

行政院農委會八十六年度研究計畫報告

海洋哺乳動物海上觀察員訓練及觀摩

計畫編號：86 保育—16 (9)

執行機關：國立臺灣海洋大學漁業科學學系

計畫主持人：陳哲聰 教授

中華民國八十七年三月

研習報告目錄

一、學習日誌

i 海上觀察實習 (航海日誌)

ii 觀察資料的輸入與討論

iii 錄影帶辨識教學

iv 結論 (觀察資料的建立,觀察方法的改進)

二、未來進行鯨類族群量調查的展望

三、攜回資料

四、指導者 (Dr.Jefferson A. Thomas)證明

前 言

為因應海洋哺乳動物海上觀察計劃之需，派員至海外觀摩研習。由於歐美國家的研究船之船期無法配合本計劃執行時間，故將訓練地點改為香港，執行期間由八十六年九月三十日至十月二十四日，由研究助理陳千智與王選昶參與，在香港期間由 Dr.Jefferson 指導，Dr.Jefferson 具備十多年的海上觀察經驗，且觀察海域遍佈全世界，目前在香港進行中華白海豚的族群量研究。兩位觀察員於受訓期間跟隨出海，瞭解實際操作方法，並教授基本的研究方法---穿越線法。

學習日誌

■ 時間：10/6~10/23

■ 學習內容：

■

星期	一	二	三	四	五
學習內容	書報討論	海上觀察實習	觀察資料輸入與討論	海上觀察實習	i 觀察資料輸入 ii 錄影帶辨識教學

■ 詳細內容：

i. 海上觀察實習

計劃名稱：印度太平洋駝海豚在香港的分佈及族群密度調查

海上觀察區域：大嶼山周邊海域（圖一），西貢（圖二）

觀察時間：每週二、四 pm 8:30~3:30

五次航海日誌：如下

A. 印度太平洋駝海豚的研究概況

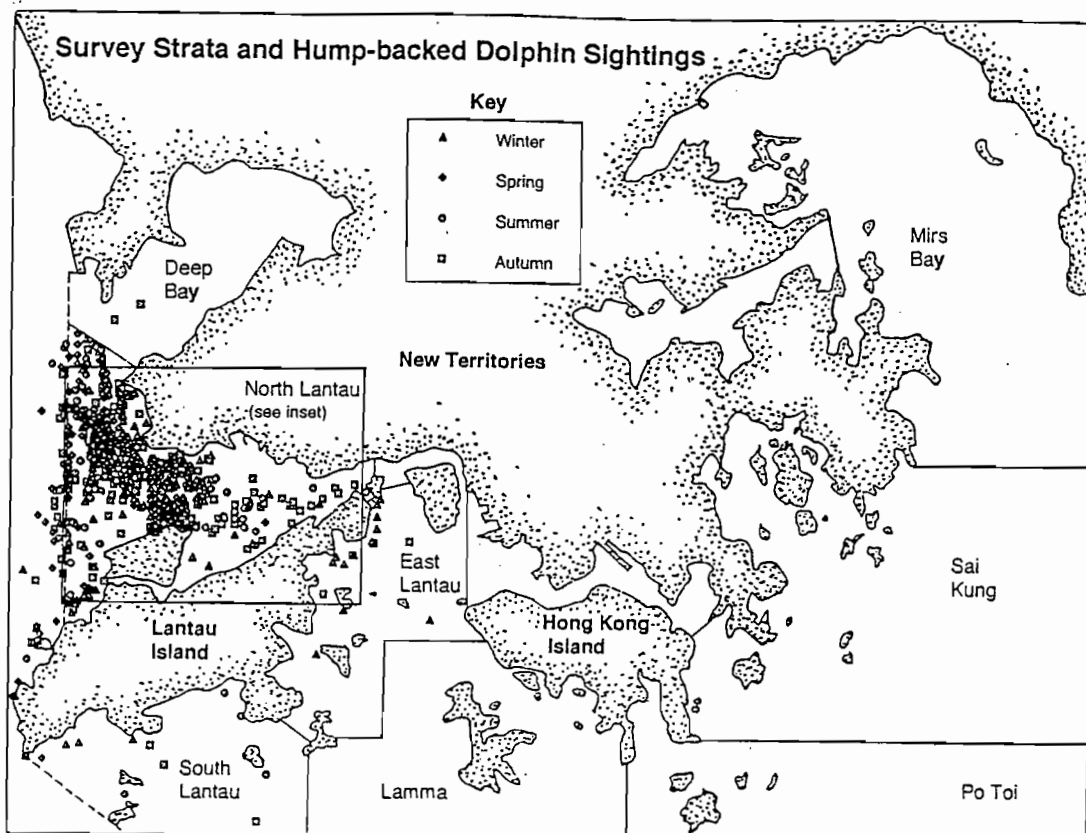
印度太平洋駝海豚在香港的分佈及族群密度之研究在香港已進入第二年,執行者 Thomas Jefferson 為此次臺灣兩名觀察員的指導者。利用統計學上的**穿越線法(line-transcet)**與照片辨識進行研究,其研究目的乃提供漁業與保育相關單位在管理及保育政策的參考。

香港雖非典型的熱帶氣候,但夏季高溫多雨,冬季溫度低且雨量少,香港週邊屬淺水域,船隻來往頻繁,大多處於嚴重污染的環境。

研究範圍為主要香港大嶼山週邊,沿近海淺水域之水深不超過 40 米,此外亦達台灣海峽附近水域,調查的總努力量為 13,078Km。目前調查的資料顯示 88(春季)-155(冬季)隻印度太平洋駝海豚在香港大嶼山水域北方活動。由於印度太平洋駝海豚生性活潑,外加海上觀察環境不易受冬季東北季風的影響,因此容易觀察,目前香港的前研究已進入個體辨識的階段。

研究方法為利用來源固定的船隻,聘用兩位研究助理,在海上進行系統性的調查。偶有訓練有素的義工前來協助觀察記錄。基本的觀察員有兩位,記錄者與手持望遠鏡觀察者,觀察範圍為船首左右各 90 度,每半小時輪換一次。一個月至少六天海上觀察,另外會有一次非正式的空中調查。

B. 觀察海域圖



C.航海日誌

1997/10/7(二)觀察日誌



搭程海洋公園所提供的遊艇至大嶼山

北方觀察.前方左側為助理進行記錄與目視觀察,

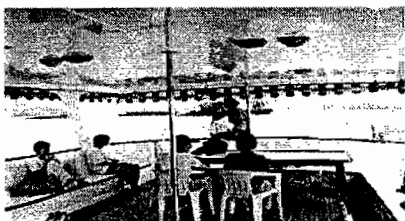
中間為右側為主要觀察員手持望遠鏡觀察.

今早 9:30 由怡景灣搭乘由海洋公園所提供的船 Seahorse 出航至 大嶼山以北一帶的海域進行觀測,參與人員除了 Thomas A. Jefferson 及其研究助理陳明潔 Isabelle 以外,尚有義工兩位、當地記者兩名、遊客一名、船長一名,參與人員達 11 人,其中觀察員共 5 名。由於記者臨時來訪,此次的海上觀察對於我們(陳千智、王選和)僅只於觀摩的程度。

觀察船沿著事先設計好的調查航線 依照 transect line 進行。約莫上午十一時,發現 Indo-pacific hump-back dolphin,發現當下立刻記錄經緯度、船首向、估計個體與船的距離等資料。並立即要求船長轉向,離開 transect line,趨近海豚以便靠近觀察辨認個體、估算個體數目,並拍照記錄。印度太平洋駝海豚以 3-4 隻為一群散開,偶爾會靠近船,跳躍出水面,有時散開的個體會再聚集起來,估計有 12~16 頭。由於此區域在近三年的密集調查之下,Thomas 對於香港水域的太平洋駝海豚有詳實的個體辨識記錄,辨識記錄方式基本上仍以照片為基礎。在拍照記錄完後,又再回到 transect line 的航線上,繼續下一個航線。

觀察員在觀察其間應盡量避免閒話家常.五位觀察員當中一位為基本觀察員(primary observer),一位記錄者,兩位於上甲板觀察,另有一位獨立觀察員在甲板後方做非正式的觀察記錄。五名參與觀察的人員實際上進行 on-effort (註)的有兩名,五名人員每半小時依序輪換一次,亦即除了 primary observer 所觀察的資料才算 on-effort,其他記錄者,獨立觀察員及在場人員所目視到的資料則屬 off-effort. 的觀察記錄。

航程結束於午後三點.在本次的調查中,事先設計好約莫 25 條的 transect line 當中,完成了 15 條,即並非每次都能將所有的 transect line 走完,根據 Thomas 的陳述完成率大約是 70%。



駕駛臺後方另設置一獨立觀察員

以評估前方觀察員的觀測

1997/10/14 (二) 觀察日誌



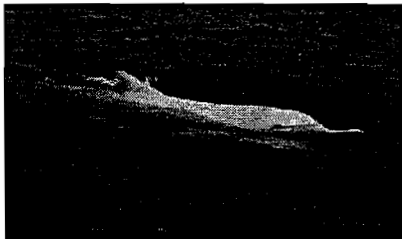
使用衛星導航系統(GPS)以獲得海上方位及船速的基本資料,並藉由主要觀察員判斷發現物的距離,個體數等.填寫 daily effort 與 sighting form 資料記錄 (詳細表格參附件).

此次航程由大嶼山的愉景灣由西往南繞行島嶼一週。此次繞行的航程設計雖然不見得對於 estimating abundance 有所幫助,但有助於瞭解各調查區域內的相互關係。以大嶼山為例,計劃主持人 Dr.Jefferson 則將大嶼山週邊海域劃分成四個區域,繞行有助於其瞭解海豚分佈的關係。

觀測其間,未執行任務的觀察員或其他在外場人員,若在主要觀察員的觀察範(180度)為內發現海豚,則不得告知主要觀察員,若要告知仍須待海豚過了 180 度的觀察範圍.此乃為維持觀察員的獨立性,具有其統計上的重要意義。這是本調查小組當改進之處----強調並維持觀察員的獨立性。此外,在航行中 Dr.Jefferson 指導觀察時填表記錄所需注意的事項,諸如在觀察環境的能見度中,需建立起自己的標準,因每個調查環境有所不同。並要求觀察員需隨時緊記觀察的四大原則(即調查方法”transect line”的基本要則),兩名受訓人員亦提出在台灣進行觀察時所遇到的[困難,如航行中船隻無法任意停駛,造成不易觀察與辨視率極低,或如何判斷所遇鯨群的族群量及如何進行發現物距離的推估。

航行中數度發現印度太平洋駝海豚,但並未發現 finless porpoise .Dr.Jefferson 提出太平洋駝海豚的活潑與容易觀察,而 finless porpoise 害羞與不易觀察.雖然太平洋駝海豚才是計劃調查重點,但並非 finless porpoise 就不該被重視。

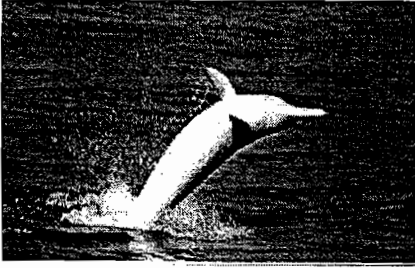
1997/10/16 (四)



驚鴻中華白海豚,性活潑,不畏懼船
Dr.Thomas Jefferson 以初步掌握其
在香港水域分佈的狀況.此觀察點在
大嶼山北方海域.

調查海域為大嶼山北部. 兩名台灣前往的受訓人員(陳千智 王選昶)在場實地進行非正式練習,由於兩明人員在台灣已有過 10 天的海上觀察經驗,所以練習重點擺在確實地糾正記錄填表時的錯誤習慣,瞭解觀察儀器正確的使用方式。

1997/10/21(二)



躍出水面的中華白海豚

今天的觀察地點仍在大嶼山北方海域,這裏的水深不超過二十米深。首先在 Brother Island 附近水域發現兩隻印度太平洋駝海豚.,接二連三地在船周圍出現.有跳躍水面,且經常舉尾拍擊水面的行爲,呼吸聲與拍擊聲此起彼落.觀察的最近距離爲船緣處.,以二 三隻或單獨靠近,偶有翻泳的動作.,並有相當活躍的社交行爲。此次估計觀察到的印度太平洋駝海豚數目 12 隻,並無其它種類的海豚出現。觀察時間至下午三時爲止,即返航,返航途中若有發現任何鯨類則列入 off-effort 記錄資料。

1997/10/23(四)



停留香港期間,常隴照在多塵霧的觀測環境中.台灣的觀測環境與資源是有過之無不及的.

今天的觀察範圍到香港本島的東部,西貢水域,這裏有許多大大小小的島嶼,也是露脊鼠海豚(Finless Porpoise)的出現的水域,但露脊鼠海豚生性極爲害羞,又外觀無背鰭,很不容易發現;在西貢水域除了露脊鼠海豚之外,偶爾會有過境的海洋性鯨豚出現.,但此次海上觀察並未發現任何鯨豚類。

ii. 觀察資料的輸入與討論

1. 資料的選擇與捨棄:

一般而言,海上觀測所蒐集的資料,進行族群量估計時,觀察環境 Beaufort 浪級 0-5 級所獲得的資料可以使用而在 Dr.Thomas Jefferson 的研究中,僅有 Beaufort 0~3 級才被接受,4 級以上所得的資料不列入分析,這樣的決定,勢必要觀察者經過一段時間對觀察樣本區的特性有所瞭解之後,才逐一決定什麼資料該捨.

2.使用 Distance Programme 時應注意的事項 ?

- a. 資料輸入時,一天的努力量代表一個樣本.
- b. 資料輸入時,每一鯨種各別分開輸入
- c. 對於海洋哺乳類而言,由於觀察不易,25~30 sightings 即可進行豐富度的評估.
- d. Stratum 的方式: 例如 季節 離岸(off-shore) 近岸(on -shore),Beaufort 浪級 數 觀察範圍
- e. 對於每一筆觀察資料(sighting) ,至少有兩項基本資料:
 - a. (PSD)perpendicular distance : 發現的動物與當下觀察行線的垂直距離
 - b. sighting of group :

<例舉 Distance Programm 輸入項目說明>

e.g. sample/ effort=14.9km/ label '03 / 10/96';
;

(";" means no data)

e.g. sample/ effort=20km/ label '04 /3 /96';
346,12, 245,7, 251,14

("346,12" as a group of data)

- f. C.V. $\leq 20\%$ 是最理想的狀態,但 $20 < C.V. < 30$ 是較不建議使用,但在某狀況則尚能接受,例如臺灣目前的觀察環境與其所得的資料不易 .

iii 錄影帶辨識教學 (錄影帶來源:Dr.Jefferson 搜集剪輯的影片)

Dr.Thomas Jefferson 利用錄影帶,針對台灣週邊海域可能出現的鯨種進行講析。重點放在齒鯨一類,以提供其十多年的辨識經驗,重點大致如下:

- 1.抹香鯨(Sperm Whale)---方形頭,呼吸孔位頭頂上方前方偏左側約45度,這是其獨特的特徵,由其噴氣的方向就可判斷是抹香鯨.雌性常群聚並攜帶小鯨.雌鯨的體長往往小於雄性個體,大小在性別上有明顯的差異。
- 2.小抹香鯨(Pygmy sperm whale)---背鰭位在背中央偏後方.行爲懶緩。
- 3.侏儒抹香鯨 (Dwarf sperm whale)---相較於抹香鯨與小抹香鯨,其背鰭佔體型較大比例.行動較似鯨。
- 4.瓜頭鯨(Melon headed)---活潑,行爲較似海豚,大多發現成群出現.經常與其它海豚混群出現,如佛氏海豚(Fraser dolphin),且大小與 Fraser dolphin 相似。瓜頭鯨的頭雖稍顯圓,但不像 pygmy killer whale 那般圓球狀.瓜頭鯨的有明顯的深色的區塊像披肩般被覆背鰭至體背。
- 5.虎鯨(Killer whale)---擁有巨大的背鰭,既使體行再大的鯨類,亦沒有如此大的背鰭。雌性的背鰭較彎曲,雄性的背鰭往往在越年老時較挺直,且雄性的鰭肢亦較雌性大。
- 6.偽虎鯨 (False killer whale)---頭形頗圓,身形較領航鯨纖細.偶有 bowriding 的行爲。
- 7.小虎鯨(Pygmy killer whale)---頭形呈球狀,與偽虎鯨比較,其身形較偽虎鯨小,但其背鰭較偽虎鯨來得大,背鰭基底較寬.由於小虎鯨與瓜頭鯨同時具備了白色唇,亦混淆,其較顯著的差異除了小虎鯨頭形較圓外,小虎鯨的鰭肢末端較圓滑,而瓜頭鯨則較尖.牠們生性害羞安靜。
- 8 短肢領航鯨(Short-finned pilot whale)---有高聳的球狀頭(pot-head),其背鰭位在中央偏前方,相當不同於其它鯨類,且背鰭基座很寬.虎鯨和領航鯨具備 white patch。
- 9.花紋海豚(Risso's dolphin)---其背鰭高,是所有鯨種當中可與虎鯨媲擬的.頭呈 blunt shape.體色從灰到淺色都有。

10. **皺齒海豚(Rough-toothed dolphin)**---狹長的披肩狀深色區塊被覆前額至尾端前方.身上佈有白色 scar.吻端及前額間並無 crease ,不像瓶鼻海豚的吻端與前額有明顯的 crease.。

11. **熱帶斑海豚(Pantropical spotted dolphin)**---身上的斑點並非是最好的觀察特徵的依據,牠們背部被覆有明顯的披肩狀(cape)色塊,其分佈的形狀與位置不同於其它鯨種,披肩狀最低分佈接近腹部;且成熟的個體的吻末端呈白色斑點,但並非生下來就有。常大群出現。

12. **條紋海豚(Striped dolphin)**---背上與熱帶斑海豚同樣被覆披肩狀色塊,但其背鰭下方有明顯的指狀或帶狀的淺灰色區塊。

13. **飛旋海豚(Spinner dolphin)**---擁有最細長的吻,爲此類海豚明顯的辨識特徵,其吻末端顏色較黑。

14. **真海豚(Common dolphin)**---此海豚目前分爲兩種:短吻型與長吻型,但就目前發現,臺灣以長吻型的爲主.長吻型真海豚的體側有一明顯的"∞"的型式,體側前方有一黃色區塊,體側後方爲一灰色區塊,此兩區塊在銜接處形成一個 V 字形。

喙鯨---多數的喙鯨具備以下幾個特點：極小的背鰭,位置非常偏後方,發現大多以 surfacing 的行爲出現。

15. **(Cuvier's beak whale)**---牠是喙鯨中體型最大者,成熟的個體在前額及背前方爲明顯的白色區域.體型肥碩.外觀上的性別差異爲雄性有吻端前方可見露出的 2 顆牙齒,雌性則無。

結論:

一 海上觀查資料的建立

1. 蒐集資料前之要求事項

使用船隻進行海洋哺乳類的觀測,受到海面船隻本身的穩定度以及人員的辨識能力三方面的影響很大.就海面狀況而言,除了陸地上常見陰晴雨霧,風浪(Beaufort)是一項重要的因素,本次的實習中,Dr.Jefferson 建議當風浪級數大於蒲福氏浪級(Beaufort)4 級時(含 4 級),就不將觀察資料視為有效,此因觀測誤差受環境影響太大,易造成觀測失誤.其次,船隻必需是一穩定的平台,速度必需穩定,務必使得觀測儀器及人員能在一穩定的環境下進行觀察,不致因船本身的問題,造成使用儀器上的誤差及人員的疲憊.再其次,觀測人員除了能忍受不暈船的條件外,也要能夠熟悉海洋哺乳類了外貌及行為特徵,對於物體在水面的距離估算也要熟悉.以上都是最基本的條件。

2. 學理上的假設

我們進行的海上觀測,其資料的蒐集是基於以下四點**基本假設**:

- a. 位於穿越線(transect line)上的目標物,其發現率為百分之百,亦及即該目標物必然被發現。
- b. 觀測行為不會影響目標物被發現的最初位置,即動物不受觀測人員或船隻影響其原本的行為。
- c. 目標物或目標群到觀測人員的距離可以被精確的記錄。
- d. 目標物可以被清楚的分辨出來。

3. 人員的分配及觀察方法

- a. 基本上 2 人為一組:
 - 記錄員一位: 以肉眼觀察,並記錄相關資料
 - 觀察員一位:使用有測距功能之望遠鏡進行觀察,並告知記錄員.其它人員所觀察的資料僅列入參考。
- b. 船隻的左舷 90 度及右舷 90 度為觀察區,被觀察到的動物視為有效記錄(on-effort),超過此區,則視為參考資料(off-effort)。
- c. 記錄員和觀察員是各自獨立的,且其它伴隨人員需避免干擾上述二員的觀察,以維持觀測資料的獨立性.
- d. 應隨觀察環境的需求建立適用的記錄表,以利資廖的蒐集與分析。

二 觀察方法的改進:

1. 船的高度的修正 : 小船高處觀察,大船低處觀察 . 對於統計上的意義,使用次數愈少者則在 statistic 需要 discard ,eg. 水試的觀測值可能為 off-effort. 。

2. 觀察員距離的判斷的訓練:

- a. 以船上的雷達標定目標物,以目視測距,與雷達比對
- b. 利用望遠鏡內的刻度來做為測距標準

二 台灣的調查環境與現階段調查的困境

1.人力不足:

觀察員的工作並非只是看看海,實際上是需要相當的精神的投注,觀察工作本身就是一項費眼力的,一天觀察下來,觀察員的眼睛經常是疲倦的,沒有足夠的人力輪流更換,不僅易漏掉觀察的對象,觀察員也無法持久觀察.此外觀察員的觀察態度,亦是需要培養的,一個隨意臆測種類與下判斷的觀察員,並非是良好的觀察員。長遠看來,持續性充足的人力亦促進研究品質的提昇與保護海洋環境人力資源的培養。

2.經費不足:

由於目前此計劃(臺灣鯨類族群量評估研究計劃)所使用的觀察船隻仍只是伴隨水產試驗所的研究船出海,所以觀察員在發現鯨豚時,**船隻無法任意趨近觀察,無法精確的辨識種類**。再者受限於觀察船隻的噸位與高度,又無法裝設大型的 7X50 望遠鏡(因船身不夠穩定),故此要精確辯種實為困難。可以推測的是,屆時進行資料分析時將會面臨一筆可觀的無法辨識鯨種的資料。

本次觀察員經過短期的訓練,未來觀察小組擬依下列的流程進行海上的鯨類觀察工作 :

◇ 標準化鯨類觀察員的工作內容

1.設計觀察航線 : 由於本觀察小組因經費有限,現皆段的觀察航線仍依照隨行的船隻(水產試驗所研究船)所行的航線進行觀察,無法依自行設計的航線觀察。

2.海上觀察作業流程與實際內容

攜帶物品 :	-----	App.1-1
觀察方法 : 觀察的流程	-----	App.1-2

記錄方法與內容

a. sighting effort(每日努力量)	App2-1
b. sighting record	App2-2
c. 航海日誌	
d. 攝影	

3.匯整觀察資料

步驟一 : a. 整理航跡圖	
b. 計算航程的總努力量	
c. 整理 sighting database	App.3-1
d. 整理攝影資料	

步驟二: 在蒐集足夠的資料後,利用 distance sampling 進行資料分析,鯨類族群量的粗估.

◇ 觀察員制度的建立

觀察員的培養需要相當的時間與經驗,縱觀目前的環境,水試所船員與研究員,賞鯨業者及其它海上工作人員,海洋大學學生為目前較容易運用的人力資源,可以減少航海作業繁瑣的程續及不易辦理。在賞鯨熱潮興起之時,觀察員制度的建立亦有利於引導正確的賞鯨態度與認識海洋環境。但觀察員的來源仍相當受到限制,且研究船隻的運用仍相當受限於經費。現階段將運用可掌握的人力資源進行觀察員的養成訓練。

1. 論文報告

由 Dr. Thomas Jefferson 建議的報告

Barlow, J. 1993. The abundance of cetaceans in California waters estimated from ship surveys in summer/fall 1991. Southwest Fisheries Center Administrative Report LJ-93-09:39 pp.

Barlow, J. and T. Lee. 1994. The estimation of perpendicular sighting distance on SWSFC research vessel surveys for cetaceans: 1974 to 1991. NOAA Technical Memorandum NMFS SWFSC 207:46 pp.

Barlow, J. 1995. The abundance of cetaceans in California waters. Part I: ship surveys in summer and fall of 1991. Fishery Bulletin 93:1-14.

Barlow, J. and T. Gerrodette. 1996. Abundance of cetaceans in California waters based on 1991 and 1993 ship surveys. NOAA Technical Memorandum NMFS SWFSC 233:15 pp.

Forney, K. A. and J. Barlow. 1993. Preliminary winter abundance estimates for cetaceans along the California coast based on a 1991 aerial survey. Reports of the International Whaling Commission 43:407-415.

Forney, K. A. and J. Barlow. 1993. Winter abundance estimates for cetaceans along the California coast based on 1991 and 1992 aerial surveys. Unpubl. ms.

Forney, K. A., J. Barlow and J. V. Carretta. 1995. The abundance of cetaceans in California waters. Part II: Aerial surveys in winter and spring of 1991 and 1992. Fishery Bulletin 93:15-26.

Gerrodette, T. and P. R. Wade. 1991. Monitoring trends on dolphin abundance in the eastern tropical Pacific: analysis of 1989 data.

Reports of the International Whaling Commission 41:511-515.

Wade, P. R. and T. Gerrodette. 1993. Estimates of cetacean abundance and distribution in the eastern tropical Pacific. Reports of the International Whaling Commission 43:477-493.

- 2.軟 體 a. Distance Programme
b. World Biodiversity Database CD-ROM Series
~ Marine Mammals of the World
- 3.書 籍 Whales, Dolphins and Porpoise of the Eastern North Pacific And
Adjacent Artic Waters~ A guide to there identification
- 4.簡 訊 海洋公園鯨豚保護基金會會訊 Issue No.1 1/97
海洋公園鯨豚保護基金會會訊 Issue No.1 1/97



海嘯觀測 出海行前檢查表

水產資源研究室, 漁科所 NTOU

✓ 文件 證件

出海公文	身份證
水試所同意函	租船領據
填妥出差預定表	

✓ 儀器

望遠鏡	7x50 25x150	G.P.S 衛星定位導航儀器、 8 粒鹼性電池/天	
相機	機身兩部	Hi-8 攝錄放影機	Hi-8 空白帶
	長鏡頭		電池、充電器
	短鏡頭	筆記型電腦、磁片	
	底片(正片) (負片)	隨身聽、空白帶、電池	
	吹塵球、棉花棒、清潔液、拭鏡紙、 相機電池		

✓ 記錄表

SIGHTING DATA RECORD	SPECIMEN DATA SHEET
EFORT DATA RECORD	問卷調查表
工作日誌	

✓ 參考資料

區域性海圖	*鳥類圖鑑
鯨豚圖鑑 海上及陸上	

✓ 個人用品

暈船藥品	記錄板
防曬油	
帽子 衣物 太陽眼鏡 水壺 盥洗用具 衛生紙 筆 風雨夾克	
食物 零嘴 泡麵	

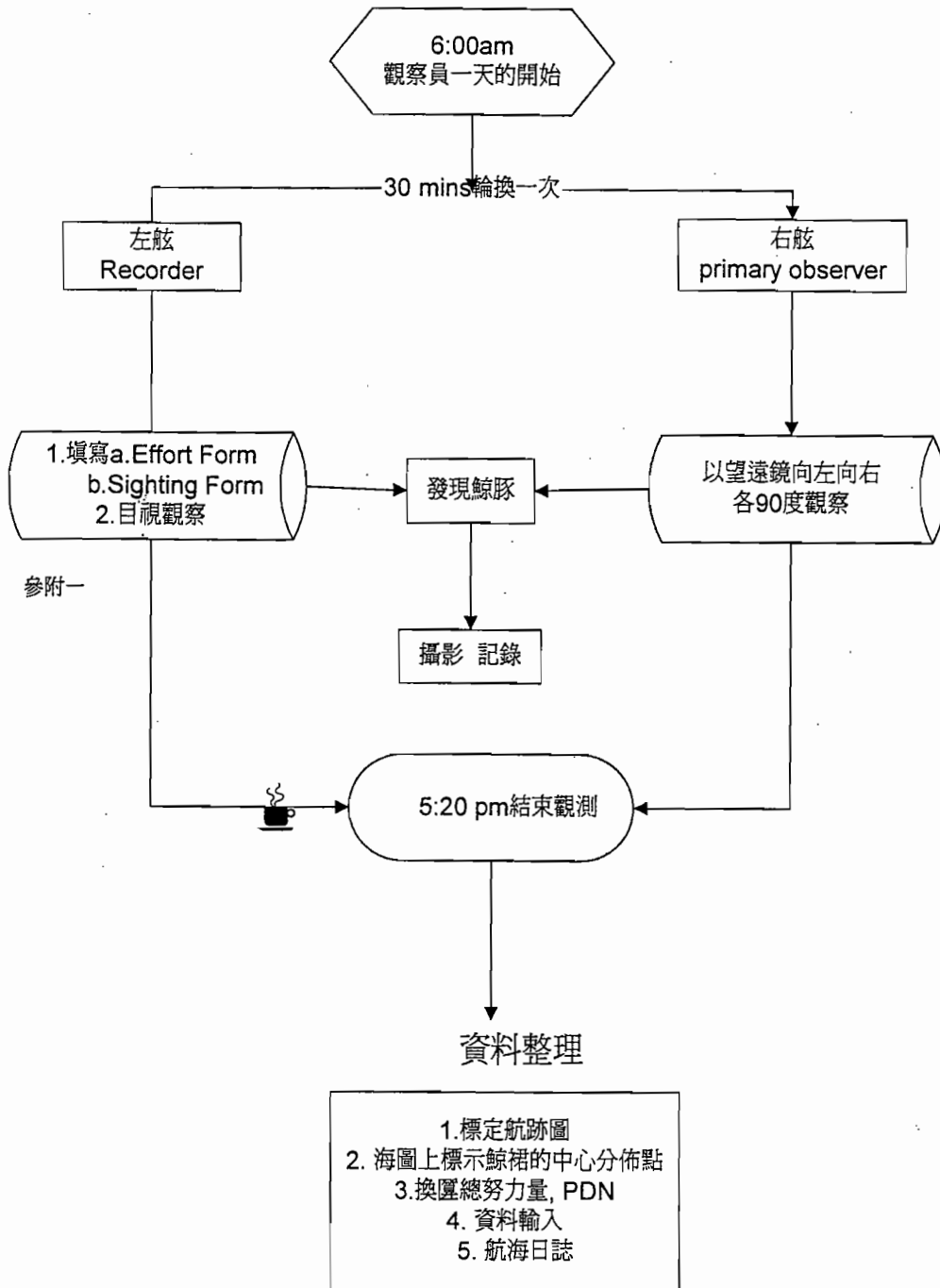
註:望遠鏡校正: 檢查是否有磁偏,若有則以磁北針校正

註:1000 噸船以上加帶大型望遠鏡 (25x150)

註:出海前三天告知水試所!

1997 Checklist

海上觀察工作流程



! 觀察員注意事項

1. off-effort 人員 若在primary observer 的觀察範圍內發現鯨豚 則不可於當下告知primary observer, 應待鯨豚過了觀察範圍, 始可告知, 計入off-effort data. 此乃為維持觀察員的獨立性
2. 切莫輕易決定鯨豚的種類, 除非100%確定
3. 統一觀測儀器, 一律使用手上型 GPS, 記錄其資料
4. 觀察期間, 嚴禁長時間的交談
5. 表格的填寫不可馬虎
6. 時間的控制需一致, 固定一只錶為標準
7. 用餐中仍留守一人於甲板
8. 蒲福氏風力達5~6級以上, 停止on-effort的觀察

Marine Mammals Sighting Form

水產資源研究室, 漁科所 NTOU

Temporal Data

Date(yy/mm/dd)	Cruise	Sight no.	Series	Leg

High Priority Data

Sighting cue

Time	Bearing From Ship	Sighting Angle	Distance From Ship

Position at time of cue

Latitude (N/S)	Longitude (E/W)

Low Priority Data

ON/OFF Effort _____

Species 1.	Group size estimated			Species 1..(%)
	Best	high	low	

Species 2.	Group size estimated			Species 2.(%)
	Best	high	Low	

Observer _____ Recorder _____ Vessel speed _____ nmi
 Envi.Con. _____ Beaufort _____ Time mm.Sighted _____ m.m

Sighting Summary

Estimated body length / Behavior / Boat association / Associated animals (e.g.birds)

Sketch Features of Animals Sighting

Photos _____ (roll) _____ (frame) Viedo _____ Method of observation _____

Marine Mammals Sighting Form 填表需知

水產資源研究室, 漁科所 NTOU

Temporal Data

Date(yy/mm/dd)	Cruise	Sight no.	Series	Leg
		第?次發現		

High Priority Data (優先填寫)

Sighting cue

Time	Bearing From Ship	Sighting Angle	Sighting Distance (m)
發現時間	船首向	發現物與船首角度	目測發現物與船的距離

Position at time of cue

Latitude (N/S)	Longitude (E/W)
發現時船所在緯度	船所在經度

Low Priority Data

ON/OFF Effort sighting 的角度如在 0~90° 或 270~359° 則 填 on effort

Species 1.	Group size estimated			Species 1..(%)
種類名稱(未能確認者不填)	估計最佳 數量 Best	估計最高 數量 high	估計最少 數量 low	若有混泳,估計其 比率

Species 2.	Group size estimated			Species 2.(%)
	Best	high	Low	

Observer 發現者 Recorder 記錄員 Vessel speed 發現時船速 nmi

Envi.Con. 雨霧 天氣驟變 風浪大等 Beaufort 蒲福氏風力等級

Time mm.Sighted 觀察持續的時間 m.m.

Sighting Summary

Estimated body length / Behavior / Boat association / Associated animals (e.g.birds)

觀察是否有 bowriding, 跳躍, 翻滾等行爲 ; 發現時是否與作業漁船有相關 ;

鯨豚周圍是否有鳥類盤繞等 ; 如有可能近距離接觸, 試估計其體長.

Sketch Features of Animals Sighting 繪下觀察到的海豚形態 或 任何局部形態

Photos 第?卷(roll) 第?格(frame) Video _____ Method of observation 肉眼, 7X, 50X



17 October 1997

To Whom It May Concern,

This is to certify that Chen Chien-Chih (Judy) and Wang Hsuan-Chang (Simon) have both completed a 3-week training program at the Ocean Park Conservation Foundation on vessel surveys for estimating abundance of cetaceans. The program included at-sea training in collection of survey data on dolphins and laboratory training in analysis of data by line transect methods. Feel free to contact me if you have any questions.

Best wishes,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "T. Jefferson", is written over a faint, larger signature.

Thomas Jefferson, Ph.D.
Co-Acting Director and Research Associate
Tel./FAX (852) 2987-9508



香港海洋公園
OCEAN PARK
HONG KONG