

內 政 部 八 十 九 年 度 研 究 報 告

保育研究報告107號

墾丁國家公園鄰近海域鯨豚類生物調查研究

**CETACEANS IN THE WATERS OF KENTING
NATIONAL PARK AND ADJACENT REGIONS OF
SOUTHERN TAIWAN**

執行單位：墾丁國家公園管理處

研究機構：財團法人黑潮海洋文教基金會

計劃主持人：王愈超

參與研究人員：王愈超、楊世主、廖鴻基

中華民國八十九年十二月

目錄

中文摘要	I
ABSTRACT.....	II
一、前言.....	1
二、研究背景.....	2
(一)研究海域特色.....	2
(二)台灣捕鯨史與擱淺記錄.....	3
(三)生態觀光，鯨類和海洋保育.....	5
三、研究材料及方法.....	6
(一)研究設備及方法.....	6
(二)研究設計.....	7
(三)篩選資料和分析.....	8
四、結果與討論.....	10
(一)努力量.....	10
(二)鯨種組成.....	10
(三)分布.....	11
(四)相對豐度.....	12
(五)海鳥.....	14
(六)天候海況.....	14
五、結論與建議.....	16
(一)鯨類組成.....	16
(二)分布.....	19
(三)相對豐度.....	20
(四)海鳥.....	22
六、鯨類保育.....	23
七、海上解說員訓練及賞鯨豚評估.....	29
八、未來研究建議.....	32
九、謝誌.....	33
十、參考文獻.....	34

中文摘要

Abstract

爲了解台灣南端墾丁國家公園鄰近海域的鯨類現況，我們首先匯整歷史捕鯨時期和過去擱淺資料列出可能出現的鯨豚種類，發現此初步鯨類名單中缺乏小型鯨類的紀錄，因此我們設計以船舶調查的方式進行台灣南端海域首次的海上鯨類生態研究。調查結果顯示捕鯨時期及擱淺資料所列的初步鯨類表無法正確反映出本海域的鯨種組成，我們總共紀錄到 14 種鯨類和一暫時鑑定的亞種，其中有 7 種並未出現在初步鯨類表，但本次調查也沒有紀錄到鬚鯨類。鯨類出現於本海域的時間和位置上呈現不均等分布，發現率最高爲花紋海豚 *Grampus griseus*，數量比例最多爲弗氏海豚 *Lagenodelphis hosei*。南灣海域發現 10 次印太洋瓶鼻海豚 *Tursiops aduncus* 和一次暫時鑑定的侏儒飛旋海豚 *Stenella longirostris roseiventris* 亞種。

除了調查鯨類之外，我們發現本調查海域之海鳥種歧異度相當高，本調查共記錄 25 種(可能高達 30 種)海鳥，其中至少有 6 種(可能 9 種)爲台灣第一次紀錄，這些活動領域廣闊的新紀錄海鳥有：黑叉尾海燕 Swinhoe's storm petrel, *Oceanodroma monorhis*、煙黑叉尾海燕 Matsudaira's storm petrel, *Oceanodroma matsudairae*、藍臉鰹鳥 masked booby, *Sula dactylatra*、紅腳鰹鳥 red-footed booby, *Sula sula*、中賊鷗 pomarine jaeger, *Stercorarius pomarinus* 和長尾賊鷗 long-tailed jaeger, *Stercorarius longicaudus*。

Abstract

Initially, a list of cetacean species occurring in the waters of southern Taiwan was constructed from historic whaling and stranding data. However, this list seemed to under-represent the small cetacean fauna. Therefore, the first shipboard survey dedicated to understanding the cetaceans in the waters of southern Taiwan was conducted. The study confirmed that the species list based on whaling and stranding data did not reflect accurately the present species composition in these waters. In total, 14 species and one tentative subspecies were recorded during this survey of which seven species were not on the species list. No baleen whales were observed. The temporal and spatial distributions of cetaceans were also heterogeneous. The most frequently observed species was Risso's dolphin, *Grampus griseus*, but Fraser's dolphin, *Lagenodelphis hosei*, was more abundant in the total number of individuals. In Nan Wan, 10 sightings of the Indo-Pacific bottlenose dolphin, *Tursiops aduncus*, and one sighting of the tentative dwarf subspecies of spinner dolphin, *Stenella longirostris roseiventris*, were made.

Supplementary observations of seabirds during this survey revealed high species diversity in the waters of southern Taiwan. A minimum of 25 (and possibly up to 30) species were recorded of which six (potentially nine) were new records for the waters of Taiwan. These new records of free-ranging seabirds include: Swinhoe's storm petrel, *Oceanodroma monorhis*; Matsudaira's storm petrel, *O. matsudairae*; masked booby, *Sula dactylatra*; red-footed booby, *Sula sula*; pomarine jaeger, *Stercorarius pomarinus*; and long-tailed jaeger, *Stercorarius longicaudus*.

一、前言

目前台灣海域鯨類動物的組成、分布與豐度資料非常缺乏，儘管最近在台灣東岸已開始有專門針對鯨類生態的海上調查(楊等 1998;陳等 1998;葉等 1998)，但其他海域類似的海上調查資料相當稀少(陳等 1998)。目前台灣南部海域的鯨類資料有歷史捕鯨記錄、擱淺報導和漁民訪談，但這些資料來源多為間接取得或因為目的不同而有所偏頗(例如：日本捕鯨記錄偏重大型鯨)，所以無法正確地反映出台灣南部海域鯨類的組成、分布及豐度為何。

由於台灣專業的鯨類生物學知識尚在起步階段，鯨類研究也較欠缺，而溫暖氣候的台灣，鯨類屍體分解較快，一段時間後就很難辨認，加上骨骼標本難以保存而導致鑑定困難、較難認定所屬種類，使得鯨類的資料零散而不完整。

南台灣海域已累積相當豐富的珊瑚礁生態的研究，但對此研究的專注可能會忽略掉另一部分屬於流動型、與海洋地理特徵關係密切的生物種類(如大洋性迴游魚類與深海生物)，而偏重於較固定型的珊瑚礁生態物種。海洋哺乳動物—鯨類即是一種隨著海流環境互動遷移的海洋生物，牠們對人類的干擾行為極為敏感與脆弱，加上鯨類處於海洋食物鏈中的高階營養層，這些特徵使鯨類成為監測海洋生態健康的指標物種。牠們必須經常浮出水面呼吸及活動，和其他水下生物相較之下，能夠更容易被人類掌握與研究，並且這種保育類動物也和整個海洋生態一樣，正面臨著日漸嚴重的威脅與危機。人類對牠們所知不多，所以鯨類研究的目的，除了對台灣的海洋生態有更完整的了解之外，對鯨類與海洋保育而言也更加緊急和重要了。

本研究使用海上直接觀察的方法，更完整的敘述墾丁國家公園及其鄰近海域鯨類的組成、分布與豐度等生態狀況，並且比較直接觀察的結果與過去捕鯨記錄有何差異，嘗試分析了解歷史的捕鯨行為對此海域的鯨類生態有何衝擊和影響，並提供對本海域鯨類研究、保育與觀光的期望與建言。

二、 研究背景

(一)研究海域特色

墾丁國家公園位於台灣最南端的恆春半島，三面環海。陸地面積約 18,000 公頃，涵蓋台灣南端的大部分海岸線以及離岸一公里範圍內約 15,000 公頃的海域面積；1984 年成立，為台灣第一座國家公園，亦是唯一一座包含海洋、兼具人類休閒活動、自然保育與研究等多項功能目標的國家公園(圖一)。

台灣南端海域的海洋環境複雜多樣，不同的海洋地理特性提供給許多生物多樣的棲地環境生存。本海域在大陸棚(200 公尺以下等深線水域內)內外都有多種等深線組合；東邊及東北邊大陸棚非常狹窄且快速陡降至海底(約 1200-1300 公尺深)，離岸約 6 公里寬；南邊海域則坡度較緩，慢慢斜降至約 1000 公尺深；西南側海域有較寬的大陸棚和多樣的海底地形，且深水海域仍然非常靠近岸緣；西北側最主要為淺海水域，其陸棚邊緣緩降至一道中等深度的海溝；南灣內為較淺的珊瑚礁海灣，深度不超過 100 公尺，西側比東側稍深，灣口面向正南方。

台灣南端海域的海流狀況也很複雜，根據調查期間的海上經驗與漁民提供的訊息，本海域似乎有三道主要的海流：一為沿著台灣西岸由北往南的沿岸流(因顏色較白故台語俗稱白流)，另外一道沿岸流沿著台灣東岸由北往南流(台語俗稱枯流)，加上一道溫暖、清澈、由南往北呈深藍色的黑潮流，兩道沿岸流皆比黑潮渾濁且溫度較低。黑潮源自菲律賓東邊，為北赤道洋流的分支，對台灣的氣候和生物相影響相當大；黑潮主要流經台灣東部海域往北流至日本海域，也經常入

侵台灣海峽。此三道海流在海底地形複雜的台灣南端海域交會，這些海流之間的強度和交互作用，加上潮汐在這海域影響相當大、風力與方向亦會提高每日海況變化的不確定性和海上工作者的潛在性危險，尤其以鵝鑾鼻和貓鼻頭附近海域在漲退潮時的變化為甚，若要掌握此海域的海流狀況得花一番功夫。

(二)台灣捕鯨史與擱淺記錄

在全世界大多數地區通常會根據過去的捕鯨資料和擱淺資料建立其最初的鯨類組成。我們將歷史年代中之大阪和香蕉灣兩個捕鯨時期的資料(楊 1964; 余 1995, 1999)以及墾丁地區的擱淺資料(楊 1976; 周 1995; Wang and Chou, 1999; 王愈超未發表資料)整合成一個台灣南端海域之鯨類組成初步調查表。在台灣南端海域，捕鯨船的最主要目標鯨種是大翅鯨和抹香鯨。1920 到 1942 年間日據時代共捕了 740 頭大翅鯨、18 頭抹香鯨、10 頭塞鯨和一頭長須鯨。雖然捕鯨行為從 1913 年已開始進行，但資料已無從取得。另外從 1957 年到 1967 年國民黨政府時期，至少捕抓 30 頭大翅鯨、22 頭抹香鯨和 3 隻塞鯨，其它尚有虎鯨和銀杏齒喙鯨。另外根據漁民訪問和照片鑑定證實，於 1990 年初在後壁湖漁港，漁民鏢獵到一頭布氏鯨幼鯨(王愈超鑑定資料)。在 1997 年，一頭約 4 公尺長的未成年抹香鯨擱淺在墾丁國家公園東邊的興海漁港(墾管處保育課)，擱淺原因不明，骨骼現置放於國立海洋生物博物館；另外八種屬於中小型鯨類(虎鯨、偽虎鯨、銀杏齒喙鯨、瓜頭鯨、花紋海豚、熱帶斑海豚、弗氏海豚和露脊鼠海豚)當

中，其中五種為擱淺資料，兩種為捕鯨資料(虎鯨及銀杏齒喙鯨)，另外一種露脊鼠海豚為漁業意外捕獲資料，這些鯨種可能棲息於本海域或曾經是墾丁及其鄰近海域活動的種類。所列種類如下：藍鯨 *Balaenoptera musculus*、長須鯨 *B. physalus*、塞鯨 *B. borealis*、布氏鯨 *B. edeni*、大翅鯨 *Megaptera novaeangliae*、抹香鯨 *Physeter macrocephalus*、科維氏喙鯨 *Ziphius cavirostris*、銀杏齒喙鯨 *Mesoplodon ginkgodens*、虎鯨 *Orcinus orca*、瓜頭鯨 *Peponocephala electra* (錯誤鑑定為港灣鼠海豚 *Phocoena phocoena*(楊 1976))、偽虎鯨 *Pseudorca crassidens* (2000年2月2日於車城擱淺)、熱帶斑海豚 *Stenella attenuata* (最近擱淺資料; 王愈超未發表資料)、弗式海豚 *Lagenodelphis hosei* (最近兩次擱淺資料; 王愈超未發表資料)以及花紋海豚 *Grampus griseus* (楊,1964,1976; 余 1995,1999; Wang and Chou,1999; 王愈超觀察及未發表資料)。另外在 1990 年初於屏東縣海域，經由相片鑑定，一隻露脊鼠海豚 *Neophocaena phocaenoides* 被刺網或定置網所意外捕獲(雖然誤捕地點稍北於研究海域外，但露脊鼠海豚的活動範圍有可能在研究範圍內，故亦將露脊鼠海豚也併入此表當中)(王愈超鑑定資料)。

由此表可看出，捕鯨時期的種類明顯地缺少中、小型鯨類，最近的資料(擱淺及錯誤鑑定資料)亦只多增加了四種鯨類，可見資料來源的正確性與取得困難度讓這些過去的資料呈現較大變數：捕鯨種類較偏重大型鯨，擱淺記錄也不多，因此無法完整呈現本海域鯨種的組成；過去台灣鏢獵小型鯨類的行為相當普遍，可惜也沒有完整記錄下漁獲種類和數量，加上長期忽略鯨類被誤捕或誤觸網的情

況之下，幾乎沒有相關資料可以分析討論台灣沿海漁業對鯨類所造成的影響為何。

因此爲了建立一個更完整且無偏頗的鯨類生態資料，我們需要直接到海上進行鯨類的研究調查。

(三)生態觀光，鯨類和海洋保育

墾丁國家公園吸引著相當的觀光人潮及資源進駐，海上交通工具也因地方觀光行業的增加而快速發展。因著台灣東部海域賞鯨活動的興起，墾丁地區似乎也有觀光業者想要提供類似的賞鯨活動服務，因此在這些活動尚未成熟熱絡之前，對此海域的鯨類生態(種類組成、分布及豐度)有一基本的了解相當重要。能清楚掌握本海域的鯨類資源，不僅可引導業者對鯨豚干擾降到最低(例如：引導船隻避開鯨類較容易受到干擾且敏感的海域等)，持續的調查研究也可作爲未來監測人類海上活動在墾丁海域是否對鯨類造成影響的參考基礎，因爲只有將對動物的干擾降到最低，我們才能夠成功的推行生態旅遊觀光。

三、研究材料及方法

(一)研究設備及方法

研究期間主要使用船舶為 11.99 噸、14 公尺長之木殼製鏢漁船，平均搜尋速度約每小時 10-12 公里。只有兩次使用不同的船隻，一次為三月二十六日舉辦的海洋解說員訓練航次，使用多羅滿號賞鯨船；另外一次為 5 月 30 號搭乘觀光遊艇恆漁一號配合墾管處人員及記者出海之航次。

每調查航次提供 2 至 5 位觀察員(包括船長)位於船中央約 3 公尺高的塔台上進行海面搜尋和觀察。在休息時段前，執行搜尋工作的時間最多 5 個小時；觀察員用裸眼及雙筒望遠鏡作白天觀察，為了記錄資料的一致性，由固定觀察員(王愈超)全程參與海上調查並記錄每航次的資料。

隨時記錄時間、地點、發現狀況(氣候狀況、刺眼角度)和海面狀況(浦福氏浪級、浪幅)，尤其當船隻更改方向或發現鯨類、海鳥以及其他事件發生時皆會作詳細的紀錄。定時量測水表溫度且發現鯨類的地點也記錄水溫(剛開始只紀錄到攝氏一度，之後使用較精密的溫度計達 0.1 度)。使用手攜式衛星定位儀(Magellan GPS Tracker)記錄航行位置和發現地點；發現鯨類時，船隻靠近觀察辨識並作更詳細的記錄(項目如族群大小、水深—以海圖上的發現位置來判定、與船隻之相對距離、前進方向和簡單的行為觀察)，靠近時保持緩慢速度以避免驚嚇到他們或干擾其前進方向或正在進行之行為，但是通常海豚會好奇靠近船隻並且作船首乘浪的行為。有些鯨類對船隻不感興趣或躲避船隻，即使慢速靠近亦無

法接近牠們，因此我們藉由拍攝影像以輔助記錄與鑑定，主要使用 80-200mm 鏡頭(有時加裝 1.4 加倍鏡)和 300mm 定焦長鏡頭，35mm 彩色正片(Kodachrome 64 or Fujichrome 100)。

當觀察員在海上沒有調查鯨類時會順便記錄海鳥資料，主要使用 Harrison (1985)海鳥圖鑑為鑑定海鳥種類的參考依據，並儘可能辨認至最高分類階層，以所拍攝到能夠辨認出種類的海鳥照片來作進一步確認；儘管如此，因為海鳥與船的距離通常較遠，再加上海鳥飛行速度快，許多海鳥種類我們無法持續追蹤作進一步鑑定(如黑水雍鳥及許多燕鷗等)。

此外，因天候、船隻故障、或判斷無法出海執行調查的日子，我們也記錄下白天的天候狀況，分析能夠出海調查天數的比例。

(二)研究設計

一開始我們進行三次海上的探試性調查，之後，我們將此海域粗略分為六個等面積調查區域(西北 NW、西 W、西南 SW、南 S、東南 SE 和東北 NE)以掌握每個調查位置努力量是否平均與隨機分布，也可依據這六個區域來比較其鯨種歧異度與豐度關係，分法為自後壁湖漁港為起點向外作輻射延伸約 56 公里(約 30 浬)為各區半徑，此距離的考量是以一般賞鯨船速(約 18-28 公里時速)在 2-3 小時內能往返一次為依據；另外我們將貓鼻頭與鵝鸞鼻間劃一直線，直線以北海域以及貓鼻頭至其西北側白砂之間少於 50 公尺深的沿岸海域設為南灣調查區域。

海上調查期間為 2000 年 3 月 26 日至 9 月 9 日，每一區的調查次序採不重複隨機抽樣來進行，當每一區都完成一次調查後再重新抽樣。如果當天的調查樣區因天候海況不佳無法進行，則採次樣區作調查，若次樣區依然不佳則依排列順序並選擇當天可進行調查的區域。

因為這是一個初步調查計劃，所以我們並未使用穿越線法來進行調查，但航線會以最大範圍涵蓋住整個研究海域為主，並盡量避免重複搜尋位置。

(三)篩選資料和分析

我們只使用符合標準狀況的研究航次來進行主要資料分析(浦福氏浪級(SS)小於 4、無大雨或濃霧干擾望遠鏡的正常使用，採白天進行調查；因為 SS=3 以下海況標準，主要使用於較不容易被發現的鯨類研究，例如港灣鼠海豚之調查(Palka, 1995)，我們認為台灣海域的鯨類，在 SS 小於 4 的海況下仍可被清楚辨識與搜尋)。在多羅滿號與恆漁一號船舶上所記錄的資料我們不予列入分析，因為船速比一般調查航次快，並且出海目的主要是配合其他活動而非專門調查。

我們將大部分資料的分析結果加以說明，因此在各項類別(如各區或各月份間)的比較上努力量必須一致，我們同時使用調查時間和調查距離兩種努力量作為比較單位(若只有調查時間的努力量可能忽略了船隻在觀察鯨類時花太多時間，只有距離努力量可能忽略船速不相同時所造成的差異)，這種努力量校正方法與單位捕獲努力量或稱 CPUE(catch per unit effort)(Caughley, 1977； Gulland,

1983)的原理相同。

爲了解鯨類的分布狀況，我們使用卡方分析法測試每一區之發現頻率和個體數出現頻率與其期望值間的關係，每一區的期望值以各區的調查努力量作爲分配基礎；相同的，也可使用卡方分析來看鯨類在不同時段的出現頻率爲何(如每個月份鯨類發現率比較)。

四、結果與討論

(一)努力量

我們在六個調查區域內總共進行 38 個有效調查航次：四月進行 6 個航次，五月、六月和七月各進行 7 個航次，八月進行 8 個航次，九月 3 個航次；我們無法分出每一區之航次次數，因為大部分的航次皆跨越多區進行。另外有兩天的航次不在這六個區域內：一天只在南灣及白砂海域附近觀察一群印太洋瓶鼻海豚 *T. aduncus*，另一天因為機械故障而提早回航。每個航次的調查時間從 2.5 小時至 11 小時(出港到進港)，執行搜尋和記錄的時間從 17 分鐘至 9.1 小時(平均=6.2, 標準差=1.8)；各區總調查時間為 234.8 小時，SS<4 狀況下為 227.1 小時(表一；圖二 a)。每個航次在各區所進行的調查距離從 3.0 公里至 110.6 公里(平均=74.6, 標準差=23.5)，總調查距離為 2834.3 公里，SS<4 狀況下為 2723.0 公里(表一；圖二 b)；總努力量(各航次調查時間×各航次調查距離之總和)為 13,760.1 公里-小時，SS<4 狀況下為 12,888.3 公里-小時(表一)。

(二)鯨種組成

我們總共記錄到 14 種鯨類另外加一種暫時認定的亞種。在六個調查區域當中共記錄 44 群、13 種鯨類：花紋海豚 *Grampus griseus*、偽虎鯨 *Pseudorca crassidens*、短肢領航鯨 *Globicephala macrorhynchus*、小虎鯨 *Feresa attenuata*、瓜頭鯨 *Peponocephala electra*、瓶鼻海豚 *Tursiops truncatus*、長吻飛旋海豚

Stenella longirostris、熱帶斑海豚 *Stenella attenuata*、弗氏海豚 *Lagenodelphis hosei*、侏儒抹香鯨 *Kogia simus*、科維氏喙鯨 *Ziphius cavirostris*、無法辨識之喙鯨 *Mesoplodon* 屬、無法辨識之長吻型喙鯨可能為 *Hyperoodon* 屬以及無法辨識種之小抹香鯨科 *Kogia* 和一種無法辨識種之瓶鼻海豚 *Tursiops* (最後兩者我們並未加入初步鯨類表當中)(表二)。另外，我們在南灣海域記錄到兩種海豚，各為印太洋瓶鼻海豚 *T. aduncus* 和侏儒飛旋海豚 *S. longirostris roseiventris* (see Perrin et al., 1989, 1999) (後者因為發現時天色較暗，相片無法作進一步確認)。有些時候，不同種類間會有一些互動行為，花紋海豚 *G. grampus* 和弗氏海豚 *L. hosei* 最常被觀察到在一起出現，雖然花紋海豚經常被發現圈圍在弗氏海豚群周圍，我們卻沒有觀察到任何侵略性的行為出現，兩者之間的互動原因至今仍無法被理解；有一次發現偽虎鯨 *P. crassidens*、真瓶鼻海豚 *T. truncatus* 和一隻弗氏海豚 *L. hosei* 在同一海域出現。

(三)分布

花紋海豚在每一區都有發現，另外有兩種也可能分布在六個區域：一種是小抹香鯨科，除了在調查期間只發現 4 次鯨類的西南區域沒有記錄外，其他區皆有發現小抹香鯨科；另外一種是弗氏海豚，雖然只在四個區域被記錄到(少了西北區和東南區)，但擱淺記錄顯示出弗氏海豚也可能出現在西北區和東南區海域。長吻飛旋海豚則分布在比較淺及靠岸的海域。其他種類因為資料太少而無法

進一步歸納分析(圖三)。

大部分發現點多在東北區和西區，這兩區也同樣顯示出較高的種數和個體數(以 1000 km·hrs 努力量為單位)(表三)。東北區發現位置多位於大陸棚斜坡海域約 200-1000 公尺深度的狹窄線上，西區的發現位置則較分散，其他區則發現資料太少不足以歸納出分布狀況(圖三)。南灣海域，除了在東半側發現一次外，其餘的發現位置皆在西半側且除了東半側一次發現外，皆為印太洋瓶鼻海豚 *T. aduncus*。

在六個調查區域內，其月間的變化顯示四月和六月的發現次數、種數和個體數較高(以 1000 km·hrs 努力量為單位比較)(表四 a)；南灣海域的發現高峰期為八月(表四 b)(附註：南灣海域的努力量調整為以調查時間為主，因為我們沒有像其他六區一樣作調查距離的詳細記錄)

卡方分析結果顯示出在各個調查區域間，鯨豚發現次數和發現個體數量並不一致，且均達到統計上之著水準(發現次數 $\chi^2 = 16.94$, $df = 5$, $p < 0.005$ ；發現個體數 $\chi^2 = 1734.3$, $df = 5$, $p < 0.000$)，同樣地調查期間內各月份間的發現次數和發現個體數量，也呈現出不均勻之分布(發現次數 $\chi^2 = 19.34$, $df = 5$, $p < 0.002$ ；發現個體數 $\chi^2 = 4267.7$, $df = 5$, $p < 0.000$)。

(四)相對豐度

我們用發現率和發現個體數兩方面來進行相對豐度的分析。花紋海豚 *G.*

grampus 的發現率顯然高於其他種類(16 次，發現率 36.4%)，次高為發現 6 次的侏儒抹香鯨 *K. simus* (發現率 13.6%)。弗氏海豚 4 次，熱帶斑海豚 *S. attenuata* 和長吻飛旋海豚 *S. longirostris* 各 3 次，偽虎鯨 *P. crassidens* 和領航鯨 *G. macrorhynchus* 各 2 次，其他六種各只有一次的發現記錄(表五)。

在六個區域當中，發現數量總和為 2045(最少 1500，最多 2435)，因為沒有進行簡易個體辨識(如身上傷痕、缺角或特殊形狀的背鰭辨識)，因此我們假設每一次所觀察到的皆為不同個體，但是若要證實假設則需要更多詳細資料來進行測試。弗氏海豚個體數佔總發現個體數最多(817 個體數佔 40.0%)，熱帶斑海豚所佔比例也不少(28.4%)，花紋海豚雖然被發現最多次，但其數量所佔比例才 11.1%(表五)。

南灣及其鄰近海域總共發現 11 次(包括在浪級 4 以上的一次)，除了一次發現一小群迷你體型的長吻飛旋海豚可能是亞種侏儒飛旋海豚 *S. l. roseiventris* 外，其餘皆為印太洋瓶鼻海豚 *T. aduncus*。南灣海域部分，發現數量總和為 97(SS<4；最少 81，最多 117)，但是我們發現印太洋瓶鼻海豚群當中有一隻海豚背鰭末端有明顯凹刻，因此確定大多數是屬於同一群，所以很明顯地此海域的數量被高估，這隻海豚我們稱牠為“Nicked Fin”或“Nicky”(台語稱缺角)，似乎這是一個小家族，並且我們在每次發現時皆進行拍攝工作，若進一步分析這些照片應可辨識出其他的組成個體。如果這些印太洋瓶鼻海豚皆屬於同一族群，則南灣海域海豚數量的總數為印太洋瓶鼻海豚 18 隻、侏儒型飛旋海豚 20 隻共計 38

隻(印太洋瓶鼻海豚族群大小從 1 隻至 18 隻不等,平均 8.4 隻/群,標準差=5.83); 只發現一次的侏儒型飛旋海豚族群大小為 20 隻/群(最多 25、最少 15)。而南灣海豚的資料太少,無法知道其不同月份間的豐度關係

(五)海鳥

我們在此次鯨類調查過程中至少記錄到六科、25 種海鳥(可能到 30 種)(表六),根據台灣野鳥圖鑑(王等 1991)中的海鳥資料,有 6 種(可能 9 種)是台灣海域的新紀錄:黑叉尾海燕 Swinhoe's storm petrel, *Oceanodroma monorhis*; 煙黑叉尾海燕 Matsudaira's storm petrel, *Oceanodroma matsudairae*; 藍臉鰹鳥 masked booby, *Sula dactylatra* (2000 年初在花蓮擱淺被記錄為迷鳥); 紅腳鰹鳥 red-footed booby, *Sula sula*; 中賊鷗 pomarine jaeger, *Stercorarius pomarinus* 和長尾賊鷗 long-tailed jaeger, *Stercorarius longicaudus*。在調查期間我們記錄不少海鳥的影像以輔助辨認,未來若有海鳥調查研究相信可以對其他未確定的三個新種作進一步的確認和鑑定,為台灣海域的海鳥記錄增添一筆。

(六)天候海況

從 2000 年四月 13 日至九月 17 日之間,我們總共記錄了 133 天的天候跟海況,其中只有 46.5 天(35.0%)的海況適合出海調查工作,並且沒有天候因素造成使用望遠鏡觀察上的困難(如下雨、濃霧等)。從每個月份來看,可出海的天氣

以最少天數的五月佔 20.8%到最多天數的六月佔 48.1%(平均 35.9%，標準差 11.82%)；五月和七月的好天氣最少，四月和六月則海況較佳(表七)。

五、結論與建議

(一) 鯨類組成

雖然本調查的努力量比 1996-1997 年花蓮海域鯨類調查 (Yang et al, 1999) 少，但是台灣南端海域所發現的鯨類種數高於花蓮海域 (表 8)。台灣南端海域有 3 種鯨類(印太洋瓶鼻海豚 *T. aduncus*, 小虎鯨 *F. attenuata* 和暫時認定的喙鯨 *Hyperoodon* 屬)未在全台各海域的調查記錄當中 (即使後來花蓮海域在高發現率的賞鯨活動中亦無發現這三種鯨類)，因為 *T. aduncus* 屬於沿岸型、陸棚、淺水域的鯨類種類，與花蓮深水海域窄細的大陸棚環境之種類有很大的不同。在南台灣海域，南灣中線以東並無 *T. aduncus* 出沒；2000 年 8 月 3 日的航次，我們使用一天的時間追蹤這群 *T. aduncus*，發現到這群海豚並不會超過南灣中線以東，並且不理會船隻，其移動路線與分佈區域應值得進一步研究與探討。至於小虎鯨為何未在全台各海域出現則不清楚，因為在全台北側和南側的宜蘭和台東海域已有海上記錄(陳等 1998a, 葉等 1998)。至於我們所發現的這群大體型喙鯨是否為瓶鼻鯨 *Hyperoodon* 則尚未確認，花蓮海域也尚未有類似記錄，但非常有可能出現；瓶鼻鯨 *Hyperoodon* 在熱帶海域已有影像記錄，但尚未正式定種(Leatherwood et al., 1988)，因為海上喙鯨的辨認本身就不容易，即使經驗豐富的觀察員也經常無法斷定所觀察的喙鯨種類為何。

台灣南端海域的海洋地理環境具多樣特色，因此擁有較高的鯨種歧異度(其他海洋生物亦同)，多樣性的物種與在台灣南端匯集的台灣海峽海流、南海水團、黑潮洋流息息相關。

我們所發現的 14 種鯨類當中有 7 種未列入台灣南端海域之鯨類組成初步調查表。而本次調查並沒有發現表中的兩種鯨類—虎鯨和露脊鼠海豚；虎鯨是一種四海為家的鯨類，在台灣海域虎鯨的出現並不普遍且非居留型虎鯨，台灣東部海域每年所見到的虎鯨呈小群體且發現率很低(Yang et al. 1999)，台灣南端海域也不普遍，也不屬於居留型。西北區調查海域(此區符合露脊鼠海豚的棲息環境特徵，如地形較淺、沿岸流強和軟質海底(Shirakihara et al., 1992, 1994))並未發現露脊鼠海豚，其原因可能是因為人類活動造成露脊鼠海豚的族群量降低，數量較少，但是此調查區域只有一次混獲記錄，即一隻露脊鼠海豚誤入漁網，地點約北於西北區域，因為西北區域內定置漁場幾乎沒有過去的誤捕資料，誤捕對象有可能也包括露脊鼠海豚；沿海漁業是露脊鼠海豚最主要的直接威脅，再加上西岸工業區大量開發造成的污染和環境破壞，無庸置疑地對沿岸型鯨類族群如露脊鼠海豚更是造成莫大的衝擊，加上沿岸養殖業的大量開發沿海水域，可能更加速棲息環境的減少和破壞。西北調查區域可能只包括露脊鼠海豚邊緣棲息地，所以鼠海豚數量自然就比較少，不過人類活動的破壞，對數量較少的露脊鼠海豚族群衝擊會更為強大。露脊鼠海豚體型很小，小群體活動，沒有背鰭且頗有活力，動作快速難以捉摸，這些特徵使得想在海上發現牠們的蹤跡特別困難，因此這也可能

造成我們沒有發現牠們蹤跡的原因。因為露脊鼠海豚受到人類高度的衝擊，專門針對此種鯨類的研究調查應是刻不容緩的保育工作。

我們並沒有發現初步調查表當中捕鯨時代的大型鯨類(表 2)，不過 2000 年三月間有三群大翅鯨陸續在花蓮縣石梯外海出現，各為 3 隻、2 隻和 1 隻；另外媒體報導在蘭嶼海域(位於墾丁國家公園東北方約同緯度)也發現三隻大翅鯨，藉由拍攝到尾鰭特徵的相片鑑定，其中一隻大翅鯨被日本沖繩島的研究學者確認是他們的紀錄個體之一(台大動物系鯨豚研究室資料)。因此，推測這群大翅鯨有可能是從菲律賓海域的繁殖場迴游至日本海域的攝食場(或者更北)，有些鯨群可能在調查開始之前已經過此海域，當然其他的大型鯨類(如藍鯨、長須鯨、塞鯨)也可能因春、秋兩季的遷徙而出現在台灣南部海域，但抹香鯨和布氏鯨應當屬於居留在熱帶海域的鯨類，在本次的調查當中並不清楚為何缺少這兩種的記錄。就目前我們對此海域大型鯨類資料的了解，仍無法判定其數量是否原本就較少或完全歸咎於捕鯨行為的衝擊。

我們的調查補強了捕鯨和擱淺記錄中所缺少的中小型鯨類，海上直接記錄的方法增加了我們對台灣南端海域鯨類組成的了解。如果我們能持續進行調查，墾丁國家公園鄰近海域可能增加更多中小型的鯨種，判斷可能增加的種類有：條紋海豚 striped dolphin (*Stenella coeruleoalba*)，長吻真海豚 long-snouted common dolphin (*Delphinus capensis*)，皺齒海豚 rough-toothed dolphin (*Steno bredanensis*)，小抹香鯨 pygmy sperm whale (*Kogia breviceps*)，布蘭氏喙鯨 Blainville's beaked

whale (*Mesoplodon densirostris*) 和小須鯨 minke whale (*Balaenoptera acutorostrata*)。其他可能性較低但也可能出現的種類有：印太洋駝海豚 Indo-Pacific humpbacked dolphin (*Sousa chinensis*)，朗氏喙鯨 Longman's beaked whale (*Mesoplodon (=Indopacetus) pacificus*) 和灰鯨 gray whale (*Eschrichtius robustus*)。墾丁國家公園鄰近海域因具有多樣的海洋棲息環境和複雜的海流交會，可以說是台灣鯨種組成最豐富的海域。

(二)分布

很清楚地，在這個調查海域當中鯨類在空間的分布和時間的分布上並不平均。最吸引鯨類出沒的地點多在東北區的大陸棚斜坡上面或附近海域，這點發現與花蓮海域鯨類高度密集的位置很類似 (Yang et al., 1999)，這種海洋地形特徵為黑潮擦岸在陸棚斜坡形成向上的湧流，隨湧流上升的營養會吸引很多掠食性生物聚集覓食。在西區的發現位置較分散且離岸較遠，其與海底地形之間沒有明顯的關聯性。其他調查區則因發現次數太少無法進行分析，但令人難解的是等深線多樣、生產力高(每次到七星岩附近海域的調查都有許多大群的小鯖魚出沒和許多種海鳥聚集覓食)的南區竟然鯨類發現次數相對較少，混亂的水團和難以掌握的海流可能是鯨類躲避此海域的原因。西北區發現率也很低，沿著白砂北側岸邊有很多因人類活動威脅到海豚族群：如定置漁網(有誤捕海豚記錄)、西岸的工

業污染及棲息環境破壞、大量沿海養殖也會改變鯨類的分佈和造成棲息地優養化等情形。

在此調查區域中，除了長吻飛旋海豚和印太洋瓶鼻海豚之外，我們看不出各個鯨種比較喜歡出現的地點：長吻飛旋海豚比其他種類較接近岸緣，印太洋瓶鼻海豚較喜歡南灣內較深的西半邊海域；其他海域的長吻飛旋海豚在白天喜歡休息在水深較淺、離岸較近、附近有其黃昏攝食區的深水域(Perrin and Gilpatrick, 1994)，台灣東部海域和南部海域的長吻飛旋海豚也有類似的行為模式出現(Yang et al., 1999)。至於印太洋瓶鼻海豚的行為模式，因為只有南灣海域的資料，我們尚無法作進一步的了解。

鯨種之暫時組成狀況，似乎顯示出有些是屬於迴游性的鯨類，但發現記錄太少，仍舊看不出哪些鯨種具有迴游行為，相較於花蓮海域並沒有類似的暫時性組合模式出現(Yang et al., 1999)。印太洋瓶鼻海豚在夏天中段時期出現在南灣及其鄰近海域，若能花更多年的時間進行整年度的追蹤研究，就可以知道南台灣這種靠岸型的瓶鼻海豚每一季節的出沒狀況。

我們對台灣海域鯨類分佈的影響因素只是初步了解，顯然我們需要更多的資料才能掌握清楚台灣海域的鯨類分佈狀況。

(三)相對豐度

和花蓮海域比較起來，雖然台灣南端海域的鯨種歧異度很高，但是發現率和數量都比花蓮低很多(表八) (附註：只比較花蓮海域以調查時間為努力量的資料，因為花蓮並沒有進行調查距離的分析)；因為目前的數據資料仍舊不夠，任何差異上的推論皆只是一種臆測。

南區海域雖然發現率比西區和東北區少，但是發現的數量卻高出很多，此相反的結果是因為每一發現群的大小不同所致，南區因為發現弗氏海豚呈大群體出現(500至800個體數)而讓發現的數量比其他調查區域高很多，因為不同的種類其族群大小也有分別，因此豐度分析指標必須視其分析目的而定(例如賞鯨目的發現率高可能比數量大、發現率卻低的目的性重要)。

本次記錄到的鯨類族群狀況與文獻資料比較並無特別的發現，除了弗氏海豚有一次記錄呈大群體出現，其他都呈小群體，包括有一次在一群偽虎鯨和一群瓶鼻海豚當中出現一隻成年較大個體的弗氏海豚(可能周圍有幾隻並未被觀察到，但並無發現大群的弗氏海豚族群在附近出沒)。弗氏海豚屬群居型動物，且在花蓮海域的弗氏海豚多呈上百隻的族群(平均 = 224.4, 標準差 = 60.56; Yang et al., 1999)。弗氏海豚的資料甚少且目前我們無法解釋台灣東部海域與南部海域弗氏海豚族群數量的差異性。

(四)海鳥

海鳥雖然不是這個計劃的主要調查目標，但很清楚的台灣南端海域的海鳥種歧異度相當高(很有趣的是台灣有記錄的海鷗、軍艦鳥、鸕鶿和信天翁都沒有在此海域發現)。因為台灣海域的海鳥海上調查資料闕如，因此這項調查有不少海鳥為第一次記錄。使用船隻進行海鳥調查花費較高，海鳥飛行速度很快而且活動範圍涵蓋大片海域，雖然我們經常在此海域不經意地碰到海鳥聚集，但這些位置除了七星岩附近外通常沒有固定的地點，當我們試圖接近海鳥群做進一步的鑑定工作時，多數海鳥皆呈現迴避的行為，且不可能再次接近，只能以一定距離、在極短暫的時間內進行鑑定和拍照工作。儘管如此，這次我們所收集到的海鳥資料雖然有限，但相信可以提供未來本海域的海鳥研究一些依據和參考。

六、鯨類保育

過去的保育威脅

台灣過去的鯨類所受到的最大、最明顯的威脅為日本時期和後來國民黨時期的捕鯨工業。這種毫無限制的捕鯨業對鯨類族群的衝擊甚巨且影響久遠，大量捕殺的結果可能造成後來發現率的降低甚至缺乏。當然本次調查沒有發現大型鯨可能是因為錯過遷徙的季節時間，但依據當地漁民及居民說述，自停止捕鯨後他們也未曾再見到大型鯨出沒在這裡的海域；儘管已停止商業捕鯨行為，剩餘的大翅鯨群也已經被規模較小、投機性高的獵捕行為及現在所產生的各種威脅(請見下一段)給扼殺殆盡。南台灣漁業相當盛行，可能造成鯨類大量混獲及誤觸網死亡，但是缺少因漁業而造成鯨類死亡的資料，我們永遠無法得知其衝擊到底有多少。

西岸因經濟發展快速，大量工業開發所形成的傷害難以計數。這些快速成長的潛藏性威脅，直到近十年來，社會才開始關心這些由肆無忌憚的單位所造成的環境污染問題。工業污染所造成的是一種長時間的傷害，我們應該持續調查開始追蹤這些工業污染對鯨類衝擊的嚴重性和其相互關係。

現在和未來的威脅

雖然商業捕鯨已經停止數十年，小型傳統漁業如鏢獵技術仍在地方用來獵殺鯨或海豚，如果保育行動減少或怠慢，這些漁業的威脅將會再度興起。現在大

多數漁民不僅仍舊認為鯨類也是一種漁獲，甚至提議應該除掉小型鯨類來保障魚類資源，認知不夠的漁民深信小型鯨類會吃掉大量的魚類和頭足類，並且認為鯨類會毫無控制地增加其族群量。根據對小型鯨類攝食的初步研究中指出，小型鯨類所獵捕的食物是屬於價格低廉甚至毫無經濟價值的種類（王愈超未發表資料）。另外我們並沒有資料或證據指出小型海豚數量是呈增加狀態，事實上根據許多老漁民的海上捕魚經驗，海上的鯨類和魚類資源一樣，比過去減少很多，我們根本沒有事實的立論證據可以進行開放捕殺小型鯨類，並且族群量越少的種類即使消耗最少的數量，對其繁衍生存來講比大族群的種類衝擊要大很多。

南台灣的漁事作業是否造成鯨類意外死亡我們並不了解，東部沿海有遠洋延繩釣或者流刺網，西岸以及南灣灣內有定置網、底刺網、流刺網和拖網，這些漁法皆會造成鯨類意外死亡，但我們並不知道每種漁法造成的鯨類的死亡比例為何，以至於無法評估其對鯨類所造成的衝擊程度。南灣海域和西北區的鯨類稀少，任何死亡因素皆會嚴重威脅到其族群量，如果再加上魚類資源因過漁現象而消耗殆盡，我們則永遠無法知道漁業對鯨類影響究竟有多少，所以詳實記錄漁業資料和更多的鯨類生態研究才有可能開始去了解之間的關係與影響為何。

棲息地的破壞和污染對鯨類的威脅相當大，例如南灣海域的珊瑚礁的嚴重破壞。物理性毀損、沉積物覆蓋(快速開發所造成土壤侵蝕)和核電廠高溫的冷卻水排放等因素，要付起大部分環境破壞的責任。污染問題雖然難被察覺，但是會形成一種潛藏性的長久破壞，重金屬和有機氯這些污染物會經由生物累積和放大

作用，聚集在生命較長、屬於高級消費者的鯨類身體當中，而大多數的污染源可能來自於台灣西岸的工業，經由沿岸流傳送至南台灣海域；另外伴隨南台灣持續成長的觀光業，大量固體和液體廢棄物若處理不當也會增加海洋環境的負擔；現在經常被忽略的漁業養殖場所造成的優養化問題也會降低海洋生態系統的健康；台灣漁船因引擎保養不良而導致漏油和商船貨輪習慣隨處傾倒機油、油漆和一些有毒性化合物的固體廢棄物，我們在海上都隨時皆可見到這些未經處理的垃圾和漂流廢棄物，台灣許多擱淺的鯨類消化道中亦發現塑膠垃圾殘餘物(王愈超未發表資料)，這些非法行爲和不良習慣竟然沒有受到強制取締和教育。我們應該儘快著手進行鯨類與污染物之相關研究，以進一步了解之間的影響與衝擊為何。

雖然噪音污染經常被忽略，但是對於聽覺敏銳的動物如鯨類而言，影響卻相當大。大部分的噪音污染來自於高速的遊艇引擎所發出的高頻率聲音，南灣裡因為遊艇出入頻繁，其噪音可能會讓鯨類不敢靠近南灣海域；另外，遊艇駕駛者也會做出干擾甚至傷害到海豚的追逐行爲，我們觀察到多次這類無責任感又侵略性強的事件發生，建議能嚴格管理南灣之娛樂性船舶，並針對駕駛者進行宣導與訓練課程。

國際間愈來愈多的商船貨輪撞擊鯨類事件儼然已是全球性的問題，台灣海域可能也會發生，可是目前卻無法得知其嚴重性，而船速慢、體積小的小型漁船在誤撞方面對鯨類的傷害會較少。

隨著台灣水族館的增加，管理公司欲申請從台灣海域抓海豚圈養的許可以進行海豚展示，所申請的海豚種類最有可能為瓶鼻海豚，我們並不認為可以捕抓瓶鼻海豚，原因如下：1) 台灣海域有兩種瓶鼻海豚，兩種瓶鼻海豚皆沒有族群量的數據資料；2) 兩種瓶鼻海豚在近代已被嚴重剝削屠殺(澎湖的驅趕漁業及鏢漁)，已經沒有足夠時間恢復其族群量；3) 台灣漁業影響造成他們大量意外死亡；4) 大陸漁業亦有大量的誤捕死亡；5) 台灣東部海域仍在進行非法鏢殺瓶鼻海豚的行為。

瓶鼻海豚現在和未來所面臨的威脅很多，若執意為任何理由捕抓台灣海域的瓶鼻海豚讓其數量更少實是一個不負責任且不夠嚴謹的做法，若我們要捕抓海豚做展示，之前更需要更清楚台灣海域瓶鼻海豚的社會結構、族群結構和族群量大小及其動力能量來源，才能好好評估其捕抓的可能性為何，建議現在計劃進行海豚展示的水族館決策人員能夠考慮從其他單位引進已經在圈養環境中出生、哺育、生活的二代海豚著手，直到我們能夠做好圈養海豚的專業技術，以及持續繁殖海豚的能力之後，再作進一步的資源量評估。獵殺海豚保住漁業或捕抓野生海豚做展示的做法，不僅將再受到國際保育團體的注意及監督，台灣努力多年的保育行動將會大大地走回頭路。

現在的保護政策

自 1990 年修正野生動物保育法之後，現在台灣所有鯨類列為二級保育類

動物，但是在無科學依據證明之下，瓶鼻海豚例外屬於第三級的保育名單當中，但事實上有越來越多的證據顯示瓶鼻海豚受到人類活動相當大的威脅，且進一步的研究發現台灣海域棲息著兩種瓶鼻海豚(Wang et al., 1999, 2000a,b)，所以台灣野生動物保育法應將印太洋瓶鼻海豚 *Tursiops aduncus* (之前只承認 *T. truncatus* 種瓶鼻海豚)也列入保育名單當中，並且此兩種瓶鼻海豚應該屬於第二級的保育類動物。

保育法應該要嚴加執行保育才能成功，仍舊持續的非法獵殺海豚事件，顯示野生動物保育法似乎無法完全落實於地方，其實要防止非法捕殺海豚很容易，因為漁船出港和進港皆需要向海巡單位報關並接受檢查違禁品走私和偷渡，只要訓練安檢人員基本海豚種類辨識，要求漁民進港檢查之前不要先行分解加工漁獲，即可讓非法漁獲較難偷渡進港，這點要求對漁民應該影響不大，配合懲戒行為於警告和教育勸導當中逐步漸進，隨著累犯的程度而加重其刑罰，加上教育正確觀念則是確保海洋資源保育能否長久落實且成功的主要方法。

海洋保護區 *Marine Protected Area (MPA)*

台灣並沒有實質的海洋保護區域。寶貴的珊瑚礁和多樣的生物種類使得南灣海域值得被劃設為海洋保護區，加上海灣並不大，執行規定和管理在理論上應該較不複雜。南灣應該屬於全台灣人民的財產，而非現在當地的開發者所獨有，若將南灣列為海洋保護區則是全國人民的福祉，觀光業也勢必快速發展；有很多

案例顯示只要保護住一小範圍的重要魚類繁殖區域，即可增加附近海域的漁獲量，無庸置疑的，一個健康的環境也會讓附近居民的健康受益良多；以南灣地方居民的社會經濟層面來看，應該要考慮將目前的破壞情形和開發狀況轉變到破壞較低、消費行為較少的情況，如此轉變過程雖然必須付出很多努力和代價，但唯有如此才能持續進行南灣的利用和提昇開發價值。無論任何地方，其最大的財富即是自然環境；在台灣(或全世界)越來越少可以親近的自然環境狀況下，一個乾淨、美麗健康的南灣，其富有的自然資源和吸引人的鯨類，一定是深藏著無比的觀光潛力和經濟價值。澎湖縣政府近年來開始重建澎湖日漸敗壞的海洋資源，因為澎湖居民深刻感受到經濟利益緊密地依附在這些海洋資源當中，隨著海洋資源的消失，經濟利益也跟著消弱；當未來澎湖逐漸恢復原來的海洋資源並做好保護和管理時，南台灣環境若越來越差，則其觀光價值將會降低，導致經濟利益大為流失。為了保護南灣雖然必須付出許多代價和犧牲，但若任由惡化下去則損失將會更為慘重。南灣是台灣島上一個非常珍貴且值得保護的地點，需要大膽、有智慧、愛心和有前瞻性的領導決策才能勇敢實現南灣的價值與風華。

七、海上解說員訓練及賞鯨豚評估

南台灣海上生態觀察員及解說員訓練

海上觀察及解說工作除了必需具備基本海洋知識外，出海實際體驗也是很重要的，因此，本計劃的執行目標之一，包括讓南台灣地區對海上生態觀察及解說有興趣的人士共同參與出海調查，藉以儲備未來海上生態觀察及旅遊活動之人力資源。

本計畫於 2000 年 2 月 26、27 日及 3 月 25、26 日於墾丁國家公園管理處及高雄自然讀書會辦理二次鯨類研習營，共有 166 位學員參加；課程內容包括海洋概說、墾丁捕鯨歷史、鯨類介紹、海上調查、綜合討論及海上實習課程等，其中有 30 位願意長期參與本計畫，但因海上調查航次多視天候狀況來決定是否出海，航次較難掌握，調查時間長達數小時，加上暈船是必須克服的生理問題，漁船設備較差，僅有 3-5 位學員完成較多航次的出海以累積海上經驗與實習。將來若能專門舉辦海上解說員的訓練，使用較大設備較完善的船舶來進行，相信效果會比使用漁船來得好且較能達到訓練的目的。

墾丁國家公園及其鄰近海域賞鯨旅遊之潛能

本調查海域只有東北區可能具有賞鯨生態旅遊的條件，因為大多數鯨類發現皆在此區，而且發現地點也比較靠岸。雖然本海域有一確實的地點可以發現鯨

類，但在夏天觀光季節期間，南灣以外海域的天氣和海況恐怕對大多數遊客來說並不容易適應，因此可能較難促進這項行業的發展。

南灣是一個較小且部分海域受到保護，很明顯可以提供更多海洋生態特色的海灣，又鄰近主要港口(後壁湖港)；不過拜訪南灣的海豚群似乎受到明顯的限制和干擾，噪音和過多的動力船或水上摩托車威嚇著海豚鯨類不敢進入這個海灣。捕鯨資料當中，南灣和周邊海域似乎是大翅鯨避冬的場所，雖然本海域大翅鯨族群被捕鯨業嚴重消耗甚至有滅群的疑慮，但是最近在菲律賓北側海域新調查發現大翅鯨群出沒 (Yaptinchay, 1999)，加上許多大翅鯨在迴游經過台灣東南海域時也被拍攝記錄證實，相信只要南灣附近海域的條件足夠吸引牠們，我們也能提供良好的保護狀況下，在附近的大翅鯨群是非常有可能重新回到南灣周圍海域的避冬場所(例如一個乾淨、安靜、安全的海洋環境)，當然我們無法保證大翅鯨群一定會回來，但是如果沒有一個健康、安靜和安全的環境，可以很確定的是牠們永遠都不可能再回來；雖然鯨類是一種壽命較長、恢復能力較慢的海洋哺乳動物，但是有時候牠們的彈性是出乎人意料之外的，在全世界很多地方，針對鯨類族群及其棲息地的保護結果，使得鯨群數量大大地增加(例：北大西洋的大翅鯨群；北太平洋東邊的灰鯨群)。

地方居民描述南灣曾經擁有豐富的海豚出現，過去在岸邊就可以看到海豚的機率比現在頻繁，我們的調查也發現到至今南灣仍有海豚偶爾進來活動覓食(可能為季節性) 只是這些海豚對船隻趨避不及，對於產生高速度、高頻率聲音

的船隻或娛樂設備皆會影響其游泳、下潛和浮出水面的行為表現。在其他海域的印太洋瓶鼻海豚 *T. aduncus* 會對船隻顯得好奇和愛玩，但是南灣海域的海豚卻已經學會如何躲避船隻且盡量小心謹慎移動而避免被發現。有一次我們目睹到一輛水上摩托車衝撞追逐一小群進入南灣的飛旋海豚，離岸只有百餘公尺的距離，其他幾艘水上摩托車和船隻用嬉戲輕蔑的態度跟在這群海豚後面，這樣的行為不僅會將海豚驅離和減少牠們游進南灣的機會，更會增加海豚的緊迫而危害到牠們的健康和生存。

南灣可以成爲一個全年皆可賞鯨豚的完美地點，除非減少對鯨類的干擾和生態環境破壞，否則南灣將無法發揮其因自然資源所產生的高度經濟效益之潛力。在世界各地(包括東台灣)均已證實賞鯨豚是一個高利潤低成本的事業，以更長遠的眼光來考量，如果我們提供減少干擾和破壞行為的投資和心力，鯨與海豚是沒有理由不再靠近並且充分使用這片海域的。

反觀當地居民過去利用這片海域的做法，發現當地居民的管理者身分是不及格甚至不良，以現在南灣的商業經濟做法和態度，持續增加的破壞消耗速度很難讓業者長久經營，這樣的行為是否是因當地居民對於當地的資源狀況漠不關心，或者缺少正向積極之遠見所致？地方觀光業者一再要求改變管理上的缺失，這樣的態度如果無法改善，賞鯨行為的介入只會讓觀光品質更爲低落而對現在日漸破壞的自然環境亦無助益，無法締造更多觀光利益。

八、未來研究建議

目前的研究結果僅僅是針對南台灣海域的鯨類做最初步的調查。台灣的鯨類研究處於剛起步階段，未來還有很長一段路要走。同樣的，以我們有限的調查當中，就已經更正了不少過去捕鯨和擱淺所建立的資料，如果有更多的研究調查，相信可以逐步累積豐富我們對本土鯨類的知識，增加對台灣鯨類的了解和加強鯨類保育工作。

全年度的調查可以更清楚鯨類每個季節的狀況有何差別。冬季調查可以確定大翅鯨是否在本海域的出沒情形，長期固定調查可以知道鯨類的週期性狀況(一年或半年的週期變化)，以掌握追蹤其鯨種結構、分布及其相對豐度的變化趨向。另外針對南灣瓶鼻海豚和飛旋海豚的專門調查特別重要，因為距離人類太接近，受到人類活動干擾衝擊太大，所以對這兩種海豚的研究是相當迫切與需要的。

我們仍然會試著尋找捕鯨時期的原始檔案資料，從這些原始資料當中嘗試建立台灣南端海域鯨類相對豐度與努力量的函數關係，也可能可以找出捕鯨時期大翅鯨在冬天的分布範圍。

九、謝誌

感謝墾丁國家公園管理處提供此計畫經費、研究人員住宿與研究器材，高雄自然讀書會、藍色東港溪保育協會、柴山公園促進會、多羅滿海上娛樂公司協助辦理墾丁鯨類研習營，陳各忍船長及董金生船長以豐富經驗高度配合及伙食照顧，海洋生物博物館方力行教授、金門國家公園管理處余澄育先生、及墾丁國家公園管理處張聖明先生對此研究調查的協助與鼓勵，以及保育課、解說課朋友在資料處理上之幫忙。

十、參考文獻

- 陳德勤, 許永昌, 何良元 1995. 海洋哺乳動物擱淺救援記錄 1990-1995。第三屆鯨類生態與保育研討會論文, 台北:國立台灣大學。16-20.
- 陳怡安, 葉建成, 周蓮香 1998a. 宜蘭海域鯨豚海上調查。第六屆鯨類生態與保育研討會論文, 台北:國立台灣大學。77-96.
- 陳哲聰, 劉光明, 黃昭欽 1998b. 台灣西南海域小型鯨類族群量之估計。第六屆鯨類生態與保育研討會論文, 台北:國立台灣大學。65-75.
- 周蓮香 1994. 台灣鯨類圖鑑。國立海洋生物博物館。107p.
- 周蓮香, 姚秋如, 王愈超 1995. 台灣近年之鯨類擱淺工作與記錄。第三屆鯨類生態與保育研討會論文, 台北:國立台灣大學。21-23.
- 楊鴻嘉 1964. 台灣捕鯨及鯨類之記錄。鯨研通信, No.157: 2-14. (日文)
- 楊鴻嘉 1976. 台灣產鯨類之研究。台灣省立博物館科學年刊 vol.19: 131-178.
- 楊世主, 廖鴻基, 潘進龍, 王愈超 1998. 台灣東部中段海域鯨類海上生態調查 1996-1997。黑潮海洋文教基金會年度研究報告。
- 余澄育 1999. 捕鯨。恆春鎮志卷四第三篇。37-92.
- 余澄育 1995. 恆春地區捕鯨歷史。第三屆鯨類生態與保育研討會論文, 台北:國立台灣大學。83-93.
- 王明智, 周蓮香 1999. 台灣鯨豚擱淺概況。第二屆全國鯨豚擱淺處理研習營講義, 墾丁國家公園管理處等主辦。27-42.

葉建成, 陳怡安, 周蓮香 1998. 台東海域鯨豚海上調查。第六屆鯨類生態與保育研討會論文, 台北: 國立台灣大學。98-125.

王嘉雄, 吳森雄, 黃光瀛, 楊秀英, 蔡仲晃, 蔡牧起, 蕭慶亮 1991. 台灣野鳥圖鑑。亞舍圖書有限公司。

Caughley, G. 1977. *Analysis of vertebrate population*. John Wiley & Sons, New York. 234 p.

Gulland, J. A. 1983. *Fish stock assessment: a manual of basic methods*. John Wiley & Sons, New York, 223 p.

Harrison, P. 1985. *Seabirds: an identification guide (revised edition)*. Christopher Helm A&C Black, London. 480 p.

Leatherwood, S., Reeves, R.R., Perrin, W.F. and Evans, W.E. 1988. *Whales, dolphins and porpoises of the eastern North Pacific and adjacent Arctic waters: a guide to their identification*. Dover Publications, New York. 245 p.

Palka, D. 1995. Abundance estimate of the Gulf of Maine harbour porpoise. Pp. 27-50. In *Biology of the Phocoenids* (eds. A. Bjørge and G.P. Donovan). *International Whaling Commission Special Issue 16*.

Perrin, W.F. and Gilpatrick, J.W., Jr. 1994. Spinner dolphin *Stenella longirostris* (Gray, 1828). Pp. 99-128. In *Handbook of marine mammals Volume 5: the first book of dolphins* (eds. S.H. Ridgway and R. Harrison). Academic Press,

- San Diego, California.
- Perrin, W.F., Miyazaki, N. and Kasuya, T. 1989. A dwarf form of the spinner dolphin (*Stenella longirostris*) from Thailand. *Marine Mammal Science* 5: 213-227.
- Perrin, W.F., Dolar, M.L.L. and Robineau, D. 1999. Spinner dolphins (*Stenella longirostris*) of the western Pacific and southeast Asia: pelagic and shallow-water forms. *Marine Mammal Science* 15: 1029-1053.
- Shirakihara, K., Yoshida, H. and Shirakihara, M. 1992. A questionnaire survey on the distribution of the finless porpoise, *Neophocaena phocaenoides*, in Japanese waters. *Marine Mammal Science* 8: 160-164.
- Shirakihara, M., Shirakihara, K. and Takemura, A. 1994. Distribution and seasonal density of the finless porpoise *Neophocaena phocaenoides* in the coastal waters of western Kyushu, Japan. *Fisheries Science* 60(1): 41-46.
- Wang, C.-S., Wu, S.-S., Huang, G.-Y., Yang, X.-Y., Tsai, Z.-S., Tsai, M.-C. and Shao, C.-L. 1991. *Illustrated guide to the wild birds of Taiwan*. Zhong Yang Library Press, Taipei, Taiwan. 274 p.
- Wang, J.Y., Chou, L.-S. and White, B.N. 1999. Mitochondrial DNA analysis of sympatric morphotypes of bottlenose dolphins (genus: *Tursiops*) in Chinese waters. *Molecular Ecology* 8: 1603-1612.

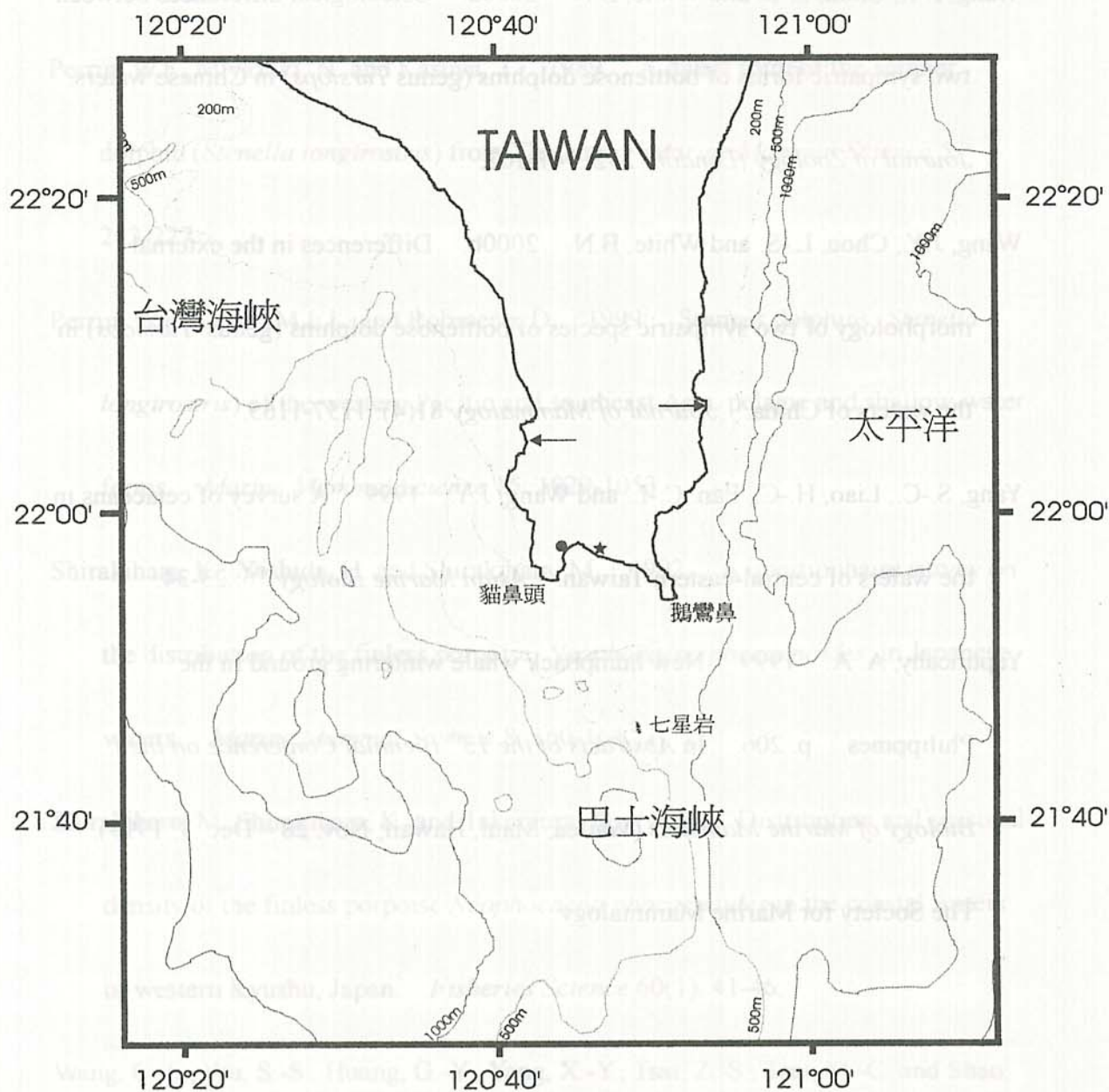
Wang, J.Y., Chou, L.-S. and White, B.N. 2000a. Osteological differences between two sympatric forms of bottlenose dolphins (genus *Tursiops*) in Chinese waters.

Journal of Zoology (London) 252: 147-162.

Wang, J.Y., Chou, L.-S. and White, B.N. 2000b. Differences in the external morphology of two sympatric species of bottlenose dolphins (genus: *Tursiops*) in the waters of China. *Journal of Mammalogy* 81(4): 1157-1165.

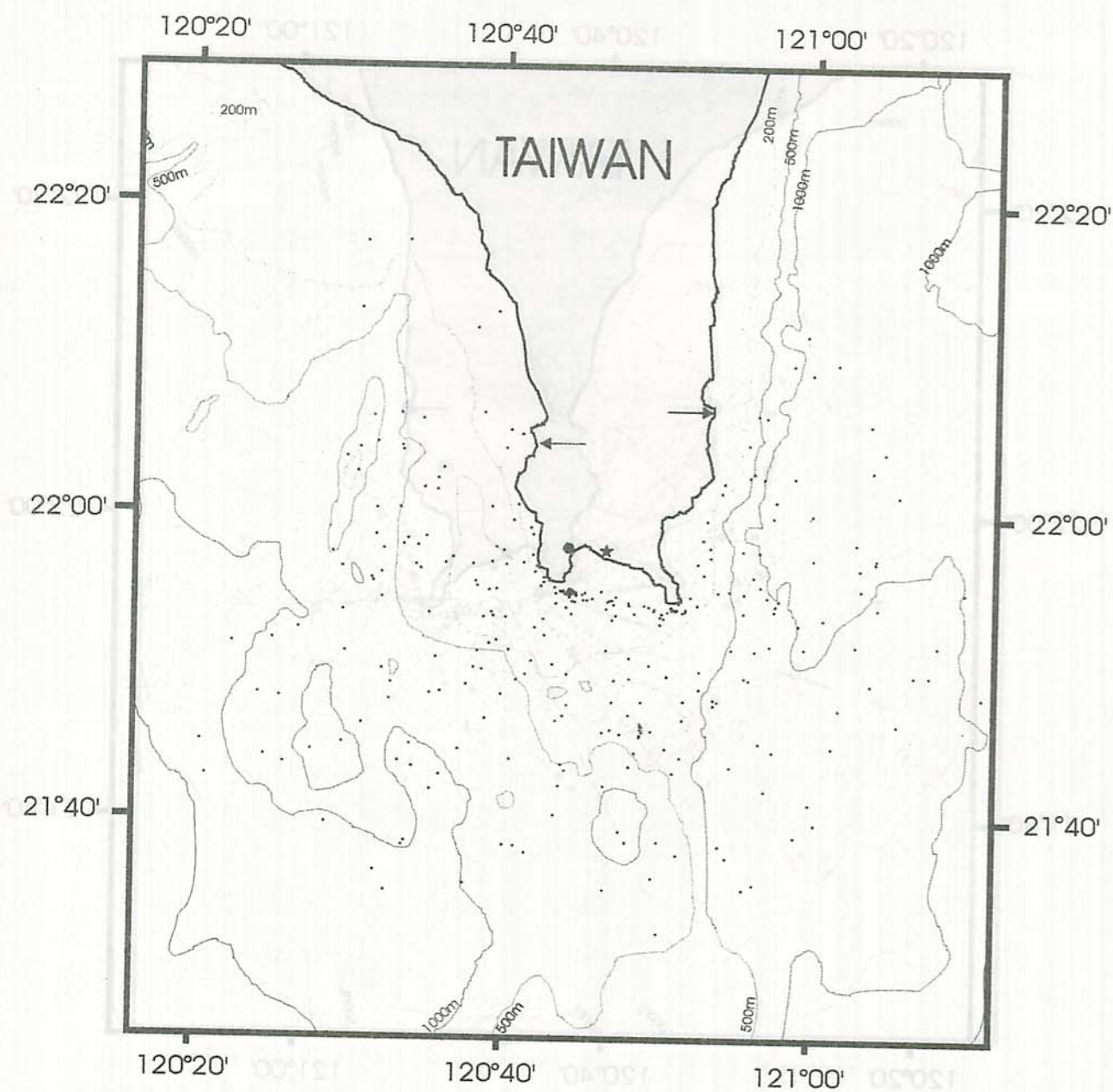
Yang, S.-C., Liao, H.-C., Pan, C.-L. and Wang, J.Y. 1999. A survey of cetaceans in the waters of central-eastern Taiwan. *Asian Marine Biology* 16: 23-34.

Yapincay, A. A. 1999. New humpback whale wintering ground in the Philippines. p. 206. In *Abstracts of the 13th Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals* (Wailea, Maui, Hawaii; Nov. 28 – Dec. 3, 1999). The Society for Marine Mammalogy.

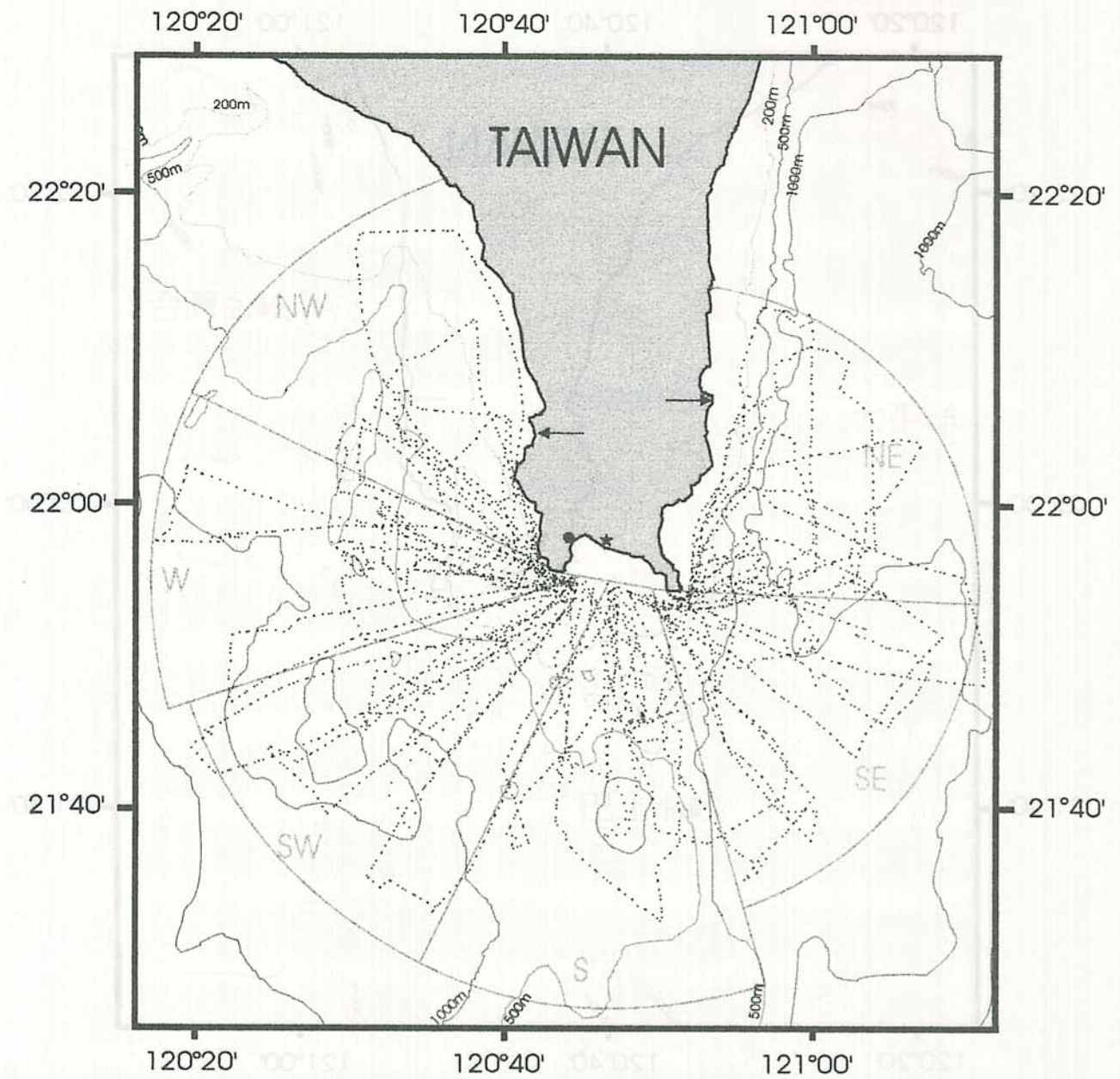


圖一.墾丁國家公園鄰近海域鯨類調查海圖。

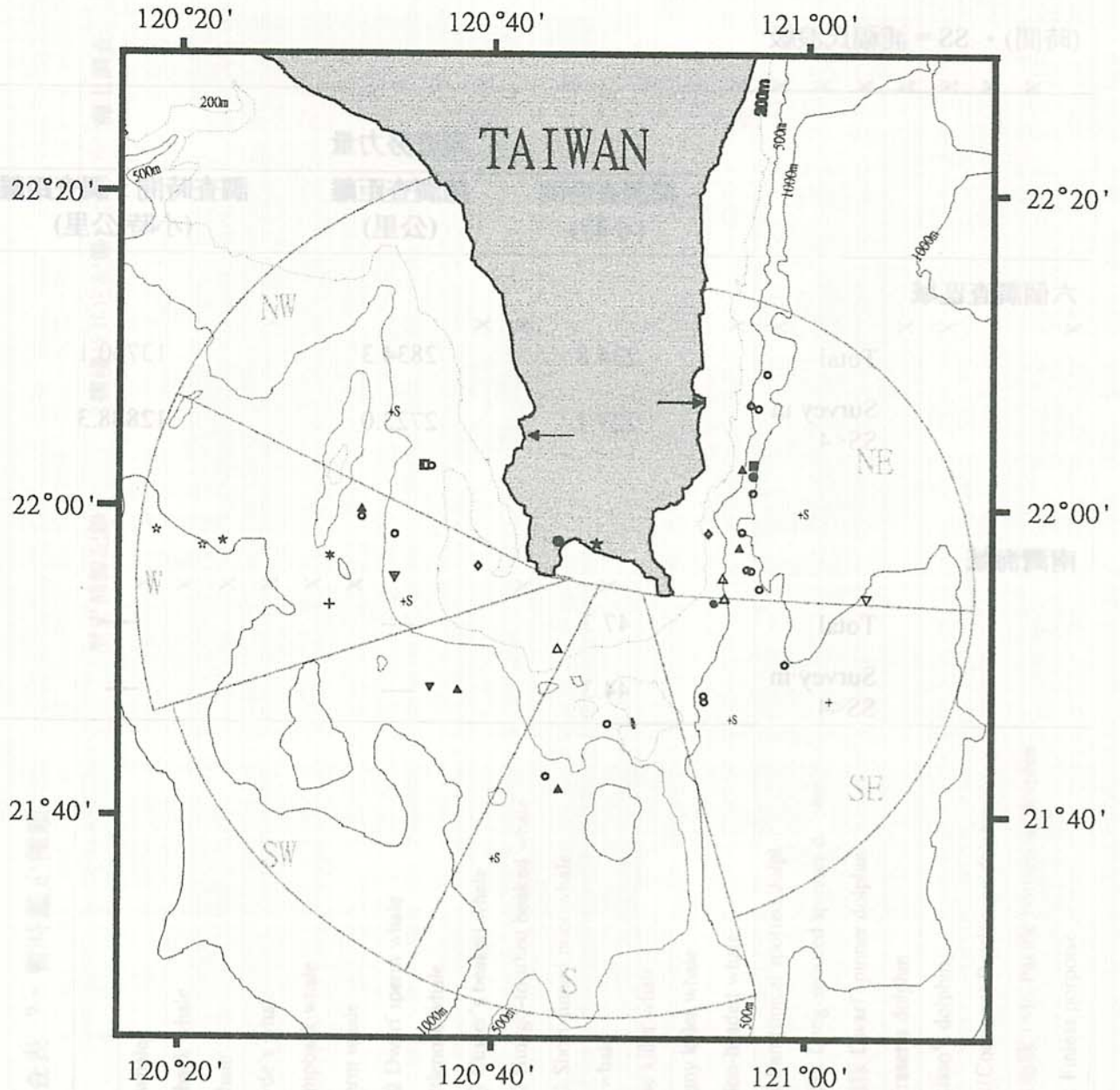
星號為墾丁國家公園管理處。圓點為後壁湖漁港。箭頭位置為墾丁國家公園界線。



圖二a.台灣南端鯨類研究海域、調查區域及調查努力量分配圖。
 每一點代表每小時位置。星號為墾丁國家公園管理處。圓點為後壁湖
 漁港，為每航次出發港口；箭頭位置為墾丁國家公園界線。



圖二b.台灣南端鯨類研究海域、調查區域及調查努力量分配圖。每一點代表每公里位置。圓點為後壁湖漁港。星號為墾丁國家公園管理處。箭頭位置為墾丁國家公園界線。



圖三. 台灣南端海域各種鯨類之發現位置。

花紋海豚 *Grampus griseus* (○); 弗氏海豚 *Lagenodelphis hosei* (▲); 長吻飛旋海豚 *Stenella longirostris* (◇); 熱帶斑海豚 *Stenella attenuata* (△); 真瓶鼻海豚 *Tursiops truncatus* (■); 瓶鼻海豚 *Tursiops* sp.; (▣); 侏儒抹香鯨 *Kogia simus* (+S); 小抹香鯨科 *Kogia* sp. (+); 瓜頭鯨 *Peponocephala electra* (★); 小虎鯨 *Feresa attenuata* (*); 偽虎鯨 *Pseudorca crassidens* (●); 領航鯨 *Globicephala macrorhynchus* (☆); 銀杏齒喙鯨 *Ziphius cavirostris* (▼); 中喙鯨屬 *Mesoplodon* sp. (▽); 瓶鼻鯨 *Hyperoodon* (?) sp. (▽)。圓點為後壁湖漁港。星號為墾丁國家公園管理處。箭頭位置為墾丁國家公園界線。

表一. 六個調查區域之調查努力量(時間、距離、時間 x 距離)及南灣海域調查努力量(時間)。SS = 浦福氏浪級

	調查努力量		
	總調查時間 (小時)	總調查距離 (公里)	調查時間 x 調查距離 (小時·公里)
六個調查區域			
Total	234.8	2834.3	13760.1
Survey in SS<4	227.1	2723.0	12888.3
南灣海域			
Total	47.3	----	----
Survey in SS<4	44.3	----	----

表二. 台灣南端海域鯨類組成初步調查表 ? = 暫時鑑定種類

種類	俗名	歷史捕鯨記錄	擱淺及其它記錄	海上調查
<i>Balaenoptera musculus</i>	藍鯨 Blue whale	X		
<i>Balaenoptera physalus</i>	長須鯨 Finback whale	X		
<i>Balaenoptera borealis</i>	塞鯨 Sei whale	X		
<i>Balaenoptera edeni</i>	布氏鯨 Bryde's whale	X	X	
<i>Megaptera novaeangliae</i>	大翅鯨 Humpback whale	X		
<i>Physeter macrocephalus</i>	抹香鯨 Sperm whale	X	X	
<i>Kogia simus</i>	侏儒抹香鯨 Dwarf sperm whale			X
<i>Hyperoodon sp.?</i>	瓶鼻鯨 Bottlenose whale			X
<i>Ziphius cavirostris</i>	科維氏喙鯨 Cuvier's beaked whale		X	X
<i>Mesoplodon ginkgodens</i>	銀杏齒喙鯨 Ginkgo-toothed beaked whale		X	X
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	短肢領航鯨 Short-finned pilot whale	X		
<i>Orcinus orca</i>	虎鯨 Killer whale	X		X
<i>Pseudorca crassidens</i>	偽虎鯨 False killer whale		X	X
<i>Feresa attenuata</i>	小虎鯨 Pygmy killer whale			X
<i>Peponocephala electra</i>	瓜頭鯨 Melon-headed whale		X	X
<i>Stenella attenuata</i>	熱帶斑海豚 Pantropical spotted dolphin		X	X
<i>Stenella longirostris</i>	長吻飛旋海豚 Long-snouted spinner dolphin			X
<i>Stenella longirostris roseiventris?</i>	侏儒飛旋海豚 Dwarf spinner dolphin			X
<i>Lagenorhynchus hosei</i>	弗氏海豚 Fraser's dolphin		X	X
<i>Grampus griseus</i>	花紋海豚 Risso's dolphin		X	X
<i>Tursiops truncatus</i>	真瓶鼻海豚 (Common) Bottlenose dolphin			X
<i>Tursiops aduncus</i>	印太平洋瓶鼻海豚 Indo-Pacific bottlenose dolphin			X
<i>Neophocaena phocaenoides</i>	露脊鼠海豚 Finless porpoise		X	

表三. 台灣南端海域各調查區域鯨類發現次數、種數及個體數

(以標準化努力量單位 1000 km·hrs 來表示)

調查區域	發現次數 (1000 km·hrs)	種數 (1000 km·hrs)	個體數 (1000 km·hrs)
西北 NW	1.75	1.75	5.26
西 W	4.67	3.40	129.91
西南 SW	1.35	1.35	71.54
南 S	2.22	1.67	426.37
東南 SE	2.95	1.18	20.65
東北 NE	7.20	3.39	302.83

表四 a. 台灣南端海域六個調查區域每月份之鯨類發現次數、種數及個體數(以 1000 km·hrs 努力量為單位表示) (浦福氏浪級 < 4).

月份 Month	發現次數 (每 1000 km·hrs)	發現種數 (每 1000 km·hrs)	發現個體數 (每 1000 km·hrs)
四月 April	8.13	4.44	757.15
五月 May	3.63	1.81	63.08
六月 June	5.80	4.06	118.84
七月 July	1.68	1.26	30.32
八月 August	0.97	0.64	8.36
九月 September	3.82	2.55	346.64

表四 b. 南灣及鄰近海域每月份之鯨類發現次數及個體數(以 10hrs 努力量為單位表示) (浦福氏浪級 < 4)

月份 Month	發現次數 (每 10 hours)	發現個體數 (每 10 hours)
四月 April	0.00	0.00
五月 May	0.00	0.00
六月 June	1.19	17.86
七月 July	2.44	25.67
八月 August	4.95	42.40
九月 September	0.00	0.00

表五. 台灣南端六個調查區域各鯨種之發現次數及個體數。括號內數字為其佔總數之百分比；發現次數及個體數皆使用最有可能的估算數來進行分析計算。

鯨種	俗名	發現次數 (%)	個體數 (%)
<i>Grampus griseus</i>	花紋海豚	16 (36.4)	226 (11.1)
<i>Lagenorhynchus hosei</i>	弗氏海豚	4 (9.1)	817 (40.0)
<i>Kogia simus</i>	侏儒抹香鯨	6 (13.6)	11 (<1.0)
<i>Kogia sp.</i>	侏儒或小林香鯨	1 (2.3)	1 (<1.0)
<i>Stenella longirostris</i>	長吻飛旋海豚	3 (6.8)	160 (7.8)
<i>Stenella attenuata</i>	熱帶斑海豚	3 (6.8)	580 (28.4)
<i>Tursiops truncatus</i>	(真) 瓶鼻海豚	1 (2.3)	25 (1.2)
<i>Tursiops sp.</i>	瓶鼻海豚	1 (2.3)	1 (<1.0)
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	短肢領航鯨	2 (4.5)	43 (2.1)
<i>Pseudorca crassidens</i>	偽虎鯨	2 (4.5)	56 (2.7)
<i>Feresa attenuata</i>	小虎鯨	1 (2.3)	16 (<1.0)
<i>Peponocephala electra</i>	瓜頭鯨	1 (2.3)	100 (4.9)
<i>Ziphius cavirostris</i>	科維氏喙鯨	1 (2.3)	1 (<1.0)
<i>Hyperoodon sp. ?</i>	瓶鼻鯨	1 (2.3)	5 (<1.0)
<i>Mesoplodon sp.?</i>	不確定喙鯨	1 (2.3)	3 (<1.0)
總數:		44	2045

表六. 2000年4月至9月間台灣南端海域鯨類調查航次所記錄之海鳥種類列表(NRT – new record for Taiwan 台灣新紀錄種; IDT – identification tentative 暫時鑑定).

科別	種類	俗名	註釋
Hydrobatidae 海燕科	<i>Oceanodroma matsudairae</i>	Matsudaira's storm petrel 煙黑叉尾海燕	NRT
	<i>Oceanodroma monorhis</i>	Swinhoe's storm petrel 黑叉尾海燕	NRT
Stercorariidae 賊鷗科	<i>Catharacta maccormicki</i>	South polar skua 麥氏賊鷗	IDT; NRT
	<i>Stercorarius longicaudus</i>	Long-tailed jaeger 長尾賊鷗	NRT
	<i>Stercorarius parasiticus</i>	Parasitic jaeger 賊鷗	
	<i>Stercorarius pomarinus</i>	Pomarine jaeger 中賊鷗	NRT
Laridae 鷗科	<i>Anous stolidus</i>	Brown noddy 玄燕鷗	
	<i>Chlidonias hybridus (=Sterna hybrida)</i>	Whiskered tern 黑腹燕鷗	
	<i>Chlidonias leucopterus (=Sterna leucoptera)</i>	White-winged black tern 白翅黑燕鷗	
	<i>Chlidonias niger</i>	Black tern 黑燕鷗	IDT; NRT
	<i>Sterna albifrons</i>	Little tern 小燕鷗	
	<i>Sterna anaethetus</i>	Bridled tern 白眉燕鷗	
	<i>Sterna bergii</i>	Great crested tern 鳳頭燕鷗	
	<i>Sterna dougallii</i>	Roseate tern 紅燕鷗	
	<i>Sterna hirundo</i>	Common tern 燕鷗	
	<i>Sterna nilotica</i>	Gull-billed tern 鷗嘴燕鷗	
	<i>Sterna sumatrana</i>	Black-naped tern 蒼燕鷗	
Phaethontidae 熱帶鳥科	<i>Phaethon rubricauda</i>	Red-tailed tropicbird 紅尾熱帶鳥	
	<i>Phaethon lepturus</i>	White-tailed tropicbird 白尾熱帶鳥	IDT
Phalaropodidae 瓣足鷗科	<i>Phalaropus lobatus</i>	Northern phalarope 紅領瓣足鷗	
Procellariidae 水薙鳥科	<i>Bulweria bulwerii</i>	Bulwer's petrel 穴鳥	
	<i>Pterodroma rostrata</i>	Tahiti petrel 黑背白腹穴鳥	
	<i>Calonectris leucomelas</i>	Streaked shearwater 大水薙鳥	
	<i>Puffinus carneipes</i>	Flesh-footed shearwater 肉足水薙鳥	IDT; NRT
	<i>Puffinus griseus and/or tenuirostris</i>	Sooty and/or short-tailed shearwater 灰(短尾)水薙鳥	IDT
	<i>Puffinus pacificus</i>	Wedge-tailed shearwater 長尾水薙鳥	
Sulidae 鯉鳥科	<i>Sula dactylatra</i>	Masked booby 藍臉鯉鳥	NRT
	<i>Sula leucogaster</i>	Brown booby 白腹鯉鳥	
	<i>Sula sula</i>	Red-footed booby 紅腳鯉鳥	NRT

表七. 台灣南端海域各月份之天候海況。可出海調查之天數以浦福氏浪級 4 以下、無大雨及無任何會影響到望遠鏡使用之天候狀況為標準。

月份 Month	監測天數	可出海調查天數	可出海調查天數
			百分比
四月 April	16.0	7.5	46.9
五月 May	24.0	5.0	20.8
六月 June	26.0	12.5	48.1
七月 July	27.0	6.0	22.2
八月 August	23.0	9.0	39.1
九月 September	17.0	6.5	38.2
總天數:	133.0	46.5	35.0
平均:	22.2	7.8	35.9
標準差:	4.62	2.70	11.82
範圍 最少-最多:	16.0-27.0	5.0-12.5	20.8-48.1

表八. 花蓮海域與台灣南端海域鯨類發現次數、種數與發現個體數之比較

	有效調查 時數	每小時發現 次數	每小時發現種 數	每小時發現 個體數
花蓮海域*	309.25	0.43	0.03	20.4
台灣南端海域	227.1	0.19	0.06	9.0

* 資料來源：Yang et al. (1999)

A



B



C



D



E



F



G



H



I



J



- A. 長吻飛旋海豚 *Stenella longirostris*
- B. 熱帶斑海豚 *Stenella attenuata*
- C. 弗氏海豚 *Lagenorhynchus hosei*
- D. 印太洋瓶鼻海豚 *Tursiops aduncus*
- E. 花紋海豚 *Grampus griseus*
- F. 瓜頭鯨 *Peponocephala electra*
- G. 小虎鯨 *Feresa attenuata*
- H. 偽虎鯨 *Pseudorca crassidens*
- I. 短肢領航鯨 *Globicephala macrorhynchus*
- J. 侏儒抹香鯨 *Kogia simus*