



海洋委員會海洋保育署

OCEAN CONSERVATION ADMINISTRATION,
OCEAN AFFAIRS COUNCIL

「113年臺灣軟骨魚類保育評估計畫」案
成果報告書

執行單位 | 國立高雄科技大學

中華民國 113 年 12 月

Ocean

中文摘要

本研究旨在評估臺灣周邊海域的軟骨魚類資源及其保育狀況。由於臺灣獨特的地理位置及生態多樣性，該地區的海域擁有豐富的軟骨魚類物種，佔全球物種數量的 15%以上，顯示出臺灣在全球軟骨魚生態系統中的關鍵地位。然而，受過度捕撈、棲息地破壞及環境變遷等因素影響，部分物種的族群數量正面臨顯著減少，對生態平衡及漁業資源的可持續性構成威脅。根據國際自然保育聯盟(IUCN) 2024 年 11 月資訊，全球 1,253 種軟骨魚類中 223 種被列為瀕危或更高風險的物種，臺灣周邊海域亦面臨相似的挑戰。

為了解和評估臺灣軟骨魚類的生態現況，本研究分析了漁業統計資料和港口調查資料，並進行了主要物種的時空分布分析及單位努力漁獲量(CPUE)計算，以定量漁業對這些物種的影響。研究結果顯示，不同地區和季節間，鯊魚及魟類的分布和捕撈量存在顯著差異。例如，東北海域的丫髻鮫和紅肉丫髻鮫在特定季節捕撈率高，顯示出其生態角色的重要性。無斑龍紋鱗的活動範圍則集中於西部沿海至金門外海，南方龍紋鱗主要分布於西北海域沿岸。此外，針對薛氏琵琶鱗、南方龍紋鱗及無斑龍紋鱗進行的保育等級評估結果顯示，這些物種雖未達建議列入海洋保育類野生動物名錄基準，但均存在較高風險，建議採取預警性管理措施以防止資源枯竭。另根據三場座談會中專家與漁民代表的討論，專家一致認為在對物種生活史的了解有限及缺乏有效的漁業管理策略的情況下，不應冒然將這些物種列為保育物種。

CPUE 是衡量漁業資源狀況的重要指標，能夠反映魚獲量與漁業強度之間的關係，並為漁業管理提供科學依據。雖然本研究初步提供了三個季度的分析結果，這些結果揭示了關鍵趨勢，但要對長期趨勢和全面評估進行深度理解，仍需持續蒐集和分析更長時間範圍的歷史資料。僅依賴短期資料可能會受到季節性波動、環境變化或偶發事件的影響。因此，為提高 CPUE 資料的準確性及代表性，並更精確地評估漁業資源狀況，未來應繼續強化長期資料的收集，特別是在不同季節和空間範疇內的持續監測。這不僅能為國內漁業管理提供具體依據，還能增強臺灣在國際生態保護和資源管理合作中的影響力，對全球軟骨魚類保護做出積極貢獻。

英文摘要

This study examines the status and conservation measures for elasmobranch resources in Taiwan's waters. Due to its strategic geographic location and rich ecological diversity, Taiwan hosts a significant portion of the world's chondrichthyan species—over 15% of the global total—highlighting its essential role in global chondrichthyan biodiversity. However, pressures such as overfishing, habitat loss, and environmental changes have led to declines in certain populations, jeopardizing ecological balance and the sustainability of fisheries. The International Union for Conservation of Nature (IUCN) reports in November 2024 that 223 of the 1,253 chondrichthyan species worldwide are classified as endangered or at a higher risk, and Taiwan's marine environment faces similar challenges.

This study analyzed fishery statistics and port survey data, conducted spatiotemporal distribution analyses of major species, and calculated catch per unit effort (CPUE) to quantify the fisheries' impact. Results revealed significant regional and seasonal variations in the distribution and catch rates of sharks and rays. For instance, hammerhead and great hammerhead sharks in northeastern waters showed high seasonal catch rates, underscoring their ecological importance. The range of *Rhynchobatus maculatus* was concentrated along the western coast and near Kinmen, while *Rhynchobatus australiae* was primarily distributed along the coastal northwest. Conservation assessments identified *Rhinobatos schlegelii*, *Rhynchobatus australiae*, and *Rhynchobatus maculatus* indicate that while these species do not meet the inclusion criteria, they are still considered at relatively high risk. Therefore, implementing precautionary management measures is recommended to prevent resource depletion. However, consensus from three expert and stakeholder symposiums indicated that without detailed knowledge of life histories and effective fishery management strategies, immediate protection measures would be premature.

CPUE is a key indicator for assessing fishery resource status, reflecting the relationship between catch volume and fishing effort and providing a basis for informed management. While preliminary analyses spanning three quarters revealed significant trends, comprehensive insights require extended data collection to identify long-term patterns. Short-term datasets may be influenced by seasonal variability, environmental changes, or anomalous events. To enhance CPUE precision and accurately assess fishery resources, future work should prioritize long-term data collection with continuous monitoring across different seasons and regions. This approach will support evidence-based fishery management in Taiwan, bolster its role in international conservation and resource management, and contribute to global efforts in elasmobranch conservation.

目錄

中文摘要	I
英文摘要	II
目錄	III
圖目錄	V
表目錄	VI
壹、前言	1
1.1 計畫概要	1
1.2 材料與方法	2
1.3 工作進度	8
貳、軟骨魚漁業生產與物種多樣性	9
2.1 歷年臺灣地區鯊魚生產概況	9
2.2 臺灣地區軟骨魚多樣性	16
參、臺灣軟骨魚類漁獲多樣性及豐度	17
3.1 臺灣西北海域	18
3.2 臺灣西南海域	18
3.3 東港枋寮海域	19
3.4 臺灣東北海域	19
3.5 臺灣東南海域	19
3.6 各區海域軟骨魚類多樣性指數估算	27
3.7 各區海域漁業與軟骨魚類型之關係	30
肆、族群量變動趨勢及分布熱點	32
4.1 薛氏琵琶鱗分布熱點	32
4.2 南方龍紋鱗分布熱點	33
4.3 丫髻鮫分布熱點	35
4.4 無斑龍紋鱗分布熱點	37
4.5 沙拉白眼鮫分布熱點	39
4.6 紅肉丫髻鮫分布熱點	41
伍、辦理座談會相關資料	56
5.1 澎湖場會議紀錄	57
5.2 高雄場會議紀錄	58
5.3 宜蘭場會議紀錄	59

陸、臺灣軟骨魚類保育等級評估相關資訊及保育措施建議	60
6.1 評估標準	60
6.2 軟骨魚保育等級評估初稿及保育措施建議	63
6.3 歷年軟骨魚保育等級評估相關資訊及保育措施建議	101
柒、結論與建議	107
7.1 研究結果	107
7.2 軟骨魚類面臨的威脅	108
7.3 軟骨魚類風險及保育等級評估	108
7.4 保育措施之建議	109
捌、參考文獻	111
附錄一、臺灣地區應優先關注軟骨魚類(1130723 更新)	1
附錄二、期末審查意見辦理情形	1

圖目錄

圖 1- 1、臺灣地區周遭海域之軟骨魚類資源調查範圍	7
圖 2- 1、歷年鯊魚漁獲之產量	15
圖 3- 1、軟骨魚資料物種組成(113 年第 1~3 季).....	18
圖 3- 2、113 年度臺灣各區海域軟骨魚優勢種類組成	21
圖 3- 3、臺灣各區海域各季軟骨魚類多樣性指數：	29
圖 4- 1、薛氏琵琶鱗分布熱點	32
圖 4- 2 南方龍紋鱗分布熱點	34
圖 4- 3、丫髻鮫分布熱點.....	36
圖 4- 4、無斑龍紋鱗分布熱點	38
圖 4- 5、沙拉白眼鮫分布熱點	40
圖 4- 6、紅肉丫髻鮫分布熱點	42
圖 4-7、臺灣地區周遭海域三季鯊魚釣獲分布組成	44
圖 4- 8、2024 年 1-9 月丫髻鮫 SPZ 之延繩釣漁業之月別名目 CPUE	46
圖 4- 9、2024 年 1-9 月紅肉丫髻鮫 SPL 之延繩釣漁業之月別名目 CPUE.....	47
圖 4- 10、2024 年 1-9 月無斑龍紋鱗 RI 之延繩釣漁業之月別名目 CPUE.....	48
圖 4- 11、2024 年 1-9 月南方龍紋鱗 RA 之延繩釣漁業之月別名目 CPUE.....	49
圖 4- 12、2024 年 1-9 月沙拉白眼鮫 CS 之延繩釣漁業之月別名目 CPUE	50
圖 4- 13、2024 年 1-9 月紅肉丫髻鮫 SPL 之刺網漁業之月別名目 CPUE.....	52
圖 4- 14、2024 年 1-9 月沙拉白眼鮫 CS 之刺網漁業之月別名目 CPUE.....	53
圖 4- 15、2024 年 1-9 月南方龍紋鱗 RA 之延刺網漁業之月別名目 CPUE.....	54
圖 4- 16、2024 年 1-9 月無斑龍紋鱗 RI 之延刺網漁業之月別名目 CPUE.....	55

表目錄

表 1- 1、各區海域調查軟骨魚的重點漁港	7
表 2- 1 臺灣地區漁業總生產量及鯊魚生產量 (2008-2023 年)	9
表 2- 2、臺灣地區漁業種類別鯊魚生產量值 (2008-2023 年)	10
表 2- 3、臺灣地區漁業種類別鯊魚生產量值比例 (2008-2023 年).....	11
表 2- 4、臺灣地區縣市別鯊魚生產量 (2008-2023 年)	13
表 2- 5、臺灣地區縣市別鯊魚生產價值 (2008-2023 年)	14
表 3- 1、軟骨魚資料彙整(113 年第 1~3 季).....	17
表 3- 2、臺灣西北部軟骨魚類種類組成(113 年第 1~3 季).....	22
表 3- 3、臺灣西南部軟骨魚類種類組成(113 年第 1~3 季).....	23
表 3- 4、東港枋寮海域軟骨魚類種類組成(113 年第 1~3 季)	24
表 3- 5、臺灣東北部海域軟骨魚類種類組成(113 年第 1~3 季)	25
表 3- 6、臺灣東南部海域軟骨魚類種類組成(113 年第 1~3 季)	26
表 3- 7、臺灣各區海域軟骨魚類多樣性指數彙整(113 年第 1~3 季)	28
表 3- 8、各區海域作業漁具漁法與捕獲的軟骨魚類型	31
表 6- 1、薛氏琵琶鱗保育等級評估彙整.....	71
表 6- 2、南方龍紋鱗保育等級評估彙整.....	79
表 6- 3、無斑龍紋鱗保育等級評估彙整.....	86
表 6- 4、沙拉白眼鮫保育等級評估彙整.....	93
表 6- 5、丫髻鮫保育等級評估彙整	100
表 6- 6、紅肉丫髻鮫保育等級評估彙整.....	103
表 6- 7、波口鰐頭鱗保育等級評估彙整.....	104
表 6- 8、平滑白眼鮫保育等級評估彙整.....	105
表 6- 9、污斑白眼鮫保育等級評估彙整.....	106

壹、前言

1.1 計畫概要

軟骨魚類被視為食物鏈頂層的重要捕食者，而在生物分類上隸屬軟骨魚綱，下分兩個亞綱，即全頭亞綱(Holocephali)和板鰓亞綱(Elasmobranchii)，前者即銀鮫類(Chimaera)，後者包括 Sharks(鯊魚)、Skats(鰩魚)及 Rays(魟魚)；其多樣性和攝食習性在維持海洋生態系平衡上扮演著關鍵角色。然而，由於過度捕撈、棲地喪失、氣候變遷等多重威脅，許多軟骨魚類的野生族群正迅速衰退，對於全球漁業管理和生態保育構成嚴峻挑戰(Dulvy et al., 2014 ; Torres-Romero and Pérez Jiménez, 2024 ; Cerutti-Pereyra et al., 2024)。各區域性漁業管理組織(Regional Fisheries Management Organizations·RFMOs)已將此列為優先議題，並受到國際自然保育聯盟(International Union for Conservation of Nature · IUCN)、瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約(Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora · CITES)及國際遷徙物種公約(the Convention on Migratory Species · CMS)等國際保育組織的高度關注。根據 IUCN (2024 年 11 月)的紅色名錄，全球現存的 1,253 種軟骨魚類中，有 1 種已滅絕(Extinct · EX)、93 種被列為極危(Critically Endangered · CR)、129 種為瀕危(Endangered · EN)、179 種為易危(Vulnerable · VU)、130 種為近危(Near Threatened · NT)、546 種屬於無危(Least Concern · LC)，另有 175 種因數據不足而難以評估(Data Deficient · DD)。這些數據強調了不同軟骨魚物種在生態中的多樣性及其面臨的滅絕風險，並顯示出軟骨魚類資源保護的迫切性。

自 2019 年起，海洋保育署(海保署)透過混獲通報、港口調查及衛星標識放流等方式，積極蒐集周邊海域的軟骨魚類數據，並已將鯨鯊、雙吻前口蝠鱝、阿氏前口蝠鱝等列入臺灣的保育名錄。此外，象鮫、大白鯊及巨口鯊等物種已公告為禁捕物種，同時陸續完成波口鰩頭鱝、紅肉丫髻鮫、平滑白眼鮫及污斑白眼鮫等 4 種軟骨魚的保育等級評估，雖目前未達列入保育類別的標準，但須密切監測其族群數量變化並保護其棲地以確保族群穩定。國際自然保育聯盟(IUCN)提出在進行保育策略及保護區劃設時，應根據各種軟骨魚類的生活史特性、棲地使用方式及遭受棲地破壞或漁業捕撈威脅的程度進行差異化規劃，以提升保育成效。針對特定物種設計適宜的保育措施不僅能確保其族群的永續生存，亦能為整體生態系的穩定性提供支持。

本計畫彙整自 2008 年起的漁業統計年報及港口漁獲查報資料，並結合海保署於「113 年臺灣沿近海軟骨魚資料蒐集」計畫所得資料，對不同軟骨魚物種的分布區域、捕獲數量及產量進行詳細的統計分析。此外，計畫針對特定物種進行保育等級評估，並

提出保育建議，以配合國際間軟骨魚類保育管理的趨勢，強化臺灣在軟骨魚類保育領域的國際地位並促進其永續發展。

1.2 材料與方法

本研究計畫的執行工作項目如以下所列：

- 一、臺灣沿近海軟骨魚類資料彙整分析。
- 二、臺灣軟骨魚類風險及保育等級評估。
- 三、針對特定物種各別研擬可行之保育措施建議。
- 四、提供軟骨魚保育專業諮詢服務。

以下針對本計畫主要工作項目之執行內容與方式加以說明。

1. 臺灣沿近海軟骨魚類資料彙整分析

根據歷年調查之「漁業統計年報及港口漁獲查報資料(97 年起)」，進行漁獲重點港口捕獲之臺灣軟骨魚資料彙整及盤點，並統計分析其多樣性及豐度相關指標。

(1) 漁獲重點港口

參照農業部漁業署 2023 年度臺灣地區漁業統計年報(農業部漁業署·2024)來看鯊魚總生產量為 36,668 公噸，其中在國外基地卸魚為 1,380 公噸(不含金馬地區)，在臺灣地區卸魚有 35,264 公噸。產量最多的為屏東縣 14,331 公噸、其次高雄市為 12,099 公噸、宜蘭縣 7,949 公噸、臺東縣 434 公噸、臺中市 223 公噸、新北市 40 公噸、澎湖縣 33 公噸、苗栗縣 31 公噸、臺南市 29 公噸、金門縣 23 公噸、桃園市 22 公噸、花蓮縣 21 公噸、雲林縣 20 公噸、基隆市 12 公噸、新竹市 11 公噸、彰化縣 9 公噸。本計畫著重於臺灣海域的軟骨魚類，在總產量排除來自三大洋的遠洋漁業漁獲量後，得出臺灣沿近海捕撈量為 6,382 公噸；根據漁業署歷年漁業年報資料高雄市、屏東縣、宜蘭縣及臺東縣為沿近海鯊魚生產大縣，原預計將高雄前鎮漁港、屏東東港鹽埔、宜蘭縣南方澳漁港(東北部)及臺東縣成功漁港(東南部)四處列為漁獲重點港口，加強蒐資訊進行彙整分析。但由於民國 99 年後之漁業統計年報已不再提供重要漁港別漁業生產量等詳細統計資料，因此針對高雄前鎮漁港和臺東縣成功漁港的漁獲量分析無法完成，現階段僅能使用宜蘭縣蘇澳漁港(南方澳漁港)及少數屏東東港鹽埔漁港等有限資料來進行基礎分析。

(2) 多樣性及相關指標調查分析

根據現場調查資料分析主要將以出現頻度(Frequency)來探討各重點港口

漁獲的軟骨魚類相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)。

a. 歧異度指數(H')

利用 Shannon and Weaver (1949)所提出的 Shannon-Wiener 生物多樣性指標可用來推算探討不同區域的物種指數變化，其公式如下：

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

P_i：第 i 種類生物個體數佔總數的比例。

S：種類數。

b. 豐富度指數(d)

利用 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：

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

N：總個體數。

S：種類數。

c. 均勻度指數(J')

利用 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，表示該區域調查的物種分布越均勻，其公式如下：

$$J' = \frac{H'}{H'_{\max}} = \frac{H'}{\ln S}$$

H'：歧異度指標。

S：種類數。

(3) 推估族群量變動趨勢及分布熱點

配合海保署「113 年臺灣沿近海軟骨魚資料蒐集」計畫所提供之 3 季資料，彙整各區海域調查軟骨魚的重點漁港(表 1-1)及軟骨魚類資源調查範圍劃分(圖 1-1)，並進一步統計分析軟骨魚種類及數量，推估族群量變動趨勢及分布熱點等。本計畫所分析之軟骨魚資料來源有二：

海漁基金會執行海保署「113 年臺灣沿近海軟骨魚資料蒐集」的調查資料內容包含船籍縣市及船籍區、噸級、進/出口港口日期、進/出口漁港名、漁船名稱/漁船 CT 編號、作業經緯度、作業天數、作業漁法、作業水深、填表人/登打人、投放鉤數、漁獲漁種/代碼/俗名、漁獲重量(kg)、體長(尾叉長和全長)、性別等，使用資料共 4,163 筆。

農業部水產試驗所執行海保署「臺灣犁頭鰩調查計畫」的調查資料內容包含港口日期、船籍縣市及漁港名稱、作業海域、作業漁法、紀錄者/鑑定者、物種名稱/學名、漁獲重量(kg)、體長(尾叉長和全長)、性別等，使用資料共 1,248 筆。

但由於「臺灣犁頭鰩調查計畫」資料缺失作業經緯度資訊及作業天數、作業水深，因此僅進行生物多樣性等相關指標分析，未納入物種熱點分析及推估族群變動趨勢等分析。

利用上述工項調查內容，建立作業航次與作業時數推估式進行各月別、噸級各航次之努力量作業時數推估。本研究根據月別、噸級及環境因子等以泛線性加乘模式 GAM 推估模式以進行相對努力量(標準化 CPUE)之推估。

單位努力漁獲量 CPUE 之估計：

a. 延繩釣漁業之月別名目 CPUE：

$$\text{月別 nominal CPUE}_{\text{LL}} = \sum_{j=1}^{n3} \sum_{i=1}^{kj} \left(\frac{C_{ij}}{E_{ij}} / K_j \right) / n3$$

b. 刺網漁業之月別名目 CPUE：

$$\text{月別 nominal CPUE}_{\text{GN}} = \sum_{j=1}^{n2} \sum_{i=1}^{kj} \left(\frac{C_{ij}}{E_{ij}} / K_j \right) / n2$$

c. 一支釣漁業之月別名目 CPUE :

$$\text{月別 nominal CPUE}_{\text{PLB}} = \sum_{j=1}^{n3} \sum_{i=1}^{kj} \left(\frac{C_{ij}}{E_{ij}} / K_j \right) / n3$$

C_{ij} : 第 j 艘標本船第 i 天的漁獲量(Kg)

E_{ij} : 第 j 艘標本船第 i 天的作業總鉤數(Hooks)；

總網數(Nets)；總釣魚次數(times)

K_j : 該月份第 j 艘標本船作業總天數

n1 : 延繩釣漁業標本船數

n2 : 流刺網漁業標本船數

n3 : 一支釣漁業人數

2. 臺灣軟骨魚類風險及保育等級評估

為了全面提升臺灣在軟骨魚類保育方面的努力，本計畫蒐集並分析世界自然保育聯盟(IUCN)及瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約(CITES)所發表的最新保育報告，結合國內外期刊的相關研究文獻，增強對臺灣周邊海域軟骨魚類保育的評估和管理。這些資料被整合進先前的分析結果，針對臺灣地區至少 5 種 IUCN 評為「近危」(NT)等級以上或已列入 CITES 附錄的軟骨魚物種，依據「海洋野生動物評估分類作業要點」進行詳細的風險及保育等級評估。此外，將更新過去海保署已進行初步保育等級評估但尚未被列入禁捕或保育名單的 4 種軟骨魚，包括波口鰐頭鱈、紅肉丫髻鮫、平滑白眼鮫及污斑白眼鮫，以確保評估結果的最新性和準確性。今年度計畫針對的 5 種軟骨魚，依據海保署網站公布的「臺灣地區應優先關注軟骨魚類」(附錄一)進行挑選，並剔除已列入保育類或禁捕名單以及歷年已完成評估的物種。

挑選的物種包括：薛氏琵琶鱈、南方龍紋鱈及無斑龍紋鱈，這 3 種屬於第三優先關注物種；以及較常於臺灣周邊海域被捕獲的沙拉白眼鮫及丫髻鮫，這 2 種來自第四優先關注物種。選擇物種的過程中，特別徵詢專家意見，剔除了數量稀少、不易進行後續保育評估的物種。計畫後續將根據執行過程中收集的資料進行動態調整，確定適合評估的物種，並進行進一步的數據彙整和分析，以支援後續的風險及保育等級評估工作。此舉將有助於建立更具針對性的保育策略，提高臺灣對軟骨魚類保育的管理水平及國際合作的有效性，從而達成永續生態保育的長遠目標。

3. 針對特定物種各別研擬可行之保育措施建議

為加強臺灣對軟骨魚類的保育管理，本計畫將針對海保署歷年已進行初步保育等級評估但尚未禁捕或列入保育類別的 4 種軟骨魚，以及今年度計畫完成評估的 5 種軟骨魚，共計 9 種，進行分布熱點的推估及保育措施的擬定。為確保保育策略的實用性與在地化，本計畫在高雄、宜蘭及澎湖的漁會舉辦 3 場座談會，旨在結合學術知識與在地漁業社群的實際經驗。

在這些座談會中，根據這 9 種軟骨魚的生活史特性、棲地利用模式、棲地破壞或漁業捕撈威脅程度，並結合漁會人員及其他權益相關者的意見，討論與制定可行的保育措施建議。這些措施將著重於減少漁業對這些物種的壓力、保護重要棲息地，以及針對不同威脅擬定相應的管理策略。

座談會的參與者包括來自相關領域的學者專家、漁會成員及其他相關利益關係人，旨在促進跨領域的對話與合作，共同商討臺灣軟骨魚類資源管理的挑戰與機遇。會議過程中分享並討論本計畫的分析結果和發現，以確認其適用性及可操作性，從而提高研究成果的實用價值並推動其應用於實際保育行動。

這些座談會為臺灣的軟骨魚類保育與管理策略提供重要的實證基礎與社群支持，有助於制定更為有效和針對性的保育政策，確保這些生態系統頂端捕食者的長期生存及生態系統的穩定性。

4. 提供軟骨魚保育專業諮詢服務

本計畫配合海保署的需求，提供即時支援，包括軟骨魚相關資料的整理(如文獻翻譯與摘要提供)及疑難排解(如協助物種辨識、確認並回應輿情資訊等)，以便於任何時間能針對突發需求迅速做出回應。當海保署舉辦工作坊或會議時，本計畫也協助邀請相關領域的專家學者及權益關係人參與，共同深入探討臺灣軟骨魚類的資源管理及保育行動。

為促進討論的廣度和深度，本計畫確保參會者來自不同專業背景，包括生態學、漁業管理、保育政策及在地漁業社群等，從多角度共同探討並制定務實、可行的保育策略。這種跨領域合作不僅能使臺灣的軟骨魚資源管理更為全面，也能提升各方在資源保護及管理決策中的參與度與支持力度。

在會議期間，本計畫也負責展示並討論最新的研究成果和保育建議，並根據與會者的建議和意見即時調整，以確保計畫成果的應用性和可行性。這些協同努力有助於制定針對臺灣軟骨魚類的長期可持續發展策略，並提高生態系統穩定性，為漁業管理及生態保護奠定堅實的基礎。

表 1- 1、各區海域調查軟骨魚的重點漁港

區域別	調查漁港
西北海域	淡水第二、竹圍、塭仔、龍鳳、苑港、通霄、梧棲、松柏
西南海域	塭港、東石、澎湖、雲林
東港枋寮海域	東港鹽埔
東北海域	八斗子、蘇澳*
東南海域	花蓮、石梯、伽藍*

*蘇澳又稱南方澳漁港，伽藍又稱富岡漁港。

各區海域以海域環境特性劃分，西部海岸以濁水溪為界分南北，南部以高屏溪為界。

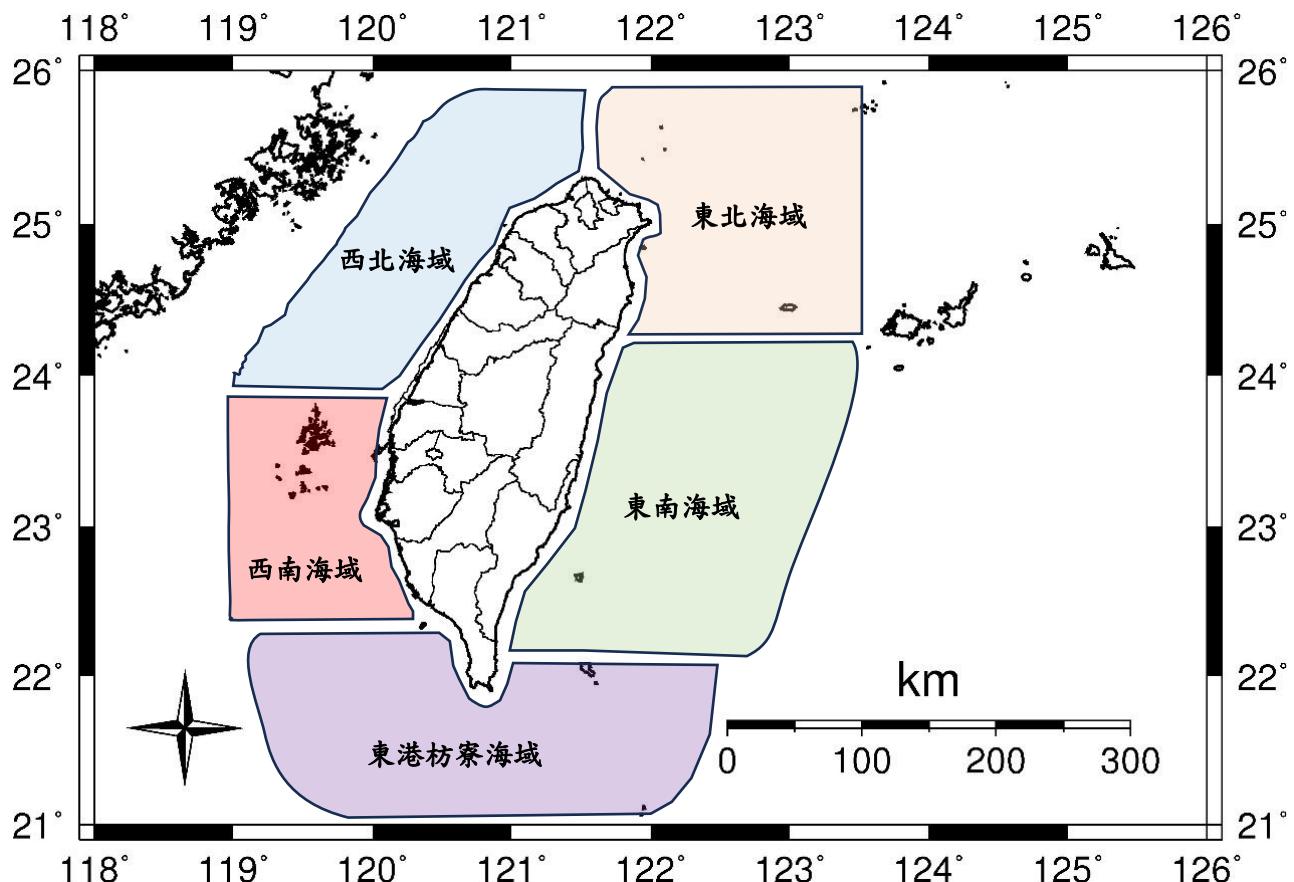
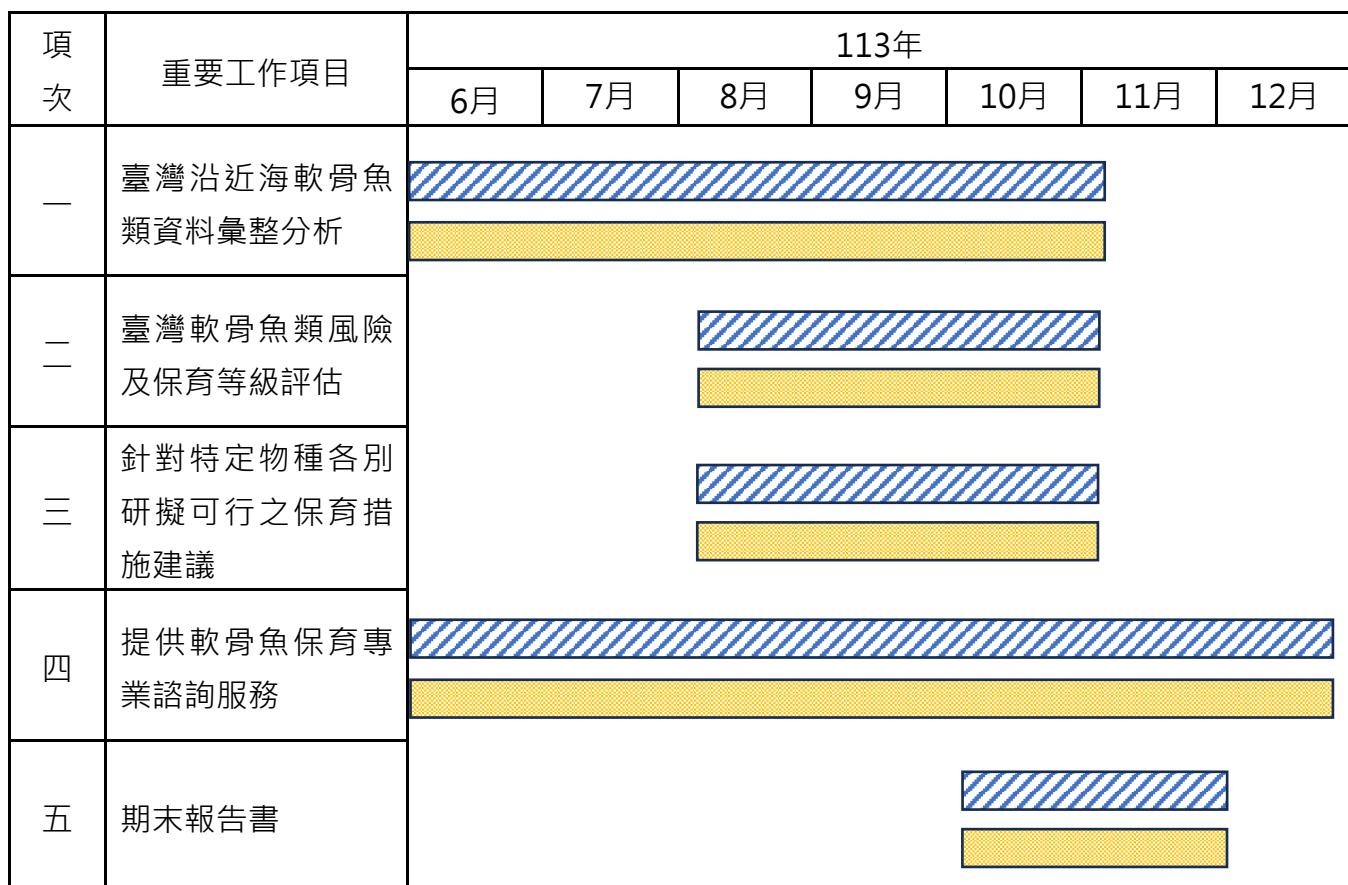


圖 1- 1、臺灣地區周遭海域之軟骨魚類資源調查範圍

1.3 工作進度

本計畫於 113 年 11 月 15 日前提送期末報告 1 式 10 份，含全部工作執行成果及 3 場次(高雄、宜蘭及澎湖)座談會會議紀錄，供海保署辦理期末審查，工作進度如下圖 1-3 所示。



預定進度：

實際進度：

貳、軟骨魚漁業生產與物種多樣性

2.1 歷年臺灣地區鯊魚生產概況

根據農業部漁業署臺灣地區漁業統計年報彙整的 2008 年至 2023 年漁業總生產量及鯊魚生產量資料，呈現出顯著的變動趨勢。如表 2-1 所示，漁業總生產量的高峰出現在 2014 年，達到 140.8 萬公噸，這是期間內的最高值；相對地，2022 年則錄得最低產量，僅為 87.5 萬公噸。整體而言，這 16 年間的平均總生產量為 111.5 萬公噸，且平均產值約為 910.9 億元。

表 2-1 臺灣地區漁業總生產量及鯊魚生產量（2008-2023 年）

	漁業總生產		鯊魚生產量		鯊魚佔全體總產量百分比	
年度	產量(噸)	產值(千元)	產量(噸)	產值(千元)	產量百分比	產值百分比
2008	1,341,636	92,144,819	40,000	2,029,808	2.98%	2.20%
2009	1,090,218	85,588,817	33,361	1,256,070	3.06%	1.47%
2010	1,169,824	92,576,456	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	1,251,431	107,414,506	30,450	1,144,995	2.43%	1.07%
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	89,267,500	27,791	819,013	2.55%	0.92%
2019	1,037,512	86,622,617	34,977	1,107,365	3.37%	1.28%
2020	885,041	71,216,052	27,542	573,092	3.11%	0.80%
2021	976,000	77,880,206	17,617	455,138	1.81%	0.58%
2022	874,696	82,206,232	20,799	744,919	2.38%	0.91%
2023	894,863	90,524,543	36,668	1,397,466	4.10%	1.54%
平均	1,115,589	91,090,537	29,825	1,086,223	2.67%	1.19%

資料來源：行政院農業部漁業署臺灣地區漁業統計年報（2008-2023 年）

根據表 2-1 的數據，鯊魚生產量在過去幾年中呈現一定的波動。2008 年和 2011 年分別達到 4 萬公噸和 4.2 萬公噸，這是其中的高峰值之一。2023 年鯊魚生產量則達到 3.6 萬公噸，為歷年來的第三高紀錄。鯊魚生產量在這段期間的平均值為 2.9 萬公噸，對應的平均產值約為 10.8 億元。

從鯊魚生產量佔全體漁業總生產量的百分比來看，歷年來的數據顯示，鯊魚生產量佔比都未超過 5%。2023 年錄得最高佔比 4.1%，而最低則出現在 2015 年，僅為 1.68%。整體平均佔比為 2.67%。這些百分比的變動強調了鯊魚在臺灣總漁業生產中所佔的比例相對較小，儘管它們在生態系統及經濟方面有一定的重要性。

進一步分析臺灣地區不同漁業類別下的鯊魚生產量與其產值，顯示遠洋漁業在鯊魚生產中佔有壓倒性優勢。過去數年，遠洋漁業的鯊魚生產量一直佔總鯊魚生產量的 80%以上，平均達 85%。相比之下，沿岸及近海漁業的鯊魚生產量比例較小，綜合平均約佔 20%。

以 2023 年為例，遠洋漁業的鯊魚生產量達 30,285 公噸，佔總鯊魚生產量的 85.7%；其次是近海漁業，產量為 6,165 公噸，佔總量的 13.5%；沿岸漁業僅為 217 公噸，佔鯊魚總生產量的 0.8%。(見表 2-2 和 2-3)

表 2-2、臺灣地區漁業種類別鯊魚生產量值（2008-2023 年）

年份	沿岸漁業		近海漁業		遠洋漁業		總計	
	產量	產值	產量	產值	產量	產值	產量	產值
2008	265	16,500	5,535	270,336	34,200	1,742,971	40,000	2,029,807
2009	486	29,252	4,794	266,689	28,079	960,128	33,359	1,256,069
2010	372	24,277	4,404	263,907	30,718	1,228,209	35,494	1,516,393
2011	214	16,043	4,943	280,863	36,980	1,571,479	42,136	1,868,385
2012	84	6,802	3,709	194,406	26,657	943,787	30,450	1,144,995
2013	212	15,344	3,649	220,056	22,890	782,244	26,751	1,017,644
2014	99	6,343	4,063	250,764	21,475	869,543	25,637	1,126,650
2015	169	14,337	3,936	196,062	17,766	466,134	21,871	676,533
2016	127	8,569	4,056	202,919	24,782	608,654	28,965	820,162
2017	396	25,251	4,325	224,422	22,415	576,255	27,136	825,928
2018	235	20,440	3,820	266,967	23,736	531,606	27,791	819,013
2019	192	19,256	3,914	264,577	30,869	823,532	34,977	1,107,365
2020	225	20,001	3,101	152,841	24,216	400,250	27,542	573,092
2021	241	20,524	2,039	132,393	15,317	302,221	17,617	455,138
2022	161	16,337	2,135	166,266	18,503	562,316	20,799	744,919
2023	217	19,621	6,165	310,212	30,285	1,067,633	36,668	1,397,466
平均	231	17,431	4,037	228,980	25,556	839,810	29,825	1,086,222

資料來源：行政院農業部漁業署臺灣地區漁業統計年報

備註：產量為公噸、產值為千元。

表 2-3、臺灣地區漁業種類別鯊魚生產量值比例 (2008-2023 年)¹

年份	沿岸漁業	近海漁業	遠洋漁業
2008	0.7%	13.8%	85.5%
2009	1.5%	14.4%	84.2%
2010	1.0%	12.4%	86.5%
2011	0.5%	11.7%	87.8%
2012	0.3%	12.2%	87.5%
2013	0.8%	13.6%	85.6%
2014	0.4%	15.8%	83.8%
2015	0.8%	18.0%	81.2%
2016	0.4%	14.0%	85.6%
2017	1.5%	15.9%	82.6%
2018	0.8%	13.7%	85.4%
2019	0.5%	11.2%	88.3%
2020	0.8%	11.3%	87.9%
2021	1.4%	11.6%	86.9%
2022	0.8%	10.3%	89.0%
2023	0.6%	16.8%	82.6%
平均	0.8%	13.5%	85.7%

2023 年，臺灣鯊魚生產總量為 36,668 公噸，其中 1,380 公噸是在國外基地卸魚，35,264 公噸在臺灣地區卸魚。各縣市中，屏東縣以 14,331 公噸的產量名列首位，其次是高雄市 12,099.5 公噸和宜蘭縣 7,949 公噸。其他地區的產量則顯著較低，臺東縣 433 公噸、臺中市 223 公噸、新北市 40 公噸、澎湖縣 32 公噸、苗栗縣 30 公噸、臺南市 29 公噸、金門縣 23 公噸、桃園市 22 公噸、花蓮縣 20 公噸、雲林縣 19 公噸、基隆市 12 公噸、新竹市 11 公噸、彰化縣 8 公噸。

回顧 2008 至 2023 年，各行政區域的鯊魚生產量平均為 2.9 萬公噸，其中最低值出現在 2021 年為 1.7 萬公噸，最高值為 2011 年的 4.2 萬公噸。歷年平均產量中，屏東縣、高雄市和宜蘭縣為前三大鯊魚生產縣市，顯示南部及東部地區是鯊魚漁業的重要區域。2023 年的鯊魚產值更是達到近十年的新高。(見表 2-4 和 2-5)

¹由於民國 100 年五都改制，因此部分縣市合併而使前期行政區與改制後有落差，為比較方便，統一使用改制後的行政區域。

從歷年(2008-2023)鯊魚漁獲產量比較圖來看，以藍線表示鯊魚總漁獲量，並以堆疊直方圖呈現屏東縣、高雄市及宜蘭縣的產量。這三個縣市在鯊魚生產中佔據了 70%以上的比例(見圖 2-1)，充分說明這些地區對臺灣鯊魚漁業的主導地位。

然而，值得注意的是，近年來漁業統計年報不再提供各漁港的生產量詳細統計。因此，原計畫中針對高雄前鎮漁港和臺東縣成功漁港的漁獲量分析無法完成，僅能依賴宜蘭縣蘇澳漁港(南方澳漁港)和部分屏東東港鹽埔漁港的資料，無法進行更全面的評估分析。這對於進一步瞭解漁獲重點港口的生產動態構成了一定挑戰，顯示出未來若能重啟漁港生產資料統計，將更有助於精確分析並改進鯊魚漁業管理策略。

表 2-4、臺灣地區縣市別鯊魚生產量 (2008-2023 年)

縣市別	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	平均
總計	39,980	33,361	35,493	42,136	30,450	26,751	25,637	21,871	28,965	27,136	27,791	34,977	27,542	17,617	20,799	36,668	29,823
臺灣地區	30,017	25,184	26,287	28,676	22,671	18,676	19,459	18,028	19,931	19,493	20,953	24,077	26,875	16,748	19,982	35,264	
新北市	52	44	76	-	-	26	21	17	30	86	14	53	60	33	47	40	43
臺北市	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
桃園市	10	39	24	8	18	10	82	74	21	89	30	43	27	55	24	22	36
臺中市	108	194	25	-	-	108	111	154	129	147	110	56	132	135	99	223	124
臺南市	42	36	48	11	9	29	33	32	35	45	42	25	28	16	28	29	31
高雄市	12,048	6,515	7,932	8,104	8,478	7,486	6,099	5,343	5,516	5,841	7,263	8,239	10,569	7,057	7,808	12,099	7,900
宜蘭縣	5,748	5,503	4,653	5,253	2,789	2,827	3,761	2,651	3,714	4,354	3,842	4,469	4,995	3,530	4,938	7,949	4,436
新竹縣	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苗栗縣	33	27	-	-	-	33	-	0	28	31	30	33	29	22	14	31	26
彰化縣	4	4	4	-	-	-	-	11	16	16	29	26	13	11	10	9	13
南投縣	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲林縣	11	5	8	-	-	10	13	11	11	11	7	13	14	20	20	12	
嘉義縣	3	5	5	-	4	0	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	3
屏東縣	11,085	11,786	9,644	14,576	10,913	7,223	8,643	9,297	10,041	8,310	9,031	10,606	10,566	5,393	6,566	14,331	9,876
臺東縣	438	514	464	545	228	424	370	369	354	293	364	374	365	423	383	434	396
花蓮縣	47	23	38	20	22	25	18	27	5	8	51	37	32	18	26	21	26
澎湖縣	62	149	106	21	9	17	9	8	8	19	21	29	17	24	10	33	34
基隆市	263	263	155	137	201	418	266	15	11	229	105	68	19	8	4	12	136
新竹市	85	75	58	-	-	40	34	19	13	14	11	11	9	9	6	11	28
嘉義市	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
金馬地區	3	2	4	-	-	9	6,178	3,842	9,034	7,643	9	3	26	42	33	23	
金門縣	3	2	4	-	-	9	3	3	5	8	9	3	26	42	33	23	12
連江縣	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
國外基地	9,960	8,175	9,203	13,460	7,779	8,066	6,175	3,839	9,028	7,635	6,829	10,898	641	827	785	1,380	6,543

資料來源：行政院農業部漁業署臺灣地區漁業統計年報

備註：產量為公噸。

表 2-5、臺灣地區縣市別鯊魚生產價值 (2008-2023 年)

縣市別	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	平均
總計	2,029,808	1,256,070	1,516,393	1,868,385	1,144,995	1,017,644	1,126,650	676,533	820,162	825,928	819,013	909,803	573,092	455,138	744,919	1,397,466	1,073,875
臺灣地區	1,569,972	850,736	952,377	1,164,909	694,713	664,599	846,733	579,812	625,944	690,525	779,884	877,252	562,430	439,020	726,732	1,380,965	837,913
新北市	3,903	4,116	5,535	-	-	3,504	6,573	4,802	11,348	19,964	1,454	10,800	13,046	5,474	9,441	8,109	7,719
臺北市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
桃園市	512	4,196	2,371	576	947	1,473	8,031	7,751	1,176	7,055	2,221	4,206	3,525	5,867	2,567	4,603	3,567
臺中市	4,031	12,459	1,008	-	-	5,888	10,330	7,869	6,128	5,967	4,266	2,103	4,018	4,068	4,362	10,009	5,893
臺南市	2,287	1,812	2,959	1,071	562	1,612	941	993	1,291	1,499	1,298	780	1,007	730	1,035	1,283	1,322
高雄市	480,016	166,769	257,586	297,620	253,953	213,293	188,929	149,476	125,610	163,138	237,313	299,633	194,981	135,716	270,773	523,222	247,377
宜蘭縣	662,717	234,378	246,879	275,285	146,547	145,464	216,530	151,575	179,620	215,529	225,437	204,032	148,956	132,521	193,958	354,415	233,365
新竹縣	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
苗栗縣	1,229	27	-	-	-	1,441	-	51	2,190	1,593	1,497	2,585	5,070	1,096	1,315	2,870	1,747
彰化縣	175	175	175	-	-	-	-	844	1,211	2,928	5,813	5,334	2,157	1,987	1,730	1,381	1,993
南投縣	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雲林縣	222	216	267	-	-	518	508	447	426	439	717	465	387	434	590	586	444
嘉義縣	455	771	197	-	323	2	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	292
屏東縣	357,797	346,818	320,779	534,176	253,683	216,266	367,080	226,866	270,849	241,675	261,909	308,861	165,765	126,698	211,951	443,555	290,920
臺東縣	31,885	47,840	33,769	41,874	18,362	30,724	21,484	24,058	24,231	18,668	21,739	23,498	19,783	20,750	23,690	26,467	26,801
花蓮縣	5,692	1,072	3,501	1,318	2,277	1,534	920	2,469	376	598	2,205	3,692	1,200	1,039	4,135	1,099	2,071
澎湖縣	3,279	6,726	7,135	2,038	940	811	365	375	390	913	886	1,307	792	1,248	372	1,227	1,800
基隆市	11,288	18,403	10,043	10,952	17,119	39,663	23,967	1,311	360	9,570	12,286	9,008	1,036	465	184	613	10,392
新竹市	4,484	3,998	3,176	-	-	2,406	1,075	926	732	987	843	947	709	927	628	1,526	1,669
嘉義市	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
金馬地區	183	136	730	-	-	1,684	279,917	96,721	194,219	135,403	1,518	353	4,007	7,632	5,865	4,228	52,328
金門縣	183	136	730	-	-	1,684	430	240	404	1,340	1,518	353	4,007	7,632	5,865	4,228	2,054
連江縣	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
國外基地	459,653	405,198	563,287	703,476	450,282	351,361	279,487	96,481	193,815	134,063	37,611	32,198	6,655	8,486	12,322	12,273	234,166

資料來源：行政院農業部漁業署臺灣地區漁業統計年報

備註：產值為千元。

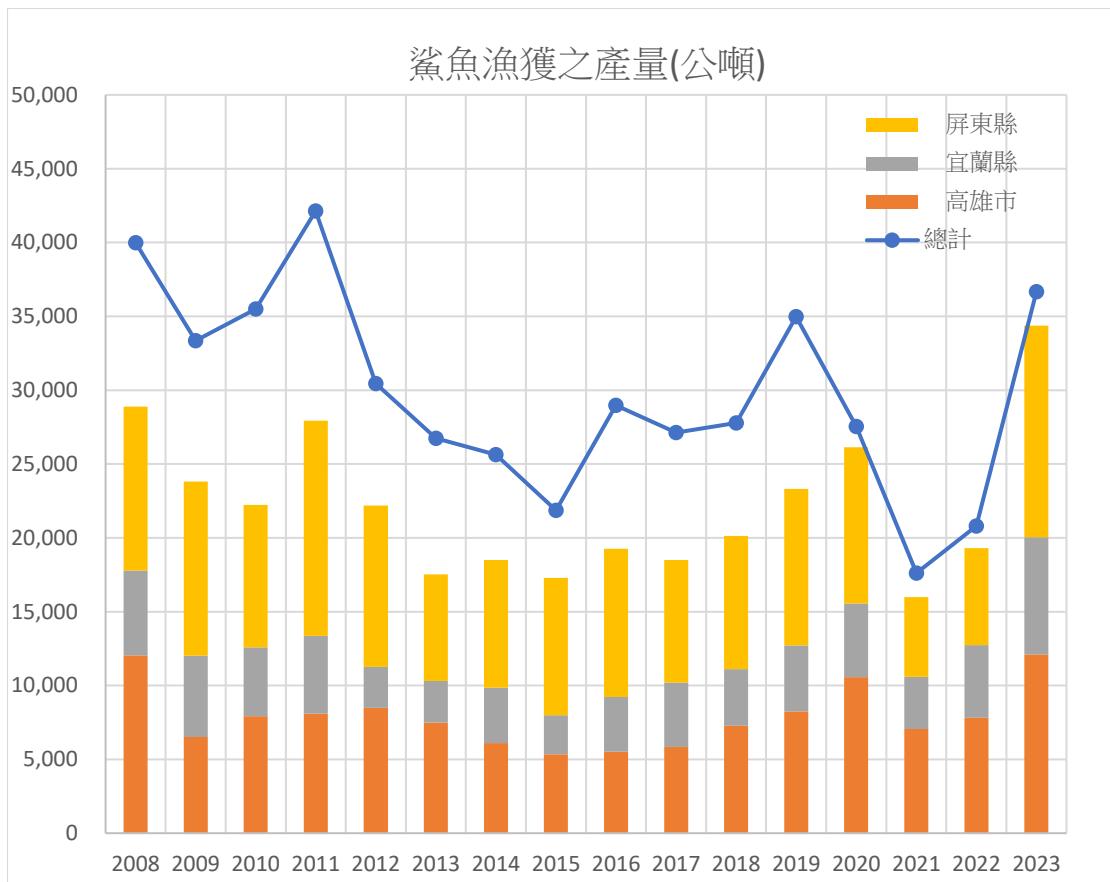


圖 2-1、歷年鯊魚漁獲之產量

由於歷年來的漁業統計年報已不再提供漁港生產量的詳細統計資料，這使得原計畫中對漁獲重點港口的分析遇到困難。例如，原本預計針對高雄前鎮漁港及臺東縣成功漁港進行的漁業生產量分析，由於缺乏相關的數據支持而無法實施。現階段僅能使用宜蘭縣蘇澳漁港(南方澳漁港)及少數屏東東港鹽埔漁港的有限資料來進行基礎分析。

2.2 臺灣地區軟骨魚多樣性

臺灣周遭海域環境的多樣性，涵蓋了從沿岸淺水區到深海棲息地的各種生態系統，為多種軟骨魚類提供了理想的棲息環境。這些環境不僅支援了本地物種的繁衍和生存，還吸引了全球性瀕危物種在此生活和繁殖，這使得臺灣成為全球軟骨魚多樣性的重要熱點。根據海保署所公布之臺灣軟骨魚保育現況，臺灣的軟骨魚物種數量達到了全球軟骨魚類物種約 15% (Weigmann, 2016)，這反映出臺灣在軟骨魚生態系統中具有極高的生態價值與生物多樣性。(Ebert et al., 2013)

這種多樣性源自於臺灣位於西北太平洋的特殊地理位置，以及其受不同洋流如黑潮的影響，這不僅帶來了豐富的營養物質，促進了生物生產力，還形成了多樣化的棲息環境，從而吸引了大量軟骨魚類，如鯊魚、魟魚和銀鮫等物種。這些物種中有許多屬於全球瀕危或易危物種，如一些特定種類的鯊魚，其在全球範圍內數量稀少但在臺灣水域卻有相對穩定的分布。

然而，這種豐富的生物多樣性也帶來了管理與保護的挑戰。臺灣需持續努力推動有效的海洋保育措施，如實施捕撈限制、推行可持續漁業管理等，以確保這些軟骨魚物種的長期生存與棲息地的健康。面對全球氣候變遷、過度捕撈和棲地破壞等威脅，保護臺灣的軟骨魚多樣性不僅是地方性的需求，更具有全球生態保護的意義。

臺灣的研究機構和政府應加強與國際研究組織和保護機構的合作，分享資料和技術，推動跨國界的保育與管理策略。透過多方合作，臺灣可以在保護這些生態資源的同時，提升其在國際生物多樣性保護領域的地位與影響力。

參、臺灣軟骨魚類漁獲多樣性及豐度

臺灣地區的軟骨魚類主要分為鯊、魟及鰩三大類，目前已記錄的有約近 200 種(Ebert et al., 2013)，約佔全球軟骨魚類物種的 15% (Weigmann, 2016)。這種高度的物種豐富性突顯了臺灣海洋生態系統的重要生物多樣性及其價值。隨著持續的科學研究，有新物種不斷被發現，使臺灣海域成為全球軟骨魚類多樣性的重要熱點。本計畫在 113 年 1 月至 9 月底期間，彙整「113 年臺灣沿近海軟骨魚資料蒐集」及「臺灣犁頭鰩調查計畫」資料，共計 3 季的紀錄顯示，共記錄到 36 種 5,411 尾軟骨魚(見表 3-1)。其中，鯊魚類佔 22 種，共 3,855 尾；魟鰩類則有 14 種，共 1,556 尾。

鯊魚類的優勢種為紅肉丫髻鮫，佔總數的 19.46%，其次為沙拉白眼鮫，佔 15.43%；深海狐鮫和灰鯖鮫分別佔 8.58% 和 8.11%；大吻斜齒鮫為 5.49%，灰色白眼鮫佔 3.46%，薔薇白眼鮫佔 2.68%，丫髻鮫佔 2.46%，淺海狐鮫佔 2.01%，高鰭白眼鮫佔 1.03%，其餘鯊魚物種比例皆低於 1%。

魟鰩類的主要優勢種為無斑龍紋鱗，佔總數的 12.66%，其次為薛氏琵琶鱗，佔 8.93%，南方龍紋鱗則佔 5.49%，其餘物種比例則低於 1%(見圖 3-1)。

表 3-1、軟骨魚資料彙整(113 年第 1~3 季)

魚種名	數量	比例	魚種名	數量	比例
紅肉丫髻鮫	1053	19.46%	斑紋琵琶鱗	19	0.35%
沙拉白眼鮫	835	15.43%	黃魟	15	0.28%
無斑龍紋鱗	685	12.66%	日本蝠鱗	13	0.24%
薛氏琵琶鱗	483	8.93%	灰鯖	6	0.11%
深海狐鮫	464	8.58%	赤魟	5	0.09%
灰鯖鮫	439	8.11%	納氏鷄鱗	5	0.09%
南方龍紋鱗	297	5.49%	爪哇牛鼻鱗	4	0.07%
大吻斜齒鮫	297	5.49%	尖頭曲齒鮫	4	0.07%
灰色白眼鮫	187	3.46%	其它鯊	3	0.06%
薔薇白眼鮫	145	2.68%	日本半皺唇鯊	3	0.06%
丫髻鮫	133	2.46%	蒲原氏擬錐齒鯊	2	0.04%
淺海狐鮫	109	2.01%	白邊鰭白眼鮫	2	0.04%
高鰭白眼鮫	56	1.03%	尖吻魟	1	0.02%
鋸峰齒鮫	38	0.70%	鰩	1	0.02%
條紋狗鯊	29	0.54%	菱燕魟	1	0.02%
史氏龍紋鱗	29	0.54%	瞬眼龍紋鱗	1	0.02%
鼬鯊	25	0.46%	槍頭白眼鮫	1	0.02%
長臂灰鯖鮫	20	0.37%	污斑頭鮫	1	0.02%

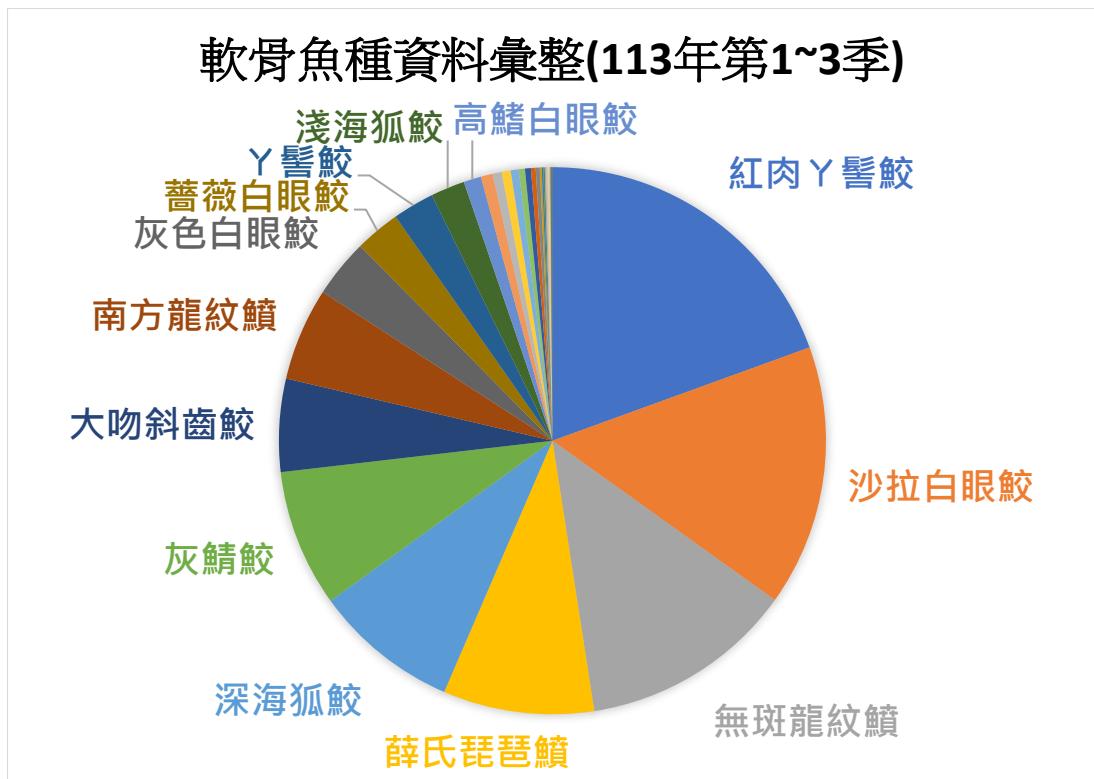


圖 3- 1、軟骨魚資料物種組成(113 年第 1~3 季)

3.1 臺灣西北海域

113 年第 1 至第 3 季(1 至 9 月)期間，臺灣西北海域軟骨魚類的種類組成及數量(見表 3-2)顯示，該區域的優勢魚種(圖 3-2)為：

- 沙拉白眼鮫：佔 32.3%，主要捕撈方式為單船拖網、底刺網及大目流刺網。
- 紅肉丫髻鮫：佔 32.1%，捕撈方式包括單船拖網、大目流刺網及底刺網。
- 無斑龍紋鱗：佔 13.2%，捕撈方式為底刺網、刺網及拖網。
- 大吻斜齒鮫：佔 9.9%，捕撈方式為單船拖網及底刺網。
- 薔薇白眼鮫：佔 4.3%，捕撈方式為大目流刺網。
- 南方龍紋鱗：佔 3.9%，主要以底刺網捕撈。

3.2 臺灣西南海域

113 年第 1 至第 3 季(1 至 9 月)期間，臺灣西南海域的軟骨魚類組成及數量顯示(見表 3-3)，該區域的優勢魚種(圖 3-2)為：

- 薛氏琵琶鱗：佔 35.9%，主要捕撈方式為刺網及底延繩釣。
- 無斑龍紋鱗：佔 31.8%，捕撈方式為底刺網及蝦衍曳網。
- 南方龍紋鱗：佔 16.9%，捕撈方式為刺網及蝦衍曳網。

大吻斜齒鯫：佔 6.9%，主要捕撈方式為雙船快速拖網。

薔薇白眼鯫：佔 4.2%，捕撈方式包括雙船快速拖網及刺網。

3.3 東港枋寮海域

113 年第 1 至第 3 季(1 至 9 月)期間，東港枋寮地區的軟骨魚類組成及數量顯示(見表 3-4)，該區域的優勢魚種(圖 3-2)為：

薛氏琵琶鱗：佔總數的 92%，主要捕撈方式為刺網。

淺海狐鯫：佔 4%，主要捕撈方式為單船拖網。

鋸峰齒鯫：佔 4%，捕撈方式為單船拖網。

(註：該區域自 6 月上旬後無進一步資料。)

3.4 臺灣東北海域

113 年第 1 至第 3 季(1 至 9 月)期間，臺灣東北海域軟骨魚類組成及數量顯示(見表 3-5)，該區域的優勢魚種(圖 3-2)為：

深海狐鯫：佔 24%，主要捕撈方式為延繩釣及大目流刺網。

灰鯖鯫：佔 22.5%，主要以延繩釣捕撈。

紅肉丫髻鯫：佔 18.2%，主要捕撈方式為延繩釣。

灰色白眼鯫：佔 9.7%，主要捕撈方式為延繩釣。

沙拉白眼鯫：佔 7.4%，主要捕撈方式為延繩釣。

丫髻鯫：佔 6.8%，主要捕撈方式為延繩釣。

3.5 臺灣東南海域

113 年第 1 至第 3 季(1 至 9 月)期間，臺灣東南海域軟骨魚類組成及數量顯示(見表 3-6)，該區域的優勢魚種(圖 3-2)為：

淺海狐鯫：佔 25.0%，主要捕撈方式為刺網及白帶魚延繩釣。

紅肉丫髻鯫：佔 23.4%，主要捕撈方式為雜魚延繩釣。

日本蝠鱝：佔 20.3%，主要捕撈方式為定置網。

鋸峰齒鯫：佔 14.1%，主要捕撈方式為延繩釣。

灰鯖鯫：佔 7.8%，主要捕撈方式為延繩釣。

113 年第 1 至第 3 季期間，臺灣周邊海域的拖網漁業類型主要包括單船拖網、雙船快速拖網及一般拖網，依操作深度可分為近底拖網與離底拖網，兩者針對的漁獲對象有所差異。近底拖網的網具緊貼海底運作，主要捕撈底棲性魚類和

其他海底生物，例如沙拉白眼鮫(西北海域)及無斑龍紋鱗(西南海域)，但也可能混獲底棲鯛魚類如南方龍紋鱗(西南海域)。離底拖網則目標於中層或洄游性魚類，其網具懸浮於海底上方水層運作，主要捕撈洄游性物種，例如薔薇白眼鮫(西南海域)及灰鰭鮫(東南海域)。雙船快速拖網則以高效率捕撈多種魚類為特點，主要捕獲洄游性魚類及部分底棲性軟骨魚類，例如大吻斜齒鮫(西南海域)和薔薇白眼鮫(西南海域)。不同拖網類型的捕撈模式和深度直接影響漁獲對象及混獲率，特別是近底拖網對底棲棲地的潛在破壞，離底拖網則對洄游性物種族群結構產生壓力。這些差異需要進一步量化和分析，以支持軟骨魚類資源的永續管理。

臺灣周邊海域利用刺網(包括刺網、底刺網、大目流刺網)捕撈的軟骨魚類具有顯著的物種分布特性，捕獲物涵蓋底棲及洄游性魚類。底刺網作為針對底棲物種的主要漁具，捕獲的代表性物種包括沙拉白眼鮫(西北海域)和無斑龍紋鱗(西南海域)，這些物種通常棲息於海底或其附近。大目流刺網則適用於捕撈洄游性物種，顯示出對紅肉丫髻鮫(西北海域)和薔薇白眼鮫(西南海域)的漁獲率。此外，一般刺網作業水層，所捕撈的物種包括薛氏琵琶鱗(西南海域)和南方龍紋鱗(西北海域)。

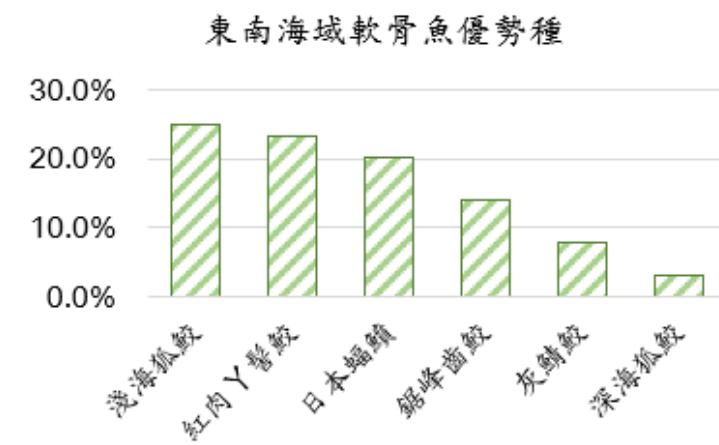
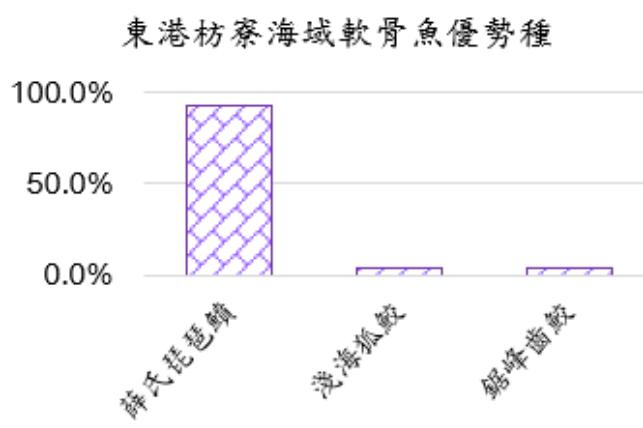
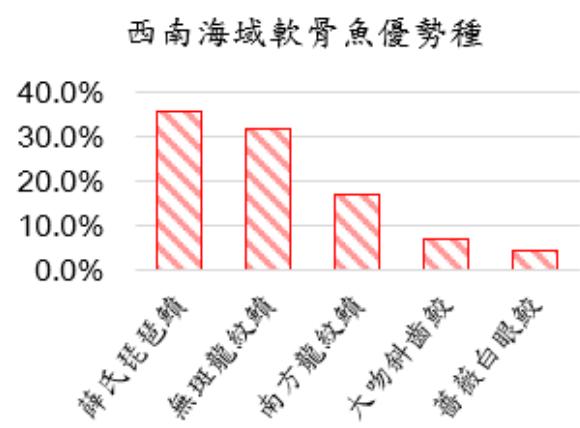
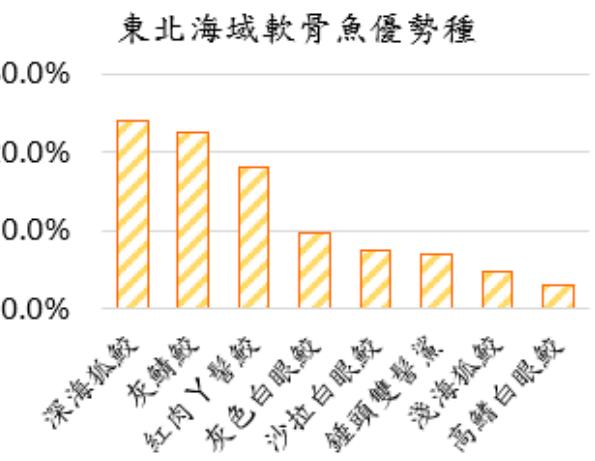
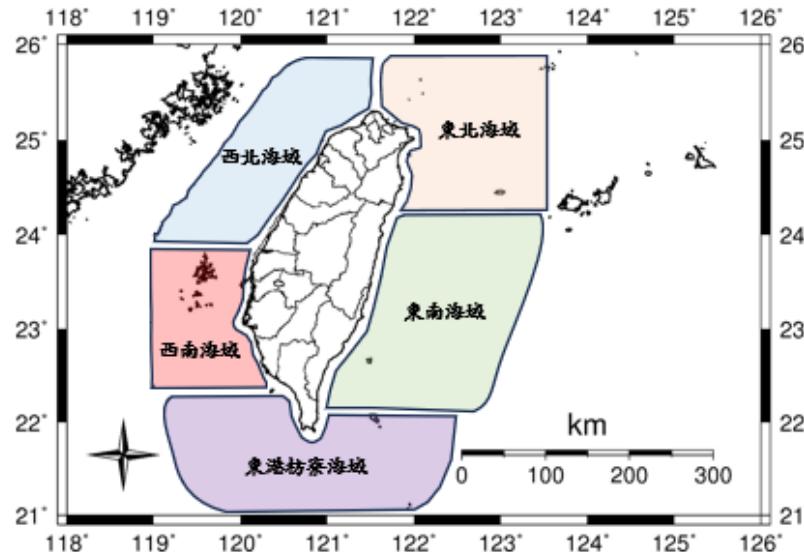
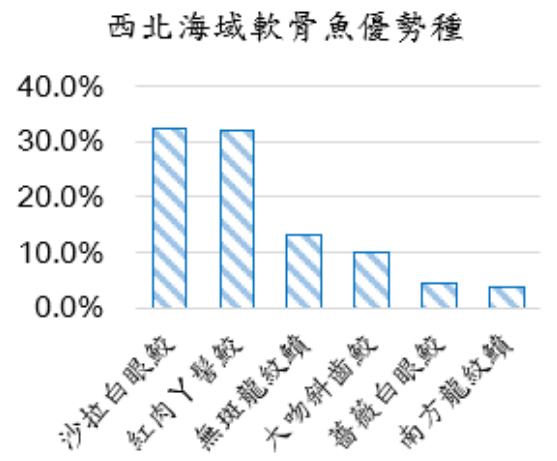


圖 3-2、113 年度臺灣各區海域軟骨魚優勢種類組成

表 3-2、臺灣西北部軟骨魚類種類組成(113 年第 1~3 季)

次序	中文名	學名	2024 S1	2024 S2	2024 S3	小計	百分比
1	沙拉白眼鯊	<i>Carcharhinus sorrah</i>	371	176	139	686	32.3%
2	紅肉丫髻鮫	<i>Sphyrna lewini</i>	79	307	296	682	32.1%
3	尖頭曲齒鯫	<i>Rhizoprionodon acutus</i>	3	0	0	3	0.1%
4	爪哇牛鼻鯪	<i>Rhinoptera javanica</i>	2	0	0	2	0.1%
5	南方龍紋鯪	<i>Rhynchobatus australiae</i>	57	20	5	82	3.9%
6	條紋狗鯊	<i>Chiloscyllium plagiosum</i>	15	10	4	29	1.4%
7	大吻斜齒鯫	<i>Scoliodon macrorhynchos</i>	21	125	64	210	9.9%
8	淺海狐鯊	<i>Alopias pelagicus</i>	1	0	0	1	0.0%
9	鼬鯊	<i>Galeocerdo cuvier</i>	1	1	8	10	0.5%
10	無斑龍紋鯪	<i>Rhynchobatus immaculatus</i>	31	147	102	280	13.2%
11	灰貂鯊	<i>Mustelus griseus</i>	1	4	1	6	0.3%
12	黃魟	<i>Hemitrygon bennetti</i>	0	1	0	1	0.0%
13	日本半皺唇鯊	<i>Hemitriakis japanica</i>	0	3	0	3	0.1%
14	赤魟	<i>Hemitrygon akajei</i>	0	5	0	5	0.2%
15	斑紋琵琶鯪	<i>Rhinobatos hynnicephalus</i>	11	4	0	15	0.7%
16	納氏鰩	<i>Aetobatus narinari</i>	0	3	2	5	0.2%
17	污斑頭鯊	<i>Cephaloscyllium isabellum</i>	0	1	0	1	0.0%
18	薔薇白眼鯊	<i>Carcharhinus leucas</i>	0	0	92	92	4.3%
19	薛氏琵琶鯪	<i>Rhinobatos schlegelii</i>	1	1	0	2	0.1%
20	史氏龍紋鯪	<i>Rhynchobatus springeri</i>	0	3	5	8	0.4%
小計			594	811	718	2123	100%
種類數(S)			13	16	11	20	

表 3- 3、臺灣西南部軟骨魚類種類組成(113 年第 1~3 季)

次序	中文名	學名	2024 S1	2024 S2	2024 S3	小計	百分比
1	大吻斜齒鯫	<i>Scoliodon macrorhynchos</i>	16	35	36	87	6.9%
2	南方龍紋鱝	<i>Rhynchobatus australiae</i>	63	110	42	215	16.9%
3	黃魟	<i>Hemitrygon bennettii</i>	2	1	11	14	1.1%
4	沙拉白眼鯫	<i>Carcharhinus sorrah</i>	1	0	6	7	0.6%
5	薔薇白眼鯫	<i>Carcharhinus leucas</i>	8	15	30	53	4.2%
6	尖頭曲齒鯫	<i>Rhizoprionodon acutus</i>	0	1	0	1	0.1%
7	紅肉丫髻鯫	<i>Sphyrna lewini</i>	0	4	1	5	0.4%
8	爪哇牛鼻鱝	<i>Rhinoptera javanica</i>	0	2	0	2	0.2%
9	無斑龍紋鱝	<i>Rhynchobatus maculatus</i>	21	106	277	404	31.8%
10	薛氏琵琶鱝	<i>Rhinobatos schlegelii</i>	70	363	22	455	35.9%
11	斑紋琵琶鱝	<i>Rhinobatos hynnicephalus</i>	0	3	1	4	0.3%
12	史氏龍紋鱝	<i>Rhynchobatus springeri</i>	0	13	8	21	1.7%
13	瞬眼龍紋鱝	<i>Rhynchobatus palpebratus</i>	0	1	0	1	0.1%
小計			181	654	434	1269	100%
種類數(S)			7	12	10	13	

表 3-4、東港枋寮海域軟骨魚類種類組成(113 年第 1~3 季)

次序	中文名	學名	2024 S1	2024 S2	2024 S3	小計	百分比
1	淺海狐鯊	<i>Alopias pelagicus</i>	1	0	-	1	4%
2	鋸峰齒鯊	<i>Prionace glauca</i>	1	0	-	1	4%
3	薛氏琵琶鱗	<i>Rhinobatos schlegelii</i>	0	24	-	24	92%
小計			2	24	-	26	100%
種類數(S)			2	1	-		

表 3- 5、臺灣東北部海域軟骨魚類種類組成(113 年第 1~3 季)

次序	中文名	學名	2024 S1	2024 S2	2024 S3	小計	百分比
1	灰鯖鮫	<i>Isurus oxyrinchus</i>	185	47	202	434	22.5%
2	沙拉白眼鮫	<i>Carcharhinus sorrah</i>	39	54	49	142	7.4%
3	紅肉丫髻鮫	<i>Sphyrna lewini</i>	211	82	58	351	18.2%
4	鼬鯊	<i>Galeocerdo cuvier</i>	5	2	8	15	0.8%
5	淺海狐鮫	<i>Alopias pelagicus</i>	52	11	28	91	4.7%
6	深海狐鮫	<i>Alopias superciliosus</i>	94	120	248	462	24.0%
7	灰色白眼鮫	<i>Carcharhinus obscurus</i>	15	46	126	187	9.7%
8	丫髻鮫	<i>Sphyrna zygaena</i>	41	32	59	132	6.8%
9	鋸峰齒鯊	<i>Prionace glauca</i>	15	7	6	28	1.5%
10	長臂灰鯖鮫	<i>Isurus paucus</i>	1	4	15	20	1.0%
11	其它鯊		2	1	0	3	0.2%
12	高鰭白眼鮫	<i>Carcharhinus plumbeus</i>	23	14	19	56	2.9%
13	無斑龍紋鱈	<i>Rhynchosciurus immaculatus</i>	1	0	0	1	0.1%
14	蒲原氏擬錐齒鯊	<i>Pseudocarcharias kamoharai</i>	0	2	0	2	0.1%
15	薛氏琵琶鱈	<i>Rhinobatos schlegelii</i>	0	2	0	2	0.1%
16	菱燕魟	<i>Gymnura zonura</i>	0	1	0	1	0.1%
17	白邊鰭白眼鮫	<i>Carcharhinus albimarginatus</i>	0	0	2	2	0.1%
小計			684	425	820	1929	100.0%
種類數(S)			13	15	12	17	

表 3-6、臺灣東南部海域軟骨魚類種類組成(113 年第 1~3 季)

次序	中文名	學名	2024 S1	2024 S2	2024 S3	小計	百分比
1	日本蝠鱝	<i>Mobula japonica</i>	11	1	1	13	20.3%
2	淺海狐鮫	<i>Alopias pelagicus</i>	11	2	3	16	25.0%
3	紅肉丫髻鮫	<i>Sphyrna lewini</i>	12	2	1	15	23.4%
4	灰鯖鮫	<i>Isurus oxyrinchus</i>	5	0	0	5	7.8%
5	鋸峰齒鮫	<i>Prionace glauca</i>	1	6	2	9	14.1%
6	槍頭白眼鮫	<i>Carcharhinus maculotilis</i>	1	0	0	1	1.6%
7	深海狐鮫	<i>Alopias superciliosus</i>	0	1	1	2	3.1%
8	尖吻魟	<i>Dasyatis acutirostra</i>	0	1	0	1	1.6%
9	丫髻鮫	<i>Sphyrna zygaena</i>	0	1	0	1	1.6%
10	鬚鮫	<i>Triaenodon obesus</i>	0	1	0	1	1.6%
	小計		41	15	8	64	100.0%
	種類數(S)		6	8	5	10	

3.6 各區海域軟骨魚類多樣性指數估算

在 113 年第 1 至第 3 季期間，根據對臺灣不同海域的軟骨魚類組成百分比計算豐富度指數、歧異度指數及均勻度指數，結果如表 3-7 及圖 3-3 所示。以下是三項多樣性指數的詳細說明：

a. 豐富度指數 (D)

以季度來檢視，第一季豐富度最高的地區為西北海域，其次為東北海域、東港枋寮、東南海域，最低是西南海域；第二季豐富度最高的地區為東南海域，其次為東北海域、西北海域，最低是西南海域，東港枋寮缺乏資料；第三季的豐富度最高的地區為東南海域，其次為東北海域、西北海域，最低是西南海域，東港枋寮亦是缺乏資料。

b. 歧異度 (H')

以季度來檢視，第一季歧異度最高的地區為東北海域，其次為東南海域、西北海域、西南海域，最低是東港枋寮；第二季歧異度最高的地區為東北海域，其次為東南海域、西北海域，最低是西南海域；第三季歧異度最高的地區為東北海域，其次為東南海域、西南海域，最低是西北海域，東港枋寮兩季資料缺乏，無法計算。

c. 均勻度 (J')

以季度來檢視，第一季均勻度最高的地區為東港枋寮，其次為東南海域、西南海域、東北海域，最低是西北海域；第二季均勻度最高為東南海域，其次為東北海域、西北海域，最低是西南海域；第三季均勻度最高為東南海域，其次為東北海域、西南海域，最低是西北海域；東港枋寮兩季資料缺乏，無法計算。

表 3-7、臺灣各區海域軟骨魚類多樣性指數彙整(113 年第 1~3 季)

類別	季節	西北海域	西南海域	東港枋寮	東北海域	東南海域
豐富度 (D)	2024 S1	1.88	1.15	1.44	1.84	1.35
	2024 S2	2.24	1.70	-	2.31	2.58
	2024 S3	1.52	1.48	-	1.64	1.92
<hr/>						
歧異度 (H')	2024 S1	1.32	1.42	0.69	1.87	1.50
	2024 S2	1.51	1.35	-	2.04	1.81
	2024 S3	1.30	1.31	-	1.91	1.49
<hr/>						
均勻度 (J')	2024 S1	0.51	0.73	1.00	0.73	0.84
	2024 S2	0.55	0.54	-	0.75	0.87
	2024 S3	0.54	0.57	-	0.77	0.93

備註說明：S1 為第一季、S2 為第二季、S3 為第三季。

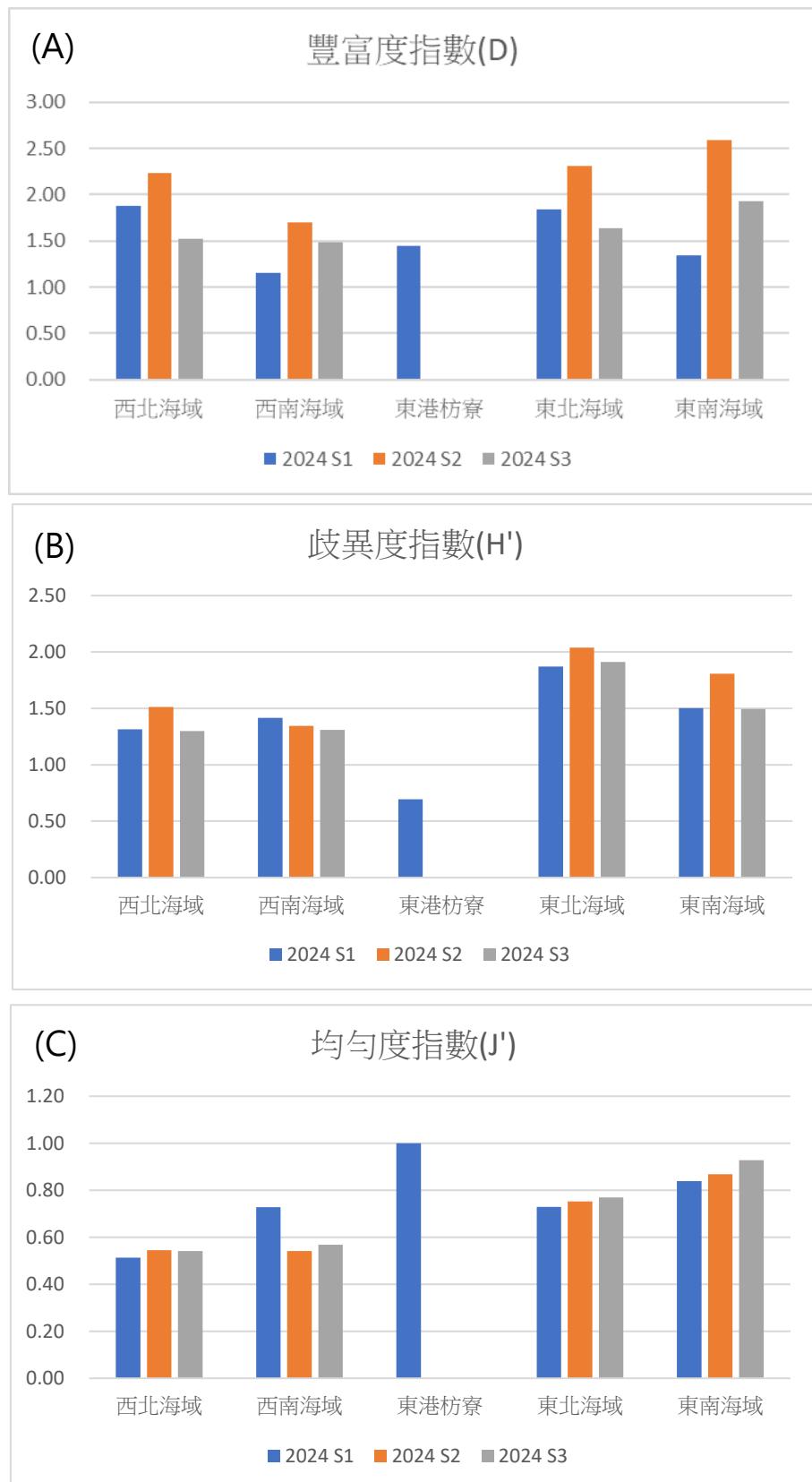


圖 3- 3、臺灣各區海域各季軟骨魚類多樣性指數：

(A)為豐富度指數、(B)為歧異度指數、(C)為均勻度指數。

3.7 各區海域漁業與軟骨魚類型之關係

根據表 3-8 的資料，各區域海域的作業漁具漁法及其主要捕獲的軟骨魚類型總結如下：

1. 臺灣西北部海域

主要作業漁具與漁法：單船拖網、底刺網、大目流刺網及刺網。

捕獲的軟骨魚類型：底棲型紅魚和鯊魚、中大型遠洋鯊魚、沿岸中小型鯊魚。這反映出該地區漁業活動多樣且涵蓋不同水域深度和物種。

2. 臺灣西南部海域

主要作業漁具與漁法：刺網、底延繩釣、底刺網、雙船快速拖網。

捕獲的軟骨魚類型：沿岸中小型鯊魚、底棲型紅魚和鯊魚、中大型鯊魚和紅魚。

此區域的漁業作業顯示出對於不同深度和棲地的捕撈活動，涵蓋廣泛的軟骨魚類群。

3. 東港枋寮地區

主要作業漁具與漁法：刺網、單船拖網。

捕獲的軟骨魚類型：沿岸中小型鯊魚、混捕鯊魚和紅魚。該地區的作業主要針對較淺水域的物種，捕撈規模相對集中於小型和混合型捕撈。

4. 臺灣東北部海域

主要作業漁具與漁法：延繩釣、大目流刺網。

捕獲的軟骨魚類型：底棲洄游性紅魚、中大型遠洋鯊魚。此區域漁法適合捕撈深海和洄游性物種，突顯其海域中鯊魚與紅魚的豐富性。

5. 臺灣東南部海域

主要作業漁具與漁法：白帶魚延繩釣、定置網、雜魚延繩釣。

捕獲的軟骨魚類型：偶然進入網中的鯊魚和紅魚、底棲洄游性紅魚。此區域的漁業活動顯示出捕撈目標較多樣化，但主要捕撈偶爾混入的軟骨魚類，顯示出此區的漁業生態相對多樣且變化多端。

表 3-8、各區海域作業漁具漁法與捕獲的軟骨魚類型

區域	作業漁具漁法	軟骨魚類型
西北海域	底刺網、單船拖網、雙船底拖網、刺網、大目流刺網、雜魚延繩釣、定置網、一支釣、拖網	沿岸中小型鯊魚 底棲洄游性魟魚
西南海域	雙船快速拖網、蝦桁曳網、刺網、拖網、底延繩釣、底刺網	小型軟骨魚 沿岸中小型鯊魚 底棲洄游性魟魚 中大型鯊魚和魟魚
東港枋寮	單船拖網、刺網	沿岸中小型鯊魚 深海鯊魚
東北海域	延繩釣、大目流刺網、底刺網、鬼頭刀延繩釣	底棲洄游性魟魚 沿岸中小型鯊魚
東南海域	定置網、刺網、白帶魚延繩釣、雜魚延繩釣、底流刺網、鏢旗魚、鬼頭刀延繩釣、叉手網(鰩)	沿岸中小型鯊魚 底棲洄游性魟魚和鯊魚

資料來源：本計畫彙整。

肆、族群量變動趨勢及分布熱點

根據海保署「113 年臺灣沿近海軟骨魚資料蒐集」計畫提供的採樣資料，本研究對 9 種軟骨魚物種在臺灣各海域的分布和漁獲情況進行了分析，以推估其族群量變動趨勢及分布熱點。這 9 種物種包括已初步進行保育等級評估但未禁捕或列入保育類的波口鰈頭鱗、紅肉丫髻鮫、平滑白眼鮫及污斑白眼鮫，以及新增的沙拉白眼鮫、丫髻鮫、薛氏琵琶鱗、南方龍紋鱗和無斑龍紋鱗。然而，部分資料中缺乏經緯度資訊，特別是犁頭鰈的數據，無法將其納入各海域的分布分析。因此，針對族群變動趨勢和熱點分析(均需要經緯度資料)會與生物多樣性指數的計算結果存在總數上的落差。截至 113 年第 3 季，波口鰈頭鱗、平滑白眼鮫及污斑白眼鮫尚無捕獲紀錄，實際分析僅限於薛氏琵琶鱗、南方龍紋鱗、無斑龍紋鱗、沙拉白眼鮫、丫髻鮫、紅肉丫髻鮫等 6 種物種。

本計畫根據季度資料進行族群變動趨勢及熱點分析，並在地圖上標示捕撈位置，使用冷色至暖色來顯示捕撈次數的變化——冷色表示捕撈次數少，暖色表示次數增多。這樣的可視化方法有助於識別捕撈熱點及季節變動趨勢。

4.1 薛氏琵琶鱗分布熱點

根據「113 年臺灣沿近海軟骨魚資料蒐集」所提供之數據，薛氏琵琶鱗分布情形(圖 4-1)，由於缺乏經緯度數據，無法完成熱點分析及族群變動趨勢研究。除基隆八斗子有 2 次捕撈紀錄外，在「113 年臺灣沿近海軟骨魚資料蒐集」中針對犁頭鰈的紀錄顯示其捕撈作業集中於澎湖外海、臺中外海及七美等地，但仍無詳細經緯度資訊提供進一步分析。

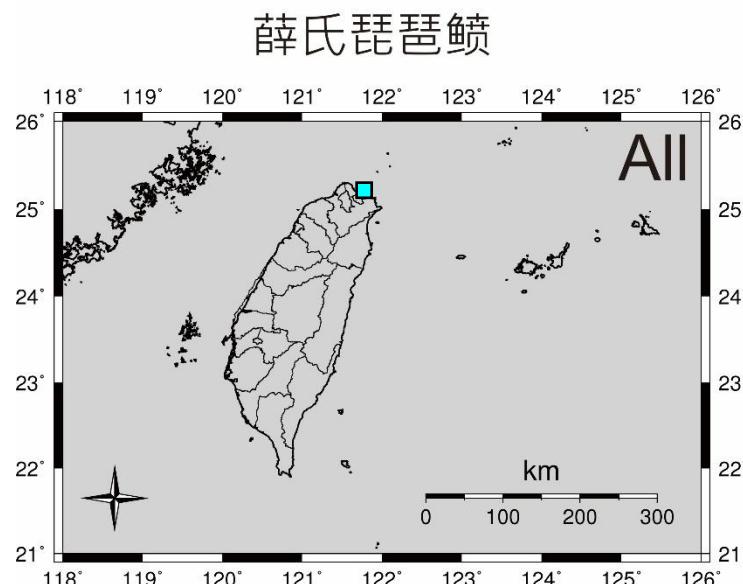


圖 4-1、薛氏琵琶鱗分布熱點

4.2 南方龍紋鱸分布熱點

根據「113 年臺灣沿近海軟骨魚資料蒐集」的數據，南方龍紋鱸分布熱點(圖 4-2)在不同季節的分布有顯著差異：

第一季南方龍紋鱸的熱點分布主要集中於西部沿岸區域，範圍最遠延伸至臺中外海。這顯示第一季是該物種在西部海域活躍的重要時間，可能與當地環境條件或繁殖、生態習性有關。第二季和第三季的熱點分布較第一季明顯減少且更為分散，顯示出族群分布變得更為零散，活動區域擴散但密集度降低。彙整三季的資料可觀察到臺中、彰化等西北海域仍是主要的捕撈和分布熱點，反映出這些區域的重要生態功能。

「113 年臺灣沿近海軟骨魚資料蒐集」中，針對犁頭鰩物種未提供詳細的經緯度資料，只記錄了幾個作業海域，包括澎湖外海、彰化外海 20 浬內、通霄外海、松柏外海、臺西外海及三條崙外海。這限制了精確的空間分析，無法對這些地區進行更細緻的熱點分布及變動趨勢研究。

南方龍紋鱸

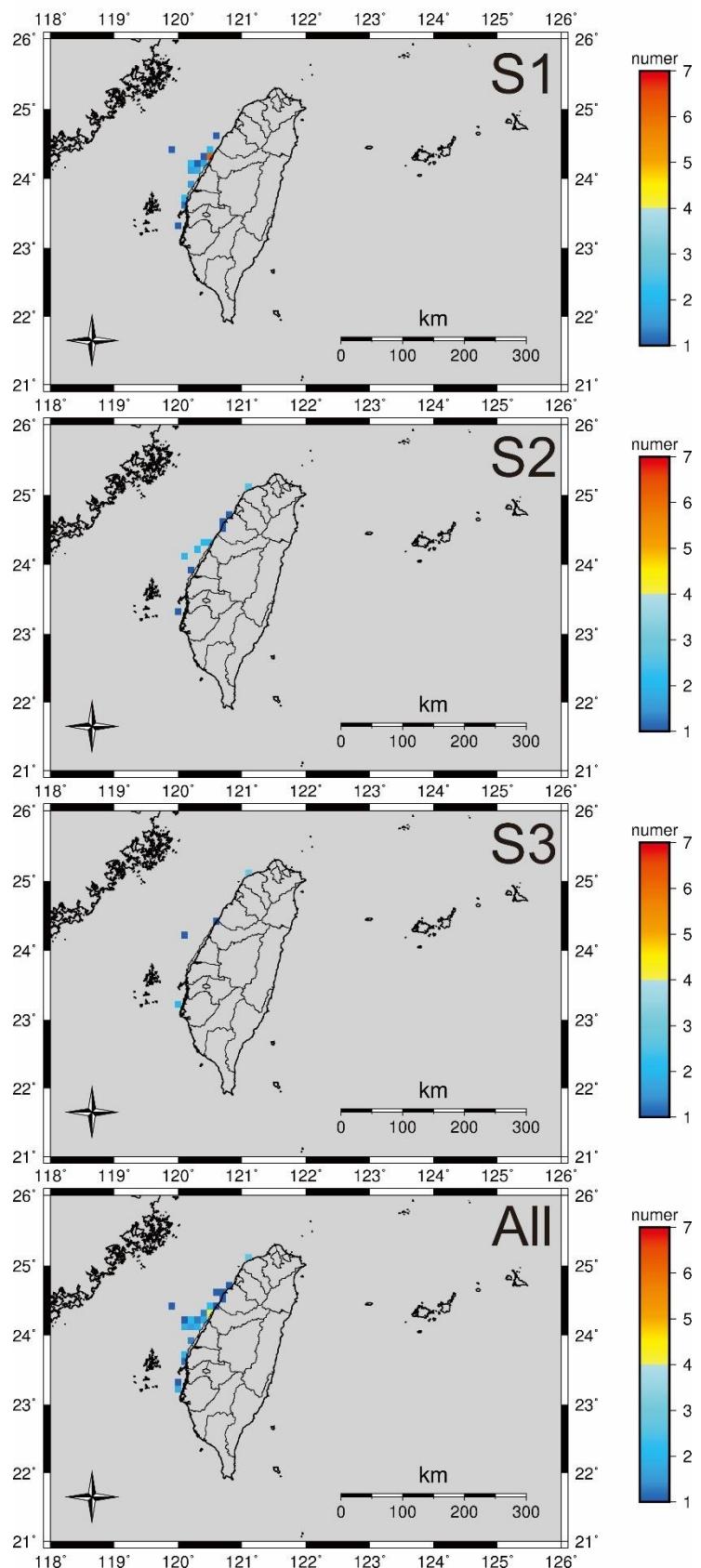


圖 4-2 南方龍紋鱸分布熱點

4.3 Y 髮鮫分布熱點

根據「113 年臺灣沿近海軟骨魚資料蒐集」的資料分析 Y 髮鮫的分布熱點(圖 4-3)，在不同季節的熱點分布顯示出以下特徵：

Y 髮鮫的捕獲次數在第一季顯著高於第二季和第三季，尤其是在相同位置的捕撈活動中。這顯示出第一季是該物種在臺灣東北部海域活動的高峰期，可能與生態行為或海洋環境變動有關。綜合三季的數據，Y 髮鮫的捕獲熱點主要集中在東北外海及宜蘭、花蓮等地的外海區域。這些地點顯示出該物種在臺灣東部及東北部海域的重要活動區，進一步延伸至琉球群島的海域。這表明 Y 髮鮫具有較廣泛的活動範圍，並對特定深度和環境條件較為偏好。

丫髻鮫

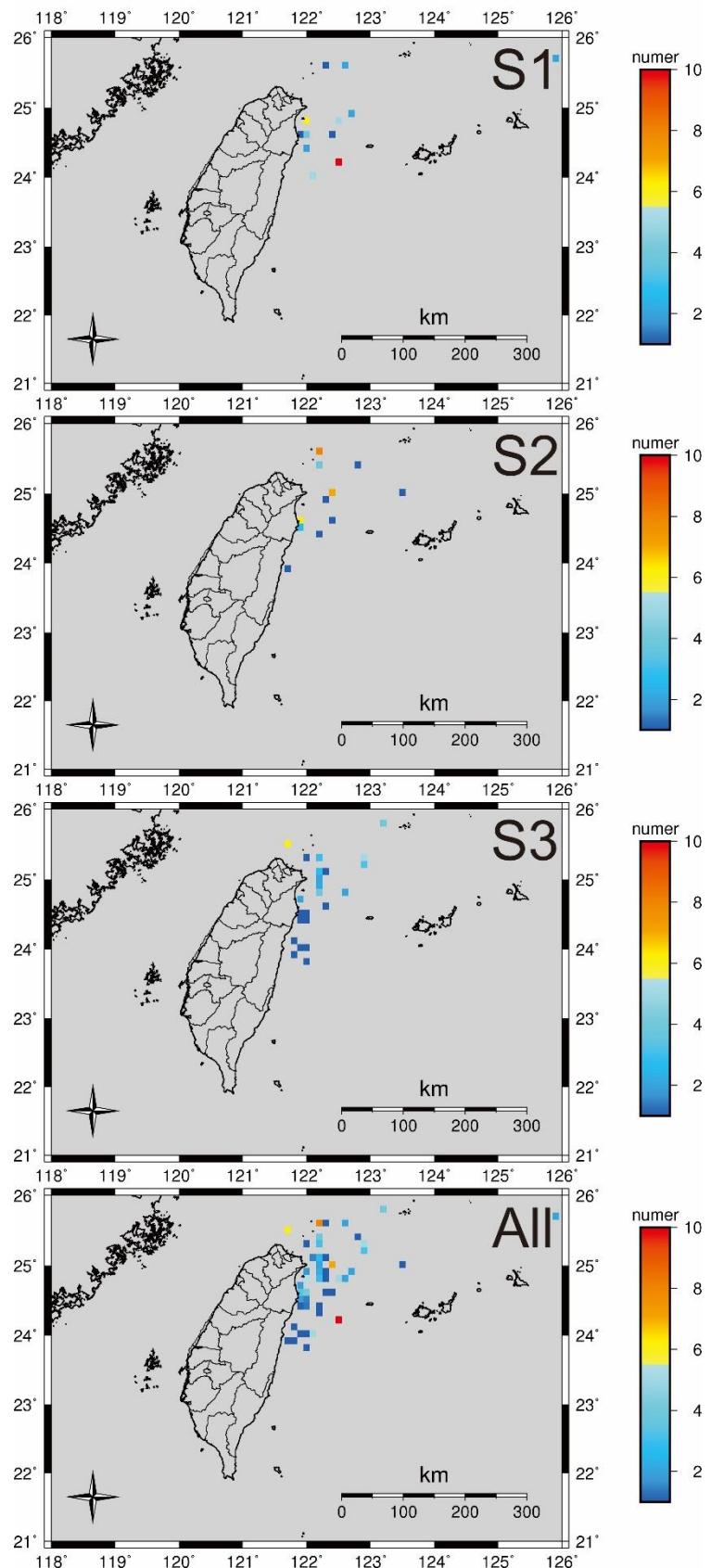


圖 4-3、丫髻鮫分布熱點

4.4 無斑龍紋鱸分布熱點

根據「113 年臺灣沿近海軟骨魚資料蒐集」的資料，無斑龍紋鱸的熱點分布(圖 4-4)顯示以下特徵：

三季資料之無斑龍紋鱸的捕獲熱點主要集中在臺灣西部沿海，最遠分布至金門附近海域。這樣的分布表明，該物種在西部沿海地區的活動較為頻繁，可能與其棲息環境和生態行為有關。「113 年臺灣沿近海軟骨魚資料蒐集」中針對犁頭鯨物種未提供詳細的經緯度資料，只記錄了作業海域，包括嘉義外海、澎湖外海、彰化外海 5-20 浬區域(如彰化大城王功海域)、臺中外海、雲林外海、大安外海、松柏外海、通霄外海、三條崙至臺西外海及沿海、箔仔寮外海及沿海、台子村外海、槺榔外海、東石外海、芳苑外海、松柏至通霄外海、口湖外海及沿海、麥寮外海、外傘頂洲等地。這些資料顯示了無斑龍紋鱸在西部沿海的廣泛分布範圍，但由於缺乏詳細的經緯度數據，無法進行精確的熱點分析。

無斑龍紋鱸在西部沿海的廣泛分布顯示出其在這些地區的重要生態角色。未來的研究和保育策略應著重於這些熱點區域，並推動詳細的地理數據收集，以支持更深入的分布和族群動態分析。加強數據收集和保育行動，特別是在嘉義、澎湖、彰化及金門附近的海域，有助於保護無斑龍紋鱸的族群並維持生態系統的健康。

無斑龍紋鱸

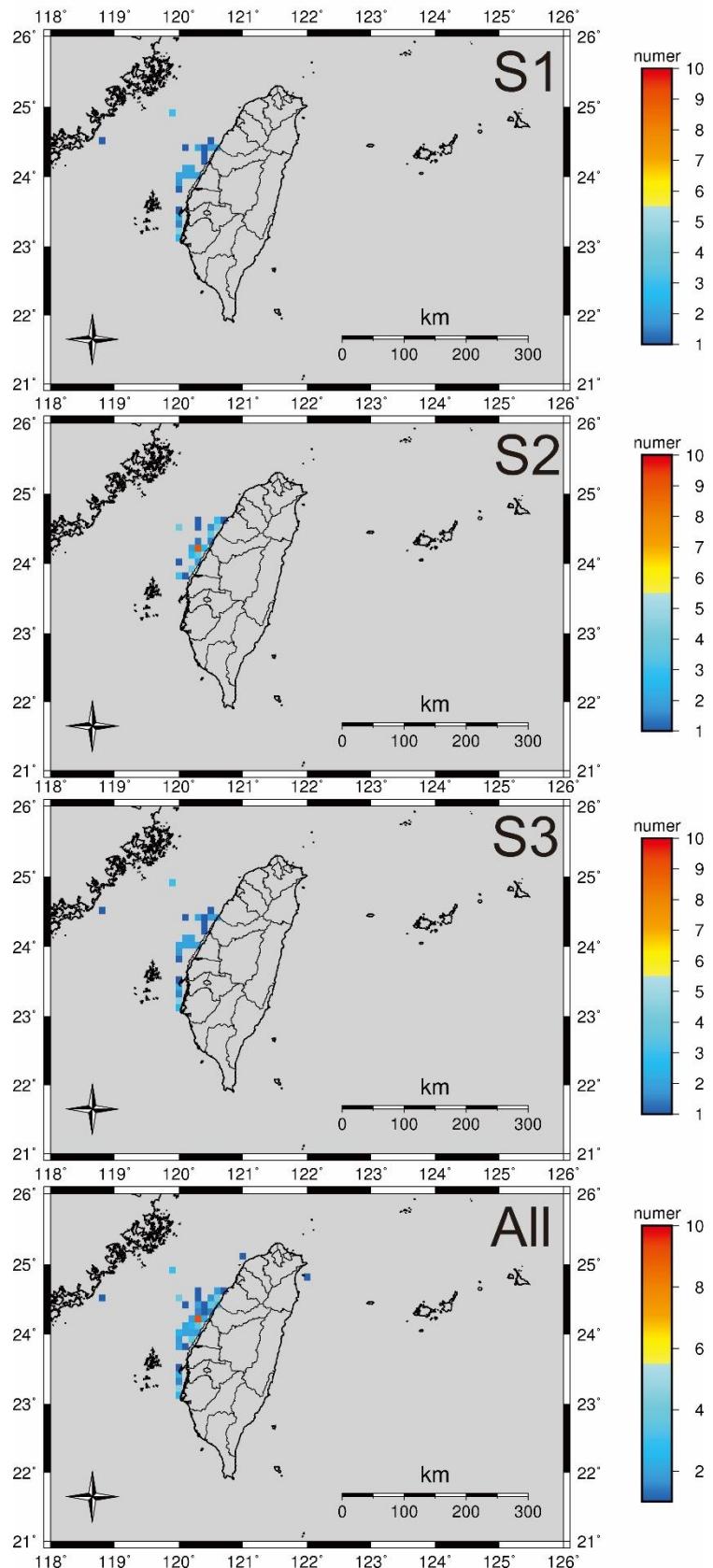


圖 4-4、無斑龍紋鱸分布熱點

4.5 沙拉白眼鯪分布熱點

根據「113 年臺灣沿近海軟骨魚資料蒐集」的數據分析沙拉白眼鯪分布熱點(圖 4-5)，沙拉白眼鯪的族群活動分布及捕撈情況如下：

沙拉白眼鯪的主要熱點分布為東北海域及西部沿海。數據顯示，西部沿海地區的捕撈量明顯高於東北海域，表明該物種在西部海域的族群密度或活動頻率較高。東北海域則顯示出定點捕撈的集中趨勢，部分位置的重複捕撈次數高達 30 次，顯示該區域可能是沙拉白眼鯪的重要棲息地或遷移路線。從第一季到第三季的捕撈情況顯示出相對穩定的趨勢，沒有顯著的季節性變化。這意味著沙拉白眼鯪在這些海域中全年都可能維持一定的活動量，未受到季節變化的重大影響。

沙拉白眼鯪在西部沿海和東北海域的分布特性顯示出該物種對於這兩個區域的重要性。特別是在東北海域，重複捕撈的集中位置需要特別注意，可能需要進一步研究該區域是否為繁殖區或重要的生態棲息地。為了保護沙拉白眼鯪族群，建議在這些熱點區域推行更加精細的漁業管理措施，如限制捕撈量或實施季節性休漁，以確保該物種族群的可持續性及生態系統的健康。

沙拉白眼鯪

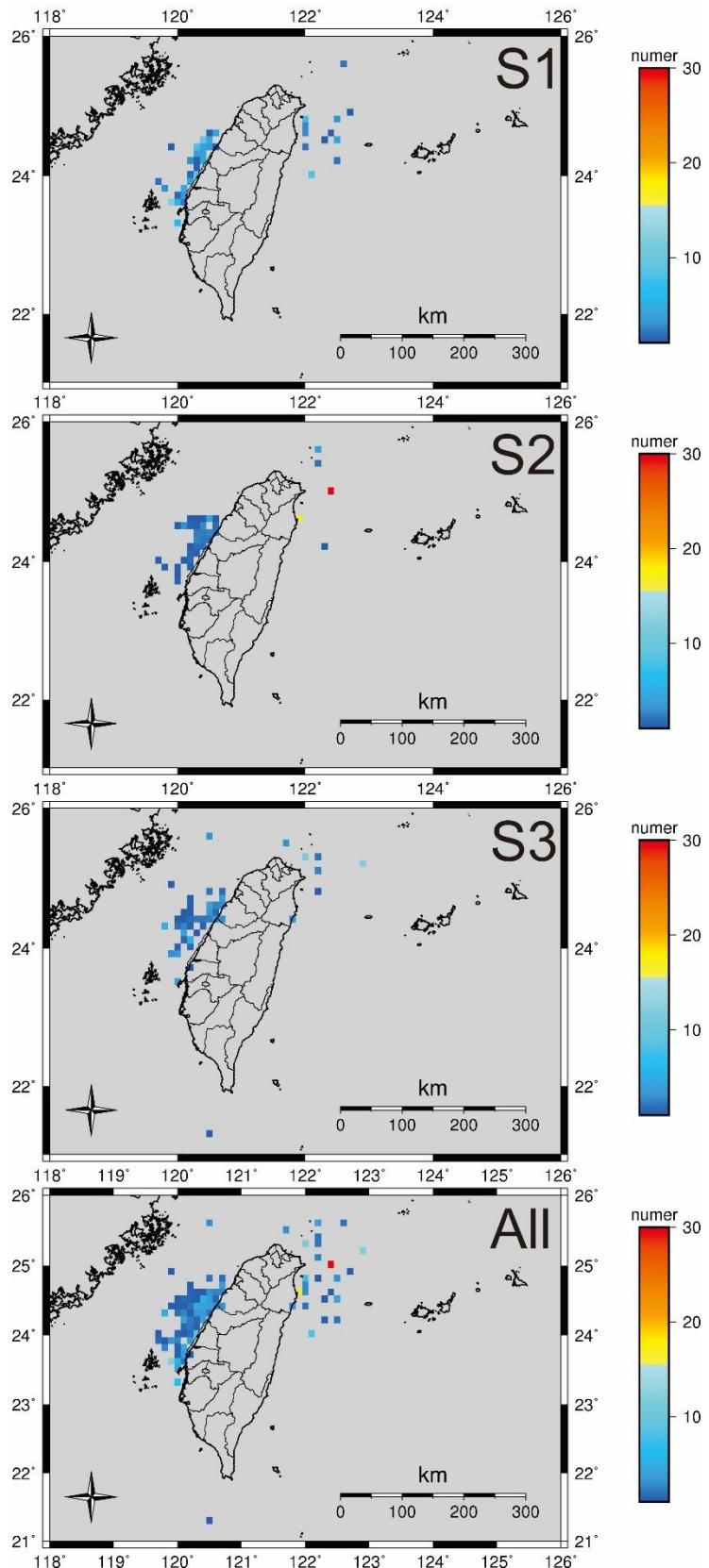


圖 4-5、沙拉白眼鯪分布熱點

4.6 紅肉丫髻鮫分布熱點

根據「113 年臺灣沿近海軟骨魚資料蒐集」的資料分析紅肉丫髻鮫熱點分布及捕撈情況如(圖 4-6)：

紅肉丫髻鮫的族群分布廣泛，出現在東部海域、西部沿海及外海，分布範圍北至彭佳嶼外海。資料顯示，東北部海域的捕撈情況較為集中，特定位置的重複捕撈現象明顯。西北部則以臺中沿岸及外海為主要捕撈區域，顯示該地區也可能是該物種的重要活動或遷徙路線。從第一季到第三季的漁獲量分析，顯示出紅肉丫髻鮫的捕撈量有逐季下降的趨勢。這一趨勢可能反映出族群數量的季節性減少，或是因捕撈壓力導致的棲地分布變化。

紅肉丫髻鮫在東北部海域和臺中沿岸的高頻漁獲區域應受到重視，這些區域可能是該物種的關鍵生態區，需進一步研究以了解其是否為繁殖或重要的餌食區。由於捕撈量呈現下降趨勢，建議在這些熱點區域實施監控措施，進行族群動態監測及捕撈限制，以避免過度捕撈造成族群衰退。此外，對東北部海域重複捕撈的集中位置，可考慮建立特定的保護區域或休漁期，以確保紅肉丫髻鮫的族群穩定及其生態系統的完整性。

紅肉丫髻鮫

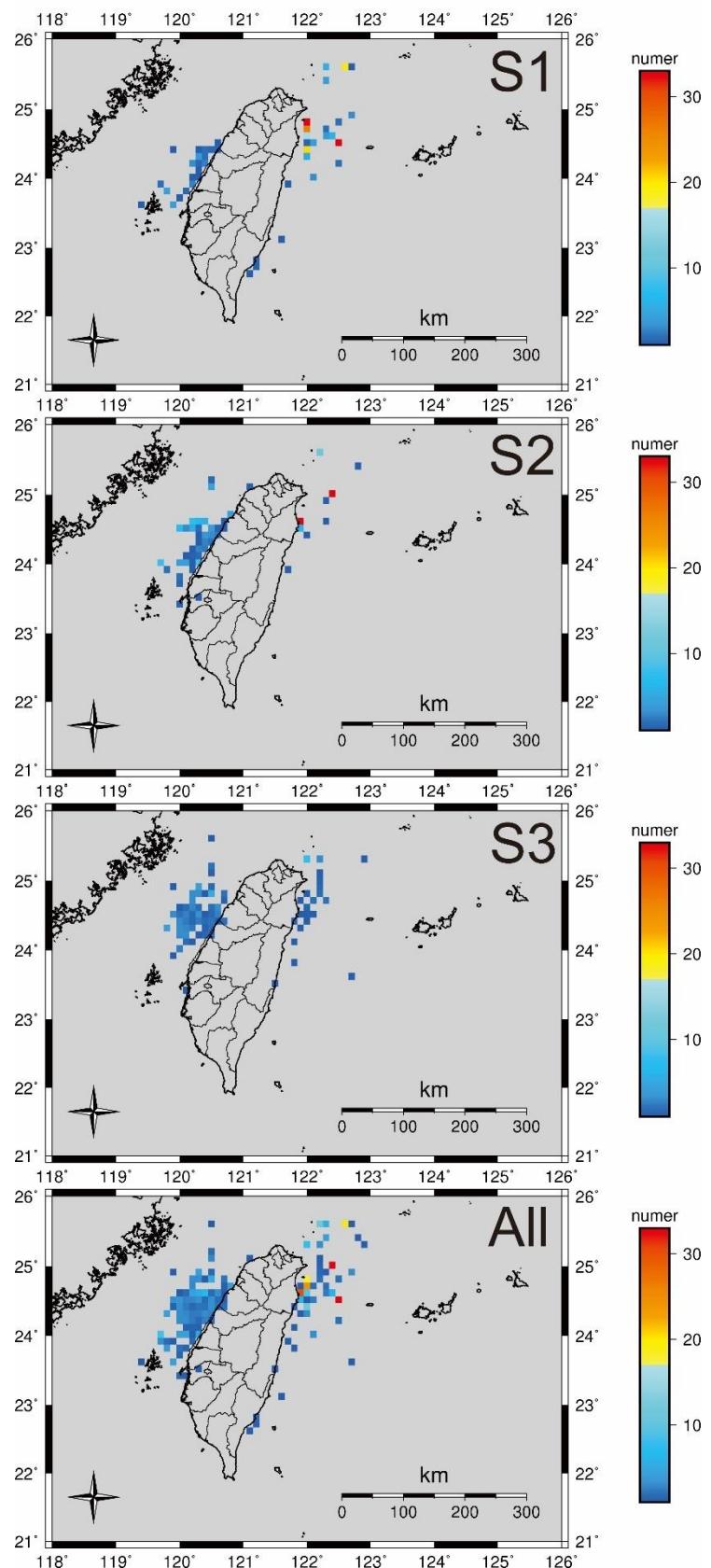


圖 4-6、紅肉丫髻鮫分布熱點

綜合上述對 6 種有資料的軟骨魚的分析，進一步彙整臺灣地區周遭海域 3 季鯊魚釣獲分布組成(圖 4-7)可看出每個海域的優勢物種和其分布特性，提供了關鍵的生態資訊：

紅肉丫髻鮫在臺灣周邊海域中佔有極高的捕獲比例，是多個海域的重要優勢種，表明該物種在臺灣海域具有廣泛且穩定的分布。沙拉白眼鮫緊隨紅肉丫髻鮫之後，也是臺灣海域的重要軟骨魚種，尤其在西部沿海的捕撈量較高。這顯示出其在西部海域的生態角色不可忽視。丫髻鮫在東北海域，特別是往琉球群島方向，分布十分顯著，說明這些地區可能是其遷徙或棲息的重要區域。這種分布特性提示了該物種可能利用東北部的特定海洋條件作為其活動區。

無斑龍紋鱗主要集中於臺中外海至金門外海的範圍，表明其棲息地偏好西部沿海的特定水域。這些地區可能提供其所需的棲息條件，如食物和適合的棲息環境。南方龍紋鱗分布於西北海域的沿海一帶，顯示出它在該區域的生態角色，並且可能偏好較淺的水域作為主要棲息地。薛氏琵琶鱗的分布相對有限，僅在基隆八斗子有捕獲紀錄，顯示該物種的分布可能較為局部化，或受限於特定的環境條件。

這六種軟骨魚在臺灣不同海域各自具有不同的分布熱點和生態角色，從廣泛分布的紅肉丫髻鮫和沙拉白眼鮫，到局部分布的薛氏琵琶鱗，這些資訊有助於進一步了解各物種的生態需求及其在臺灣海域的空間使用模式。這種生態知識對於制定區域性的漁業管理和保育策略至關重要，能夠幫助保護這些物種的族群穩定及生態系統的健康發展。

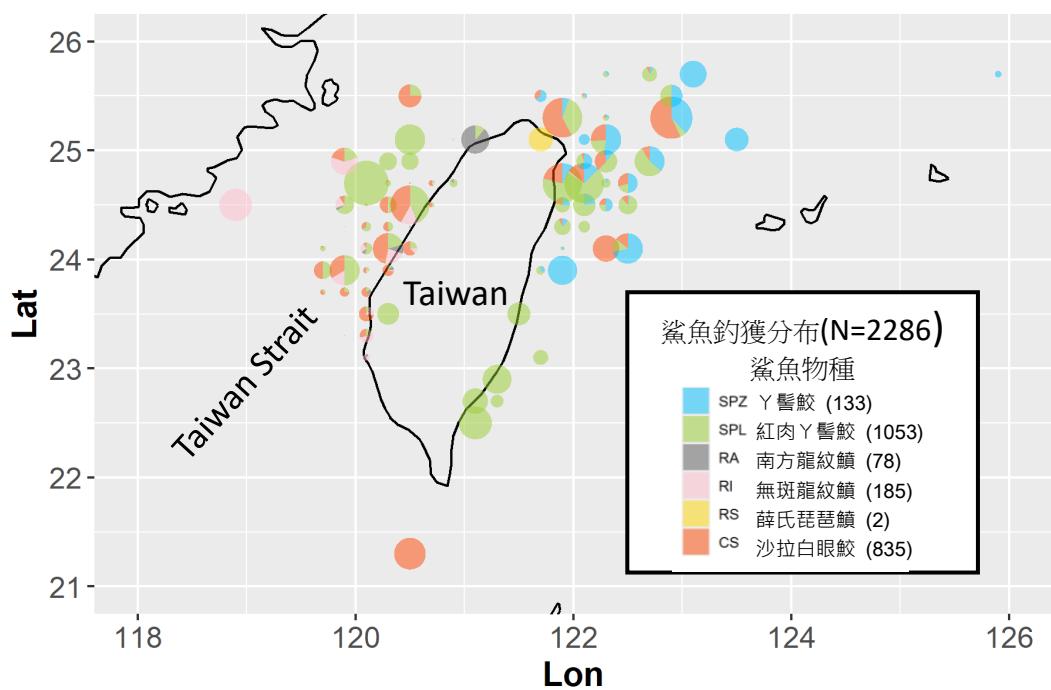


圖 4-7、臺灣地區周遭海域三季鯊魚釣獲分布組成

(水藍色：丫髻鮫 SPZ，綠色：紅肉丫髻鮫 SPL，灰色：南方龍紋鱈 RA，
粉色：無斑龍紋鱈 RI，黃色：薛氏琵琶鱈 RS，橘色：沙拉白眼鮫 CS)

本研究基於月別漁獲量及努力量資料，對關鍵物種的單位努力漁獲量(CPUE)進行估計。CPUE 作為衡量漁獲量與漁業努力強度之間關係的重要指標，能夠提供對軟骨魚類數量和分布情況的深入洞察。這一指標在評估漁業資源健康狀況中扮演著至關重要的角色，因為它可以揭示漁業資源的豐度變化及其所受的捕撈壓力。

初步分析基於三個季度的數據揭示了一些關鍵趨勢和變化，這對短期漁業管理提供了實質的指導意見。然而，要進一步了解長期趨勢並對漁業資源進行更全面的評估，必須持續收集並分析涵蓋更長時間範圍的歷史資料。短期資料可能會受到季節性波動、環境變化或偶發事件的影響，這些因素可能導致對資源狀況的錯誤判斷或不足的理解。因此，為了制定更有效的管理策略，保障漁業資源的可持續性，持續性和長期性資料的收集與分析至關重要，這將有助於更全面地評估資源的狀況並制定科學的漁業政策。

(1) 延繩釣漁業之月別名目 CPUE

南方龍紋鱗及薛氏琵琶鱗數量稀少，故無法探討 2024 年 CPUE 之月別變化。

(表 4-1)

表 4- 1、延繩釣漁業之軟骨魚月份統計表(三季)；單位：尾數

月份	沙拉白眼鯫	南方龍紋鱗	無斑龍紋鱗	紅肉丫髻鯫	丫髻鯫	薛氏琵琶鱗
1	18	0	1	82	19	0
2	20	0	0	128	22	0
3	0	1	0	10	0	0
4	51	0	0	80	25	0
5	0	0	0	2	1	0
6	3	0	0	0	7	0
7	17	0	2	14	22	0
8	16	0	3	8	10	0
9	20	0	0	26	24	0

丫髻鮫 SPZ：最大捕撈情況在 7 及 9 月份(圖 4-8)

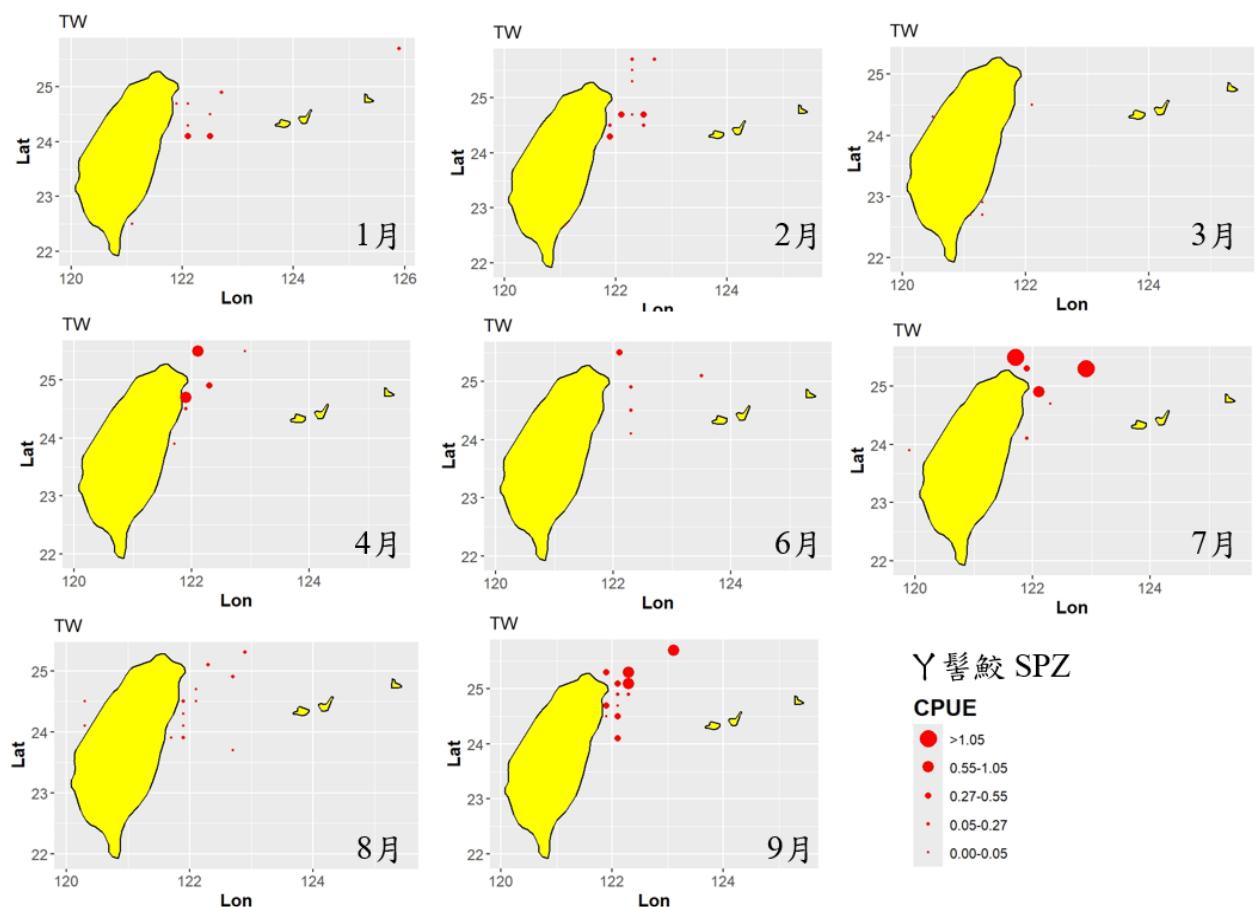


圖 4-8、2024 年 1-9 月丫髻鮫 SPZ 之延繩釣漁業之月別名目 CPUE

紅肉丫髻鮫 SPL：最大捕撈情況在 1 及 3 月份(圖 4-9)

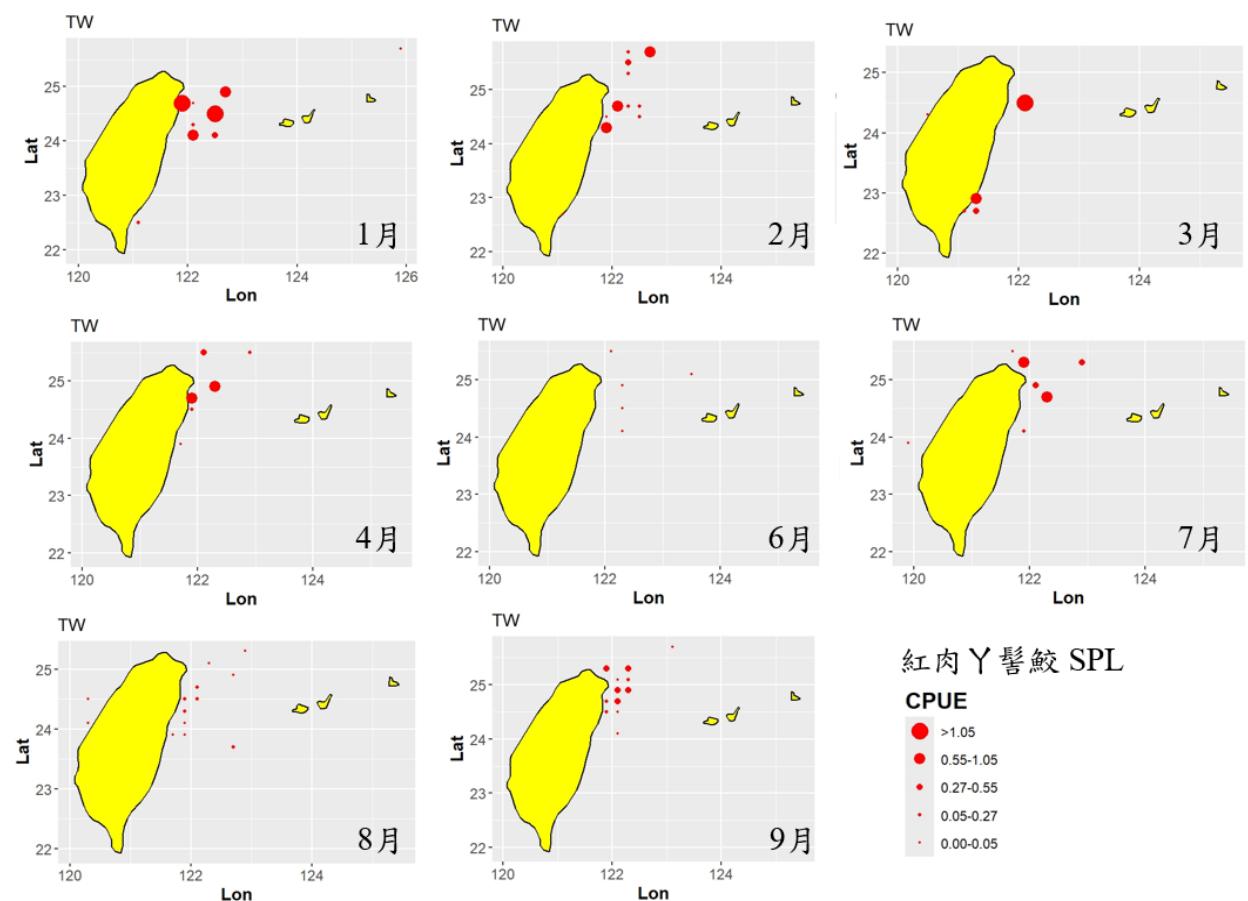


圖 4-9、2024 年 1-9 月紅肉丫髻鮫 SPL 之延繩釣漁業之月別名目 CPUE

無斑龍紋鱸 RI：沒有明顯捕撈之月份(圖 4-10)

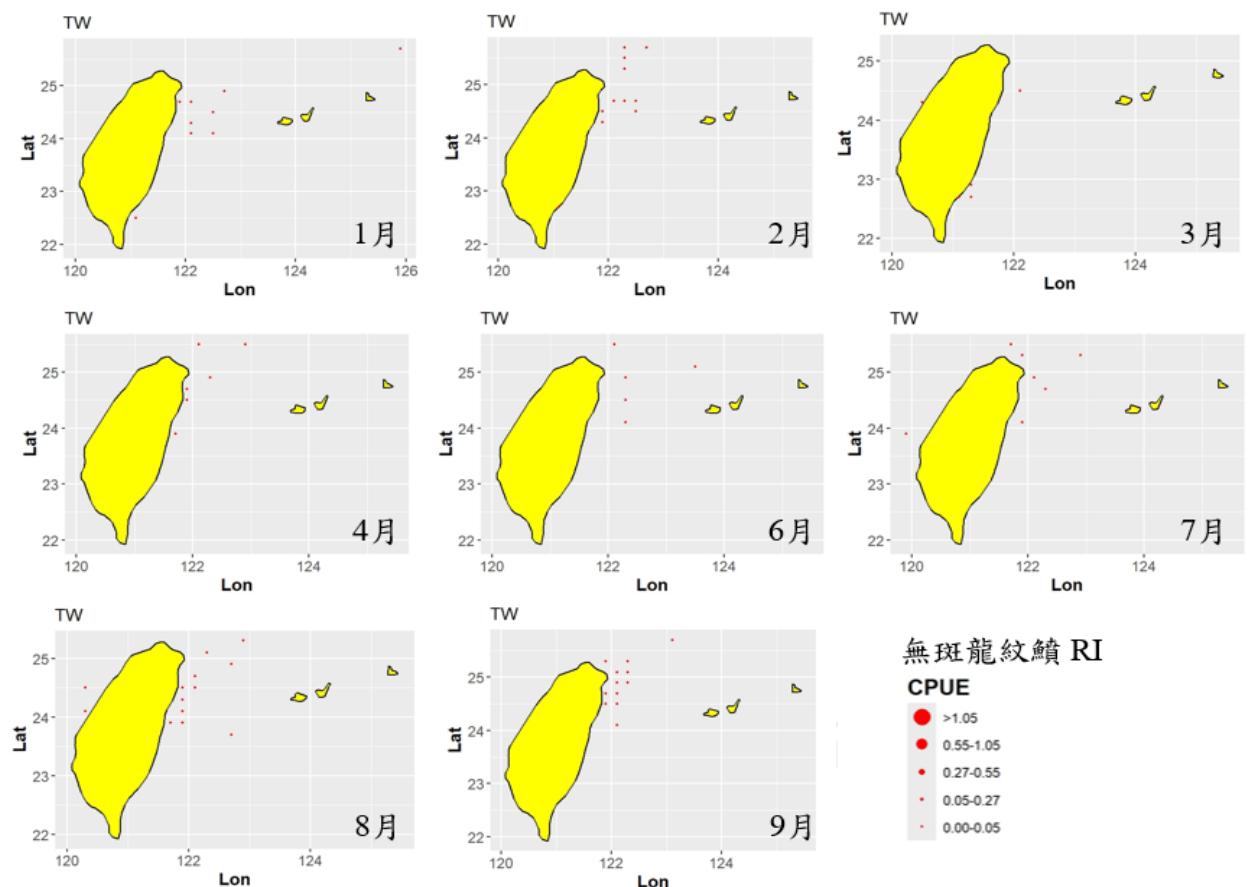


圖 4-10、2024 年 1-9 月無斑龍紋鱸 RI 之延繩釣漁業之月別名目 CPUE

南方龍紋鱸 RA：沒有明顯捕撈之月份(圖 4-11)

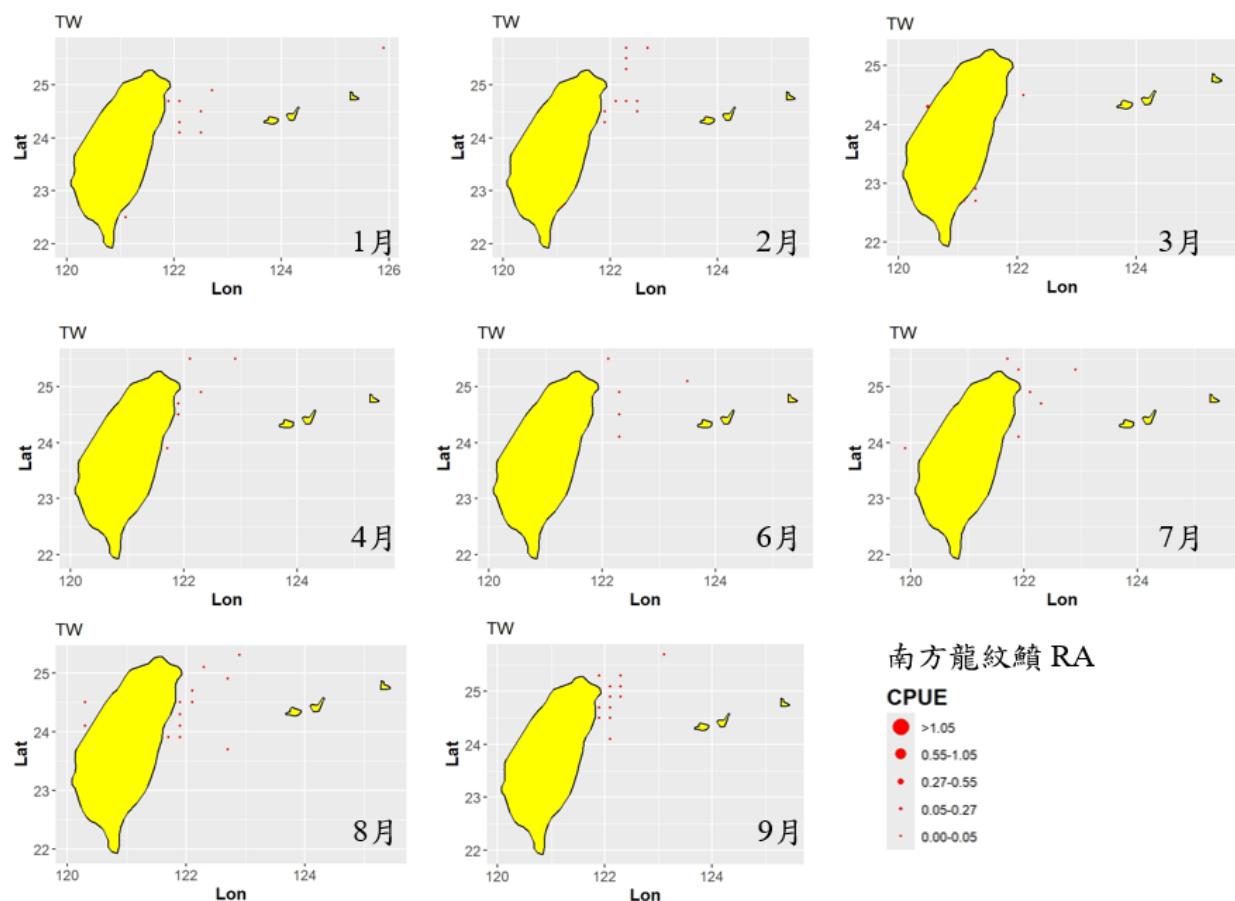


圖 4-11、2024 年 1-9 月南方龍紋鱸 RA 之延繩釣漁業之月別名目 CPUE

沙拉白眼鯪 CS：可觀察到捕撈情況在 1、2、4、6 和 7 月份，並且坐落於東北海域(圖 4-12)

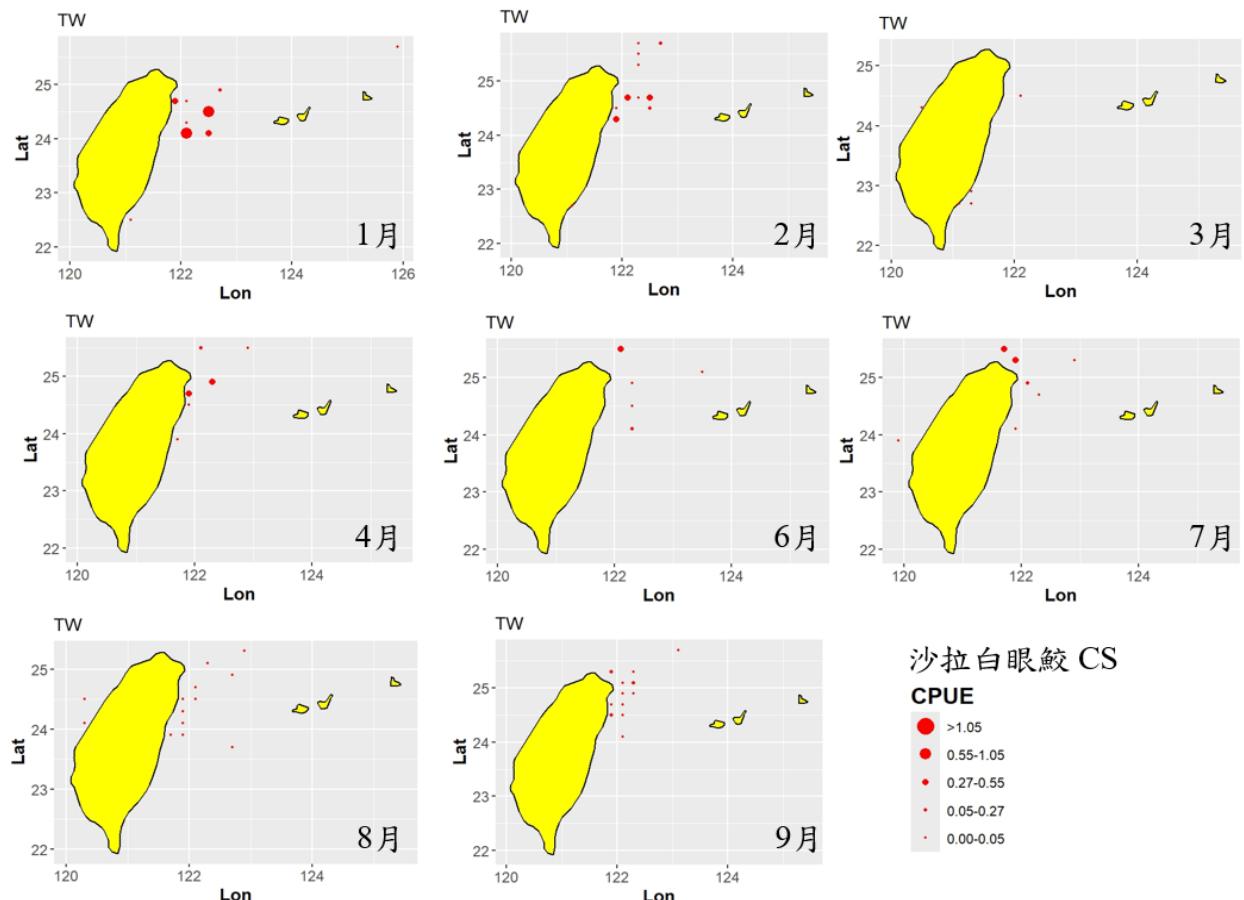


圖 4-12、2024 年 1-9 月沙拉白眼鯪 CS 之延繩釣漁業之月別名目 CPUE

(2) 刺網釣漁業之月別名目 CPUE

薛氏琵琶鱗及丫髻鮫統計數量稀少，故無法探討 2024 年 CPUE 之月別變化。

(表 4-2)

表 4-2、刺網釣漁業之軟骨魚月份統計表(三季)；單位：尾數

月份	沙拉白眼鮫	南方龍紋鱗	無斑龍紋鱗	紅肉丫髻鮫	薛氏琵琶鱗	丫髻鮫
1	48	1	0	5	0	0
2	54	1	1	22	0	0
3	62	38	2	33	0	0
4	28	8	38	76	0	0
5	22	5	37	82	0	0
6	8	2	20	16	2	0
7	27	3	6	21	0	0
8	35	1	16	25	0	2
9	40	1	9	37	0	1

紅肉丫髻鮫 SPL：集中於西北部沿海一帶被捕撈，3、4、5 及 6 月努力量特別高，
8、9 月東北部也有捕撈情況(圖 4-13)

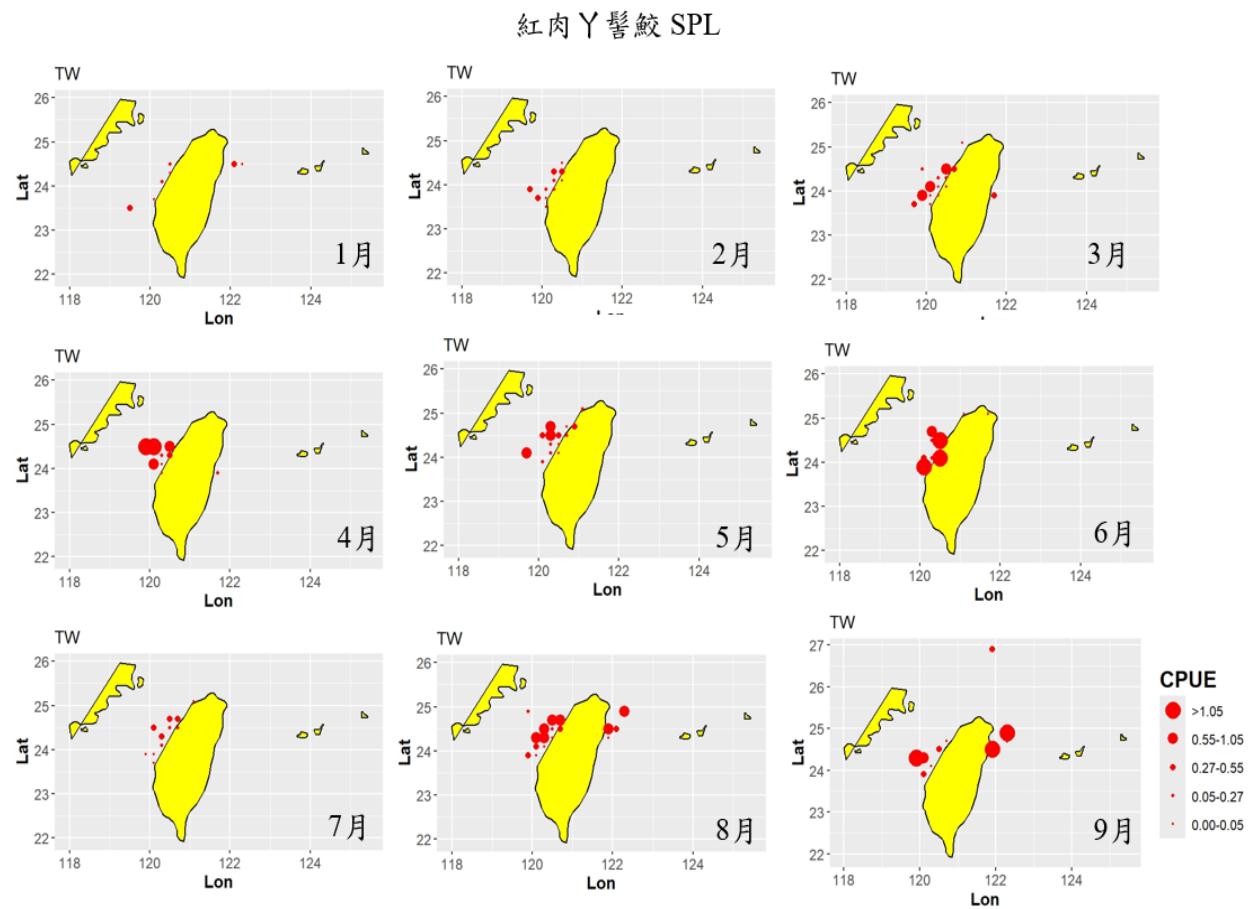


圖 4-13、2024 年 1-9 月紅肉丫髻鮫 SPL 之刺網漁業之月別名目 CPUE

沙拉白眼鯪 CS：可觀察到捕撈情況在 1、2、3、5 和 8 月份，並且坐落於西北海域・中部一帶沿岸(圖 4-14)

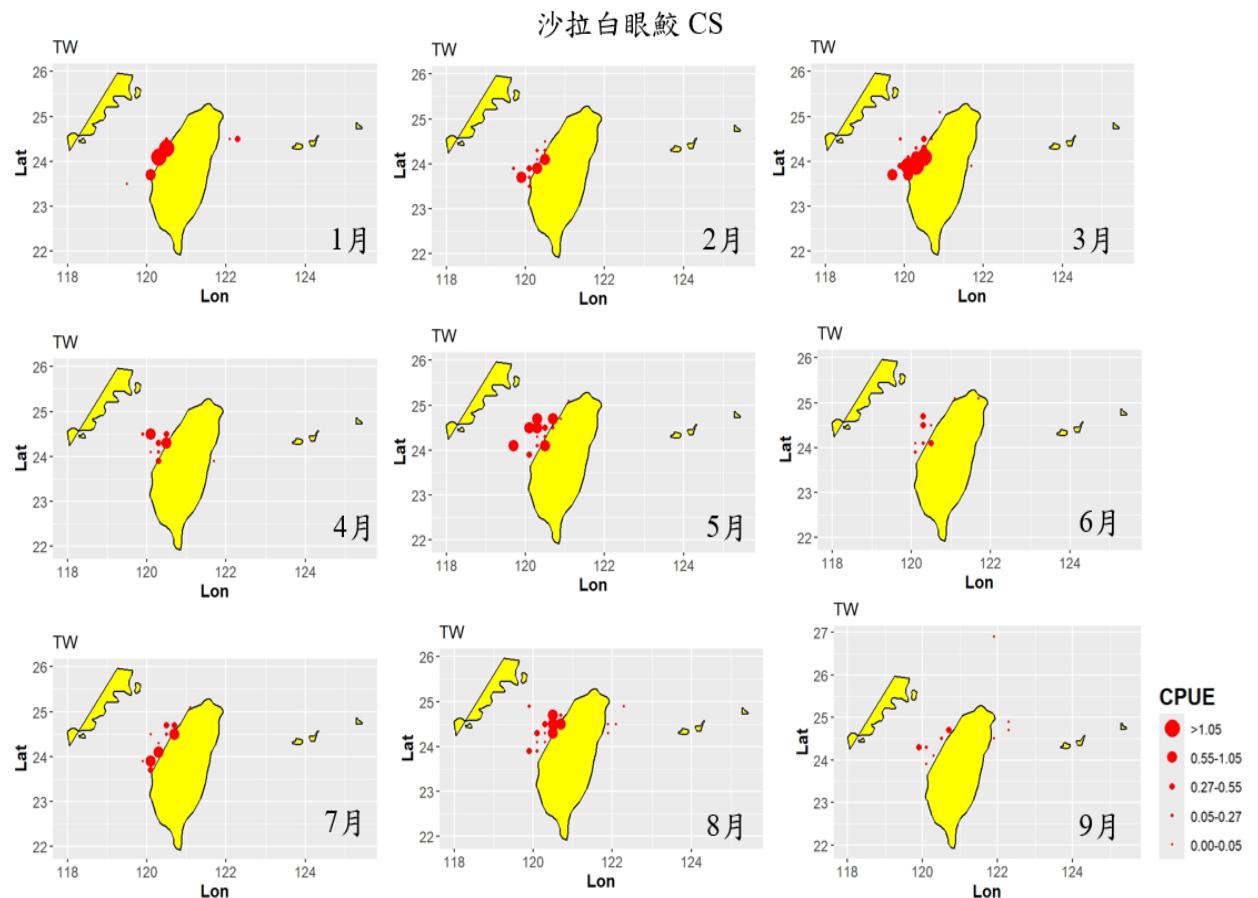


圖 4-14、2024 年 1-9 月沙拉白眼鯪 CS 之刺網漁業之月別名目 CPUE

南方龍紋鱸 RA：除了 3 月外，其餘沒有明顯捕撈之情況(圖 4-15)

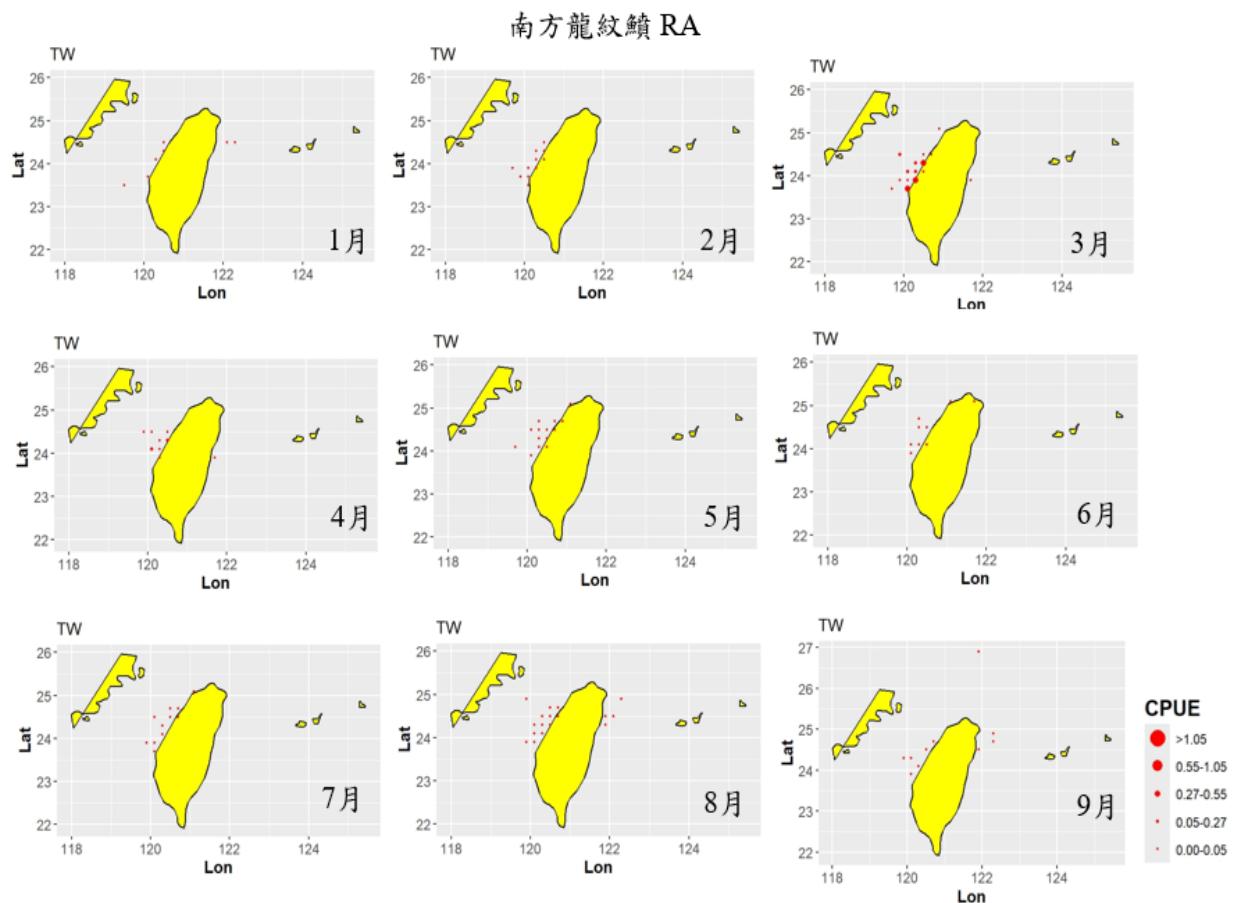


圖 4-15、2024 年 1-9 月南方龍紋鱸 RA 之延刺網漁業之月別名目 CPUE

無斑龍紋鱸 RI：4、5 月努力量明顯增加，6 月開始趨勢下降(圖 4-16)

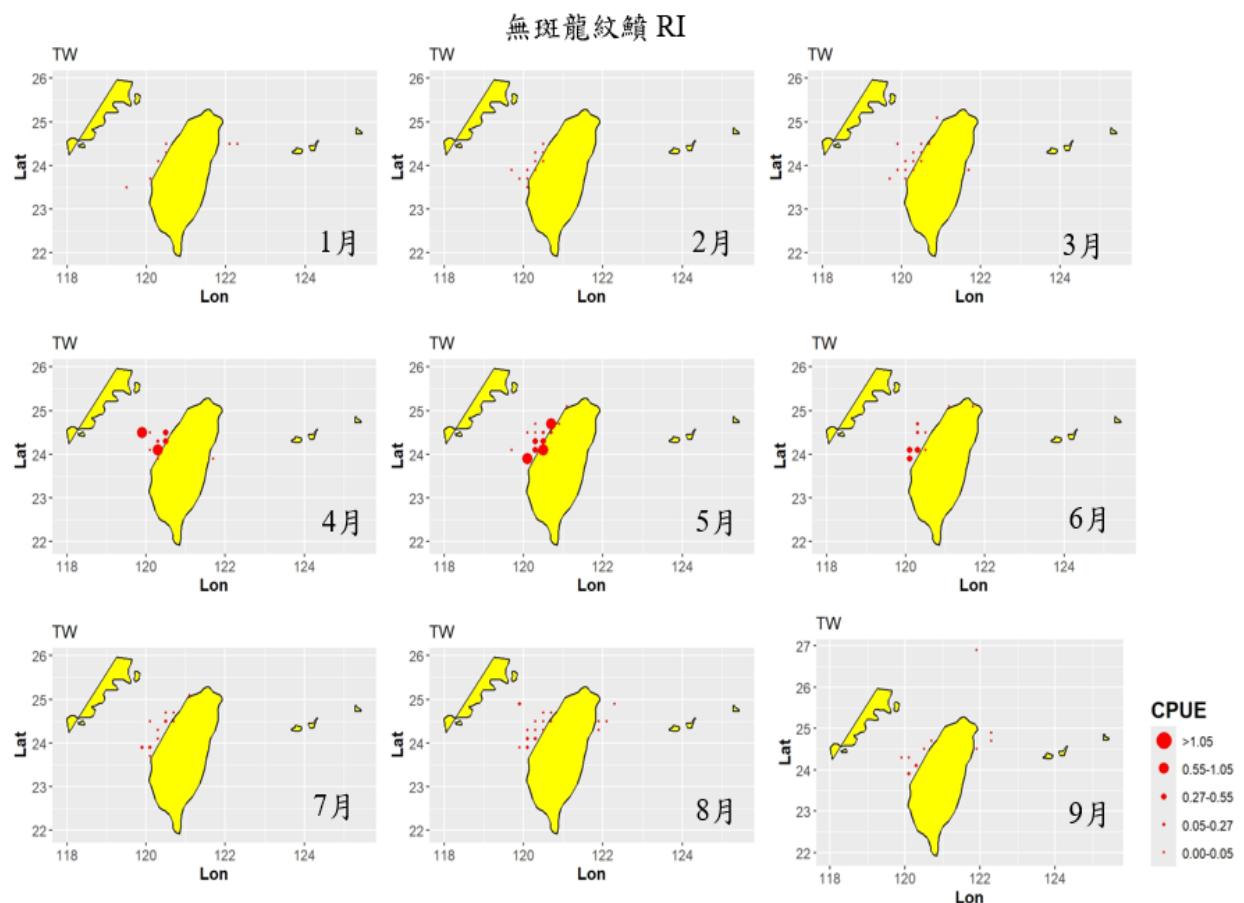


圖 4-16、2024 年 1-9 月無斑龍紋鱸 RI 之延刺網漁業之月別名目 CPUE

伍、辦理座談會相關資料

113 年 6 月至 11 月協助海洋保育署相關行政業務計有 8 件，分別彙整如下表 5-1 所示，並列舉說明如下：

表 5-1、協助辦理軟骨魚類相關行政業務彙整

項次	內容	備註
一	協助臺灣軟骨魚類保育評估計畫座談會 (澎湖) 會議資料彙整與提供	113 年 9 月 23 日完成
二	協助臺灣軟骨魚類保育評估計畫座談會 (高雄) 會議資料彙整與提供	113 年 10 月 11 日完成
三	協助臺灣軟骨魚類保育評估計畫座談會 (宜蘭) 會議資料彙整與提供	113 年 10 月 16 日完成
四	研擬薛氏琵琶鱗提案保育評估初稿	113 年 10 月 完成
五	研擬南方龍紋鱗提案保育評估初稿	113 年 10 月 完成
六	研擬無斑龍紋鱗提案保育評估初稿	113 年 10 月 完成
七	研擬沙拉白眼鯫提案保育評估初稿	113 年 10 月 完成
八	研擬丫髻鯫提案保育評估初稿	113 年 10 月 完成

5.1 澎湖場會議紀錄

「113 年臺灣軟骨魚類保育評估計畫」座談會

(澎湖場) 會議紀錄

壹、時間：113 年 09 月 26 日(星期四)下午 2 時 00 分

貳、會議地點：澎湖區漁會二樓大禮堂(澎湖縣馬公市新生路 158 號)

參、主持人：劉光明教授 紀錄：黃家涵

肆、出席單位及人員：(簽到表另提供予海保署)

伍、主席致詞：(略)

陸、計畫成果報告：(略)

柒、座談會討論事項：(發言紀要另提供予海保署)

捌、結論：

一、薛氏琵琶鱗管理建議：建議先透過季節性禁捕或體型限制管理，以保護資源。漁業署表示可提供查報數據協助評估，並支持利用禁漁期和區域性管理先進行限制。

二、南方龍紋鱗及無斑龍紋鱗管理建議：龍紋鱗被 IUCN 評估為極度瀕危，建議優先管理具國際貿易價值的物種，並與國貿局協商加強魚翅出口的管理，依據資料情況進行分級管理，應優先將大型、壽命長的龍紋鱗物種納入長期監測，以釐清其分布及漁獲影響。

三、其他物種管理釋放的獎勵管理措施建議：針對紅肉丫髻鮫及其他瀕危軟骨魚物種，建議優先採取季節性禁漁期及休漁期的管理措施，以減少對其繁殖期的影響。西部刺網管理需依區域條件設置禁漁區，特別針對近岸水域進行管制，避免過度捕撈，並確保執行一致性。建議在實施釋放的獎勵管理措施前，制定體長限制和總漁獲量控管政策，並與地方政府及漁民協調，增加政策的可行性與接受度。

四、其他討論建議：針對數據來源及資料可靠性，建議增加魚市場或港口查報資料，以提高數據的代表性和可靠性。並考慮在未來的計畫中引入更多資料來源，增進資料的完整性和準確度。

拾、散會：下午 3 時 32 分。

5.2 高雄場會議紀錄

「113 年臺灣軟骨魚類保育評估計畫」座談會

第二場(高雄場) 會議紀錄

壹、時間：113 年 10 月 11 日(星期五)下午 2 時 00 分

貳、會議地點：高雄市梓官區漁會魚市場 3 樓食魚教室(高雄市梓官區漁港二路 11 號)

參、主持人：王勝平教授 紀錄：黃家涵

肆、出席單位及人員：(簽到表另提供予海保署)

伍、主席致詞：(略)

陸、計畫成果報告：(略)

柒、座談會討論事項：(發言紀要另提供予海保署)

捌、結論：

一、現行的管理集中在具有出口和國際貿易價值的大型鯊類魚種，由漁業署負責，小型非經濟價值的魟鰩類則建議由海洋保育署負責，以避免權責重疊。

針對有出口需求的物種，需要進行 NDF 評估，以確保保育措施的完整性和科學基礎。琵琶鱈及龍紋鱈等物種辨識困難，建議詳細拍照並由專家協助辨識，同時持續製作圖鑑供漁業人員參考。

二、由於非經濟魚種的生態資料不足，需長期收集生殖和族群數據，以支援未來的保育計畫。建議海洋保育署主導長期調查，包括拍照記錄和樣本收集，建立資料庫並使用 AI 系統進行物種辨識。應制定詳細的 SOP 供漁民參考，透過漁會進行宣導，避免因擔心違規而直接將混獲物種丟回海中。

三、保育措施可從科或屬的層級進行管理，並考慮區域性或季節性管制，搭配補償措施以減少對漁民生計的影響。追蹤放流後的活存率以確保保育措施有效性尤為重要，避免因資料不足而導致後續評估的困難。建議選定幾個優先物種進行深入研究，根據漁業署及漁會的資料推動區域性保育政策，以平衡保育需求與漁民生計。

拾、散會：下午 4 時 00 分。

5.3 宜蘭場會議紀錄

「113 年臺灣軟骨魚類保育評估計畫」座談會

第三場(宜蘭場) 會議紀錄

壹、時間：113 年 10 月 16 日(星期三)下午 2 時 15 分

貳、會議地點：蘇澳區漁會三樓會議室(宜蘭縣蘇澳鎮海邊路 126 號)

參、主持人：王勝平教授 紀錄：黃家涵

肆、出席單位及人員：(簽到表另提供予海保署)

伍、主席致詞：(略)

陸、計畫成果報告：(略)

柒、座談會討論事項：(發言紀要另提供予海保署)

捌、結論：

一、釋放後的活存率對鯊魚保育至關重要，若能確保漁民所述的高存活率，將有助於保育工作的推進。建議以區域性及季節性措施進行管理，例如禁止捕撈體型較小的個體及釋放懷孕母魚，並設定禁漁期，以減少對漁民的影響並提升保育效果。

二、過去的標識放流研究顯示鯊魚洄游範圍廣泛，因此在管理上應考慮不同物種的分布特性。針對如平滑白眼鯫及污斑白眼鯫等已禁捕物種，漁民已了解其禁捕規定，但仍需加強宣導以鞏固規範。

三、應持續收集相關資料，結合政府單位、漁會及漁民的建議，並在明後年計畫執行期間持續開座談會討論，以確保保育措施能兼顧生態與漁民利益。

四、《海洋保育法》施行後可提供更具彈性的區域性與季節性管理措施，但需與漁業署協調以避免規範重疊。長期數據的收集非常重要，以便更全面了解物種資源的變化，為後續的保育決策提供科學依據。

拾、散會：下午 3 時 36 分。

陸、臺灣軟骨魚類保育等級評估相關資訊及保育措施建議

6.1 評估標準

本計畫依據海洋委員會提供之「野生動物評估分類作業要點」對 9 種軟骨魚(薛氏琵琶鱗、南方龍紋鱗、無斑龍紋鱗、沙拉白眼鯫、丫髻鯫、紅肉丫髻鯫、波口鰱頭鱗、污斑白眼鯫及平滑白眼鯫)進行風險及保育等級之評估：

一、野生族群之分布趨勢

分級	計分	描述性基準	量化基準
第一級	1	非常普遍	已有觀察、推論或預測顯示其族群我國周邊海域皆有分布
第二級	2	普遍	已有觀察、推論或預測顯示其目前族群分布於西北部、西南部、南部、東部及離島海域其中4個海域
第三級	3	不普遍	已有觀察、推論或預測顯示其目前族群分布於西北部、西南部、南部、東部及離島海域其中3個海域
第四級	4	零星分布	已有觀察、推論或預測顯示其目前族群分布於西北部、西南部、南部、東部及離島海域其中2個海域
第五級	5	侷限分布	已有觀察、推論或預測顯示其目前族群分布於西北部、西南部、南部、東部及離島海域其中1個海域範圍，或僅剩單一族群或其分布分散，族群之間有隔離之現象

1. 海域範圍說明如下：

- (1)西北部海域指新北市、基隆市、桃園市、新竹縣、新竹市、苗栗縣、臺中市、彰化縣、雲林縣海域範圍。
- (2)西南部海域指嘉義縣、臺南市海域範圍。
- (3)南部海域指高雄市、屏東縣海域範圍。
- (4)東部海域指宜蘭縣、花蓮縣及臺東縣海域範圍。
- (5)離島海域指澎湖縣、金門縣、連江縣、東沙群島、南沙群島等海域範圍。

2. 由專家依現有資料決定採用描述性基準或量化基準做為評估依據。

二、野生族群之變動趨勢

1. 野生族群趨勢：

分級	計分	描述性基準	量化基準
第一級	1	快速上升中	已有觀察、推論或預測顯示其族群量在十年或三代間(取時間較長者為準)的上升速率超過百分之二十者
第二級	2	上升中	已有觀察、推論或預測顯示其族群量在十年或三代間(取時間較長者為準)有上升，其上升速率低於百分之二十者
第三級	3	數量穩定	已有觀察、推論或預測顯示其族群量在十年或三代間(取時間較長者為準)沒有明顯的變化
第四級	4	下降中	已有觀察、推論或預測顯示其族群量在十年或三代間(取時間較長者為準)有減少，其減少速率低於百分之二十者或有非規律性振盪但振幅小於百分之三十者
第五級	5	快速下降中	已有觀察、推論或預測顯示其族群量在十年或三代間(取時間較長者為準)的減少速率超過百分之二十者或有非規律性大幅振盪且振幅大於百分之三十者

備註：由專家依現有資料決定採用描述性基準或量化基準做為評估依據。

2. 野生族群年齡結構(幼年及成年個體數量)

分級	計分	描述性基準	量化基準
第一級	1	幼年或成年個體非常多	已有觀察、推論或顯示其目前成年個體數佔總族群百分之三十以上者
第二級	2	幼年或成年個體多	已有觀察、推論或顯示其目前成年個體數佔總族群百分之十五以上而未達百分之三十
第三級	3	幼年或成年個體少	已有觀察、推論或顯示其目前成年個體數佔總族群百分之十以上而未達百分之十五
第四級	4	幼年或成年個體稀少	已有觀察、推論或顯示其目前成年個體數佔總族群百分之五以上而未達百分之十
第五級	5	幼年或成年個體非常稀少	已有觀察、推論或顯示其目前成年個體數佔總族群未達百分之五

備註：

- 由專家依現有資料決定採用描述性基準或量化基準做為評估依據。
- 採用描述性基準時，由專家依物種特性擇定以幼年或成年個體做為評估依據。

三、特有性：

分級	計分	描述性基準
第一級	1	全球皆有分布

第二級	2	只分布在印度洋及太平洋
第三級	3	只分布在西北太平洋
第四級	4	為臺灣地區特有亞種
第五級	5	為臺灣地區特有種

四、面臨威脅

1. 棲地面積縮小趨勢：

分級	計分	描述性基準
第一級	1	幾無棲地面積縮小趨勢
第二級	2	棲地面積縮小趨勢輕微
第三級	3	棲地面積縮小趨勢嚴重
第四級	4	棲地面積縮小趨勢非常嚴重
第五級	5	棲地面積縮小趨勢極度嚴重

2. 被獵捕、誤捕及利用之壓力(對其生存產生之影響程度)：

分級	計分	描述性基準
第一級	1	幾無獵捕、誤捕及利用之壓力
第二級	2	被獵捕、誤捕及利用之壓力可能對其生存產生輕度影響或影響尚屬未知
第三級	3	被獵捕、誤捕及利用之壓力對其生存產生中等程度影響
第四級	4	被獵捕、誤捕及利用之壓力對其生存產生高度影響
第五級	5	被獵捕、誤捕及利用之壓力對其生存產生嚴重影響

3. 其他：該物種正遭受重大威脅(如：傳染病、族群遺傳基因有弱化情形等)· 對族群量將造成重大影響，每具有一種，計分一分。

五、國際保育現況

- 該物種於世界自然保護聯盟(IUCN)之分類等級：近危(NT)、易危(VU) 、瀕危 (EN) (1分)、極危(CR) (2分)、滅絕(EX) (2分)。
- 該物種於瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約(CITES)之分類等級：附錄一等級(2分)、附錄二等級(1分)。

3. 該物種有其它國內外保育規範或規定者：有其他規定(如禁止捕撈：1分)。

六、評分原則：若(1)有四項以上分數為四分(2)有兩項(不含特有性)為五分
(3)總分超過二十四分，上述三項評分原則有一項符合，表示此物種生存已呈現危急狀態，則建議應列入保育類野生動物名錄。另本次評分以臺灣地區資料為主，如資料缺乏時以3分計，或僅有國外資訊及無確切數據時則酌減評分。

6.2 軟骨魚保育等級評估初稿及保育措施建議

今年度本計畫針對臺灣地區周邊海域5種軟骨魚(薛氏琵琶鱗、南方龍紋鱗、無斑龍紋鱗、沙拉白眼鯫、丫髻鮫)進行保育等級評估，並彙整保育評估初稿，初步評估結果如下：薛氏琵琶鱗評分為二十三分(表6-1)、南方龍紋鱗評分為二十三分(表6-2)、無斑龍紋鱗評分為二十三分(表6-3)、沙拉白眼鯫評分為二十一分(表6-4)、丫髻鮫評分為十九分(表6-5)，皆未超過二十四分，未達到建議應列入保育類野生動物名錄的標準。

從國際保育的角度來看薛氏琵琶鱗及南方龍紋鱗已被IUCN列為極危(CR)，而無斑龍紋鱗被IUCN列為近危(NT)且均被CITES列為附錄二，沙拉白眼鯫及丫髻鮫此兩物種已被IUCN列為近危(NT)及易危(VU)，且被CITES列為附錄二。建議持續關注這五個物種的族群資源狀況，並密切追蹤國內外保育趨勢，以防範各類威脅可能對其族群資源造成的衝擊，確保其族群資源量維持穩定。

6.2.1 研擬薛氏琵琶鯨提案保育評估初稿

Rhinobatos schlegelii, Brown Guitarfish

(一) 物種說明

薛氏琵琶鯨為喜暖溫性近海的底棲魚類。以底棲小魚及無脊椎動物為食，平常大半時間會將自己半埋於沙土中，或在底層緩慢游泳，活動力不強。生活在海域深度 230 米內的範圍。最大體長約 100 公分；雄性在約 55 公分時成熟，雌性的成熟大小未知(Nakabo 2013, Last et al., 2016b)。該物種為無胎盤胎生，每次生產 1 ~ 14 隻幼魚，妊娠期可能為 12 個月(Yamada et al. 2007, Last et al., 2016b)。根據其他類似物種，估計其世代長度為 10 年，但仍需進一步研究其年齡參數(Kyne and Ebert 2019, Kyne et al., 2020)。

(二) 物種分類階層

界 (Kingdom) : Animalia 動物界

門 (Phylum) : Chordata 脊索動物門

綱 (Class) : Chondrichthyes 軟骨魚綱

目 (Order) : Rajiformes 魷目

科 (Family) : Rhinobatidae 琵琶鯨科 (犁頭鰩科)

屬 (Genus) : *Rhinobatos* 琵琶鯨屬

種 (Species) : *Rhinobatos schlegelii* (Muller and Henle, 1841)

(三) 評估分類說明概要

1. 野生族群之分布趨勢

薛氏琵琶鯨分布於西太平洋地區，日本及臺灣周遭海域(IUCN · 2020)；而本計畫所提供之具經緯度的三季資料僅顯示薛氏琵琶鯨分布於東北部海域(基隆八斗子)，該資料應無法代表族群之分布狀況。

2. 野生族群之變動趨勢

(1) 野生族群趨勢：

薛氏琵琶鯨在印度-西太平洋其他地區，由於捕魚壓力，數量急劇減少；目前該物種在日本很少被捕獲；過去 20-25 年間在韓國的捕撈數量幾乎消失(C.-H. Jeong unpubl. data 2019)。

根據日本、中國、韓國專屬經濟區(Exclusive Economic Zone · EEZ)的鯊魚、鰩魚和魟魚捕撈狀態重建捕撈數據，指出過去三代(30 年)中漁獲數量下降了 40-90%。雖然數據並沒有針對特定物種，但顯示整個地區的鰩目物種總體呈現下降趨勢(Pauly et al., 2020)。而在臺灣澎湖，過去每次捕獲 50 隻或多，現在已經下降到每次捕獲 10-20 隻(P. Kyne and H. Ho pers. comm. 28/08/2019)，這代表鰩目物種在過去三個世代(30 年)中減少了 75-96%。

(2) 野生族群年齡和生長趨勢：資料缺乏。

3. 特有性

說明：本物種為西北太平洋的特有物種，分布範圍從日本到臺灣，包括韓國和中國；過去曾與其他鯈目物種混淆，被誤認廣泛分布於印太地區。(Last et al., 2016a, Last et al., 2016b)

4. 面臨威脅

(1) 棲地縮小：臺灣地區資訊缺乏，而中國之東海地區沿海棲息地和紅樹林濕地的減少對魚類資源構成額外威脅。(Heileman and Tang, 2009)

(2) 過度捕撈：在臺灣澎湖島周圍海域被認為是該物種的潛在繁殖區域，因為大多數被捕獲到的薛氏琵琶鱗都是懷孕母魚(P. Kyne pers. comm. 28/08/2019)。

泰國灣鯈目物種的捕撈率在 1968 到 1972 年高峰期下降了 93%(Ritraga, 1976 ; Pauly, 1979 ; Kyne et al., 2020)；印度尼西亞的琵琶鱗科漁業崩潰(Chen, 1996 ; Suzuki, 2002 ; Kyne et al., 2020)。

爪哇海的魟魚資源枯竭，推斷鯈目物種之族群數量亦下降(Blaber et al., 2009)。最近在爪哇海和北納土納海的拖網調查只記錄到 3 尾龍紋鱗屬(*Rhynchobatus* spp.)(Tirtadanu et al., 2018 ; Yusup et al., 2018)

而伊朗、巴基斯坦和印尼的捕撈量下降，相當於過去三代(30 年)內數量減少了 81-99%(DGCF, 2015, 2017 ; FAO, 2018 ; Kyne and Ebert, 2019 ; Kyne et al., 2020)，印度泰米爾納德邦的鯈目物種捕撈量大幅下降(5 年內減少 86%)和馬哈拉施特拉邦的魟魚捕撈率下降(15 年內減少 63%)(Mohanraj et al., 2009 ; Raje and Zacharia, 2009 ; Kyne and Ebert, 2019 ; Kyne et al., 2020)。

(3) 其他：資訊缺乏，由於過度捕撈使該族群數量嚴重減少而難以觀察研究。中國政府自 1980 年開始以限制捕撈來應對因為定置網及近岸拖網所造成的漁業資源枯竭(Pauly and Liang, 2019)。

5. 國際保育現況

本物種國際保育等級

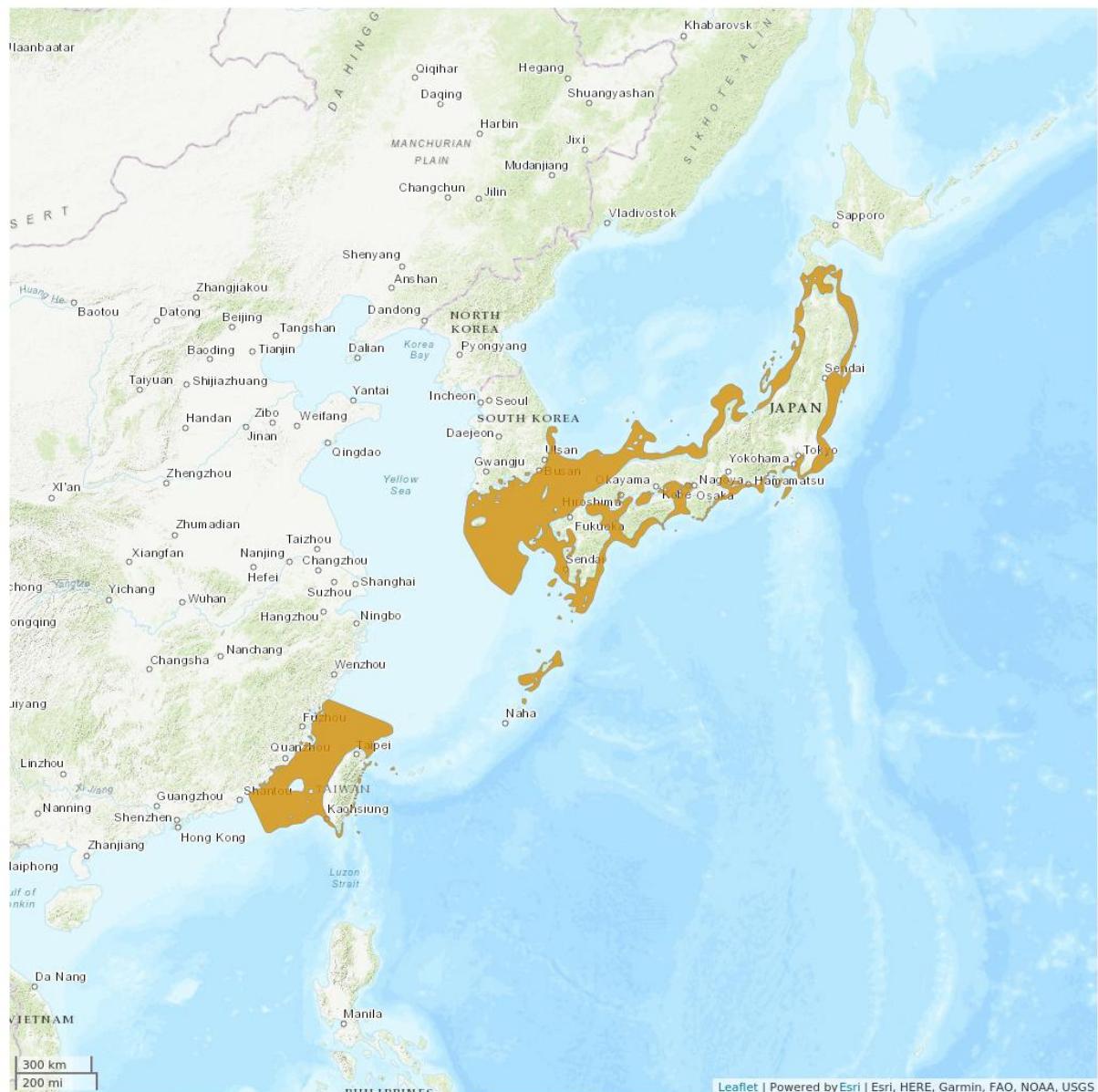
(1) 世界自然保護聯盟 IUCN 列為 CR 極危

(2) 濕臨絕種野生動植物國際貿易公約 CITES 列為附錄二：族群數量稀少須有效管制

6. 保育措施建議

本物種雖未達建議列入海洋保育類野生動物名錄基準，但建議採取措施以保護其族群資源並防止資源枯竭，包括透過設立禁漁期或禁漁區來管理季

節性大量捕撈，特別針對懷孕母魚進行保護，以減少季節性捕撈對族群的影響；同時，針對漁具與漁法進行管理，考量延繩釣捕獲之放流存活率較高，建議在禁漁區及季節性捕撈限制期間加強管理與監控。該物種具有經濟價值且生物學資訊不充足，應進一步探討各項漁業管理手段的成效。

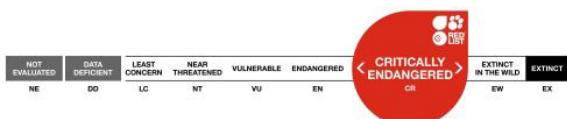


Legend

 EXTANT (RESIDENT)

Compiled by:

IUCN SSC Shark Specialist Group 2020



The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply any official endorsement, acceptance or opinion by IUCN.



全球地理分布圖。資料來源：IUCN (2020)



農業部水產試驗所



中央研究院 生物多樣性數位博物館



臺灣魚類資料庫

相關資料參考：

- Pauly, D., Zeller, D. and Palomares, M.L.D. 2020. Sea Around Us Concepts, Design and Data. Available at: seaaroundus.org. (Accessed: April 2020).
- Last, P.R., Séret, B. and Naylor, G.J.P. 2016a. A new species of guitarfish, *Rhinobatos borneensis* sp. nov. with a redefinition of the family-level classification in the order Rhinopristiformes (Chondrichthyes: Batoidea). *Zootaxa* 4117(4): 451-475.
- Last, P., White, W., de Carvalho, M., Séret, B., Stehmann, M. and Naylor, G. 2016b. *Rays of the World*. CSIRO Publishing, Clayton.
- Yamada, U., Tokimura, M., Horikawa, H. and Nakabo, T. 2007. *Fishes of the East China Sea and Yellow Sea*. Tokai University Press, Hatano.
- Kyne, P.M. and Ebert, D.A. 2019. *Rhynchobatus maculatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T104019954A104020006. Available at: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-2.RLTS.T104019954A104020006.en>. (Accessed: 8 November 2019).
- Kyne, P.M., Jabado, R.W., Rigby, C.L., Dharmadi, Gore, M.A., Pollock, C.M., Herman, K.B., Cheok, J., Ebert, D.A., Simpfendorfer, C.A. and Dulvy, N.K. 2020. The thin edge of the wedge: extremely high extinction risk in wedgefishes and giant guitarfishes. *Aquatic Conservation - Marine and Freshwater Ecosystems* 30: 1337–1361.
- Pauly, D. and Liang, C. 2019. The fisheries of the South China Sea: Major trends since 1950. *Marine Policy*: doi.org/10.1016/j.marpol.2019.103584.
- Ritragasa, S. 1976. Results of the studies on the status of demersal fish resources in the Gulf of Thailand from trawling surveys, 1963–1972. In: Tiews, K. (ed.), *Fisheries Resources and Their Management in Southeast Asia*, pp. 198–223. Federal Research Board for Fisheries, and Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Berlin (West).
- Pauly, D. 1979. Theory and management of tropical multispecies stocks: a review, with emphasis on the Southeast Asian demersal fisheries. *ICLARM Studies and Reviews No. 1*. International Center for Living Aquatic Resources Management, Manila.
- Chen, H.K. (ed.) 1996. *Shark Fisheries and the Trade in Sharks and Shark Products in Southeast Asia*. TRAFFIC Southeast Asia Report, Petaling

Jaya, Selangor, Malaysia.

- Suzuki, T. 2002. Development of shark fisheries and shark fin export in Indonesia: case study of Karangsong Village, Indramayu, West Java. In: Fowler, S.L., Reed, T.M. and Dipper, F.A. (eds), *Elasmobranch Biodiversity, Conservation and Management: Proceedings of the International Seminar and Workshop*, Sabah, Malaysia, July 1997, pp. 149–157. IUCN SSC Shark Specialist Group, Gland, Switzerland and Cambridge.
- Blaber, S., Dichmont, C.M., White, W.T., Buckworth, R.C., Sadiyah, L., Iskandar, B., Nurhakim, S., Pillans, R.D., Andamari, R., Dharmadi and Fahmi. 2009. Elasmobranchs in southern Indonesian fisheries: the fisheries, the status of the stocks and management options. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 19: 367–391.
- Yusup, H.N, Priatna, A. and Wagiyo, K. 2018. Distribution and abundance of fish in the area of fishery management (fma) 711: North Natuna Sea waters. Prosiding Simposium Nasional Hiu Pari Indonesia Ke 2 Tahun 2018. KKP-Misol-CI-WWF.
- Directorate General of Capture Fisheries (DGCF). 2015. Capture fisheries statistics of Indonesia. Ministry of Marine Affairs and Fisheries, Jakarta, Indonesia.
- Directorate General of Capture Fisheries (DGCF). 2017. Capture fisheries statistics of Indonesia by province. Ministry of Marine Affairs and Fisheries, Jakarta, Indonesia. Vol. 17 No.1. ISSN: 1858-0505. 326 pp.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2018. FAO Fishstat Capture Production Database 1950–2015. Fisheries Information, Data and Statistics Unit. FAO, Rome, Italy. Available at: <http://www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en>.
- Mohanraj, G., Rajapackiam, S., Mohan, S., Batcha, H. and Gomathy, S. 2009. Status of elasmobranchs fishery in Chennai, India. *Asian Fisheries Science*, 22(2): 607-615.
- Raje, S.G. and Zacharia, P.U. 2009. Investigations on fishery and biology of nine species of rays in Mumbai waters. *Indian Journal of Fisheries* 56(2): 95-101.

表 6-1、薛氏琵琶鯨保育等級評估彙整

評估物種	薛氏琵琶鯨 <i>Rhinobatos schlegelii</i> , Brown Guitarfish	描述性基準	說明	分數
一、野生族群之分布趨勢		資料缺乏	本計畫資料之西北部海域資料僅 2 筆，而離島海域資料缺乏經緯度。	3
二、野生族群之變動趨勢	(一)野生族群趨勢	資料缺乏	臺灣族群量未明，其他地區鰈目物種族群數量明顯下降。	3
	(二)野生族群年齡結構(幼年及成年個體數量)	資料缺乏	無觀察紀錄，資料缺乏以三分計。	3
三、特有性		只分布在西北太平洋		3
四、面臨威脅	(一)棲地面積縮小趨勢	資訊缺乏	臺灣地區資訊缺乏。	3
	(二)被獵捕、誤捕及利用之壓力(對其生存產生之影響程度)	嚴重影響	受重度捕撈壓力，繁殖區域懷孕母魚被大量捕獲，致魚類資源下降。	5
	(三)其他：該物種是否遭受重大威脅	無		0
五、國際保育現況	(一)該物種於世界自然保護聯盟(IUCN)之分類等級	極危(CR)		2
	(二)該物種於瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約(CITES)之分類等級	列為附錄二等級		1
	(三) 該物種有其它國內外保育規範或規定者	無其他規定		0
評分總計				23

6.2.2 研擬南方龍紋鰨提案保育評估初稿

Rhynchobatus australiae, Bottlenose Wedgefish

(一) 物種說明

南方龍紋鰨是一種大型鰐目的魚種，通常生活在近岸至至少 60 米深的大陸棚上，棲息於軟底環境，但也能在珊瑚礁附近找到(Last et al., 2016)。過去曾與吉打龍紋鰨(*Rhynchobatus djiddensis*)及光滑龍紋鰨(*Rhynchobatus laevis*)等物種辨識及分布之混淆情況，因此其問題尚未完全解決，仍待等往後資訊更完善。

該物種成熟的雌雄性在體型上有差異，雌性比雄性長；而最大尺寸約為 300 公分；出生時身長為 46-50 公分，雄性在 110-130 公分時成熟；雌性在約 155 公分時成熟，非胎盤行胎生，每次生產 7-19 隻幼魚(平均 14 隻)；估計世代長度為 15 年。(White and Dharmadi 2007, Last and Stevens 2009)

(二) 物種分類階層

界 (Kingdom) : Animalia

門 (Phylum) : Chordata 脊索動物門

綱 (Class) : Chondrichthyes 軟骨魚綱 / Elasmobranchii

目 (Order) : Rhinopristiformes / 鰐目 Rajiformes

科 (Family) : Rhinidae 龍紋鰨科

屬 (Genus) : *Rhynchobatus* 龍紋鰨屬

種 (Species) : *Rhynchobatus australiae* (Forsskål, 1775)

(三) 評估分類說明概要

1. 野生族群之分布趨勢

南方龍紋鰨廣泛分布於印度-西太平洋等海域(Barrowclift et al., 2017, ; Moore, 2017 ; Jabado, 2018)；而本計畫所提供之三季資料顯示南方龍紋鰨主要分布於西北部海域，西南部海域偶有零星分布。

2. 野生族群之變動趨勢

(1) 野生族群趨勢

該物種在其生活範圍內受到很大的捕撈壓力，整體而言，過去三代(45 年)中族群數量減少了 80% 以上(DGCF, 2017)；但依本計畫之資料時間長度仍不足以判斷確切臺灣的南方龍紋鰨族群量。

泰國灣捕獲率下降：琵琶鰨科(Rhinobatidae)捕獲率從 1968 年的峰值下降了 93% 至 1972 年(Ritraga, 1976 ; Pauly, 1979)。同樣地，鰐目物種漁獲率也在 1963 到 1972 年間呈現下降的趨勢(92%)。

印尼漁業的崩潰：投資者退出馬拉古海和阿拉弗拉海的犁頭鯊漁業，於 1992

年漁業資源顯示出過度捕撈地情況(Suzuki, 2002)。

爪哇海：1976 至 1997 年間鰩目物種的族群數量下降至少 90%(Blaber et al., 2009)；最近拖網調查只記錄到 1 尾龍紋鱗屬(*Rhynchobatus* spp.) (Tirtadanu et al., 2018)；而在北納土納海僅記錄到 2 尾(Yusup et al., 2018)。

(2) 野生族群年齡和生長趨勢：資料缺乏。

3. 特有性

廣泛分布於印度-西太平洋地區，從莫三比克經西印度洋、阿拉伯海、東南亞，北至臺灣，南至澳洲及非洲大陸北部，東至所羅門群島(Last et al., 2016; Hylton et al., 2017)。由於與吉打龍紋鱗(*Rhynchobatus djiddensis*)物種複合體的其他物種混淆，該物種的分布可能無法完全確定。

4. 面臨威脅

(1) 棲地縮小：該物種生活的淺海、近海軟底棲息地環境開發的威脅，例如阿拉伯海及鄰近水域的紅樹林消失(Stobutzki et al., 2006 ; White and Sommerville, 2010 ; Moore et al., 2012 ; Jabado et al., 2017 ; Moore, 2017 ; Sheppard et al., 2010 ; Jabado et al., 2017)

(2) 過度捕撈：印度-西太平洋重要地區(包括印度和東南亞)的底層沿海漁業資源已嚴重枯竭(Stobutzki et al. 2002)。由於魚翅貿易，同期對鯊魚和鱈魚產品的需求有所增加(Chen 1996 ; Jabado et al., 2017)。

(3) 其他：資訊缺乏，某些地區存在非法、不報告和不管制 (IUU) 捕撈活動，例如在東非海域、澳洲北部等(Field et al., 2009 ; Marshall, 2011 ; Harward and Bergin, 2016)。

5. 國際保育現況

本物種國際保育等級

(1) 世界自然保護聯盟 IUCN 列為 CR 極危

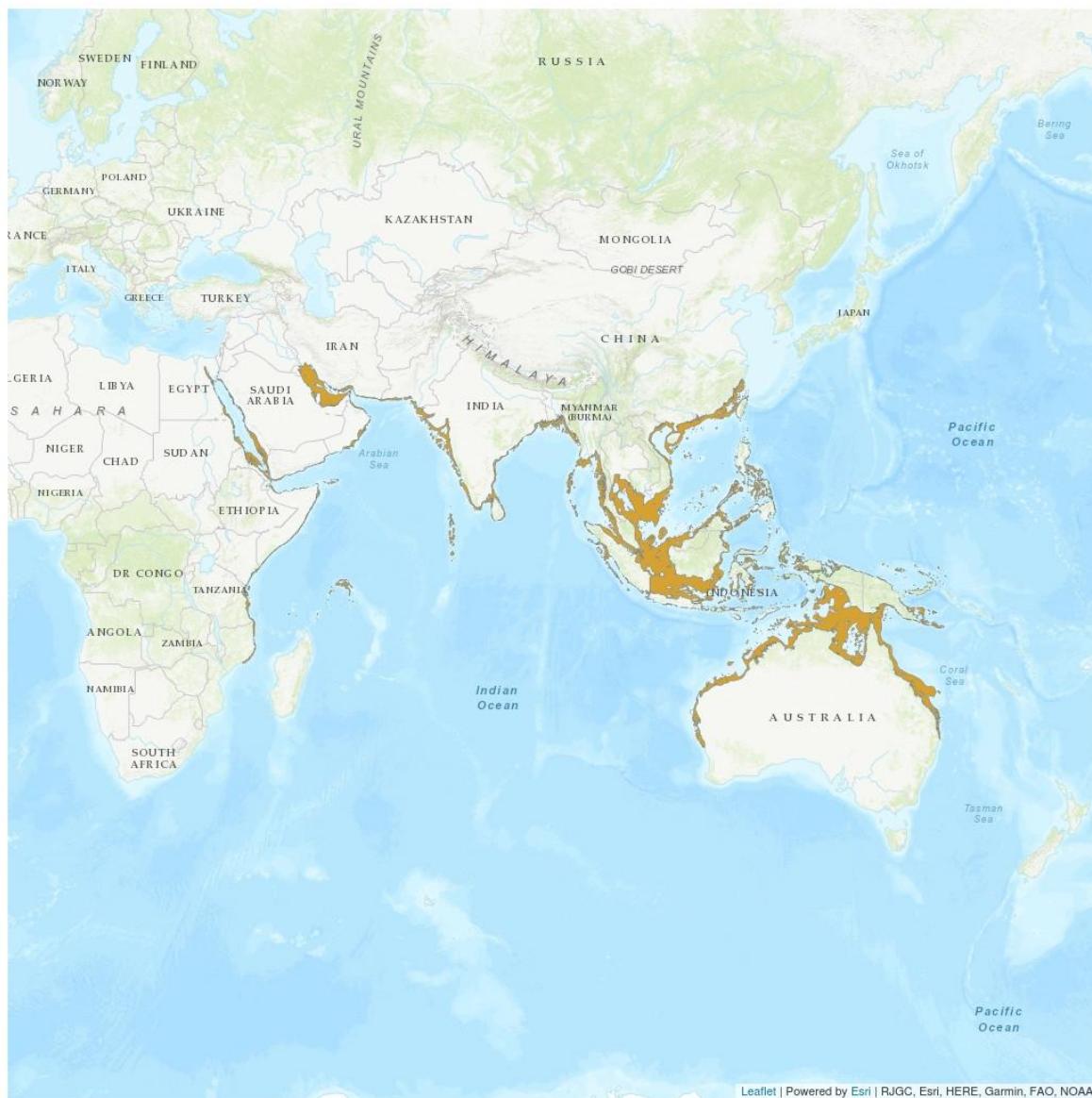
(2) 濕臨絕種野生動植物國際貿易公約 CITES 列為附錄二：族群數量稀少須有效管制

6. 保育措施建議

本物種雖未達建議列入海洋保育類野生動物名錄基準，但建議加強國際合作與管理，並參考相近物種的生活史參數進行資源評估。同時，應針對魚翅出口進行管理，確保其來源符合 CITES 附錄二的規定。為強化物種資源保護，可增加資源調查及標識放流計畫，以收集詳細的漁獲數據，從而更準確地評估物種資源狀況。在數據不足的情況下，應優先制定適當的資源管理措施，並持續深入研究，為未來的保育決策提供更穩固的科學依據。

Distribution Map

Rhynchobatus australiae



Legend

■ EXTANT (RESIDENT)

Compiled by:

IUCN SSC Shark Specialist Group 2018

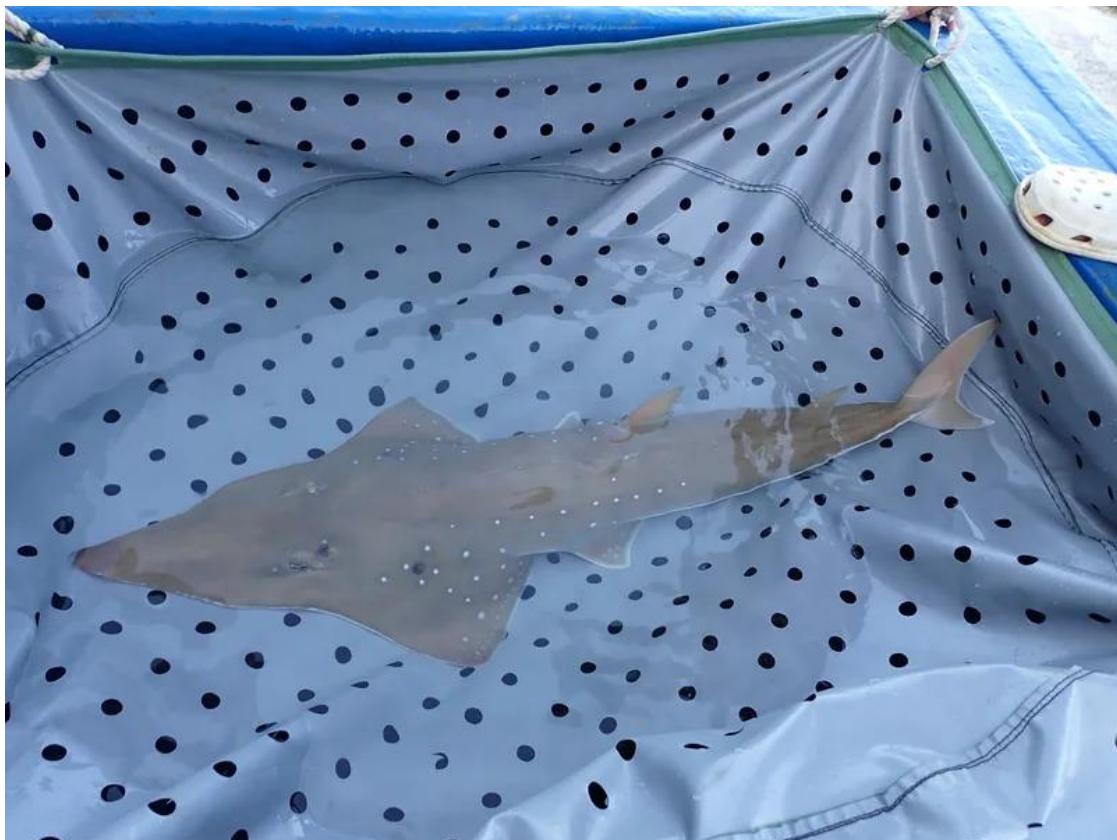
NOT EVALUATED NE	DATA DEFICIENT DD	LEAST CONCERN LC	NEAR THREATENED NT	VULNERABLE VU	ENDANGERED EN	CITIALLY ENDANGERED CR	EXTINCT IN THE WILD EW	EXTINCT EX
---------------------	----------------------	---------------------	-----------------------	------------------	------------------	---------------------------	---------------------------	---------------



The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply any official endorsement, acceptance or opinion by IUCN.



全球地理分布圖。資料來源：IUCN (2018)



農業部水產試驗所



農業部漁業署

相關資料參考：

- Last, P., White, W., de Carvalho, M., Séret, B., Stehmann, M. and Naylor, G. 2016. *Rays of the World*. CSIRO Publishing, Clayton.
- Hylton, S., White, W.T. and Chin, A. 2017. The sharks and rays of the Solomon Islands: a synthesis of their biological diversity, values and conservation status. *Pacific Conservation Biology* 23: 324–334.
- Ritragsa, S. 1976. Results of the studies on the status of demersal fish resources in the Gulf of Thailand from trawling surveys, 1963–1972. In: Tiews, K. (ed.), *Fisheries Resources and Their Management in Southeast Asia*, pp. 198–223. Federal Research Board for Fisheries, and Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Berlin (West).
- Pauly, D. 1979. Theory and management of tropical multispecies stocks: a review, with emphasis on the Southeast Asian demersal fisheries. *ICLARM Studies and Reviews No. 1*. International Center for Living Aquatic Resources Management, Manila.
- Suzuki, T. 2002. Development of shark fisheries and shark fin export in Indonesia: case study of Karangsong Village, Indramayu, West Java. In: Fowler, S.L., Reed, T.M. and Dipper, F.A. (eds), *Elasmobranch Biodiversity, Conservation and Management: Proceedings of the International Seminar and Workshop, Sabah, Malaysia, July 1997*, pp. 149–157. IUCN SSC Shark Specialist Group, Gland, Switzerland and Cambridge.
- Blaber, S., Dichmont, C.M., White, W.T., Buckworth, R.C., Sadiyah, L., Iskandar, B., Nurhakim, S., Pillans, R.D., Andamari, R., Dharmadi and Fahmi. 2009. Elasmobranchs in southern Indonesian fisheries: the fisheries, the status of the stocks and management options. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 19: 367–391.
- Tirtadanu, Suprapto and Suwarso. 2018. Composition, distribution, stock density and biomass of rays in Java sea. Prosiding Simposium Nasional Hiu Pari Indonesia Ke-2 Tahun 2018. KKP-Misol-CI-WWF.
- Yusup, H.N, Priatna, A. and Wagiyo, K. 2018. Distribution and abundance of fish in the area of fishery management (fma) 711: North Natuna Sea waters. Prosiding Simposium Nasional Hiu Pari Indonesia Ke 2 Tahun 2018. KKP-Misol-CI-WWF.

- White, W.T. and Dharmadi. 2007. Species and size compositions and reproductive biology of rays (Chondrichthyes, Batoidea) caught in target and non-target fisheries in eastern Indonesia. *Journal of Fish Biology* 70: 1809–1837.
- Last, P.R. and Stevens, J.D. 2009. *Sharks and Rays of Australia*. Second Edition. CSIRO Publishing, Collingwood.
- Chen, H.K. (ed.) 1996. *Shark Fisheries and the Trade in Sharks and Shark Products in Southeast Asia*. TRAFFIC Southeast Asia Report, Petaling Jaya, Selangor, Malaysia.
- Jabado, R.W., Kyne, P.M., Pollom, R.A., Ebert, D.A., Simpfendorfer, C.A., Ralph, G.M. and Dulvy, N.K. (eds.). 2017. The conservation status of sharks, rays, and chimaeras in the Arabian Sea and adjacent waters. Environment Agency – Abu Dhabi, UAE and IUCN Species Survival Commission Shark Specialist Group, Vancouver, Canada.
- Stobutzki, I.C., Miller, M.J., Heales, D.S. and Brewer, D.T. 2002. Sustainability of elasmobranches caught as bycatch in a tropical prawn (shrimp) trawl fishery. *Fishery Bulletin* 100: 800–821.
- Stobutzki, I.C., Silvestre, G.T., Abu Talib, A., Krongprom, A., Supongpan, M., Khemakorn, P., Armada, N. and Garces, L.R. 2006. Decline of demersal coastal fisheries resources in three developing Asian countries. *Fisheries Research* 78: 130–142.
- White, W.T. and Sommerville, E. 2010. Elasmobranchs of tropical marine ecosystems. In: Carrier, J.C., Musick, J.A. and Heithaus, M.R. (eds), *Sharks and Their Relatives II. Biodiversity, Adaptive Physiology, and Conservation*, pp. 159–239. CRC Press, Boca Raton, Florida.
- Moore, A.B.M., McCarthy, I.D., Carvalho, G.R. and Peirce, R. 2012. Species, sex, size and male maturity composition of previously unreported elasmobranch landings in Kuwait, Qatar and Abu Dhabi Emirate. *Journal of Fish Biology* 80: 1619–1642.
- Moore, A.B.M. 2017. Are guitarfishes the next sawfishes? Extinction risk and an urgent call for conservation action. *Endangered Species Research* 34: 75–88.
- Sheppard, C., Al-Husiani, M., Al-Jamali, F., Al-Yamani, F., Baldwin, R., Bishop, J., Benzoni, F. and Dutrieux, E. 2010. The Gulf: A young sea in decline.

- Marine Pollution Bulletin 60: 13–38.
- Field, I.C., Meekan, M.G., Buckworth, R.C. and Bradshaw, J.A. 2009. Protein mining the world's oceans. Australasia as an example of illegal expansion-and-displacement fishing. Fish and Fisheries 10: 323–328.
- Marshall, L.J. 2011. The Fin Blue Line: Quantifying fishing mortality using shark fin morphology. PhD thesis. University of Tasmania.
- Harward, M. and Bergin, A. 2016. Net worth: Australia's regional fisheries engagement. Australian Strategic Policy Institute, Barton.

表 6- 2、南方龍紋鰨保育等級評估彙整

評估物種	南方龍紋鰨 <i>Rhynchobatus australiae</i> , Bottlenose Wedgefish	描述性基準	說明	分數
一、野生族群之分布趨勢		不普遍	主要分布於西北部海域，西南部海域偶有零星分布。	3
二、野生族群之變動趨勢	(一)野生族群趨勢	資料缺乏	整體族群數量明顯減少；依本計畫之資料時間長度仍不足以判斷確切臺灣的南方龍紋鰨之族群量。	3
	(二)野生族群年齡結構(幼年及成年個體數量)	資料缺乏	無觀察紀錄。	3
三、特有性		只分布在印度洋及太平洋		2
四、面臨威脅	(一)棲地面積縮小趨勢	非常嚴重	環境開發的威脅，使紅樹林等面積縮減。	4
	(二)被獵捕、誤捕及利用之壓力(對其生存產生之影響程度)	嚴重影響	魚翅貿易對鯊魚和鰩魚產品的需求增加。	5
	(三)其他：該物種是否正遭受重大威脅	無		0
五、國際保育現況	(一)該物種於世界自然保護聯盟(IUCN)之分類等級	極危(CR)		2
	(二)該物種於瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約(CITES)之分類等級	列為附錄二等級		1
	(三) 該物種有其它國內外保育規範或規定者	無其他規定		0
評分總計				23

6.2.3 研擬無斑龍紋鱗提案保育評估初稿

Rhynchobatus maculatus, Taiwanese Wedgefish

(一) 物種說明

無斑龍紋鱗是一種少為人知的物種，目前最大尺寸也未知，因為有記錄的最大個體是總長 99 公分的未成熟雄性，推測最大可長到 150 公分，生活史尚不清楚，尚需要更進一步的調查研究；該物種為非胎盤行胎生，幼魚數量少，世代長度估計為 10 年。(Last et al., 2013 ; Last et al., 2016) 過去曾與吉打龍紋鱗(*Rhynchobatus djiddensis*) 及光滑龍紋鱗(*Rhynchobatus laevis*) 等物種辨識及分布之混淆情況，因此其問題尚未完全解決，仍待等往後資訊更完善。

(二) 物種分類階層

界 (Kingdom) : Animalia

門 (Phylum) : Chordata 脊索動物門

綱 (Class) : Chondrichthyes 軟骨魚綱 / Elasmobranchii

目 (Order) : Rhinopristiformes / 鱈目 Rajiformes

科 (Family) : Rhinidae 龍紋鱗科

屬 (Genus) : *Rhynchobatus* 龍紋鱗屬

種 (Species) : *Rhynchobatus maculatus*

(三) 評估分類說明概要

1. 野生族群之分布趨勢

無斑龍紋鱗該物種常見棲息於臺灣周邊海域，西部海域較多，可能向南延伸至東南亞國家；而本計畫所提供之三季資料顯示無斑龍紋鱗主要分布於西北部海域及西南部海域，東北部海域偶有零星分布。

2. 野生族群之變動趨勢

(1) 野生族群趨勢

北臺灣的拖網漁業中作為副漁獲物捕獲的無斑龍紋鱗，因為過度捕撈，推斷在過去三個世代(30 年)中減少了超過 80%；即便沿海資源下降，捕撈壓力依然存在。(Kuo and Booth, 2011 ; Chen and Lee, 2013)

(2) 野生族群年齡和生長趨勢：資料缺乏。

3. 特有性

無斑龍紋鱗僅產於西北太平洋的臺灣(Last et al., 2013 ; Last et al., 2016)。

4. 面臨威脅

(1) 棲地縮小：資訊缺乏；該魚種棲息地資訊很少，但它們可能棲息在淺海、近岸的軟底環境中。這些環境面臨棲地喪失和環境退化的威脅，而這在印度

及西太平洋地區是一個重大問題(Stobutzki et al., 2006, White and Sommerville, 2010)。

(2) 過度捕撈：由於該魚種為高品質肉質，商業價值極高，而有極大的捕撈壓力，過往臺灣紀錄中自 1950 年代起即被認為過度捕撈。(Ho and Chen, 2013)。但考慮所記錄的數據年代久遠，已無法反映目前之物種狀況，因此評估為資料缺乏。

臺灣在全球鯊魚捕撈國家中排名前 20(Lack and Sant, 2011)，並且是全球主要的鯊魚翅貿易國(Clarke et al., 2006 ; Dulvy et al., 2014)。

泰國灣：琵琶鱗科(Rhinobatidae)的捕獲率從 1968 到 1972 年的高峰期下降了 93% (Ritraga, 1976 ; Pauly, 1979)。

印尼：鱗科魚類為目標漁業崩潰(Chen, 1996 ; Suzuki, 2002)。

爪哇海：鯊目魚類數量減少，拖網調查只記錄 3 尾龍紋鱗屬(*Rhynchobatus* spp.)。(Blaber et al., 2009 ; Tirtadanu et al., 2018 ; Yusup et al., 2018)

伊朗、巴基斯坦和印尼：鱗科魚類卸魚量下降，相當於過去 30-45 年間減少了 81-99%。(DGCF 2015, 2017, FAO 2018, M. Gore unpubl. data)。

印度泰米爾納德邦和馬哈拉施特拉邦：鱗科魚類的卸魚量在 5 年內下降 86%，鯊目的魚類捕獲率在 15 年內下降 63%。(Mohanraj et al., 2009; Raje and Zacharia, 2009)。

(3) 其他：資訊缺乏，沒有可用於計算族群減少量的物種特定時間序列資料，並缺乏特定物種的報告以及分類和鑑定問題(Last et al., 2016)。

5. 國際保育現況

本物種國際保育等級

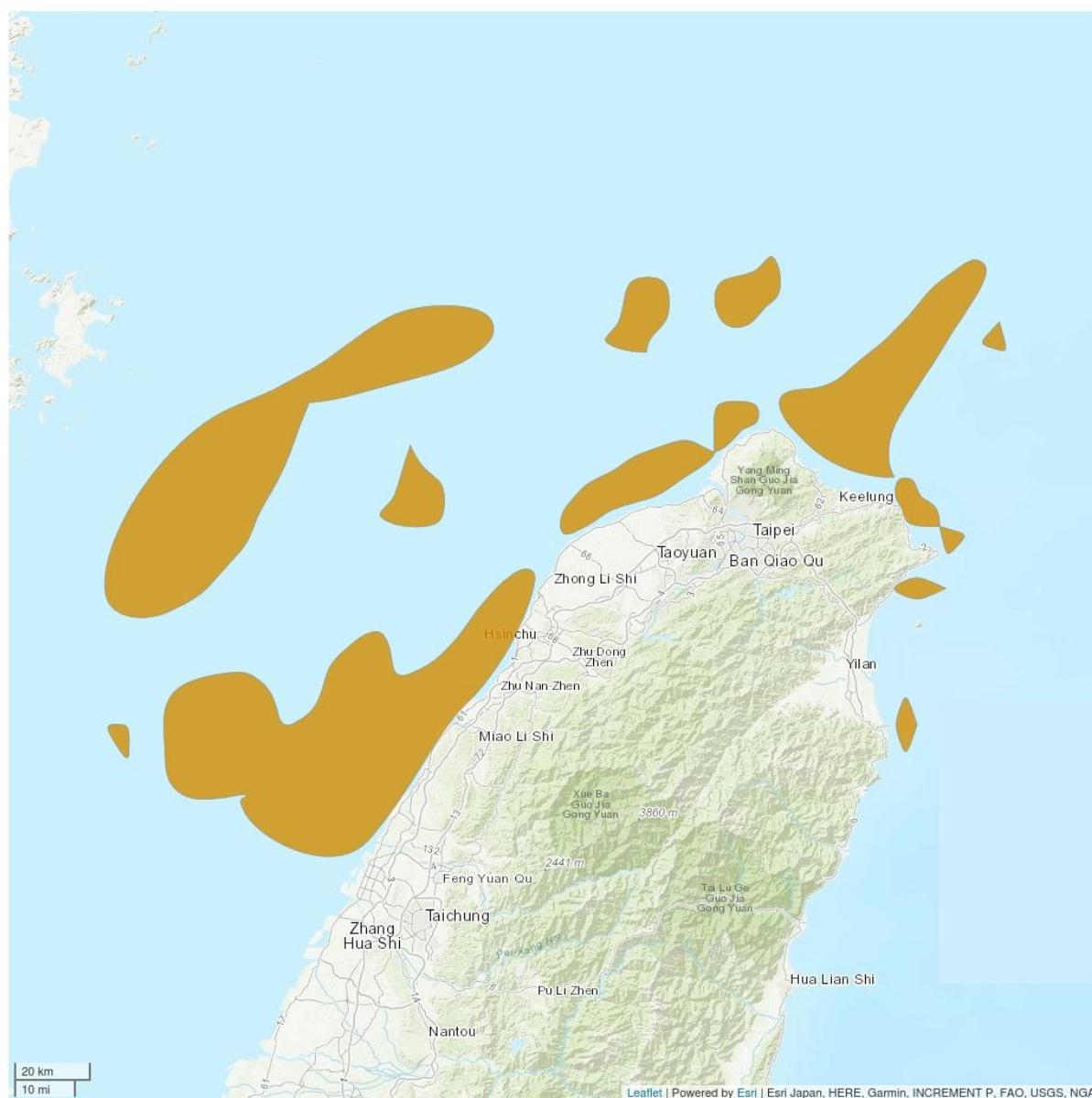
- (1) 世界自然保護聯盟 IUCN 列為 CR 極危
- (2) 濕臨絕種野生動植物國際貿易公約 CITES 列為附錄二：族群數量稀少須有效管制

6. 保育措施建議

本物種雖達建議列入海洋保育類野生動物名錄基準，但建議加強國際合作與管理，並參考相近物種的生活史參數進行資源評估。同時，應針對魚翅出口進行管理，確保其來源符合 CITES 附錄二的規定。為強化物種資源保護，可增加資源調查及標識放流計畫，以收集詳細的漁獲數據，從而更準確地評估物種資源狀況。在數據不足的情況下，應優先制定適當的資源管理措施，並持續深入研究，為未來的保育決策提供更穩固的科學依據。

Distribution Map

Rhynchobatus maculatus

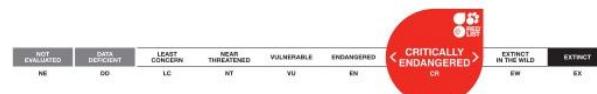


Legend

■ EXTANT (RESIDENT)

Compiled by:

IUCN SSC Shark Specialist Group 2018



The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply any official endorsement, acceptance or opinion by IUCN.

全球地理分布圖。資料來源：IUCN (2018)



中央研究院生物多樣性研究博物館

相關資料參考：

- Last, P.R., Ho, H.-C. and Chen, R.-R. 2013. A new species of wedgefish, *Rhynchobatus immaculatus* (Chondrichthyes, Rhynchobatidae), from Taiwan. *Zootaxa* 3752(1): 185–198.
- Last, P., White, W., de Carvalho, M., Séret, B., Stehmann, M. and Naylor, G. 2016. *Rays of the World*. CSIRO Publishing, Clayton.
- Ritraga, S. 1976. Results of the studies on the status of demersal fish resources in the Gulf of Thailand from trawling surveys, 1963–1972. In: Tiews, K. (ed.), *Fisheries Resources and Their Management in Southeast Asia*, pp. 198–223. Federal Research Board for Fisheries, and Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Berlin (West).
- Pauly, D. 1979. Theory and management of tropical multispecies stocks: a review, with emphasis on the Southeast Asian demersal fisheries. ICLARM Studies and Reviews No. 1. International Center for Living Aquatic Resources Management, Manila.
- Blaber, S., Dichmont, C.M., White, W.T., Buckworth, R.C., Sadiyah, L., Iskandar, B., Nurhakim, S., Pillans, R.D., Andamari, R., Dharmadi and Fahmi. 2009. Elasmobranchs in southern Indonesian fisheries: the fisheries, the status of the stocks and management options. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 19: 367–391.
- Tirtadanu, Suprapto and Suwarso. 2018. Composition, distribution, stock density and biomass of rays in Java sea. Prosiding Simposium Nasional Hiu Pari Indonesia Ke-2 Tahun 2018. KKP-Misol-CI-WWF.
- Yusup, H.N., Priatna, A. and Wagiyo, K. 2018. Distribution and abundance of fish in the area of fishery management (fma) 711: North Natuna Sea waters. Prosiding Simposium Nasional Hiu Pari Indonesia Ke 2 Tahun 2018. KKP-Misol-CI-WWF.
- Directorate General of Capture Fisheries (DGCF). 2015. Capture fisheries statistics of Indonesia. Ministry of Marine Affairs and Fisheries, Jakarta, Indonesia.
- Directorate General of Capture Fisheries (DGCF). 2017. Capture fisheries statistics of Indonesia by province. Ministry of Marine Affairs and Fisheries, Jakarta, Indonesia. Vol. 17 No.1. ISSN: 1858-0505. 326 pp.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2018. FAO

- Fishstat Capture Production Database 1950–2015. Fisheries Information, Data and Statistics Unit. FAO, Rome, Italy. Available at: <http://www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en>.
- Mohanraj, G., Rajapackiam, S., Mohan, S., Batcha, H. and Gomathy, S. 2009. Status of elasmobranchs fishery in Chennai, India. *Asian Fisheries Science* 22(2): 607–615.
- Raje, S.G. and Zacharia, P.U. 2009. Investigations on fishery and biology of nine species of rays in Mumbai waters. *Indian Journal of Fisheries* 56(2): 95–101.

表 6-3、無斑龍紋鱈保育等級評估彙整

評估物種	無斑龍紋鱈 <i>Rhynchobatus maculatus</i> , Taiwanese Wedgefish	描述性基準	說明	分數
一、野生族群之分布趨勢		不普遍	主要分布於西北部海域及西南部海域，東北部海域偶有零星分布。	3
二、野生族群之變動趨勢	(一)野生族群趨勢	快速下降中	因為過度捕撈，推斷在過去三個世代(30 年)中減少了超過 80%。	5
	(二)野生族群年齡結構(幼年及成年個體數量)	資料缺乏	無觀察紀錄。	3
三、特有性		只分布在西北太平洋		3
四、面臨威脅	(一)棲地面積縮小趨勢	資料缺乏	無觀察紀錄。	3
	(二)被獵捕、誤捕及利用之壓力(對其生存產生之影響程度)	資料缺乏	該物種為優質的食用魚，各鰭可製魚翅，但實際面臨的壓力仍屬未知。	3
	(三)其他：該物種是否遭受重大威脅	無		0
五、國際保育現況	(一)該物種於世界自然保護聯盟(IUCN)之分類等級	極危(CR)		2
	(二)該物種於瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約(CITES)之分類等級	列為附錄二等級		1
	(三) 該物種有其它國內外保育規範或規定者	無其他規定		0
評分總計				23

6.2.4 研擬沙拉白眼鯊(沙拉白眼鯊)提案保育評估初稿

Carcharhinus sorrah, Spottail Shark

(一) 物種說明

沙拉白眼鯊是一種常見的中小型真鯊，具有較高的生產力，包括成長快速、成熟早和中等繁殖力，相較大多數鯊魚更能抵抗捕撈壓力。該物種生活在大陸棚和島嶼棚的泥沙和珊瑚礁上，深度可達 140 米(Ebert et al., 2013)。幼鯊活動於沿岸，成魚則活動於外海。有遷移的習性以及垂直洄游習性。澳洲的數據顯示，成熟年齡為 2-3 年，最大年齡為 14 年，世代間距為 8 年。(Davenport and Stevens, 1988)。體型在阿拉伯海域雄性成熟尺寸為 106-109 公分，而雌性在 110-118 公分；最大可達 196 公分，在其他地方最大可達 160 公分 (Ebert et al., 2013 ; Jabado et al., 2016)。在澳洲，雄性在 90 公分時成熟，雌性在 95 公分時成熟。而臺灣海域觀察到雌性比雄性體型還大，且體型大多不超過 110 公分(Joung et al., 2022)。胎生，有卵黃囊胎盤，每次產 2-4 隻幼鯊，每年的繁殖期為 2 月至 3 月，新生幼鯊的大小為 44-72 公分(Last and Stevens, 2009 ; Ebert et al., 2013)。

(二) 物種分類階層

界：動物界 Animalia

門：脊索動物門 Chordata

綱：軟骨魚綱 Chondrichthyes

亞類：鯊總目 Selachimorpha

目：真鯊目 Carcharhiniformes

科：真鯊科 Carcharhinidae

屬：真鯊屬 *Carcharhinus*

種：*Carcharhinus sorrah* (Müller & Henle 1839)

(三) 評估分類說明概要

1. 野生族群之分布趨勢

說明：沙拉白眼鯊廣泛分布於印度洋和西太平洋(Last and Stevens, 2009 ; Ebert et al., 2013)，西起紅海和東非到菲律賓，還有中國和臺灣到澳洲等沿海均有分布；而本計畫所提供之三季資料顯示沙拉白眼鯊主要分布於西北部海域及東北部海域，西南部海域有零星分布。

2. 野生族群之變動趨勢

(1) 野生族群趨勢

沙拉白眼鯊在亞洲多國沿海常見，但因捕撈壓力持續增加，數量下降。印尼專屬經濟區的捕撈數據顯示，捕撈量在 20 世紀中期至後期增加，但在 1990 年代中期急劇下降，至今保持穩定。捕撈壓力導致沙拉白眼鯊在三代(24 年)

內數量減少了 30%。這些變化反映出沿海漁業對其種群數量的影響(Blaber et al., 2009 ; Zeller and Pauly, 2016)。

(2) 野生族群年齡和生長趨勢：資料缺乏。

3. 特有性

分布於印度洋和西太平洋(Last and Stevens, 2009 ; Ebert et al., 2013)

4. 面臨威脅

(1) 棲地縮小：臺灣地區資訊缺乏，馬來西亞之小規模漁業於近岸海域捕撈，加劇棲息地破壞並減少有價值魚類的數量(Teh et al., 2009)。

(2) 過度捕撈：依據臺灣漁業統計年報顯示鯊魚總量由 1993 年的 5,905 噸急劇下降到 2013 年的 447 噸，該數據反應捕撈活動，包含沙拉白眼鯫族群也面臨著過度捕撈的壓力，而對於臺灣每年上岸的小鯊魚(包括小型/幼年中上層和底層鯊魚)缺乏詳細產量資訊。

馬來西亞西部 1960 年代捕撈量急劇增加，2010 年後減少 52% (Zeller and Pauly, 2016)；婆羅洲的砂拉越在 1970 年代捕撈量達高峰，24 年內減少 79%，而沙巴在 1995 年捕撈量達高峰，24 年內減少 44% (Pauly et al., 2020)；泰國魚船增加使魚群被過度捕撈(Pauly et al., 2020)，致使泰國灣的捕撈單位努力量顯示該地區的捕撈量正在下降(DoF, 2015 ; Derrick et al., 2017)。

沙特紅海地區該物種占鰩鯊類捕撈量的 33%，其中包括還未成長的幼鯊(Spaet and Berumen, 2015)，且漁船數量從 1988 年到 2006 年間增加了 3 倍(Bruckner et al., 2011)，並且還發放外國漁船許可證，使當地海洋資源更為枯竭(PERSGA, 2002)。

(3) 其他：資訊缺乏，沙拉白眼鯫被國際自然保護聯盟列為近危(NT)。由於缺乏生活史訊息，這種鯊魚的族群狀況尚不明確。此外，它們在沿海和近海水域容易被捕獲，迫切需要進行資源狀況評估。然而，漁業管理的阻礙使得這一評估更加困難。

5. 國際保育現況

本物种國際保育等級

(1) 世界自然保護聯盟 IUCN 列為 NT 近危

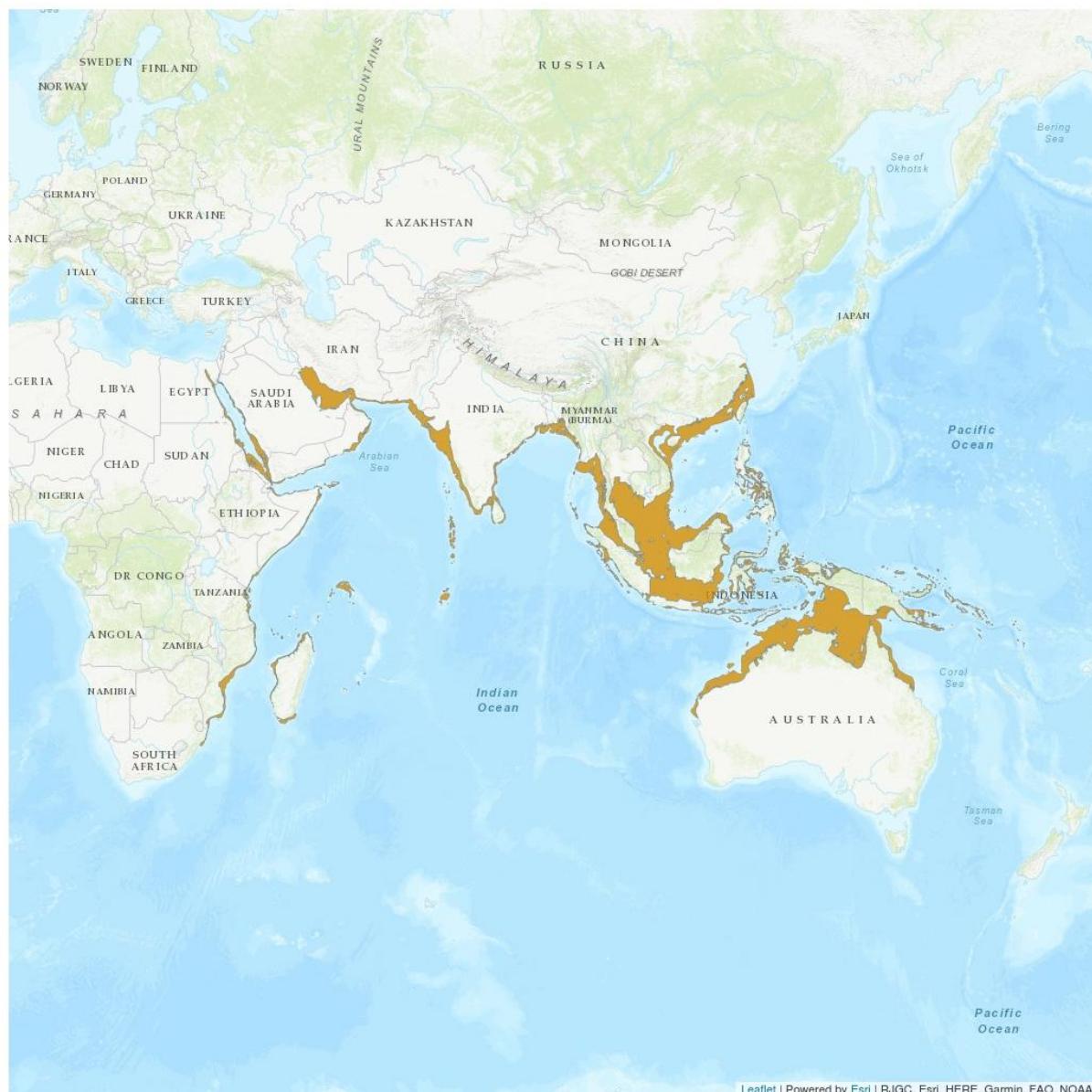
(2) 濕臨絕種野生動植物國際貿易公約 CITES 列為附錄二：族群數量稀少須有效管制

6. 保育措施建議

本種尚未達到應列入保育類野生動物名錄，建議應持續關注這物種族群資源概況，以及國內外保育趨勢，並持續進行更多研究。

Distribution Map

Carcharhinus sorrah



Leaflet | Powered by Esri | RJGC, Esri, HERE, Garmin, FAO, NOAA

Legend

■ EXTANT (RESIDENT)

Compiled by:

IUCN SSC Shark Specialist Group 2020



The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply any official endorsement, acceptance or opinion by IUCN.



沙拉白眼鯊全球地理分布圖。資料來源：IUCN (2020)



農業部水產試驗所



中央研究院數位典藏

相關資料參考：

- Joung, S. J., Hsu, Z. Y., Su, K. Y., & Liu, K. M. (2022). Age and Growth of the Spot-Tail Shark, *Carcharhinus sorrah*, in the Taiwan Strait. *Journal of Marine Science and Engineering*, 10(3), 413.
- Rigby, C. L., Espinoza, M., Derrick, D., Pacoureau, N., & Dicken, M. (2021). *Carcharhinus leucas*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T39372A2910670.
- List, I. R., & Assessors Johnson, G. J. *Spot-tail Shark, Carcharhinus sorrah*.
- Rigby, C. L., Espinoza, M., Derrick, D., Pacoureau, N., & Dicken, M. (2021). *Carcharhinus leucas*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T39372A2910670.
- Spaet, J. L., & Berumen, M. L. (2015). Fish market surveys indicate unsustainable elasmobranch fisheries in the Saudi Arabian Red Sea. *Fisheries Research*, 161, 356-364.
- Last, P.R. and Stevens, J.D. 2009. *Sharks and Rays of Australia*. CSIRO Division of Fisheries, Hobart
- Ebert, D.A., Fowler, S. and Compagno, L. 2013. *Sharks of the World*. Wild Nature Press, Plymouth.
- Blaber, S., Dichmont, C.M., White, W.T., Buckworth, R.C., Sadiyah, L., Iskandar, B., Nurhakim, S., Pillans, R.D., Andamari, R., Dharmadi and Fahmi. 2009. Elasmobranchs in southern Indonesian fisheries: the fisheries, the status of the stocks and management options. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 19:367–391.
- Zeller, D. and Pauly, D. 2016. Marine fisheries catch reconstruction: definitions, sources, methodology and challenges. In: Pauly, D. and Zeller, D. (eds), *Global Atlas of Marine Fisheries: Ecosystem Impacts and Analysis*. Washington, D.C.
- Davenport, S. and Stevens, J.D. 1988. Age and growth of two commercially important sharks (*Carcharhinus tilstoni* and *C. sorrah*) from Northern Australia. *Australian Journal Marine Freshwater Research* 39: 417-433.
- Jabado, R.W., Al Ghais, S.M., Hamza, W., Robinson, D.P. and Henderson, A.C. 2016. Biological data from sharks landed within the United Arab Emirates artisanal fishery. *African Journal of Marine Science* 38(2): 217-232.

- Pauly, D., Zeller, D. and Palomares, M.L.D. 2020. Sea Around Us Concepts, Design and Data. Available at: seaaroundus.org. (Accessed: April 2020).
- Department of Fisheries (DoF). 2015. Marine Fisheries Management Plan of Thailand- A National Policy for Marine Fisheries Management 2015–2019. Department of Fisheries Ministry of Agriculture and Cooperatives, Bangkok.
- Spaet, J.L.Y. and Berumen, M.L. 2015. Fish market surveys indicate unsustainable elasmobranch fisheries in the Saudi Arabian Red Sea. *Fisheries Research* 161: 356-364.
- Bruckner, A.W., Alnazry, H.H. and Faisal, M. 2011. A Paradigm Shift for Fisheries Management to Enhance Recovery, Resilience, and Sustainability of Coral Reef Ecosystems in the Red Sea. *American Fisheries Society Sustainable Fisheries: Multi-Level Approaches to a Global Problem*,: 85–111.
- PERSGA. 2002. Status of the Living Marine Resources in the Red Sea and Gulf of Aden and Their Management. Strategic Action Programme for the Red Sea and Gulf of Aden. Regional Organization for the Conservation of the Environment of the Red Sea and Gulf of Aden, Jeddah.

表 6-4、沙拉白眼鮫保育等級評估彙整

評估物種	沙拉白眼鮫 <i>Carcharhinus sorrah, Spottail Shark</i>	描述性基準	說明	分數
一、野生族群之分布趨勢		不普遍	主要分布於西北部海域及東北部海域，西南部海域有零星分布。	3
二、野生族群之變動趨勢	(一)野生族群趨勢	快速下降中	亞洲多國沿海常見，但因捕撈壓力持續增加，數量下降。	5
	(二)野生族群年齡結構(幼年及成年個體數量)	資料缺乏	無觀察紀錄。	3
三、特有性		只分布在印度洋及太平洋		2
四、面臨威脅	(一)棲地面積縮小趨勢	資料缺乏	臺灣地區資訊缺乏。	3
	(二)被獵捕、誤捕及利用之壓力(對其生存產生之影響程度)	資料缺乏	缺乏詳細資訊。	3
	(三)其他：該物種正遭受重大威脅	無		0
五、國際保育現況	(一)該物種於世界自然保護聯盟(IUCN)之分類等級	近危(NT)		1
	(二)該物種於瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約(CITES)之分類等級	列為附錄二等級		1
	(三) 該物種有其它國內外保育規範或規定者	無其他規定		0
評分總計				21

6.2.5 研擬丫髻鮫提案保育評估初稿

Sphyrna zygaena, Smooth Hammerhead

(一) 物種說明

丫髻鮫為棲息於沿岸至外洋大陸棚或島嶼棚的大型鯊魚(Ebert et al., 2013 ; Weigmann, 2016)。夏季時，聚集成大群洄游至北方水域。胎生，每胎有 20 ~ 50 尾幼鯊，剛出生之幼鯊體長可達 49 ~ 63 公分。肉食性，以其他軟、硬骨魚類及頭足類、甲殼類等底棲生物為食；對人類具有潛在性危險。通常在 2-3 歲時離開沿海棲息地(Clarke et al., 2015)，最大體長可達 370-400 厘米(Ebert et al., 2013, ; Weigmann, 2016)；雌性在 15 歲左右達到性成熟，最大觀察年齡為雌性 24 歲，雄性 25 歲，但這可能不是它們的真實最大年齡 (Drew et al., 2015)。

(二) 物種分類階層

界 (Kingdom) : Animalia

門 (Phylum) : Chordata 脊索動物門

綱 (Class) : Chondrichthyes 軟骨魚綱

目 (Order) : Carcharhiniformes 真鯊目

科 (Family) : Sphyrnidae 雙髻鯊科

屬 (Genus) : *Sphyrna* 雙髻鯊屬

種 (Species) : *Sphyrna zygaena* (Linnaeus, 1758)

(三) 評估分類說明概要

1. 野生族群之分布趨勢

說明：本物種廣泛分布於世界溫帶及熱帶水域(Last and Stevens, 2009 ; Ebert et al., 2013 ; Bezerra et al., 2018)，過往在臺灣西部、北部及東北部海域皆可發現該物種捕獲紀錄(Linnaeus, 1758)，而本計畫所提供之三季資料顯示丫髻鮫主要分布於東北部海域。

2. 野生族群之變動趨勢

(1) 野生族群趨勢：本物種在全球範圍內被捕撈，主要是商業和小規模的遠洋延繩漁業、圍網漁業和刺網漁業中被捕獲。雖然有些數據顯示在某些區域族群數量有所回升，但總體來看，在許多地區呈現下降趨勢。

參考 IUCN 彙整資料，有 4 個區域種族趨勢數據：

西北大西洋：1981-2005 年間，丫髻鮫的數量因過度捕撈而顯著減少，但 2001 年後捕撈量驟減，過度捕撈風險降低。2005 年後的管理措施顯示，種群數量略有回升。(Jiao et al., 2011 ; Hayes, 2008 ; Miller, 2016)

新南威爾士・澳大利亞：1990-2010 年間，丫髻鮫的捕撈量顯著下降。(Reid et al., 2011).

南印度洋：1978-2014 年間，丫髻鮫的努力量呈現略微增長趨勢，但不顯著。(Dicken et al., 2018)。

秘魯，東南太平洋：小規模漁業的捕撈量在 1998 年和 2003 年達到高峰 (Gonzalez-Pestana et al., 2016)，缺乏努力量而無法反映該物種數量趨勢 (Miller, 2016)，但在其餘期間保持穩定。(Reid et al., 2011)

總體而言，根據不同區域的數據，專家推測丫髻鮫的全球種群數量在過去 72.3 年(三代時間)內減少了 21.8-64.8%。

而臺灣的丫髻鮫的生產量僅佔年捕獲量的一小部分(1.38%；約 78 噸)，儘管近年來捕獲量有所下降，但捕撈努力量也有所下降(Miller, 2016)，因此現有的捕撈量資訊，應無法完全代表族群趨勢。

(2) 野生族群年齡和生長趨勢：資料缺乏。

3. 特有性

丫髻鮫在臺灣海域有分布，但並不是特有種。這種鯊魚廣泛分布於全球溫暖海域，並且通常出現在近岸和海洋棚區域。其獨特的外形和行為使其成為研究和保育的重要對象。

4. 面臨威脅

(1) 樓地縮小：資料缺乏。

(2) 過度捕撈：主要以底拖網、流刺網及延繩釣捕獲，如 2010 年前澳洲捕獲的丫髻鮫幾乎全為幼鯊，且死亡率高達 95% (Dudley and Simpfendorfer, 2006 ; Simpfendorfer et al., 2010 ; Reid et al., 2011)。

(3) 其他：資訊缺乏，未來需要更多具體的數據和監測來確定其數量變化。

5. 國際保育現況

本物種國際保育等

(1) 世界自然保護聯盟 IUCN 列為 VU 易危。

(2) 濕臨絕種野生動植物國際貿易公約 CITES 列為附錄二，族群數量稀少須效管制。

6. 保育措施建議

本物種雖未達建議列入海洋保育類野生動物名錄基準，建議針對西部海域的刺網漁業設立季節性禁漁期，特別是在 6 月至 8 月的產仔期間禁捕，以保護物種繁殖。同時，應實施總漁獲量和體長限制的管控，禁止捕撈未成熟個體及繁殖期的個體，以有效管理資源並促進族群的永續發展。

Distribution Map

Sphyrna zygaena



Legend

■ EXTANT (RESIDENT)

Compiled by:

IUCN SSC Shark Specialist Group 2018



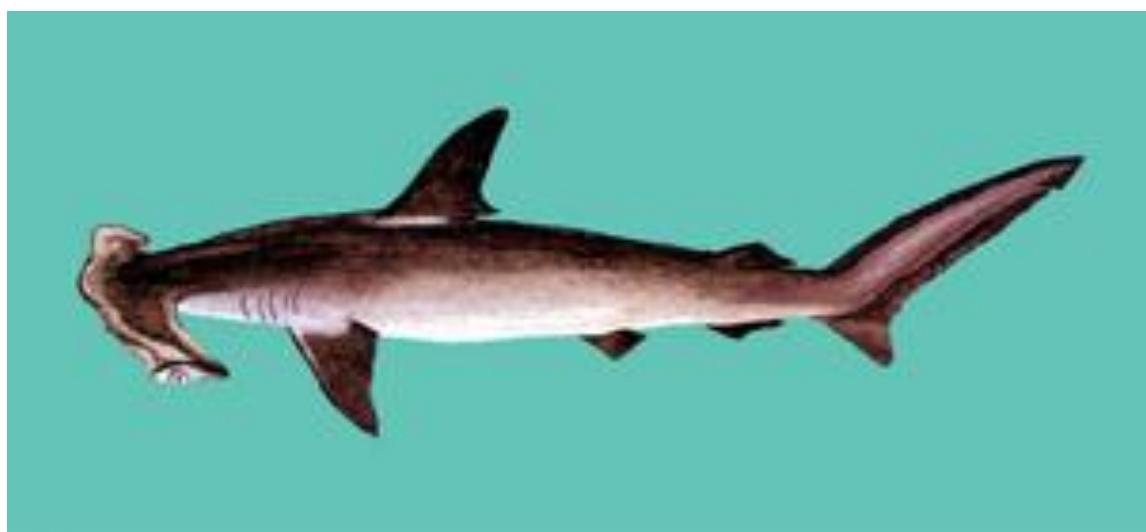
The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply any official endorsement, acceptance or opinion by IUCN.



丫髻鮫全球地理分布圖。資料來源：IUCN (2018)



農業部水產試驗所



中央研究院數位典藏

相關資料參考：

- Last, P.R. and Stevens, J.D. 2009. Sharks and Rays of Australia, 2nd edition. CSIRO, Melbourne, Australia.
- Ebert, D.A., Fowler, S. and Compagno, L. 2013. Sharks of the World. A Fully Illustrated Guide. Wild Nature Press, Plymouth, United Kingdom.
- Jiao, Y., Cortes, E., Andrews, K. and Guo, F. 2011. Poor-data and data-poor species stock assessment using a Bayesian hierarchical approach. *Ecological Applications* 21: 2691-2708.
- Hayes, C.G. 2008. Investigating single and multiple species fisheries management: stock status evaluation of hammerhead (*Sphyrna* spp.) sharks in the western North Atlantic Ocean and Gulf of Mexico. MSc thesis. Virginia Polytechnic Institute and State University.
- Miller, M.H. 2016. Endangered Species Act Status Review Report: Smooth Hammerhead Shark (*Sphyrna zygaena*). Report to National Marine Fisheries Service, Office of Protected Resources.
- Reid, D.D., Robbins, W.D. and Peddemors, V.M. 2011. Decadal trends in shark catches and effort from the New South Wales, Australia, Shark Meshing Program 1950-2010. *Marine and Freshwater Research* 62: 676-693.
- Dicken, M.L., Winker, H., Smale, M.J. and Cliff, G. 2018. Sharks caught in the KwaZulu-Natal bather protection programme, South Africa. 14. The smooth hammerhead shark *Sphyrna zygaena* (Linnaeus). *African Journal of Marine Science* 40(2): 157-174.
- Clarke, S., Coelho, R., Francis, M., Kai, M., Kohin, S., Liu, K.M., Simpfendorfer, C., Tovar-Avila, J., Rigby, C., and Smart, J. 2015. Report of the Pacific Shark Life History Expert Panel Workshop, 28-30 April 2015. Western and Central Pacific Fisheries Commission.
- Weigmann, S. 2016. Annotated checklist of the living sharks, batoids and chimaeras (Chondrichthyes) of the world, with a focus on biogeographical diversity. *Journal of Fish Biology* 88(3): 837-1037.
- Drew, M., White, W. T., Dharmadi, Harry, A. V. and Huveneers, C. 2015. Age, growth and maturity of the pelagic thresher *Alopias pelagicus* and the scalloped hammerhead *Sphyrna lewini*. *Journal of Fish Biology* 86(1): 333-354.

- Dudley, S. and Simpfendorfer, C. 2006. Population status of 14 shark species caught in the protective gillnets off KwaZulu-Natal beaches, South Africa, 1978-2003. *Marine and Freshwater Research* 57: 225-240.
- Bezerra, N., Macena, B.C.L., Mendonça, S.A., Bonfil, R. and Hazin, F.H.V. 2017. First record of the smooth hammerhead shark (*Sphyrna zygaena*) in Saint Peter and Saint Paul Archipelago: range extension for the equatorial region. *Latin american journal of aquatic research* 45: 481-484.
- Simpfendorfer, C.A., de Jong, S.K. and Sumpton, W. 2010. Long-term trends in large shark populations from inshore areas of the Great Barrier Reef World Heritage Area: results from the Queensland Shark Control Program. *Marine and Tropical Sciences Research Facility Transition Program Report*.
- Gonzalez-Pestana, A., Kouri J.C. and Velez-Zuazo, X. 2014. Shark fisheries in the Southeast Pacific: A 61 year analysis from Peru. *F1000Research* 3(164): 1.

表 6-5、丫髻鮫保育等級評估彙整

評估物種	丫髻鮫 <i>Sphyrna zygaena, Smooth Hammerhead</i>	描述性基準	說明	分數
一、野生族群之分布趨勢		非常普遍	本計畫資料主要分布於東北部海域。	1
二、野生族群之變動趨勢	(一)野生族群趨勢	快速下降中	全球範圍來看，總體呈現下降趨勢。	5
	(二)野生族群年齡結構(幼年及成年個體數量)	資料缺乏	無觀察紀錄。	3
三、特有性		全球皆有分布		1
四、面臨威脅	(一)棲地面積縮小趨勢	資料缺乏	無觀察紀錄。	3
	(二)被獵捕、誤捕及利用之壓力(對其生存產生之影響程度)	高度影響	大多為幼魚時期被捕獲，對群體發展有影響。	4
	(三)其他：該物種正遭受重大威脅	無		0
五、國際保育現況	(一)該物種於世界自然保護聯盟(IUCN)之分類等級	易危(VU)		1
	(二)該物種於瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約(CITES)之分類等級	列為附錄二等級		1
	(三) 該物種有其它國內外保育規範或規定者	無其他規定		0
評分總計				19

6.3 歷年軟骨魚保育等級評估相關資訊及保育措施建議

針對海保署歷年已初步進行保育等級評估但未禁捕或列入保育類之 4 種(紅肉丫髻鮫、波口鰩頭鱈、平滑白眼鮫及污斑白眼鮫)，本年度重新檢視其評分(表 6-6 至表 6-9)後無需調整，紅肉丫髻鮫總計評分為十七分、波口鰩頭鱈總計評分為二十分、平滑白眼鮫評分為十九分，而污斑白眼鮫評分為二十分，4 種皆未超過二十四分，尚未達到建議應列入保育類野生動物名錄基準。因上述物種目前皆被 IUCN 列為極危 (CR) 及 CITES 列為附錄二中，建議持續追蹤其族群變動，以及國內外保育趨勢，以避免物種受到威脅而影響族群資源量持續下降。

以下是針對歷年 4 種軟骨魚之相關資訊及保育措施建議內容：

1. 紅肉丫髻鮫

國際保護現況：紅肉丫髻鮫被列為 IUCN 極危物種 (CR) 且屬於 CITES 附錄二。該物種在大西洋區域由大西洋鮪類資源保育委員會 (ICCAT) 規定為禁捕，但其他海域尚無具體規範。

保育措施建議：建議臺灣針對該物種的族群狀況及漁業壓力加強監控，以避免因過度捕撈造成族群進一步衰退。建議納入定期評估項目並依族群趨勢決定是否進行更嚴格的保育措施。

2. 波口鰩頭鱈

國際保護現況：波口鰩頭鱈亦被 IUCN 列為極危 (CR) 且屬於 CITES 附錄二。在東南亞及印度洋，族群因棲地破壞及漁業壓力急劇減少。

棲地及漁業壓力：該物種在臺灣沿海數量稀少，因棲地遭到污染及沿海開發(如離岸風電、電廠擴建)而面臨威脅，建議逐步推動棲地保護措施並減少漁業混獲壓力。

保育措施建議：應加強該物種棲息地的保護，建議臺灣制定特定的混獲管理措施，並持續追蹤國內外保育趨勢。考慮到該物種對棲地縮小的敏感性，可進行適當的棲地重建及保護區規劃，以確保其族群穩定。

3. 平滑白眼鮫和污斑白眼鮫

禁捕措施：平滑白眼鮫和污斑白眼鮫目前已被多個國際區域性漁業管理組織(如 IATTC、WCPFC、ICCAT 和 IOTC)列為禁捕物種，禁止持有及捕撈，以防止過度捕獲對其生存的威脅。

國際保護狀況：平滑白眼鮫已被世界自然保護聯盟(IUCN)列為極危(CR)等級，顯示其在全球熱帶海域的生存狀況嚴重惡化，尤其在西太平洋和印度洋等海域。污斑白眼鮫同樣列為極危物種，並面臨來自延繩釣和圍網捕撈等漁業的混獲壓力，其鰭部在國際市場上具有經濟價值，進一步加劇了其滅絕風險。

保育措施建議：建議持續監測這兩個物種的族群動態，定期評估資源變動情況，以確認禁捕措施的有效性並避免因其他未受管制的捕撈行為導致族群進一步減少。儘管這兩種鯊魚已經受到國際禁捕規範的保護，國內的保育等級尚未達到建議將其列入「保育類野生動物名錄」的標準，因此建議持續蒐集數據，並在適當時考慮調整保育地位。

這些措施的實施需結合國際保育趨勢及國內的生態特性，進一步提升對這些極危物種的保護力度。

表 6-6、紅肉丫髻鮫保育等級評估彙整

評估物種	紅肉丫髻鮫 <i>Sphyrna lewini</i> , Scalloped Hammerhead	描述性基準	量化基準	分數
一、野生族群之分布趨勢		非常普遍	觀察顯示其族群我國周邊海域皆有分布，為大洋及沿岸型洄游魚類。	1
二、野生族群之變動趨勢	(一)野生族群趨勢	數量穩定	目前觀察數量穩定，推論或預測顯示其族群量在十年或三代間沒有明顯的變化。	3
	(二)野生族群年齡結構(幼年及成年個體數量)	非常多	觀察顯示其目前幼年個體數佔總族群百分之六十以上。	1
三、特有性		全球皆有分布	本種在全球三大洋皆有分布。	1
四、面臨威脅	(一)棲地面積縮小趨勢	嚴重	因臺灣海岸開發及河川污染排放而 棲地面積縮小趨勢嚴重。	3
	(二)被獵捕、誤捕及利用之壓力(對其生存產生之影響程度)	高度影響	受到臺灣周邊拖網及刺網漁業影響，本種被獵捕、誤捕及利用之壓力對其生存產生高度影響。	4
	(三)其他：該物種正遭受重大威脅	無		0
五、國際保育現況	(一)該物種於世界自然保護聯盟(IUCN)之分類等級	極危(CR)		2
	(二)該物種於瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約(CITES)之分類等級	列為附錄二等級		1
	(三) 該物種有其它國內外保育規範或規定者	有其他規定	在大西洋海域為禁捕。	1
評分總計				17
17 分 (111 年評估結果)=>17 分 (113 年評估結果)				

表 6-7、波口鰐頭鰨保育等級評估彙整

評估物種	波口鰐頭鰨 <i>Rhina ancylostoma</i> , Bowmouth Guitarfish	描述性基準	量化基準	分數
一、野生族群之分布趨勢		非常普遍	推論或預測顯示其族群我國周邊海域皆有分布為底棲洄游型魚類。	1
二、野生族群之變動趨勢	(一)野生族群趨勢	下降中	目前觀察 未記錄到個體，推論或預測顯示其族群量在十年或三代間有減少。	4
	(二)野生族群年齡結構(幼年及成年個體數量)	資料缺乏	無觀察紀錄，資料缺乏。	3
三、特有性		只分布在印度洋及太平洋	本種分布在印度洋及太平洋。	2
四、面臨威脅	(一)棲地面積縮小趨勢	嚴重	因臺灣海岸開發及河川污染排放而 棲地面積縮小趨勢嚴重。	3
	(二)被獵捕、誤捕及利用之壓力(對其生存產生之影響程度)	高度影響	受到臺灣周邊拖網及刺網漁業影響，本種被獵捕、誤捕及利用之壓力對其生存產生高度影響。	4
	(三)其他：該物種正遭受重大威脅	無		0
五、國際保育現況	(一)該物種於世界自然保護聯盟(IUCN)之分類等級	極危(CR)		2
	(二)該物種於瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約(CITES)之分類等級	列為附錄二等級		1
	(三) 該物種有其它國內外保育規範或規定者	無其他規定		0
評分總計				20
20 分 (111 年評估結果)=>20 分 (113 年評估結果)				

表 6-8、平滑白眼鯊保育等級評估彙整

評估物種	平滑白眼鯊 <i>Carcharhinus falciformis</i> , Silky Shark	描述性基準	量化基準	分數
一、野生族群之分布趨勢		非常普遍	過去觀察顯示其族群我國周邊海域皆有分布，為大洋洄游型魚類。	1
二、野生族群之變動趨勢	(一)野生族群趨勢	下降中	過去被漁業大量捕獲，資源銳減，推論或預測顯示其族群量在十年或三代間有減少。	4
	(二)野生族群年齡結構(幼年及成年個體數量)	資料缺乏	無觀察紀錄，資料缺乏。	3
三、特有性		全球皆有分布	全球三大洋皆有分布。	1
四、面臨威脅	(一)棲地面積縮小趨勢	資料缺乏	本種為大洋洄游性魚種，在臺灣主要為東部及東港鮪魚旗魚混獲，臺灣並非主要該魚種的重要棲息地及洄游路徑。	3
	(二)被獵捕、誤捕及利用之壓力(對其生存產生之影響程度)	中等程度影響	受到臺灣周邊沿近海延繩釣漁業影響，本種被獵捕、誤捕及利用之壓力對其生存產生中度影響。	3
	(三)其他：該物種正遭受重大威脅	無		0
五、國際保育現況	(一)該物種於世界自然保護聯盟(IUCN)之分類等級	易危(VU)		1
	(二)該物種於瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約(CITES)之分類等級	列為附錄二等級		1
	(三) 該物種有其它國內外保育規範或規定者	有其他規定(額外加分)	大西洋及太平洋海域為禁捕。	2
評分總計				19
19 分 (112 年評估結果)=>19 分 (113 年評估結果)				

表 6-9、污斑白眼鯫保育等級評估彙整

評估物種	污斑白眼鯫 <i>Carcharhinus longimanus</i> , Oceanic Whitetip Shark	描述性基準	量化基準	分數
一、野生族群之分布趨勢		非常普遍	過去觀察顯示其族群我國周邊海域皆有分布，為大洋洄游型魚類。	1
二、野生族群之變動趨勢	(一)野生族群趨勢	下降中	過去被漁業大量捕獲，資源銳減，推論或預測顯示其族群量在十年或三代間有減少。	4
	(二)野生族群年齡結構(幼年及成年個體數量)	資料缺乏	無觀察紀錄，資料缺乏。	3
三、特有性		全球皆有分布	全球三大洋皆有分布。	1
四、面臨威脅	(一)棲地面積縮小趨勢	資料缺乏	本種為大洋洄游性魚種，在臺灣主要為東部及東港鮪魚旗魚混獲，臺灣並非主要該魚種的重要棲息地及洄游路徑。	3
	(二)被獵捕、誤捕及利用之壓力(對其生存產生之影響程度)	中等程度影響	受到臺灣周邊沿近海延繩釣漁業影響，本種被獵捕、誤捕及利用之壓力對其生存產生中度影響。	3
	(三)其他：該物種正遭受重大威脅	無		0
五、國際保育現況	(一)該物種於世界自然保護聯盟(IUCN)之分類等級	極危(CR)		2
	(二)該物種於瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約(CITES)之分類等級	列為附錄二等級		1
	(三) 該物種有其它國內外保育規範或規定者	有其他規定(額外加分)	在大西洋、印度洋及太平洋海域為禁捕。	2
評分總計				20
20 分 (112 年評估結果)=>20 分 (113 年評估結果)				

柒、結論與建議

7.1 研究結果

彙整 113 年 9 月底有的軟骨魚紀錄為 36 種 5,411 尾，其中鯊魚類有 22 種 3,855 尾，魟鰩類有 14 種 1,556 尾(表 3-1)；鯊魚類的優勢種為：紅肉丫髻鮫，佔總數 19.46%、其次為沙拉白眼鮫(15.43%)、深海狐鮫(8.58%)、灰鯖鮫(8.11%)、大吻斜齒鮫(5.49%)、灰色白眼鮫(3.46%)、薔薇白眼鮫(2.68%)、丫髻鮫(2.46%)、淺海狐鮫(2.01%)、高鰭白眼鮫(1.01%)，其餘皆小於 1%；而魟鰩類的優勢種為：無斑龍紋鱗，佔總數 12.66%，其次為薛氏琵琶鱗 (8.93%)、南方龍紋鱗 (5.49%)，其餘皆小於 1%。

各區海域的多樣性指數來分析，物種豐富度方面，不同海域的豐富度在不同季度有所波動。例如，東南海域的豐富度從第一季度的 2.31 上升到第二季度的 2.58，再稍微下降到第三季度的 2.36，這可能表明該區域的物種豐富度受到季節性變化的影響，而總和三季資料得出以東北及西北海域較高的物種豐富。

在歧異度方面，在東北海域的均勻度從第一季度的 1.87 稍微下降到第二季度的 1.94，第三季度則穩定在 1.92，這表明該區域的物種分布相對穩定且均勻。而總和三季資料得出以東北及東南海域的物種分布比較均勻。

在均勻度方面，在西北海域的均勻度在第一季度是 0.51，第二季度稍微上升至 0.55，但第三季度又下降至 0.48。這種變化可能反映出該區域的物種數量在不同季度間有所波動。而總和三季資料得出仍是以東北及東南海域的物種豐富度之均勻度非常均勻。

7.2 軟骨魚類面臨的威脅

人類活動影響整個海洋環境甚巨 (Jackson et al., 2001 ; Jackson, 2010) , 間接及直接的因素顯現在海洋生物的多樣性上, 並且海洋動物的族群數量也因此減少; 而軟骨魚類的生活棲息地從淺海至深海, 除了漁業過度捕撈及海洋棲息地面積的破壞及惡化等主要因素, 還有氣候變化所帶來的影響(Dulvy et al., 2014, 2021)。而國際自然保護聯盟 (IUCN) 分析了紅色名錄中的軟骨魚物種評估, 發現只有 17 種鯊魚和 32 種魟魚被認為面臨污染威脅, 其威脅主要來自於物種棲息地可能受汙染, 因此顯示出研究汙染對於軟骨魚類受影響的重要性(Consales and Marsili, 2021)。

7.3 軟骨魚類風險及保育等級評估

今年度本計畫針對臺灣地區周邊海域 5 種軟骨魚(薛氏琵琶鱗、南方龍紋鱗、無斑龍紋鱗、沙拉白眼鮫、丫髻鮫)進行保育等級評估, 結果顯示薛氏琵琶鱗的族群數量顯著減少, 主要原因是臺灣及全球範圍內的過度捕撈, 使其幼年族群比例逐漸降低, 導致族群再生能力受到威脅。根據臺灣、日本、中國和韓國的捕撈數據, 過去三代(30 年)內, 魷魚的漁獲數量下降了 40-90%。總體而言, 推測薛氏琵琶鱗在這一期間的種群數量減少了 80%以上。該物種主要分布於日本到臺灣, 包括韓國和中國的西北太平洋地區。由於其種群數量的急劇減少和面臨的高捕撈壓力, 被國際自然保護聯盟(IUCN)列為極危(CR), 並列入瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約(CITES)附錄二, 需有效管制以保護其族群數量。南方龍紋鱗的族群數量顯著減少, 主要是由於在臺灣及全球範圍內的過度捕撈和棲息地的消失, 導致其幼年族群比例逐漸降低, 影響到族群的再生能力。這些威脅包括印度和東南亞等地區底層沿海漁業資源的枯竭, 及魚翅貿易的需求增加。此外, 該物種的淺海軟底棲息地受到開發和紅樹林消失的威脅。國際自然保護聯盟(IUCN)已將其列為極危物種(CR), 並列入瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約(CITES)附錄二, 需有效管制以保護其族群數量。無斑龍紋鱗是一種少為人知的類似鯊魚的鰩魚, 主要棲息於臺灣北部的淺海和大陸棚水域。其因高品質肉質和商業價值, 面臨極大的捕撈壓力, 自 1950 年代以來, 臺灣的過度捕撈已導致其數量在過去三代(30 年)內減少了 80%以上。由於與其他印度-西太平洋龍紋鱗物種的分類尚未完全解決, 無斑龍紋鱗的具體分布情況仍需要進一步研究。該物種被國際自然保護聯盟(IUCN)列為近危(NT), 並列入瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約(CITES)附錄二, 需有效管制以保護其族群數量。沙拉白眼鮫的族群數量呈現減少趨勢, 主要是因為在臺灣及全球範圍內的過度捕撈, 使其幼年族群比例逐漸降低, 導致族群再生能力受到威脅。該物種被國際自然保護聯盟列為近危(NT), 並因缺乏生活史訊息

而面臨資訊不足的問題。此外，由於其經濟價值高，漁業活動對其族群造成了持續的影響，使其族群呈現減少的趨勢。丫髻鮫的族群數量呈現減少趨勢，主要因為在臺灣及全球範圍內的過度捕撈，尤其是商業和小規模的遠洋延繩漁業、圍網漁業和刺網漁業中被捕獲，使其幼年族群比例逐漸降低，導致族群再生能力受到威脅。該物種廣泛分布於世界溫帶及熱帶水域，並且在臺灣西部、北部及東北部海域皆可發現捕獲紀錄。儘管有些數據顯示在某些區域族群數量有所回升，但總體來看，許多地區的族群數量仍在下降。國際自然保護聯盟(IUCN)將其列為易危(VU)，並被列入瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約(CITES)附錄二，需有效管制以保護其族群數量。

針對海保署歷年已初步進行保育等級評估但未禁捕或列入保育類之 4 種(紅肉丫髻鮫、波口鰐頭鱗、平滑白眼鮫及污斑白眼鮫)，結果顯示這四種物種的總評分與去年一致，未達到建議列入保育類野生動物名錄的標準，因此其保育等級未有提升。然而，雖然保育等級並未提高，但這些物種面臨的威脅情勢依然嚴峻。紅肉丫髻鮫的族群數量呈現減少趨勢，主要是因為在臺灣及全球範圍內的過度捕撈，使其幼年族群比例逐漸降低，導致族群再生能力受到威脅。波口鰐頭鱗則面臨棲地縮小的問題，隨著沿岸地區的開發和漁業活動增加，其活動範圍不斷縮小，進一步影響到其生存空間和族群穩定性。平滑白眼鮫在沿岸及遠洋漁業的高捕撈壓力下，族群結構出現明顯變化，幼年個體和繁殖期個體數量逐年減少，影響長期的族群穩定。污斑白眼鮫的情況類似，由於其在遠洋漁業中的經濟價值較高，漁業活動對其族群造成了持續的影響，使其族群呈現減少的趨勢。總結來說，這四個物種雖然在本次評估中的總分並未達到提升保育等級的標準，但面臨的捕撈壓力和棲地破壞問題依然不容忽視，建議持續監測其族群變動，並考慮加強管理措施，特別是在捕撈限制和棲地保護方面，以確保物種的長期生存。

7.4 保育措施之建議

(1) 管理手段與保育策略的優先順序

建議在保護物種資源時優先採取漁業管理措施，將保育措施作為最後手段，以減少對漁民經濟的負面影響。例如，在考慮保護琵琶鱗與龍紋鱗時，應將這兩種物種的保育分開進行。建議將龍紋鱗列為優先考慮對象，因為它的生態狀況可能較為脆弱。而琵琶鱗體型較小且數量較多，因此應首先考慮採用漁業管理手段進行保護。

(2) 補償措施與漁民的配合

為確保漁業管理措施的可行性與接受度，建議設立漁業補償方案，以減少漁民的抵觸情緒。這將有助於政策的順利推行，同時確保漁民的生計不受嚴重影響。具體的標準作業程序(SOP)應制定以指導漁民，減少執行過程中的誤解，促進政策的落實。這樣的措施不僅有助於提升漁民對管理政策的理解和遵從度，也能在漁會推行保育和管理措施時提供更順利和有效的支持。

適當的補償機制可保證漁民在配合保育工作時不會面臨過多的經濟損失，從而提升其合作意願，實現資源保護與漁業生計雙贏的目標。

(3) 資料收集與長期監測

儘管目前對物件物種的絕對資源量缺乏全面估算，但現有的漁獲統計資料仍能用來對相對資源量進行合理評估。未來應建立健全的長期資料監測系統，持續追蹤物種資源變化，這對於制定有效的管理措施至關重要。

目前對於目標物種的生活史(如洄游路徑、產卵地點、生殖季節、活體釋回的存活率、成熟年齡和體長等)的了解仍然有限，並且缺乏具體的管理措施。在這種情況下，將物種貿然列入保育類可能過於倉促。應在獲得更多生物學資訊和有力管理機制之前謹慎決策，以確保資源管理的科學性和可持續性。

建議在未來幾年內持續收集漁獲資料，特別是針對懷孕個體的季節性分布和存活率，這將有助於更準確地評估物種的狀況。由於長期監測資料的收集具有挑戰性，建議漁業署和海保署探索合作的可能性，以加強資料收集並為未來政策制定提供可靠依據。

捌、參考文獻

- Cerutti-Pereyra, F., Drenkard, E. J., Espinoza, M., Finucci, B., Galván-Magaña, F., Hacohen-Domené, A., ... & Chin, A. (2024). Vulnerability of Eastern Tropical Pacific chondrichthyan fish to climate change. *Global Change Biology*, 30(7), e17373.
- Dulvy, N. K., Fowler, S. L., Musick, J. A., Cavanagh, R. D., Kyne, P. M., Harrison, L. R., ... & White, W. T. (2014). Extinction risk and conservation of the world's sharks and rays. *eLife*, 3, e00590. DOI: 10.7554/eLife.00590
- Dulvy, N. K., Pacourea, N., Rigby, C. L., Pollock, R. A., Jabado, R. W., Ebert, D. A., ... & Simpfendorfer, C. A. (2021). Overfishing drives over one-third of all sharks and rays toward a global extinction crisis. *Current Biology*, 31(21), 4773-4787. DOI: 10.1016/j.cub.2021.08.062.
- Ebert, D. A., White, W. T., Ho, H. C., Last, P. R., Nakaya, K., Seret, B., ... & De Carvalho, M. R. (2013). An annotated checklist of the chondrichthyans of Taiwan. *Zootaxa*, 3752(1), 279-386. DOI: 10.11646/zootaxa.3752.1.17
- Consales, G., & Marsili, L. (2021). Assessment of the conservation status of Chondrichthyans: Underestimation of the pollution threat. *The European Zoological Journal*, 88(1), 165-180. DOI: 10.1080/24750263.2020.1858981
- IUCN(2024). IUCN Red List. [Internet] International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources.[cited 2024 Nov 28]. <https://www.iucnredlist.org/search/stats?taxonomies=100043&searchType=species>
- Jackson, J. B. (2010). The future of the oceans past. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1558), 3765-3778. DOI: 10.1098/rstb.2010.0278
- Jackson, J. B., Kirby, M. X., Berger, W. H., Bjorndal, K. A., Botsford, L. W., Bourque, B. J., ... & Warner, R. R. (2001). Historical overfishing and the recent collapse of coastal ecosystems. *science*, 293(5530), 629-637. DOI: 10.1126/science.1059199
- Margalef, R. (1969). Diversity and stability: a practical proposal and a model of interdependence.
- Pielou, E. C. (1966). The measurement of diversity in different types of

- biological collections. *Journal of theoretical biology*, 13, 131-144. DOI: 10.1016/0022-5193(66)90013-0
- Shannon, C. E., & Weaver, W. (1949). The Mathematical Theory of Information (Urbana, IL. IL: University of Illinois Press, 97.
- Torres-Romero, E. J., & Pérez Jiménez, J. C. (2024). Extinction risk of the world' s chondrichthyan fishes: a global assessment of the interplay between anthropogenic factors and marine protected areas. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 34(2), 685-701.
- Weigmann, S. (2016). Annotated checklist of the living sharks, batoids and chimaeras (Chondrichthyes) of the world, with a focus on biogeographical diversity. *Journal of Fish Biology*, 88(3), 837-1037. DOI: 10.1111/jfb.12874
- 行政院農業委員會漁業署，歷年臺灣地區漁業統計年報，2008-2023 年。

附錄一、臺灣地區應優先關注軟骨魚類(1130723 更新)

優先順序建議	說明	物種分類					IUCN等級	
		目	科	屬	種	學名		
第一優先關注	已列為臺灣海洋保育類野生動物。	1	犁頭鋸鰩目	鋸鰩科	鈍鋸鰩(尖齒鋸鰩) 鋸鰩屬	鈍鋸鰩(尖齒鋸鰩)	<i>Anoxypristes cuspidata</i>	CR極危
		2	犁頭鋸鰩目	鋸鰩科	鋸鰩屬	昆士蘭鋸鰩	<i>Pristis clavata</i>	CR極危
		3	犁頭鋸鰩目	鋸鰩科	鋸鰩屬	柳齒鋸鰩	<i>Pristis pectinata</i>	CR極危
		4	犁頭鋸鰩目	鋸鰩科	鋸鰩屬	鋸鰩	<i>Pristis pristis</i>	CR極危
		5	犁頭鋸鰩目	鋸鰩科	鋸鰩屬	後鰭鋸鰩	<i>Pristis zijsron</i>	CR極危
		6	鬚鯊目	鯊鯊科	鯊鯊屬	鯊鯊	<i>Rhinodon typus</i>	EN瀕危
		7	鰩目	鰩科	鰩屬	阿氏前口蝠鱝	<i>Mobula alfredi</i>	VU易危
		8	鰩目	鰩科	鰩屬	雙吻前口蝠鱝	<i>Mobula birostris</i>	EN瀕危
第二優先關注	已列入臺灣禁捕的種類，但尚未列入保育類的	1	鼠鯊目	巨口鯊科	巨口鯊屬	巨口鯊	<i>Megachasma pelagios</i>	LC無危
		2	鼠鯊目	象鯊科	象鯊屬	象鯊(象鯊、姥鯊)	<i>Cetorhinus maximus</i>	EN瀕危
		3	鼠鯊目	鼠鯊科	食人鯊屬	大白鯊(食人鯊)	<i>Carcharodon carcharias</i>	VU易危
		4	真鯊目	真鯊科	真鯊屬	平滑白眼鯊(鎌狀真鯊)	<i>Carcharhinus falciformis</i>	VU易危
		5	真鯊目	真鯊科	真鯊屬	污斑白眼鯊(長鰭真鯊)	<i>Carcharhinus longimanus</i>	CR極危
第三優先關注	已列入CITES附錄二，且為IUCN極危(CR)等級的物種。	1	真鯊目	雙髻鯊科	雙髻鯊屬	紅肉丫髻鯊(路易氏雙髻鯊)	<i>Sphyrna lewini</i>	CR極危
		2	真鯊目	雙髻鯊科	雙髻鯊屬	八鰭丫髻鯊(無溝雙髻鯊)	<i>Sphyrna mokarran</i>	CR極危
		3	犁頭鋸鰩目	琵琶鰩科	琵琶鰩屬	薛氏琵琶鰩	<i>Rhinobatos schlegelii</i>	CR極危
		4	犁頭鋸鰩目	顆粒琵琶鰩	顆粒琵琶鰩	顆粒藍吻琵琶鰩	<i>Glaucostegus granulatus</i>	CR極危
		5	犁頭鋸鰩目	顆粒琵琶鰩	顆粒琵琶鰩	小眼琵琶鰩	<i>Glaucostegus typus</i>	CR極危
		6	犁頭鋸鰩目	鰩頭鰩科	鰩頭鰩屬	波口鰩頭鰩	<i>Rhina ancylostoma</i>	CR極危
		7	犁頭鋸鰩目	鰩頭鰩科	鰩紋鰩屬	南方龍紋鰩	<i>Rhynchobatus australiae</i>	CR極危
		8	犁頭鋸鰩目	鰩頭鰩科	鰩紋鰩屬	無斑龍紋鰩	<i>Rhynchobatus immaculatus</i>	CR極危
		9	犁頭鋸鰩目	鰩頭鰩科	鰩紋鰩屬	史氏龍紋鰩	<i>Rhynchobatus springeri</i>	CR極危
第四優先關注	已列入CITES附錄二，但未達IUCN極危(CR)等級的物種。	1	真鯊目	真鯊科	真鯊屬	公牛白眼鯊(公牛真鯊)	<i>Carcharhinus leucas</i>	VU易危
		2	真鯊目	真鯊科	真鯊屬	沙拉白眼鯊(沙拉真鯊)	<i>Carcharhinus sorrah</i>	NT近危
		3	真鯊目	真鯊科	真鯊屬	灰色白眼鯊(灰色真鯊)	<i>Carcharhinus obscurus</i>	EN瀕危
		4	真鯊目	真鯊科	真鯊屬	高鰭白眼鯊(鉛灰真鯊)	<i>Carcharhinus plumbeus</i>	EN瀕危
		5	真鯊目	真鯊科	真鯊屬	薔薇白眼鯊(直齒真鯊)	<i>Carcharhinus brevipinna</i>	VU易危
		6	真鯊目	真鯊科	真鯊屬	大鼻白眼鯊(大鼻真鯊)	<i>Carcharhinus altimus</i>	NT近危
		7	真鯊目	真鯊科	真鯊屬	污翅白眼鯊(污翅真鯊)	<i>Carcharhinus melanopterus</i>	VU易危
		8	真鯊目	真鯊科	真鯊屬	黑邊鰭白眼鯊(黑邊鰭真鯊)	<i>Carcharhinus limbatus</i>	VU易危
		9	真鯊目	真鯊科	真鯊屬	白邊鰭白眼鯊(白邊鰭真鯊)	<i>Carcharhinus albimarginatus</i>	VU易危
		10	真鯊目	真鯊科	真鯊屬	短尾白眼鯊(短尾真鯊)	<i>Carcharhinus brachyurus</i>	VU易危
		11	真鯊目	真鯊科	真鯊屬	黑印白眼鯊(鈍吻真鯊)	<i>Carcharhinus amblyrhynchos</i>	EN瀕危
		12	真鯊目	真鯊科	真鯊屬	檜頭白眼鯊(麥氏真鯊)	<i>Carcharhinus maculotilis</i>	NT近危
		13	真鯊目	真鯊科	真鯊屬	爪哇白眼鯊(爪哇真鯊)	<i>Carcharhinus tuitjot</i>	VU易危
		14	真鯊目	鋸峰齒鯊科	鋸峰齒鯊屬	鋸峰齒鯊(鋸峰齒鯊、大青鯊、藍鯊、水鯊)	<i>Prionace glauca</i>	NT近危
		15	真鯊目	檸檬鯊科	尖齒檸檬鯊(梨鰩檸檬鯊)	<i>Negaprion acutidens</i>	EN瀕危	
		16	真鯊目	曲齒鯊科	曲齒鯊屬	尖頭曲齒鯊(尖頭曲齒鯊、尖吻斜鋸牙鯊)	<i>Rhizoprionodon acutus</i>	VU易危
		17	真鯊目	真鯊科	斜齒鯊屬	大吻斜齒鯊(大吻斜齒鯊)	<i>Scoliodon macrorhynchos</i>	NT近危
		18	真鯊目	真鯊科	彎齒鯊屬	廣鼻曲齒鯊(廣鼻彎齒鯊)	<i>Loxodon macrorhinus</i>	NT近危
		19	真鯊目	真鯊科	三齒鯊屬	鯊鯊(灰三齒鯊)	<i>Triaenodon obesus</i>	VU易危
		20	真鯊目	雙髻鯊科	雙髻鯊屬	丫髻鯊(錘頭雙髻鯊)	<i>Sphyrna zygaena</i>	VU易危
		21	鼠鯊目	鼠鯊科	鯊鯊屬	灰鯊(尖吻鯊)	<i>Isurus oxyrinchus</i>	EN瀕危
		22	鼠鯊目	鼠鯊科	鯊鯊屬	長臂灰鯊(長臂鯊)	<i>Isurus paucus</i>	EN瀕危
		23	鼠鯊目	狐鯊科	狐鯊屬	淺海狐鯊(淺海狐鯊)	<i>Alopias pelagicus</i>	EN瀕危
		24	鼠鯊目	狐鯊科	狐鯊屬	深海狐鯊(深海狐鯊)	<i>Alopias superciliosus</i>	VU易危
		25	鼠鯊目	狐鯊科	狐鯊屬	狐鯊(狐鯊)	<i>Alopias vulpinus</i>	VU易危
		26	鰩目	鰩科	鰩屬	無刺鰩	<i>Mobula mobular</i>	EN瀕危
		27	鰩目	鰩科	鰩屬	印度鰩	<i>Mobula thurstoni</i>	EN瀕危
		28	鰩目	鰩科	鰩屬	褐背鰩	<i>Mobula tarapacana</i>	EN瀕危
		29	犁頭鋸鰩目	琵琶鰩科	琵琶鰩屬	斑紋琵琶鰩	<i>Rhinobatos hynnicephalus</i>	EN瀕危
		30	犁頭鋸鰩目	鰩頭鰩科	鰩紋鰩屬	瞬眼龍紋鰩	<i>Rhynchobatus palpebratus</i>	NT近危
第五優先關注	尚未列入CITES及其他管制，但已列入IUCN極危(CR)等級的物種。	1	真鯊目	貓鯊科	絨毛鯊屬	條紋頭鯊(網紋絨毛鯊)	<i>Cephaloscyllium fasciatum</i>	CR極危
		2	鼠鯊目	錐齒鯊科	錐齒鯊屬	砂錐齒鯊(鐵齒砂鯊)	<i>Carcharias taurus</i>	CR極危
		3	角鯊目	刺鯊科	刺鯊屬	黑緣刺鯊	<i>Centrophorus atromarginatus</i>	CR極危
		4	扁鯊目	扁鯊科	扁鯊屬	日本扁鯊	<i>Squatina japonica</i>	CR極危

附錄二、期末審查意見辦理情形

序號	審查意見	回復說明及辦理情形	修正對照頁碼
莊委員守正/國立臺灣海洋大學環境生物與漁業科學學系			
1	P1 第 3 行請補充及修正軟骨魚類大致分類的架構。軟骨魚類分類隸屬軟骨魚綱，下分兩個亞綱，即全頭亞綱 (Holocephali) 及板鰓亞綱 (Elasmobranchii)，前者即銀鮫類(Chimaera)，後者包括 Sharks(鯊魚)、Skats(鯈魚)及 Rays(魟魚)。	已參照委員意見完成修改。	P1
2	P1 第 1 段應增列所引用文獻資料。	參照委員意見，已增列所引用文獻資料。	P1
3	文中所有魚種的中文名稱後面建議加上學名，以避免誤解產生。另本研究報告中鯊魚的名稱幾乎都採用中國大陸的名稱(少部分使用臺灣慣用名)，建議全部改成臺灣慣用名。	參照委員意見，已將文中所有魚種的中文名稱改為臺灣慣用名並加上學名。	-
4	P3(3)本研究利用漁業統計年報及海漁基金會所蒐集資料，進行族群量變動趨勢及分布熱點推估，建議報告中應針對海漁基金會資料蒐集的方式加以說明，是現場觀察紀錄？或標本船協助資料蒐集(漁撈日誌)？若是標本船，則建議針對標本船基本資料加以說明，例如各區各漁業別船隻數目、噸級別、主要漁獲對象等。	感謝委員建議，修訂版本已補充說明海漁基金會資料蒐集之方法。	P3

序號	審查意見	回復說明及辦理情形	修正對照頁碼
5	P4 Eij 在刺網漁業指的是總網數(Nets)，請問本研究中刺網船隻在不同漁區所使用的刺網規模是否一致？	本研究並未針對 CPUE 進行標準化，僅使用明目 CPUE，探討物種熱點分布之情形，作為後續管理之依據，因此不需考量刺網規模不一致之因。	-
6	P4 本章節所介紹的是材料與方法，理論上不應有結果的呈現，故末段提及圖 1-2 應不恰當，因該圖呈現許多訊息(調查結果)，且這些訊息如何取得文中並未交代。	此部份已移至第參章節結果部分。	P20
7	P6-7 圖 1-1 及 1-2 中將臺灣周圍海域區分成 5 個區域，其中西北海域、西南海域及東北海域所涵蓋範圍過大，我們的船隻作業水域應不會越過海峽中線，另宜蘭東方石垣島附近水域屬日本，亦不應劃入。	參照委員建議，已重新彙製臺灣地區周遭海域之軟骨魚類資源調查範圍圖。	P7
8	P13 表 2-4 所提供的資料僅為產量並無產值，表說明及備註應修正。	參照委員建議，已將表 2-4 說明及備註應修正為「產量」。	P13
9	P16 第 5-6 行「臺灣軟骨魚物種數量達到了全球的一半以上」應為錯誤論述，實際上只有 15%(可參考 P17)。	感謝委員建議，已補上參考文獻佐證相關數據的正確性。	P16
10	P17 第 5 行「海魚」是「鯊魚」的筆誤？	感謝委員建議，已修改正確名稱為「海漁基金會」。	P17

序號	審查意見	回復說明及辦理情形	修正對照頁碼
11	P17 表 3-1「其它鯊」所指為何？有無可能提供「屬」或「科」名？	感謝委員建議，經確認資料中無登記「屬」或「科」名。	-
12	P18 報告中所指的拖網漁業類型包含單船拖網、拖網、雙船快速拖網，建議針對這些拖網進一步說明，尤其為近底拖網或離底拖網？主要漁獲對象為何？	感謝委員建議，修訂版本已補充說明不同漁具漁法之描述。	P19~20
13	P18-29 報告中所指刺網漁業類型包含刺網、底刺網、大目流刺網，建議針對這些刺網進一步說明。	感謝委員建議，修訂版本已補充說明不同漁具漁法之描述。	P19~20
14	P20-21 表中爪哇牛鼻鯢所使用的學名為 <i>Carcharhinus tjutjot</i> ， <i>Carcharhinus</i> 為白眼鯊屬，應為錯誤使用，請重新加以確認。	感謝委員建議，已重新確認並修改。	P22~23
15	P23-24 表 3-5 及 3-6 <i>Prionace glauca</i> 中文名稱應為大青鯊(大陸名)或鋸峰齒鯊(臺灣名)。	感謝委員建議，已修改為「鋸峰齒鯊」。	P25~26
16	P29 表中所列軟骨魚類型的描述應再議。	感謝委員建議，已參考「112 年度臺灣沿近海軟骨魚類資源調查-成果報告」中軟骨魚類型描述進行修改。	P31
17	P30-36 建議圖 4-1 到 4-4 稍微放大。	感謝委員建議，已將圖放大，更清晰地呈現內容。	P36, 38, 40, 42

序號	審查意見	回復說明及辦理情形	修正對照頁碼
18	P43、47 表 4-1 及 4-2 請標示單位。	感謝委員建議，已增加標示單位。	P45, 51
19	文獻的引用前後應一致，請再確認。	感謝委員建議，已檢查確認報告文獻之引用。	-
20	第四季漁獲資料建議加入期末分析內容。	目前第四季僅有 10 月份之資料，考量資料完整性及代表性之情形，未來如取得相關資料再行分析。	-
21	海漁基金會所提供之資料的物種分類建議再確認。	感謝委員建議，已重新再確認物種分類。	-
22	保育等級評估中部分物種的「野生族群之分布趨勢」描述為「非常普遍」，應再檢視確認，例如波口鱉頭鱗。	感謝委員建議，已重新檢視該種「野生族群之分布趨勢」。	-
張委員懿/國立中山大學海洋事務研究所			
1	許多英文縮寫應補充全稱，例如 RFMOs、IUCN 及 CITES 等。	參照委員意見，已補充英文全稱。	P1
2	海漁基金會的調查資料細節應詳細說明，包含使用的資料筆數、各港口查報比例等。	感謝委員建議，修訂版本已補充說明海漁基金會所提供之資料細節說明，港口查報比例未來如取得相關資料再行補充。	P3~4
3	P4 CPUE 計算的部分，各分區的樣本船數為何？應說明。	各分區之樣本數，因計畫結案日期限制，尚未取得海漁基金會之完整資訊，未來如取得相關資料再行補充。	-
4	生物多樣性指標是否可將全臺數據進行分析，再與各	感謝委員建議，生物多樣性各項指標主要以	P7

序號	審查意見	回復說明及辦理情形	修正對照頁碼
	分區比較？另 P6 建議補充分區的參考依據，例如是否基於地理或行政分區。	軟骨魚類為主，目前本研究僅有三季的資料，未來如取得第四季資料再行補充。另補充分區參考說明於表 1-1。	
5	P15 圖 2-1 建議調整年份排序，通常為前期年份在左，新年份在右。	感謝委員建議，已依照委員意見修改。	P15
6	P17 歧異度計算的部分，建議重新檢視探討目標及計算方法，如僅針對軟骨魚類進行分析，應再思考如何呈現較為合理。	感謝委員建議，目前本研究僅有三季的資料，未來如取得第四季資料，所呈現的結果應會更為合理。	-
7	P25 文中敘述依序為歧異度、豐富度、均勻度，但 P25 內文敘述及 P27 圖 3-2 的順序皆不同，建議順序應一致，另有 2 個以上之圖示應標註(A)、(B)、(C)等。	感謝委員建議，已依照委員意見修改。呈現於圖 3-3。	P29
8	P30 圖 4-1 並無數據，建議移除該圖。	參照委員意見，圖 4-1 有相關數據資料，已調整圖片呈現。	P32
9	P31-39 分段的文字敘述建議合併，較不會影響內容連貫性。	參照委員建議，已將文字合併呈現。	P32~43
10	保育等級評估表第二點的「野生族群趨勢」評分依據為何？是否有相關數據或文獻支持，應詳細說明。	本項評分基準為臺灣的族群量，若族群量資訊為國外則提供文獻資訊，而臺灣僅有捕撈量資訊，應無法完全代表族群量，而給予資訊不足。	-

序號	審查意見	回復說明及辦理情形	修正對照頁碼
吳委員龍靜/海洋保育署			
1	保育等級評估中對於族群量的推估方式未清楚說明，是否可從 3 種漁法的相關 CPUE 估算？族群量減少之趨勢，僅由 3 季資料進行評估是否有足夠說服力？	本研究僅計算不同漁法之名目 CPUE，用以檢視不同漁法及關注物種漁獲熱點之分布情形，作為後續管理之建議。並非完整的資源評估，無法估計族群之現況。針對資料缺乏之小型軟骨魚，也應採用較保守的預警管理法，根據各項保育評估指標及漁獲熱點之分布情形，可初步擬定管理建議。此外，目前本研究僅蒐集到 3 季的資料，未來如取得第四季資料，使用完整年度的資料，分析結果應較有代表性。	-
2	如考量漁民對於相似物種的辨識能力，若僅將其中部分物種列入保育類，在實際推廣上是否會有困難？是否有必要考慮將相似物種一併列入保育類。	目前本研究的對象軟骨魚，如薛氏琵琶鱗、南方龍紋鱗及無斑龍紋鱗外表特徵明顯，應無辨種上的問題。然而國際上，如 CITES 在進行物種保育管理的確會把相似物種一併列入管理。	-
3	針對尚未列入保育類之物種保育措施，例如獎勵釋放捕獲的軟骨魚，執行團隊能	感謝主席建議，本研究依據各關注物種保育等級評估結果，及三場	P57~59,108~110

序號	審查意見	回復說明及辦理情形	修正對照頁碼
	否針對不同物種提出具體建議？另針對保育等級評估資料缺乏的部分，亦請提供如何強化資料蒐集之建議，以利後續提報相關會議時有足夠的科學論述。	座談會與會專家及漁民研商討論之結果，已於 7.3 節-軟骨魚類風險及保育等級評估，針對各物種提出具體且可行的管理建議及資料蒐集建議。	
4	P42 圖 4-7 之後的臺灣圖示，建議比照圖 4-6 之前加上縣市別界線，以利判斷各物種主要分布或易於哪些縣市海域被捕獲。	感謝委員的建議，圖 4-7 之後的臺灣圖示目前以簡化形式呈現，以凸顯主要物種的分布情況。	P44
張委員水鋒/國立中山大學海洋事務研究所			
1	P1 引用的 IUCN 資訊，請註明資料來源與年代。依據 2024 年 11 月資訊數據應為「全球現存的 1,253 種有 1 種已滅絕(EX)、93 種被列為極危(CR)、129 種為瀕危(EN)、179 種為易危(VU)、130 種為近危(NT)、546 種屬於無危(LC)，另有 175 種因數據不足而難以評估(DD)。」本計畫為探討物種保育，抄錄的數據應盡可能確實。	原先報告第一頁提及 IUCN 資訊是依據 2024 年 6 月所收集之資訊，現參照委員意見，更新至最新資訊。	P1
2	本計畫應為科學性專業計畫，有些論述建議盡可能列出文獻，以提高其可信度。例如 P2 第 2 段「部分研究指出」是指哪些研究？P16 第 1 段「根據現有研究和調	參照委員意見，已補充說明。	P2, P16

序號	審查意見	回復說明及辦理情形	修正對照頁碼
	「查」是什麼研究？		
3	P2「漁獲重點港口」引用 2022 年漁獲年報，但後面的調查分析都是引用 2023 年資料。相信是因為 2023 年漁獲年報沒有港口資料，建議要先說明，以免被誤解為未引用最新資料。	感謝委員建議，已更新至 2023 年資料。	P2
4	本計畫應著重在臺灣海域的軟骨魚類，排除來自三大洋的遠洋漁業漁獲量(P11 表 2-3 顯示超過 80%)；而 P2 高雄和屏東東港的漁獲大部分來自遠洋漁業，會失去臺灣海域的代表性；全部漁獲量 20,799 噸減去遠洋 18,503 噸，剩餘的才可能是臺灣沿近海捕撈的量。漁業署年報持續有分別統計遠洋、近海、沿岸漁業漁獲量，雖然近海也會有部分來自遠洋漁場，但至少誤差不會這麼大。	參照委員意見，已補充說明著重在臺灣海域的軟骨魚類之漁獲量。	P2
5	P2「根據現場調查資料分析」，請提供調查方式、頻度、資料內容與數量等有關分析資料之來源(除漁業年報外)。尤其是 CPUE 資料來源，例如 P44 圖 4-8(及後面的圖)之 CPUE 資料來源、是根據幾年資料畫出的月別圖等。	資料為海漁基金會執行海保署「113 年臺灣沿近海軟骨魚資料蒐集」(1-9 月)資料，而單位努力漁獲量 CPUE 為本研究所分析之結果，另參照委員意見補充圖說資訊(圖 4-8~16)。	P46~55

序號	審查意見	回復說明及辦理情形	修正對照頁碼
6	建議在圖 1-1 上標出各區名稱。	參照委員意見，已修改示意圖。	P7
7	P9 章節 2.1 歷年臺灣地區鯊魚生產概況，依本計畫之精神應是指臺灣海域的漁獲量，而不是臺灣漁業在全球的漁獲量，建議只討論沿近海生產概況。未來可向漁業署或縣市政府申請漁市場拍賣資料，特別是本報告所提出之三大或四大漁港，其中包含漁獲的形態，若是冷凍漁獲幾乎都來自遠洋漁業，生鮮漁獲則是來自臺灣海域。	感謝委員建議，未來可嘗試向漁業署或縣市政府申請更多資料，著重討論沿近海之生產概況，以利對軟骨魚保育評估能有更詳盡的調查。	-
8	P16 章節 2.2 臺灣地區軟骨魚多樣性，請提供數據來源，若這些數據是指第 3 章內容，本節應移至第 3 章。	感謝委員建議，本段內容為背景描述，引用過去文獻數據，旨在補充臺灣地區的生態特性與文獻基礎，並非本研究的結果部分，已於文中補充引用文獻。	P16
9	P16 第 3 段，為高度洄游之鯊魚在臺灣海域建立海洋保護區，可能是高度理想化的建議，應不適合。	依照委員建議，移除設立海洋保護區之建議。	P16
羅委員進明/海洋保育署			
1	本計畫的主要工項包括沿近海軟骨魚類資料彙整分析、風險及保育等級評估、保育措施建議、專業諮詢服務等，請就前次審查委員的	感謝委員建議，本計畫並無前次委員審查意見。	-

序號	審查意見	回復說明及辦理情形	修正對照頁碼
	意見回應說明辦理情形，一併列表整理提供審查之參考。		
2	計畫成果提及薛氏琵琶鱗、南方龍紋鱗及無斑龍紋鱗保育等級評估顯示存在高風險之物種，建議列入保育類，而又認為生活史有限及缺乏有效漁業管理策略情況下，不宜貿然列入，請問團隊根據目前所掌握之漁獲資料及產業利用狀況，短期間內可以給主管機關包括漁業署及海保署哪些建議？以至少有積極作為。	建議設立漁業補償方案以減少漁民的抵觸情緒，並確保其生計不受影響。制定標準作業程序(SOP)指導漁民，減少執行過程中的誤解，促進政策落實。適當的補償機制可以提升漁民的合作意願，實現資源保護與漁業生計雙贏的目標。考慮保護琵琶鱗與龍紋鱗時，應將這兩種物種的保育分開進行。建議將龍紋鱗列為優先考慮對象，因為它的生態狀況可能較為脆弱。而琵琶鱗體型較小且數量較多，因此應首先考慮採用漁業管理手段進行保護。	-
3	P9 表 2-1 所呈現之臺灣地區漁業總生產量及鯊魚生產量(2008-2023 年)，雖然鯊魚的生產量未超過 5%，但從 2012 年起算，在 2023 年之鯊魚生產量達到 36,668 噸之高峰，團隊的看法及其可能因素為何？此	從 2012 年起，鯊魚生產量逐年上升，2023 年達到 36,668 噸的高峰。這可能是由於多種因素共同作用，包括市場需求增長、漁業技術的改進、以及對其他漁業資源的壓力增加等。	-

序號	審查意見	回復說明及辦理情形	修正對照頁碼
	<p>是否意味要針對鯊魚物種進行相關保育措施的困難，團隊有何寶貴見解供參。</p>	<p>對於鯊魚的保育措施，這一現象確實提出了挑戰。由於鯊魚的生產量佔比較小，政府和保育團體可能會將更多的資源和關注放在其他漁業資源上。此外，鯊魚的生長速度較慢，再加上其生態系統的複雜性，使得保育工作更加困難。</p> <p>團隊的看法是，需要進行更全面的漁業管理和保育策略，以確保不同漁業資源的可持續發展。包括加強對鯊魚的保護，制定更嚴格的捕撈限額，並推動公眾教育，提高大眾對鯊魚保育重要性的認識。</p>	
4	<p>P12 有提到前鎮漁港及臺東成功漁港的漁獲量分析無法完成，將影響漁獲資料之全面評估分析，其主要原因為何？如何克服？</p>	<p>由於缺少前鎮及成功漁港之相關漁獲量資料，故先以大區域做範圍評估，待後續收集到更完整的資料後，可進一步進行全面性評估。</p>	
5	<p>P15 圖 2-1 年份表達方式為何是由右至左，是否有特殊考量？而現階段僅能依賴宜蘭蘇澳(南方澳)漁港及屏東鹽埔漁港資料進行分析，請問此二漁港其佔比各</p>	<p>感謝委員建議，已修改圖 2-1，蘇澳漁港於本次計畫資料之鯊魚漁獲量比為 35.6%；而屏東(鹽埔及枋寮)漁港則佔比僅 0.5%。</p>	P15

序號	審查意見	回復說明及辦理情形	修正對照頁碼
	為多少？所佔整體鯊魚漁獲量之比例為何？		
6	因應海洋保育法已三讀通過，將來正式上路後，基於保育目的可依第 14 條公告相關禁限制行為，例如針對魚種、漁獲數量、大小、漁撈方式等進行管制，以團隊目前所執行計畫的心得及保育等級評估結果，在不宜逕依野保法公告為保育類情況下，是否有哪些物種在未來短期內，可依海保法所給予之法律工具，進行積極的保育手段，團隊的建議為何？	<p>漁獲數量和大小限制：對於某些數量稀少或體型較小的魚種，可以設立漁獲數量和大小的限制，以避免過度捕捉對這些物種造成威脅。</p> <p>特定漁撈方式：對於可能對環境造成嚴重破壞的捕撈方式需公告禁止，以減少對海洋生態的影響。</p>	-
7	有關本年度新增 5 種軟骨魚之保育等級評估，部分項目之給分請說明原因或依據，例如臺灣野生族群之分布趨勢、棲地面積縮小趨勢等，請補充說明並確認是否符合評分基準。	已依照委員建議進行修正，並補充各物種評分之結果。	P64~106



Ocean Conservation Administration,
Ocean Affairs Council