

新港鬼頭刀漁業改進計畫

行動計畫



中華民國對外漁業合作發展協會 撰

2020 年 9 月更新

目錄

I. 序言 1

II. 新港區漁會鬼頭刀漁業行動計畫 2

1. 依據 MSC 原則一所採取之行動 2

(1) 定義系群及發展資源評估程序 2

A. 定義系群 2

(A) 遺傳因子分析 2

(B) 標識放流研究 3

B. 發展漁業資料蒐集及查核機制 4

(A) 蒐集漁業依賴資料 4

(B) 蒐集漁業非依賴資料 5

(C) 建立資料蒐集程序及資料庫 6

(D) 建立港口查報機制 6

C. 資源評估 6

(A) 相對資源豐度指標標準化分析 7

(B) 體長頻度及年齡結構分析 7

(C) 初步資源評估分析 8

(D) 全面性資源評估 9

(2) 發展漁獲管控策略 9

A. 發展及實施養護與管理措施 10

B. 發展及實施漁獲管控規則 10

2. 依據 MSC 原則二所採取之行動 12

(1) 提升相關資訊之蒐集 12

A. 回報主要物種、次要物種、ETP 物種及生態相關資料 12

B. 建立及執行觀察員計畫 13

C. 蒐集遺失漁具資訊紀錄 14

(2) 制定管理策略並檢驗其成效 15

A. 制定管理策略 15

(3) 辦理教育訓練 16

A. 辦理海龜、海鳥及鯊魚宣導會 16

3. 依據 MSC 原則三所採取之行動 18

(1) 治理與政策 18

A. 建立組織架構 18

(2) 漁業管理系統 18

A. 設立明確之長期與短期目標 19

B. 建立及實施外部審查機制 19

附錄：新港鬼頭刀漁業改進計畫之行動計畫工作項目概要 20

新港鬼頭刀漁業改進計畫：行動計畫

I. 序言

台東縣新港區漁會於 2015 年 6 月發起進行鬼頭刀漁業改進計畫（FIP），並在財團法人中華民國對外漁業合作發展協會（OFDC）的協助下，於 2015 年 11 月完成台東縣新港區漁會鬼頭刀（*Coryphaena hippurus*）漁業之預先評估報告，了解目前該漁業現況與永續漁業標準之差距。本行動計畫乃立基於預先評估報告之結果，針對新港鬼頭刀漁業所提出之改進需求。

新港鬼頭刀漁業改進計畫之預先評估報告採用海洋管理委員會（Marine Stewardship Council；MSC）設定之驗證標準。MSC 自 1998 年起曾多次修訂其驗證方法以提升標準之公信力，本計畫採用 MSC 於 2014 年 10 月 1 日訂定，2015 年 9 月 1 日生效之一般驗證規定（MSC General Certification Requirement）2.1 版。該驗證標準有以下三大原則：

- 原則一：漁業必須以不會導致過漁或資源枯竭之方式進行，且面對枯竭資源，該漁業必須實施能明確促進其復育之漁法；
- 原則二：捕撈作業應允許該漁業仰賴之生態系統維持其結構、生產力、功能及多樣性（包含棲息地和相關附屬物種與生態系相關物種）；
- 原則三：漁業受有效管理系統之約束，該系統需尊重地區、國內及國際法律及標準，並納入制度化之架構，以負責任的方式永續利用資源。

依據 2015 年 11 月完成之預先評估報告，新港鬼頭刀漁業主要需要改善的項目有五大項，包括：

- 加強蒐集漁業相關資料
- 建立相關漁獲管控規則；
- 制定主要、次要及瀕危、受威脅及受保護（ETP）物種及生態系統之管制策略；
- 訂定利益相關者在管理過程中所扮演之角色；及
- 提升現有之管理政策、目標及決策程序。

本行動計畫主要目標為改善新港鬼頭刀漁業以達到 MSC 原則之基準。本行動計畫內容包括各項行動的優先程度、目前執行狀況、預計實施期程等資訊，以期新港鬼頭刀漁業得邁向永續經營之目標。

本行動計畫係作為新港鬼頭刀漁業永續經營之指導方針，未來則交由利益相關者進一步發展各行動之具體內容、執行時程與執行所需預算。此外，執行本行動計畫之成果亦應定期接受審查，確保本計畫合乎國際認可之永續目標。

原 2015 年新港鬼頭刀漁業改進計畫已於 2020 年 6 月屆期。在漁業改進計畫所有利益相關者的努力下，尚有部分行動項目仍在進行中或待完成。故此版行動計畫承襲既有之新港鬼頭刀漁業改進計畫，說明已完成項目之成果、進程報告、及更新執行中行動項目之時程。

II. 新港區漁會鬼頭刀漁業行動計畫

1. 依據 MSC 原則一所採取之行動

原則一之績效指標可分為兩部分：(1) 資源狀態與 (2) 漁獲策略。資源狀態的評估包括既有資源狀況及資源重建；而漁獲策略之審查則包含漁獲策略、漁獲管控規則、資訊與監控及充分的資源評估。

根據新港鬼頭刀漁業預先評估之結果，在原則一下有四個項目需要改進，分別為漁獲管控策略、漁獲管控規則和工具、目標魚種之資訊及資源評估。為符合 MSC 之標準，目前規劃之改善行動有二，即 (一) 定義系群及發展資源評估程序；(二) 發展漁獲管制策略。分述如下。

(1) 定義系群及發展資源評估程序

鬼頭刀為高度洄游魚種，廣泛分布於全球各大洋區，為許多國家的捕撈物種。根據聯合國糧食及農業組織 (FAO) 資料顯示，全球鬼頭刀捕獲量前三名的國家分別為秘魯、台灣及厄瓜多，顯示此資源在太平洋的開發率較其他洋區高。為進一步了解鬼頭刀之系群結構與生態特徵，此行動計劃必須明確定義該物種的系群，以進行資源評估和管理。本計畫擬訂下列主要實施行動：

A. 定義系群

為了解台灣東部水域的鬼頭刀與其他太平洋水域鬼頭刀之親緣關係，將實施遺傳因子分析及標識放流研究。此二措施分述如下：

(A) 遺傳因子分析

基因定序之研究有助於了解台灣東部鬼頭刀與其他太平洋水域鬼頭刀之類緣關係。然而，過去針對鬼頭刀基因定序之研究並不完整。部分研究關注太平洋不同採樣區域之遺傳差異性研究；部分則著重中西太平洋水域（特別是夏威夷海域）以及墨西哥沿岸之遺傳差異性研究；亦有部分研究分析台灣海域族群遺傳結構。

上述研究顯示太平洋的鬼頭刀並無顯著遺傳差異，可能屬於同一系群。然而為進一步定義系群，有必要採取遺傳因子分析方法進行整合性之研究，以進一步了解鬼頭刀的族群結構。因此，自 2013 年起至 2019 年，由國立臺灣海洋大學 (NTOU) 王勝平教授帶領 FIP 研究團隊於我國鬼頭刀主要卸魚漁港（主要包括東港、蘇澳和新港），蒐集鬼頭刀魚鰭與肌肉等生物樣本進行分析。此外，遺傳因子分析研究亦蒐集來自其他水域的鬼頭刀樣本，諸如厄瓜多的曼塔、日本的長崎和鹿兒島。

本研究共蒐集 562 個生物樣本，採自台灣水域、日本、厄瓜多以及中西太平洋。FIP 研究團隊分析 562 個樣本其粒線體 DNA (mtDNA) 之 ND1 基因 766 個鹼基對的基因歧異度，發現採自台灣東部水域的樣本顯示出與北太平洋的樣本有明顯的遺傳變異。此外，日本長崎的樣本亦顯示與北太平洋的分佈有遺傳變異。

研究結果指出台灣與日本水域採集之樣本與太平洋之樣本具有遺傳異質化。此外，多個分組的結果亦顯示複雜的變異模式。

主要利益相關者	FIP 研究團隊及漁業署
優先程度	中度優先
執行狀態	完成
預計實施時程	無
MSC 績效指標	PI 1.2.3 資訊/監管

(B) 標識放流研究

標識放流研究對於了解魚類的洄游路徑、分佈及成長有相當大的幫助。標識放流研究技術已在國際間廣泛使用於鮪類系群，且有良好之成果。因此，該研究方法對於取得同樣為高度洄游性魚種之鬼頭刀魚種資訊應有相當程度之助益。

行政院農委會水產試驗所（下稱水試所）於 2017 年受委託進行鬼頭刀進行標識放流研究。水試所另與日本長崎大學合作，採用「上脫式衛星標識器」研究鬼頭刀的季節性移動模式和行為特徵。

標識放流研究於 2018 年持續進行。該年度研究針對一尾鬼頭刀持續追蹤三十天，發現該研究樣本棲息於 0 至 70 公尺之深度，水溫範圍位在 21.4°C 至 30.1°C 之間。該尾樣本有 50% 以上的時間待在表層；夜間的垂直移動較日間多，但最深僅至混合層，並未越過溫躍層。該尾樣本的深度分布似乎受到相對於海表溫度 6°C 變化的限制，即 90% 以上的移動是在離最暖水溫的 6°C 以內。垂直移動模式可能與覓食機會相關及/或為了躲避掠食者。總體而言，被標識的鬼頭刀主要居住在接近水面的棲息地，其垂直移動受限於混合層的深度。

為評估原生物種之能力，2019 年 FIP 研究團隊的王勝平教授與台東水試所（下稱台東水試所）合作，進行圈養和野生的鬼頭刀之間水平和垂直移動的模式、棲息地偏好及熱調節之比較研究。該研究使用上脫式衛星標識器，分別在兩個地點進行：一在亞熱帶的台灣東南沿海標識野生樣本 4 尾；二於溫帶的日本鹿兒島灣標識養殖樣本 3 尾。被標識之樣本在該年度的不同時

間內經標識並追蹤為期 7 到 40 天，結果顯示鬼頭刀下潛深度超過 100 公尺，在台灣東部海域分布於水溫 15 至 30 °C 之間，日本鹿兒島灣則在 20 至 23 °C 之間。在台灣標識放流的樣本主要在初夏時向往北遷徙，並在初冬時向南移動；在日本標識放流的樣本則是沿著海岸向南移動，其活動範圍則限於灣內。

本研究成果經過同儕審查並發表於《Fisheries Science》期刊第 85 期第 779 頁至 790 頁。

主要利益相關者	台東水試所
優先程度	中度優先
執行狀態	完成
預計實施時程	無
MSC 績效指標	PI 1.2.3 目標魚種之資訊/監管

B. 發展漁業資料蒐集及查核機制

根據新港鬼頭刀漁業預先評估之結果發現因資料蒐集系統尚未發展完善，導致資訊蒐集不足而無法進行進一步之資源分析及管理策略之制定。故為改善新港鬼頭刀漁業資料蒐集系統，應致力發展下列措施：

(A) 蒐集漁業依賴資料

漁業依賴資料（fisheries-dependent data）係指經由漁業活動本身所蒐集的資料，可透過漁船及漁獲銷售端取得，內容包括漁船作業位置（經緯度）、漁具種類、作業漁區、卸魚量、混獲資訊、漁獲採樣及作業成本等。整合上述資料有助於了解特定漁業資源狀態，以進行完整的資源評估及制定合適之管理策略。

本計畫採用漁船作業報表、港口採樣、卸魚聲明書及觀察員計畫等資訊蒐集機制，以取得充分的新港鬼頭刀漁業資料。

- 漁船作業報表：漁船作業報表係由漁民於作業期間在固定格式的報表上記錄作業情形。為提升漁船作業報表的正確度及回收率，作業報表之設計應力求簡化並僅蒐集必要數據即可。此外，為減低填寫報表對漁民造成的壓力，漁船作業報表得刪去可從其他管道獲得之資訊。
- 港口採樣：經過專業訓練的研究人員或採樣員測量漁獲體長並進行生物採樣，作為遺傳因子分析及資源評估之用。
- 卸魚聲明書：卸魚聲明書係漁業主管機關依規定要求填具，為漁業管理常用的工具之一。藉由要求漁民在卸魚時填寫

報表並聲明漁獲相關資訊，主管機關得以監控漁船所捕撈的漁獲量及相關資訊。卸魚聲明書能確保相關法規及養護管理措施之遵從。

- 觀察員計畫：儘管漁民有意願配合填寫漁船作業報表及申報卸魚聲明書，然由於漁民捕撈作業繁忙及對於意外捕獲物種的了解有限等因素，仍有可能因為缺乏充分時間完整記錄或無法辨識意外捕獲物種等問題，導致所蒐集之漁業資料可能有所缺漏。因此，有需要規劃並執行觀察員計畫，派遣觀察員隨船出海，蒐集漁船、混獲物種、海龜、海鳥及環境等相關資訊，以彌補漁船作業報表及卸魚聲明書所蒐集資訊的不足。

透過上述資料之蒐集，預期將取得漁獲努力量、魚種組成、體長頻度、性成熟年齡及鬼頭刀產卵區域等資訊，進而達到漁業資料蒐集及資源評估之目的。

已於 2016 年完成漁船作業報表與卸魚聲明書之設計與分送。在本行動計畫執行期間，新港、蘇澳與東港漁會對於資料數據品質一致性的改善有重要貢獻；行政院農委會也於 2020 年 2 月 6 日通過「沿近海鮪延繩釣漁船作業管理辦法」，依法要求船長有填寫漁船作業報表與卸魚聲明書之義務。

主要利益相關者	漁民、FIP 研究團隊、新港、蘇澳和東港漁會、漁業署及 OFDC
優先程度	高度優先
執行狀態	完成
預計實施時程	無
MSC 績效指標	PI 1.2.3 目標魚種之資訊/監管

(B) 蒐集漁業非依賴資料

漁業資源評估通常需要倚賴現地調查蒐集環境資訊、生物學資料、種類組成、分佈、豐度資料及財務資訊等，再透過該等資料進行系群量之評估、漁獲率及財務變動等分析。此類漁業非依賴性資料除透過標識放流研究蒐集外，亦可透過研究船或其他研究計畫取得。

台東水試所於 2017 年時安排研究船進行季度巡航，蒐集台灣周遭水域的水溫、鹽度、營養成分、葉綠素-a 和浮游動物之數據。2018 年完成數據分析並已於 2019 年 7 月發表。

主要利益相關者	FIP 研究團隊、漁業署、台東水試所
優先程度	中度優先
執行狀態	完成
預計實施時程	無

MSC 績效指標	PI 1.2.3 目標魚種之資訊/監管
----------	---------------------

(C) 建立資料蒐集程序及資料庫

建立良好的資料蒐集程序及完整之資料庫將有助於進行漁業資源評估及對漁業資源之監控。建檔的資料應包括，但不限於，漁船作業報表、港口採樣資料、卸魚聲明書、觀察員紀錄及其他可能相關的資料。

工作小組於 2016 年 2 月 25 日通過資料蒐集程序，現已持續蒐集資料並納入資料庫。目前漁業作業報表和卸魚聲明書均由漁民提供予新港、東港和蘇澳漁會，待蒐集後再交予漁業署。

主要利益相關者	FIP 研究團隊、漁業署及 OFDC
優先程度	高度優先
執行狀態	完成
預計實施時程	無
MSC 績效指標	PI 1.2.3 目標魚種之資訊/監管

(D) 建立港口查報機制

港口查報的主要任務包括掌握漁船進出資訊、進行漁獲相關資訊查報、稽核卸魚聲明書及協助漁港違規漁船之查核等。港口查報機制經工作小組通過後已於 2018 年開始實施。

為執行港口查報計畫，漁業署委託臺灣海洋保育與漁業永續基金會聘僱查報員，在東港、新港和蘇澳港執行港口查報和漁獲查核任務。

主要利益相關者	漁民及漁業署
優先程度	中度優先
執行狀態	完成
預計實施時程	無
MSC 績效指標	PI 1.2.3 目標魚種之資訊/監管

C. 資源評估

台灣過去雖然已對鬼頭刀漁業進行諸多研究，然而並無針對該資源進行持續追蹤之研究。且在本次預先評估報告前，最近的研究報告發表於 2010 年。儘管如此，如同 MSC 漁獲策略標準指出，鬼頭刀的資源評估有必要建立健全且採取預防性之漁獲策略，以因應魚群可能之變動。因此，預先評估報告建議應持續追蹤和分析台灣海域的鬼頭刀資源狀況，作為未來採取管理措施之基礎。

發展以科學資訊為基礎之預防性策略以及漁獲管制措施相當重要。此外，永續開發海洋資源則需改善漁業統計系統，增加混獲物種之

資訊蒐集。為執行本漁業改進行動計畫，研究團隊採行之台灣海域鬼頭刀資源評估長期研究計畫包含：

- i. 蒐集生物樣本以預估魚種之生命史參數，如生長和生殖生物學；
- ii. 採用分子層次分析方法探討太平洋鬼頭刀之種群結構；
- iii. 依據漁業指標和體長量測之歷史資料，分析鬼頭刀資源開發及潛在的系群動態；
- iv. 標準化 CPUE 以分析相對豐度指標之趨勢；
- v. 依據歷史漁獲資料和相對豐度指標進行初步資源評估；
- vi. 建立評估模型以整合生命史參數、漁獲數據、體長組成數據和相對豐度指標等資料，進行全面資源評估。

研究團隊旨在以此研究結果為台灣水域之鬼頭刀提供未來漁業管理之科學參考。

(A) 相對資源豐度指標標準化分析

預先評估報告建議用泛線性模型（General linear model；GLM），利用可取得之資料（如漁船航程記錄資料）以標準化鬼頭刀之單位漁獲努力量（CPUE）。預先評估報告另建議蒐集台灣週遭海域的環境因子資料（如水溫、葉綠素表層濃度等），藉以分析台灣東部鬼頭刀的 CPUE 與環境因子之間的關係，並將環境因子納入 CPUE 標準化分析。

研究採集群分析方法，依市場資料漁獲種類分析各航次之漁法，結果顯示集群分析法能成功辨識每航次的漁法。另採用來自新港、蘇澳和東港漁會之漁業依賴和商業資料進行標準化之 CPUE 分析，研究結果顯示鬼頭刀之 CPUE 近年來有些微下降之趨勢。

儘管系群豐度已依據可得之最佳科學資訊有完整的監控，研究團隊仍指出目前的分析方法高度仰賴歷史漁獲量和標準化 CPUE 資料。若將生活史、年齡結構資料、漁具選擇性和 CPUE 資料蒐集地點納入考量，標準化 CPUE 系列研究可能低估資源狀態的趨勢。

主要利益相關者	FIP 研究團隊及漁業署
優先程度	高度優先
執行狀態	完成
預計實施時程	無
MSC 績效指標	PI 1.2.4 物種資源狀態評估

(B) 體長頻度及年齡結構分析

預先評估建議應根據歷年體長樣本及 FIP 行動計畫在港口採樣蒐集之體長資訊，進行體長頻度及年齡結構分析（使用電腦體長頻度分析法 ELEFAN 或多體長頻度分析法 Multifan）。此方法重新評估成長參數，分析各年的生長參數是否隨時間變化，並根據分析結果確定過去幾年的鬼頭刀的年齡結構頻度。

台灣東部水域的鬼頭刀成長分析係依體長頻度分析途徑進行，研究結果顯示體長分布可以分成四大模組，且各模型與所蒐集之體長頻度資料吻合。根據對生長參數估計之分析，2008/2009 年前後之成長曲線存在顯著差異。此外，雌性和雄性的生長曲線有顯著差異，其差異主要在漸近體長的參數。

為分析台灣東部海域的鬼頭刀歷史成長模式，研究使用 2003 年至 2016 年在新港漁市場採樣之體長頻度資料（尾叉長），採取體長頻度分析途徑搭配 von Bertalanffy 成長曲線計算而得。比較雄性和雌性的生長參數，雄性的漸近體長遠大於雌性，且其生長係數無顯著差異。根據近年來估算之生長參數，結果顯示 2009 年雄性和雌性的漸近體長有顯著下降，同時鬼頭刀的漁獲和相對豐度指數亦有所下降。

為進行鬼頭刀生殖生物學分析，研究團隊自 2016 到 2017 年間在蘇澳和新港魚市場共採取了 442 份性腺樣本（雄性 212 個、雌性 230 個）。雌性的肝體指數在九月達到高峰，但雄性則未見此態樣，而雌性與雄性之身體狀況指數也無明顯趨勢。從性腺體指數（GSI）和成熟階段顯示鬼頭刀可在全年產卵，並於三月至七月達到高峰，且台灣海域為鬼頭刀的產卵場。雌性與雄性在 50%性成熟時的體長分別為 52.3 公分和 55.9 公分。

主要利益相關者	FIP 研究團隊及漁業署
優先程度	高度優先
執行狀態	完成
預計實施時程	無
MSC 績效指標	PI 1.2.4 物種資源狀態評估

(C) 初步資源評估分析

預先評估報告建議應利用彈性架構虛擬族群分析法（adaptive framework-virtual population analysis, VPA）結合漁獲年齡組成資料和 CPUE，以及漁獲年齡組成和相對資源豐度指標進行綜合分析。分析結果得用來檢視過去幾年的資源豐度與捕撈死亡率之變化趨勢。

台灣周邊海域鬼頭刀的資源評估和資源狀態則係使用年齡結構化剩餘生產模型（age-structured surplus production model,

ASPM)，依據漁業統計數據、體長頻度、生活史參數以及相對豐度指標進行評估。

2018 年已進行初步資源評估，其採取剩餘生產量模式分析歷史漁獲和 CPUE 資料。

主要利益相關者	FIP 研究團隊及漁業署
優先程度	中度優先
執行狀態	完成
預計實施時程	無
MSC 績效指標	PI 1.2.4 物種資源狀態評估

(D) 全面性資源評估

在蒐集資料後，使用資源整合（stock synthesis；SS）模型進行資源評估。SS 模型整合各種漁業調查數據，包括漁獲量、資源豐度指標、CPUE、年齡與體長組成及拋棄量。此模型具有高度彈性故能綜整各種資源數據資料進行評估和分析。

SS 模型的分析結果可用於分析生物量、產卵親魚量、捕撈死亡率等各項指標之變動趨勢。此亦可成為預估之參考資訊，作為制定管制規則的基礎。

在 2019 年，西北太平洋（含台灣海域在內）鬼頭刀適用 SS 模型進行全面性資源評估，納入歷史漁獲資訊、體長頻度數據以及標準化 CPUE 系列。分析結果顯示，目前產卵親魚量接近最大可持續生產量（MSY）和 $0.4SSB_0$ 。儘管有跡象顯示目前的產卵親魚量有可能低於最大可持續生產量，但相關證據都指出西北太平洋鬼頭刀目前應未過漁且未過漁中。

主要利益相關者	FIP 研究團隊及漁業署
優先程度	中度優先
執行狀態	完成
預計實施時程	無
MSC 績效指標	PI 1.2.2 漁獲管控規則和工具；PI 1.2.4 物種資源狀態評估

(2) 發展漁獲管控策略

漁獲管控策略係由數個養護與管理措施所構成，其目的乃為使資源維持在較高生產水準之上。該等養護與管理措施可能包括設立禁漁期、限制漁具（如魚鉤大小）、建立漁獲配額管制等。設立禁漁期可以保護仔稚魚在成為加入群之前不受到捕撈傷害，限制漁具則可提昇漁獲大小的選擇性，同樣可避免釣獲到體型較小之稚魚，建立漁獲配額管制則可控制漁獲開發率，避免造成資源過度開發。

A. 發展及實施養護與管理措施

有關鬼頭刀資源之養護與管理措施，原則朝下列目標發展：

- i. 漁具及漁法限制：禁止使用底延繩釣或底拖網等可能對生態環境造成不可逆傷害之漁具及漁法；
- ii. 限制最小漁獲體長：針對未達性成熟的稚魚，應要求活體釋放或限制捕撈的數量；
- iii. 限制漁獲努力量：儘管目前漁業資源未有過漁問題，但作為預防作法，應限制漁船總船數及噸位在目前已核發執照的水準，在未有足夠的科學證據支持下不得增加；
- iv. 實施漁民教育訓練：教導漁民漁業永續之概念及可能實行之方向。

基於目前對西北太平洋鬼頭刀資源的瞭解以及資源評估結果，其資源量尚未達到過度捕撈的程度。因此，在本階段的鬼頭刀養護管理措施得依據資源評估結果作調整。

西北太平洋鬼頭刀的資源評估將蒐集資訊持續更新，其相關資訊包括漁業統計、生物參數以及相對豐度指標。此外，FIP 研究團隊將探討可行之臨時參考點，並建立初步的族群動態預估模型，以分析各種漁獲程度對生物量以及漁業捕撈的影響，藉此提供建立漁獲管控規則之初步參考基準，和符合相關規定所須之養護與管理措施。

主要利益相關者	漁民、新港、蘇澳和東港漁會、漁業署、OFDC 及 FIP 研究團隊
優先程度	中度優先
執行狀態	持續進行中
預計實施時程	<48 個月
MSC 績效指標	PI 1.2.1 漁獲策略；PI 1.2.2 漁獲管控規則和工具

B. 發展及實施漁獲管控規則

漁獲管控規則係指漁業應依據所建立之限制或目標參考點，限制對特定漁業資源的開發率。因此，限制及目標參考點對於漁獲管控規則而言是必要的資訊，應基於最佳可得的科學資訊及資源評估結果作決定。而在執行漁獲管控規則時，必須採取措施監控資源豐度變化及漁獲死亡率。當漁業資源量低於參考點或漁獲死亡率高於參考點時，應採取措施提高資源豐度或降低漁獲量，使資源維持在安全範圍內。為達 MSC 標準，必須建立漁獲管控規則並施行之。

就新港鬼頭刀漁業而言，首要目標應為針對該資源進行評估，再決定合適的限制參考點作為管理目標。由於現階段已進行資源評估，

有完整的物種狀態資訊後，FIP 研究團隊將能設立適合之參考點以建立漁獲管控規則。

而在建立參考點之後，所有利益相關者將基於最佳可得之科學資訊，共同決定管理措施並遵守相關規定，諸如總可捕量、單船漁獲配額管制或其他可能降低漁獲死亡率的方式，以維持資源利用之永續性。

漁獲管控規則將依據不同的運作模組更新，以最佳化目前的漁獲管控規則。

主要利益相關者	漁民、新港區漁會、漁業署、OFDC 及 FIP 研究團隊
優先程度	中度優先
執行狀態	持續進行中
預計實施時程	<48 個月
MSC 績效指標	PI 1.2.1 漁獲策略；PI 1.2.2 漁獲管控規則和工具

2. 依據 MSC 原則二所採取之行動

原則二的績效指標主要分為五個項目，分別為：

- i. 主要物種；
- ii. 次要物種；
- iii. ETP（瀕危、受威脅及受保護）物種；
- iv. 棲息地；
- v. 生態系統。

本原則要求從事捕撈作業的同時，應維持漁業仰賴之生態系統（與相關附屬物種與生態系相關物種）的結構、生產能力、功能與多樣性。

根據新港鬼頭刀漁業預先評估報告結果顯示，有兩項原則二下的項目未達永續標準：

- 次要物種、ETP 物種及生態系統方面的資訊蒐集不足；
- 缺乏管理策略，或具有管理策略但現有資訊不足以證明其成效。

為改善上述項目，目前規劃改善部分包括：（1）提升相關資訊之蒐集；（2）依據所蒐集的資訊制訂管理策略及檢驗其成效；（3）辦理教育訓練。

（1）提升相關資訊之蒐集

現階段新港鬼頭刀漁業較缺乏的資訊包括次要物種、ETP 物種及生態系統方面之資訊。該等項目定義如下：

次要物種指非該漁業的目標魚種，而是在捕撈過程中混獲或意外捕獲，且非瀕危、受威脅及受保護之魚、貝類、兩棲類、爬蟲類、鳥類及哺乳類。此等物種常因缺乏足夠充分可用的資料，故難以評定資源狀況是否面臨問題而未制定任何管理措施。由於漁船捕撈的次要物種種類繁多，實務上不可能對所有物種進行管理。因此，MSC 之永續標準要求針對「主要」次要物種進行管理，亦即佔總漁獲量的 2% 以上的物種。依據此定義，新港鬼頭刀漁業並無主要的次要魚種。

台灣的主管機關雖已針對 ETP 物種採取管理策略與措施，但因有關物種的資訊蒐集不足，導致無可信且客觀的基礎資訊得以證明管理策略之成效，因此也需加強相關資訊的蒐集，以進一步驗證管理策略是否有效。

有關生態系統的資訊蒐集，由於該等資訊不易蒐集，故目前台灣僅有少數的海洋生態系統研究。建議可透過蒐集漁業活動與生態系統空間資訊之間的相互作用資訊、漁船作業天數、漁業活動對生態系統的直接影響及營養鹽結構和物種組成等資訊，作為未來評估之基礎。

A. 回報主要物種、次要物種、ETP 物種及生態相關資料

漁船作業報表的格式建立於 2016 年。為蒐集準確之資料，漁民除記錄主要物種資料外，其捕獲之其他物種，包括海鳥、海龜等非魚類生物，均須如實填寫報表，以便協助後續有關鬼頭刀漁業影響之分析研究。

分析漁船作業報表之數據後，FIP 研究團隊發現，雖然漁民多數有完成填寫漁船作業報表上之主要物種以及次要其他物種資訊，但 ETP 物種的填報率仍有改善的空間。為解決此問題，FIP 研究團隊計畫舉行工作坊邀請新港、蘇澳和東港的漁民參加，以敦促完成漁船作業報表之填寫要求，記錄混獲物種和 ETP 物種資訊。

除透過漁船作業報表蒐集資訊外，我國漁業署於 2020 年配合 FIP，將科學觀察員計畫的實施範圍擴張納入鬼頭刀漁船。觀察員的任務包含記錄主要物種、次要物種和 ETP 物種捕獲量，以及 ETP 與物種間（如魚類、海鳥、海龜和海洋哺乳動物）的任何互動或目擊，透過觀察員計畫蒐集而得的資料和數據將提交給 FIP 研究團隊作進一步分析。

主要利益相關者	漁民、新港、蘇澳和東港漁會、漁業署、OFDC 及 FIP 研究團隊
優先程度	高度優先
執行狀態	持續進行中
預計實施時程	<24 個月
MSC 績效指標	PI 2.1.3 主要物種資訊；PI 2.2.3 次要物種資訊；PI 2.3.3 ETP 物種資訊；PI 2.5.3 生態系統資訊。

B. 建立及執行觀察員計畫

觀察員計畫除蒐集鬼頭刀漁業作業資訊外，亦應蒐集鬼頭刀漁業與次要物種及 ETP 物種之交互作用資訊。該計畫之主要目標包含：

- i. 蒐集未留艙物種之組成資訊，與漁民所繳交的漁船作業報表比對，以確認主要物種及次要物種之範圍；
- ii. 蒐集意外捕獲之海鳥、海龜及鯊魚之特徵及數量；
- iii. 觀察鬼頭刀漁業與未留艙物種之互動情形；
- iv. 評估及監控海鳥及海龜減忌避施對該等物種之成效。

由觀察員蒐集之各類物種資訊詳述如下：

主要及次要物種

根據新港市場卸售資料顯示，新港鬼頭刀漁業的主要物種中有一項為大型鯊魚，且多數並未特別記錄魚種資訊。近年來國際間對鯊魚資源量逐漸重視，因此，有需要透過派遣觀察員上船進行觀察及記錄，了解鬼頭刀漁船如何處理鯊魚漁獲、是否有丟棄或是特殊處理

方式、以及主要釣獲之種類等；此外，觀察員亦可蒐集相關體長等資訊，做為日後資源評估及管理之依據。

海鳥

根據近期研究報告指出，台灣周邊海域罕見受保育之大型海鳥，但在蒐集新港鬼頭刀漁業改進計畫資訊時，受訪漁民有提到作業過程中曾經有混獲到海鳥之經驗，惟未能確定海鳥種類。在無相關紀錄資訊下，難以確認新港鬼頭刀漁業活動是否對受保育之海鳥造成影響。因此，藉由觀察員登船將有助蒐集關於海鳥之相關資訊，如混獲比例、混獲狀態（死或活）等。

海龜

全球五種受保育之海龜中，有四種經常出現在台灣週遭海域。雖然台灣已針對海龜訂定相關管理規定，但對新港鬼頭刀漁業與海龜之互動資料蒐集仍十分缺乏。因此，可透過觀察員計畫來蒐集相關資訊，了解目前制定之管理規定對海龜養護之效果。

我國漁業署在 2019 年 5 月 2 日假蘇澳舉辦的工作小組會議中，對新港區漁會鬼頭刀 FIP 觀察員計畫表示支持。現有的沿近海觀察員計畫於 2020 年納入鬼頭刀漁業，並要求新港、蘇澳及東港區漁會提供漁業署漁船名單供觀察員派遣使用。

為使觀察員熟悉鬼頭刀漁業，漁業署會在派遣觀察員前提供特定物種的訓練。2019 年 11 月完成第一次鬼頭刀漁業觀察員訓練，並於 2020 年由漁業署派遣 2 位觀察員至新港鬼頭刀漁船觀測作業，並將航次報告提交漁業署及 FIP 研究團隊以供進一步分析。

主要利益相關者	漁民、新港、蘇澳和東港漁會、漁業署、OFDC 及 FIP 研究團隊
優先程度	中度優先
執行狀態	完成
預計實施時程	無
MSC 績效指標	PI 2.1.3 主要物種資訊；PI 2.2.3 次要物種資訊；PI2.3.3 ETP 物種資訊；PI2.5.3 生態系統資訊。

C. 蒐集遺失漁具資訊紀錄

近年來全球開始重視幽靈漁具議題，所謂幽靈漁具指那些被丟棄或遺失的漁具，因其通常由塑料所製成，故需要很長的時間才能自行分解。儘管該等漁具已不再用於捕撈作業，但漁具在海洋中漂流可能導致海洋生物遭漁具纏繞致死、誤食魚鉤、破壞棲息地等問題，將對海洋生態系統造成嚴重的影響。

為解決遺失漁具對環境可能造成的影響，建議在漁船作業報表中增

加漁具遺失紀錄欄位，應記錄之資訊包括遺失位置及漁具規格，如鉤數、魚鉤形式、漁具長度等，並確保漁民詳實記錄，建立良好之記錄程序。

漁船作業報表在 2016 年已加入一欄遺失漁具紀錄欄並供漁民填寫，但實踐上僅有少數漁民在漁船作業報表填報該資訊。為了解資訊缺失之理由，FIP 團隊訪問多位漁民未申報遺失漁具之緣由。受訪者表示漁船作業中並未遺失漁具，因如果主繩在海上斷裂，他們能從浮標和浮具找到斷裂的漁具並重新接上，所以遺失漁具的可能性非常小。即便如此，漁業改進計畫仍決定在漁船作業報表保留遺失漁具紀錄欄，以備日後遺失任何漁具之情形。

主要利益相關者	漁民、OFDC 及 FIP 研究團隊
優先程度	低度優先
執行狀態	完成
預計實施時程	無
MSC 績效指標	PI 2.5.3 生態系統資訊。

(2) 制定管理策略並檢驗其成效

A. 制定管理策略

管理策略係指針對生物資源制定一套自願性的協議、習慣性協議、實質協定或實質規範，在充分的資訊下，確保進行漁撈活動不致對海洋生物資源造成衝擊。目前漁業管理的實踐通常是依據所蒐集的資訊，針對個別物種設定限制參考點或目標參考點，並確保漁業活動對生物資源的影響在所設定的可接受範圍內。

由於目前對鬼頭刀漁業的相關物種資料的蒐集高度倚賴漁業依賴資料，短期內難以針對個別物種設定參考點。是此，有必要加強資料蒐集，以期在未來依據所蒐集的資料設定個別物種的參考點，建立堅實的管理策略以達成永續目標，並採取適當措施確保該管理策略之實施，最後依據所持續蒐集的資料檢驗管理策略的效果。

建立管理策略的任務如下：

- i. 蒐集相關漁業資訊；
- ii. 資源評估；
- iii. 建立適當的管理策略。

新港鬼頭刀 FIP 自 2016 年起致力強化資料蒐集。過去幾年來在利益相關者之努力下，包含新港、蘇澳和東港漁會之協助，資料品質有所提升。此外，2020 年訂定之《沿近海鮪延繩釣漁船作業管理辦法》也要求船長應每日完整且確實填寫漁船作業報表。

除漁業依賴資料外，新港區漁會鬼頭刀漁業改進計畫委託台東水試所安排研究船進行季節性巡航以蒐集漁業非依賴資料，包括台灣週遭海域水溫、鹽度、營養成分、葉綠素-a 和浮游動物之數據。2018 年的資料分析結果已於 2019 年 7 月發表。

西北太平洋的鬼頭刀已在 2015 年起進行初步全面性資源評估，使用 SS 模型，納入歷史漁獲資訊、體長頻度數據以及標準化 CPUE 序列資料。該資源評估仍在進行中，惟自目前已知之分析結果可見，西北太平洋的鬼頭刀資源未已過漁且未過漁中。

在可信之資料蒐集以及更新之資源評估下，管理策略之評估得以依據評估模型獲得之物種參數，逐步發展適當之途徑。

主要利益相關者	漁民、OFDC 及 FIP 研究團隊
優先程度	中度優先
執行狀態	持續進行中
預計實施時程	<60 個月
MSC 績效指標	PI 2.1.2 主要物種管理策略；PI 2.2.2 次要物種管理策略；PI 2.3.2 ETP 物種管理策略；PI 2.5.1 生態系結果；PI 2.5.2 生態系統管理策略。

(3) 辦理教育訓練

A. 辦理海龜、海鳥及鯊魚宣導會

蒐集海龜、海鳥及鯊魚等混獲物種資料的主要困難之一，為許多漁民缺乏辨識海龜、海鳥及鯊魚物種的能力，使漁船作業報表記錄不完整，難以採用該等資料進行物種資源評估。因此，須辦理海龜及海鳥等相關主題之宣導會，邀請專家學者教導漁民進行物種辨識及如捕獲該等物種時之正確處理程序，使漁民得以執行正確的處理程序，提高該等物種釋放之後之存活率。此外，考量鯊魚漁獲為國人重要蛋白質的來源之一，又國際間重視部分鯊魚物種資源狀況，因此應辦理鯊魚宣導會教導漁民辨識鯊魚種類，以確保相關漁獲資料能詳實記錄，並宣導相關鯊魚養護措施之目的及內涵，使其能被有效的執行。

海龜

海龜辨識以及保育工作坊已分別於 2017 年 7 月 18 日於新港、2018 年 8 月 15 日於東港和 2018 年 9 月 7 日於蘇澳舉辦，其介紹忌避措施和處理方法，以改善意外捕獲之海龜釋放後的生存機率。

海鳥

海鳥辨識和保育工作坊在 2019 年 8 月份分別在東港、蘇澳和新港舉辦。向漁會漁民介紹海鳥相關之養護與管理措施以及物種辨識。

鯊魚

鯊魚辨識和保育工作坊分別在 2018 年 7 月 13 日於新港、同年 8 月 15 日於東港和 9 月 7 日於蘇澳舉辦，該工作坊介紹相關鯊魚之養護與管理措施以及鯊魚物種辨識。

主要利益相關者	漁民、新港、蘇澳和東港區漁會、漁業署及 OFDC
優先程度	中度優先
執行狀態	完成
預計實施時程	無
MSC 績效指標	PI 2.1.2 主要物種管理策略；PI 2.3.2 ETP 物種管理策略；PI 2.3.3 ETP 物種資訊

3. 依據 MSC 原則三所採取之行動

原則三的績效指標主要分成兩個部分，一為治理與政策，二為漁業管理系統。根據新港鬼頭刀漁業改進計畫之預先評估報告結果顯示，該漁業在下述此二部分有需要改進之處：

(1) 治理與政策

A. 建立組織架構

目前新港鬼頭刀漁業改進計畫已設有工作小組，並訂有組織及運作章程，但目前章程中僅規定工作小組之組成、工作小組會議及職權及財務工作小組運作方式等，然尚未明確訂出各別成員及其他利益相關者之職權及角色。另一方面，適當之組織架構有助於確保所有利益相關者均能參與決策過程，使漁業管理公開透明。依據合議之組織架構及程序，所有參與者得各司其職，以承擔執行本漁業改進計畫之義務與責任。

鑒此，2016 年 8 月新港區漁會鬼頭刀漁業改進計畫工作小組通過新修訂之職權範圍。同年 12 月，該工作小組依據上開新修之職權訂定「新港區漁會鬼頭刀漁業改進計畫之諮詢、角色及責任」以釐清各別參與者之義務與角色，並確保所有利益相關者均得參與漁業管理之決策過程。

主要利益相關者	所有利益相關者
優先程度	高度優先
執行狀態	完成
預計實施時程	無
MSC 績效指標	PI 2.1.2 諮商、角色及責任；PI 3.2.2 決策程序

(2) 漁業管理系統

儘管台灣漁業已訂有長期目標，且該等目標也大致符合 MSC 永續評估標準及目標，但目前尚未針對新港鬼頭刀漁業訂定任何長、短期之明確目標，因此為改善此點，應進行下列行動：

A. 設立明確之長期與短期目標

預先評估報告建議應透過發展程序規章，決定明確之長期和短期目標有助鬼頭刀漁業資源維持在永續的狀況，並確保該漁業對原則二下的各項要素不構成任何風險及威脅。

為達目標，漁業改進計畫之工作小組於 2016 年的第二次會議通過長期和短期目標，分別為：

- 長期目標：使用最佳可得之科學資訊發展預防作法及漁獲管控規則，使資源可以在保育基礎下永續發展；
- 短期目標：在接下來五年內完成行動計畫的工作項目（按：在 2020 年通過繼續將完成本次更新的行動計劃工作項目作為本漁業之短程目標）。

主要利益相關者	所有利益相關者
優先程度	高度優先
執行狀態	完成
預計實施時程	無
MSC 績效指標	PI 3.2.1 明確管理目標

B. 建立及實施外部審查機制

新港區漁會鬼頭刀漁業改進計畫之工作小組內部已有定期審查管理系統。預先評估報告建議應要求外部審查，如非政府組織或學術機構，稽核管理系統，以達客觀檢視之目的。

新港鬼頭刀 FIP 工作小組會議於 2020 年 6 月 30 日會議時，同意邀請台灣漁業經濟發展協會（TFEDC）作為 FIP 外部稽核單位。目前正與 TFEDC 進行外部稽核之討論中。

主要利益相關者	所有利益相關者
優先程度	低度優先
執行狀態	持續進行中
預計實施時程	<12 個月
MSC 績效指標	PI 3.2.4 管理績效評估

附錄：新港鬼頭刀漁業改進計畫之行動計畫工作項目概要

項目	主要利益相關人	時間規劃 (月)	MSC 績效指標																										
			原則一：資源狀態						原則二：對環境及生態之影響												原則三：管理與治理								
			1.1.1	1.1.2	1.2.1	1.2.2	1.2.3	1.2.4	2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.3.1	2.3.2	2.3.3	2.4.1	2.4.2	2.4.3	2.5.1	2.5.2	2.5.3	3.1.1	3.1.2	3.1.3	3.2.1	3.2.2	3.2.3
一、原則一：資源狀態及漁獲策略																													
(一) 定義系群及發展資源評估程序																													
I. 定義系群																													
i. 遺傳因子分析	FIP 研究團隊及漁業署	完成				中等																							
ii. 標識放流研究	台東水試所	完成				中等																							
II. 發展漁業資料蒐集及查核機制																													
i. 蒐集漁業依賴資料	漁民、FIP 研究團隊、新港、蘇澳與東港漁會、漁業署及 OFDC	完成					優先																						
ii. 蒐集漁業非依賴資料	FIP 研究團隊、漁業署及台東水試所	完成					中等																						
iii. 建立資料蒐集程序及資料庫	FIP 研究團隊、漁業署及 OFDC	完成					優先																						
iv. 建立港口查報機制	漁民及漁業署	完成					中等																						
III. 進行資源評估																													
i. 相對資源豐度指標標準化分析	FIP 研究團隊及漁業署	完成						優先																					
ii. 體長頻度及年齡結構分析	FIP 研究團隊及漁業署	完成						優先																					

項目	主要利益相關人	時間規劃 (月)	MSC 績效指標																										
			原則一：資源狀態						原則二：對環境及生態之影響												原則三：管理與治理								
			1.1.1	1.1.2	1.2.1	1.2.2	1.2.3	1.2.4	2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.3.1	2.3.2	2.3.3	2.4.1	2.4.2	2.4.3	2.5.1	2.5.2	2.5.3	3.1.1	3.1.2	3.1.3	3.2.1	3.2.2	3.2.3
iii. 初步資源評估分析	FIP 研究團隊及漁業署	完成						中等																					
iv. 全面性資源評估	FIP 研究團隊及漁業署	完成			中等			中等																					
(二) 漁獲管控策略之發展																													
I. 發展及實施養護與管理措施	漁民、新港、蘇澳與東港漁會、漁業署、OFDC 及 FIP 研究團隊	<48 個月			優先	優先																							
II. 發展及實施漁獲管控規則	漁民、新港、蘇澳與東港漁會、漁業署、OFDC 及 FIP 研究團隊	<48 個月			中等	中等																							
二、原則二：對環境及生態之影響																													
(一) 提升相關資訊之蒐集																													
I. 申報主要物種、次要物種、ETP 物種及生態相關資料	漁民、新港、蘇澳與東港漁會、漁業署、OFDC 及 FIP 研究團隊	<24 個月												優先			優先					優先							
II. 建立及執行觀察員計畫	漁民、新港、蘇澳與東港漁會、漁業署、OFDC 及 FIP 研究團隊	完成									中等		中等	中等		中等			中等		中等								
III. 蒐集遺失漁具資訊記錄	漁民、OFDC 及 FIP 研究團隊	完成																		低度	低度								
(二) 制訂管理策略並檢驗其成效																													
I. 訂定管理策略	所有利益關係人	<60 個月							中等			中等			中等				中等	中等									
(三) 辦理教育訓練																													
I. 辦理海龜、海鳥	漁民、新港、蘇澳與東港漁會、	完成							中						中	中													

項目	主要利益相關人	時間規劃 (月)	MSC 績效指標																										
			原則一：資源狀態						原則二：對環境及生態之影響												原則三：管理與治理								
			1.1.1	1.1.2	1.2.1	1.2.2	1.2.3	1.2.4	2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.3.1	2.3.2	2.3.3	2.4.1	2.4.2	2.4.3	2.5.1	2.5.2	2.5.3	3.1.1	3.1.2	3.1.3	3.2.1	3.2.2	3.2.3
及鯊魚宣導會	漁業署及 OFDC								等						等	等													
三、原則三：管理及法制架構																													
(一) 治理與政策																													
I. 建立組織架構	所有利益關係人	完成																						優先			優先		
(二) 漁業管理系統																													
I. 設立明確之長期與短期目標	所有利益關係人	完成																									優先		
II. 建立及實施外部審查機制	所有利益關係人	<12 個月																											低度