

108 年度臺灣周邊鯨豚族群調查計畫

成果報告書

執行單位：國立臺灣海洋大學

108 年 12 月 19 日

目 錄

目錄.....	I
壹、前言.....	1
貳、計畫執行內容	2
一、彙整臺灣周邊海域鯨豚空間分布資料:	2
二、 規劃及執行鯨豚生態調查.....	41
三、 辦理鯨豚生態調查教育訓練.....	55
四、 草擬「臺灣鯨豚保育計畫」	61
參、計畫執行進度與查核對照表.....	64
附錄一、「臺灣鯨豚保育計畫」草案.....	65
附錄二、專家會議會議記錄.....	84
附錄三、期中審查意見回覆說明.....	91
附錄四、期末審查意見回覆說明.....	94
附錄五、鯨豚海上調查目擊時空資料	97
附錄六、鯨豚海上拍攝照片授權清單	97

壹、前言

臺灣擁有多樣化的海洋生態環境，周圍海域具有豐富的鯨豚資源，包含海上目擊、擱淺和漁業混獲標本，共有近 32 種的鯨豚之紀錄，接近世界鯨豚種類的三分之一，無論在種類多樣性或豐度上，堪稱鯨豚分布重要地區。然而，目前臺灣針對鯨豚的保育工作，著重於擱淺之救傷救援與野放體系，但對於臺灣周遭活動的鯨豚種類，除了臺灣海峽近岸的中華白海豚族群之外，其他海域及種類則缺乏系統性之調查與分析，因此眾人對於臺灣周邊的其他鯨豚物種之族群數量、活動地點與保育需求等瞭解極為有限，也無法評估人為威脅的影響程度。

基於上述緣由，本計畫將蒐集和整合過去臺灣周邊海域鯨豚族群生態研究文獻、與調查報告等，並結合 TCSN (鯨豚擱淺資料庫) 資料及公民團體之鯨豚目擊紀錄等，依據物種、數量、活動地點資料加以整理與分析，進而瞭解本區之鯨豚種類組成與空間分佈。此外亦將於執行計畫期間，規劃與從事鯨豚海上生態調查，以獲得本年度的鯨豚目擊點位資料、影像與相關環境水文資料，以建構鯨豚生態資料、及提供影像作為未來成果展示、保育教育推廣活動之使用。針對培育人才部分，本計畫亦規劃鯨豚生態調查培訓課程，以室內課程搭配室外實習，訓練生態調查人員，以備未來相關調查工作需求。最後再依匯整歷史資料與實際生態調查，分析資料與諮詢相關海洋生態專家，規劃鯨豚保育計畫，以做為未來政策研擬及評估劃設保護區之依據。

貳、計畫執行內容

一、彙整臺灣周邊海域鯨豚空間分布資料：

(一)契約標的

蒐集臺灣周邊海域歷年來鯨豚族群生態研究文獻與調查報告等，並結合 TCSN (鯨豚擱淺資料庫)資料及公民團體之鯨豚目擊紀錄等，進行彙整，以瞭解臺灣周遭之鯨豚物種組成及分佈範圍等。

(二)執行方法

1. 「鯨豚擱淺資料庫」(TCSN)

環境監測可定義為「持續蒐集資料及分析，以評估所關注的環境主題的變化過程」(Elizing et al. 2001)。而監測生態系統中的頂端掠食者則是保育生物管理上最常被關注的主題。鯨豚擱淺處理網路的成立與資料/標本的蒐集，除了可以用較為經濟的方式長期累積鯨豚物種多樣性資訊及評估相對數量，並能藉由所蒐藏的標本，深度進行各種生態、病理、及環境污染的基礎研究，此外亦可藉由這些擱淺鯨豚的生態資料進行環境監測及保育工作。鯨豚擱淺組織網在世界各國間運行已久，在揭開鯨豚生物學奧秘、保育與生態監測上，貢獻非常大(Perrin and Geraci, 2009)。

人類社會中最早出現的鯨豚擱淺組織網絡在東南亞諸國(Smith et al. 1997, Yamada et al. 2000)，臨海居民視鯨豚為海裡的朋友及守護神，可以指引迷失的漁人歸航，當人們在海邊發現不幸擱淺的鯨豚後，會將其骨骸清理後收藏於附近廟宇中，也因此對於鯨豚物種多樣性及地理分布有了真實的蒐藏紀錄。然而擱淺鯨豚納入系統性科學研究則是起始於歐美。以美國為例，其最早的擱淺回報系統及計畫源於1880年代，由美國國家自然史博物館(現為史密松自然史博物館)的海洋哺乳動物部門起始工作，該計畫至今已超過130年並持續進行中。一百多年來，隨著科學研究的進展、及不同

領域的野生動物研究者的加入，美國的擱淺組織網不斷擴展，加上1972年美國通過海洋哺乳動物保育法(Marine Mammal Protection Action，簡稱MMPA)，現今美國的擱淺組織網為其全國性的組織，主管機關是美國國家海洋大氣總署(National Oceanic and Atmospheric Administration，簡稱NOAA)的所屬機構國家海洋漁業局(National Marine Fisheries Service，簡稱NMFS)，而NMFS不僅在行政上主管擱淺組織網，其機構內也有非常多的海洋哺乳動物及生態專家可從事相關研究，而其國內諸多相關機構(包含生物、獸醫、自然史、活體救援等領域)也是擱淺組織網成員，從事各種基礎研究、救援及保育工作，透過這個龐大活躍的擱淺網路工作系統，使得美國成為目前全球海洋哺乳動物研究及保育領域的重要領航者之一。基於一個世紀以上的擱淺組織工作經驗，美國在海洋哺乳動物擱淺處理流程中，訂出三個等級的蒐集及登錄系統 (Geraci and Lounsbury, 2005)，分述如下：

(1) 等級A資料(基本且必須達到的資料蒐集):包含1. 研究單位名稱及住址、2. 回報來源、3. 擱淺動物物種(含鑑定依據及相關材料或影像資料)、4. 野外編號、5.動物隻數(若為群體擱淺，亦註明其內是否存在小群體組成)、6. 擱淺地點(包含初步描述環境狀態、經緯度及最鄰近的城鎮名稱)、7. 發現擱淺的時間及前往處理動物的日期、8. 動物體長 (若能測得體重及體圍更佳)、9. 動物新鮮程度(分五級，第一級-活體、第二級-剛死亡非常新鮮、第三級-些微腐爛但內臟仍完整可以辨識、第四級-外觀形體完整但嚴重腐爛，臟器已無法清楚辨識、第五級-動物已呈現木乃伊狀或是僅剩骨骼)，且須記錄剛發現動物時及實際處理動物時的新鮮程度、10. 動物性別。

(2) 等級B資料(擱淺現場的補充訊息及採集樣本資料):包含1.現場天氣及潮水狀態、2.擱淺現場的外海上，是否有人類/其掠食者的活動、3.其食餌生物的出現與否、4. 活體動物擱淺前及擱淺時之行為、釋回大海後的行為表現。若野放回大海時有標記，當盡量持續追蹤、5. 死亡個體進行生活史究採樣(含可以鑑定年齡的牙齒、鬚鯨耳垢或是骨骼，生殖腺及胃袋)、6. 採集血液樣本以進行各種血液檢查、7. 動物遺體處置方式。

(3) 等級C資料(動物解剖檢驗及寄生蟲蒐集):包含1. 蒐集毒物學、微生物學及病理學組織樣本、2. 蒐集寄生蟲。

上述資料是美國擱淺組織網建構其龐大資料庫的重要基礎，因此他們也非常重視資料填寫標準的一致性以符合科學研究所需。資料填報的基本原則是：等級A為必填資料，且在動物移動或進入下一階段處理之前填報完畢，而等級B及C資料則依動物的處理模式做後續填報。

臺灣位於東亞及東南亞交界處，周圍海域蘊藏豐沛海洋生物，然而相較於其他海洋脊椎動物，鯨豚相關研究起步卻相對地晚。1980年代之前，科學文獻僅限於少數日本學者及臺灣學者的零星紀錄。1990年8月，所有鯨豚類列為臺灣保育類動物後，啟動了大量人員及義工組織參與鯨豚科學研究與保育工作，從此開始建構擱淺鯨豚資料與研究系統，並藉由不同層級政府單位與民間力量的支持，逐漸累積臺灣的鯨豚研究能量。臺灣的鯨豚擱淺組織網絡的成立後，逐年累積擱淺資料，至今已達25年以上的擱淺資料，至2019年11月為止已達1425次的擱淺記錄，以地理資訊系統ArcGIS 10.0繪製各鯨豚類群在不同季風季節的擱淺分布圖。

2. 目擊紀錄

將臺灣周邊海域分為北東南西四區域，彙整歷史記錄等文獻，及近年調查計畫之報告，將種類確認之可信度分級，整理臺灣海域鯨豚種類的種類組成列表及目前的國際保育狀況。另將已公開目擊資料與已發表文獻的分佈位置，採用紙本數位化或是原始資料的重製；使用 ArcGIS 10.0 與 QGIS 3.4 地理資訊軟體，分析物種多樣性與熱區，標示出分布範圍。

將現有的公民團體回報鯨豚目擊紀錄，包含 1998-2015 年黑潮海洋文教基金會提供臺灣生物多樣性觀測網資料庫的回報資料，依照資料可信度等級，繪製各常見種類分佈範圍。

3. 統計鯨豚種類組成與分布範圍

將歷史文獻、研究資料、與公民回報及擱淺紀錄整合，總結臺灣海域四個區域及年代的種類組成，包含常見種目擊的變化與相對豐度的趨勢變化，檢驗是否達到統計顯著。

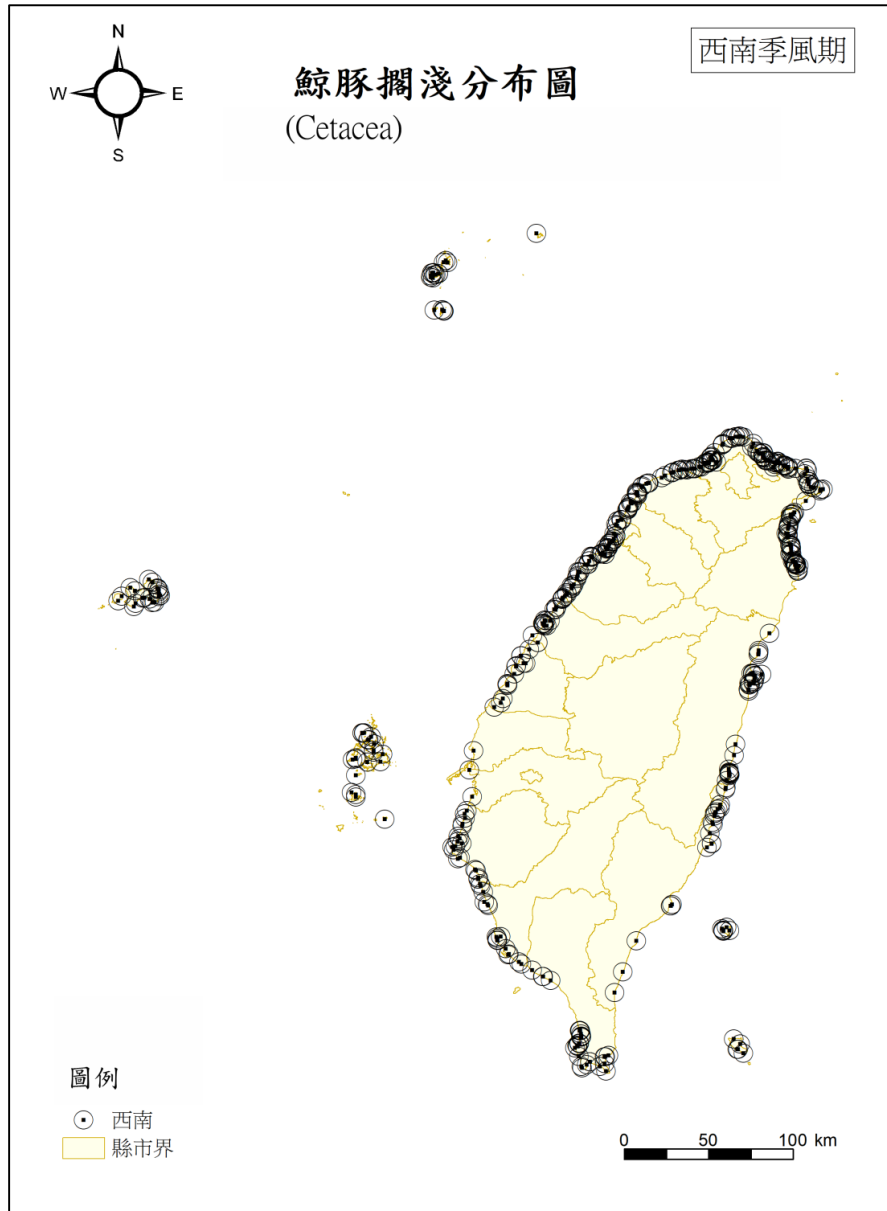
表一，彙整臺灣週邊海域鯨豚空間分佈資料

資料來源	資料性質	分析內容
歷史文獻	描述性	種類組成，分佈區域
政府研究資訊系統 (GRB)	報告數位檔案	種類組成，分佈範圍
國家公園網站	報告數位檔案	種類組成，分佈範圍
臺灣生物多樣性觀測網	GIS 檔案	種類組成，分佈範圍
鯨豚擱淺資料庫	GIS 檔案	種類組成，分佈範圍

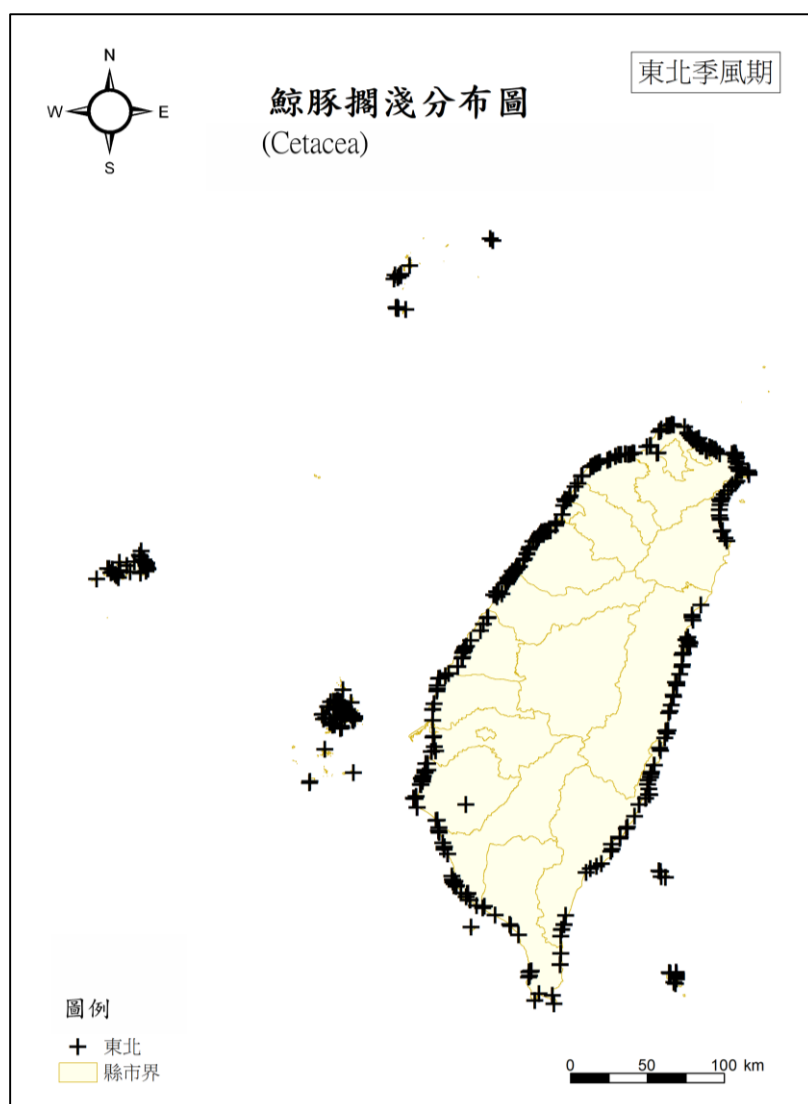
(三) 執行結果與討論

1. 「鯨豚擱淺資料庫」(TCSN)

臺灣的鯨豚擱淺組織網絡的成立，逐年累積擱淺資料，至今已達25年以上的擱淺資料，本計畫使用擱淺資料庫(<http://tcsn.whale.org.tw/>) 至2019年11月為止已達1425次的擱淺記錄，並確認約有30種的鯨豚在臺灣本島及各離島海岸出現 (圖一)。



圖一a， 1994-2019年不同季風期臺灣區域鯨豚擱淺分布圖
(西南季風期 4-9月)。



圖一b，1994-2019年不同季風期臺灣區域鯨豚擱淺分布圖

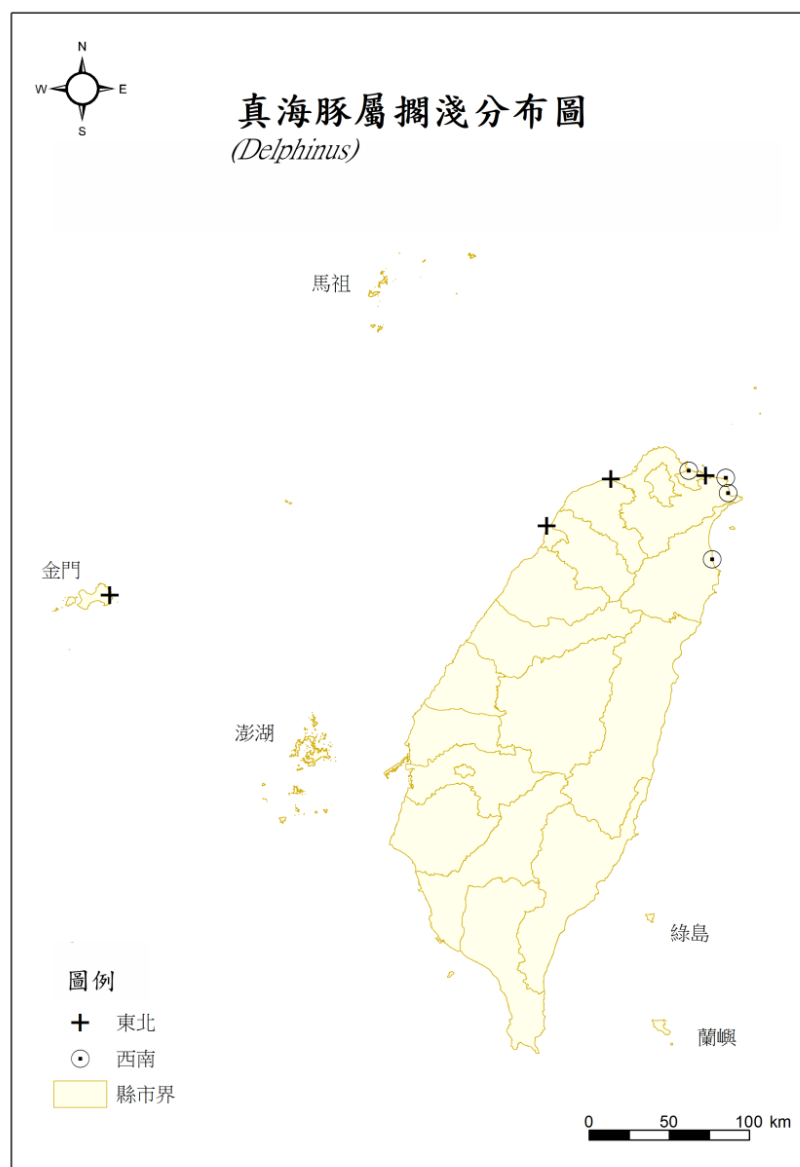
(東北季風期10月- 隔年3月)。

小型齒鯨類為臺灣的主要擱淺物種，包含海豚科、小抹香鯨科及鼠海豚科是主要的擱淺類群。而抹香鯨科、鬚鯨科和喙鯨科等中大型鯨類的擱淺數量相對較少。有部分類群因系統分類的更新、姊妹種間外型相似不易辨別、或因腐敗後難以鑑別等因素而難以確認物種或是誤判，其中容易造成混淆或誤認的包含：小抹香鯨科的小抹香鯨屬(*Kogia* spp.)、鼠海豚科的露脊鼠海豚屬(*Neophocaena* spp.)、海豚科的瓶鼻海豚屬(*Tursiops* spp.)與真海豚屬(*Delphinus* spp.)、喙鯨科的中喙鯨屬(*Mesoplodon* spp)以及鬚鯨科的*Balaenoptera*屬等。以下是依據擱淺資料庫自1994-今所處理過的鯨豚資料所繪製的不同物種或分類群的分布圖：

(1). 海豚科 (Delphinidae)

1.1 真海豚屬 (*Delphinus* spp.)

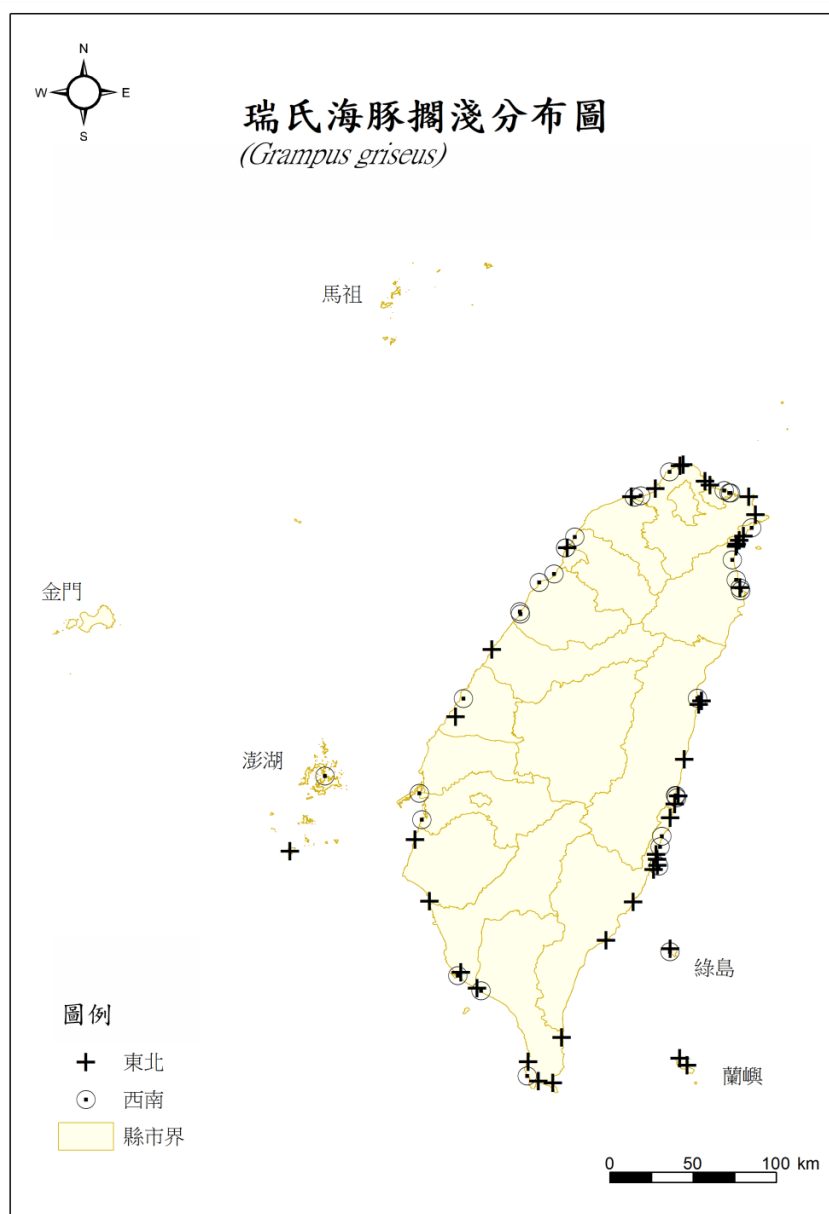
臺灣水域有兩種真海豚屬物種，包含長吻真海豚(*D. capensis*)和短吻真海豚(*D. delphis*)，是海上目擊與擱淺的少見物種。因兩物種的分類在近年才釐清，因此早期資料庫中的真海豚屬的物種確定性需要再做評估，故在本報告中便以屬的層級進行空間分布製圖。



圖二- a， 真海豚屬在臺灣區域擱淺之空間與季風季節性分布。
(西南季風 4-9月，東北季風期- 10月至隔年3月)。

1.2 瑞氏海豚 (*Grampus griseus*)

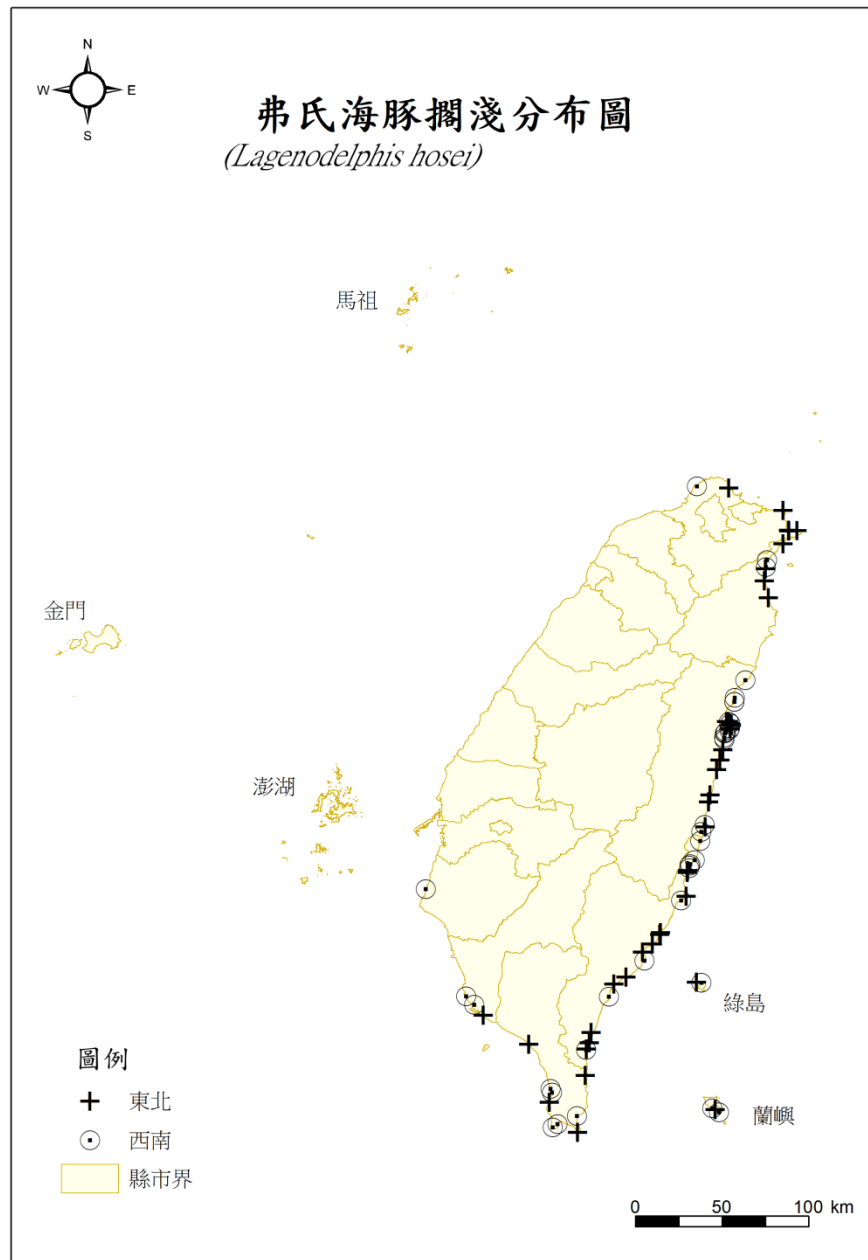
瑞氏海豚為東部海域最常被賞鯨船及調查船目擊的鯨豚物種之一，但在西部近岸海域的調查航次中，目擊資料並不常見。然而在臺灣本島周圍及澎湖縣海岸，瑞氏海豚的擱淺點位分佈卻是相當均勻，且有活體擱淺案例出現在西部海岸，其在臺灣周圍海域的時空分布、棲地利用，仍有待進一步研究。瑞氏海豚為人們在東部賞鯨活動中最常接觸的物種之一，也是少數已知在東部海域遭受漁業致死的主要物種之一，亦是現今違法鯨豚肉品利用的常見物種之一。



圖二- b，瑞氏海豚在臺灣區域擱淺之空間與季風季節性分布。
(西南季風 4-9月，東北季風期- 10月至隔年3月)。

1.3 弗氏海豚 (*Lagenodelphis hosei*)

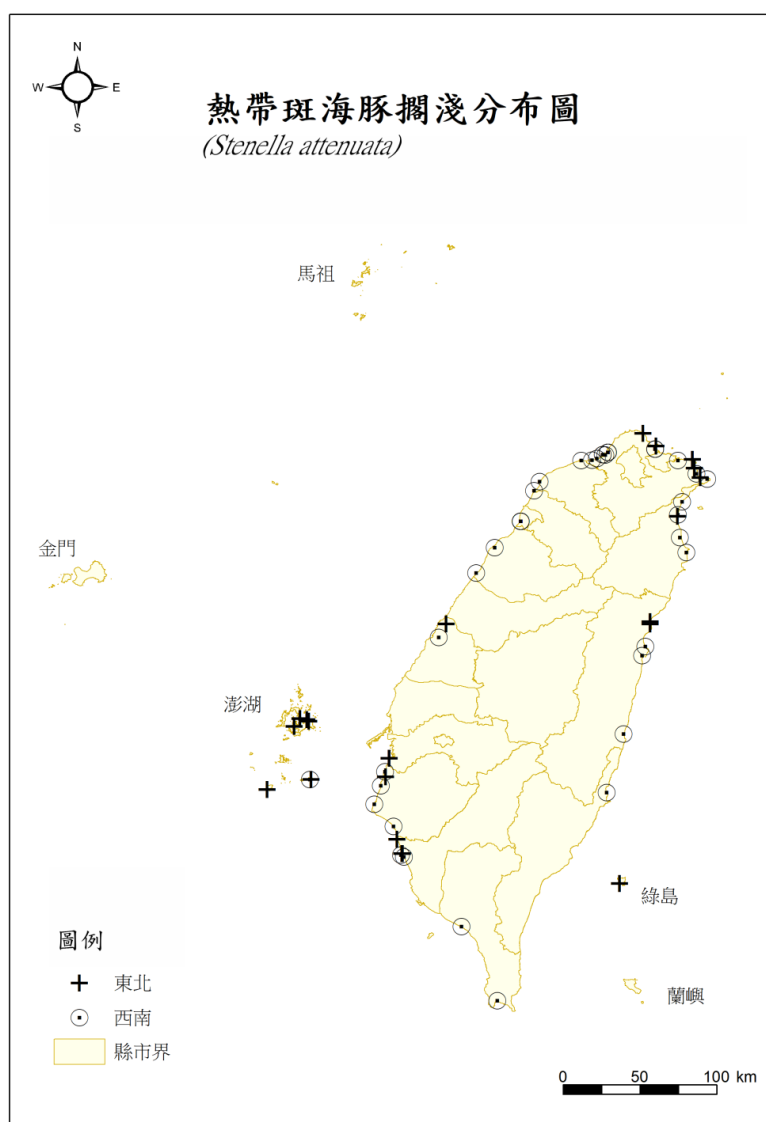
弗氏海豚常見於大洋生態系中，在臺灣花東一帶為賞鯨船在海上目擊常見物種之一，然而尚未在西部海域有活體目擊。本種的擱淺也以東部及東北部海岸為主要分佈區域，西南部區域如高雄、屏東及台南也見少許記錄。上述擱淺空間現象與其喜好大洋環境的習性相符。



圖二- c，弗氏海豚在臺灣區域擱淺之空間與季風季節性分布。
(西南季風 4-9月，東北季風期- 10月至隔年3月)。

1.4 熱帶斑海豚 (*Stenella attenuata*)

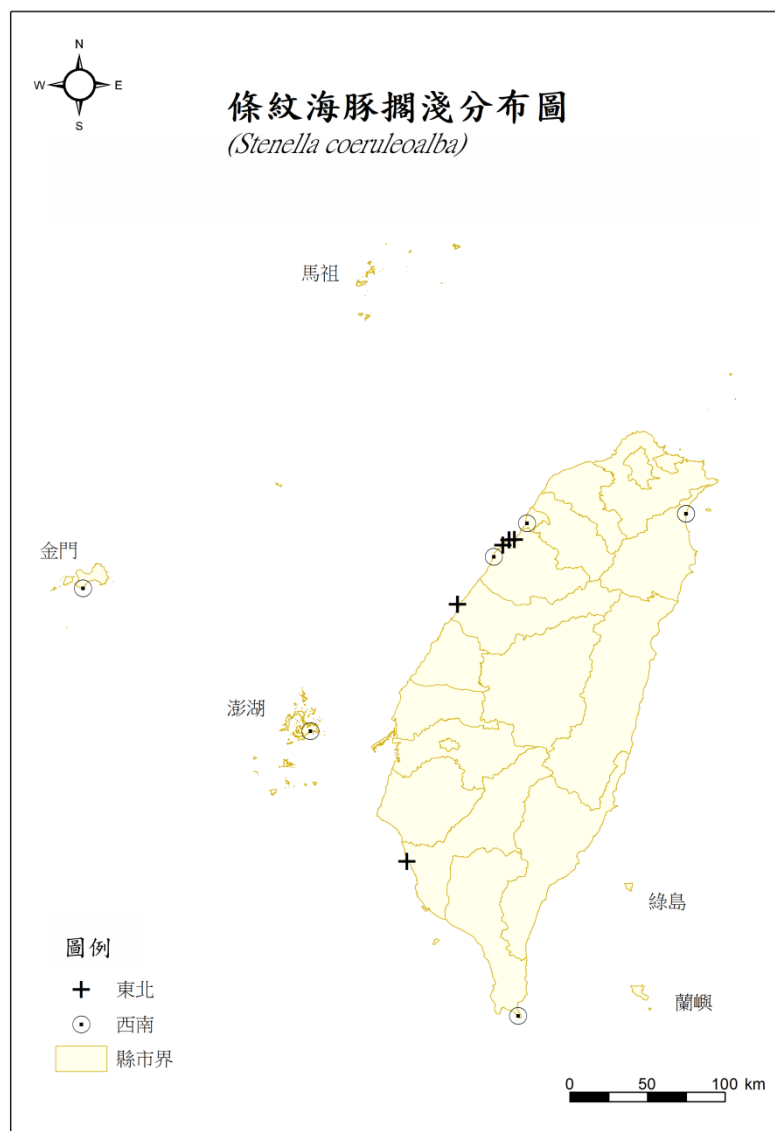
熱帶斑海豚是臺灣東部海域活體目擊的常見物種之一，臺灣海峽離岸水域亦曾有少數目擊記錄。其擱淺點位分布於臺灣本島及澎湖群島，但大陸河口區島嶼包含金門及連江縣，目前均無擱淺記錄，顯示他們應較喜好棲息在離岸的大洋區域。早期臺灣部分沿海聚落販賣及食用熱帶斑海豚肉品，鯨豚納入保育動物名單後，違法販賣食用本物種案例至今仍然存在，雖然本物種在 IUCN 的保育等級為無危（Least Concern, LC），在臺灣野保法中也被只列為第2等級，但在本地被長期的捕抓利用，且我們未對本種進行系統性的生態調查而缺乏基線資料，其族群數量與季節性分布等，仍待未來研究。



圖二- d，熱帶斑海豚在臺灣區域擱淺之與季風季節性空間分布。
(西南季風 4-9月，東北季風期- 10月至隔年3月)。

1.5 條紋海豚 (*Stenella coeruleoalba*)

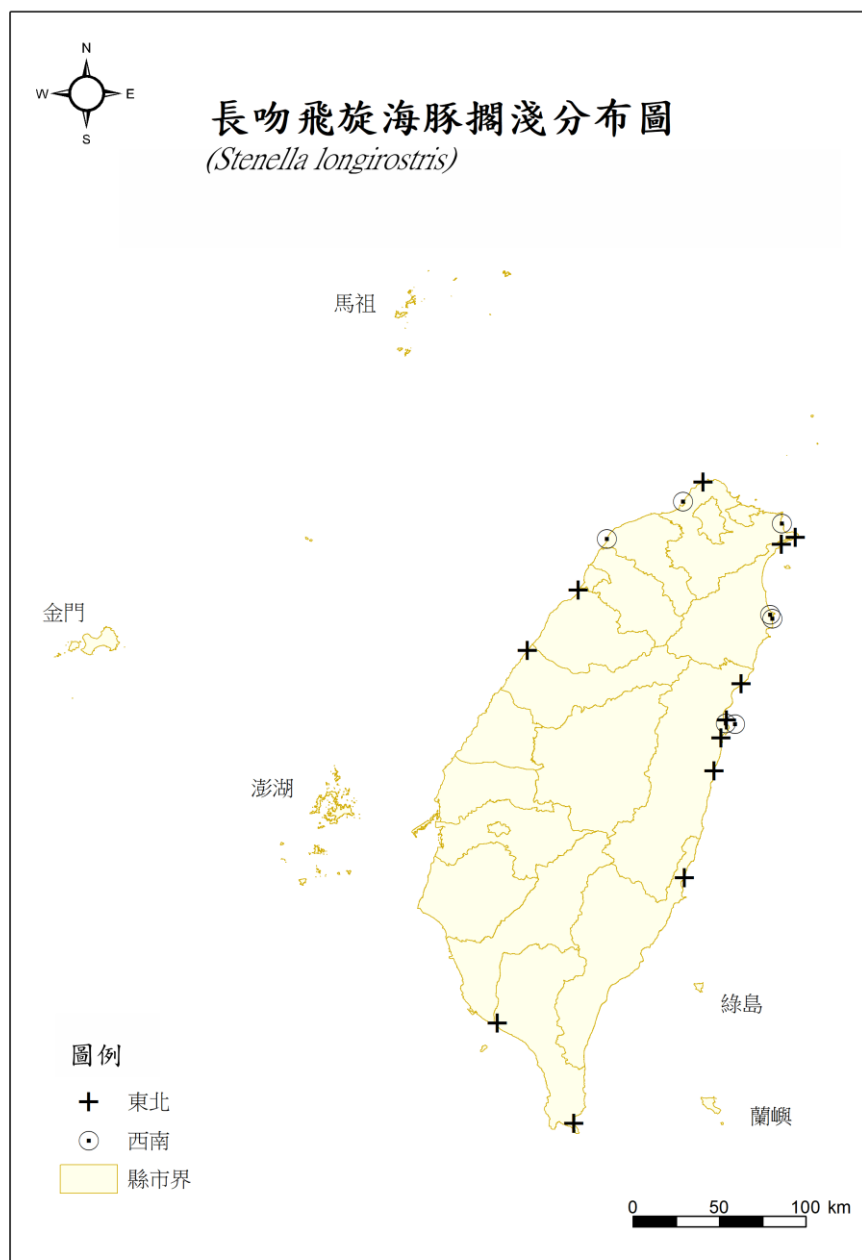
條紋海豚在活體目擊或是擱淺資料上均屬少見物種，活體目擊記錄中他們都是在地形較深的大洋水域中出現，而在少數擱淺資料中有一起集體擱淺紀錄。雖然上述紀錄不多，牠們卻是東岸漁業致死與市場非法販賣鯨豚肉品記錄中常見物種之一，在1994年起即有漁業致死標本紀錄，而到2018年非法肉品市場中仍查獲本物種被販賣。



圖二-e，條紋海豚在臺灣區域擱淺之空間與季風季節性分布。
(西南季風 4-9月，東北季風期- 10月至隔年3月)。

1.6 長吻飛旋海豚 (*Stenella longirostris*)

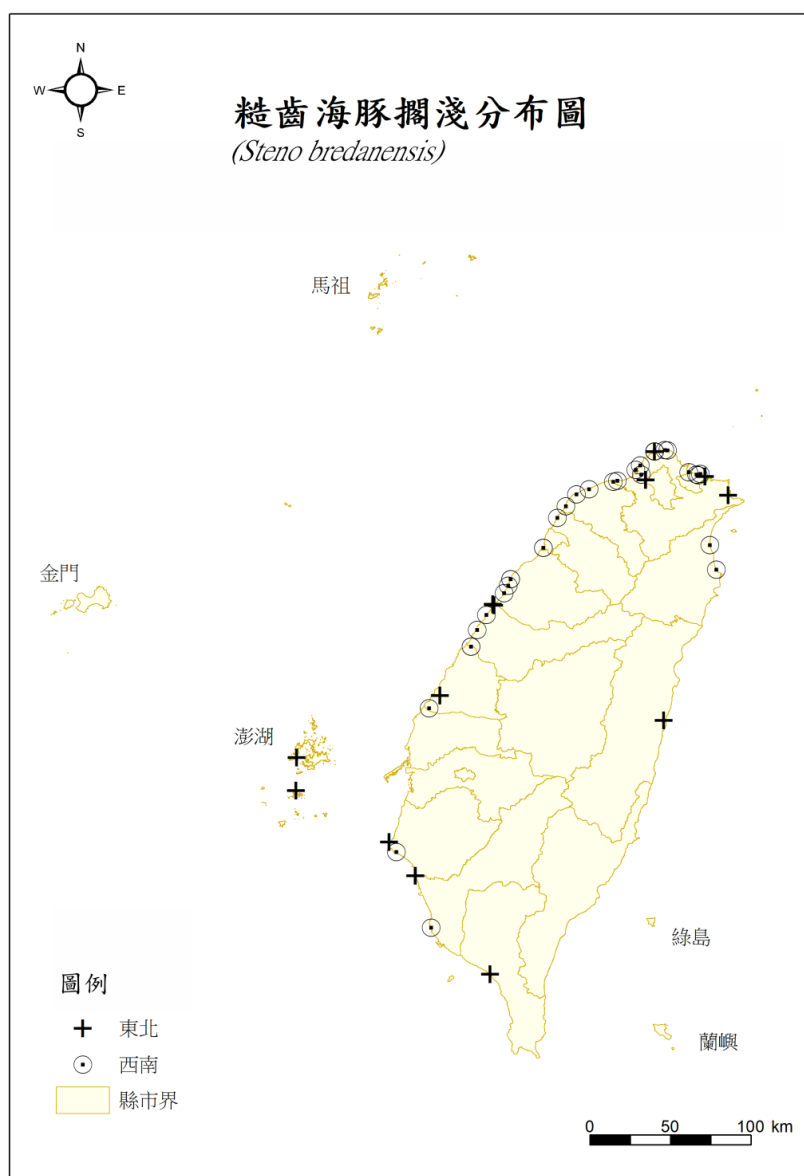
長吻飛旋海豚為東部海域最常被賞鯨船及調查船目擊的鯨豚物種之一，但在西部近岸海域的調查航次中，目擊資料並不常見。長吻飛旋海豚的擱淺數量並不多，東部擱淺案例稍多，其在臺灣周圍海域的時空分布、棲地利用，仍有待進一步研究。本種也是少數已知在東部海域遭受漁業致死的主要物種之一，也是現今違法鯨豚肉品利用的常見物種之一。



圖二-f，長吻飛旋海豚在臺灣區域擱淺之空間與季風季節性分布。
(西南季風 4-9月，東北季風期- 10月至隔年3月)。

1.7 糙齒海豚 (*Steno bredanensis*)

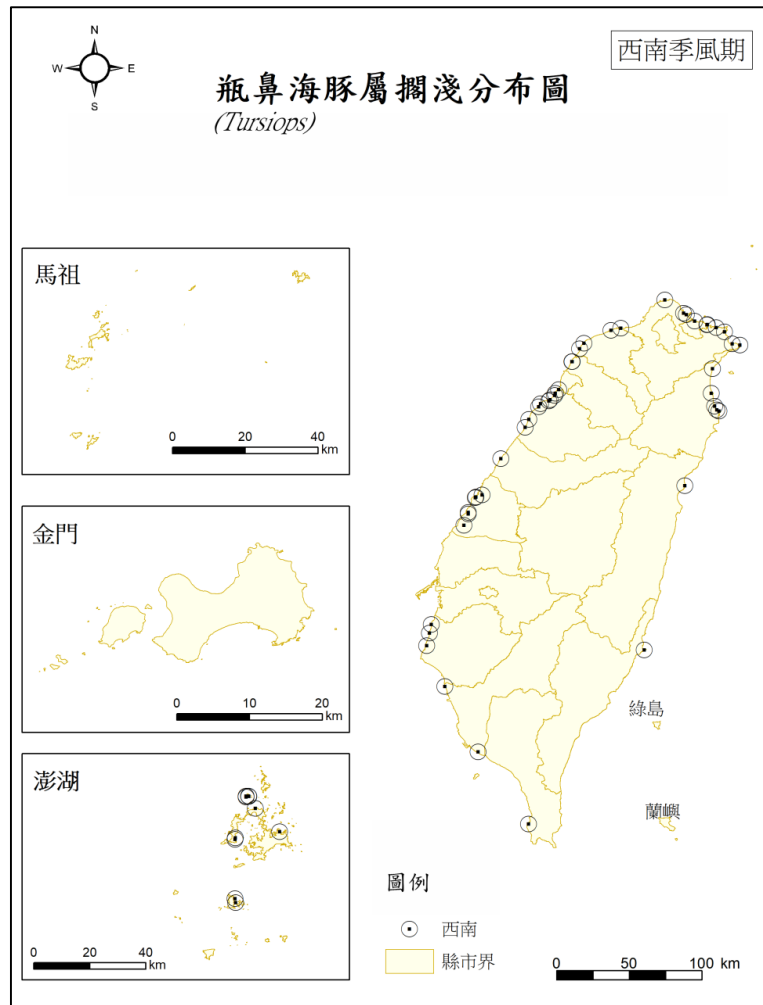
臺灣週圍海域並不常目擊活體糙齒海豚，但其擱淺點位分布於臺灣本島及澎湖群島，以臺灣北部及西北部海岸較多見。包含金門及連江縣，目前均無擱淺記錄。本種亦是早期臺灣部分沿海聚落販賣及食用的鯨豚物種之一，鯨豚納入保育動物名單後，違法販賣食用本物種案例至今仍存在，雖然本物種在IUCN 的保育等級為無危（Least Concern, LC），在臺灣野保法中也被只列為第2等級，但其長期的被捕抓利用，且我們未對本種進行系統性的生態調查而缺乏基線資料，其族群數量與季節性分布等，仍待未來研究。

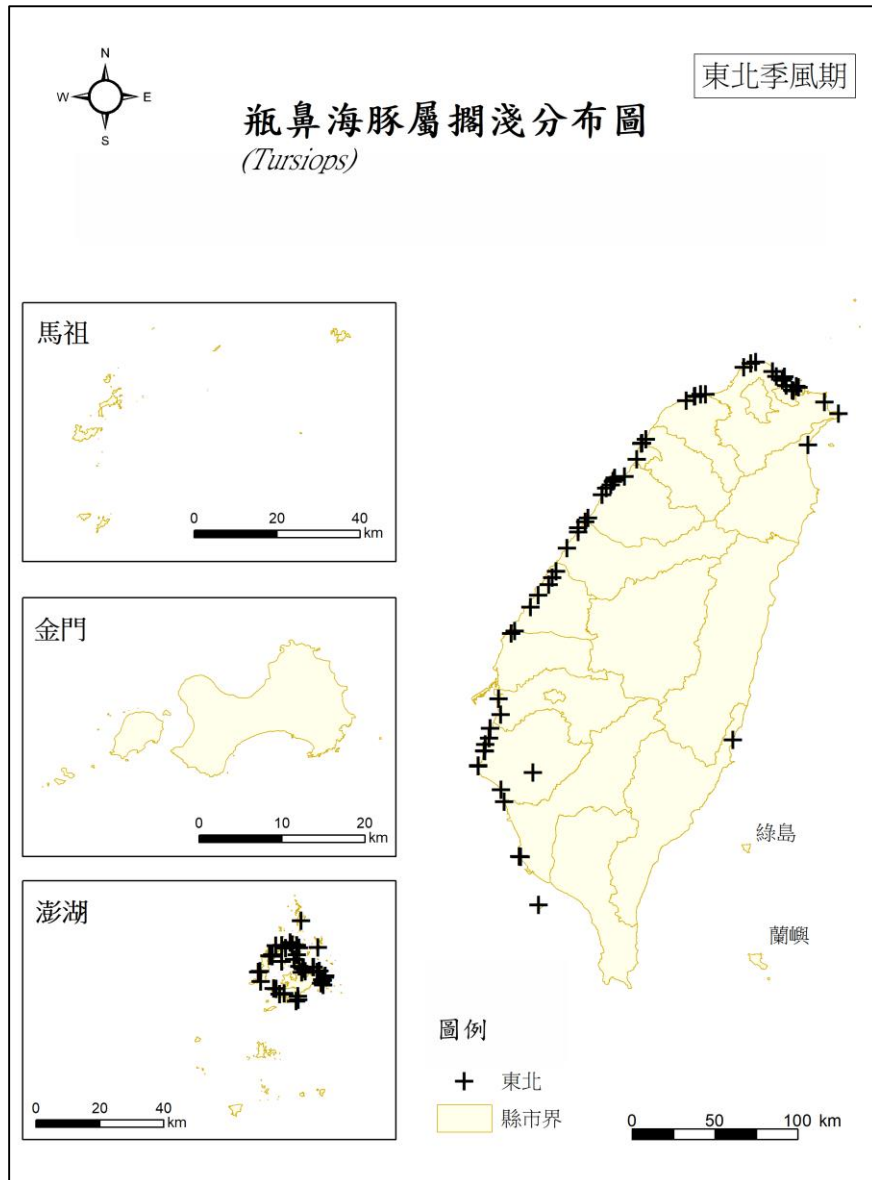


圖二- g，糙齒海豚在臺灣區域擱淺之空間與季風季節性分布。
(西南季風 4-9月，東北季風期- 10月至隔年3月)。

1.8 瓶鼻海豚屬 (*Tursiops* spp.)

臺灣海域有兩種瓶鼻海豚，分別是印太洋瓶鼻海豚(*T. aduncus*)與真瓶鼻海豚(*T. truncatus*)，這兩個都是海上目擊與擱淺常見物種。然而臺灣鯨豚擱淺組織網運作的早期年代，由於工作人員對鯨豚的分類尚不熟悉，因此辨識這兩個相近物種須要有較多經驗的工作人員才能勝任，導致資料庫上有相當多記錄只能到屬的階層、或是存在分類疑慮，目前便以屬的層級進行空間分布製圖。瓶鼻海豚是澎湖列島與臺灣島西部和北部海岸最常見的擱淺類群之一，在東海岸也有少數擱淺案例。他們亦是早期臺灣部分沿海聚落販賣及食用的鯨豚物種之一，尤其是澎湖列島是主要的利用地區。瓶鼻海豚屬廣泛分佈於世界各地，分類與生態行為研究也相當多樣。而臺灣的真瓶鼻海豚在臺灣海峽與太平洋的族群間，其棲息地喜好、外型特徵與體型都有非常明顯可見的差異，值得未來進行系統性的生態調查與分類研究，以釐清保育經營管理單位層級的劃分。

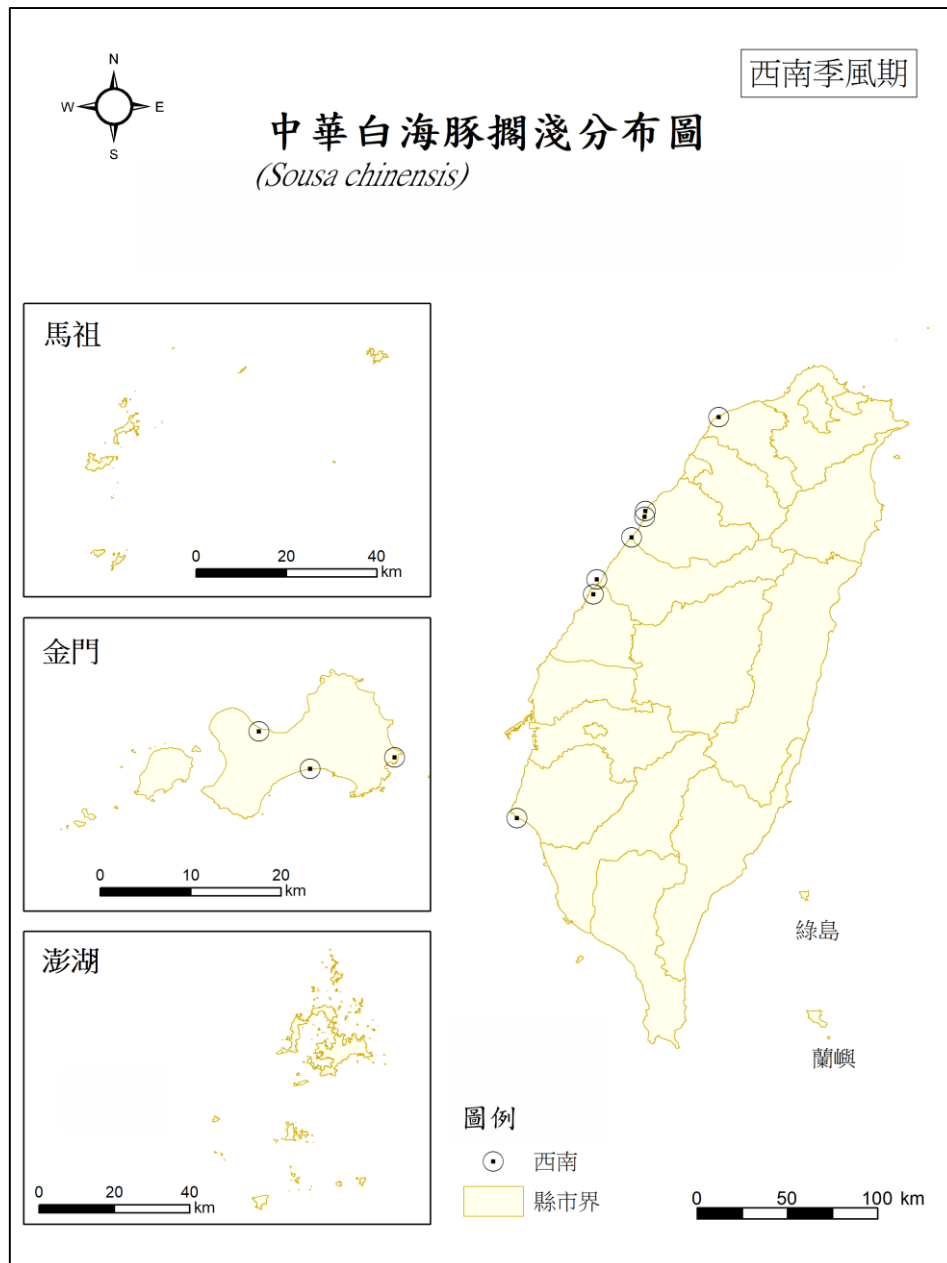




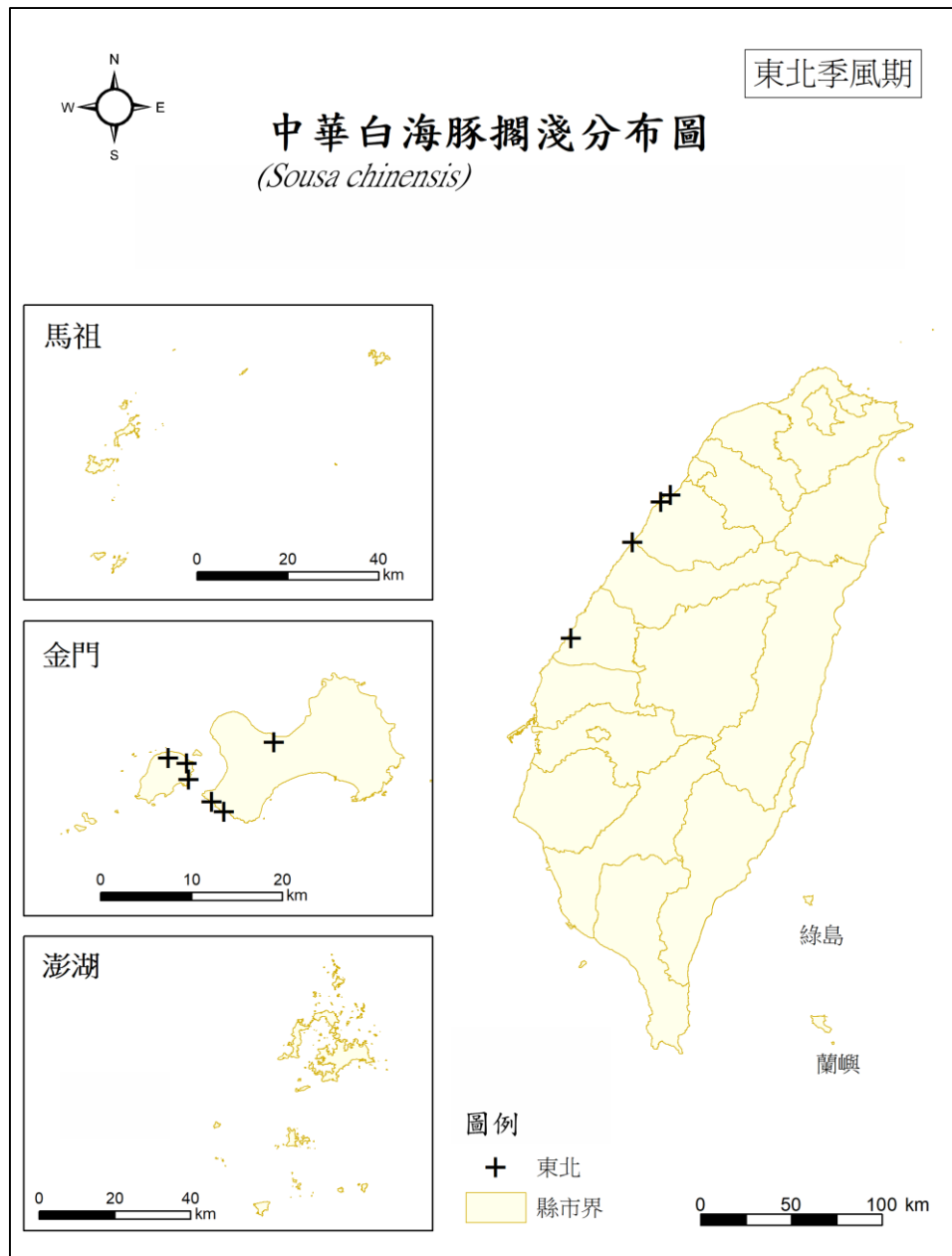
圖二-h， 瓶鼻海豚屬在臺灣區域擱淺之空間與季風季節性分布
(上圖:西南季風 4-9月，下圖:東北季風期- 10月至隔年3月)。

1.9 中華白海豚 (*Sousa chinensis*)

臺灣海峽共有兩個白海豚亞種/族群，棲息於臺灣島西部近岸水域的白海豚臺灣亞種 (*S. chinensis taiwanensis*)，被IUCN認定為極度瀕危 (Critically Endangered, CR)等級，族群數量在10年前被多位學者評估少於100隻，近5年多篇研究報告指出其族群數量仍呈下降趨勢；而分布於金門/廈門水域的白海豚族，數量約在60-70之間，被IUCN認定為易危 (Vulnerable, VU)等級，族群趨勢亦下降中。臺灣亞種主要擱淺於臺灣島西岸的桃園至台南，累積至今已有11隻記錄，擱淺組織網成立早期的白海豚擱淺紀錄甚少，1994-2008年間僅累積3隻擱淺紀錄，但自2009年起，每隔0.5-3年便有臺灣亞種擱淺個體被發現。而金廈族群在大、小金門島海岸均有擱淺紀錄，1994年至今共有11擱淺個體，值得注意的是本年度(2019年)在金門海岸就有5隻擱淺紀錄(尚不含廈門海岸的擱淺紀錄)。在臺灣海峽中這兩個均被學者評估為”族群數量下降中”的白海豚族群，近十年的擱淺頻度呈現上升趨勢，亟需評估關鍵潛在威脅因子並及早採取減輕衝擊、保護區設立等積極保育措施。



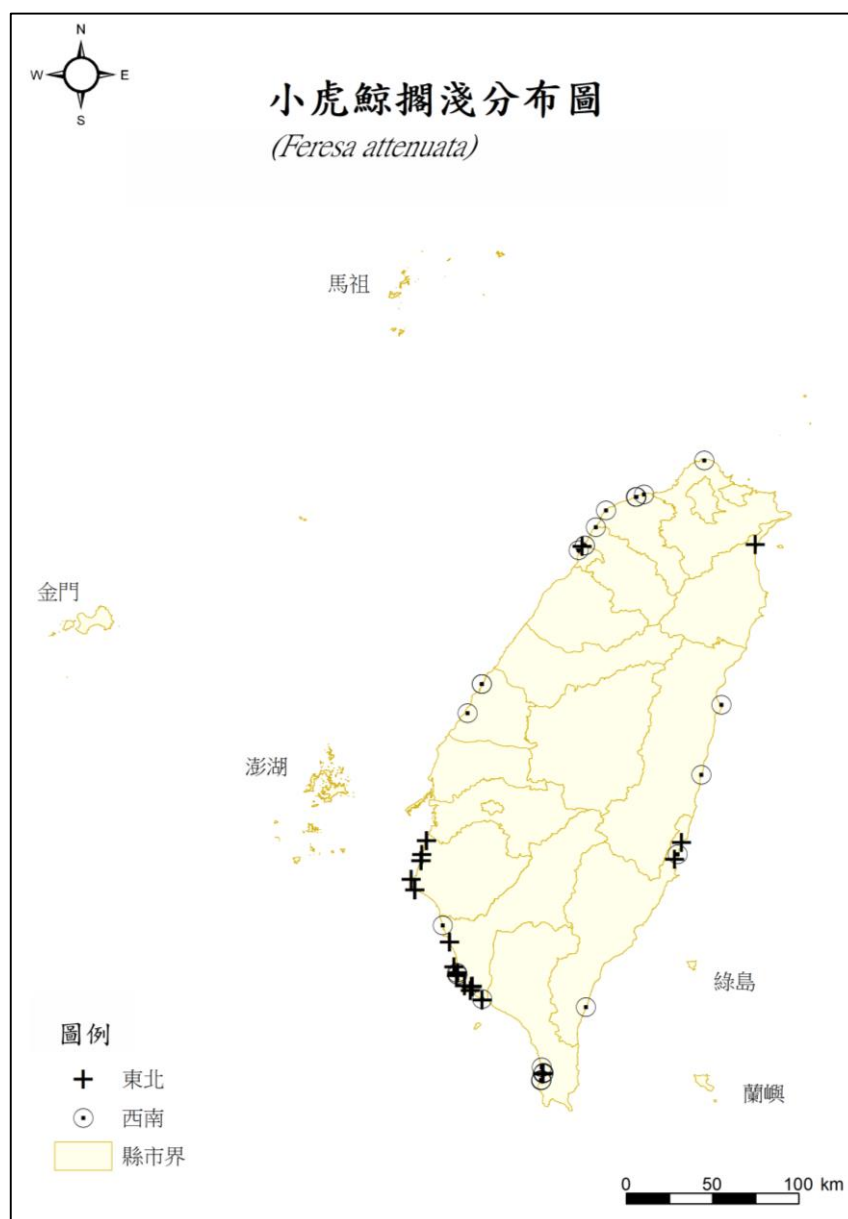
圖二-i，中華白海豚在臺灣區域擱淺之空間與季風季節性分布
 (上圖:西南季風 4-9月，下圖:東北季風期-10月至隔年3月)。



圖二-i，中華白海豚在臺灣區域擱淺之空間與季風季節性分布
(上圖:西南季風 4-9月，下圖:東北季風期-10月至隔年3月)。

1.10 小虎鯨 (*Feresa attenuata*)

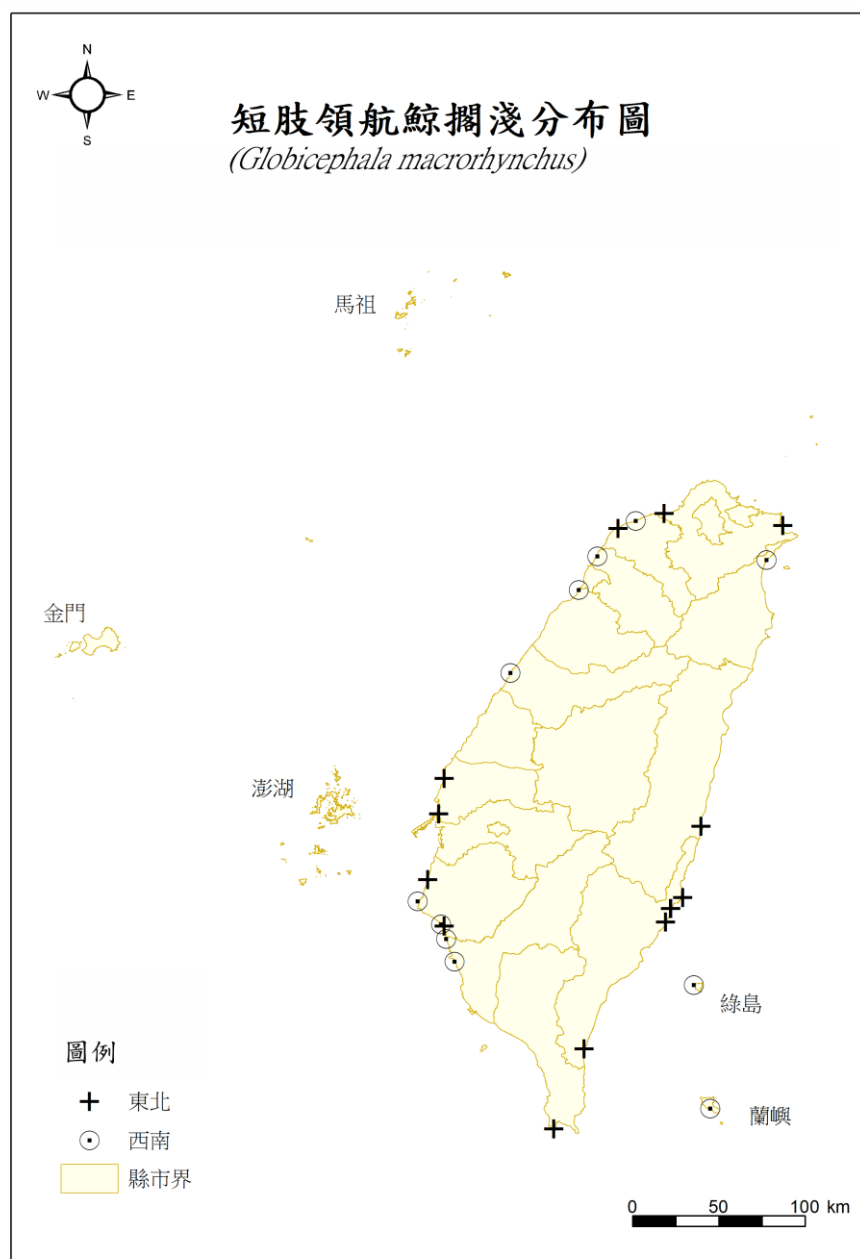
常見大量活體擱淺的小虎鯨，擱淺時空分佈特色為：常在東北季風時期擱淺於臺灣西南區域(常見縣市為桃園、彰化、台南、屏東與高雄)，且集體活擱淺大都集中於2-4月的臺灣西南部，因此在運輸、救援及醫療復建工作上，更需要較多資源及人力挹注。小虎鯨在全世界的生態研究資料相當有限，而他們確是擱淺累積隻數卻在臺灣個物種中名列前茅，未來若能進行系統性的資料蒐集與標本/樣本典藏，將有非常助於保育行動及生態基線研究。



圖二-j，小虎鯨臺灣區域擱淺之空間與季風季節性分布。
(西南季風 4-9月，東北季風期- 10月至隔年3月)。

1.11 短肢领航鲸 (*Globicephala macrorhynchus*)

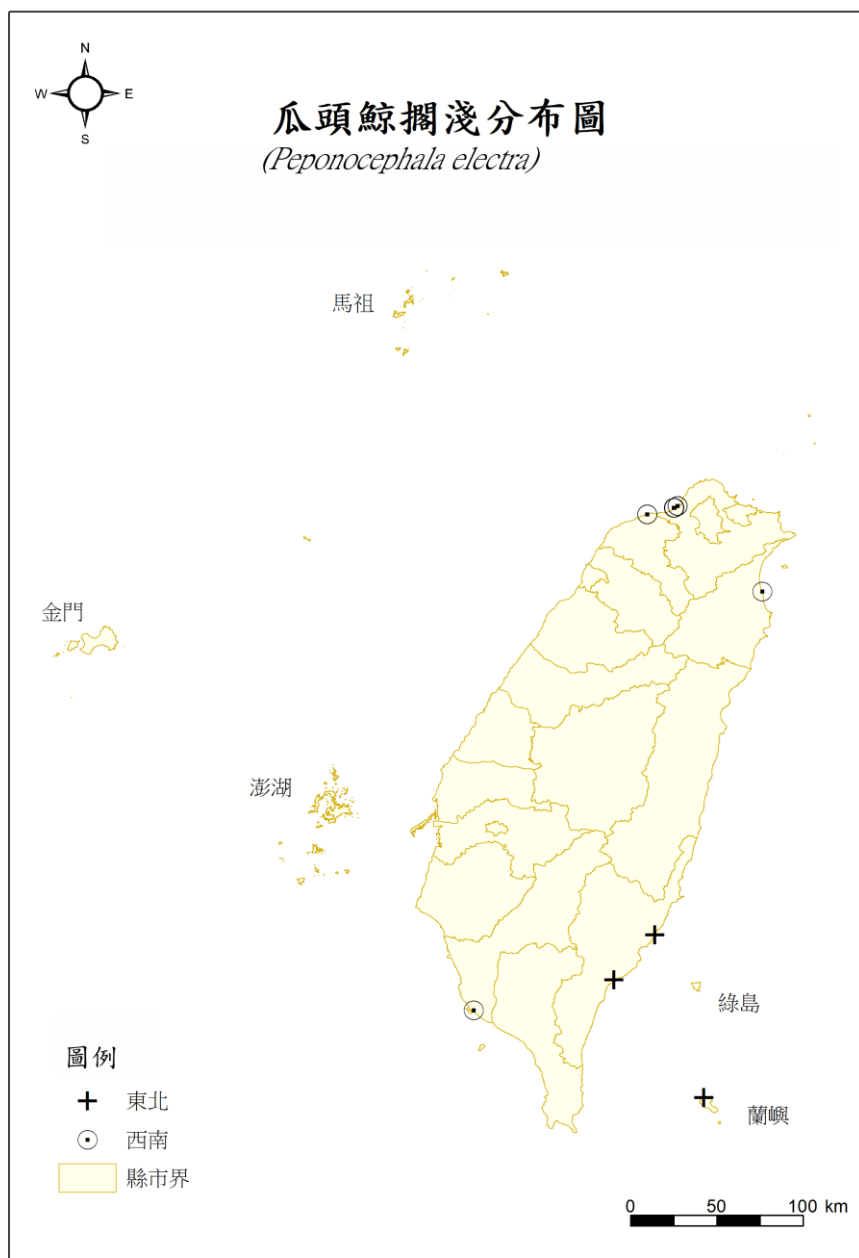
短肢领航鲸為中型齒鯨類，在東部調查與賞鯨活動中偶有目擊。牠們是國外文獻中常見的集體擱淺鯨豚物種之一，但在臺灣並不常見，在本地大多是單隻擱淺，偶有集體擱淺。短肢领航鲸雖不常見於擱淺與海上目擊調查，但在臺灣非法販賣肉品市場中也有案例。



圖二-k，短肢领航鲸在臺灣區域擱淺之空間與季風季節性分布。
(西南季風 4-9月，東北季風期- 10月至隔年3月)。

1.12 瓜頭鯨 (*Peponocephala electra*)

瓜頭鯨為小型齒鯨類，在臺灣擱淺數量很少，東部海上調查與賞鯨活動的目擊記錄也僅偶見。牠們是日本常見的集體擱淺鯨豚物種之一，但在臺灣並不常見，在臺灣東部漁港曾有誤捕紀錄。

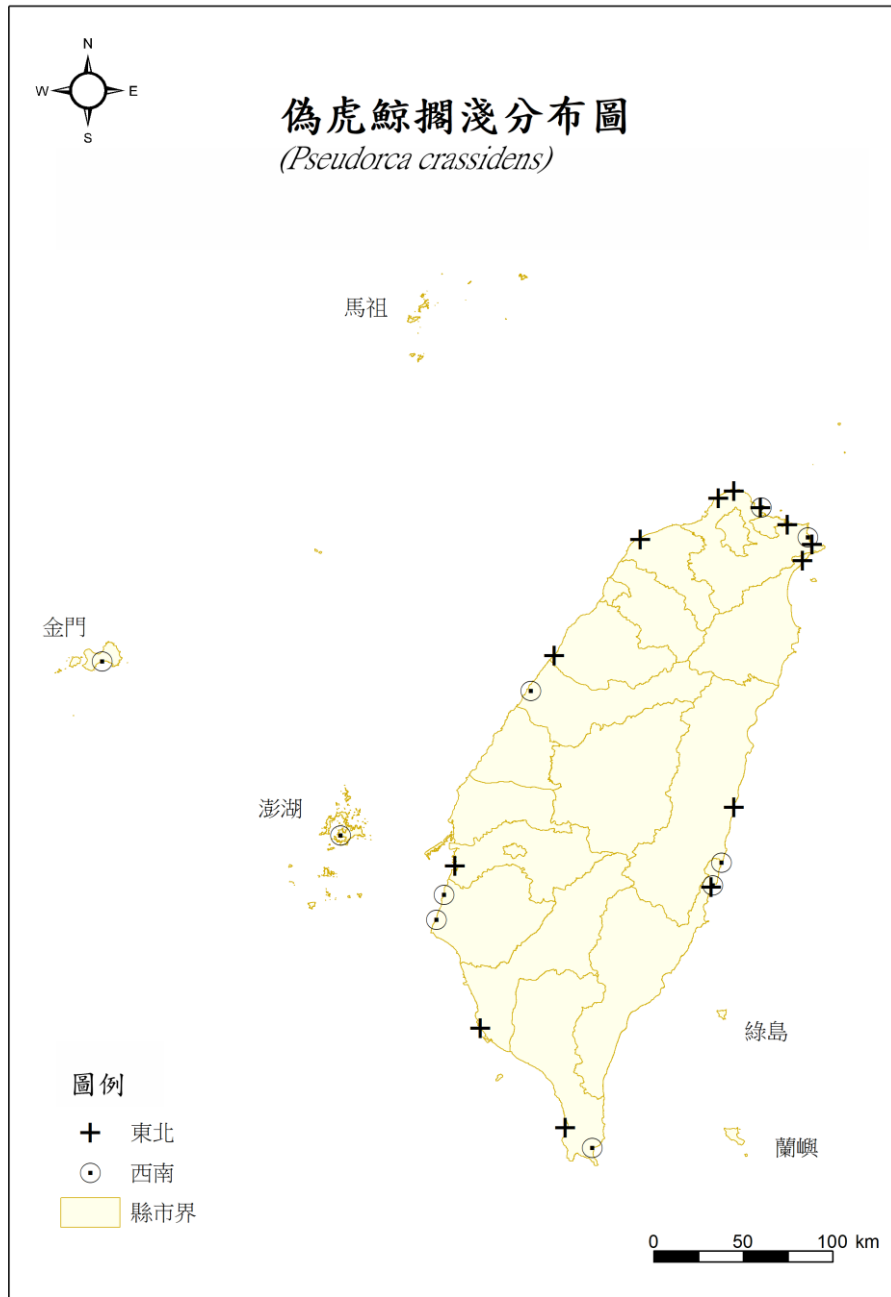


圖二-1， 瓜頭鯨在臺灣區域擱淺之空間與季風季節性分布。
(西南季風 4-9月，東北季風期- 10月至隔年3月)。

1.13 偽虎鯨 (*Pseudorca crassidens*)

偽虎鯨身形修長，在臺灣的擱淺數量並不多，東部賞鯨船及調查船上偶有目擊紀錄，在馬祖水域是江豚屬之外最常見的活體目擊的物種。

本種的頭骨與牙齒特徵與虎鯨(*Orcinus orca*)頗為相似，曾有一特殊擱淺紀錄原在現場處理時紀錄為偽虎鯨幼體，當時因個體呈現高度腐敗狀況，僅採集肌肉組織後即掩埋標本。2018年由科博館進行族群遺傳多樣性研究時，比對此個體的粒線體 DNA 控制區序列，發現應屬於虎鯨。由於粒線體 DNA 是母系遺傳，僅能確認該個體的母親是虎鯨，其父系是否是虎鯨、亦或該個體是雜交物種，需檢視頭骨型態及比對核 DNA 方能確認。由於整體標本已掩埋目前無法取得頭骨以鑑定，將待核 DNA 研究後確認。建議未來即使是極度腐爛的擱淺個體，仍可採集遺傳物質(肌肉組織或是皮膚)做最終的物種確認；並建議對於少見或是易混淆的姊妹種類群(如前述)，除遺傳物質外、可以採集頭部標本後，再行掩埋顱後部位，後續可再檢視頭骨特徵後進行分類鑑定。

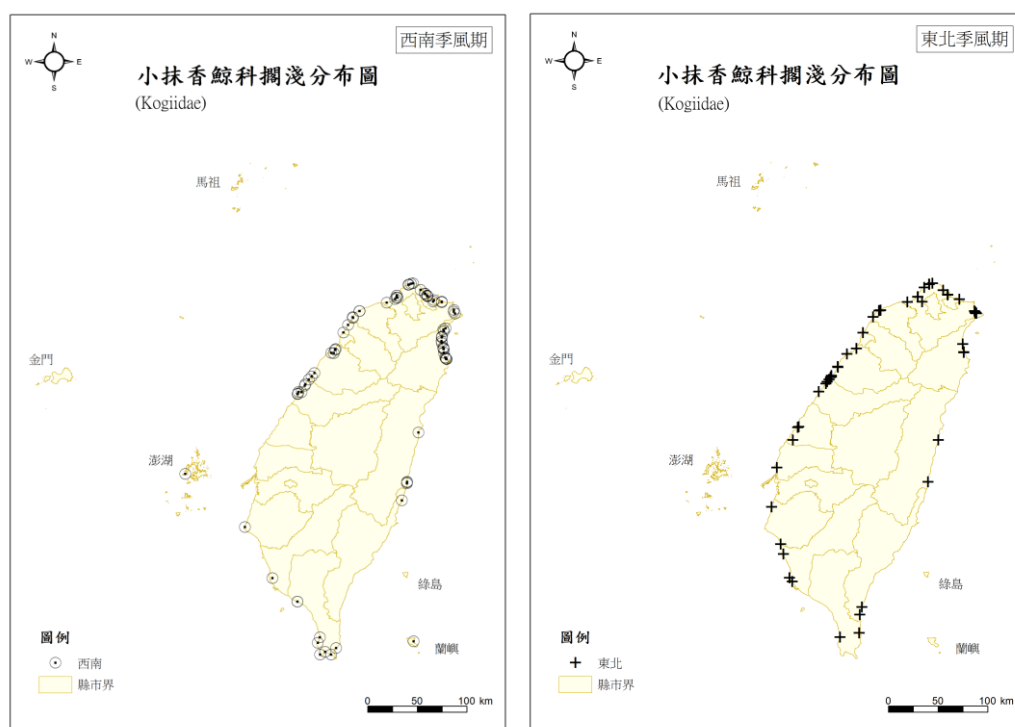


圖二- m， 偽虎鯨在臺灣區域擱淺之空間與季風季節性分布。
(西南季風 4-9月，東北季風期- 10月至隔年3月)。

(2) 小抹香鯨科 (Kogiidae)

2.1 小抹香鯨屬 (*Kogia* spp.)

本屬共有兩個物種-小抹香鯨(*K. breviceps*)和侏儒抹香鯨(*K. sima*)。由於兩物種外型頗為相似，當擱淺個體較為年輕或是擱淺過久後，不易辨認物種，因此在本報告中將本屬合併會分布圖與說明。牠們主要擱淺於北臺灣，包含宜蘭、雙北市、桃園、新竹、苗栗至台中都是常見物種，且活體或母子對比例偏高，在加上此類群是較容易緊迫之物種，因此在擱淺處理程序及運輸過程需注意較多細節。



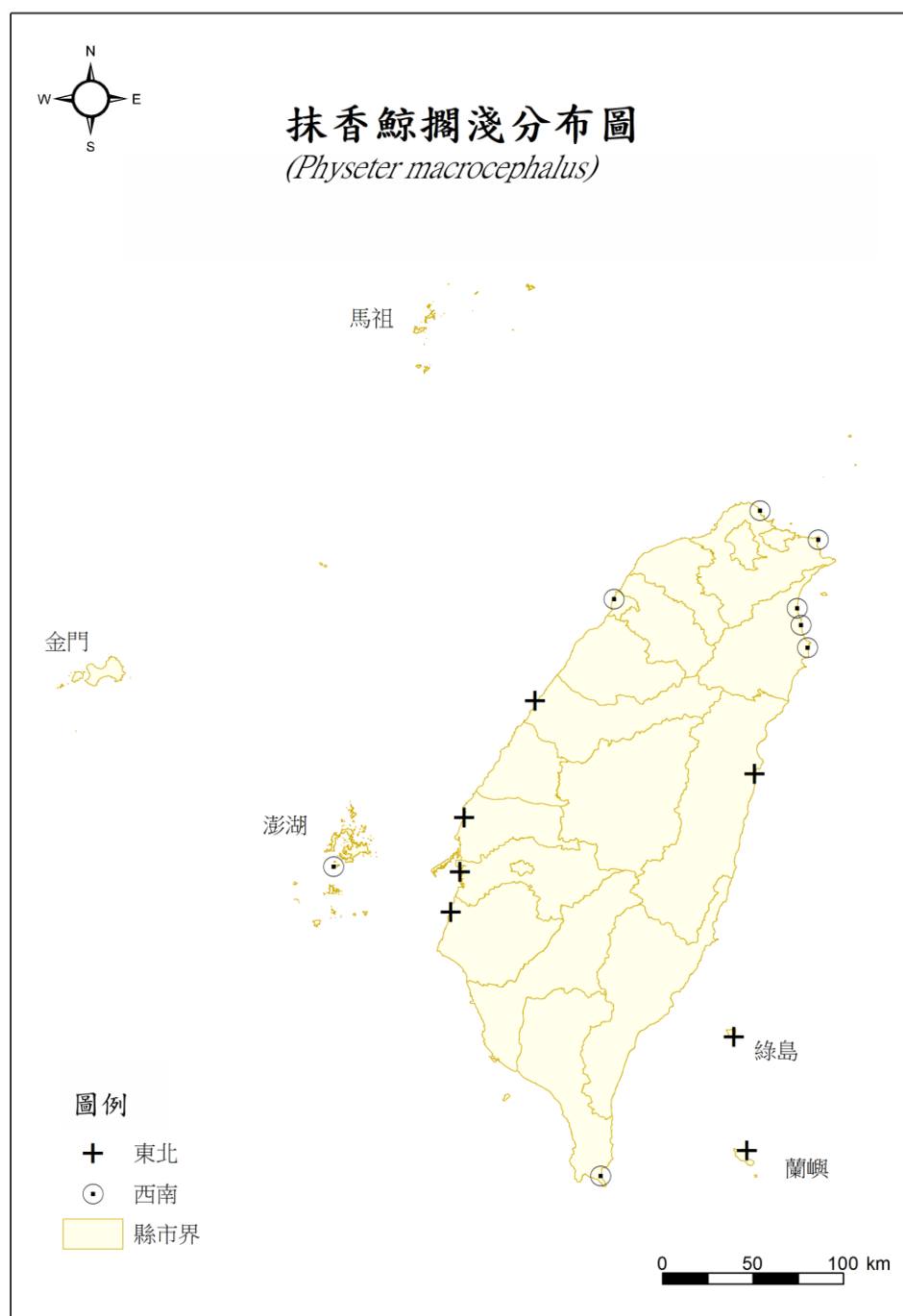
圖二- n，小抹香鯨科在臺灣區域擱淺之空間與季風季節性分布。

(左圖:西南季風 4-9月，右圖:東北季風期- 10月至隔年3月)

(3) 抹香鯨科(Physeteriidae)

3.1 抹香鯨 (*Physeter macrocephalus*)

抹香鯨廣泛分布於全世界各海域，在東部的賞鯨行程中偶爾出現目擊紀錄。雖然文獻紀錄說明抹香鯨喜歡在深水區活動，但臺灣東西岸都有抹香鯨擱淺紀錄。

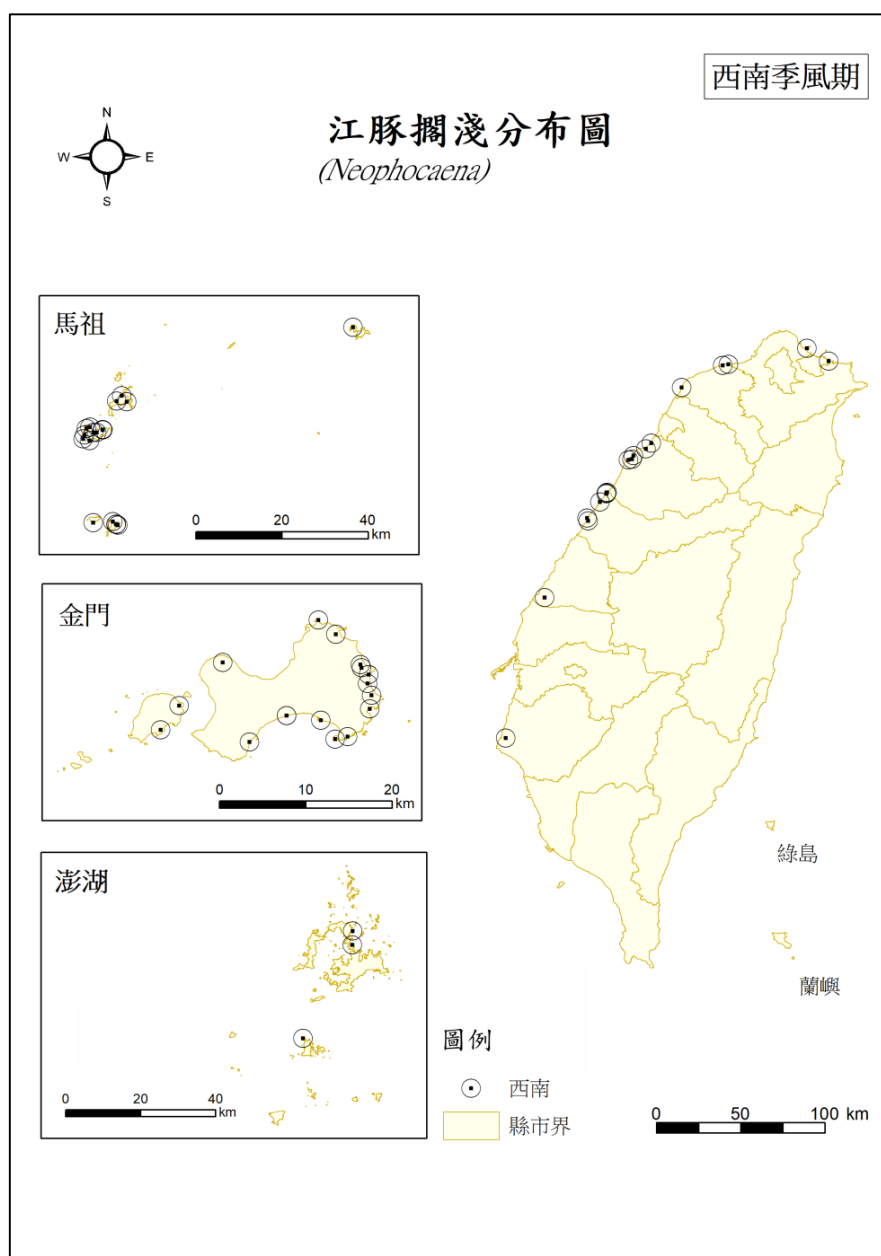


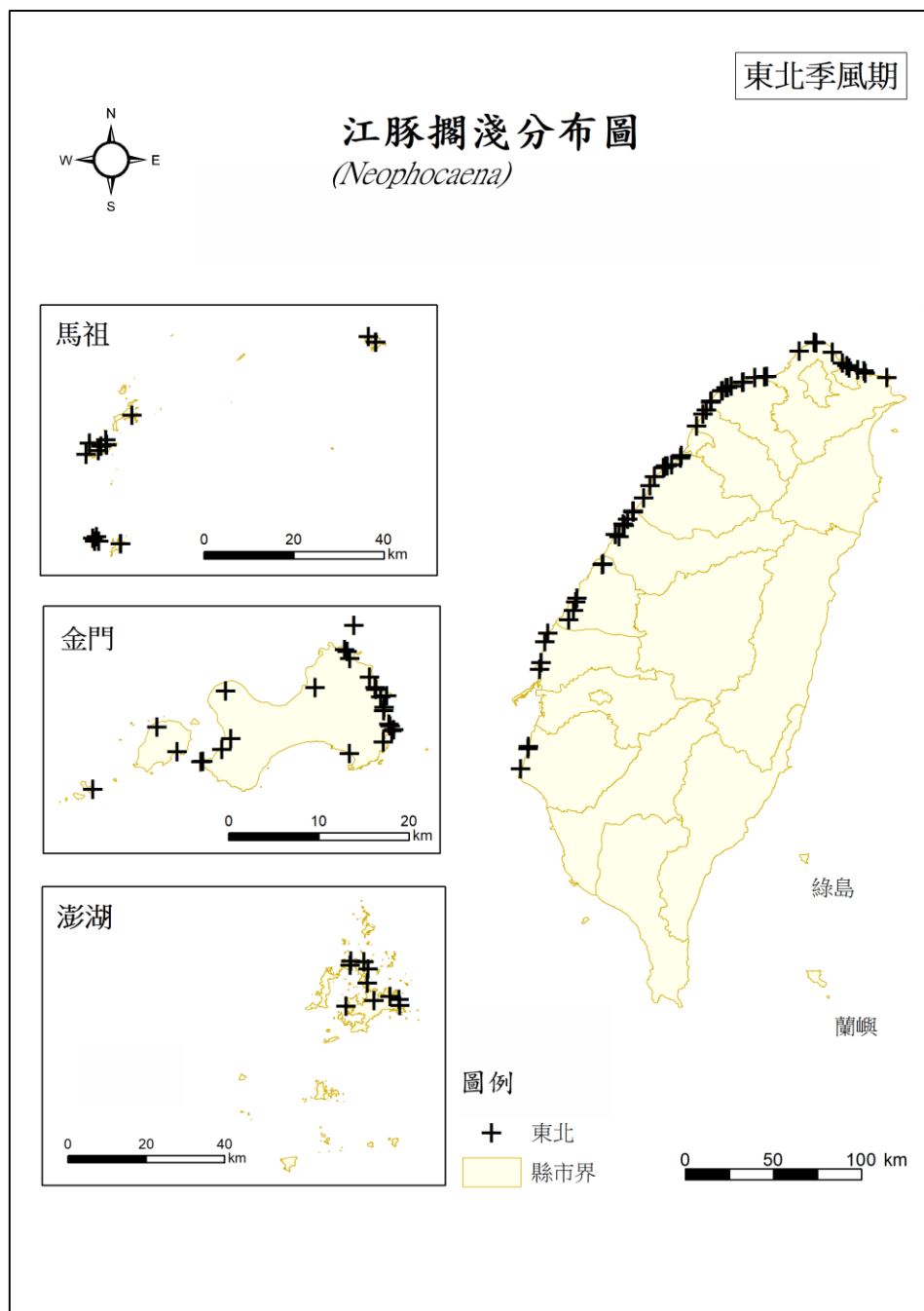
圖二-0，抹香鯨在臺灣區域擱淺之空間與季風季節性分布。
(西南季風 4-9月，東北季風期-10月至隔年3月)。

(4) 鼠海豚科(*Phocoenidae*)

4.1 江豚屬 (*Neophocaena* spp.)

臺灣水域有兩種江豚:窄脊江豚 (*N. asiaeorientalis*) 與寬脊江豚(*N. phocaenoides*)，主要擱淺於臺灣北部至西部，其中在基隆、桃園、苗栗、台中、彰化、雲林都是常見物種；而臺灣海峽中的三個島嶼縣(連江、金門和澎湖縣)中，也都是該縣較常見擱淺的物種之一，尤其是位於中國大陸的河口區的連江和金門縣，其海洋環境特質符合江豚所喜好的棲地類型，因此江豚屬是此二區域極為優勢的鯨豚物種，尤其在連江縣，90%以上的擱淺物種都是江豚。由於他們是相當近岸分布的物種，也是國際間相當重視的保育類群(IUCN保育等級CR至VU，族群數量均為下降趨勢)，故當持續監測江豚的擱淺及族群狀況。



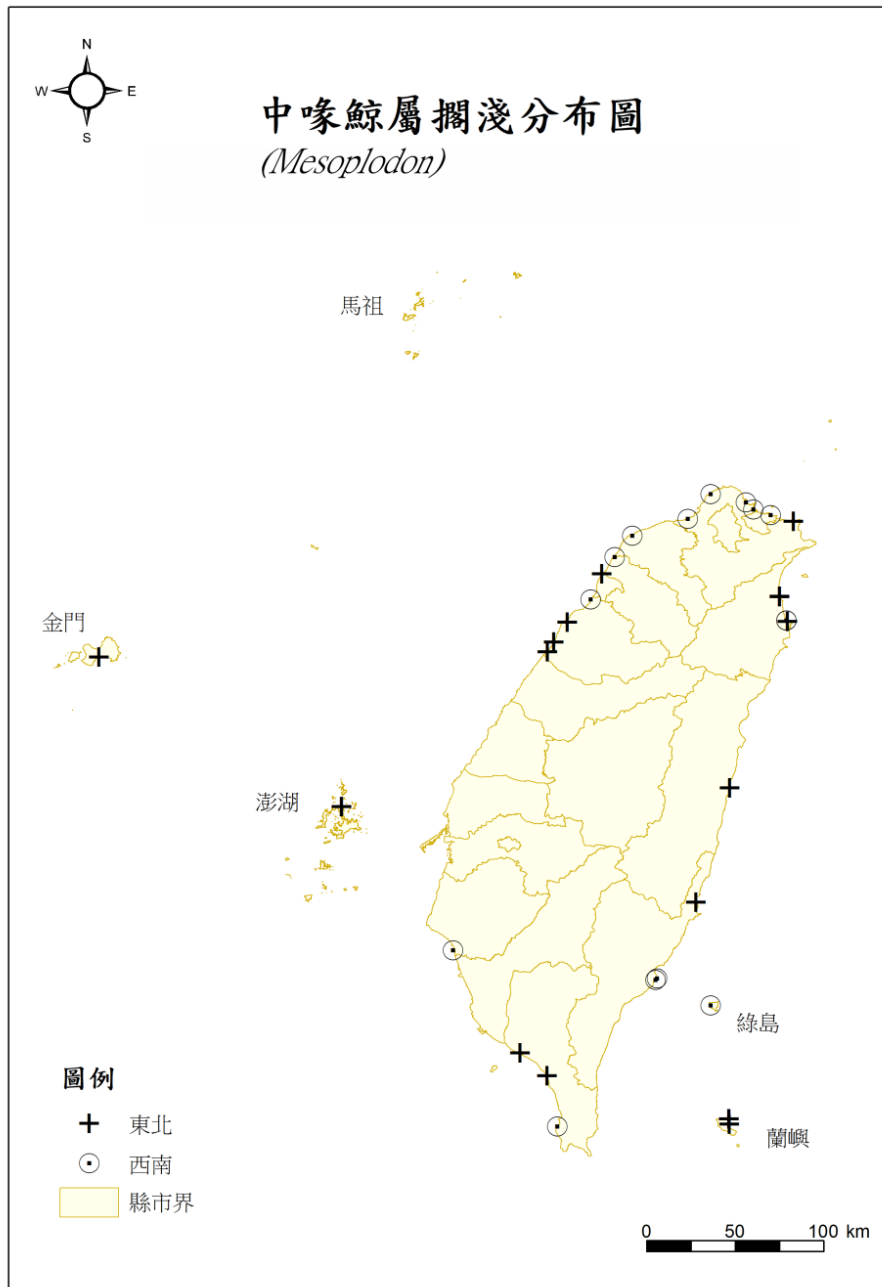


圖二- p， 江豚屬在臺灣區域擱淺之空間與季風季節性分布
(上圖:西南季風 4-9月，下圖:東北季風期- 10月至隔年3月)

(5) 喙鯨科 (Ziphiidae)

5.1 中喙鯨屬 (*Mesoplodon* spp.)

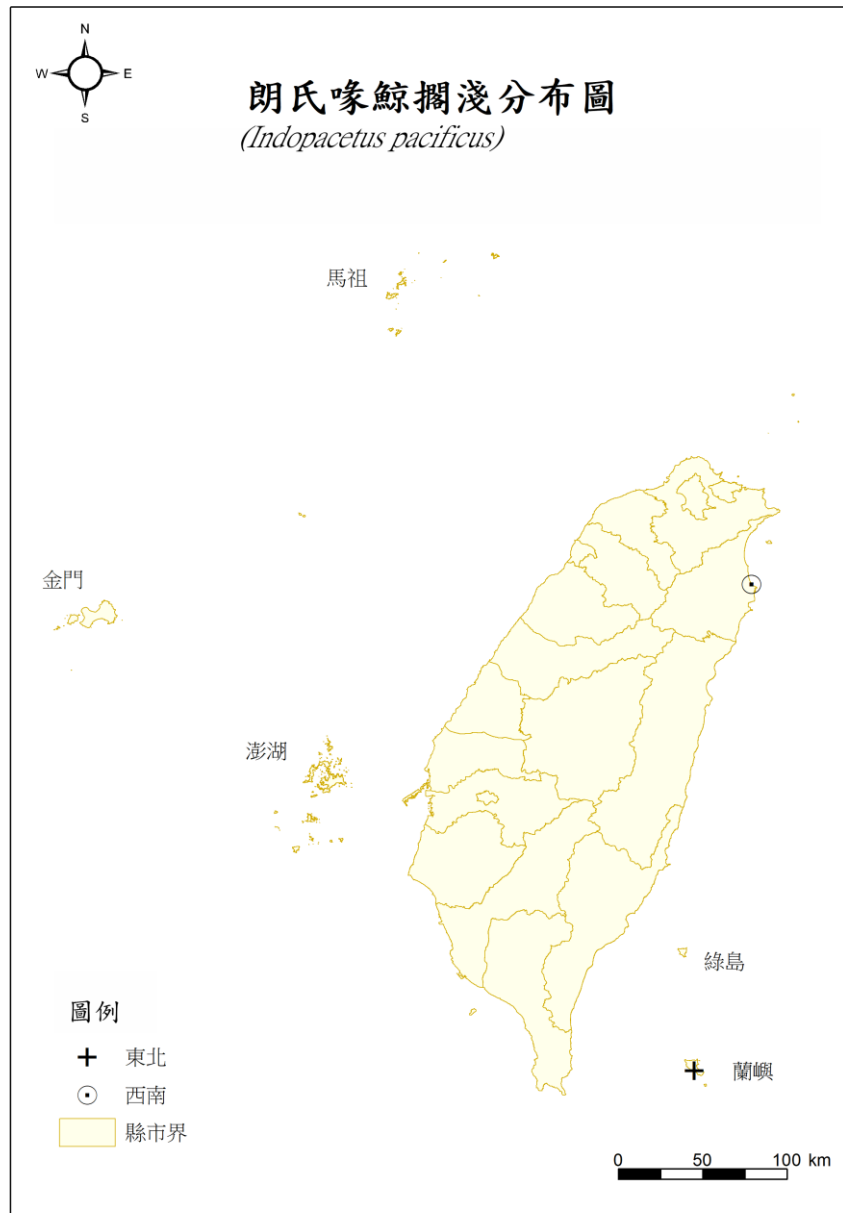
喙鯨科一直被認為是棲息於深海水域的鯨豚物種，主要以深海頭足類為主食。喙鯨科僅具兩顆牙齒(均位於下顎骨)，其牙齒形狀和座落在下顎骨中的位置是鑑別物種最重要的特徵。喙鯨出生時，幼鯨之牙齒仍包埋於牙齦中，隨著年齡增長，雄性成體的牙齒漸漸外露，但雌性個體終其一生牙齒均不外露。臺灣共有3屬4種喙鯨，其中的中喙鯨屬(*Mesoplodon*)包含銀杏齒中喙鯨(*M. ginkgodens*)和柏氏中喙鯨(*M. densirostris*)。由於中喙鯨兩物種的幼鯨和較年輕的雌鯨之外型極為相似容易混淆，因此本報告將中喙鯨屬的擱淺紀錄繪於同一分布圖上。牠們的擱淺紀錄並不多，主要分布在臺灣島的西北與東北海岸，但偶見於臺灣海峽及東部海域的離島海岸，澎湖與金門有少數擱淺記錄。喙鯨類的行為相當隱密、通常船隻不易靠近他們，且全世界擱淺數量均不多，基礎生物學資料缺乏。近年海洋廢棄物議題非常受重視，而國內外都曾發現擱淺喙鯨胃內含有大量塑膠袋，顯示海洋廢棄物對他們的潛在威脅，因此喙鯨類的胃含物分析，或可作為監測海洋廢棄物污染的指標。



圖二- q，中喙鯨屬在臺灣區域擱淺之空間與季風季節性分布。
(西南季風 4-9月，東北季風期- 10月至隔年3月)。

5.2 朗氏喙鯨(*Indopacetus pacificus*)

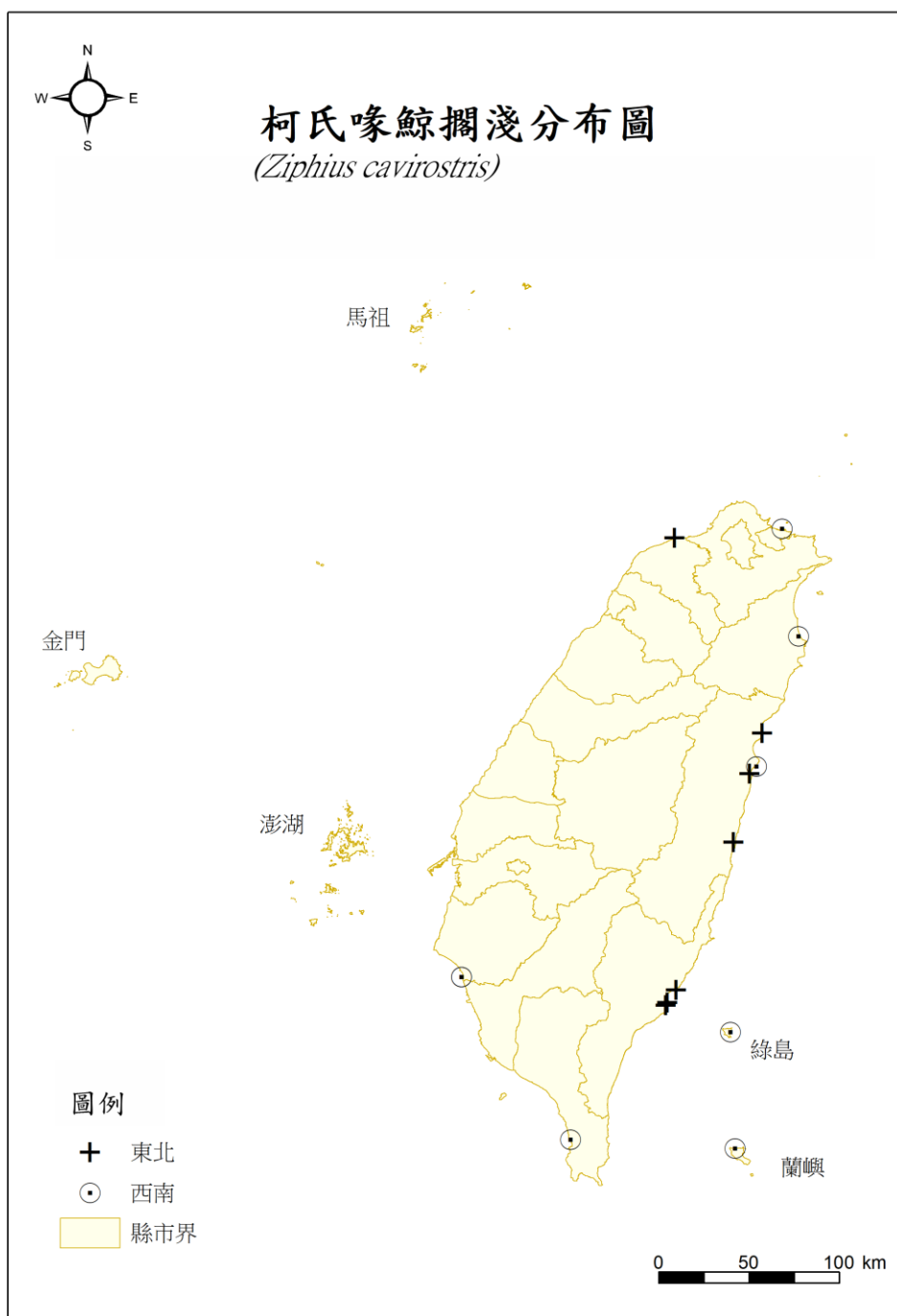
朗氏喙鯨是喙鯨科中最少見的，全世界的擱淺案例極少，僅數十件，生態資料不多。臺灣至今僅在東部有兩起擱淺。



圖二-r， 朗氏喙鯨在臺灣區域擱淺之空間與季風季節性分布。
(西南季風 4-9月，東北季風期- 10月至隔年3月)。

5.3 柯氏喙鯨(*Ziphius cavirostris*)

柯氏喙鯨氏喙鯨科中最常見的擱淺物種，主要以東部居多。在綠島及蘭嶼的擱淺記錄雖然不多，但在2000年左右的田野調查時，發現在綠島的民眾典藏有許多喙鯨頭骨，可能與該島的居民習慣性收藏中型鯨魚骨骼有關。

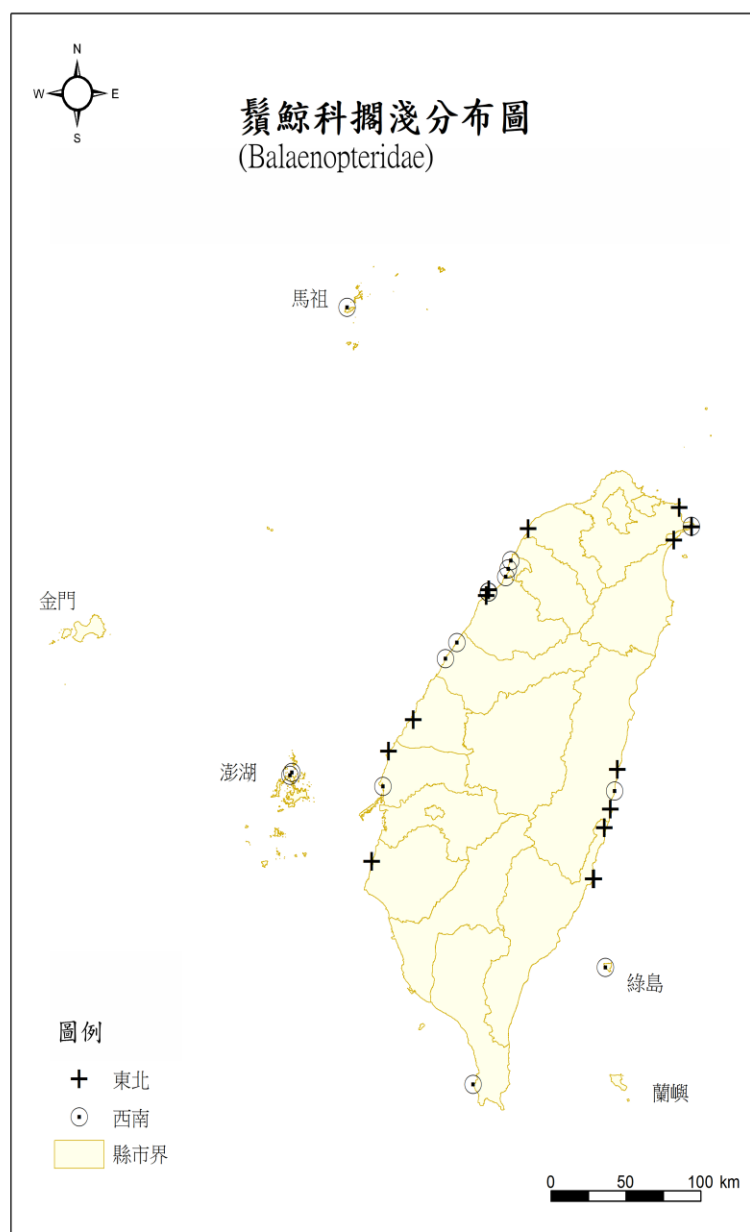


圖二-s， 柯氏喙鯨在臺灣區域擱淺之空間與季風季節性分布。
(西南季風 4-9月，東北季風期- 10月至隔年3月)。

(6) 鬚鯨科 (Balaenopteridae)

6.1 所有鬚鯨類

鬚鯨類在臺灣的擱淺紀錄並不多，由於早期執行人員對鬚鯨類的特徵並不熟悉，因此物種判定上有疑慮，因此本計畫報告將鬚鯨類擱淺點位繪於同一張分布圖。目前由科博館經粒線體DNA序列及外部型態確認的紀錄包含：大翅鯨(*Megaptera novaeangliae*)、長須鯨(*Balaenoptera physalus*)、布氏鯨(*B. edeni*)、小鬚鯨(*B. acutorostrata*)、大村鯨(*B. omurai*)與南極小鬚鯨(*B. bonaerensis*)。



圖二-t， 鬚鯨科在臺灣區域擱淺之空間與季風季節性分布。
(西南季風 4-9月，東北季風期- 10月至隔年3月)。

2. 鯨豚目擊紀錄

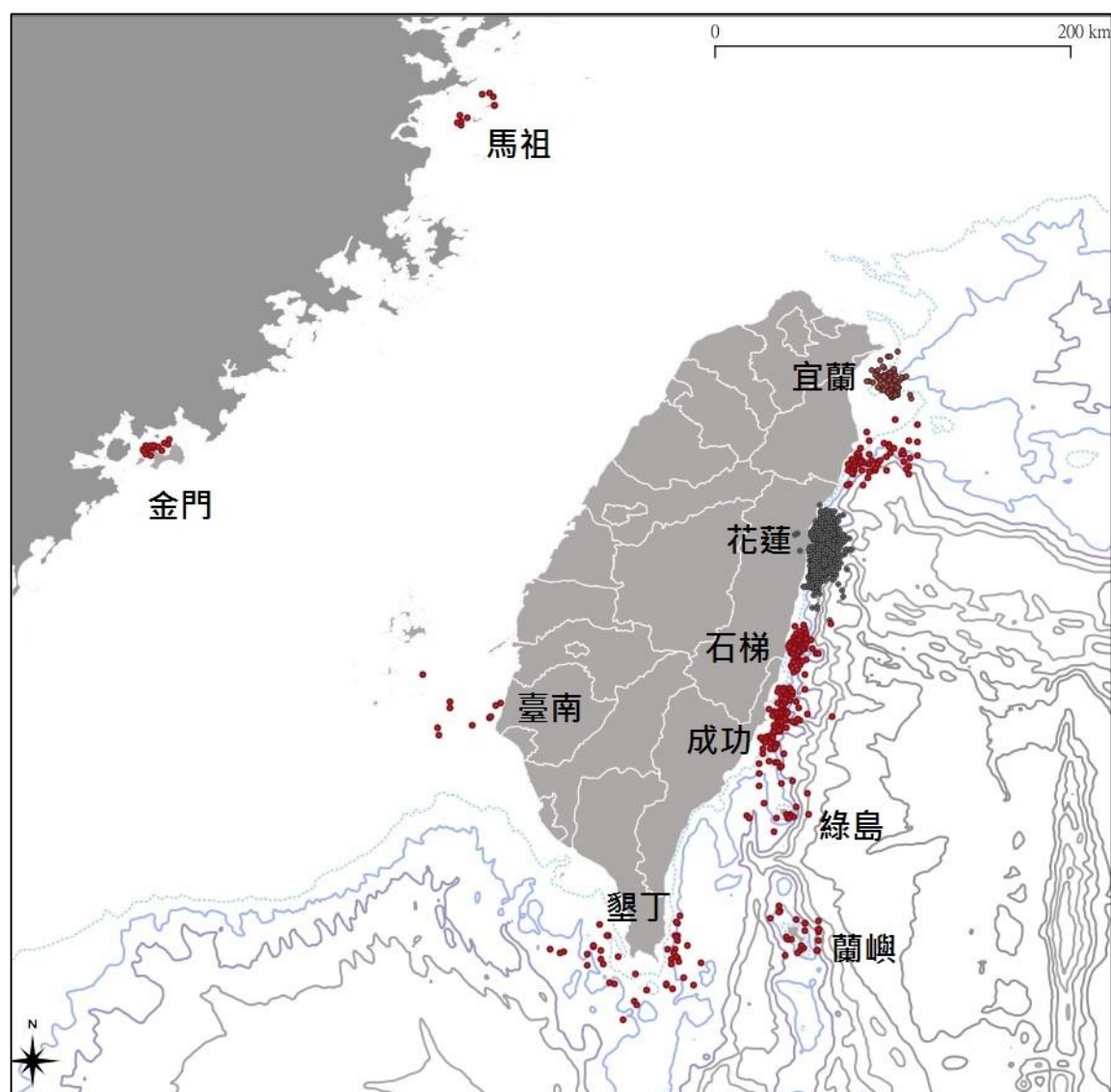
由政府研究資訊系統與國家公園網站共 14 項鯨豚生態調查與分佈資料及民間單位資料，已由海保署協助申請計劃委託單位同意使用資料進行彙整。調查範圍涵蓋東部海域到西南海域，及金門、馬祖與綠島、蘭嶼等有調查資料的離島周邊區域，詳列如表二，鯨豚分佈情形如圖三。

其中將目擊資料依資料來源屬性分為：1. 調查數據資料(由研究團隊依計劃需求的實驗設計來獲得)與 2. 公民科學回報型資料（主要由東部海域賞鯨船解說員或隨船者記錄），回報型資料以宜蘭烏石港海域與花蓮港海域周邊為主，其餘均為調查數據資料。各計劃調查 71% 僅有一年短暫性，或調查趟次數較少僅集中在夏季調查的數據，雖可初步了解該海域的鯨豚種類組成的資訊，但對於季節變化、棲地利用等生態基礎資料則暫時無法由此獲得。

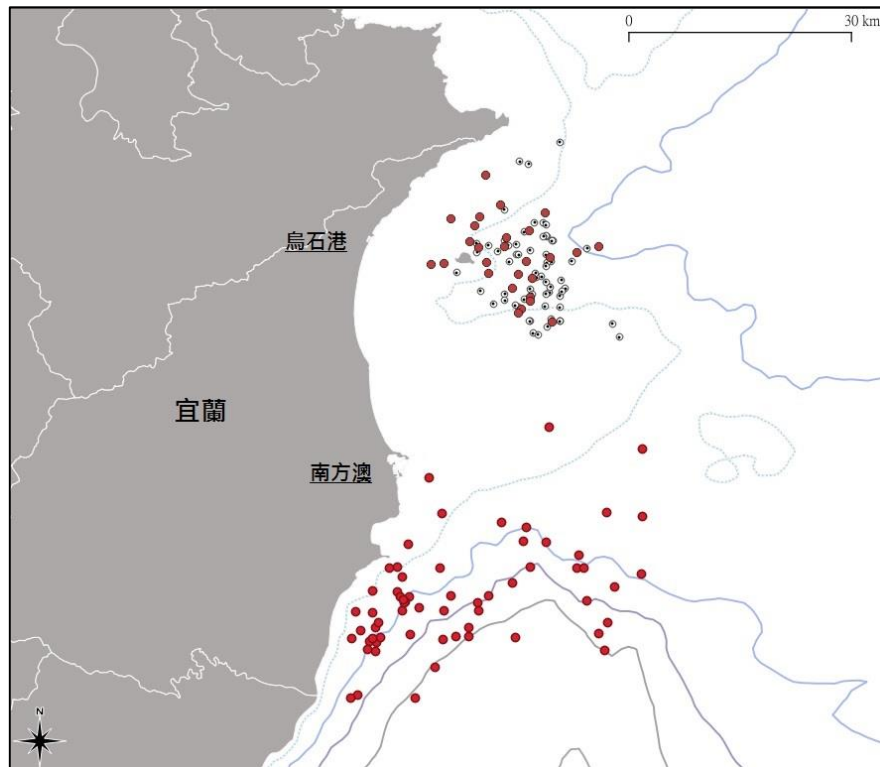
表二，本計劃所使用的臺灣週邊海域鯨豚生態調查資料列表

計劃委託單位	計劃名稱	調查海域	調查年份
蘭陽博物館	宜蘭海域鯨豚生態調查研究	宜蘭海域	2010-2012
黑潮海洋文教海洋基金會	自辦，無計劃	花蓮港周邊	1998-2015
東部海岸國家風景區管理處	成功海洋觀光生態資源調查暨海洋環境教育推廣案	花蓮石梯，臺東成功	2015-2018
墾丁國家公園管理處	墾丁國家公園海域哺乳類動物相調查	墾丁海域	2000，2010
墾丁國家公園管理處	墾丁南灣及其附近海域印太洋瓶鼻海豚活動模式、分佈、移動及豐度之保育研究	墾丁海域	2003
國立海洋生物博物館	綠島海域鯨豚動物相調查	綠島海域	2008
台南縣政府	台南縣海域鯨豚資源調查及攔淺預防規劃案	台南海域	2005
台東縣政府	蘭嶼海域鯨豚資源調查	蘭嶼海域	2000
漁業署報告	臺灣週邊海域鯨豚數量評估及生態環境之研究	2007 南宜蘭	2007
漁業署報告	臺灣週邊海域鯨豚數量評估及生態環境之研究 II	2008（宜花東賞鯨港口）	2008
中華鯨豚協會	漁業署賞鯨計劃	賞鯨 APP 打卡	2015-2018

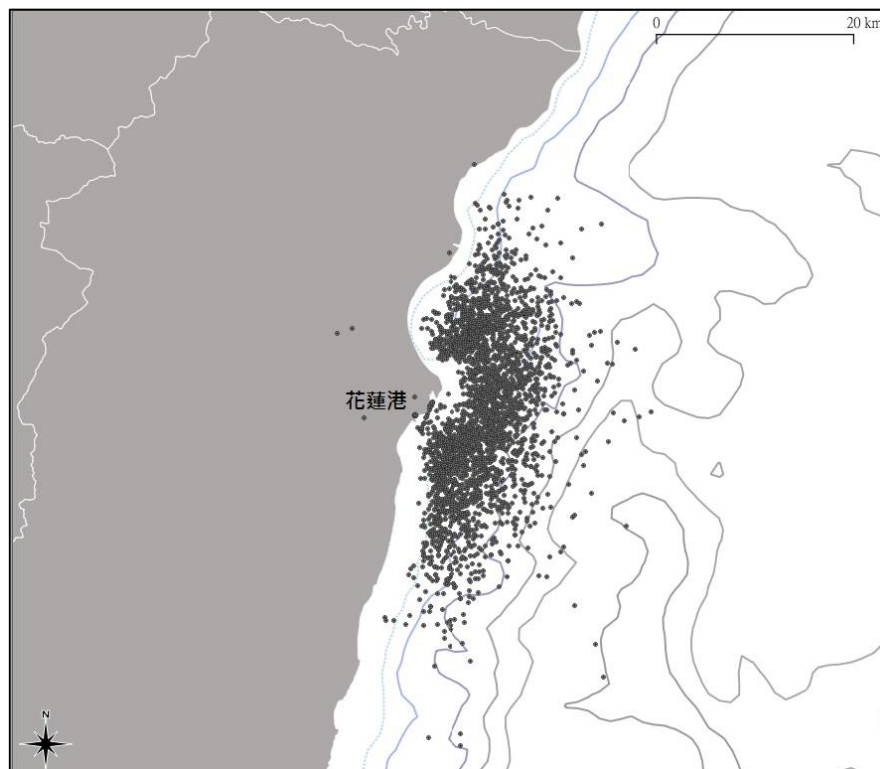
東北角暨宜蘭海岸 國家風景區管理處	東北角暨宜蘭海岸國家風景區轄域 鯨豚海洋永續旅遊規劃	2018 賞鯨船打卡	2017-2018
金門國家公園	金門海域中華白海豚生態調查研 究. I-III	金門海域	2009-2011
連江縣政府	馬祖海域鯨豚生態資源調查	馬祖海域	2006
連江縣政府	馬祖海域鯨豚生態保育調查暨 保育志工培訓	馬祖海域	2007



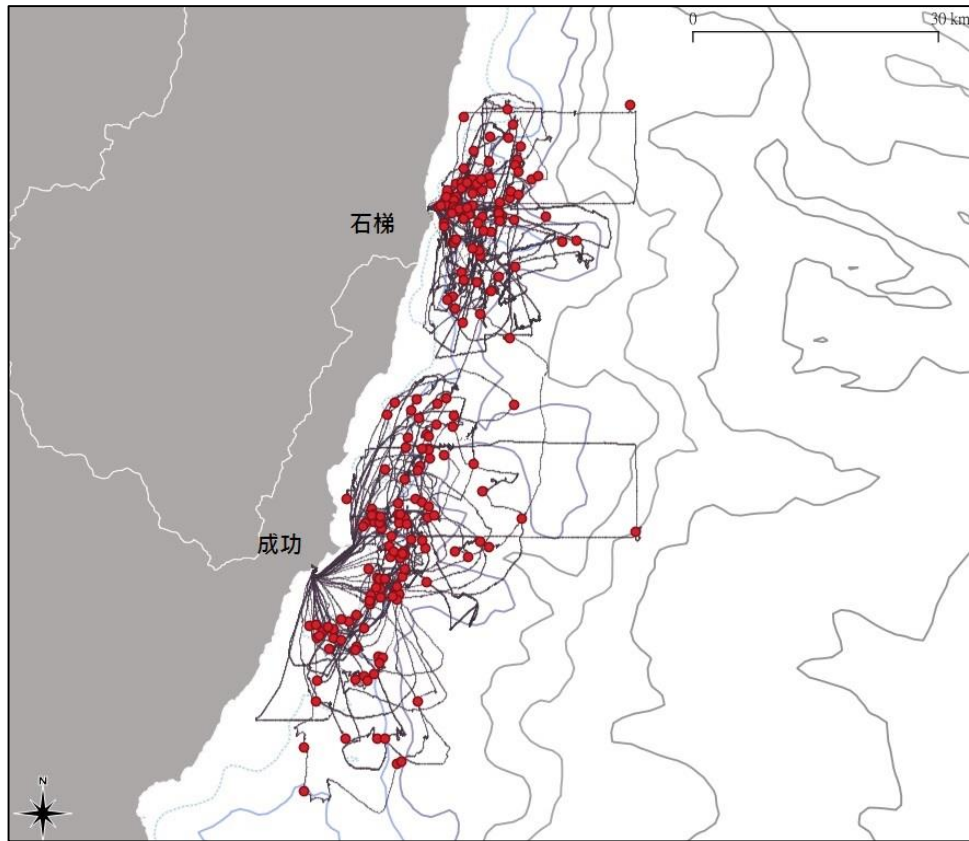
圖三，臺灣海域鯨豚目擊位置分布圖，淺色點(紅色)為調查數據，
深色點為公民回報。



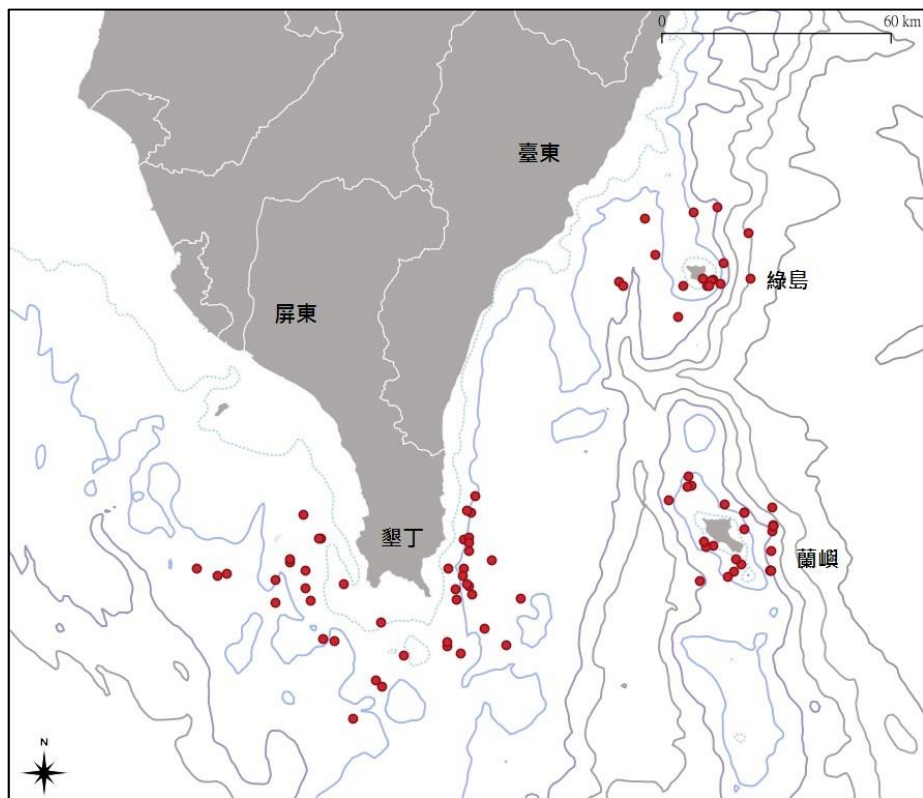
圖四 a，宜蘭海域鯨豚目擊位置分布圖，烏石港海域主要以賞鯨船回報資料為主。



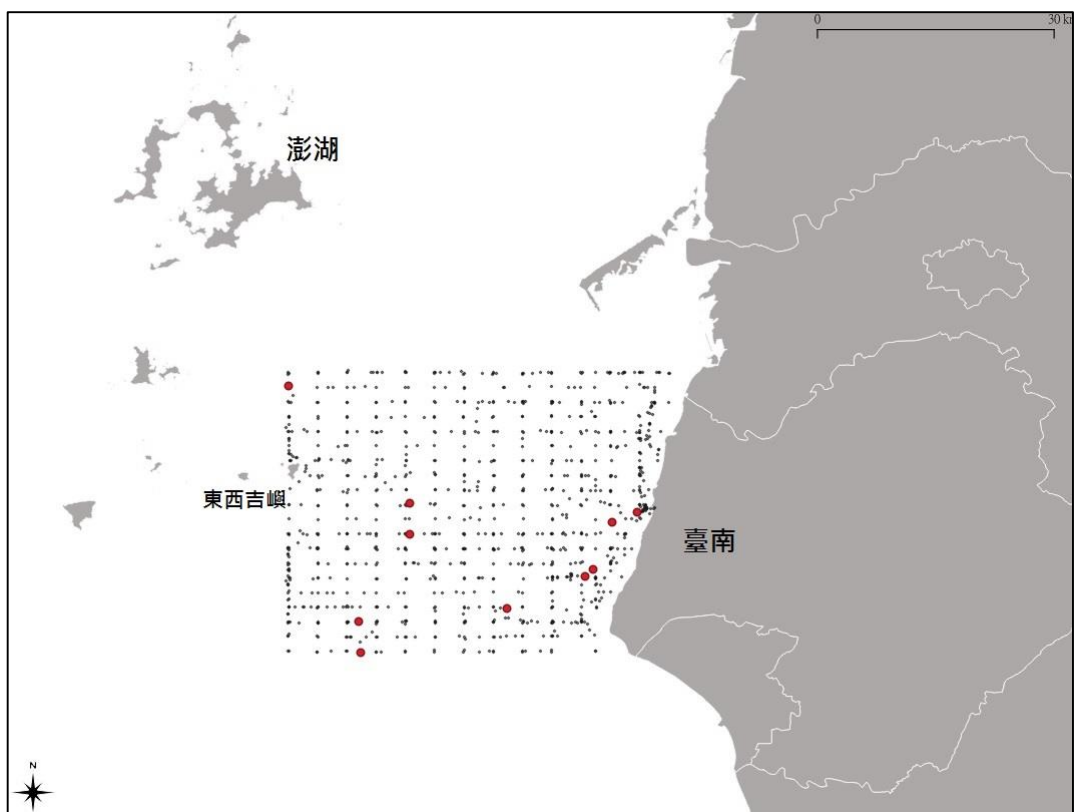
圖四 b，花蓮北邊海域鯨豚目擊位置分布圖，
為黑潮海洋文教基金會於多羅滿賞鯨船上記錄資料為主。



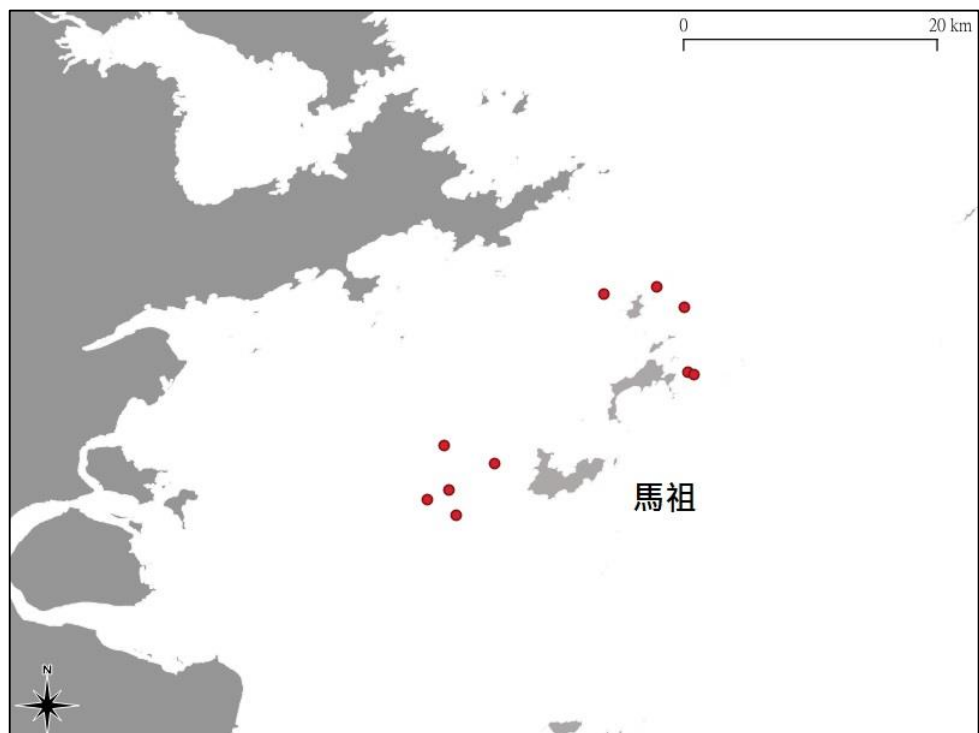
圖四 c，花蓮南邊與臺東北邊海域鯨豚目擊位置分布圖，為調查專船紀錄。
(黑色點為航跡，淺色點為鯨豚目擊)



圖四 d，屏東南邊與臺東離島海域鯨豚目擊位置分布圖，為調查專船紀錄。



圖四 e，2005 年臺南海域鯨豚目擊位置分布圖，為調查專船紀錄。
(黑色點為航跡，淺色點為鯨豚目擊)



圖四 f，2006-2007 馬祖海域江豚(露脊鼠海豚)目擊紀錄，為調查專船紀錄。



圖四 g，2009-2011 金門海域中華白海豚目擊紀錄，為調查專船紀錄。

3. 統計鯨豚種類組成與分布範圍

根據鯨豚目擊資料的彙整，海上確認有目擊的種類共有 26 種，其中東部海域(包含離島地區)多樣性較高，共有 24 種(附錄一之表一)，墾丁南部海域則確認有印太洋瓶鼻海豚(*Tursiops aduncus*) 的固定出沒。由彙整結果中也可見到部分海域(北海岸、西南與東南海域仍未有調查)，也是日後中長期可突破的區域。

金門海域近岸主要以中華白海豚的紀錄為主，也有數次江豚出沒；馬祖海域則在陸地觀測與海上目擊均有穩定的江豚分佈，此類群均為保育狀態較危急需執行保育行動之族群。

賞鯨船的公民回報資料除了可分析年間的種類組成變化外，也補足經費有限的調查航次的時期與空間，例如春秋兩季的紀錄，近年來由於數位相機與社群媒體的興起，也能確認特殊種類之海上目擊(如角島鯨、糙齒海豚)。日後若能配合船隻航跡、自行搜尋或友船通報等紀錄，將更能提供量化的目擊率與分布熱區...等生態資訊。

二、 規劃及執行鯨豚生態調查

(一) 契約標的

- 1.執行海上鯨豚調查至少 3 趟(區域位置請廠商於服務建議書中說明)。並結合前項之歷史文獻資料，建立空間資料庫，以瞭解臺灣周邊海域之鯨豚物種組成與分布、並評估物種多樣性熱區等，做為保育管理與日後科學研究之基礎。
- 2.以問卷或港口訪談、歷史資料蒐集等方式調查鯨豚混獲物種組成與評估數量，瞭解漁業對鯨豚之潛在威脅，以擬定保育策略。
- 3.利用各種出海方式觀察鯨豚並拍攝海上目擊相片(相片至少 200 張，每張至少 800 萬畫素以上，清楚可辨識，檔案需標明生物名稱、拍攝時間、地點等資訊)，以電子檔置於隨身碟或硬碟方式提供機關，未來作為教育推廣、成果展示使用。

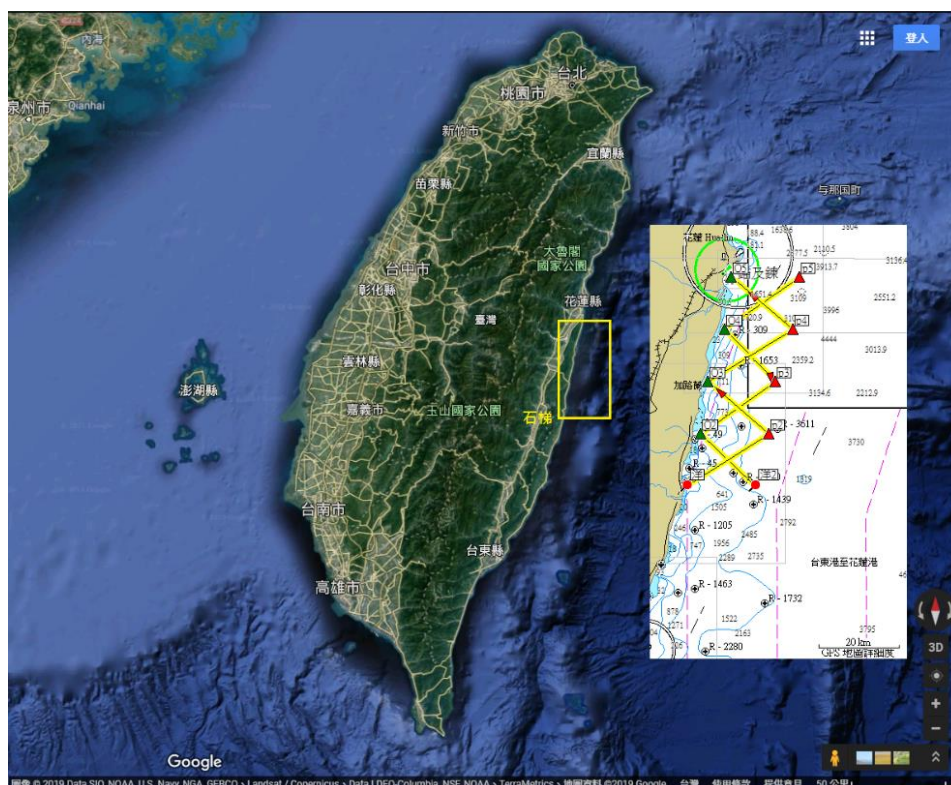
(二) 執行方法

1. 執行海上鯨豚調查

傳統穿越線調查需要大量的專業人力與經費挹注，近年來於鯨豚豐度高區域，進行大範圍的之字型穿越線設計有效提高調查效率。本計畫於 8-10 月海況良好時，測試於未進行過系統性穿越線調查的花蓮海域，於風浪平穩時租用專船，進行至少三趟次的航行（航線圖如圖五）。租用位於花蓮石梯漁港二十噸 CT2 級賞鯨船「海鯨號」為調查船隻，除船隻具備高眺望台外，船長長期與學術單位合作進行多項鯨豚資源調查經驗豐富。

海上調查於航線上進行調查時 (on effort)，船速保持在 8-10 節（海浬/小時）(12.9-18.5 公里/小時)，並至少有 3 位有經驗的觀察人員輪流觀測，以肉眼及持望遠鏡(Leica 8X30，Fujinon FMT 7X50) 觀察左右側海面，並同時於船隻前方範圍搜索鯨豚蹤跡。每二十分鐘記錄員與觀察員進行工作交換以保持搜尋鯨豚蹤跡的敏銳性，航程中記錄天氣與環境因子。

當觀察員遠方眺望發現鯨豚時，離開調查航線並暫停調查努力(off effort)，利用手持式全球衛星定位系統 GPS 62CSx 記錄最初發現海豚的『目擊位置』(sighting point)，再慢慢靠近動物至最接近點記錄為『接觸海豚之位置』(animal point)，遇到鯨豚群體時，船隻緩緩由側後方靠近鯨豚群體，接近後辨識其鯨魚或海豚的種類、估算隻數以及動物群體行為，並有工作人員分別負責填寫『鯨豚調查努力表』及『鯨豚觀測表』、『行為觀察紀錄表』。觀察期間除記錄航跡外，觀察人員使用數位單眼相機及 100-400mm 鏡頭、手持式 DV 家用型攝影機(Sony PJ790)拍攝鯨豚(包括左右兩側)。觀察鯨豚群體的游向與群體結構狀況，同時判斷行為狀態做後續棲地利用分析。除了分析鯨豚物種組成與分布，並根據鯨豚目擊發現率推估後續長期監測所需要的調查趟次與群次目擊量。返航後，依據 Taiwan Blue Chart v5 地圖資料(Garmin Corp., Taiwan)的水深資料，計算『接觸海豚之位置』的水深，及估算動物位置水平之離岸距離。



圖五，海上調查位置與預計航線圖，黃色為單日航線，長度 80-90 公里（若包含交通航程 116 公里），離岸約 18~20 公里，水深跨越 3500 公尺。

2. 調查鯨豚混獲物種組成與評估數量

由於近年來擱淺鯨豚身上仍能發現漁業互動的傷痕，也有部分動物因混獲而死亡；臺灣周邊海域也已經超過 12 年以上未評估漁業衝擊的影響，重新瞭解鯨豚混獲的現況相當急迫。因此本計畫將於 7-11 月在漁業重要港口(花蓮花蓮港、花蓮石梯港、台東成功新港)，以港口訪談、歷史資料蒐集等方式，調查不同漁法、船隻大小、作業海域、季節等分別的鯨豚混獲情形，並配合鯨豚種類圖鑑訪查混獲的物種組成。因漁業執照登記與實際作業漁法的確有數量上的落差，因此本計畫為避免高估實際作業船隻數量，採用實地走訪拍攝的調查，在漁季中的惡劣天候船隻都在港內避風時，同時記錄船隻編號與船上的作業漁具來計算。由調查鯨豚混獲物種組成與評估數量後，參考國內外文獻分析漁業對鯨豚之潛在威脅(表三)，以擬定減輕衝擊之管理措施。

表三，鯨豚混獲管理文獻

資料來源	分析內容
政府研究資訊系統 (GRB)	臺灣鯨豚混獲情形，減輕措施
遷移性野生動物保育公約(CMS)	國際鯨豚混獲情形
國際捕鯨委員會 (IWC)	混獲減輕措施，漁業管理

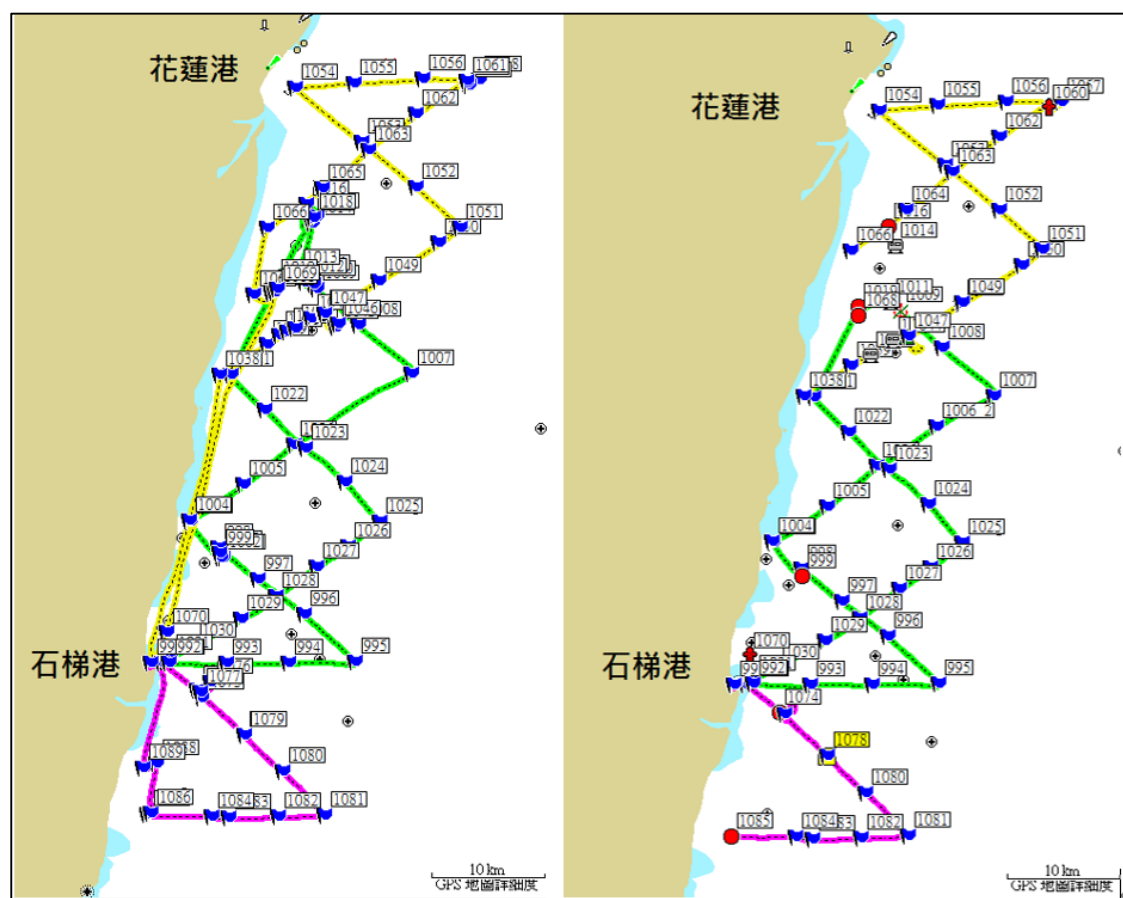
3. 拍攝海上目擊相片

為達到保育與教育推廣及成果展示之使用，除了海上鯨豚調查的航次外，將由富經驗的攝影人員利用各種出海方式觀察鯨豚並拍攝海上目擊相片，使用數位單眼相機與高畫質鏡頭，以不干擾動物行為的前提下，拍攝個體辨識照片。拍攝時期為 7-10 月，如海上調查趟次中未遇到適合拍攝之群體，將另於賞鯨船行程中拍攝目擊照片。於 10 月挑選角度良好、對焦清晰且具備生物種類辨識特徵的照片，註記鯨豚種類、拍攝時間、地點等資訊，經攝影人員簽署同意版權轉讓(著作財產權)但保有著作人格權，以利主管機關後續使用。

(四) 執行結果與討論

1. 執行海上鯨豚調查

本年度共進行三趟次的試驗性穿越線調查，於 8 月 28 日、10 月 3 日、4 日分別完成原設計航線之調查（圖六）。總航行時間為 25.2 小時，總航程 371.5 公里，於穿越線上共 261.1 公里(表四)，因行政作業因素未駛入花蓮港而於來回折返石梯港，比原訂的調查交通航程增加。



圖六，海上調查航跡圖，左圖-全程航跡，右圖- 調查中的航線。數字標示位置為每 20 分鐘停留量測點。

本年度調查中共目擊 14 群次的鯨豚，包含 5 種可確認種類與 1 種未知海豚科（游泳速度過快，且於海面停留時間太短而未能判定），其中於航線上為 10 群次的目擊，單位目擊率為 3.8 群次/100 公里，常見種類以瑞氏海豚（花紋）、飛旋海豚為主（表五），此兩種的單位目擊率為 1.1-1.5 群次/100 公里。

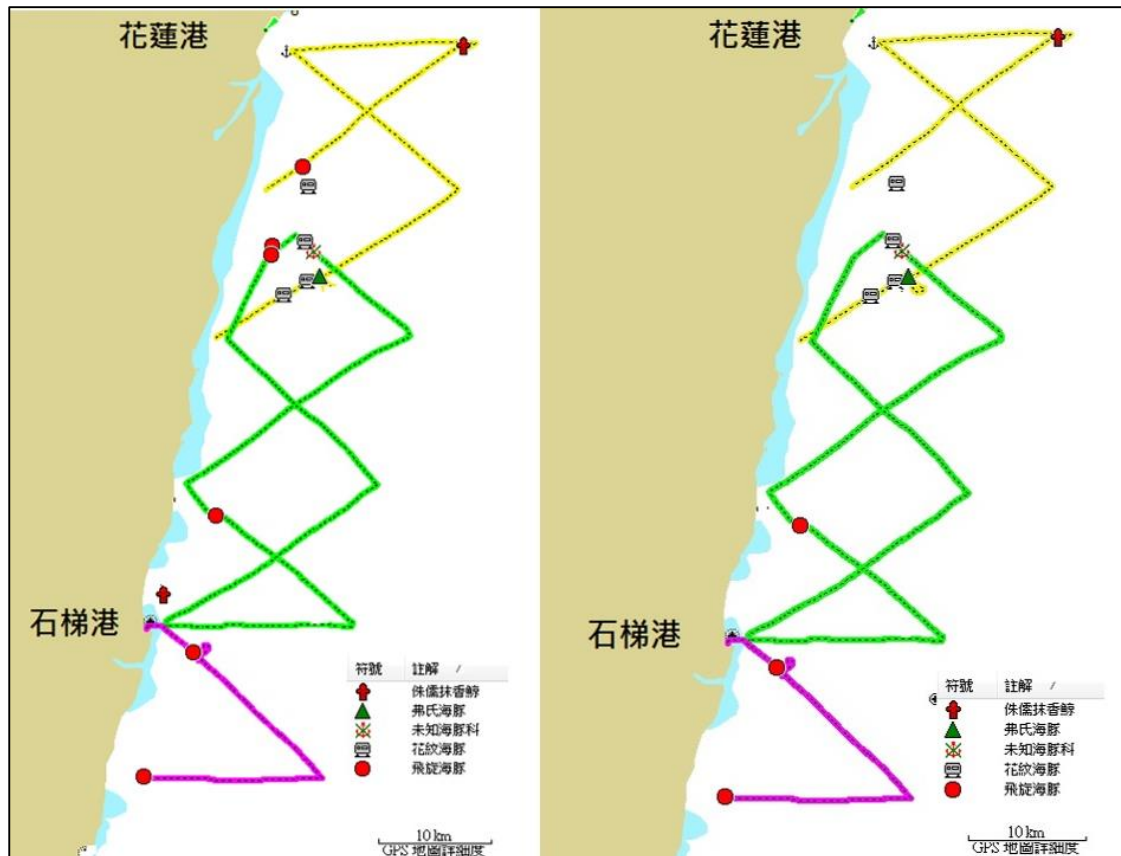
表四，本年度鯨豚調查努力量

航次	日期	出港時間	進港時間	總航行 (公里)	目擊 (群)	種類數	航線努力量 (公里)
1	2019_0828	07:05	17:52	151	6	3	128
2	2019_1003	07:29	17:17	160	6	4	88.8
3	2019_1004	07:38	12:11	60.5	2	1	44.3
總計		25小時10分鐘		371.5	14	6	261.1

表五，本年度鯨豚調查目擊種類

種類	航線目擊 (群次)	趟次目擊率	目擊率
花紋海豚	4	66.6%	1.53
飛旋海豚	3	66.6%	1.15
侏儒抹香鯨	1	33.3%	0.38
弗氏海豚	1	33.3%	0.38
未知	1	33.3%	0.38

目擊鯨豚的位置主要在豐濱至鹽寮海域，尤其是花紋海豚（圖七），各目擊群次的時間與經緯度座標等時空資料列於附錄五。本調查第一航次因緊接白鹿颱風過境後，沿岸海面表層因注入之淡鹹水層而混濁，加上陸地沖刷出許多垃圾與漂流木，返航時海面亦有強勁的南流(時速約 2-3 節，南向往北)，對於鯨豚觀察相當不易，可能導致本航次發現率較低。飛旋海豚分布較為近岸，也 2 次出現在交通航程中及 1 次於觀察花紋海豚後觀察而不計入目擊率。三次調查中均無發現應為常見種類之一的熱帶斑海豚，船長亦表示今年此常見種類較少出現，但實際量化數據需等黑潮海洋文教基金會的賞鯨回報紀錄來比較。



圖七，海上調查鯨豚目擊位置圖，

左圖：所有目擊群次（ $n=14$ ），右圖：調查線上的目擊群次（ $n=10$ ）。

鯨豚族群量與棲地因子的探究在國際上主要使用穿越線調查執行，透過適當的航線設計後，可估算調查範圍族群密度(回推族群量) 建議的單種觀察需達 60-80 群次 (Buckland et al. 2001) 之後，比較適合進行族群密度算。本年度試驗性進行之字型的穿越線設計，也初步估計單位目擊率。目前平均出海一趟調查航程約 90 公里可見到 1-1.5 群次左右的花紋海豚或飛旋海豚（最常見），因此日後如能進行 40-50 趟的調查所獲得應能接近單種 60 群次，作出比較可信的估算。目前航線設計所涵蓋的水深範圍橫跨 200-2000 公尺等深線，於離海岸 20 公里處水深約 3000 公尺，涵蓋鯨豚各種類分布之棲地範圍。調查範圍南北長 42 公里，如日後能跨港進出不同港口，則可安排航向順序調動，於不同的日間時間抵達離岸與近岸的航線區域。

2. 調查鯨豚混獲物種組成與評估數量

(1) 混獲案例與背景文獻

本年度花蓮與台東地區與漁業混獲有關的擱淺案例整理如圖八，實際作業的船隻未能得知。此外根據先前研究，1999 至 2001 年農委會委託臺灣大學鯨豚研究室執行「臺灣沿近海鯨豚意外捕獲評估」計畫在花東地區訪問了流刺網、延繩釣及鰱旗魚業等 95 位漁民，漁民在海上作業曾遇見海豚的比率相當高，在澎湖為 86-98%，在花東為 96-100%。漁民表示作業受海豚干擾較多者為花東延繩釣(83%)、澎湖火誘網(77%)及延繩釣(61%)，曾有海豚意外捕獲經驗者主要為刺網（澎湖 60%、花東 71%），其次為延繩釣（澎湖 25%、花東 55%）。花東區域有 15 位漁民承認刺網會誤捕海豚、有 6 位則回答不會誤捕。每年每艘船平均誤捕約 5.08 隻，2000 年有 9 位漁民誤捕 34 次 34 隻，2001 年有 4 位漁民誤捕 13 次 22 隻（周，2001）。

此外 2004-2005 年，漁業署委託中華鯨豚協會執行「臺灣沿海鯨豚誤捕研究」計畫，經過多方長時努力，允許收集誤觸刺網而死亡之鯨豚 20 隻，根據標本蒐集期間的資料推估花蓮石梯海域每艘船航次的誤捕機率為 19.6%，每航次的鯨豚誤捕隻數為 0.318 ± 0.13 隻，估計每年花東地區流刺網漁船之鯨豚誤捕隻數約為 3763 隻（周，2005）。

而花蓮至臺東沿岸之定置網鮮少有鯨豚游入，如有活體誤闖入網則由業者自主釋回大海，例如 2017 年 11 月三仙台定置網有幼大翅鯨闖入後釋回。如有死亡個體則通報鯨豚擱淺處理。

東部海域鯨豚混獲的主要漁法為流刺網，主要作業季節為夏季捕捉雨傘旗魚與秋冬捕捉旗魚。近年因為花蓮海域使用流刺網捕捉曼波魚，於春季也增加混獲鯨豚的事件，由於今年計劃開始執行期間已過漁季，曼波魚刺網詳細的作業船隻數量及範圍與季節於日後可再追蹤訪談。



2019/02/26 台東-瑞氏海豚



2019/02/26 台東-瑞氏海豚
背鰭平整切除，尾幹剝除（有切到尾椎骨部分）應為海豚尾鰭勾到網具後被人為切除。（作業船隻未知）



2019/03/15 台東成功海濱公園



瑞氏海豚-尾鰭切除，疑似案件。
海巡署東部分署第一三岸巡隊提供



2019/03/29 花蓮-飛旋海豚
-漂浮在海面的混獲拋棄
（作業船隻未知）
（民眾張先生提供）



尾鰭切斷，尾幹前緣，胸鰭背鰭上有
網痕，頭部後方有整圈線痕
2019/03/29 花蓮-飛旋海豚
（民眾張先生提供）

圖八，2019 年 花東地區鯨豚擱淺與網具互動有關案例

(2) 流刺網作業船隻數量與名錄-

整理花蓮港從 2018 年至目前所記錄到裝載著流刺網之船筏名稱與照片（與上述的混獲案例無關）。本年度 11 月中旗魚季時，另有調查到其他船隻載有旗魚刺網，因此不定時到港進行調查仍是必須的。此外，調查中發現：不同船隻的刺網組數差異大，實際海上佈放的網長不易估算，僅能目測，未來可使用 VDR 或 VMS 等船位記錄器分析船隻作業範圍來核實。花蓮港目前共有至少 4 艘旗魚刺網船，但作業努力量可能有 7-10 組網。

表六，花蓮港旗魚流刺網作業船隻

序號	船名	船隻編號	刺網組數	其他
1	漁 O 100 號	CT3-x7x2	多，未確定	(新船)
2	鑫 O 寶 30 號	CT3-x2x1	2-3	(新船)
3	泓 O O2 號	CT2-x3x5	2-3 (半滿?)	老船
4	新 O 福 2 號	CT2-x1x7	1	老船



漁 O 100 號為 2018 年新船。



載有多組網具



泓 O O2 號



載有多組網具

圖九，花蓮港流刺網作業船隻與網具



新 O 福 2 號 (傳統單組網具)



船隻編號



鑫 O 寶 30 號，船上半滿網具。



其他底刺網船隻

圖九，花蓮港流刺網作業船隻與網具

台東成功漁港亦為本年度重新調查流刺網作業船隻數量的重點港口，經兩次漁期中到港調查，至少共有七艘船 12 組網具仍在作業，且根據漁港拍攝的卸魚情形，本年度根據船員表示海流適當，因此旗魚捕捉量佳，漁期恢復往年可至十二月底甚至到農曆過年。作業海域也根據海流與漁汛狀況改變，有時離成功近岸有時接近綠島。此外，其它漁民也表示近幾年富岡漁港也有幾艘流刺網船作業，未來再調查時應可納入。

表七，台東成功港旗魚流刺網作業船隻

序號	船名	船隻編號	刺網組數
1	華 O3 號	CT3-x5x8	2-3 組
2	宏 O 30 號	CT3-x7x4	2-3 組
3	金 O 益號	CT3-x7x5	2 組
4	滿 O 號	CT2-x4x0	1 組

5	龍 O 號	CTR TT-x1x9	1 組
6	漁有 O 號	CTR TT-x0x6	1 組
7	新 O 號	CTR NC-0551	1 組

順 O 號 (CT3) 永 O 三號 (CT3) (待確認作業情形)



CT3 宏 O 號 載有多組網具。



漁工整理網具



膠筏型流刺網船 龍 O 號



成功港有多艘大型刺網船



刺網船隻捕獲旗魚



網具長度與作業範圍仍待界定

圖十，台東成功港流刺網作業船隻與網具

(3) 減輕刺網混獲鯨豚措施:

刺網混獲鯨豚的情形在全球均非常普遍，也被認為是現今鯨豚保育的最大威脅之一。各國漁政與保育單位均密切聯手進行混獲情形評估，如果情形嚴重到影響鯨豚族群的區域則需進行減輕衝擊的措施。在國際捕鯨委員會(IWC)中亦成立一個『混獲專家小組』(Bycatch Mitigation Initiative, BMI)，由 22 名跨學科專家構成，(包括漁業生物學，生態學和鯨豚動物學)；漁業部門及經濟，法律和政策發展的專業人士，除了監測技術知識的協調整合外，另外亦有常設工作組來處理倡議與溝通。該小組將與 IWC 科學委員會以及其他國際，地區和專業組織合作。在 2019 的工作會議中列出四項領域：

- 改進對混獲的評估，以確定優先事項並衡量成功。
- 緩解措施和管理方法的創新和測試。

(沒有單一解決方案可防止鯨類鯨魚海豚混獲)。

- 在國家和漁業社區之間傳播專業知識，技術和管理措施。
- 與其他有關國際組織的合作，重點是漁業管理和混獲。

「合作和溝通協調」是 BMI 的基礎，涉及的組織包含從捕撈漁業社區到各國政府和政府間漁業機構，混獲是一個需要同時從幾個不同層面解決的議題，必須耗時費力的投入。(https://iwc.int/bycatch)

自 2018 年起也透過各國國際漁業或政府的組織包含：國際永續海鮮基金會 (ISSF)，歐盟等開始調查各漁業大國的鯨豚混獲情形，由此可見『混獲』是接下來全球矚目，期待必須改善的議題 (IWC/67/CC/02)。

以下列出三大項國際廣泛使用的刺網混獲減輕措施：

I. 漁網上增設蜂鳴器(pinger)，利用聲音提醒危險。有效性依地區與作業漁法和鯨豚種類有差異。

II. 改善漁網或漁具：降低網子長度或改變佈放深度，有效性也因地而異，也對漁獲量可能有影響。

III. 關閉鯨豚關鍵棲息地的刺網漁業，改變作業海域。透過對鯨豚生態與漁業衝突的時空分佈資訊的掌握，關閉小規模的關鍵地點。

(4) 結論與建議:

臺灣的漁業混獲問題受到國際矚目，也被評估為高混獲強度的區域 (Lewison 2014)，如能提出確實可靠的數據來闡明混獲程度與減輕管理措施，對漁業的國際銷售才能有所助益。本年度花東重點港口的重新調查也顯示表層流刺網的作業仍頻繁，混獲的情形雖無法實質評估但從擱淺動物身上也可觀察到。雖然目前並無確認該採取何種程度的減輕措施，或關閉特定時空的特定漁法等，仍待確認混獲量與族群影響評估後才可得知。

因此本計劃提出以下幾點具體建議:

1. 混獲量評估: 頻繁調查各港口刺網船數量，作業海域與作業努力量。確認標本船的漁獲量與混獲情形 (混獲動物之種類，年齡與性別組成)，特別是有混獲和沒有混獲時的作業經緯度等時空資訊。

調查方法: 漁業報表填寫、回報獎勵、觀察員上船、電子或遙控監測。

2. 短期管理部分:

研擬混獲通報系統，停止核發新流刺網執照，加速收購老舊刺網作業船或執照。

3. 拍攝海上目擊相片

目前已由本計畫海調人員拍攝短肢领航鲸、瑞氏海豚、飛旋海豚、弗氏海豚、與侏儒抹香鲸五種鲸豚（如圖 16），擇優挑選拍攝高畫質 1600 萬畫素以上的照片張數 200 張，其中飛旋海豚最多共 90 張，花紋海豚 56 張，提供為保育教育之使用，照片名錄列於附錄六。



飛旋海豚



花紋海豚（瑞氏海豚）



侏儒抹香鲸



弗氏海豚

圖十，本計劃拍攝之鯨豚具生物特徵照片範例

三、 辦理鯨豚生態調查教育訓練

(一) 契約標的

1. 辦理「鯨豚生態調查訓練」至少 1 場次訓練課程，每場至少 15 人次
2. 室內課程訓練學員了解鯨豚物種生物習性、物種辨識等技術
3. 海上調查實務訓練，以培養鯨豚生態調查人才

(二) 執行方法

1. **辦理「鯨豚生態調查訓練」** 本訓練課程將透過海洋生態、漁業資源、鯨豚物種多樣性、鯨豚保育現況與生態調查方法等課程規畫，結合室內課程與海上調查實習，訓練學員具備基本海洋生態知識、鯨豚物種辨識能力、調查方法概念，及實務操作經驗。學員對象將以對海洋保育與鯨豚生態有興趣之大專相關科系學生、相關產學人員為主，至少 15 人次。

2. **室內課程訓練學員了解鯨豚物種生物習性、物種辨識等技術**

本計畫將於 7 月 10 日安排一天的室內課程，邀請學界、與長期進行鯨豚調查的民間單位、專家們先介紹海洋保育與永續利用及面臨的威脅、鯨豚現況與多樣性介紹(調查如何獲得訊息)、鯨豚調查的原理、國內外的案例、調查技術的基本知識，並喚起學員對於調查數據嚴謹的態度。

鯨豚海上調查室內課程表: 2019 年 7 月 10 日 (室內課程)

地點: 黑潮海洋文教基金會 (花蓮市中美路 81 號)

時間	活動課程	單位	講師/工作人員
09:00	報到		
09:30	活動介紹		工作人員
10:00-11:00	海洋保育區與資源永續	國立海洋大學	邵廣昭老師

時間	活動課程	單位	講師/工作人員
11:10-12:10	臺灣鯨豚物種多樣性與保育現況	國立科學博物館	姚秋如老師
12:10-13:20	午餐交流		
13:20-14:20	海洋酸化進程中的生物衝擊	中央研究院	曾庸哲老師
14:30-15:20	鯨豚目視調查辨識與個體辨識	國立臺灣大學	余欣怡老師
15:30-16:30	被動式水下聲學調查鯨豚生態	觀察家生態調查公司	張家茂老師
16:40-17:20	目視調查與記錄方法	黑潮海洋文教基金會	林思瑩老師
17:20-17:50	海上實習說明	黑潮海洋文教基金會	林思瑩老師

3. 海上調查實務訓練，以培養鯨豚生態調查人才

以體驗海上調查工作為主軸，預定於室內課程結束後，於七至九月期間，安排學員參與本計畫調查趟次或是搭配賞鯨船航程，進行至少一航次的鯨豚海上調查實習，每梯次依船班可載運人員席位及輔導人員人數，安排學員上船實習，預計 15 人-航次實習。

實習內容包含：海上工作安全須知、調查角色輪次體驗、記錄表填寫、GPS 望遠鏡等儀器操作、攝影器材操作體驗、環境因子觀察與記錄、尋找鯨豚、鯨豚目擊記錄。實習工作將以小組的方式進行，由富經驗的調查人員為助教協助，並於下船後，根據當天的航程進行工作內容討論與總結，並分享長期工作監測之準備。

海上調查實習流程 (7 月 11 日- 花蓮港多羅滿賞鯨):

所需時間 (小時)	活動流程	地點	備註
09:00-09:30	報到與實習工作介紹 海上調查員任務指派與說明	多羅滿賞鯨解說 教室	請自行抵達
09:30-10:00	海上調查員任務指派與說明	解說教室	
10:30-12:30	出海去-海上調查實習	太平洋	4 位助教
12:30-13:00	心得分享與討論	花蓮港賞鯨碼頭	

(三) 執行結果與討論

本工作坊於六月底於黑潮海洋文教基金會之臉書公告簡章後招生，經由民眾 21 次轉貼分享到海洋相關社團，參與學員報名相當踴躍，於七月二日額滿 25 名，經過信件與電話聯繫後確認能全程參與後共 23 名，兩天均全程參與，於活動後問卷仍有 19 人願意持續支援後續的調查工作，並有三名學員參與 8 月 28 日之海上調查航程。23 名學員中有 7 位為大學生，其它 16 名為有興趣之一般民眾，其中有 4 位為其它鯨豚環境調查的工作人員，及三位黑潮海洋文教基金會的解說員。

室內課程共安排六位專業老師按照課程表之設計授課，並提供電子教材供學員學習，在填寫記錄表部分也提供紙本於海上實習時實際填寫。在課程內容的學員課後問卷調查部分，對於室內課程內容與海上實習的部分均為 100% 滿意。對本次課程的建議為：課程內容緊湊，消化不易，課程間距太緊密，可以多介紹其他海洋環境的面向。於課程中最大的收穫包含：在海上實作遇見領航鯨、海洋酸化課程、學習到更多的鯨豚知識、知道海上調查的流程、關於聲學的應用、鯨豚行為講解和觀察方法、體驗出海工作情形、學習如何記錄和了解海

上測量的工作內容、對於海洋保育議題跟鯨豚習性更了解，以及調查鯨豚的思維、對於海洋保育議題跟鯨豚習性更了解、以及調查鯨豚的思維、在行進的船上保持平衡、幫鯨豚拍照,錄影...等。

後續的活動建議上，民眾詢問度很高，但是對於周間實際參與作調查的執行可能性相當有限，因此開辦推廣性質的工作坊是值得考慮的。本訓練之學員中有 16 位為第一次接觸鯨豚調查或出海的新手，在一天中要完成標規中的課程內容與實際參與本屬不易，如果日後要辦理類似的訓練可能需要有更長期的課程，或分為基礎班或進階班等。而參與本次訓練的學員則大半希望能有進階版的調查訓練，期待的課程內容包含:攝影、水下聲音實作、鯨豚辨識、體驗長時間之航行與更多鯨豚調查實務、數據資料處理、個體資料辨識分析、鯨豚保育議題、鯨豚研究發展與走向交流...等。



黑潮海洋文教基金會

6月30日

【2019 鯨豚資源調查訓練工作坊】花蓮場 -

鯨豚調查人員須具備哪些專業能力?
鯨豚調查人員的工作有哪些?
我們來一起學習及體驗!

本工作坊將培訓鯨豚調查人員，參與日後的海上調查工作，請先確認自己的時間與健康狀況再報名，非常感謝!

主辦單位: 海洋委員會海洋保育署
承辦單位: 海洋大學海洋生物研究所環境生理學實驗室
協辦單位: 黑潮海洋文教基金會

課程表如下:
<https://reurl.cc/oMVkq>

報名表如下: (6/30晚上七點開始報名，額滿為止)
<https://forms.gle/bcAonkH5y5huAXCT7>

這不是一次性的活動，也不是輕鬆的差事，不會每次出海都是風和日麗，只要海上有適合觀察的機會，就會是調查員出動的時候，是為了將你喜愛鯨豚的心，化為實際去認識了解牠們的行動培訓，每一筆的觀察紀錄，都會是台灣海域鯨豚資源調查重要的基石。

如果你有意願也確定，就報起來吧。

#設定鬧鐘一小時後提醒自己
#限額20位
#第一手資料是最有價值的
#有近距離觀察鯨豚的行為
#就很知道要怎麼教小孩了

花蓮場

【2019 鯨豚資源調查訓練工作坊】花蓮場 0710

Ula Yu和其他142人

25則留言 2

圖 11 活動簡章與報名之公告。



開幕式與活動說明



海保署說明舉辦此訓練之目地



邵老師介紹海洋保育



姚老師說明鯨豚多樣性



曾老師討論海洋酸化



張老師舉例海洋固定聲學調查



林助教介紹鯨豚記錄表



侯助教介紹鹽溫儀



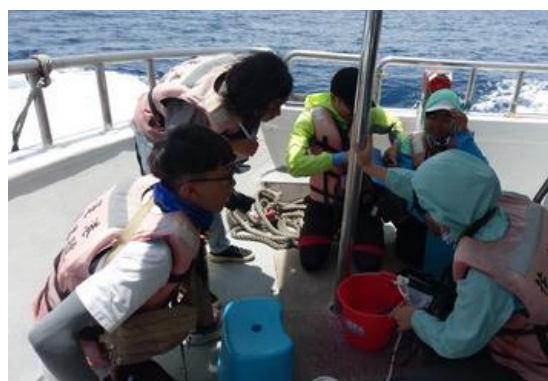
儀器使用及安全說明



海上實習_GPS 記錄與輪班



海上實習_單眼相機操作練習



海上實習_量測海水鹽溫



海上實習_記錄表回顧與討論



0828 海上調查的實習學員(三位)



海上實習合照



海上實習航跡與鯨豚目擊位置

圖 12， 工作坊之活動照片

四、 草擬「臺灣鯨豚保育計畫」

(一) 契約標的

1. 依據本計畫鯨豚物種組成及分布範圍彙整資料、潛在保育問題等，研提「臺灣鯨豚保育計畫」。
2. 召開專家會議(至少 1 場)討論。

(二) 執行方法

1. 研提「臺灣鯨豚保育計畫」草稿

本計畫將邀請鯨豚與海洋專業人士形成核心小組，於 6~9 月間定期召開討論會議(外地人士將使用線上會議或書面建議)，首先檢視臺灣現階段對鯨豚生物學與生態學的基礎資訊，及面臨現階段及未來的人為威脅，討論其中資訊落差須補足的部份。除了訪談相關專家外並參考國際鯨豚保育計畫，列出此草稿須涵蓋的範圍逐項確認，於專家會議中針對保育生物學上的資訊取得及重要性作討論。

(三) 執行結果與討論

保育計畫草案內容包含: (1) **現況分析** - 臺灣鯨豚族群現況、國際保育等級與面臨威脅、及保育相關法規。(2) **行動方案** - 針對急迫的保育問題提出階段性保育措施建議，及研擬短中長程目標與工作項目。(3) **成立諮詢小組**，針對各項保育議題研擬諮詢小組名單，討論運作方式，並持續地訓練鯨豚調查人員。(4) **建立有效的調查方法及調查人員培訓與增能**，包含自動化監測與海洋研究調查之結合，改善現有技術。

召開專家會議: 本計畫於 11 月 9 日邀請國內外對於鯨豚與海洋研究或保育工作專長的專家(名單列於附錄二)共 10 名，與海洋保育署海洋生物保育組工作同仁 4 人，於國立自然科學博物館研商保育計畫草稿給予具體建議。會議主軸依照保育需求的重要性與急迫性討論鯨豚生態資料的優先順序與彙整平台，與鯨豚生物學研究與漁業衝突。

會中專家們同意所列出的保育短中長程目標，特別是在國內基礎研究的扎根與國際接軌的部分，也針對數據資料庫的建置有多方的意見交流，尤其是邵老師特別分享多年溝通公開資料的運作方式。同時對於漁業衝突的部分，郭老師特別提到和漁民的雙向交流的重要性，因為要同時能說服漁民被鯨豚打擾作業的情形有被照顧到，才可能由下而上的進行海上的漁業管理。此外，針對更有效率的監測方式，例如水下聲學及衛星發報器等裝置，穩定同都可更加積極的運用。

在海保署說明現階段海洋保育法相關的內容後，會中亦討論目前查緝宰殺鯨豚及走私販賣的執法情形，討論在現行野生動物保育法的框架下如何有效執行。與會的專家們在兩個半小時的討論後仍感到不足，日後期待有更多交流與分享的機會。詳細會議內容如附錄二。

參考文獻與引用計劃數據:

- Buckland, S. et al. 2001. Introduction to Distance Sampling: Estimating Abundance of Biological Populations.
- Chen Y. 2001. Ecological Aspects of Cetaceans in Inland Waters of Taiwan: Abundance, Distribution, Habitat Partitioning, and Acoustics. Master's Thesis, Department of, University of Charleston, Charleston.
- Geraci, J. R. et al. 2005 . Marine Mammals Ashore: A Field Guide for Strandings. 2nd ed. National Aquarium in Baltimore.
- Lewison, R. L. et al. 2014. Global patterns of marine mammal, seabird, and sea turtle bycatch reveal taxa-specific and cumulative megafauna hotspots. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2014;111(14):5271–5276. doi:10.1073/pnas.1318960111
- Maldini, D. L. et al. 2005. Odontocete Stranding Patterns in the Main Hawaiian Islands (1937–2002): How Do They Compare with Live Animal Surveys? *Pacific Science* 59: 55-67.
- Perrin, W. F. et al. 2009. Stranding. In “Encyclopedia of marine mammals”. J. R. Perrin, William F., and Bernd Wursig, eds.. Academic Press.
- Smith, B. D. et al.. 1997. Investigations of marine mammals in Vietnam. *Asian Marine Biology* 14: 145-172.
- Yamada, T.K., et al. 2000. Marine Mammal Specimens in Thailand. *National Science Museum Monographs*, 2000, 18: 37-42.

- 王愈超。2001。墾丁國家公園海域鄰近海域鯨豚類生物調查研究報告，墾丁國家公園管理處，50 頁。
- 王愈超，蕭澤民。2008。綠島海域鯨豚動物相調查，內政部營建署委託計畫報告，50 頁。
- 邵廣昭，周蓮香，姚秋如，黃苙詒，陳惠芳，余欣怡，李伍鎔。2006。馬祖海域鯨豚生態資源調查報告。連江縣政府委託計畫。馬祖。
- 姚秋如，莫顯蕎，周蓮香，王明智，林淵智，邱百合，廖煥彰。2007。馬祖海域鯨豚生態保育調查暨保育志工培訓工作報告。連江縣政府委託計畫。
- 姚秋如，余欣怡。2018。成功海洋觀光生態資源調查暨海洋環境教育推廣案結案報告。交通部觀光局東部海岸國家風景區管理處。79 頁。
- 周蓮香，游文志，余欣怡。2000。蘭嶼海域鯨豚資源調查結案報告，台東縣政府委託計畫，45 頁。
- 周蓮香，2001。臺灣沿近海鯨豚意外補獲評估 III，行政院農業委員會委託計畫研究報告，48 頁。
- 周蓮香，2005。臺灣沿海鯨豚誤捕研究 II，漁業署委託計畫研究報告，32 頁。
- 周蓮香，2005。台南縣海域鯨豚資源調查及擱淺預防規劃案，臺南縣政府報告，78 頁。
- 周蓮香，張維倫，吳彥頡，余欣怡。2009-2011。金門海域中華白海豚生態調查。金門國家公園計畫成果報告。
- 周蓮香，2012。宜蘭海域鯨豚生態調查研究結案報告，蘭陽博物館。83 頁。
- 黑潮海洋文教基金會。2016。1998-2015 臺灣花蓮七星潭外海賞鯨活動鯨豚觀測紀錄。http://ipt.taibif.tw/resource?r=koef_whale_dolphin_observation.
- 楊瑋誠，黃彥婷，周蓮香。2017。東北角暨宜蘭海岸國家風景區轄域鯨豚海洋永續旅遊規劃委託報告。中華鯨豚協會。
- 楊瑋誠，梁明煌，巫佳容，陸禹涵。2017 漁業署 106 年度海洋生態旅遊及經營輔導計畫結案報告。中華鯨豚協會。

參、計畫工作執行進度與與查核對照表

目前各工作項目已依約執行完成。

序 號	工作項目	工作內容	108 年度			
			5-6 月 (第二季)	7-9 月 (第三季)	10-12 月 (第四季)	年度
一	彙整臺灣周 邊海域鯨豚 空間分布資 料	文獻與報告資料查找	■	■		已完成
		目擊與擱淺資料數化整理		■		已完成
		分析空間資料繪圖		■		已完成
二	規劃及執行 海上調查	航線確認、人員行前訓練、設備及耗材整理	■			已完成
		執行海上調查，分析		■		已完成
		漁業混獲訪查		■		已完成
		資料分析、報告撰寫、照片資料庫整理		■		已完成
三	辦理鯨豚生 態調查教育 訓練	確認課程內容與講師	■			已完成
		室內課程訓練		■		已完成
		海上實習		■		已完成
四	草擬「臺灣 鯨豚保育計 畫」	研提「臺灣鯨豚保育計畫」		■		已完成
		召開專家會議			■	已完成
五	報告	各期報告撰寫及核銷	期初報告	期中報告	期末報告	已完成
		完成經費核銷、結案報告		■	■	已完成

附錄一、「臺灣鯨豚保育計畫」草案之草稿

臺灣周邊海域鯨豚保育計畫 草案

執行單位：臺灣海洋大學

2019.12.18

中文摘要

臺灣位於西北太平洋，地處歐亞大陸板塊及大陸棚區，海洋棲地環境多變，又位在東海、南海及菲律賓海三個「大海洋生態系」，加上黑潮洋流經過，鯨豚多樣性與豐度均相當高，孕養了 32 種以上的鯨豚在此出沒。而鯨豚於 1991 年開始列入野生動物保育法後展開救援與保育教育推廣，近年來因白海豚的族群數量少，在國際引起保育上高度的關注，而其他周邊海域的鯨豚保育現況仍待更進一步釐清。因此海保署 2017 年成立後，本年度藉由專業團隊的擬定與討論出鯨豚保育計劃的草案，將依此內容與權益關係人及其他相關部門討論，以確保監測與保育行動的推動。

本計劃回顧臺灣海域鯨豚名錄與國際保育分級及已知的分布情形。並列出目前鯨豚所受到的主要威脅：獵捕與走私、混獲與漁具纏繞、海洋廢棄物與污染等數據現況。也提出減輕威脅的可能解決方案，包含：棲地管理、漁業管理、與人為活動的管理。最後，也提出保育短中長期的階段性目標，以健康棲地及穩定族群為總目標。

Abstract

Taiwan is a continental island located in the northwest Pacific Ocean where the East China Sea lies to its north, the Philippine Sea to its east, the Luzon Strait directly to its south and the South China Sea to its southwest. Its diverse geographic features and current systems (mainly Kuroshio Current) have resulted in a high diversity of marine organisms. More than 32 cetaceans have been found around Taiwanese water. All cetaceans are protected by the Wildlife Conservation Law in Taiwan since 1991. Efforts towards the cetacean stranding network and rehabilitation have increased public awareness on conservation. However, population status of cetaceans in Taiwanese waters is still unknown except the endangered population of Indo-Pacific humpbacked dolphin, *Sousa chinensis*, in Eastern Taiwan Strait. To fill the gap, a preliminary review work of cetacean conservation is carried out in 2019 under the supervision of Ocean Conservation Administration. In this project, a draft of cetacean conservation plan is discussed and prepared based on the meetings with the stakeholders and other relevant departments. First, a checklist of cetaceans in Taiwanese waters and their known geographical distribution are accomplished based on literature review. In addition, we list the current major threats to cetaceans including hunting and smuggling, fishing gear entanglement, marine debris and pollution. Possible mitigation solutions are proposed including managements of habitat, fisheries and human activities. Finally, the short-term, medium- and long-term conservation plan are proposed, with healthy habitats and stable cetacean populations as the overall goals.

一，臺灣周邊海域鯨豚保育計劃

自 1990 年臺灣將鯨豚列為保育類動物後，積極推動了許多保育教育等相關工作，也開展建立了擱淺鯨豚處理與生態、生物學等相關的部分基礎資料。但對於中長期的保育目標、行動方案與管理監測等等規劃仍未有籌劃。而現今全球對於鯨豚保育的重視仍持續上升中，包含國家生物多樣性報告書、生態旅遊推動、漁業貿易、產業發展等都需要說明臺灣對鯨豚保育的管理情形。因此，在海保署成立後，鯨豚保育計劃的討論與推動勢必是急迫的，本計劃彙整目前已知的現況，擬訂後續的短中長程目標與行動。

二，臺灣周邊海域鯨豚

(一) 臺灣周邊海域鯨豚種類與族群狀況與國際保育分級

臺灣周邊海域根據歷史文獻、捕鯨紀錄、擱淺紀錄與海上調查與賞鯨目擊紀錄，共可確認近二十年曾經有紀錄的種類有三十二種，其中包含近幾年由於國際研究將大村鯨、印太洋瓶鼻海豚、窄脊江豚...等分類為新種 (附表一)，但仍有些亞種的分類類群還在討論中，譬如布氏鯨複合種和虎鯨、白海豚、與飛旋海豚的亞種等都還未定案，因此關於牠們的族群狀況與保育等級等資訊仍會有變動之可能，須持續的追蹤更新。

在本年度海保署，參照行政院農業委員會一百零六年三月二十九日公告修正之保育類野生動物名錄，公告的新版海洋保育類生物名錄中 (2019.03.08)，將所有鯨目動物都列入保育類等級 II (珍貴稀有野生動物)，而將數種列為保育等級最高之第一級(瀕臨絕種野生動物)，以臺灣周邊海域所有的鯨豚種類來說，鬚鯨科的藍鯨、鯨鯨、鯨鯨 (布氏鯨)、大村鯨 (角島鯨)、長須鯨、大翅鯨列入第一級，小鬚鯨為第二級。而齒鯨類則列入抹香鯨、白海豚、江豚(露脊鼠海豚) 為第一級，其他僅列入第二級，兩種瓶鼻海豚也列入第二級。建議日後須重新考量臺灣海域的鯨豚種類的進行調整，目前數據不足的印太洋瓶鼻海豚 (*Tursiops aduncus*)、喙鯨科、與小抹香鯨科、(以上為擱淺常見種類)、虎鯨等需依照受到的人為威脅與實際族群狀況來評估。

在瀕危野生動植物種國際貿易公約 (CITES)中，臺灣海域的鯨豚種類有七種鬚鯨、抹香鯨、兩種江豚白海豚均列入附錄 I (完全不能跨國商

業貿易，僅有學術與教育等特殊用途須申請後才可運輸)，其他的所有鯨目動物均列於附錄 II (允許貿易，但通過進出口許可登錄管制)。

附表一 臺灣鯨豚名錄 (中文名稱增修自周蓮香，2008)

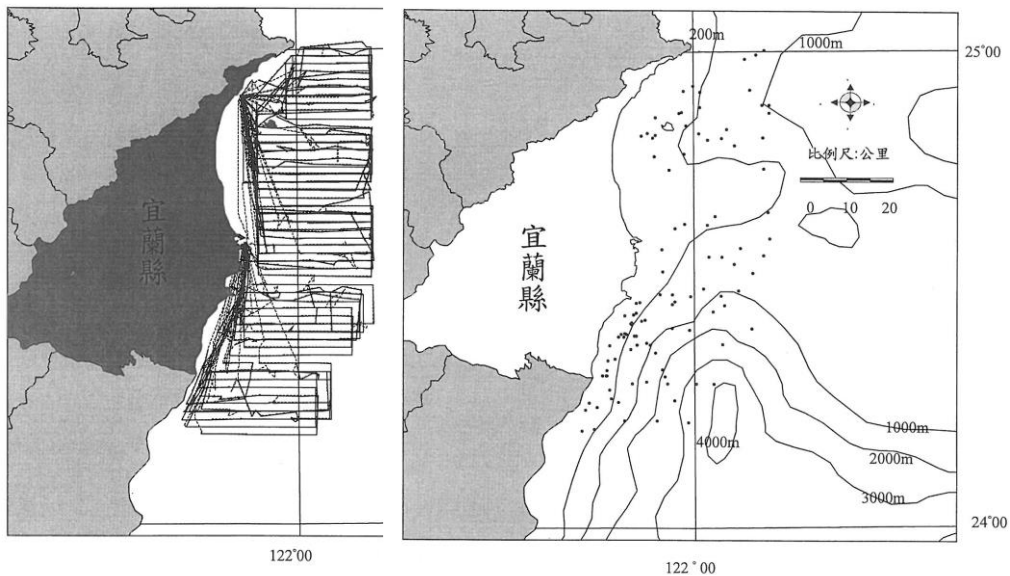
IUCN 物種瀕危分級: 滅絕 (EX), 極危 (Critically Endangered, CR), 瀕危 (Endangered, EN), 易危 (Vulnerable, VU), 接近受威脅 (Near Threatened, NT), 暫無危機 (Least Concern, LC), 資料不足 (Data Deficient, DD)

編號	學名	英文俗名 (IUCN)	中文名	IUCN 保育等級	華盛頓公約	野保法	海上目擊
	Family Balaenopteridae	Baleen whale	鬚鯨科				
1	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Common minke whale	小鬚鯨	LC	I	I *	
2	<i>Balaenoptera borealis</i>	Sei whale	鯨鯨	EN	I	I	
3	<i>Balaenoptera edeni</i>	Bryde's whale	布氏鯨	LC* 待釐清之亞種	I	I	○
4	<i>Balaenoptera musculus</i>	Blue whale	藍鯨	EN	I	I	
5	<i>Balaenoptera omurai</i>	Omura's whale	大村鯨	DD	I	I	○
6	<i>Balaenoptera physalus</i>	Fin whale	長須鯨	VU	I	I	
7	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Humpback whale	大翅鯨	LC	I	I	○
	Family Physeteridae		抹香鯨科				
8	<i>Physeter macrocephalus</i>	Sperm whale	抹香鯨	VU	I	I	○
	Family Kogiidae		小抹香鯨科				
9	<i>Kogia breviceps</i>	Pygmy sperm whale	小抹香鯨	DD	II	II *	○
10	<i>Kogia sima</i>	Dwarf sperm whale	侏儒抹香鯨	DD	II	II *	○
	Family Ziphiidae		喙鯨科				
11	<i>Mesoplodon densirostris</i>	Blainville's beaked whale	柏氏中喙鯨	DD	II	II *	○
12	<i>Mesoplodon ginkgodens</i>	Ginkgo-toothed beaked whale	銀杏齒中喙鯨 (布蘭氏)	DD	II	II *	○
13	<i>Indopacetus pacificus</i>	Longman's beaked whale	朗氏喙鯨	DD	II	II *	?

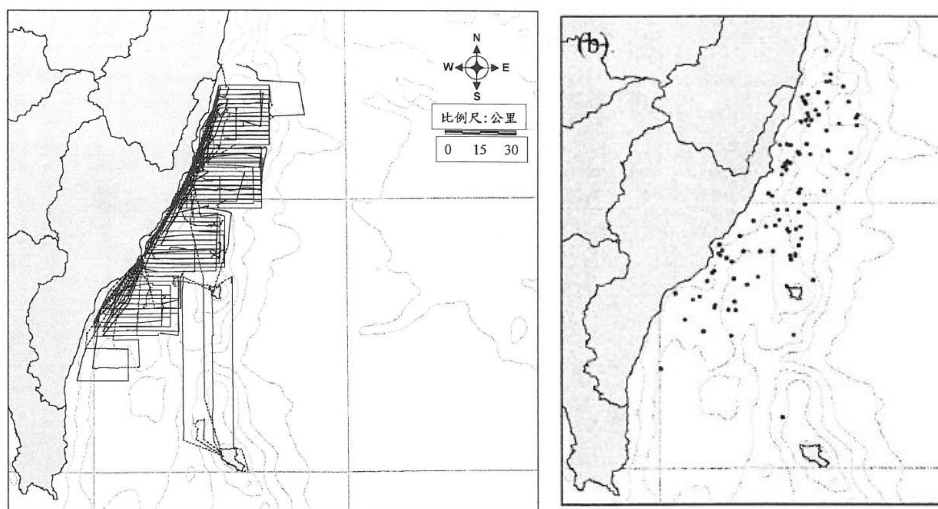
編號	學名	英文俗名 (IUCN)	中文名	IUCN 保育等級	華盛頓公約	野保法	海上目擊
14	<i>Ziphius cavirostris</i>	Cuvier's beaked whale	柯氏喙鯨	LC	II	II *	○
	Family Delphinidae		海豚科				
15	<i>Feresa attenuata</i>	Pygmy killer whale	小虎鯨	LC	II	II	○
16	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Short-finned pilot whale	短肢領航鯨	LC	II	II	○
17	<i>Grampus griseus</i>	Risso's dolphin	瑞氏海豚	LC	II	II	○
18	<i>Orcinus orca</i>	Killer whale	虎鯨	DD	II	II *	○
19	<i>Peponocephala electra</i>	Melon-headed whale	瓜頭鯨	LC	II	II	○
20	<i>Pseudorca crassidens</i>	False killer whale	偽虎鯨	NT	II	II	○
21	<i>Sousa chinensis</i>	Indo-Pacific humpback dolphin	中華白海豚	CR *待釐清之亞種	I	I	○
22	<i>Stenella attenuata</i>	Pantropical spotted dolphin	熱帶斑海豚	LC	II	II	○
23	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Striped dolphin	條紋海豚	LC	II	II	○
24	<i>Stenella longirostris</i>	Spinner dolphin	長吻飛旋海豚	LC *待釐清之亞種	II	II	○
25	<i>Lagenodelphis hosei</i>	Fraser's dolphin	弗氏海豚	LC	II	II	○
26	<i>Steno bredanensis</i>	Rough-toothed dolphin	糙齒海豚	LC	II	II	○
27	<i>Tursiops aduncus</i>	Indo-Pacific bottlenose dolphin	印太瓶鼻海豚	DD	II	II*	○
28	<i>Tursiops truncatus</i>	Common bottlenose dolphin	瓶鼻海豚	LC	II	II	○
29	<i>Delphinus capensis</i>	Long-beaked common dolphin	長吻真海豚	LC	II	II	○
30	<i>Delphinus delphis</i>	Short-beaked common dolphin	短吻真海豚	LC	II	?	?
31	<i>Neophocaena phocaenoides</i>	Indo-Pacific finless porpoise	印太洋江豚 (露脊鼠海豚)	VU	I	I	○
32	<i>Neophocaena asiaeorientalis</i>	Narrow-ridged finless porpoise	窄脊江豚 (露脊鼠海豚)	EN	I	I	?

(二) 分佈範圍與種類多樣性熱區

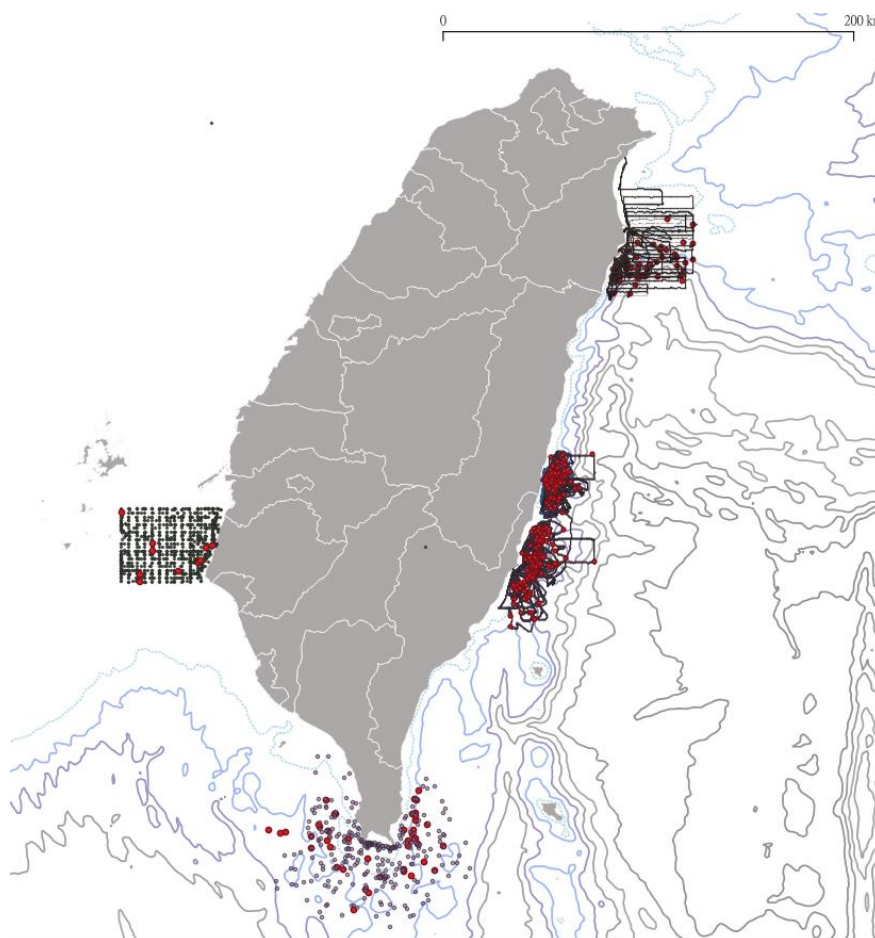
目前整理歷年的海上調查中，臺灣西海岸(除沿岸白海豚棲地)、花蓮、西南海域與北海岸均缺乏系統性調查，東部海域雖於 1998-2000 年曾有穿越線調查，但僅有宜蘭海域嘗試計算常見種類之族群量，瑞氏海豚 218 隻 (107-348, 95%CI; CV=29.4%, n=32); 飛旋海豚 1490 隻 (775-2864, 95%CI; CV=25.1%, n=27); 熱帶斑海豚 1280 隻 (610-2686, 95%CI; CV=38.3%, n=20) (Chen 2001)。其他區域尚未估算過族群量。



附圖一， 1998 年 3-10 月宜蘭海域調查船之調查航線(穿越線 47 趟次)及目擊紀錄 (n=105)。資料來源: 陳怡安，周蓮香 (2000)。



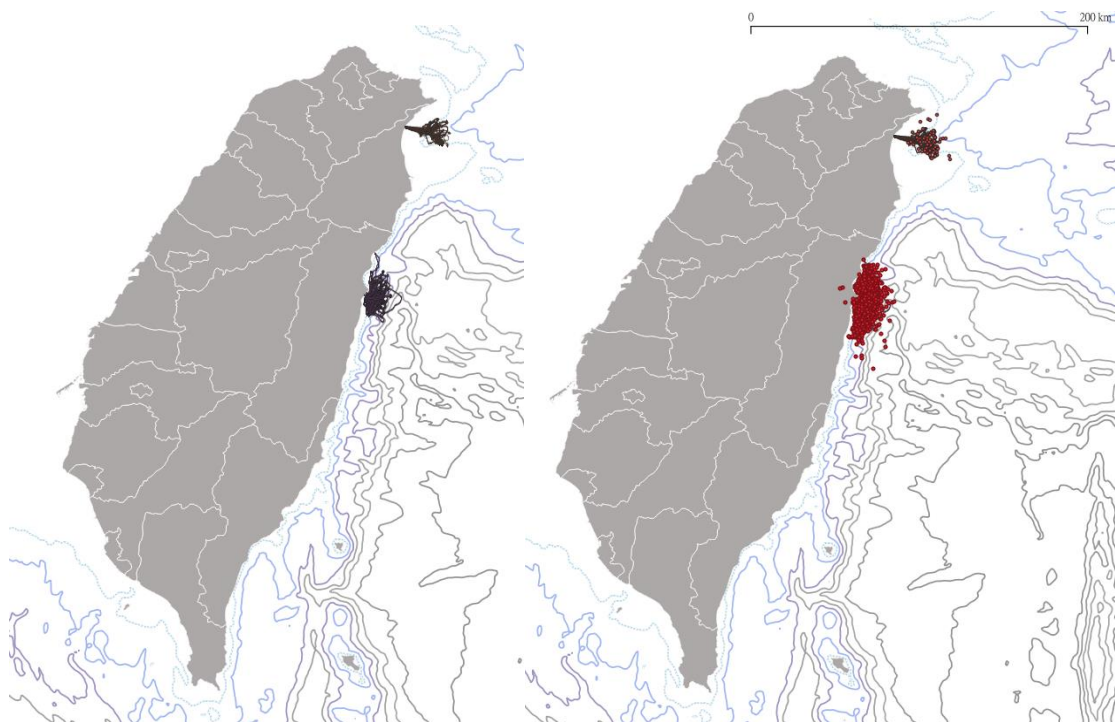
附圖二， 1998 年 5 月-1999 年 8 月臺東海域調查船之調查航線(穿越線 60 趟次)及目擊紀錄 (n=99)。資料來源: 葉建成，周蓮香 (2001)



附圖三，本計劃彙整四個區域中的調查航線與鯨豚目擊位置

與賞鯨通報紀錄中，以宜蘭花蓮台東的四大賞鯨港口為主，目擊資料可以分析該海域常見種類組成與長期年間變化等資訊。若存有船隻航行軌跡亦可計算單位努力量之相對豐度，在排除友船通報的情形下，扣除進出港口的航的每小時發現鯨豚群次比例等。

宜花東的賞鯨常見種類中，宜蘭海域以飛旋海豚為主，春夏季偶有真海豚的目擊。北花蓮海域以飛旋海豚和瑞氏海豚為主，石梯至台東成功海域則以瑞氏海豚為主，其他主要觀賞種類包含：熱帶斑海豚與弗氏海豚。近年來包含記錄到：角島鯨、布氏鯨(待確認亞種)、糙齒海豚等海上調查未能涵蓋之種類，因此賞鯨目擊紀錄仍能補足地區性的鯨豚數據。



附圖四，四個區域中的賞鯨船行駛範圍(黑色虛線)與通報鯨豚目擊位置。(賞鯨通報位置仍需進行資料清理等工作)。

三．臺灣周邊海域鯨豚面臨之威脅

鯨豚在臺灣周邊海域於不同時期面臨不同程度的威脅，在野生動物保育法實施前與列入保育類動物的初期，主要的直接威脅來自於獵捕，包含在 1980-90 年代澎湖捕捉鯨豚的販售，和全臺灣各地刻意捕捉或混獲鯨豚後，食用販賣的情形，但因為數據的缺乏，難以評估對於族群數量或結構的影響。而與漁具纏繞和化學污染則是 1990 年後開始對鯨豚關注後即發現的重大威脅。而近年來的噪音污染和劇烈氣候的影響更是逐漸擴大。

以下彙整目前文獻與報告提及鯨豚所面臨的威脅：

(一) 獵捕與走私：

雖然鯨豚已列入保育類動物禁止仔殺販賣等近三十年，但從網路新聞查閱後，統計 2018-2019 年仍至少有三起查獲販賣與走私鯨豚肉的情形，共查扣 7000 公斤以上，雖不易回推實際宰殺的鯨豚隻數等，但頻繁

的查獲事件仍顯示海上仍有為數不少的獵捕行為。而 2018 年底由環境正義基金會 (Environmental Justice Foundation, EJF) 公布的調查報告亦顯示部分遠洋漁船在作業中除了混獲外，亦會刻意鏢獵海豚來作為釣餌。該報告所提出的五艘非法作業船可能每月宰殺約百隻的鯨豚，雖然作業海域未必於臺灣周邊水域，但先前南方澳漁民也多次提到船隻會沿著宜蘭海域北上到漁場前鏢獵海豚，宰殺後使用鯨豚肉為釣鯊魚的釣餌，及走私上岸販賣。南方澳區域多次查扣大量的鯨豚肉，最近一次為 2018 年 6 月海巡查扣 50 袋 1372 公斤(張議晨 2018)，由於查扣產品多為肉塊，以小型海豚來說可能一隻熱帶斑海豚扣除血液、鰭、內臟、頭等會進入冷凍販賣的身體部位僅剩下數十公斤，因此這批宰殺量仍可能達四~五十隻，獵捕的壓力仍存在。成功周邊近年來亦有鯨豚肉販賣的情節發生，除了混獲的來源外，是否仍有海上直接鏢獵的情形也待釐清。

因此，在雲林或南方澳沿海等部分海鮮餐廳仍可購買到鯨豚肉產製品，其中也曾由調查人員使用 cytochrome oxidase I (CO I) 定序來檢測蚵嗲肉品，至少發現六種鯨豚(瑞氏海豚、小抹香鯨、真海豚、糙齒海豚、真瓶鼻海豚、小虎鯨)於其中(Chang, et al. 2014)。近年來是否仍有販賣等仍需要持續稽查。而先前也有研發的鯨豚試紙供海巡單位快速篩檢鯨豚肉(楊瑋誠 2013)，是否有持續使用或檢測之有效性也需確認。除了篩解是否為鯨豚種類外，亦須增加 DNA 序列分析來追查可能的來源區域。

(二) 混獲與漁具纏繞

臺灣海域沿近海漁業混獲鯨豚的調查甚少，僅有兩階段的漁業署委託台大鯨豚研究室周蓮香教授，1999-2001 年於【臺灣沿海鯨豚意外捕獲評估】中以漁民訪談澎湖與花東沿海漁民，意外捕獲鯨豚的作業方式主要以刺網(60-71%) 與延繩釣(澎湖 25% 花東 55%) 為主，長期追蹤 1-2 名標本船估計花東沿海平均每年每艘 4.4 隻，澎湖僅有 0.38 隻，與王愈超博士的估算上萬隻的數據差異甚大(Wang 2002)。

2004-2006 年周蓮香教授則再度執行【臺灣沿海鯨豚誤捕研究】，透過申請樣本採集許可證後，請流刺網漁民通報後將鯨豚攜回港，於花蓮

到台東漁港共攜回 33 隻，混獲主要種類為瑞氏海豚，弗氏海豚次之，西岸則有一起江豚的混獲紀錄。根據標本船統計各船隻平均混獲的機率為每趟 0.32 隻，如果配合海巡進出港紀錄為作業努力量之計算，每年花東混獲鯨豚數量可能在 3000-4000 隻，對於族群的影響急迫需要評估(周 2006)。而且經過觀察與訪談，部分船隻佈放流刺網的網具長度已經超過法規 1.5 海浬的 2-3 倍，混獲的鯨豚個體也有割肉走私販賣，其餘部分沉海拋棄的現象，因此實際的混獲程度仍難以估計。

雖然近年來並未在有系統性的鯨豚混獲調查，但每年從擱淺樣本和海上目擊中仍可觀察到有中網遭割除的個體，2019 年擱淺計劃季報中五十隻擱淺動物中，記錄到至少六隻身上可能有漁業混獲的痕跡 (中華鯨豚協會 2019)。由於多數鯨豚屍體死亡後以下沉消失居多，能沖上岸的比例相當低僅佔少數 (Carretta 2015)。近十年間刺網船作業的努力量與鯨豚的豐度與分布均有改變，仍需要盡速重新評估混獲與對鯨豚族群之影響，決定是否需進行減輕措施。

(三) 海洋廢棄物與污染

擱淺鯨豚標本經過分析，可以獲得不少海洋污染物累積的訊息，臺灣周邊海域相關研究包含有:重金屬、有機污染物、銀離子、胃內人造物...等的情形，以下歸納近十年的研究結果:

根據中山大學海洋資源學系水生生態毒物學實驗室陳孟仙老師長期對重金屬的分析，由西元 2001~2012 年間於臺灣沿岸擱淺或誤捕之數種鯨豚樣本中，分析有肌肉、肺臟、肝臟與腎臟四種組織中的銀、鎘及硒濃度。結果顯示瑞氏海豚和熱帶斑海豚肌肉與肝臟的銀、鎘與硒濃度大多高於 1994-1995 年的鯨豚樣本，尤其以銀濃度高出最多。與世界海域比較，鎘濃度明顯比義大利、以色列海域為高，硒濃度則是相對較低，因此推測臺灣附近海域銀和鎘的重金屬污染有上升的趨勢，其中鎘污染更較世界其他海域為嚴重(莊名豐，陳孟仙 2012)。之後再由 2001~2011 年間的擱淺標本中分析的重要臟器與生殖腺中重金屬濃度與棲地等生態因子的關聯，包括銅、鎂、鋅、鐵、鎘、砷。在肌肉及肝臟中的重金屬濃度都較過去 1994-1995 年的鯨豚個體為高(肌肉中的鎂元素除外)，反

映臺灣周邊海域重金屬污染有增加的趨勢，動物的食性與棲地也會反映不同的重金屬累積。也有部分的個體有特別高的情形，例如一隻懷孕的侏儒抹香鯨(TP 20110122)體內的鐵、錳濃度特別高(肝臟中的濃度分別為 7169 及 87.5 $\mu\text{g/g dry wt}$)，而一隻中華白海豚(CH 20110411)的肝臟與腎臟中有高鋅濃度(分別為 400.7 及 288.0 $\mu\text{g/g dry wt}$)，大村鯨的肝臟中則有高銅濃度(341.6 $\mu\text{g/g dry wt}$)(劉璟儀，陳孟仙 2013)。以上數據顯示重金屬濃度的持續監測是相當重要的。

在有機污染物的部份，東華大學柯風溪老師實驗室分析 2006-2007 年在臺灣沿海擱淺之五種鯨豚，腹部肌肉、肝臟與背鰭下方鯨脂中多氯聯苯、多溴聯苯醚和有機氯農藥之組成及含量。鯨豚累積相當高的多溴聯苯醚，鯨脂與肝臟累積的污染物濃度遠大於肌肉內濃度，且雄性鯨豚體內有機污染物遠多於雌性鯨豚(魏念盈 2009)。針對族群狀況較危急的物種江豚及中華白海豚，分析比較 2004-2016 年臺灣沿岸擱淺的(肌肉、鯨脂、肝臟及腎臟)之生物累積。在金馬及臺灣兩地區擱淺之江豚體內持久性有機污染物的濃度與當地底泥中污染物的濃度有關(廖阡君 2016)。

近年來廣泛應用的奈米銀也在鯨豚身上偵測到，臺灣海域所擱淺的鯨豚，體內肝腎組織的銀濃度較其他海域鯨豚肝腎組織高，顯示受到銀污染的狀況較其他地方嚴重(李文達 2018)，銀濃度偏高的鯨豚的個體解剖時，雖然沒有特定器官的病變，但全身病變的狀況卻是增加的，細胞供毒實驗顯示銀離子會抑制免疫反應。

在胃中出現人為異物的情形近年來也越來越常見，但人為是否為造成擱淺的主因仍需要更多分析，更待相關統計報告來確認時間地點與種類特性。

四、減輕威脅的可能解決方案

(一) 棲地管理 (海洋保護區，檢覈監測)

劃設海洋保護區 (Marine Protected Area, MPA) 或庇護區是直接而有效的棲地管理方式，但如果僅是劃設紙上公園般的 MPA，無實際經營管理的工作，也毫無意義及功能 (邵廣昭等 2012)。海洋保護區的有多層面的功能，不僅是自然保育層面的棲地保護，提供各物種的存續及生物多樣性的網絡互動，確保生態系的功能。在公共政策與資源管理層面，透過訂定法律及政策，確實執行有效的管理計畫，減低人為活動的破壞，而讓溢出效應使漁業資源的能永續使用。在研究教育方面，強調生態監測的長期調查，以理解環境變遷或人為的影響，並透過環境教育課程的設計，並出版刊物來推廣環境保育的重要性 (邵廣昭等 2014)。

全球對於鯨豚也劃設多類型的保護區，但如果僅適用於一般的保護區概念(特別是針對小面積的劃設)往往對於大範圍移動的鯨豚難以產生效果 (Hoyt 2011)。也因此 2013 年起 IUCN 與國際鯨豚保育組織積極推動的重要海洋哺乳動物保護區 (IMMA)，首先對海哺物種和生態系統種群進行長期研究族群的動態及定義關鍵棲息地，重要的棲息地本質上是海洋哺乳動物覓食，社交，休息，繁殖和養育幼小以及獵物生活的地方或條件。有時也包括遷移路線。透過管理減少嚴重的人為干擾(船隻撞擊，噪音，污染，及漁業衝突) (Hoyt 2018)。IMMA 標準包括：

(A) 物種或種群脆弱性—包含受威脅和正在下降的物種或種群生存和恢復的棲息地的區域；

(Bi) 較小的常住人口-支持至少一個常住人口的區域，其中至少包含一個或多個該物種或人口的一部分；

(Bii) 集聚-具有支持某個物種或種群集中度的基本特徵的區域；

(Ci) 生殖區-某個物種或種群交配，生育和/或照顧幼仔直至斷奶的區域和條件；

(Cii) 覓食區-提供物種或種群所依賴的營養基礎的區域和條件；

(Ciii) 遷徙路線-用於遷徙或其他運動的區域，通常連接不同的生殖和攝食區，或連接非移徙人口全年範圍的不同部分；

(Di) 特色-維持具有遺傳，行為或生態特色的人群的地區；和

(Dii) 多樣性-包含支持多種物種的棲息地的區域。

在保護區的管理上必須是自上而下(法令與執法)和自下而上(社區與公私協力)的。至於管理內容依保護區性質而定，核心區的禁捕禁採，水域人為遊憩與航運活動的管理，都需落實執行。而緩衝區的棲地維護工作也需持續運作，包含污然物的清除，生態系中其他物種的復育等。管理委員會也需定期監測及回顧管理效益。

(二) 漁業管理 (網具改善，禁漁區，禁漁期)

鯨豚與漁業的互動對於牠們生存與生態都極為重要。漁業改變了許多魚類和其他獵物種群的結構和動態，而海洋哺乳動物與漁業之間的競爭是海洋生態系中的交互作用，因此衝突的情形勢必存在。部分種類(如虎鯨，偽虎鯨，抹香鯨，瓶鼻海豚等) 會與漁民合作或偷食漁獲，也伴隨損壞漁具。此外，更多種類的鯨豚在不同的漁業作業方式中受到漁具的傷害，這兩種交互作用在漁業管理上都必須妥善處理。

臺灣因野生動物保育法規範不得獵捕鯨豚，因此漁業中的漁具造成的混獲，通常是非目標性且難以避免的。即便是如此，混獲量與減少漁具對鯨豚的傷害仍是現階段極為重要的。國際在減輕混獲的衝突上有幾種方法: (Northridge 2018)

- I. 漁網上增設蜂鳴器(pinger)，利用聲音提醒危險。有效性依地區與作業漁法和鯨豚種類有差異。
- II. 改善漁網或漁具: 降低網子長度或改變佈放深度，有效性也因地而異，也對漁獲量可能有影響。
- III. 針對嚴重區域或是瀕危種群，關閉鯨豚關鍵棲息地的刺網漁業，改變作業海域。透過對鯨豚生態與漁業衝突的時空分佈資訊的掌握，關閉小規模的關鍵地點。

漁業衝突的管理需保育單位與漁業單位與法令政策人員共同形成委員會，在兼顧漁民收益或輔導轉型或補償的情形下進行，須多方的協調形成共識。

(三) 賞鯨規範，污染物與人為活動干擾管理。

人為活動的管理包含法令的依據，在臺灣如現存的野生動物保育法，漁業法，娛樂漁船管理辦法，海洋污染防治法及，臺灣海洋廢棄物治理行動方案，環境影響評估法，動物保護法，國家公園法，即將推行的海洋保育法，水下噪音法草案，...等都涉及鯨豚保育管理的層面，應盤點國際海洋哺乳動物專法中的內容與現行國內法規的差異，討論補足之必要與策略。

五．保育行動策略:

在保育生物學中，維持族群的存續力與在棲地中扮演的生態角色是鯨豚保育的長期目標，然而臺灣週邊海域鯨豚的生態與生物學基礎資料已知部分有限，仍須盡快獲得區域性的族群參數數據，以評估族群現況與保育措施的有效性。以下分述重要的工作項目:

- (1) 監測研究: 由專家小組提出重點監測所需數據，估計能有效評估的資料量來進行監測。包含生態學、生物學、威脅指數。
- (2) 健康棲地管理: 確認棲地品質，包含污染現況、人為活動影響(觀賞、工業開發、軍事活動)、漁業管理 (漁源競爭、漁具互動與降低混獲)。建立風險評估地圖與生態檢核項目。
- (3) 保育政策之擬定: 確認保育法中鯨豚種類之分級與管理策略，針對瀕危與危急種類或族群擬訂單獨之保育行動方案。劃設核心保護區之評估。定期參與國際鯨豚保育相關會議。
- (4) 生物多樣性保育教育: 將鯨豚保育根據各級教育單位 (小學、中學、大學等)提供教材納入教學，與各民間 NGOs 與海洋活動業者交流，擴大保育教育推廣層面。

六、臺灣鯨豚保育短中長期目標:

根據 2011 年 IWC 的鯨豚保育管理計劃 Conservation Management Plans (CMPs)訂立建議中(<https://iwc.int/conservation-management-plans>)，所提到保育計劃設立的原則為：由於 CMP 是管理工具，因此需要根據科學數據，來計劃明確且可實現的短中長期目標。執行確實可行的優先減輕威脅措施；並定期監測和討論修正；治理結構以公私協力並協調權益關係人共同參與。

以下為臺灣海域鯨豚保育的短中長期目標，於專家會議討論後，訂定如下：

(一) 短期目標 2020-2021 – 盤點、討論與擬訂

- (1) 釐清受威脅種類的現況，特別是漁業衝突，整合生物及生態學基礎數據，在地環境棲地資料，面臨威脅。(重新討論海洋野生動物評估分類作業要點-重新評估瓶鼻海豚等部分種類的保育類等級、查緝走私與販賣)
<https://law.coa.gov.tw/GLRNewsout/LawContent.aspx?id=FL044507>
- (2) 擬定瀕危族群的保育策略並開始行動，建立評估減輕措施與復育的成效指標。
- (3) 建立科學諮詢小組及保育跨部會小組，定期召開會議並執行，積極參與國際組織與會議，檢視國際重要公約之相關規範 (IUCN，CMS，TRAFFIC，生物多樣性公約，漁業...)。
及與國內相關法令網絡 (海岸管理法，漁業法，觀光....)權責。
- (4) 建立環評或生態檢覈的標準，並提出關鍵棲地的地點。
- (5) 推動保育教育內容與教學課綱，博物館與其他海嘯活動教育。
發展後續保育調查與行動之專業人才培育。建立鯨豚保育交流平台，主動發佈國內外鯨豚保育議題等資訊。
擬定賞鯨活動管理辦法。普查海洋公園動物明細、健康情形與展示及保育教育計劃，並符合動物展演管理辦法
(<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=M0060090>)。
擬定後續申請展示與繁殖等其他核准 (桃園八景島海洋館)
- (6) 權益關係人的討論與形成保育小組，確認通報與執法機制。

(二) 中期目標- 2022-2029 – 鯨豚保育措施推動，健全管理體制

- (1) 針對以下三項草擬/滾動修改管理流程，納入保育計劃推動。
 - a. 水下噪音、水化學污染源、漁業干擾、海上及海岸開發等人為活動之管理標準。
 - b. 擱淺動物之現場處理、運輸、活體復健野放、標本及樣本管理的標準流程。
 - c. 賞鯨活動之執照核發與管理: 定義證照類型、核發對象(船長、業者、解說人員等)、業者提升教育、賞鯨點之社區營造及回饋、建立產、學、民間團體之夥伴關係，以建置“由下而上”的賞鯨自主管理與減輕措施架構。
- (2) 中期目標在建構以科學化監測的管理制度，因此應著重在風險評估工作。需確認瀕危及受威脅鯨豚物種、界定管理群(stock)單位，其族群數量、時間與空間分布、威脅因子的數量化評估後，可進行各管理群之風險評估。依據風險評估結果，推動管理群之穩定 (包含族群之數量、族群趨勢、健康指標、棲地指標)及減輕風險措施。本期亦應啟動其他在 IUCN 全球(global) 尺度下被定為『無危』和『數據不足』鯨豚種類之生態基線數據與威脅因子之研究，以評估這些鯨豚物種的本地族群(local population)現況，並作為向 IUCN 提出區域性評估(regional assessment)之依據。
- (3) 持續鯨豚多樣性相關產業之輔導與教育推廣，目標包含改善漁業衝突、推動友善海洋產製品。擬定展演鯨豚退休機制。
- (4) 持續執行威脅減輕措施與監測基礎生態調查工作，建立中長期監測的數據指標。定期舉行鯨豚保育小組會議與滾動式修正行動方案。每年定期專家會議、舉辦鯨豚專業人才增能工作坊，出版臺灣鯨豚相關報告及出版品。
- (5) 積極參與國際保育工作，包含參與亞太地區鯨豚保育組織與海洋保育行動、以觀察員或是地區性科學家身分爭取參國際捕鯨委員會(IWC)年會、向 IUCN 提出地區性評估報告(物種和棲地報告)。

(三) 長期目標- 2030~評估保育措施執行成效

- (1) 積極復育瀕危族群之棲地條件，確認棲地品質是否健康，族群是否有回升，並持續評估其他族群狀況。
- (2) 評估臺灣海域鯨豚在氣候變遷下的影響及尋求對策，將易受影響之族群提出保育行動方案。
- (3) 執行威脅減輕措施與監測基礎生態資訊，科學小組的會議溝通，與人員培訓及增能。保育小組網絡維繫交流管道，持續推度保育行動。
- (4) 推動及建立海洋保育觀察員制度，定期監測鯨豚生態與執行管理法規。
- (5) 成為國際鯨豚保育組織會員，積極參與國際公約會議。

七．參考文獻:

- Chen, Y.A. 2001. Ecological aspects of cetaceans in Ilan waters of Taiwan: abundance, distribution, habitat partitioning, and acoustics. Master Thesis of the Graduate Program in Marine Biology. University of Charleston, Charleston, SC, USA. 147pp.
- Hoyt,E. 2011. Marine Protected Areas for Whales, Dolphins and Porpoises: A World Handbook for Cetacean Habitat Conservation and Planning. Routledge (1652).
- Hoyt,E. 2018. Marine Protected Areas, In Encyclopedia of Marine Mammals (Third Edition), Academic Press, Pages 569-580, ISBN 9780128043271,
- IUCN. 2018. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018-2. Available at: www.iucnredlist.org. (Accessed: 15 November 2018).
- Northridge,S. 2018. Fisheries Interactions, In Encyclopedia of Marine Mammals (Third Edition), Academic Press, Pages 375-383, ISBN 9780128043271,
- Wang, J.Y., and Yang, S.-C. 2002. Update on the marine mammals in the waters of Taiwan: 1995-2002. Paper for the Second International Conference and Workshop on the Marine Mammals of Southeast Asia (July 22-26, 2002; Dumaguete City, Philippines). CMS/SEAMAM II/Doc.6. 12 pp.
- 英國環境正義基金會(EJF) . 2018. Illegal fishing and human rights abuses in the Taiwanese fishing fleet. <https://ejfoundation.org/resources/downloads/EJF-Taiwanese-vessels-briefing-public-final.pdf>
- 邵廣昭. 2014 我國海洋保護區的現況與挑戰。海洋事務與政策評論 3(1), 107-124. doi:10.6546/mapr.2014.3(1)107。
- 周蓮香. 2007. 臺灣周邊海域鯨豚數量評估及生態環境之研究。行政院農委會漁業署委託計畫報告。63pp.
- 葉建成. 2001. 臺灣東南海域鯨豚種類、分佈與棲地特性。國立臺灣大學動物學

- 研究所碩士論文。 100pp.
- 周蓮香、葉建成、陳怡安、游文志. 2000. 東海岸鯨類資源調查計畫研究成果總輯. 臺灣大學。 145pp. ..
- 周蓮香. 2001. 臺灣沿近海鯨豚意外補獲評估 III，行政院農業委員會委託計畫研究報告，48 頁。
- 周蓮香. 2005. 臺灣沿海鯨豚誤捕研究 II，漁業署委託計畫研究報告，32 頁。
- 李文達. 2018. 臺灣擱淺鯨豚組織銀濃度與奈米銀對鯨豚免疫細胞影響的活體外研究. 國立臺灣大學獸醫學研究所碩士論文。 101pp.
- 黑潮海洋文教基金會. 2016. 1998-2015 臺灣花蓮七星潭外海賞鯨活動鯨豚觀測紀錄. http://ipt.taibif.tw/resource?r=koef_whale_dolphin_observation.
- 張議晨. 2018. 南方澳民宅冷凍庫 查獲1372公斤海豚肉. 自由時報. <https://news.ltn.com.tw/news/society/breakingnews/2450109>
- 劉璟儀. 2014. 臺灣海域鯨豚重金屬濃度及碳氮同位素之研究. 國立中山大海洋生物科技暨資源學系研究所碩士論文。 88pp.
- 魏念盈, 2009。臺灣五種擱淺鯨豚有機污染物之生物累積. 國立東華大學海洋生物多樣性及演化研究所/碩士論文。
- 廖阡君, 2016。探討持久性有機污染物在臺灣沿岸擱淺中華白海豚及江豚之生物累積. 國立東華大學/海洋生物多樣性及演化研究所/碩士論文。

附錄二，鯨豚保育專家會議會議記錄

鯨豚保育專家會議會議記錄

時間: 2019 年 11 月 9 日 10:00-12:40, 地點: 國立自然科學博物館 4 樓會議室

與會人員: 邵廣昭、邵奕達、曾庸哲、姚秋如、王浩文、黃祥麟、蕭仁傑、江偉全、林子皓、郭庭君、柯慶麟、柯勇全、郭庭瑜、許芳毓。

會議主軸依照保育需求的重要性與急迫性:

- (1) 鯨豚生態資料的優先順序與彙整平臺
- (2) 鯨豚生物學與漁業衝突

● 柯專報告: 海洋生物保育法草擬現況

1. 目前海洋動物名錄，沿用野保法中名錄，增加海洋植物。
2. 增加野保法中未提到的- 海洋保護區(或底護區) (位階或管理方式還在討論)
3. 海洋保育綱領 (部分物種提保育計劃，海洋生物多樣性保育計劃)
4. 管制工具的處理: 但法政人士討論中- 國家限制觀賞或海上遊憩活動來管理，可進入特定工程區域監測的許可。
(ex 漁業法第 41 條透過公告來執行) (混獲和賞鯨等行為管理)
5. 執行面: 海洋觀察人員登船監測，與生態檢覈的設計。
6. 保育法擬定期程- 期待今年底初稿送行政院，明年送審立法院。

(1) 普查或重點海域的優先?

東部花蓮~成功海域, (優先)、西南(高屏)海域、及澎湖、東南海域

北海岸週邊、西部其他地區(可能用其他環評調查結果)與墾丁海域

1. 花東- 缺乏系統性調查區域，且種類可能包含較多數據不清(DD)的物種。目前賞鯨衝擊與漁業混獲的管理等都需要基礎數據來評估。
2. 西南海域或東南海域的調查空白處，是否有緊急需求要補上？還是針對問題來獲得資料？是否需要高強度的調查？可否使用公民通報或其他單位協助？

柯勇全：配合國際對於出口漁業的海洋哺乳動物保護證明文件，所以需要有可提供的數據。

林子皓: 可挑選漁業衝突較嚴重的區域優先調查，其他空白部分可用聲學或其他方法進行。

郭庭君: 可針對特定出口的漁獲，特定衝突區域來做。

邵廣昭: 增取其他特別的預算來進行，所有的鯨豚已經是保育類，可針對執法部分加強。人力目前尚足，但調查方法需一致，才能整合比較。

(2) 待突破研究主題與其他監測方法的面向，及突破技術？

邵廣昭: 漁民與研究單位與官方的溝通與合作，是否能真的解決衝突點。與主管單位共同討論中長期監測的策略與目標是很重要的，針對問題來回答解決。

林子皓: 以水下聲景為例，可做為一個量化生態系資料的健康程度，及鯨豚與漁網的互動情形。

江偉全: 旗魚和鬼頭刀出口現在需要提供海域的其他混獲狀況，因此和漁業署溝通合作可能會有進展。旗魚標放已達上百尾，環境的影響或漁業因子也還未能釐清，但仍需持續累積數據。此外，新的國家研究船與水試所的研究船也可能協助鯨豚的記錄或搭載調查人員。

郭庭君: 待突破主題中，是否是關於空間分析模式(SDM)的 input? 是否已有其他基礎水深或其他物理因子等分析?

姚秋如: 請祥麟分享使用臺灣海峽白海豚的遙測與實際水文的經驗。

黃祥麟: SDM 使用時需先釐清動物的棲地忠實性，特別是東岸的鯨豚，分析結果需謹慎解讀(避免誤以為是定居的)。另外使用公民回報資料也需經過穿越線等實驗設計的校正。目前的資料空白區可如實呈現，運用生態區的空間管理概念，缺乏數據的就是需規劃中長期去解決。

(3) 臺灣鯨豚保育目標的短中長程的規劃？

黃祥麟: 國際會議的旁聽或觀察員的參與要詢問，可努力成為 IUCN 的鯨豚專家小組成員。

姚秋如: IWC 在地科學人員會議中可旁聽，積極參與國際雙向交流是必需的。

蕭仁傑: Isotope 分析上的運用- 近岸遠洋的棲地區隔是有可能的，但可能要看動物的移動情形。如果是來去的可能會訊號步清楚。

* 鯨豚肉的查緝效用與執法判刑的案例討論，現在因為野保法因屬於刑法的有

判刑，在舉證與法官最後量刑上的有困難，反而使管制效果不佳。

而例如像遠洋三法可用行政裁罰高額罰金，提高法治效果。

江偉全：海巡署每三個月會有一次固定會議，可參與獲得海巡查報量的變化。

柯科長：去年底的海巡查緝隊長期偵查頗有成果（宜蘭，臺東，雲林），去年查扣 6 噸（約 200 多隻），今年也以將此查緝案能記功嘉獎（違反野保法 18 條獵捕 3 種以上）。

柯專：騷擾海洋野生保育動物也面臨同樣的困難，因此也在保育法也希望後續可以有部分獨立為行政法。海巡署也在試著建立行政罰單等機制。

林子皓：多涉入國際議題（例如日本捕鯨可能與臺灣的鯨豚有關）的合作，串連西北太平洋的研究，（但基礎的資料庫等要先建置好）

(4) 鯨豚資料庫的必須性與內容？

邵廣昭：公開資料的重要性，臺灣和亞洲蠻多地方都缺乏輸入到國際系統 OBIS...等。但資料庫管理單位之間要坦誠互動極爭取資源來維持，也必須貢獻和對等開放。公家單位計劃的資料必須共享，推動多年仍需繼續努力，如何考量各單位本身的權益。（資料可繳交，但幾年後公開）公民科學的資料可繼續推動，鯨豚的部分在鑑定上還要努力。

林子皓：(1) 開放資料需提供調查背景等數據，不僅有目擊資料，資料欄位需標準化。(2) 依問題導向來建置資料庫，也要增加視覺化功能（例如中研院資訊所）。(3) 不同面向的 INPUT，可先討論出白皮書，讓其他領域可合作。

郭庭君：同意建置新的資料庫是陷阱思維，資料庫之間的橫向聯結更重要。

黃祥麟：資料公開對象為誰：科學家？一般民眾？不同等級資料。

GPS 點位與安全考量的部分仍需考量。數據結果分級的比較也是需考量的方式。引用公開發表數據的方式，方便比較與共享，不用糾結原始數據。

蕭仁傑：臺大海洋所的可開放申請（有身分證資料可申請非敏感性數據），資料庫需長期專業的管理，今天會議人員如果願意也可開始少量運作。公開資料與開放性資料是不同的。

- TaiBIF 的鯨豚資料還沒有公開可下載使用(版權問題)。

(5) 保育生物學的數據累積，從何下手？

哪些種類是比較有狀況的？ 小抹香鯨科，瓶鼻海豚屬，新鼠海豚屬，小虎鯨，花紋海豚（漁業衝突多的，擱淺多的，IUCN 已評定的）

王浩文：後續擱淺動物的標本收集該如何有系統的蒐集與管理，不同新鮮程度的會收不同的樣本，根據不同的情形會有差異。建置冷凍庫等層架等長期管理。澎湖擱淺數量高，日後的資料分析可共同合作。漁業衝突的證據如何確認，也期待能有數據的來源。

姚秋如：對連江縣府的建議的標本處理流程（不僅是直接掩埋），可做不同工作面向。如果真的人力等的情形無法執行，盡量能把【頭部】採樣。混獲標本很珍貴，需溝通互信攜回。

(6) 漁業衝突：-漁具混獲，漁獲被搶食

邵廣昭：漁民如可舉證被鯨豚打擾，可否由政府補助損失。

郭庭君：鬼頭刀漁民受到鯨豚打擾嚴重，但學界和漁民的溝通交流不足，可以多討論如何讓漁民願意處理。有機會多和漁民訪談(他們也有很多專業的觀察)與溝通。

林子皓：水試所的船隻或航次可否機會協助，裝設聲學或其他試驗趟次，了解現況。

江偉全：漁業相關影響的確水試所有責任，也可能協助測試。

柯專：鯨豚受混獲攜回岸上是否為好的處理方向？ 混獲情形的調查接下來該如何處理？

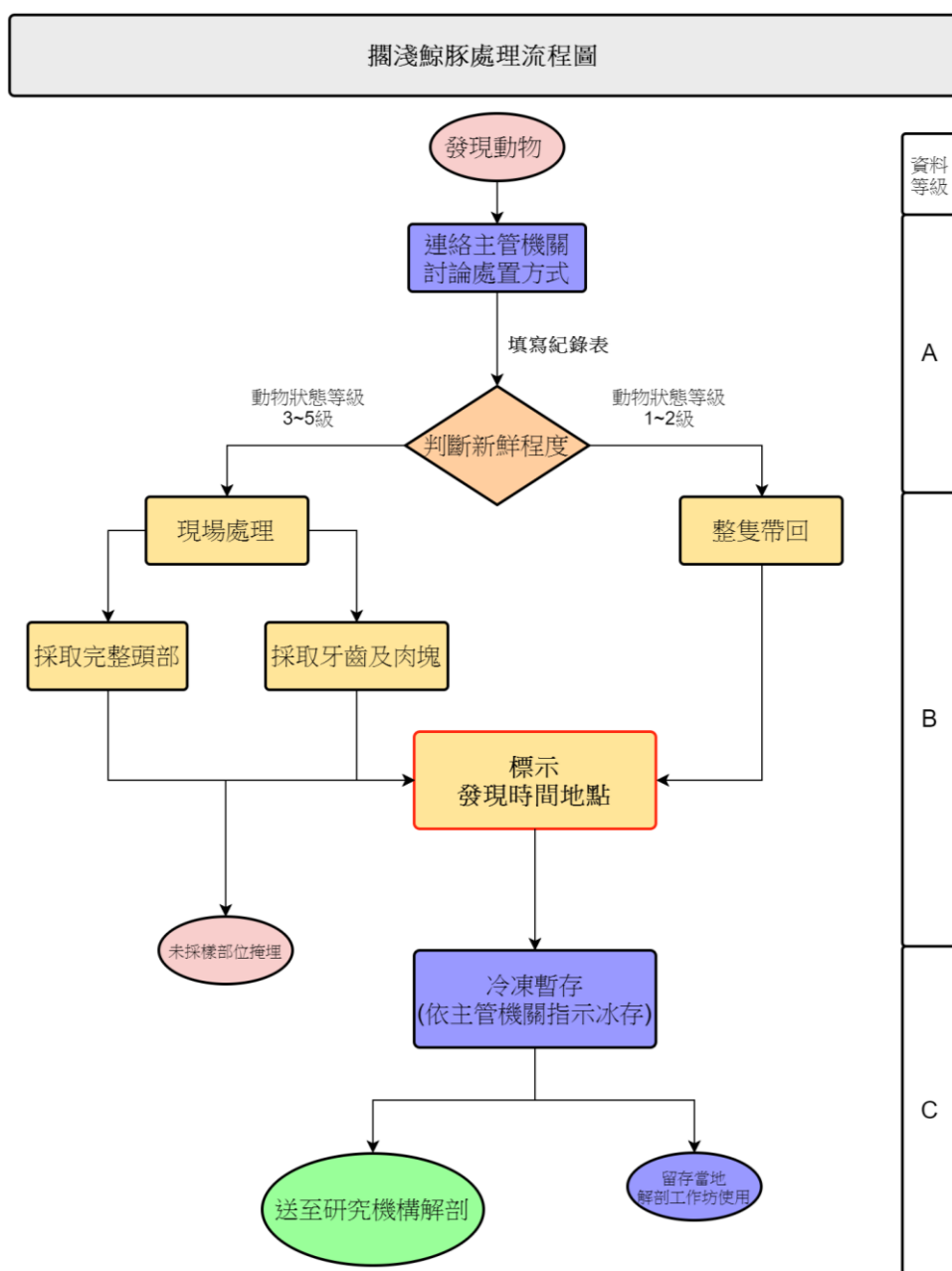
余欣怡：搬運費僅有 500-2000 元，鯨豚混獲死亡的占 9 成以上，活體仍鼓勵釋回。

王浩文：標本船可使用【保密協定】的處理方式，多和漁民互動。

林子皓：族群可做風險評估來估算，(混獲和 RISK)分開，中網率等可否引用國際數據。

郭庭君：和漁民溝通的雙面向：漁民不斷抱怨鯨豚打擾-

鯨豚數量是否變多？哪裡鯨豚多？等等先從其他面向切入。



提供為連江縣縣府處理鯨豚擱淺之工作流程

結尾 –

海保署柯專回應—目前海保署在進行海洋保育法(行為規範與新制度)的擬定，和中長期保育策略的優先順序。另外，也已多次會議討論生物學上擱淺樣本的收集後如何管理與應用在保育研究上。資料公開- 資料庫可能由國海院，也已和能源局索取”調查指南”，希望能順利推動。

林子皓- 計劃執行的人力或資源未必要是學術單位，成立不同議題的顧問小組，善用民間團體與私人公司，共同確認調查目標與施作方式，可能更有效率的完成，也可結合業界。



會議開幕，介紹保育草案背景與討論主軸 柯專說明海洋生物保育法草擬情形



漁業互動情形是討論的主軸 討論鯨豚保育各階段目標



與會人員合影 法制與保育法規的執行成效交流

鯨豚保育草案專家會議照片

專家會議出席簽到表

108 年台灣周邊鯨豚族群調查保育專家會議
簽到表

主辦單位：國立臺灣海洋大學

指導單位：海洋委員會海洋保育署

會議時間：2019/11/09 10:00-12:00 實際結束時間 12:40

序號	簽到	序號	簽到
1	蔣仁傑	16	趙大峰
2	林明生	17	黃冠忠
3	柯慶興	18	吳佩蓉
4	黃瑞麟	19	呂紹哉
5	李華哲	20	李依純
6	鄧亞連	21	李欣穎
7	陳仁德	22	王育禎
8	江懷仁	23	鄧宜玲
9	鄧冠倫	24	謝明君
10	許若蘭	25	王敏
11	張顯儀	26	連士賢
12	邱人	27	姚秋如
13	鄧江君	28	金政怡
14	李函臻	29	李詩慧
15	柯勇全	30	

附錄三， 期中審查意見回覆

王委員建平	
1. 綜觀本案執行情形，原則上皆有達到各工項標準，其中有關彙整鯨豚分佈圖，蘭嶼、綠島、金門、馬祖等資料較為缺乏，建議補強以達完整性。	謝謝委員建議，海上調查的目擊資料的彙整工作，將會於期末報告加入離島地區有進行調查且經主管機關同意使用之資料。
2. 混獲調查的部分，建議以科學數據為主，釐清作業漁船的數量及作業範圍等以利後續資料的分析。	謝謝委員建議，期中報告中已將花蓮港作業漁船數量列出，作業範圍等需等漁季開始作業後申請出港紀錄後分析，將會於期末報告加入。
3. 拍攝的鯨豚調查相片請妥善建檔(標明拍攝時間、地點、物種等資訊)，提供機關後續管理運用。	謝謝委員建議，將會期末報告加入，依標規提供。
王委員浩文：	
4. 擱淺空間分佈圖，資料呈現建議以顏色區分。	謝謝委員建議，已將不同季風季節分別用紅色與橘色標示(p. 7-14)，將於期末報告中再修正圖示。
5. 倘未來將公開本案相關報告(紙本或電子檔)，建議以有版權的照片(或有授權的)方式呈現。	謝謝委員建議，目前照片已備註拍攝者並同意於報告中使用(p. 21, 24)。未特別註明的為本工作團隊所拍攝。
6. 出海調查的結果請於期末報告書中補齊。	謝謝委員建議，期中報告僅呈現已完成的調查結果，剩餘趟次已於完成，結果將整理於期末報告。
7. 建議海上調查的資料可與賞鯨目擊的資料分別統計，作為相互對照的資料。	謝謝委員建議，海上調查資料與賞鯨回報性資料分開顯示於附圖三~四，p. 39-40.
林委員天賞：	
8. 東部地區港口流刺網作業漁船，除了有流刺網執照漁船外，尚有可能一些持延繩釣漁船從事	謝謝委員建議，因漁業執照登記與實際作業漁法的確有數量上的落差，因此本計劃為避免高估實際作

流刺網作業之情形，該類實際從事流刺網作業漁船資料亦請於本案報告書中呈現，才能知道較真實的混獲情況。	業船隻數量，採用實地走訪拍攝的調查。詳細說明補充於 p. 18.。
9. 有關鯨豚教育訓練課程，課後問卷調查有學員反應課程內容緊湊、消化不易等情形，請執行單位說明參與學員的學經歷、背景資料及其工作(職業)資訊。	謝謝委員建議，23 名學員中有 7 位為大學生，其它 16 名為有興趣之一般民眾，其中有 4 位為其它鯨豚環境調查的工作人員，及三位黑潮海洋文教基金會的解說員。也就是學員中有 16 位為第一次接觸鯨豚調查或出海的新手，在一天中要完成標規中的課程內容與實際參與本屬不易，如果日後要辦理類似的訓練可能需要有更長期的課程，或分為基礎班或進階班等。(補充於 p. 27-28)。
10. 附表一項增加 CITE 附錄等級之欄位資料	謝謝委員建議，已增列於附表一 p. 37-38。
宋委員欣真：	
11. 混獲調查在報告書中請補充說明包含其他漁法的混獲情形及以科學性的描述以避免造成漁民不必要的誤會。	謝謝委員建議，已補充於 p. 21-22 頁。圖說也已註明。
12. 本案之鯨豚保育計畫內容及架構，要能與白海豚保育計畫相對應。	謝謝委員建議，已補充於附錄一之保育行動策略。p. 45。
13. 本案相關成果資料，請協助檢視資料來源及照片版權(授權)以利資料公開。	謝謝委員建議，計劃中使用之資料已透過公文經原調查委託機關同意使用彙整。照片已備註拍攝者並同意於報告中使用(p. 22, 24)。未特別註明的為本工作團隊所拍攝。
14. 本案保育計畫(草案)尚無實質具體內容，建議請補強。	謝謝委員建議，已補充於附錄一之保育行動策略。p. 45。另外，減輕威脅之解決方案將以案例方式於專家會議中討論後於期末報告補充。
15. 參考文獻建議增加全球鯨豚概況與研究	謝謝委員建議，將於期末報告補充。

16. 國內研究資料也缺乏國際捕鯨委員會(IWC)相關資料	謝謝委員建議，將於期末報告補充。
海洋生物保育組：	
17. 本案保育計畫需召開一場專家諮詢會議研商草案內容，請掌握召開會議之時間以確保本案在履約期限內完成。	謝謝建議，目前預訂於 11 月 9 日於台中科博館舉辦專家諮詢會議，會依照會議紀錄於兩周內修改草案。
18. 本案期中報告書請補充時程進度表	謝謝建議，已增加於第 34 頁
19. 有關鯨豚教育訓練，受訓練後的學員歸屬及後續的經營管理，請執行單位提出說明、看法及建議。	由於學校單位執行調查計劃運用志工的權利義務歸屬較不易，透過與 NGO 合作來共同經營後續的聯繫與出勤較為可行。目前本案的執行方式為前三趟出海為見習，於旁觀摩及工作人員帶領量測水文等工作，未直接承擔輪值與調查工作項目，待於熟悉海上工作流程與觀察和記錄後，經調查領隊核可後，使用臨時工資的方式聘用為兼職調查人員。此外，並於每一~二年可提供進階訓練增能。

附錄四， 期末審查意見回覆

一，王委員浩文	
1. 肯定本案執行單位之辛勞。	謝謝委員。
2. 報告書 P.61 附表一所列之鯨豚名單除部分亞種分類類群尚在討論外，建議可依國際趨勢，視其族群數量消長持續追蹤更新保育等級，如大翅鯨。	謝謝委員建議，目前附錄一表中的內容是今年更新 IUCN 的結果，此外大翅鯨在全球十四個族群中，臺灣周邊海域的族群數量與趨勢未明，因此未建議保育降級。
3. 資料不足（DD）之物種確實為目前鯨豚調查研究最大的共通性困難，有待各界持續調查突破。	謝謝委員建議，根據保育計劃短中長程目標中，應加強調查瞭解 DD 的物種情形。現今也應按預警原則來保育。
4. 之字形穿越線調查法以目前結果看來應為可行，惟其與平行線穿越線調查法是否有落差，請執行單位加以說明。	之字形穿越線廣泛應用在大範圍與形狀不規則海域的鯨豚調查，亦可計算族群密度等。之字形穿越線和平行線之差異主要在航線覆蓋的密集度。之字形穿越線能更經濟有效地快速調查。
5. 鯨豚擱淺資料分析結果顯示鯨豚擱淺之發生確實因季節而有不同狀況，與擱淺救援實務相符。	謝謝委員建議。
二，林委員天賞	
6. 請執行單位說明經本案實地調查結果，鯨豚出沒狀況與季節是否有關連性。	謝謝委員建議，本年因調查趟次僅有三趟，未能涵蓋四季。而根據葉建成和周蓮香於 1998-1999 年在台東海域調查的結果顯示：季節會有種類組成上的差異。此外根據蘇澳水下聲音的監測資料，也可分析出季節間收錄聲音的頻度上的差異，在秋、冬季有更多鯨豚聲音出現。

<p>7. 有關混獲調查內的訪談對象為何?是否有從另外的角度確認可信度，且報告書內所述訪談結果與歷史資料呈現的混獲狀況似有落差，請執行單位加以說明。</p>	<p>謝謝委員建議，報告第 47 頁中敘述為台大鯨豚研究室長期於各地的漁民訪談與標本船協助攜回混獲樣本，均提供了確實的資訊。本年度調查所訪談的為花蓮港與成功港漁民(且非刺網船家)。通常漁民受訪談時傾向保守敘述，可能願意呈述有混獲情形，但會少報混獲的量，此情形在國際亦同。因此若能找到願意合作的且攜回混獲標本的船長或由觀察員登船紀錄混獲，都是國際認可、更準確的獲得數據方式。</p>
<p>8. 請教執行單位，鯨豚類於海洋中如遇鯊魚攻擊，其自我防衛之能力如何？</p>	<p>鯨豚可能使用尾鰭反擊侵入者，但在擱淺的動物上偶也會見到鯊魚咬痕，可見仍有部分受到鯊魚的攻擊，</p>
<p>三，蘇委員宏盛</p>	
<p>9. 請說明採取之字形穿越線調查之原因。</p>	<p>之字形穿越線能更經濟有效的快速調查。國際的鯨豚調查也廣泛應用在大範圍海域中。</p>
<p>10. 報告書 P. 48 頁中提及以裝設蜂鳴器作為減輕刺網混獲機率的解決方案，請說明實際執行的可行性。</p>	<p>鯨豚混獲的減輕措施依地區與嚴重情形作調整，但必須實驗性進行效果評估。蜂鳴器的使用與執行，可參考以下的文獻的彙整及實驗方式：To ping or not to ping, the use of active acoustic devices in mitigating interactions between small cetaceans and gillnet fisheries. (Dawson. 2013)</p>
<p>11. 另改善漁法漁具減輕混獲之措施，因魚類生存有不同之深度或環境特性，改變將導致無法捕撈到目標魚種，就捕捉特定魚種的漁民而言，推動可行性並不高。</p>	<p>謝謝委員建議，後續漁業管理的部分需要專業的多元團隊進行權益關係人的溝通與協調，也需調查改變漁具後對漁獲量的影響，討論其他補償或推動方式。</p>

12. 關閉鯨豚關鍵棲地刺網漁業之減輕措施，或禁釣、禁漁等作法，想請教是否已有建議之關鍵棲地。	目前臺灣還沒有確認何處是鯨豚高豐度與刺網混獲量高衝擊區域，仍須透過混獲調查以分析對該海域的鯨豚族群受影響程度，才能評估減輕措施的方法。
13. P. 68「減輕威脅的可能解決方案」目前僅列出3大標題，建議補充內容提供更詳盡的執行方案。	謝謝委員建議，已增加入附錄一之p. 75-77 頁。
四，海洋生物保育組	
14. 目前執行單位所提之鯨豚保育計畫內容尚無具體做法，請執行單位給予本署中長程具體且可執行之建議。	已加入附錄一之第 78-80 頁
15. 鯨豚保育計畫中期目標第 1 點「草擬海洋生物保育法之鯨豚篇及推動」一節，目前該法案業確定不朝此方向訂定，請修正。	謝謝委員建議，已修改於第 79 頁。
16. 鯨豚保育計畫內部分用詞請修正，如 P. 71 長期目標第 2 點「…將易受影響之族群提出保育計畫」，應避免重複於保育計畫中再另訂保育計畫，另同目標第 4 點「推動及建立海洋保育巡護員制度」所指的巡護員是否與鯨豚觀察員相似或是另有工作目標，請執行單位釐清及修正。	謝謝委員建議，已修改於第 80 頁。
17. 本案係以訪談及歷史資料收集方式進行混獲狀況估計，如何取得混獲狀況之第一手資料，請執行單位給予本署辦理方向之建議。	已說明在第 53 頁結論與建議中的混獲量調查與方法部分。
18. 另請執行單位就鯨豚族群量應執行何種方法、程度或趟數之調查工作，方能推估出具可信度之數量，給予本署建議。	已說明在第 46 頁關於穿越線調查部分。
19. 請提供本案所有歷史資料、鯨豚目擊、調查路徑等資料之原始座標檔案。	已將檔案隨其他應繳文件存入資料夾。本年度調查目擊的路徑與座標附錄五，第 95 頁。
20. 報告書中錯字與誤植用詞請全面檢視並修正	感謝建議，已重新校稿修正。

附錄五， 108年度鯨豚海上調查鯨豚目擊時空資料

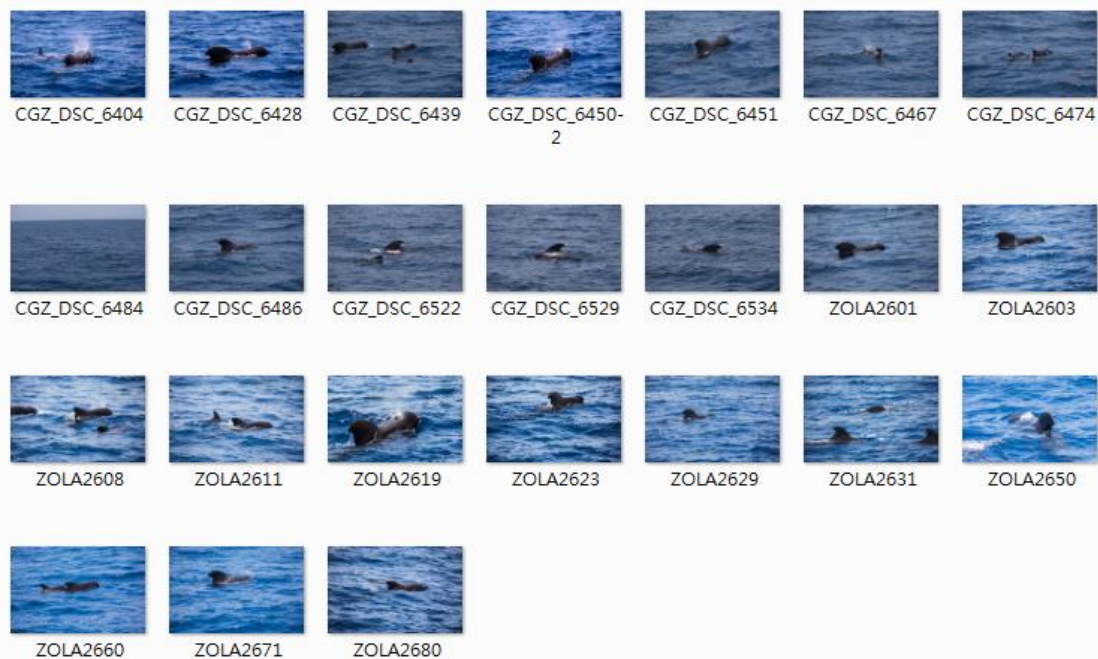
編號	群次編號	時間 (年月日)	經緯度 (度分.三位數秒)	種類
108-01	HU20190828_01	2019/8/28 11:52	N23 47.599 E121 39.087	未知海豚科
108-02	HU20190828_02	2019/8/28 12:00	N23 48.056 E121 38.640	花紋海豚
108-03	HU20190828_03	2019/8/28 12:47	N23 50.732 E121 38.841	花紋海豚
108-04	HU20190828_04	2019/8/28 13:03	N23 51.646 E121 38.542	飛旋海豚
108-05	HU20190828_05	2019/8/28 13:57	N23 47.850 E121 36.932	飛旋海豚
108-06	HU20190828_06	2019/8/28 09:17	N23 34.978 E121 34.007	飛旋海豚
108-07	HU20190828_07	2019/10/3 13:14	N23 57.384 E121 46.895	侏儒抹香鯨
108-08	HU20190828_08	2019/10/3 15:14	N23 47.423 E121 36.906	飛旋海豚
108-09	HU20190828_09	2019/10/3 17:05	N23 31.195 E121 31.231	侏儒抹香鯨
108-10	HU20190828_10	2019/10/3 09:19	N23 45.523 E121 37.552	花紋海豚
108-11	HU20190828_11	2019/10/3 09:35	N23 46.194 E121 38.773	花紋海豚
108-12	HU20190828_12	2019/10/3 09:51	N23 46.396 E121 39.427	弗氏海豚
108-13	HU20190828_13	2019/10/4 10:41	N23 22.502 E121 30.253	飛旋海豚
108-14	HU20190828_14	2019/10/4 07:57	N23 28.459 E121 32.817	飛旋海豚

附錄六， 108年度鯨豚海上拍攝照片授權清單

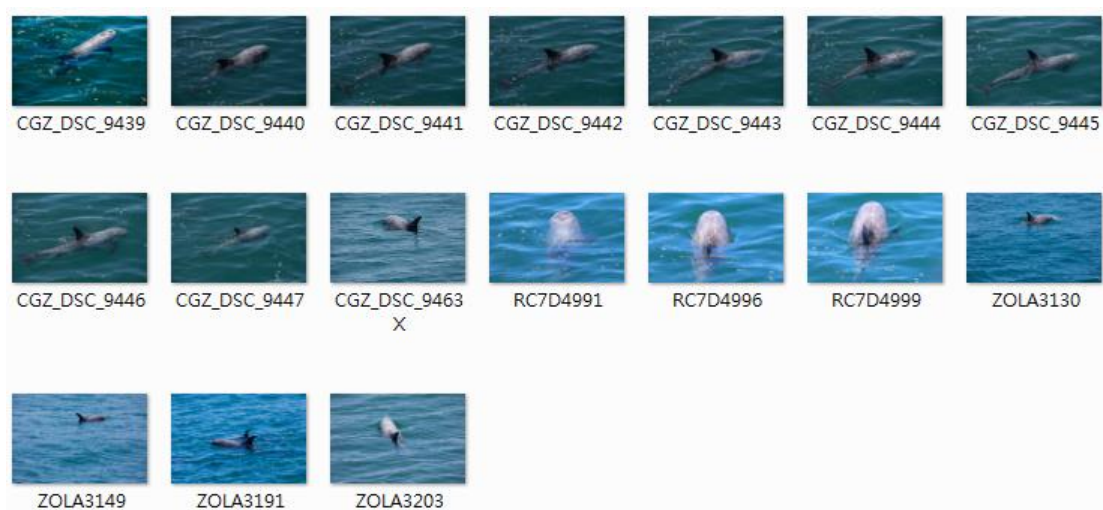
20190711_飛旋海豚



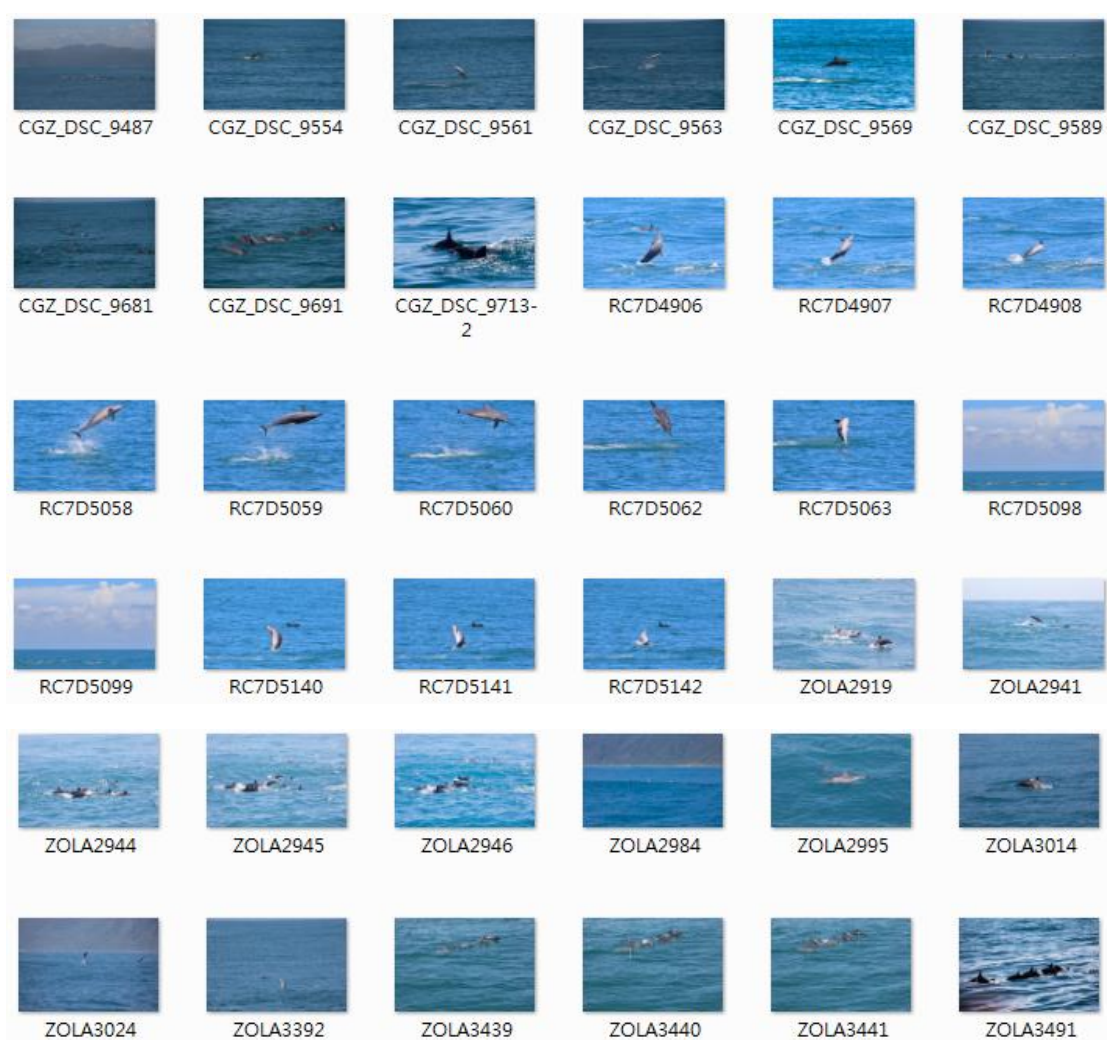
20190711_短肢領航鯨_花蓮海域



20190828_花紋海豚



20190828_飛旋海豚



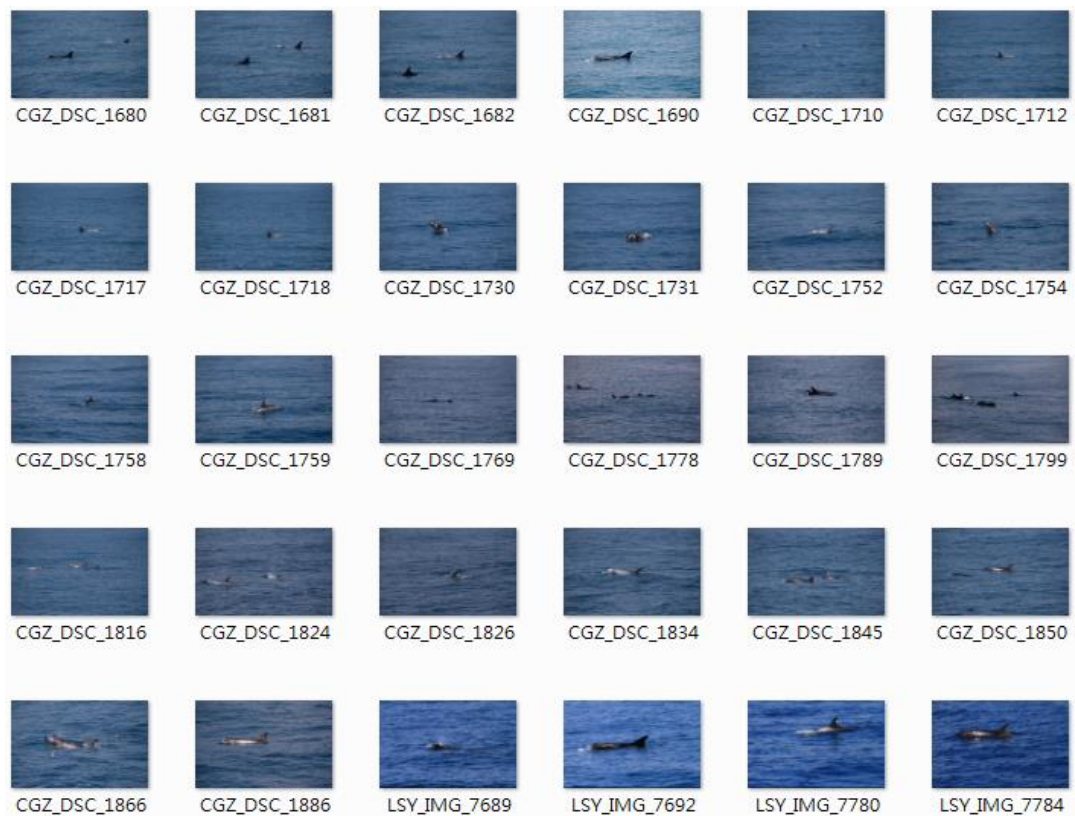
📁 20191003_弗氏海豚



📁 20191003_侏儒抹香鯨



📁 20191003_花紋海豚



20191003_飛旋海豚



CGZ_DSC_2080



CGZ_DSC_2097



CGZ_DSC_2101



CGZ_DSC_2102



CGZ_DSC_2102_FDX



CGZ_DSC_2129



CGZ_DSC_2141



LSY_IMG_8140



LSY_IMG_8141



LSY_IMG_8149



LSY_IMG_8161



LSY_IMG_8170



LSY_IMG_8173



LSY_IMG_8189



LSY_IMG_8190

20191004_飛旋海豚_花蓮石梯海域



CGZ_DSC_2232



CGZ_DSC_2255



CGZ_DSC_2280



CGZ_DSC_2289



CGZ_DSC_2295



CGZ_DSC_2309



CGZ_DSC_2317



CGZ_DSC_2375



LSY_IMG_8200



LSY_IMG_8261



LSY_IMG_8270



LSY_IMG_8299



LSY_IMG_8304



LSY_IMG_8313



LSY_IMG_8335



LSY_IMG_8373



YHY_IMG_0400



YHY_IMG_0401



YHY_IMG_0448



YHY_IMG_0449



YHY_IMG_0450



YHY_IMG_0452



YHY_IMG_0467



YHY_IMG_0491



YHY_IMG_0539



YHY_IMG_0546



ZOLA5174



ZOLA5211



ZOLA5244



ZOLA5264



ZOLA5305



ZOLA5319



ZOLA5378



ZOLA5379



ZOLA5490