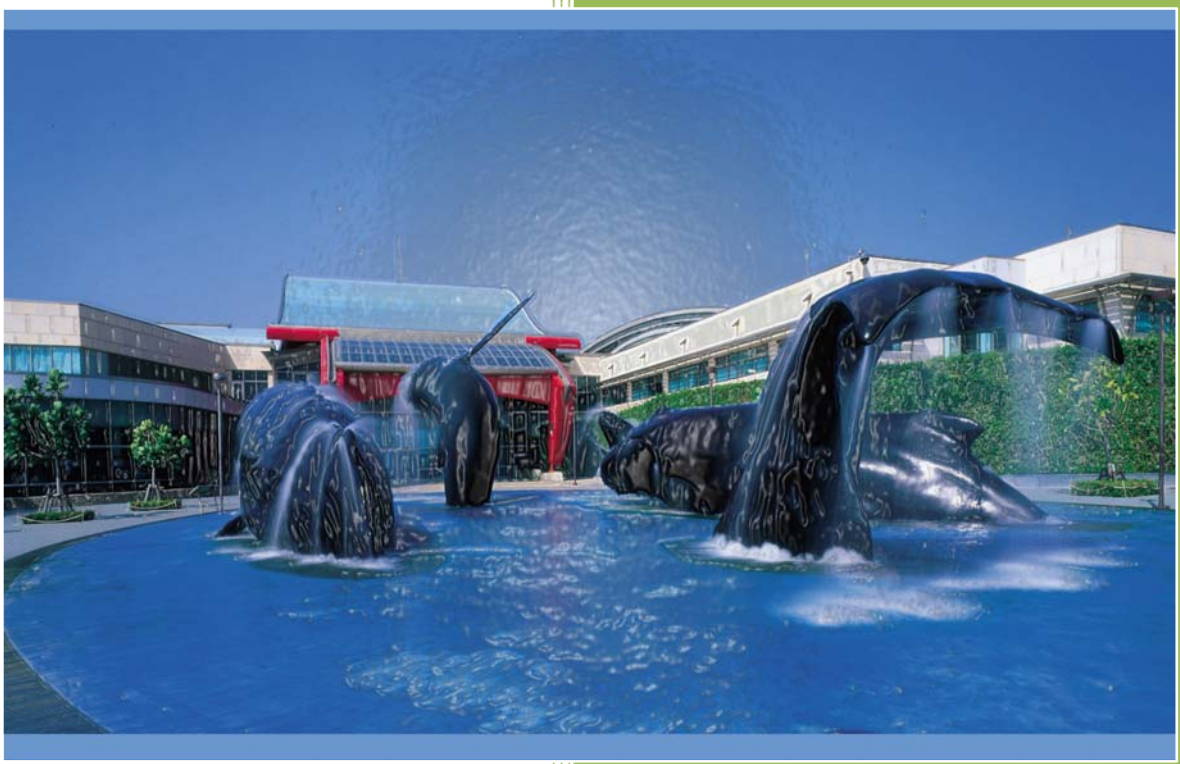
國立海洋生物博物館鯨鯊野放暨館內生物相關資料報告書



國立海洋生物博物館

2013/7/17

目　　錄

海生館內生物的死亡出生率..... 3

海生館 7/10 新聞稿附的組圖中，運送器具的長、寬、高。..... 3

野放計畫書..... 3

鯨鯊的「野放前期準備計畫」..... 5

附件一、鯨鯊野放計畫..... 7

附件二、鯨鯊健康與行為評估座談會會議紀錄..... 15

附件三、鯨鯊野放風險評估..... 16

國立海洋生物博物館鯨鯊野放暨館內生物

相關資料報告書

1. **海生館內生物的死亡出生率。**

   說明：生物出生率：因本館生物以展示爲主，非以繁殖爲主要目的，故除少數魚種因研究需求有從事繁殖外，僅有企鵝及海鸚鵡有繁殖紀錄。

   其資料統計如下：企鵝開館時初始數量爲 58 隻，至 102 年 6 月底止出生 59 隻，死亡 9 隻。

   海鸚鵡開館時初始數量爲 15 隻，至 102 年 6 月底止出生 9 隻，死亡 4 隻。

   生物死亡率：以 101 年底之盤存及生物異動資料統計，計算後死亡率臺灣水域館爲 12.78%、珊瑚王國館爲 6.58%、世界水域館爲 13.13%。

   平均 10.82%。(含水母、無脊椎生物及餌料魚等，水母及大部份無脊椎生物生活史低於一年)。

2. **海生館 7/10 新聞稿附的組圖中，運送器具的長、寬、高。**

   說明：長 8 米*寬 2.5 米*高 1 米

3. **野放計畫書(含經費、參與人員、海生館與海景經費分攤及工作人員的分配比例)。**

   說明：野放計劃書詳如附件一。

   經費部分因野放搬運過程所需之所有器具除”衛星標示追蹤器”由海洋發展教育基金會贊助外，其餘均由海景公司採購或訂製，包含吊網、圍網及運輸桶訂製、吊車及卡車租用、野放箱網及船隻租用等，海景公司經費支出如下表。

海景世界企業股份有限公司鯨鯊野放經費				
項 目	項次	物 品 項 目	金 額	項 目 小 計
設備費	1	運輸桶 1+運輸架+運輸框	892,075	1,181,163
		防水帆布+蛇管		
		鐵鍊+鋼索+手搖式吊車及貨車帶		
		天車-集電架及預備電纜接線		
	2	吊網+帆布(有洞)+綿繩	111,935	
		箱網+浮框+圍網+浮筒		
	3	租賃-板車(模擬 1+正式)	163,400	
		租賃-全吊(模擬 2+正式)		
		租賃-海上船及箱網		
	4	其他五金零配件	13,753	
	5	其他原自有設備不列入費用	-	
人事費	1	模擬 2 次+正式野放	306,000	306,000
		(每次作業相關工作人員 50 人)		
合計				1,487,163
以上含模擬作業費				

國立海洋生物博物館野放經費支出

海生館採購”衛星標示追蹤器”爲88,000元由海洋發展教育基金會贊助外，衛星追蹤費用每月約 1 萬元，人員加班費約 3 萬元(部份採補休)，其它潛水設備、車輛、油料等消耗未計。

野放參與工作人員統計如下：

海景公司：32 名

館方人員：31 名(部分人員任務重複，此爲實際參與人數)
海洋大學鯊魚永續研究中心衛星定位追蹤器標識小組：3 名
野柳海洋世界獸醫室主任：1 名

4. **3 月份決定野放到 7/10 前，請提供該鯨鯊的「野放前期準備計畫」，內容包含如何馴餌或其他準備事項。**

說明：鯨鯊野放前於多次討論會議中訂定以下預備工作事項：

1. 野放前，持續每日進行水質監測及鯨鯊攝食量與行爲之觀察與紀錄，在確定鯨鯊狀況無異常的前提下才進行野放。
2. 野放時必須全程安排獸醫專家陪同監控生物之生理狀況，必要時暫停野放。
3. 邀請野柳海洋世界、屏東科技大學獸醫系老師與海景公司及本館獸醫師共同召開”鯨鯊健康與行爲評估座談會”(會議記錄詳如附件二)
4. 鯨鯊馴餌部分，原提議野放前改採不定時、不定點、不定量的餵食，打破原有之攝餌規律，但因大洋池環境與野外不同，缸中尚有許多其他魚隻會搶食，若採少量且分散之餵食模式，鯨鯊能吃到的量恐怕會不足，故最終未採用。這也是平時大洋池餵食時間會與鯨鯊餵食時間分開進行的原因。
5. 4 月份確定要野放時，立即向法國 Collecte Localisation Satellites (CLS)公司遞交電子追蹤申請書，經其同意後再送計畫書，約一個月後取得號碼並開始製作電子追蹤標識器，並將號碼燒製於上，該公司說明在 45 天可完工。等電子追蹤標識器寄達台灣後，先請鯊魚永續研究中心測試功能。
6. 安排海洋大學鯊魚永續研究中心徐華遜博士及助理參與衛星標識作業。
7. 在野放前 1-2 天移動式箱網需就位完成，以利吊掛作業進行。
8. 準備出海作業人員之出海公文供海巡單位清查，並請海巡協助管制現場，以利運輸車進入作業位置。
9. 依據野放流程規劃提出”野放作業風險評估”(如附件三)。
10. 所有藥物對動物皆有一定之風險(例如過敏反應)，因此麻醉有可能造成動物死亡。且鯨鯊目前並無非常完整的麻醉相關的生理資料，本館獸醫師與屏科大野生動物專長的獸醫師教授評估後，不建議施打麻醉藥劑。
11. 爲確保捕捉及及運輸過程有足夠的氧氣供應，從大洋池撈起至送上拖板車之前全程有用水管抽取池水放入鯨鯊口部，讓水流經由口流出鰓部，使其不致於缺氧。而在運輸槽中已有提供純氧打氣以及沉水馬達製造水流，灌注高濃度氧氣的海水，對鯨鯊有鎮靜的效果。
12. 衛星標識裝置如果失效，將需自行排除，將以生物安全爲首要不會等待。
13. 作業當夜台灣水域館 2 樓由海景公司實施出入口管制，依作業人員名單管制。

14. 進行事前演練，其分爲分段演練及全程演練 2 個部份，分段演練包括工作浮台搭建、室內搬運吊掛等，全程演練則加上吊車、拖板車實際載運裝水的運輸桶至海邊並將擔架吊入箱網中，再根據演練結果探討各項可能之缺失。(相關演練情形如下之照片)

附件一、鯨鯊野放計畫

一、前言：

海生館大洋池飼養之鯨鯊爲 94 年 6 月引進，目前體長約 7.2 公尺、體重約 3,600 公斤、飼養時間約 8 年，且持續成長當中。海生館基於大洋池飼育空間有限，無法容納鯨鯊繼續成長，因此須進行野放。且目前的鯨鯊已經完成教育社會大眾保育鯨鯊的使命，野放鯨鯊回歸大海有正面的意義，可提升國家與海生館保育形象，並藉由野放，提倡國人保育鯨鯊的觀念，保護鯨鯊資源。

二、野放時間

預計於 102 年 6-7 月份進行野放，因爲此季節風浪較平靜，無落山風與颱風干擾。

三、野放地點

鯨鯊野放地點的選擇主要考量到爲鯨鯊的洄游路徑，且人車可到達又靠近海生館的港口，如此可以符合其野外生存環境與減少長途運輸造成的生物緊迫。因此選擇的野放地點爲.屏東縣車城鄉竹坑港。

四、野放流程

鯨鯊野放主要流程大項（含箱網野放）：

大洋池吊起鯨鯊→放入鯨鯊運輸桶→將鯨鯊運輸桶吊放至拖板車上→運至竹坑港→將鯨鯊吊運擔架連同鯨鯊吊至箱網中→野放船將箱網拖至預計野放地點→人員水中割開箱網使鯨鯊游出→完成作業

野放流程細項表(預計)

項次	時間	作業項目	作業內容
1	前天晚上 18:00~20:00	26 哨車輛管制、前置物品就位	1. 安全部協助於前晚管制 26 哨停車場，禁止任何人停車，並拉起封鎖線。 2. .搬運鯨鯊用品、器具就定位。 3. 大洋池欄索拆除、南灣缸上方鋪設行走木板。
2	早上 02:30~03:00	人員及裝備就位	1. 大洋池集合勤前說明。 2. 吊車拖板車就定位。 3. 運輸箱網與拖船碼頭等候。 4. 運輸桶注水。 5. 安全組管制動線。 6. 救護組到位待命。 7. 公關組規劃安排媒體位置。 8. 管理部準備飲食。
3	03:00~04:30	生物捕撈作業	1. 網箱、圍網、擔架就定位。 2. 天車操作員就位。 3. 液態氧鋼瓶固定板車上。 4. 維生馬達固定板車上。 5. 生物捕撈。
4	04:30~05:30	生物吊掛裝箱	1. 擔架吊升及平衡。 2. 鯨鯊裝箱。 3. 生物體位調整。 4. 運輸箱起吊並平衡。
5	05:30~06:30	天車與大吊車協同降下運輸箱	1. 運輸箱下降，水箱平衡。 2. 穩定重心。
6	06:30~07:00	運輸箱定位與維生器材運作	1. 運輸箱固定板車上。 2. 運輸箱加水作業。 3. 槽內水流機運作。 4. 液態氧開啓。 5. 大吊車先行至預定港口待命。 6. 背鰭定標。

項次	時間	作業項目	作業內容
7	07:00~07:30	載運至野放地點	1. 安全人員導路離開 26 哨。 2. 吊車海口定位。
8	07:30~08:30	鯨鯊含吊網吊入箱網	1. 吊車吊掛擔架。 2. 吊臂伸入箱網。 3. 穩定重心及方向。 4. 將擔架含鯨鯊放入箱網。 5. 人員進入箱網割破擔架網使鯨鯊留在箱 網中後，人員上船。 6. 吊車吊起擔架帆布網。 7. 擔架帆布網放入運輸桶後載運回館。
9	08:30~08:40	人員上船	生物觀察。
10	08:40~10:30	開至野放定點	1. 生物照料。 2. 測試訊號。
11	10:30~11:00	水中野放員水中接手	1. 解放人員下水。 2. 割破箱網放出鯨鯊。
12	11:00~11:30	人員回館	野放鯨鯊人員乘車回館。

五、野放器具

項次	物品項目	數量	單位	規格	說明
1	鯨鯊運輸桶	1	個	8 米*2.5 米*1 米	鯨鯊裝載運輸用
2	運輸桶吊掛鐵鍊	3	組		吊掛鯨鯊運輸桶用
3	固定式天車	1	台	10 噸	大洋池上方固定式天車，吊掛運輸桶用
4	手搖式吊車	4	台	1.5 噸	附加於固定式天車上調整運輸桶平衡用
5	木板	9	塊	8 米*0.45 米	放置南灣缸上方，吊網吊起鯨鯊時，人員走動通道
6	蛇管	1	條	2 " 50 米	自大洋池抽水入運輸桶

項次	物品項目	數量	單位	規格	說明
7	汽油式抽水馬達	2	台	4HP	自大洋池抽水入運輸桶，運輸中循環過濾系統
8	液態氧	1	瓶		運輸時打氣用
9	水質檢測	1	組	溶氧計	測定運輸桶水中溶氧
10	工具箱	1	組	活動板手、梅花板手、橡膠鎚、鐵鎚、剪刀、膠帶、老虎鉗	現場工作用
11	手套	5	打	棉布手套	現場工作用
12	綿繩	1	綑	5 分 30 公斤	鯨鯊吊起控制方向用
13	打氣管	1	綑		連接液態氧打氣用
14	框架	1	組		連接吊網避免吊網變形
15	吊網	1	組	8 米*6 米：含吊桿、襯墊帆布、繩索	吊起鯨鯊用
16	吊網吊掛鐵鍊	3	組		吊網吊起鯨鯊用
17	箱網	1	組	12*12*8 米	水中引導鯨鯊用
18	浮筒	1	組	12*12 米	人員水上站立用
19	圍網	2	件	10*8 米	水中圍捕鯨鯊用
20	潛水器材	6	組	氣瓶、調節器、浮力背心、套鞋、蛙腳、面鏡、防寒衣	水中作業用
21	板車	1	台		載運鯨鯊桶含鯨鯊野放用
22	90 噸全吊	1	台	90 噸	大洋池上方協助天車吊運鯨鯊桶與至港口將鯨鯊吊入箱網。
24	野放箱網	1	個	直徑 16 米	鯨鯊野放用

六. 人員名冊與工作分配(預計)

海景公司人員名冊與工作分配

項次	部門	分組	人員數量	人員名單	負責項目
1	總經理室	指揮組	2	何曉光、陳泳銘	搬運過程調度指揮
2	安全部	安全組	2	潘鳳龍、林耀聖	26 哨車輛管制、運輸作業動線管制、運輸路線前導
3	生物部	生物組	17	王茂生、許志華、余元鴻、郭釗均、楊佳偉、游韋翰、李昇祐、林子靖、簡承詣、尤舜鋒、吳政霖、楊宗浩、張承翔、陳冠儒、柳維崇、陳金賜、馮明偉	鯨鯊搬運器具定位、鯨鯊捕捉搬運作業、鯨鯊照護作業、水質檢測作業、水中野放作業
		獸醫	1	詹孟羚	鯨鯊搬運照護作業、鯨鯊狀態判斷作業、鯨鯊緊急醫療作業
4	工程部	工程組	6	許順榮、傅石坤、陳永松、汪純安、曾煜超、莊政訓	天車操作、吊掛平衡、運輸桶補水、運輸桶維生設備操作、其他事項協助
5	服務部	救護組	1	林郁芳	操作人員受傷包紮、緊急救護
6	企劃部	公關組	1	方寶儀	媒體安排
		攝影組	1	陳威儒	過程拍攝
7	管理部	行政資源組	1	王玉娟	工作人員飲食提供與出勤作業協助

館方人員名冊與工作分配(預計)

項次	部門	分組	人員數量	館方人員	負責項目
1	生物組	指揮組	2	呂明毅 何秋謹	人員調度 聯絡
		安全組	1	朱育民	港口前置作業
		野放作業組	5	蘇威君 孟培傑 陳正豐 韓僑權 黃淑玲	鯨鯊捕捉搬運作業 公務車駕駛 水質檢測 水車駕駛及下水備勤人員(出海) 保護 Tag(出海) 後勤支援
		獸醫組	3	李宗賢、陳德勤 蘇奕彰	鯨鯊醫療作業、生物採樣
		電子標識組	4	蕭澤民、徐華遜 蔡惠君、謝孜齊	電子標識
		維生設備組	1	林輝煌	補水、維生設備
2	工務組	工程組	1	陳玨寧	天車操作
3	產學中心	公關組	1	李展榮	媒體
4	展示組	攝影組	4	林清哲、 蔡宗泓 李政璋 郭富雯	水上相片(出海) 水上錄影(不出海) 水上相片 水下錄影(出海)

7/10 野放工作之實際任務編組列表如下：

項次	部門	分組	人員名單	負責項目	館方人員	負責項目
1	總經理室	指揮組 (海景 2 名 館方 5 名)	何曉光、陳泳銘	搬運過程調度指揮	王維賢館長 陳啓祥副館長 陳坤漳主任 呂明毅 何秋謹	總指揮 副指揮 協助督導 人員調度 聯絡
2	安全部	安全組 (海景 2 名 館方 1 名)	潘鳳龍、林耀聖	26 哨車輛管制、運輸作業動線管制、運輸路線前導	朱育民	港口前置作業
3	生物部	生物組 (海景 17 名 館方 6 名)	王茂生、許志華、余元鴻、郭釗均、楊佳偉、游韋翰、李昇祐、林子靖、簡承詣、尤舜鋒、吳政霖、楊宗浩、張承翔、陳冠儒、柳維崇、陳金賜、馮明偉	鯨鯊搬運器具定位、鯨鯊捕捉搬運作業、鯨鯊照護作業、水質檢測作業、水中野放作業	蘇威君 (及館方在場同仁) 孟培傑 陳正豐、韓僑權、郭富雯、林清哲	陸上搬運作業監督 水質檢測 水中野放作業及水下影像紀錄
		獸醫 (海景 1 名 館方 2 名 海大 3 名. 野柳獸醫 1 名)	詹孟羚	鯨鯊搬運照護作業、鯨鯊狀態判斷作業、鯨鯊緊急醫療作業	李宗賢、陳德勤(野柳) 蕭澤民、徐華遜(海大) 蔡惠君(海大)、謝孜齊(海大)	鯨鯊醫療、生物採樣 電子標識

項次	部門	分組	人員名單	負責項目	館方人員	負責項目
4	工程部	工程組 (海景 6 名 館方 3 名)	許順榮、傅石坤、陳永松、汪純安、曾煜超、莊政訓	天車操作、吊掛平衡、運輸桶補水、運輸桶維生設備操作、其他事項協助	陳玨寧 林輝煌、蘇奕彰	天車操作 補水、維生設備
5	服務部	救護組 (海景 1 名)	林郁芳	操作人員受傷包紮、緊急救護		
6	企劃部	公關組 (海景 1 名 館方 1 名)	方寶儀	媒體安排	李展榮	媒體
		攝影組 (海景 1 名 館方 11 名)	陳威儒	過程拍攝	蔡宗泓、李政璋、林嘉瑋、蕭美足、黃智妍、王邵頤、符慧敏、姜海、張至維、蘇俊育、林欣儒	捕捉及運送過程水面、水下觀景窗拍照及攝影
7	管理部	行政資源組 (海景 1 名 館方 1 名)	王玉娟	工作人員飲食提供與出勤作業協助	黃淑玲	飲食提供
		交通支援 (館方 4 名)			陳正豐 郭富雯、蘇威君、李財富	補水貨車駕駛 人員接駁車駕駛

附件二、鯨鯊健康與行為評估座談會會議紀錄

一、會議時間：中華民國 102 年 4 月 3 日（星期三）上午 10 時 30 分。

二、會議地點：海生館行政中心簡報室。

三、出席人員：如簽到表。

四、主席：李主任展榮。

五、會議議題討論：

案由一：針對本館鯨鯊健康狀態(尾鰭傷痕、脊椎問題等)提請討論。

說明：因外界對本館鯨鯊健康狀況有所疑慮，因此本館特邀請相關學者專家至本館，並至現場了解鯨鯊現況及提出相關建議。

決議：

1. 現場觀察，尾鰭下葉病變為肉芽組織增生物，是動物因自身要修復傷口及防止病原感染所引起的機制，因身處水中傷口持續受到刺激而較難機化收縮成為瘢痕，該部位並無惡化跡象。頭部及身體其他部位並無明顯創傷，亦無脊椎病變跡象。
2. 根據海景公司提供資料顯示，鯨鯊攝食狀況持續良好。實地觀察鯨鯊的外觀、行為及活動亦正常，顯示動物目前健康狀況頗佳，可進行野放。
3. 然而，野生動物於搬運過程中，易受到保定、掙扎、運輸、恐懼、疼痛(尤其巨大體重壓迫)和新環境等緊迫，造成身心難以想像之傷害，嚴重者動物可能死亡。因鯨鯊既重且長，野放搬運過程本身便存在很大之風險。雖然以藥物鎮靜可降低動物於搬運過程中，因驚嚇緊迫所帶來的副作用，但鯨鯊於投予鎮靜劑之前，無法先採樣(至少採血)來確認其無潛在性疾病，故投藥有一定程度之風險，因此不建議在搬運過程中利用藥物讓鯨鯊鎮靜。
4. 建議野放過程由相關醫療團隊隨行。

附件三、鯨鯊野放風險評估

項目	問題	處置
1	水下捕撈人員受傷時	將由浮框輔助員補位遞補
2	1. 捕撈超出預計時間 2. 生物出現異狀時	1. 由捕撈人員提示生物狀況 2. 雙方獸醫評估是否繼續作業
3	起吊工具出現異常	1. 由捕撈人員提示生物狀況 2. 館方獸醫評估是否繼續作業，海景獸醫協助
4	1. 起吊作業安全 2. 無預警停電	1. 自動轉換啓動發電備用系統供電 2. 海景工程部立即檢視供電系統 3. 作業人員必須戴安全帽以策安全 4. 非作業人員禁止跨越作業區 5. 指派一名持有吊掛證照之作業人員 6. 鋼索與鋼質材料接觸處增加墊片以防磨損斷裂
5	造流水泵	1. 指派工程單位 1 人維護造流系統 2. 再提示本公司工程單位，並備妥第二組設備待命
6	上坡或下坡道溢水	1. 拖板車減速慢行 2. 或準備水車補水(水車由館方準備) 3. 如水線仍於設定中水位時，則無需補水
7	交通安全	1. 運送路途備一組前導車 2. 行進轉折處進行交通指揮
8	板車途中拋錨	1. 原吊車進行吊掛作業 2. 事前會聯繫備用車輛
9	道路不平防碰撞裝置	1. 水箱兩側安裝防撞泡棉 2. 車速訂定 40-50 公里/小時
10	遇退潮深度低於 4m 時	1. 潛水員先入水查看 2. 箱網將收起綑綁，待拖船往外深處及於 4m 後，再將繩結鬆綁
11	衛星定位系統當機	1. 館方處置 2. 生物不等候修繕 3. 海景負責野放順利與否
12	箱網試拖	1. 事前測試網底拖行中狀況 2. 建議仍以竹坑爲試拖場域 3. 預定野放前一至二天內，箱網到位前評估水中狀況