進行修訂。於 P28 表 4-3，將漁業署公告禁捕軟骨魚種類，以及 CITES 軟骨魚類管制物種於備註說明。</p> |
| <p>委員2</p> <p>1. 本計畫完成「國內外軟骨魚相關文獻收集」、「臺灣西岸軟骨魚類漁獲重點港口之盤點，並調查 8 處重點港口實際漁獲狀況」、「分析漁獲軟骨魚類多樣性及豐度等相關指標」、「協助辦理軟骨魚相關行政業務 5 件」，並「以本研究所得之成果，提出軟骨魚類資源管理及利用建議」。整體而言，本研究工作項目及成果含括計畫需求，然而有部分疑問列舉如後。</p> <p>2. 「摘要」中將東港資料排除之理由，應在文中具體解釋說明。</p> <p>3. P4 及 P35 「分析重點港口漁獲軟骨魚類多樣性及豐度等指標」，如何標準化？有無統計分析？</p> <p>4. P4 「掌控各地區漁具漁法與軟骨魚的關係」，這部分團隊確實盤點了各漁港使用的漁具漁法，也調查了各地</p> | <p>1. 感謝委員建議。</p> <p>2. 於「摘要」中有列舉出東港軟骨魚類組成的說明，因東港至枋寮外海之海域環境為大陸棚與大陸斜坡交界處，與臺灣西岸平坦大陸棚漁場環境有明顯差異，軟骨魚漁獲組成也有明顯差異，所以獨立出來說明。</p> <p>3. 在臺灣西岸的軟骨魚都是混獲魚種，資料零星分散，過去並無相關研究資料可供分析，現階段以資料收集及敘述統計為主。</p> <p>4. 在臺灣西北部海域以刺網作業為主，在竹南龍鳳漁港有兩組定置網經營，在西南部以拖網漁業為大宗，其次為</p> |

| 委員意見 | 辦理情形 |
|---|---|
| <p>的軟骨魚類組成比例，但從內文來看，比較像是各自獨立的結果，各漁具漁法和軟骨魚資源間的關係仍不清楚，應再整合及詳細說明。</p> <p>5.不同樣本來源及分析得到的結果，會造成不同的解讀。請分別說明重點港口軟骨魚類組成及多樣性的調查及分析方式？樣本來源是市場販售？或是下雜魚堆？或是標本戶？不同來源的資料在進行分析時請特別小心處理。</p> <p>6.圖表數值確認，並於確認後應與內文呈現一致 P30 黃土魠和沙拉白眼鯫同為 11.11%；P31 尖嘴土魠佔 22.14%；P33 蝦仔寮的第 2 及第 3 序次應分別為紅肉丫髻鮫 (12.31%) 及沙勞越絨毛鯊(10.77%)，南方龍紋鱸和赤魠則為 7.70%。</p> <p>7. P37「(二)混獲情形」，內容說明與混獲關係較無關聯性。</p> <p>8. P40-41「第二至四點」，有無可能針對本研究結果，提供對應之實質建議及作法？例如哪個漁港需用何種作法，或是哪個物種適合做怎樣的處理。</p> <p>9. P42-45「參考文獻」格式請再仔細檢查。</p> <p>10. P25 圖 4-1 的呈現有些年份總漁獲量低於鯊魚生產量，請確認此圖正確性。</p> | <p>刺網；在東港漁港也是以拖網為大宗，這些漁具皆有捕獲到軟骨魚類，未來待資料收集更為詳實周全時，再進行整合及詳細分析。</p> <p>5.感謝委員建議，本計畫為初步進行大範圍盤查種類組成及豐度，未來後續如有進入細部調查時，再予以註明分類分項探討。因漁業作業存在著選擇性、作業漁場及時間季節的差異，未來進行分析將特別小心處理。</p> <p>6.感謝委員指正，依委員建議修訂。</p> <p>7.感謝委員建議，依委員意見修訂。</p> <p>8.由於過去軟骨魚類的研究著重於分類及生物學研究，對於分布、生態及資源研究尚不足，因此本研究為先調查種類分布及豐度，尚無法做到資源評估診斷，現階段仍以推動保育教育為優先，建議先有基礎的監測資料後，再來研擬推動做法，以避免對產業及生態產生重大衝擊。</p> <p>9.感謝委員建議，英文文獻以字母順序及年代排列，中文文獻以年代及筆畫來排列。</p> <p>10.本圖縱軸左側座標對應為漁業總生產量(0-1,600,000 公噸)，縱軸右側座標對應為鯊魚生產量(0-45,000 公噸)。</p> |
| <p>委員3</p> <p>1. P III 執行摘要：</p> <p>a.請再補充各工項的內容成果結論、資源變動管理及利用建議重點摘要說明。</p> <p>b.第二段「從第一年度初步…」，請</p> | <p>1.感謝委員建議，依委員意見修訂。第一年度改為 110 年度。</p> |

| 委員意見 | 辦理情形 |
|--|--|
| <p>問「第一年度」是那一年 建議述明清楚。</p> <p>2. P 38 第四段「…其中紅肉丫髻鮫有很大比例的未成熟的幼魚，及剛出生不久的仔稚魚，推測臺灣西部沿近海在四到八月期間為紅肉丫髻鮫的產仔場及飼育場」，而由表 4- 4 (P29) 及表 4- 5(P30)得知，在竹圍及龍鳳漁港記錄到的紅肉丫髻鮫合計有 43 隻，佔總記錄 109 隻 (表 4- 3，P27) 的 39.45%，近 4 成左右。可否以此推測在臺灣西部沿近海中以桃竹苗的沿近海域為紅肉丫髻鮫主要的產仔場及飼育場？</p> <p>3. 本報告無「結論」的章節，建議整理增加「結論」章節。</p> | <p>2. 參考先前的調查資料，在臺灣四周皆有紅肉丫髻鮫的分布，算是常見的鯊魚種類，夏季在臺灣西岸可發現不少體型較小的幼魚，而在臺灣東岸則為成熟的個體，並且發現有懷孕的母魚。保守推測臺灣西部沿近海域為紅肉丫髻鮫主要的產仔場及飼育場，為根據目前觀測結果的推論，紅肉丫髻鮫為大洋洄游性魚種，推測為夏季在桃竹苗的沿近海域有短暫停留，並非長期滯留棲息於桃竹苗的沿近海域，希望未來可以針對紅肉丫髻鮫進行標識放流及食性攝食生態的研究，來證實此一推論。</p> <p>3. 感謝委員建議，依委員意見修訂。</p> |
| <p>委員4</p> <p>1. 請說明 P29-34,8 個漁港軟骨魚漁獲組成，如何確定或確保備註中的漁具漁法是否對應其為混獲的來源？且此段落標題為「重點港口軟骨魚類組成」，是否就是對應於本案工項「掌握臺灣西岸水域各漁港漁具別漁獲軟骨魚類資源」？若是，建議調整標題以利未來報告檢核。</p> <p>2. 請問漁法在報告書前後內容不同是否有什麼特殊含意？例如表 4--5 大多來自定置網，但表 3--1 却沒有定置網，表 4--8 大多為拖網，大多為拖網，但表 3--1 却沒有拖網卻沒有拖網，若為誤植，請修正使前後統一。</p> <p>3. 到漁港現場的調查方式是否可以寫出具體的調查方法，以利未來調查可供參據？建議列出調查方法與做法。</p> <p>4. 目前的結論與建議並未列出時間和空間的建議，請問是否調查量不足？</p> | <p>1. 感謝委員建議，該章節段落添加各漁港漁具別漁獲軟骨魚類資源說明。由於各個漁港的作業特性不同，以龍鳳漁港為例，過磅單上有貨主的名稱代號，從漁獲可看出來自定置網業者。而臺南市將軍漁港幾乎全數來自拖網，刺網及一支釣的漁獲則送至青山漁港拍賣(價格較好)。</p> <p>2. 表 3-1 為期中報告臺灣西岸漁港初步彙整資料，將更新至與第肆節一致。</p> <p>3. 於拍賣作業前一小時前，即到漁港魚市場進行觀測調查，卸魚理貨的過程中，在不影響市場工作人員的狀態下進行測量記錄與拍照，記錄軟骨魚類的種類與數量，測量體長等相關生物學資料，同時一併對於當日的大宗漁獲也進行記錄照相，直到魚市場作業結束。</p> <p>4. 因先前並未有針對臺灣西岸海域軟</p> |

| 委員意見 | 辦理情形 |
|---|---|
| <p>或是需要何條件，以及今年度調查受到的限制，請協助說明補充，以利未來對外可以說明詮釋。</p> <p>5.建議將一支釣對於鯊魚造成的影響補充在工項「掌握臺灣西岸水域各漁港漁具別漁獲軟骨魚類資源」內容中。</p> | <p>骨魚類進行調查研究，因此本計畫先以盤點普查的方式，先了解種類及分布概況，而軟骨魚在臺灣西岸都是混獲魚種，數量零星並且缺乏長期統計資料，現階段並無法列出具體的管理建議。</p> <p>5.臺灣西岸水域一支釣大多為兼營或海釣娛樂漁業，其目的魚種為高價位的硬骨魚為主，由於一支釣漁獲鮮度好，在船邊即被盤商收購或船家自行銷售或自行食用，有關一支釣的軟骨魚類因經濟價值低，盤商收購意願低，有些海拋放生，有些帶回食用，資料不易收集。</p> |
| <p>委員5</p> <p>1.鯊魚資源量的狀況，雖然目前看起來捕獲量下降，但是在努力量、CPUE 方面是否也呈現這樣的趨勢？目前是否有足夠的資料能夠探討這個問題？</p> <p>2.根據資源量及國際保育趨勢，有哪些物種需優先關注？請提供建議。</p> <p>3.在管理層面上，根據不同漁法需考量不同的管理方式，就算是禁捕，也要評估做法是設置禁漁區還是全面禁捕某物種，請提供參考建議。</p> | <p>1.本團隊收集過去臺灣沿近海相關研究報告，目前暫時無法取得有關鯊魚漁獲努力量及 CPUE 等資料，期待未來能有相關資料庫建立，以利進一步探討分析。</p> <p>2.在臺灣西岸沿近海目前關注的軟骨魚種為紅肉丫髻鮫，未來關注的魚種為波口鰐頭鱈及琵琶鱈科等，因目前臺灣相關資料仍為數據缺乏 (Data deficient, DD)，後續協助持續收集追蹤國際上的保育動態及趨勢，以提供貴署參考建議。</p> <p>3.現階段海域環境監測及資源評估基礎資料，尚未十分完備，設置禁漁區及禁漁期、或某物種禁捕，漁政機關、保育團體及漁民如未達成共識，推動困難度頗高。現階段以落實環境教育及資源保育區的管理為優先，臺灣的海洋生態系為多樣性高，物種豐富，長期建議應以生態系為基礎管理為推動方向。</p> |

附錄三、協助辦理軟骨魚類相關行政業務

| 項次 | 工作內容 | 備註 |
|----|----------------------------------|-----------------|
| 一 | 彙整鋸鰩資料簡介 | 完成 2021-0513 |
| 二 | 協助彙整華盛頓公約鯊魚種類資料 | 完成 2021-0603 |
| 三 | 彙整 2021 CITES 第 31 次動物委員會討論重點摘要 | 完成 2021-0630 |
| 四 | 臺美漁業雙邊會談文件翻譯(中翻英) (海保署提供中文原稿) | 完成 2021-0617 |
| 五 | 提供 7 月 14 日鯊魚關注日宣傳文稿 | 完成 2021-0707 |

附錄四、漁港現場調查照片彙整

一、桃園竹圍漁港



照片 1、竹圍漁港一支釣漁船進港卸魚

照片 2、一支釣漁船主要漁獲魚種為石斑、黑鯛及七星鱸



照片 3、竹圍漁港魚市場販賣情形

照片 4、竹圍漁港魚市場販賣情形



照片 5、竹圍漁港捕獲的紅肉丫髻鮫

照片 6、竹圍漁港捕獲的紅肉丫髻鮫及沙拉白眼鮫



照片 7、外海風浪大海況不佳時，竹圍漁港魚市場的漁獲數量不多。

照片 8、外海風浪大海況不佳時，竹圍漁港魚市場的漁獲數量不多。



照片 9、竹圍漁港魚市場的漁獲

照片 10、黃姑魚、虱目魚、托爾逆鈎鯉。



照片 11、竹圍漁港的長鰆(力魚)

照片 12、竹圍漁港的白鯧(刺網)

二、苗栗竹南龍鳳漁港



照片 13、龍鳳漁港魚市場



照片 14、龍鳳漁港魚市場



照片 15、沙拉白眼鯫



照片 16、龍鳳漁港魚市場



照片 17、赤土鯧



照片 18、赤土鯧



照片 19、石斑及春子



照片 20、公牛白眼鯫



照片 21、龍鳳漁港雪花鴨嘴燕魟/眼斑鶴鱺



照片 22、赤土魠及雪花鴨嘴燕魟/眼斑鶴鱺



照片 23、龍鳳漁港魚市場理貨情形



照片 24、龍鳳漁港魚市場拍賣情形



照片 25、龍鳳漁港魚市場(漁民活動中心)



照片 26、龍鳳漁港魚市場外聚集民眾採購



照片 27、龍鳳漁港魚市場擺盤分類準備拍賣



照片 28、龍鳳漁港魚市場擺盤分類準備拍賣



照片 29、有白帶魚、針梭、銅鏡
鯛、銀雞魚、日本馬加鰆、透抽等



照片 30、龍鳳漁港當日拍賣 200 多
籃，軟骨魚僅有 2 篮赤土鯧。

三、臺中梧棲漁港



照片 31、梧棲漁港直銷中心鮮魚攤

照片 32、梧棲漁港直銷中心鮮魚攤



照片 33、肉魚、紅杉及石斑(養殖)、
鮭魚(進口)

照片 34、盤仔魚、沙梭、帕頭仔、
劍蝦及雜魚



照片 35、沙拉白眼鯫(已去沙)

照片 36、梧棲漁港的尖嘴土鯱



照片 37、梧棲漁港拖網漁船卸魚區



照片 38、漁船漁獲直接以整箱裝卸至貨車載走



照片 39、漁船漁獲直接以整箱裝卸至貨車載走



照片 40、拖網漁船已在漁船上先行分類 (高單價的透抽及三點蟹)



照片 41、盤仔魚、小白帶魚及藍圓鯉(巴弄)



照片 42、拖網漁船的下雜魚，有小盤仔魚、小白帶魚、鼠尾鱈、秋姑

四、雲林台子村漁港



照片 43、台子村漁港混獲的沙拉白眼鯫



照片 44、台子村漁港混獲的沙拉白眼鯫



照片 45、台子村漁港混獲的赤土鯧及成仔丁(斑海鯫)



照片 46、台子村漁港混獲的黃鯧及灰貂鯫，主要漁獲為午仔魚、白鯧、七星仔(逆鈎鯉)。



照片 47、台子村漁港混獲的南方龍紋鯧及成仔丁(斑海鯫)



照片 48、刺網捕獲的沙拉白眼鯫

五、嘉義東石漁港



照片 49、東石魚市場拍賣作業



照片 50、東石魚市場防疫管制情形



照片 51、東石魚市場拍賣作業



照片 52、東石魚市場理貨作業情形



照片 53、東石漁港主要漁獲刺鯧(肉魚)



照片 54、東石漁港主要漁獲白姑魚 (帕頭)



照片 55、東石魚市場的黑鯧



照片 56、東石魚市場的花身雞魚



照片 57、東石魚市場的紅三牙



照片 58、長鰩(力魚)



照片 59、赤土魟 (左邊為雄魚、右邊為雌魚)。



照片 60、測量赤魟的交接器長度。

六、臺南將軍漁港



照片 61、寬尾斜齒鯫



照片 62、寬尾斜齒鯫



照片 63、寬尾斜齒鯫



照片 64、漁獲理貨分類



照片 65、鰻科、臭肚及寶刀魚



照片 66、白帶魚



照片 67、花枝(烏賊)



照片 68、小管(鎖管)



照片 69、白姑魚 (帕頭)



照片 70、白姑魚 (帕頭)



照片 71、將軍漁港魚市場拍賣作業



照片 72、沙拉白眼鯊與南方龍紋鯱

七、高雄蚵仔寮漁港



照片 73、蚵仔寮漁港拖網混獲的下雜魚 (白帶魚)



照片 74、蚵仔寮漁港拖網混獲的下雜魚



照片 75、蚵仔寮漁港拖網混獲的下雜魚



照片 76、蚵仔寮漁港拖網混獲的下雜魚



照片 77、蚵仔寮漁港拖網混獲的下雜魚 (燈籠魚)



照片 78、拖網混獲的沙拉白眼鯫



照片 79、蚵仔寮漁港拖網混獲的下雜魚



照片 80、拖網混獲的沙拉白眼鯫、爪哇白眼鯫及紅肉丫髻鯫



照片 81、爪哇白眼鯫



照片 82、蚵仔寮魚市場現場作業進行人員管制



照片 83、蚵仔寮漁港拖網漁船進港



照片 84、蚵仔寮漁港拖網漁船卸魚

八、屏東東港漁港



照片 85、東港漁港赤尾青蝦拍賣



照片 86、東港漁港赤尾青蝦拍賣



照片 87、東港漁港拖網混獲的下雜魚



照片 88、東港漁港拖網混獲的下雜魚



照片 89、下雜魚做為養殖魚類的餌飼料



照片 90、拖網捕獲的金線魚、石鱸及鰨科魚類



照片 91、東港漁港拖網混獲的軟骨魚類—烏鯊

照片 92、東港漁港拖網混獲的軟骨魚類—梭氏蜥鯫



照片 93、梭氏蜥鯫與阿里擬角鯫

照片 94、黑線銀鮫



照片 95、大口籠鯫及何氏鰩

照片 96、梭氏蜥鯫、斯普蘭丁烏鯊、花尾貓鯊、廣東鮫。

九、新北龜吼漁港



照片 97、龜吼漁港活魚水槽以花蟹及三點蟹為主



照片 98、龜吼漁港的三點蟹



照片 99、龜吼漁港販售的鮮魚，有紅目鰯、白鯧、馬頭、紅條、黑毛等



照片 100、金線、石狗公、紅喉、馬頭、紅條、黑毛等



照片 101、軟絲



照片 102、斑竹狗鯫與秋姑魚及石斑魚

十、新北富基漁港



照片 103、富基漁港直銷中心



照片 104、富基漁港直銷中心的販賣的漁獲



照片 105、富基漁港直銷中心的販賣的漁獲



照片 106、富基漁港直銷中心的販賣的漁獲



照片 107、斑竹狗鯫 (TL 50-75cm)



照片 108、星綈鯊及灰綈鯊 (TL 55-70cm)

十一、臺中松柏漁港



照片 109、松柏漁港於乾潮時段漁筏無法進出



照片 110、松柏漁港於乾潮時段漁筏無法進出



照片 111、漁民於每日清晨在漁具倉庫四周擺攤銷售漁獲



照片 112、黑鯧、嘉鱲、皮刀魚及虱目魚



照片 113、土魠魚、肉魚、梭子蟹及銅鏡鰻



照片 114、兩尾紅肉丫髻鮫(已用開水去沙)

十二、雲林五條港漁港



照片 115、雲林五條港漁港



照片 116、於麥寮台西外海作業的刺網漁筏



照片 117、於麥寮台西外海作業的刺網漁筏。



照片 118、於麥寮台西外海作業的刺網漁筏。



照片 119、刺網主要漁獲杜氏叫姑魚(春子)、黃姑魚(春子)、舌鰨。



照片 120、刺網混獲的軟骨魚：斑竹狗鯊及寬尾斜齒鯊。

附錄五、臺灣西岸沿近海軟骨魚類記錄照片(Part 1、鯊魚類)



照片 1. 紅肉丫髻鮫 (TL 90 cm)
Sphyrna lewini



照片 2. 紅肉丫髻鮫 (TL 48 cm)
Sphyrna lewini



照片 3. 鋸峰齒鮫 (TL 140cm)
Prionace glauca



照片 4. 鱗鯊 (TL 137 cm)
Galeocerdo cuvier



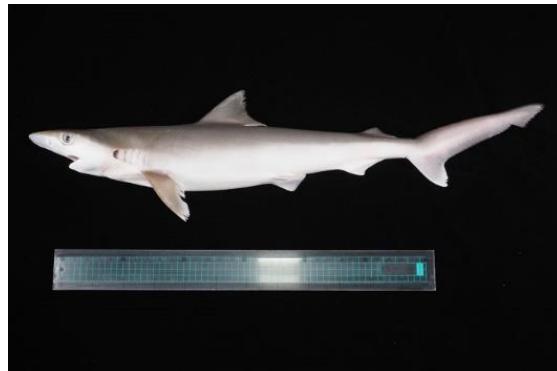
照片 5. 沙拉白眼鮫 (TL 69cm)
Carcharhinus sorrah



照片 6. 公牛白眼鮫 (TL 118 cm)
Carcharhinus leucas



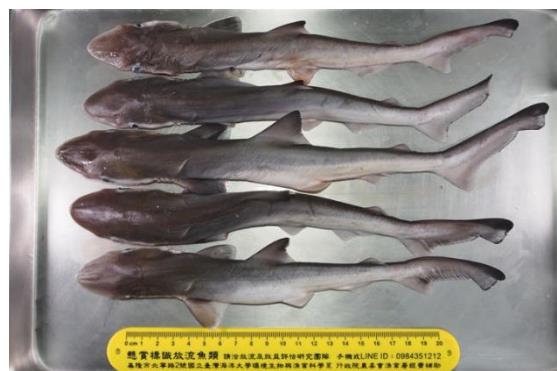
照片 7. 爪哇白眼鯊 (TL 48.2cm)
Carcharhinus tjutjot



照片 8. 尖頭曲齒鯊 (TL 42.3 cm)
Rhizoprionodon acutus



照片 9. 寬尾斜齒鯊 (TL 48.2cm)
Scoliodon laticaudus



照片 10. 寬尾斜齒鯊 (TL 27.5-32cm)
Scoliodon laticaudus



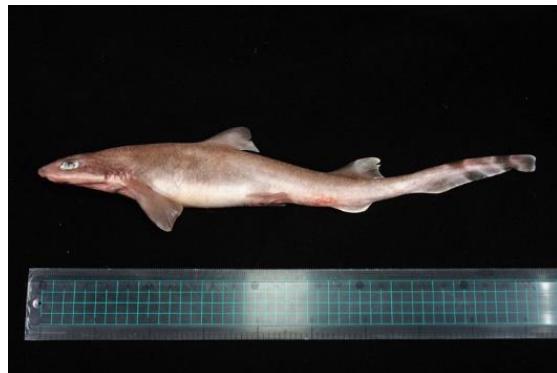
照片 11. 伯氏豹鯊 (TL 48.2cm)
Haleelunus burgeri



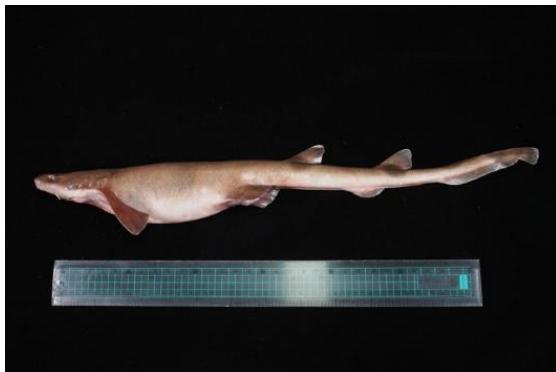
照片 12. 斑竹狗鯊 (TL 23.2cm)
Chiloscyllium plagiosum



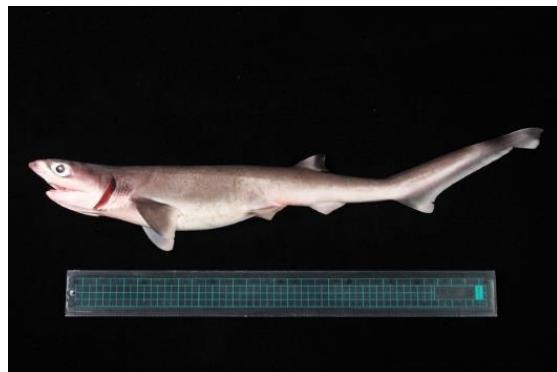
照片 13. 星貂鯊 (TL 45-60cm)
Mustelus manazo



照片 14. 花尾貓鯊/雷氏光唇鯊
(TL 24.2cm) *Eridacnis radcliffei*



照片 15. 臺灣喉鬚鯊 (TL 37.3cm)
Cirrhoscyllium formosanum



照片 16. 尖頭七鰓鯊 (TL 38cm)
Heptranchias perlo



照片 17. 梭氏蜥鯊 (TL 37cm)
Galeus sauteri



照片 18. 梭氏蜥鯊 (幼魚)
(TL 9-15cm) *Galeus sauteri*



照片 19. 沙勞越絨毛鯊 (TL 14cm)
Cephaloscyllium sarawakensis



照片 20. 大口籠鯫 (TL 29.4cm)
Apristurus macrostomus



照片 21. 阿里擬角鯊 (TL 11.8cm)
Squaliolus aliae



照片 22. 斯普蘭丁烏鯊 (TL 16.5cm)
Etomopterus splendidus



照片 23. 烏鯊 (TL 16.5-20cm)
Etomopterus lucifer



照片 24. 莫氏烏鯊 (TL 30cm)
Etomopterus molleri

附錄四、臺灣西部軟骨魚類記錄照片 (Part 2、紅鰩類)



照片 25. 南方龍紋鰩 (TL 98cm)
Rhynchobatus australiae



照片 26. 赤土魟 (DW 35cm)
Hemitrygon akajei



照片 27. 黃土魟 (DW 17.8cm)
Hemitrygon bennettii



照片 28. 古氏新魟 (DW 32.6cm)
Neotrygon kuhlii



照片 29. 何氏甕鰩 (正面)
(DW 23.2-31.2cm) *Okamejei hollandi*



照片 30. 何氏甕鰩 (腹面)
(DW 23.2-31.2cm) *Okamejei hollandi*



照片 31. 廣東長吻鰩 (DW 14.6cm)
Dipturus kwangtungensis



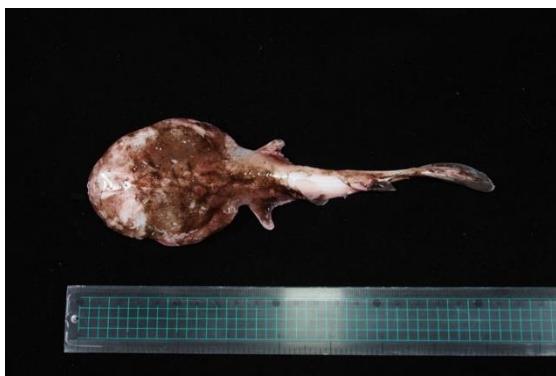
照片 32. 尖棘甕鰩 (DW 11.2cm)
Okamejei acutispina



照片 33. 日本單鰭電鯪 (TL 22.8cm)
Narke japonica



照片 34. 日本單鰭電鯪 (TL 11.5cm)
Narke japonica



照片 35. 楊氏深海電鯪 (TL 20.6cm)
Benthobatis yangi



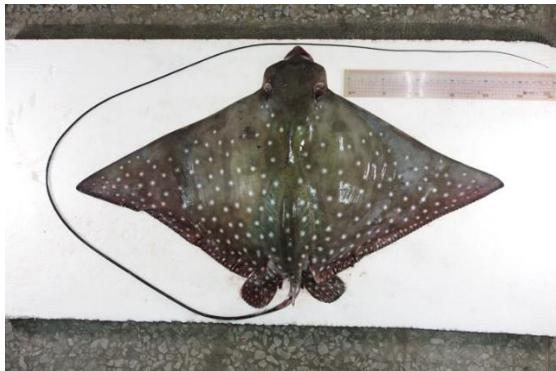
照片 36. 楊氏深海電鯪 (吻部)
(TL 20.6cm) *Benthobatis yangi*



照片 37. 湯氏黃點鰩 (TL 39cm)
Platyrhina tangi



照片 38、鳶鰩 (DW 160 cm)
Myliobatis tobijei



照片 39. 眼斑鷁鰩 (正面)
(DW 62.5cm) *Aetobatus ocellatus*



照片 40. 眼斑鷁鰩 (腹面)
(DW 62.5cm) *Aetobatus ocellatus*



Ocean Conservation Administration,
Ocean Affairs Council