

出國報告（出國類別：研究）

至日本與那國島參與臺日科研正鯉標識放
流研究

服務機關： 行政院農業委員會水產試驗所東部海洋
生物研究中心

職 稱： 副研究員

姓 名： 江偉全

出國地區： 日本

出國期間： 107 年 1 月 5 日至 1 月 10 月

報告日期： 107 年 4 月 2 日

摘 要

本計畫由日本東京海洋大學邀請及補助經費，出國期間為 2018 年 1 月 5 日至 10 日共計 6 天，此次研究工作合作團隊包括日本東京海洋大學宮本佳則教授、內田圭一副教授及淺井咲樹研究生、味之素企業會社太田史生先生、AquaSound Inc. 笹倉豐喜博士及筆者等 6 人。研究工作主要涵蓋：(1)於日本與那國島附近人工魚礁針對漁獲之正鰹及黃鰭鮪配置傳統標籤及超音波發報器；(2)針對與那國島籍漁船裝置移動式接收器。本研究的主要目的為運用標識放流試驗研究結果，探討西北太平洋正鰹移動特徵及族群結構，研究成果將可提供區域性漁業管理組織進行正鰹資源評估模式建立之重要參數，以及未來管理策略擬定之重要科學依據。

關鍵詞：超音波發報器 (a coustic data logger)；國際合作計畫 (international cooperative project)；正鰹(skipjack tuna)；黃鰭鮪幼魚(juvenile yellowfin tuna)

目 次

摘要-----	I
目次-----	II
一、 目的-----	1
二、 重要行程表-----	2
三、 學術與學術交流過程-----	3
四、 心得與建議-----	5
五、 附圖-----	7

一、目的

正鰹(*Katsuwonus pelamis*)分布於熱帶及亞地區海域，是重要的高度洄游性魚種，其漁獲量排名全球第三。該魚種在太平洋、印度洋及大西洋等三大洋皆可捕獲，但中西太平洋(Western and Central Pacific Ocean, WCPO)正鰹的漁獲量佔全世界鮪魚 70%，是世界上最大的正鰹漁場。在此所獲的正鰹有 86%來自鰹鮪圍網，主要漁業國為臺灣、美國、日本及南韓，這些漁獲物主要被用來製成罐頭供應全球人民食用，是重要的蛋白質來源。針對太平洋正鰹族群動態解析及漁業資源永續利用，為刻不容緩及責無旁貸之重要課題。

臺灣海域正鰹的漁獲方式主要為火誘網、延繩釣、曳繩釣及定置網，根據中華民國臺灣地區漁業統計年報統計，臺灣近 10 年正鰹產量約為 1,700 公噸至 8,700 公噸，平均年產值約為新台幣一億兩千萬元。由臺灣沿近海漁業捕獲產量顯示近海漁業捕獲正鰹約佔平均 41%，沿岸漁業則佔 59%。臺灣東部正鰹主要以宜蘭蘇澳、臺東新港、花蓮等地區的產量較高，其中年平均漁獲量以臺東新港最多，佔此三大港口卸魚總量之 89%，其年平均產量約達 80 公噸。近年正鰹售價逐年上升，也從此得之正鰹在商業的需求性已越來越受到重視。日本水產研究教育機構國際水產資源研究所自 2009 年起，結合產官學界共同執行之正鰹"永續漁業(Sustainable Fishing)"計畫，並大規模於西北太平洋日本經濟性海域及鄰近公海進行正鰹標識放流試驗，於 2014 年研究海域延伸至日本與那國島海域，逐步解析黑潮流域正鰹族群移動特徵與族群結構。此項研究工作並獲得日本著名食品公司「味之素」的贊助，該公司擁有百年歷史傳承，本著『Eat Well, Live Well』的品牌使命，同時致力於食材主要來源「正鰹」的水產資源關切與養護，並全力投入社會及地球的環境保護。味之素公司環境安全部暨企業社會責任(CSR)專任部長杉本信幸先生(Nobuyuki Sugimoto)於 2015 年前來臺灣訪問漁業署及對外漁業合作發展協會，

並於 2016 年再度前來臺灣西南部與東部漁港宣傳正鯷的標識放流與再捕回收相關訊息。2017 年由漁業署將此項研究合作正式列為「臺日漁業科研合作」議題，並由本中心負責執行。於 2017 年 5 月及 12 月，分別是 2 航次及 4 航次，總計標放 34 尾黃鰭鮪幼魚及 45 尾正鯷，其中有 6 尾正鯷配置超音波標及 19 尾配置植入電子紀錄器。

日本東京海洋大學宮本佳則教授於返國後來函邀請筆者前往參與研究團隊即將於 2018 年 1 月 5 日至 10 日在與那國島所進行的正鯷標識放流試驗，除共同執行臺日漁業科研合作並進行學術交流，臺灣往來與那國島交通費及生活費用將由該校提供。結合臺灣與日本的正鯷族群移動特徵研究，將有利於掌控西北太平洋正鯷族群的資源現況，進而解析魚群的時空分布特性，無論是對區域性的漁業管理、太平洋島國及公司等方面，都有極大的幫助，並達該魚種資源永續利用之目標。

二、重要行程表

研習日期及時間	研習地點	擬研習機構及訪談對象	研習目的及討論主題
2018/1/5-1/6 (星期五及星期六)	臺灣桃園→日本沖繩→與那國島→久部良	去程 AquaSound Inc. 笹倉豐喜博士	器材準備
2018/1/7-1/8 (星期日至星期一)	與那國島外海	日本東京海洋大學宮本佳則教授、內田圭一副教授、淺井咲樹研究生、味之素企業會社太田史生先生 AquaSound Inc. 笹倉豐喜博士	正經與黃鰭鮪幼魚標識放流
2018/1/9-1/10(星期二至星期三)	日本久部良→與那國島→沖繩→臺灣桃園	回程 日本東京海洋大學宮本佳則教授	器材整理與回收

三、研究與學術交流過程

本計畫由日本東京海洋大學邀請及補助經費，出國期間為 2018 年 1 月 5 日至 10 日共計 6 天。研究工作主要涵蓋：(1)於日本與那國島附近人工魚礁針對漁獲之正鯷及黃鰭鮪幼魚配置傳統標籤及超音波發報器；(2)針對與那國島籍漁船裝置移動式接收器。

(一) 正鯷及黃鰭鮪幼魚標識放流

1 月 5 日清晨筆者由臺灣桃園出發，飛往日本沖繩，與 AquaSound Inc. 笹倉豐喜博士會合，並前往笹倉博士在沖繩的工作室，進行器材的整備。本次所使用的電子式標識器為由該公司所製作的 GoldCode 超音波發報器，電池壽命達 12 個月，重量僅 1.8 公克，長度 4.3 公分，直徑 0.93 公分，耐壓深度 2000 公尺，傳遞距離達 500 公尺，發報器傳遞溫度與深度訊息；AQRM 接收器，電池壽命為 4 個月，可以接受訊息範圍為 500 公尺。

1 月 6 日上午筆者與笹倉博士由沖繩出發飛往與那國島，下榻日本最西端的民宿(海境之西民宿)。下午與由東京經石垣島轉飛過來與那國島之正鯷標識放流研究團隊(日本東京海洋大學宮本佳則教授、內田圭一副教授、淺井咲樹研究生及味之素公司太田史生先生)會合，準備標識放流海上試驗所需之器材與個人裝備。晚上拜訪當地長期與研究團隊合作的上原正直船長家，規畫為期兩天的海上標放。

1 月 7 日，出海團隊人員包括日本東京海洋大學內田圭一副教授、淺井咲樹研究生、味之素公司太田先生及筆者等四人，在破曉前已經駛離久部良漁港，約一小時航程抵達人工浮魚礁區海域，迎接我們的是大批在水面跳躍追浪的黃鰭鮪幼魚。上原正直船長與其船員，開始熟悉的佈放曳繩釣漁具，不一會兒絡繹不絕的黃鰭鮪幼魚及正鯷上鈎。針對黃鰭鮪幼魚，紀錄尾叉長及配置傳統號碼籤；正鯷除記錄

體長及配置傳統號碼籤之外，視魚體健康狀態，外觀良好無外傷之魚體，則以手術方式將超音波發報器植入腹部，再經縫合後野放魚體。1月8日，同樣的時刻及同樣的方式，在與那國島外浮魚礁區，研究團隊持續進行標識放流試驗。總計兩天清晨在海上利用曳繩釣的漁撈作業方式，標識放流208尾魚，其中162尾黃鰭鮪幼魚配置傳統號碼籤；46尾正經配置傳統號碼籤，其中有11尾於魚體腹部植入超音波發報器。

（二）漁船裝置移動式接收器

研究團隊除了出海進行標識放流試驗研究之外，也針對當地漁船裝置接收器，利用漁船作業移動的方式進行魚體超音波發報訊息回收。總計有5艘當地的漁船協助研究團隊進行訊息資料回收，因此研究團隊定期至與那國島海上進行標放時，也必須將裝置在船上的接收器進行記憶卡抽換與資料讀取工作。標識放流團隊並於8個定點裝置接收器，請當地專業的潛水人員，將接收器配置於錨定定點或是浮魚礁區，並於定期進時取回資料讀取與重新配置等工作。由於1月份在與那國島的旅客幾乎都是來自日本各地的潛水客，潛水專業人員皆忙於旅遊導覽工作，擬訂於3月月再度登島時進行接收器更換工作。工作結束後，1月9日重返沖繩夜宿，1月10日返抵臺灣。

四、心得與建議

與那國島(Yonaguni)，位於琉球列島八重山群島最西端，是日本最西端的島嶼，位於臺灣宜蘭縣東部外海，距離臺灣宜蘭蘇澳港僅111公里，也是距離臺灣本島最近的外國島嶼，在天氣晴朗時可看到臺灣的山脈；行政區劃定屬於沖繩縣八重山郡與那國町。與那國島町與臺灣花蓮市是姊妹市，並於2007年5月28日在花蓮成立「與那國駐花蓮市連絡辦事處」。但是前往與那國島除了曾有花蓮直航之飛機

外，幾乎都是要靠尤石垣島或是沖繩那霸進出，也因此看似就在咫尺的與那國島，要前往進行研究工作卻需大費周章轉搭日本國內線班機，且一天只有一班飛機由那霸往返與那國島。

與那國島的面積僅 28.88 平方公里，海岸線全長約 28 公里，人口約 1,700 人，行政區的層級相當於花蓮縣的花蓮市、宜蘭縣的蘇澳鎮，但更像是鄰近臺東縣的蘭嶼鄉，若與同為島嶼的蘭嶼鄉相比較，與那國島的土地面積則約是其 2/3，人口只有其 1/3，而久部良在島上的 3 個聚落中排第 2，大概就相當於蘭嶼的東清或野銀部落，但還更冷清。但在久部良的街上與漁港邊，清涼的感受是與蘭嶼截然不同。

與那國町的町魚是黑皮旗魚，久部良漁港更是以捕旗魚聞名，到處可見旗魚的公共藝術品，另人稱羨。此外久部良今是日本的極西之地、日本的最西港、最西燈台、最西中學校、最西小學校、最西郵便局、最西民宿最西商店等也都在此，每年 7 月的國際旗魚釣賽亦在此舉行。在與那國島日本極西點的西崎灯台有著海洋的壯麗，天氣好時可以看見臺灣本島甚至可以接收到中華電信的訊號，是非常獨特地理位置，卻也讓到此的臺灣人容易思念故鄉寶島。

正鯨有四個次族群分別棲息在印度洋、大西洋、西太平洋與東太平洋，且太平洋至少有兩個正鯨系群的存在。正鯨族群的移動分佈不論是季節或年間都易受到海洋環境變動的影響而充滿很大變數，但主要還是受到海洋環境變化的影響而有所改變。然而關於正鯨移動行為特徵的研究仍在持續進行中。正鯨國際合作型標識放流研究計畫，參與者涵蓋國際的產官學界，包括日本水產研究教育機構國際水產資源研究所、日本東京海洋大學、日本食品業味之素公司、日本標識器製造商及本所，共同執行國際合作計畫除了促進學術交流與臺日友好關係之外，對於高度洄游性魚種水產資源臺日雙方共同負起養護責任，並達該魚種資源永續利用之目標，誠屬難能可貴，值得持續努力。

五、附圖



圖一、日本最西端久部良漁港。



圖二、與那國島以曳繩釣黑皮旗魚著名。



圖三、與那國島距離臺灣僅有111公里。



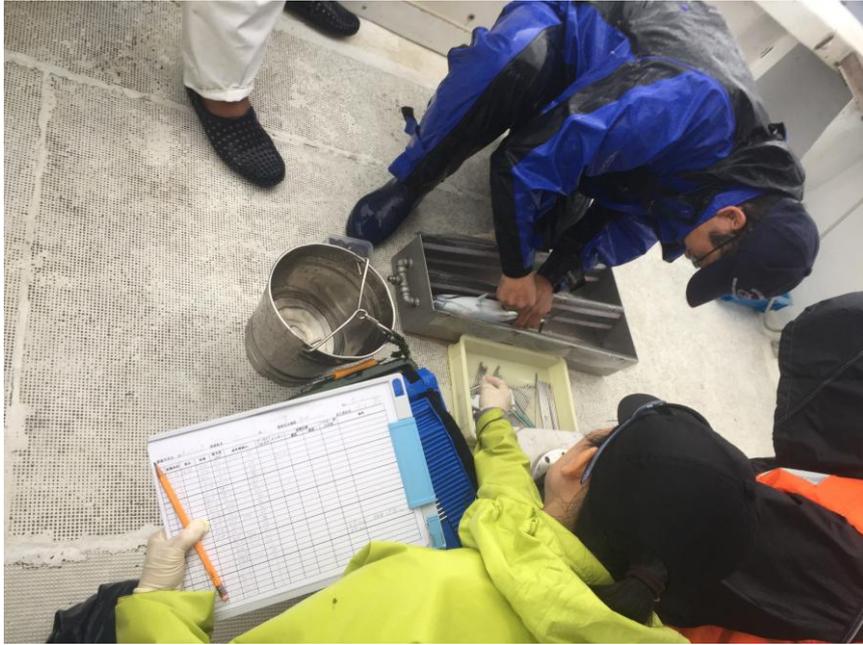
圖四、更換漁船上的接收器記憶卡。



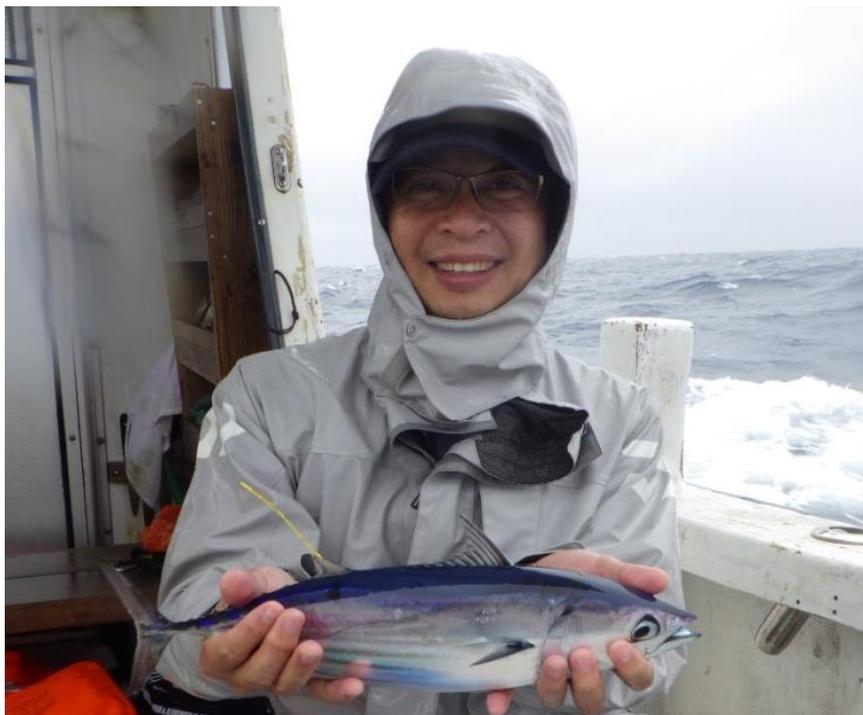
圖五、破曉前出海。



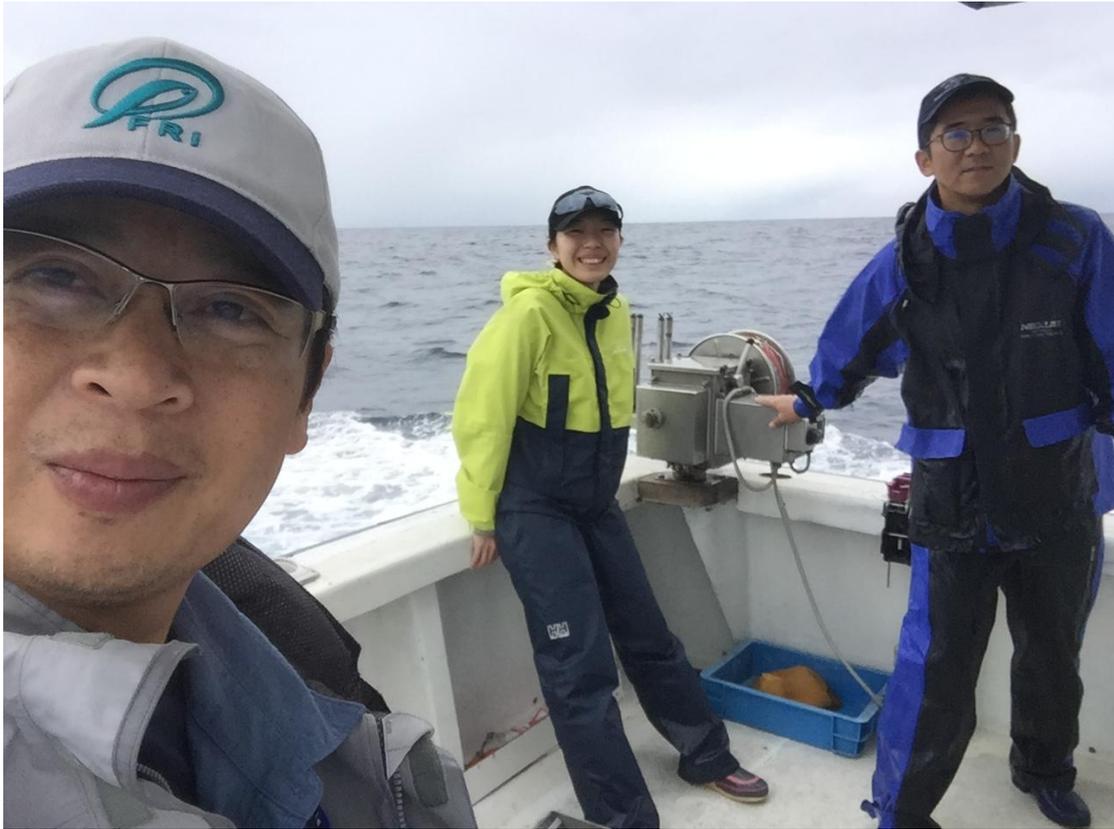
圖六、曳繩釣漁法釣獲黃鰭鮪幼魚及正鰹。



圖七、正經腹部超音波標識器植入。



圖八、正經配製傳統號碼籤後野放。



圖九、標識放流試驗研究結束返航。



圖十、臺日科研合作正經標識放流旗幟。