

# 大彰化西南離岸風力發電計畫 環境監測工作

108 年第一季環境監測報告  
(108 年 1~3 月)

開發單位：大彰化西南離岸風力發電股份有限公司籌備處

執行監測單位：光宇工程顧問股份有限公司

提送日期：中華民國 108 年 6 月

# 目錄

前 言.....	1
<b>第一章 監測內容概述 .....</b>	<b>1</b>
1.1 開發計畫內容及工程進度.....	1
1.2 監測情形概述.....	3
1.3 監測計畫概述.....	4
1.4 監測方法概述.....	5
1.5 監測位址.....	11
1.6 品保/品管作業措施概要 .....	12
<b>第二章 監測結果數據分析 .....</b>	<b>19</b>
2.1 鳥類目視調查.....	19
2.2 鳥類雷達調查.....	24
2.3 鳥類繫放調查.....	27
2.4 陸域文化資產判釋.....	29
<b>第三章 檢討與分析 .....</b>	<b>31</b>
3.1 監測結果檢討與因應對策.....	31
3.2 建議事項.....	31
<b>參考文獻.....</b>	<b>32</b>
附錄一 監測執行單位相關資料	
附錄二 監測方法	
附錄三 原始監測數據	

## 表目錄

表 1.2-1 環境監測結果及因應對策 .....	3
表 1.3-1 本季施工前環境監測計畫執行概況 .....	4
表 1.6-1 捕捉繫放過程中注意事項 .....	18
表 1.6-2 發報器型號及衛星追蹤定位方式 .....	18
表 2.1-1 海上鳥類目視調查數量 .....	19
表 2.1-2 海上鳥類目視調查活動高度 .....	19
表 2.1-3 春季海上鳥類目視調查密度 .....	20
表 2.1-4 海岸鳥類調查資源表 .....	22
表 2.2-1 本季雷達調查日期及環境資料 .....	24
表 2.2-2 本季雷達調查記錄筆數 .....	24
表 2.3-1 本計畫鳥類繫放個體型值資料 .....	27
表 2.4-1 鑽探岩芯考古判釋編號表 .....	30
表 3.1-1 本次監測之異常狀況及處理情形 .....	31

## 圖目錄

圖 1.1-1 本計畫開發場址位置圖 .....	2
圖 1.4-1 海上船隻穿越線調查示意圖 .....	5
圖 1.4-2 海上船隻目視調查範圍示意圖 .....	6
圖 1.4-3 海岸鳥類調查路徑示意圖 .....	7
圖 1.4-4 架設於船舶上之雷達天線 .....	8
圖 1.4-5 雷達回波圖說明 .....	9
圖 1.5-1 本計畫施工前環境監測位址示意圖 .....	11
圖 1.6-1 鳥類目視調查品保品管流程圖 .....	14
圖 1.6-2 雷達調查品保品管流程圖 .....	17
圖 2.1-1 海上鳥類目視高度分佈 .....	20
圖 2.1-2 海岸鳥類調查保育類物種分布圖 .....	23
圖 2.2.1 春季第 1 次雷達調查飛行軌跡示意圖 .....	25
圖 2.2.2 春季第 1 次雷達調查飛行方向、高度及時間分布統計圖 .....	26
圖 2.3-1 彰化芳苑永興魚塢 .....	27
圖 2.3-2 現場繫放照片-灰斑鴿(B47) .....	28
圖 2.3-3 PinPoint Argos Solar 衛星發報器(6 克) .....	28
圖 2.4-1 鑽探地點 .....	29
圖 2.4-2 鑽探位置分布圖 .....	30

# 前 言

## 一、依據

為配合國家政府政策，經濟部能源局乃於民國 104 年 7 月 2 日公告「離岸風力發電規劃場址申請作業要點」，以利開發業者提早辦理離岸風力發電開發準備作業。大彰化西南離岸風力發電股份有限公司籌備處(以下簡稱本籌備處)為響應政府之綠能政策，支持台灣各界推動 2025 非核家園的決心，遂擬定「大彰化西南離岸風力發電計畫」(以下簡稱本計畫)，期望透過深度交流與互動，將國際經驗帶入台灣風電產業，並攜手台灣產、官、學界多方資源，投入離岸風場開發，共同推動能源發展未來，使台灣未來更有機會引領亞太區能源產業聚落發展，打造區域綠能旗艦案例。

本計畫於民國 107 年 2 月 9 日業經行政院環保署環境影響評估審查委員會第 327 次會議通過環評審查，並於 107 年 8 月 10 日經環署綜字第 1070056949 號函定稿核備，茲依據核定之環境監測計畫內容據以執行。

## 二、監測執行期間

本籌備處依據環評核定之環境監測計畫內容，將辦理施工前階段、施工階段及營運階段環境監測工作，其中海域工程預計於 110 年第一季施工，故規劃於 108 年第一季開始執行海域施工前環境監測工作；另陸域工程預計於 6 月開工，故於 108 年第一季開始執行陸域施工前環境監測工作，規劃於 108 年第二季開始執行陸域施工階段環境監測工作。

本報告為 108 年第一季(1-3 月)環境監測報告。

## 三、執行監測單位

本監測計畫由光宇工程顧問股份有限公司統籌，並且分別委請環保署認可之合格檢測機關、專業調查公司及學術單位等共同執行辦理，再由光宇公司負責編撰環境監測報告。

本季各監測項目執行單位如下：

- (一)鳥類生態目視調查、雷達調查：弘益生態顧問有限公司
- (二)鳥類衛星繫放追蹤調查：國立屏東科技大學野生動物保護研究所
- (三)陸域文化資產判釋：龍門顧問有限公司



# 第一章 監測內容概述

## 1.1 開發計畫內容及工程進度

### 一、本計畫開發內容：

- (一) 離岸風場海域：本計畫風場位於彰化縣線西鄉及鹿港鎮外海區域，為「離岸風力發電規劃場址申請作業要點」公告之第 14 號潛力場址，本潛力場址與臺灣本島最近距離約 50.1 公里，面積約 126.3 平方公里，水深範圍介於 23.8~42.2 公尺，平均水深 32.4 公尺。本潛力場址區域不包含漁港、濕地、保護礁區、漁業資源保育區、重要野鳥棲地、中華白海豚野生動物重要棲息環境...等限制區。
- (二) 本計畫風機單機裝置容量介於 8~11MW，最大總裝置容量不大於 642.5MW。當選用單機裝置容量最小(8MW)的風機時，設置風機的數量最大，達 80 部。
- (三) 海底電纜工程：本計畫風力機組產生之電力以 33kV 或 66kV 之陣列海纜連接至離岸變電站升壓後，透過 2 條 220kV 之海底電纜，依共同廊道規劃，由離岸變電站連接至北側共同廊道範圍上岸。
- (四) 輸配電陸上設施工程：本計畫依台灣電力股份有限公司規劃，自「彰化離岸風電海纜上岸共同廊道範圍」之北側廊道上岸，並於上岸點接陸纜沿道路連接至陸域自設升(降)壓站，再連接至台電之彰工併網點。

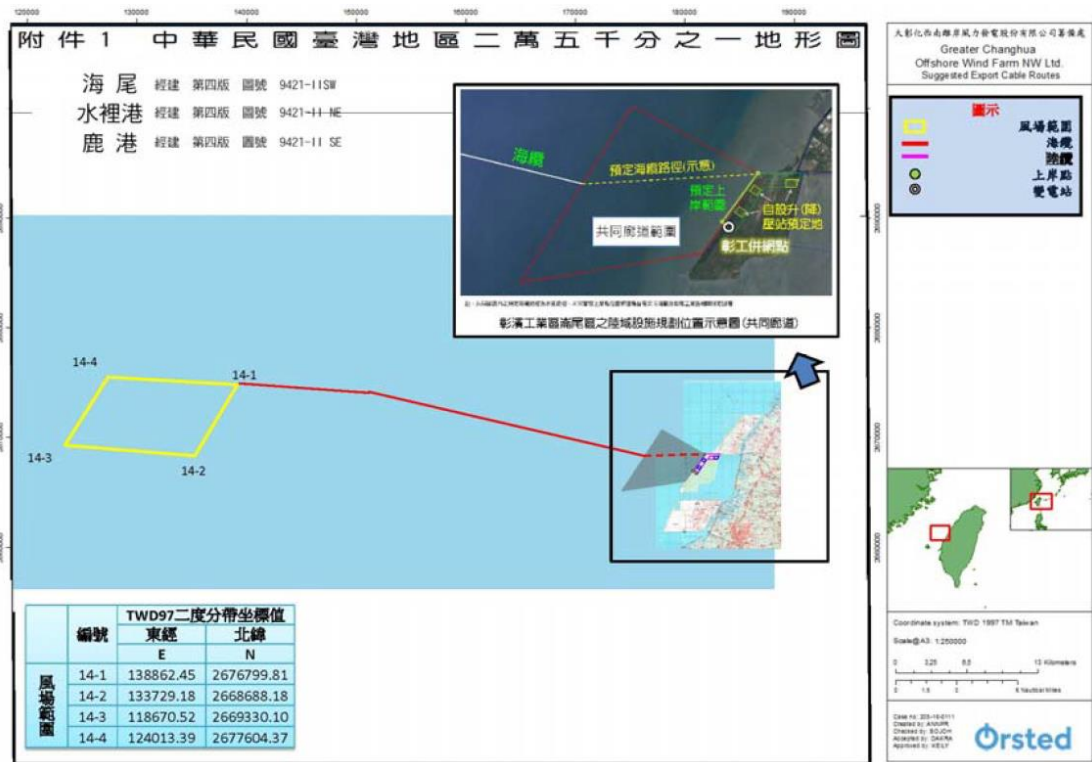


圖 1.1-1 本計畫開發場址位置圖

二、工程進度：

本開發計畫主要分為陸域工程及海域工程，陸域工程主要為自設升(降)壓站及陸域電纜等陸上設施施作，目前預計 108 年 6 月開始進行陸域施工；海域工程主要包括風機設置及海域電纜鋪設等施作，目前預計 110 年 1 月開始進行海域施工。

## 1.2 監測情形概述

本計畫 108 年 1~3 月之環境監測結果，經彙整摘要如表 1.2-1 所示。

表 1.2-1 環境監測結果及因應對策

類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
鳥類生態	種類、數量、棲身及活動情形、飛行路徑、季節性之族群變化等(含岸邊陸鳥及水鳥)	<p>海上鳥類：本季於 3 月份執行 1 次海上鳥類目視調查。</p> <p>1.物種組成：共記錄到 1 目 1 科 1 種，包括黃頭鷺 6 隻及無法辨識至種之未知鷗鵲類 2 隻，總計 8 隻次鳥類，無發現保育類鳥類。</p> <p>2.飛行高度：目視調查所記錄的鳥類飛行高度皆在 10 公尺以下空域所發現，其中又以 5-10 公尺高度區間記錄 6 隻次佔最多(75%)。</p> <p>海岸鳥類：本季於 3 月份執行 1 次海岸鳥類目視調查，共記錄 7 目 17 科 33 種，總計 1114 隻次鳥種；其中包括 3 種臺灣地區特有亞種(白頭翁、褐頭鷓鴣及黃頭扇尾鷺，佔 9.1%)及 1 種第三級保育類鳥類(黑頭文鳥，0.45%)。</p> <p>調查結果無異常情形。</p>	—
	鳥類雷達調查(垂直及水平)	<p>本季於 3 月份執行 1 次海上雷達調查。</p> <p>1.調查數量：水平雷達調查共記錄飛行軌跡 783 筆，垂直雷達記錄 776 筆。</p> <p>2.飛行方向：主要為朝向西北方飛行，其次為朝向北北西方，日間以西北方為主，夜間以北北東及東北方為主，日夜飛行方向略有不同。</p> <p>3.飛行高度：主要飛行高度為 500 公尺以上高度之空域，佔總記錄筆數的 16.4%；而在 200 公尺以上空域記錄之資料則佔 70.1%。</p> <p>4.飛行活動模式：以 18:00 至 06:00 較頻繁。</p> <p>調查結果無異常情形。</p>	—
	鳥類繫放衛星追蹤	<p>本季 3 月 20 日於彰化海岸繫放灰斑鵲 1 隻(個體代號：B47)，將持續進行後續衛星追蹤。</p>	—
文化資產	陸域文化資產判釋	<p>本次檢視的 3 處岩芯中並未發現任何考古遺物。</p> <p>調查結果無異常情形。</p>	—

### 1.3 監測計畫概述

本季(1-3月)執行監測計畫之監測類別、監測項目、地點、頻率、執行單位及執行監測時間如表 1.3-1 所示。

表 1.3-1 本季施工前環境監測計畫執行概況

類別	監測項目	地點	頻率	執行單位	執行時間
鳥類生態	種類、數量、棲身及活動情形、飛行路徑、季節性之族群變化等(含岸邊陸鳥及水鳥)	風機附近和上岸點鄰近之海岸附近	施工前兩年於每年3月至11月間每月執行一次，於12月至翌年2月間執行一次，每年進行10季次調查	弘益生態有限公司	108.03.27(風場) 108.03.25~27(海岸)
	鳥類雷達調查(垂直及水平)	本計畫風場範圍	施工前兩年每季一次(春夏秋至少5日次，冬季視天候狀況，每次含日夜間調查)	弘益生態有限公司	108.03.27~28
	鳥類繫放衛星追蹤	彰化海岸	施工前針對四季皆進行一次	國立屏東科技大學野生動物保護研究所	108.03.20(繫放)
文化資產	陸域文化資產判釋	陸域自設(升)降壓站位置鑽探取樣	考古專業人員協助判釋(施工前鑽探取樣至少三處)	龍門顧問有限公司	108.03.07(判釋)

## 1.4 監測方法概述

### 一、鳥類生態

#### (一) 海上目視調查

海上鳥類目視調查採用船隻穿越線法進行(Camphuysen *et al.* 2004)。調查範圍包括風場範圍及周界 1 公里區域，於調查範圍內設置平行間隔之穿越線，每次調查時船隻沿穿越線等速行駛(約 10 節)，而為使調查均勻，不同次調查時船隻由穿越線之頭尾交錯開始調查。(如圖 1.4-1) 針對海面上飛行鳥類使用間隔時間之快照式調查 (snapshot method)，以避免重覆計數。

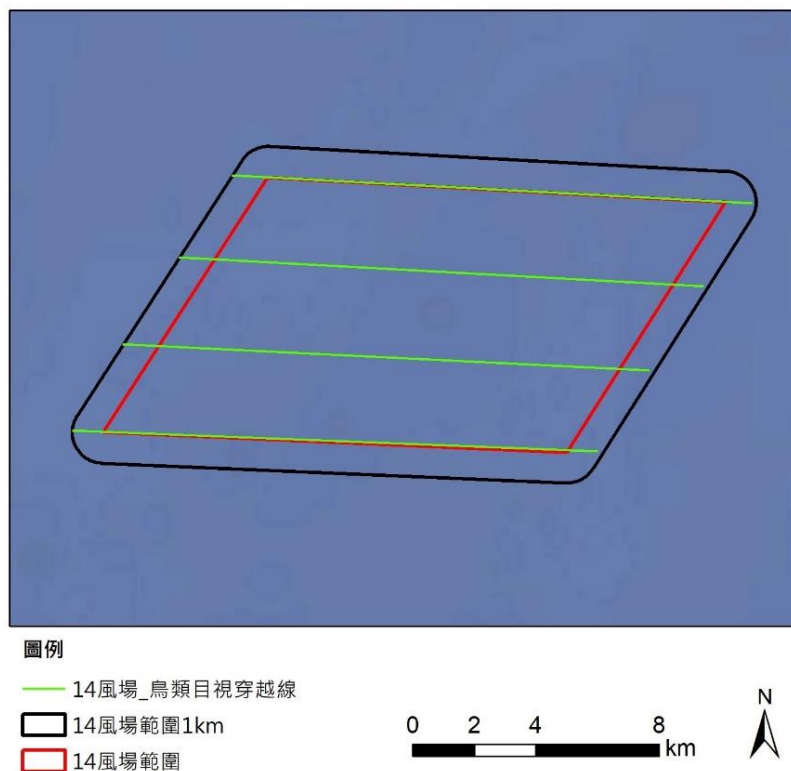


圖 1.4-1 海上船隻穿越線調查示意圖

每次調查時使用 GPS 器材記錄船隻航行軌跡，並將調查時之航行資訊、海況記錄於記錄表。每船至少搭載 2 名調查員，配備雙筒望遠鏡及具有等效 500mm 以上焦長之數位相機，分別對船隻左、右舷進行目視觀察，目視觀察之距離預設為航線往外 300 公尺範圍(如圖 1.4-2)。

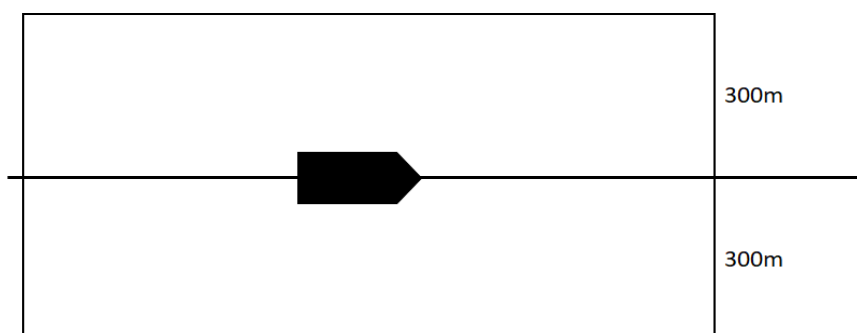


圖 1.4-2 海上船隻目視調查範圍示意圖

若發現鳥類活動則依現場條件盡可能記錄物種、數量、相對年齡、羽式 (plumage & moult)、行為、發現時間、距離 (垂直航線)、飛行方向、飛行高度等資訊。記錄表格、項目參照德國 StUK4 技術指引所使用之記錄表 (Aumüller *et al.*, 2013)。

其中距離使用分級表示，分為 0-50 公尺、50-100 公尺、100-200 公尺、200-300 公尺、300 公尺以上等 5 項。高度則分為 0-5 公尺、5-10 公尺、10-20 公尺、20-50 公尺、50-100 公尺、100-200 公尺、>200 公尺等 7 項。

所發現物種之位置資訊則以記錄時間搭配 GPS 軌跡於事後進行登錄。每次調查後可藉由 GPS 軌跡長度計算調查所涵蓋之範圍面積，並推算鳥類在調查範圍內之密度，以供後續影響評估分析使用。

## (二) 海岸目視調查

海岸鳥類目視調查以海纜上岸點受影響區為調查範圍(如圖 1.4-3 所示)，即彰濱工業區崙尾區的海岸地帶，採用滿潮暫棲所計數法 (Sutherland, 1996) 進行。水鳥在退潮時，會散布於廣大的潮間帶泥灘地間覓食，觀測與記錄不易；而在漲潮時，水鳥會集結成群往海堤內或鄰近的內陸適宜的環境休息，此時記錄並評估數量較為容易。於調查範圍內沿既成道路或產業道路以緩慢步行速度配合雙筒望遠鏡進行調查，記錄沿途所目擊或聽見的鳥種及數量。除了辨識種類與計算數量外，並記錄鳥類的行為及其出現的棲地環境。



廿

圖 1.4-3 海岸鳥類調查路徑示意圖

### (三) 鳥類雷達調查

鳥類學者運用雷達追蹤鳥類的活動已有相當長的時間。自 1960 年代起，許多研究學者即已利用原本裝設於飛行器、船舶的低功率雷達裝置來追蹤鳥類的活動 (Casement, 1966; Graber and Hassler, 1962)。之後低功率 (5-25kW) 的船舶雷達便普遍利用於調查鳥類遷徙模式或是用以評估如風機、輸電線、橋梁等大型人造設施對於鳥類活動的影響 (Desholm et al., 2006; Kahlert et al., 2004)，也大量運用於機場之環境監測，以預警方式降低鳥類飛行撞擊飛行器之風險，近年甚至運用於降低風機鳥擊之即時運轉管理。

常用的低功率雷達可於近距離內偵測到鳥類個體的活動，而



較高功率的雷達甚至可以偵測遠達 100 公里的鳥群活動 (Desholm et al., 2006)。雷達操作相較於肉眼觀察，並不受夜晚光線不足而大幅限制觀測距離，且其發出的電磁波並不會使鳥類飛行方式改變 (Bruderer et al., 1999)，因此對於利用夜間遷徙的鳥類來說，使用雷達觀察其飛行路線，能補足肉眼觀察之不足。

### 1. 雷達規格

雷達頻段	X-band
功率	12 kW
天線長度	6 英尺
最大範圍	72 海里

### 2. 雷達掃描調查

調查時將雷達系統架設於船舶上。作業時於適合處進行持續監測，記錄雷達回波數值以判斷鳥類之飛行路徑 (圖 1.4-4)。



圖 1.4-4 架設於船舶上之雷達天線

### 3. 飛行路徑分析

將調查記錄之雷達回波圖檔攜回，截取記錄到鳥類飛行時之回波影像，由地理資訊系統 (GIS) 標示鳥類出現之座標資訊，計算該點飛行時之連續座標位置，並以圖層方式呈現於 GIS 系統中。再將所得資訊呈現於地圖上，以了解鳥類飛行路線和目標區域之關係。



雷達回波圖如圖 1.4-5 所示。

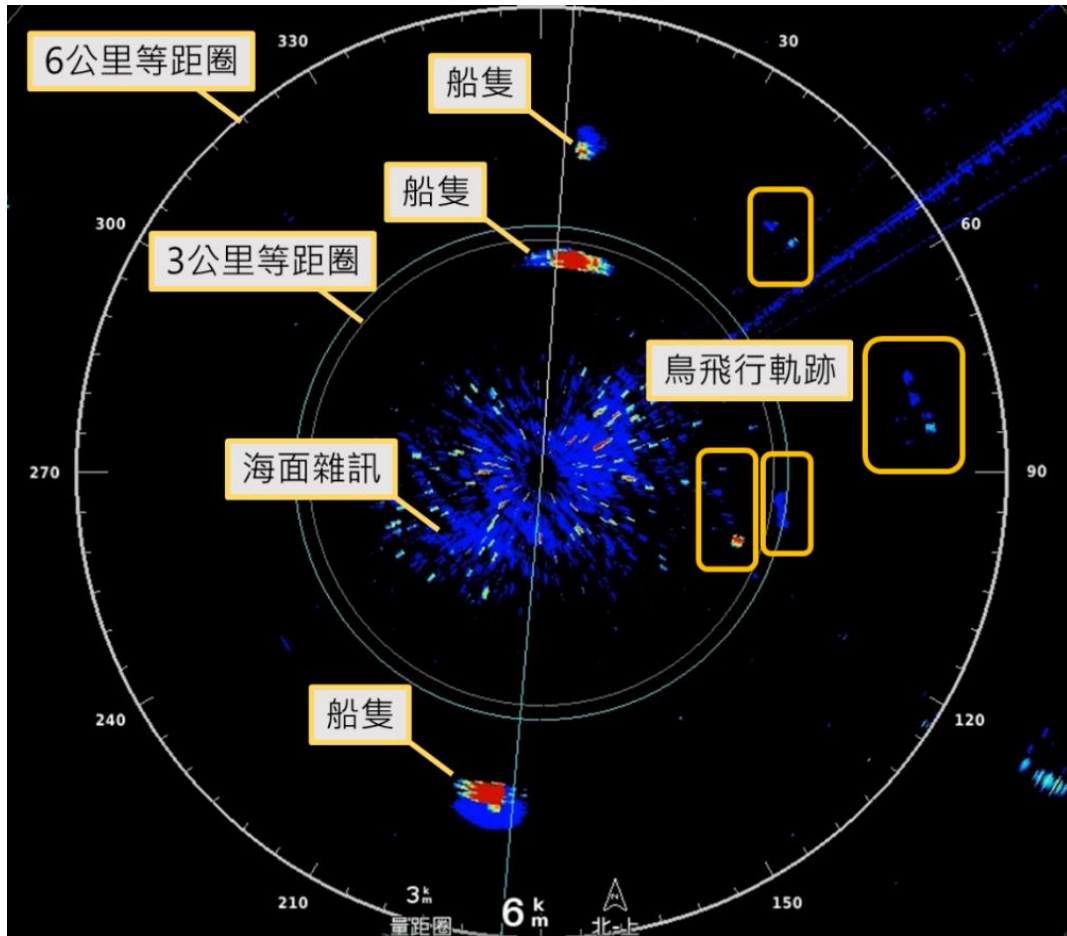


圖 1.4-5 雷達回波圖說明

#### (四) 候鳥衛星繫放追蹤調查

鳥類繫放係利用各種不傷害鳥類的方法及技術將鳥捕獲，在其身上裝置可識別不同個體的標記後，再將其釋放。本項工作預計在彰化海岸周邊地區進行，主要選在漲潮期間鳥類經常停棲的魚塭堤岸上架設套索陷阱，來捕捉體重 200 克以上的水鳥；捕獲個體會進行拍照、測量型值，並在其背部繫上衛星發報器現地野放，後續將持續進行衛星訊號追蹤。

考量發報器大小重量選擇外型適合(不影響其飛行及棲息活動)，且適合於彰化海岸地區補抓繫放之鳥種為原則。

## 二、文化資產

陸域自設升(降)壓站鑽探土方判釋工作主要針對鑽探取出之岩芯進行切開檢視，觀察重點在土質、土色，以及是否有考古遺留包含在地層之中，同時予以拍照、文字紀錄，並撰寫考古鑽探紀錄表。

## 1.5 監測位址

本季環境監測計畫之監測位址如圖 1.5-1 所示。

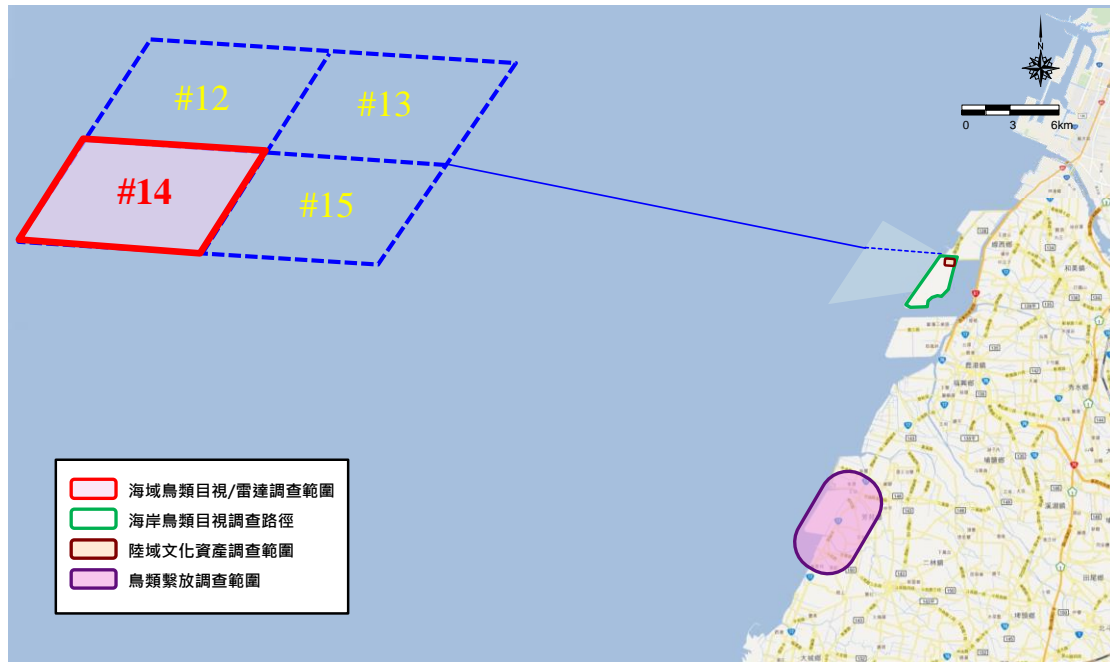


圖 1.5-1 本計畫施工前環境監測位址示意圖

## 1.6 品保/品管作業措施概要

此目的是為了確保檢測數據之品質，因此數據品質目標(Data Quality object)之建立可確保計畫之正確性及可信賴度。

### 一、鳥類生態

#### (一) 鳥類目視調查品保品管

為確保鳥類目視調查各項工作的數據品質及執行成果是否達到準確性及完整性，故擬定鳥類目視調查品保品管規劃書，做為品質控管及保證的執行要點，其作業流程參考圖1.6-1，作業要點如下文。

#### 1. 人員訓練

- A. 所有調查作業人員，均符合主管機關規定作業人員資格。
- B. 公司內部定期舉辦工作安全講習，培養工作人員對工作環境的安全意識。
- C. 公司內部定期舉辦教育訓練，培養調查作業人員專業素養。

#### 2. 調查前準備

- A. 調查前須確實了解調查相關事宜（工作計劃書與 HSE 計畫書）。
- B. 調查人員安排，嚴格禁止單人調查作業，避免緊急狀況發生時無第二人予以協助。
- C. 調查前一日，需確認調查地點天候種況，若天候狀況不佳，則需更延後調查日期，確保調查人員安全及減少因特殊事件發生。
- D. 每次調查前均須做裝備檢修，並備妥備用裝備。裝備若遇損毀得於調查前進行檢修或添購完畢使得調查。

#### 3. 現場品質查核

現場工作記錄的完整性是日後追蹤工作最重要之依據，特別是在監測數值出現異常時，經常需要依據當時對調查條件、氣象條件等記錄或照片來研判，因此本團隊的稽核小組將會嚴格的檢視各分項工作小組在現場所保留的記錄，並詳實予以評估。具體內容如下：

- A. 每到調查區域均須以相機記錄下環境狀況。如遇特殊狀況，需特別

記錄描述並向相關承案人員報備。

- B. 對現場使用之調查儀器與調查工具是否做好檢修及校正之工作。
- C. 裝備使用前，均再快速檢查裝備，若遇損毀得馬上以備用裝備做更換。
- D. 現場調查工作執行時，是否依相關規範進行調查工作，避免因調查人員因素而產生調查結果之誤差。
- E. 是否完全依照本工作計畫所佈置之穿越線進行。
- F. 是否妥善記錄現場之環境狀況，如有異常或變異情況應確實記錄，以對未來資料監測產生的可能變異，進行初步現場的瞭解。

#### 4. 蒐集資料品質查核查核

蒐集資料包括本計畫地區歷年之調查資料，此等資料須直接就資料監測之結果進行彙整，並完成報告之編輯，以下則對此部分所應執行之品質查核做說明。

- A. 所蒐集資料是否完全或有部分殘缺。
- B. 須認定所得資料是否為原始資料，如為次級資料(經分析、整理後之資料)，則就次級資料之內容再研究是否有再進一步蒐集原始資料之必要。
- C. 蒐集資料文件中是否有缺頁或印刷不清之情形發生。

#### 5. 整體品質查核

整體品質查核的項目包含新資料的整理及歷年資料的整理，查核的內容包括如下。

- A. 資料彙整過程中，若需將原資料轉錄至其它文件中，是否有人為的疏失，而使轉錄的資料發生偏差。
- B. 資料整理時，對各工作之監測項目是否採用相同之計量單位。
- C. 對資料整理的內容亦審慎檢查是否有缺項、遺漏或忘記登載之處。
- D. 對於整理後之資料，應初步檢查並選出其中與整體具有高差異性的資料。

- E. 現場採樣之紙本記錄，須交由相關人員彙整，並妥善管理保存，如資料有殘缺誤植，則得需迅速向作業人員加以確認修正並簽核。
- F. 資料歸檔時，資料格式（含單位）均須一致，便利後續數據分析、報表製作及減少資料勘誤。
- G. 資料整理後，須優先篩選出整體資料中最具差異性之部分，並對差異再進行一次性的檢查，確保資料無誤後，加以標註，以便後續報告撰寫者之判讀。
- H. 所有資料均須經過兩人以上檢查驗證並簽核，且所有資料檔案均須留有兩份以上備檔。
- I. 報告撰寫完畢後除須自行檢查外，需再交由兩人以上檢查簽核，避免因人為盲點造成對報告內容的勘誤。

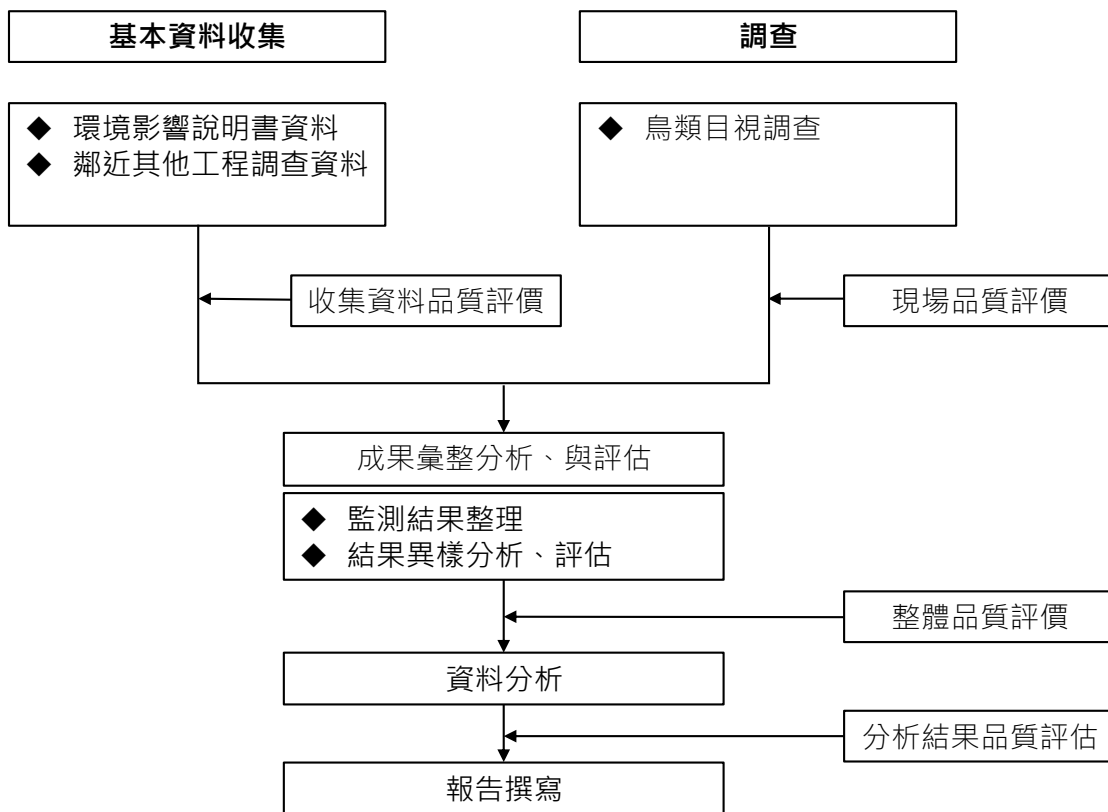


圖 1.6-1 鳥類目視調查品保品管流程圖

## (二) 雷達調查品保品管規劃書

為確保各項生態調查工作的數據品質及執行成果達到準確性及完整性，故擬定本生態作業品保品管規劃書，做為品質控管及保證的執行要點，其作業流程參考圖1.6-2，作業要點如下文。

### 1. 人員訓練

- A. 所有調查作業人員，均符合主管機關規定作業人員資格。
- B. 公司內部定期舉辦工作安全講習，培養工作人員對工作環境的安全意識。
- C. 公司內部定期舉辦教育訓練，培養調查作業人員專業素養。
- D. 嚴格禁止單人作業，避免緊急狀況發生時無第二人予以協助。
- E. 電子儀器設備操作人員均需完成弘益公司內部完整訓練，且經考核通過，才能執行調查。

### 2. 儀器保管

- A. 每月均需仔細檢查裝備一次，確保裝備使用良率。
- B. 每次出差前均須做裝備檢修，並備妥備用裝備。裝備若遇損毀得於出差前進行檢修或添購完畢始得出差。
- C. 裝備使用前，均需再快速檢查裝備，若遇損毀得馬上以備用裝備做更換。
- D. 所有船載設備，均須特別注意海水及鹽分腐蝕問題，避免電子設備故障及使用年限縮短。

### 3. 現場調查作業及樣本保存

- A. 現場調查作業
  - (a) 調查前確實確認作業期間天候狀況。
  - (b) 作業人員行程編排。
  - (c) 作業器材檢核與確認。
  - (d) 記錄表單與電磁記錄設備確認

- (e)各類調查樣本均須清楚標示，而各樣本編碼應於到達測站後，採樣前再行標示，防止錯標狀況發生。
- (f)每到採樣點均須填寫測站記錄，並以相機記錄下環境狀況。如遇特殊狀況，需特別記錄描述並向相關承辦人員報備。
- (g)定點長期作業時，應留意臨近載具之移動方向，降低意外碰撞風險。

#### B. 樣品保存

- (a)作業完成後，立即填報記錄表單。
- (b)電磁記錄之樣品須於作業後，需立即檢測資料完整性。
- (c)測試完成後，應以規範之容器儲存記錄表單及器材。

### 4. 樣品分析

#### A. 資料傳遞

- (a)作業人員返回實驗室後，分析人員應立即與其交接記錄資料。
- (b)移動式電磁記錄應儘速存入指定之磁碟陣列。
- (c)紙本資訊則予以掃描歸檔保存。

#### B. 資料分析

- (a)分析人員依天候檢核作業參數合理性
- (b)以調查單位開發之專屬程式解譯完整電磁資訊
- (c)逐時分析電磁資訊，記錄各點時間、座標，風速風向等資訊。
- (d)建立分析資料表

#### C. 複核資料

分析人員須以電磁資料，比對作業人員手稿記錄，予以參照核對確認。

### 5. 數據分析及報告撰寫

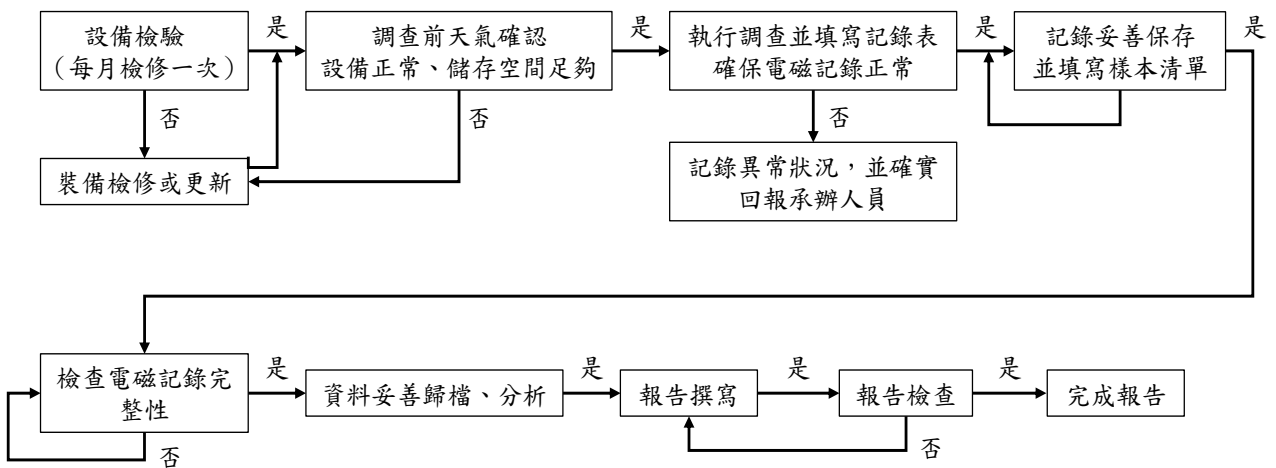
#### A. 資料整理與統計分析



- (a)資料歸檔時，資料格式(含單位)均須一致，便利後續數據分析、報表製作及減少資料勘誤。
- (b)資料整理後，須優先篩選出整體資料中最具差異性之部分，並對差異再進行一次性的檢查，確保資料無誤後，加以標註，以便後續報告撰寫者之判讀。
- (c)所有資料均須經過兩人以上檢查驗證並簽核，且所有資料檔案均須留有兩份以上備檔。

**B. 報告撰寫**

- (a)報告撰寫需特別注意用字遣詞、格式一致，避免前後文意不順暢。
- (b)報告撰寫完畢後除須自行檢查外，需再交由兩人以上檢查簽核，避免因人為盲點造成對報告內容的勘誤。



**圖 1.6-2 雷達調查品保品管流程圖**

### (三) 鳥類繫放及衛星追蹤調查之品保品管

#### 1. 捕捉繫放

為最降低人為干擾對樣鳥的影響及確保於追蹤過程之健康，限制樣鳥配戴之發報器重量不得超過其重量的 5%；樣鳥捕抓後將進行型值測量、拍照、背負發報器，隨即現地野放。本計畫發報器型號、繫放地點、體重限制如表 1.6-1 所示。

表 1.6-1 捕捉繫放過程中注意事項

繫放地點	體重限制	發報器型號與重量
彰化縣沿岸濕地、魚塢、樹林	體重 200 克以上	PinPoint Argos Solar (Biotrack, Inc.) 6 克

#### 2. 追蹤與分析

發報器型號主要為 PinPoint Argos Solar，如表 1.6-2 所示。

表 1.6-2 發報器型號及衛星追蹤定位方式

發報器型號	衛星追蹤定位方式
PinPoint Argos Solar (Biotrack, Inc.)	有 GPS 定位座標及 Argos 衛星定位點，因 Argos 衛星座標與海拔精確度皆較差，為提高位置精準度，在分析時僅採用 GPS 定位點資料。

## 二、文化資產

至少鑽探 3 孔以確保足夠範圍被調查，並且在每次進行岩芯切割檢視時撰寫考古鑽探紀錄表，需記載地點、岩心深度、經緯度、方法(人工或機器)、日期、紀錄者等，同時予以拍照，以確保每次調查均有詳細的紀錄與人員可以追溯。

## 第二章 監測結果數據分析

### 2.1 鳥類目視調查

#### 2.1.1 海上鳥類目視調查

##### 1. 目視調查記錄物種

3月海上鳥類目視穿越線調查共記錄鳥類8隻次。由於海上鳥類調查常難以辨識物種，因此除記錄1目1科1種黃頭鷺外，亦記錄1類無法辨識至種之類群為未知鷓鴣類。

3月目視調查以黃頭鷺記錄一群6隻在5-10公尺高度往西南方飛行，佔本月全部數量的75.0%，為本月數量記錄最多的鳥種。

##### 2. 目視調查記錄飛行高度

在飛行高度方面，本季目視調查所記錄的鳥類飛行高度皆在10公尺以下空域所發現，其中又以5-10公尺高度區間記錄6隻次佔75.0%最多。

表 2.1-1 海上鳥類目視調查數量

目名	科名	物種	學名	保育等級	臺灣遷徙習性	春季	總計
						3/27	
鷓形目	未知鷓鴣	未知鷓鴣	-	-	-	2	2
鷓形目	鷺科	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>		留,夏,冬,過	6	6
總計						8	8

註：台灣遷徙習性依據為中華民國野鳥學會台灣鳥類名錄2017年版

表 2.1-2 海上鳥類目視調查活動高度

目名	科名	物種	活動高度			總計
			水面	0-5m	5-10m	
鷓形目	未知鷓鴣	未知鷓鴣		2		2
鷓形目	鷺科	黃頭鷺			6	6
總計				2	6	8

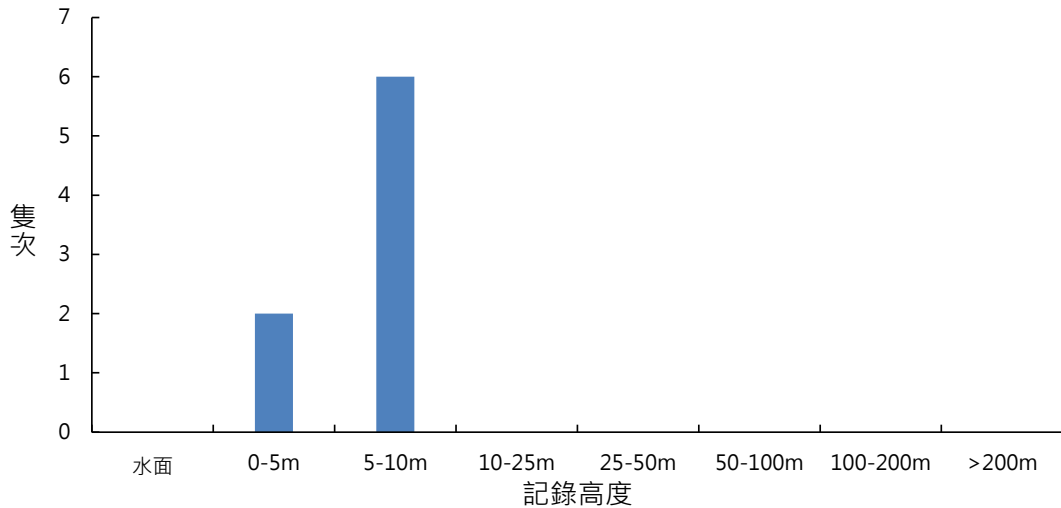


圖 2.1-1 海上鳥類目視高度分佈

### 3. 目視調查鳥類密度

本計畫鳥類每次目視調查穿越線長度為 68.19 公里，目視涵蓋面積為 42.04 平方公里。由此可計算 3 月海上鳥類密度為 0.1903 隻/km<sup>2</sup> (表 2.1-3)。

表 2.1-3 春季海上鳥類目視調查密度

目名	科名	物種	春季
			3/27
鴿形目	未知鴿鴿	未知鴿鴿	0.0476
鶉形目	鶉科	黃頭鶉	0.1427
總計			0.1903

註：密度單位為「隻/km<sup>2</sup>」

## 2.1.2 海岸鳥類調查

### 1. 種屬組成

3 月海岸鳥類調查共記錄 7 目 17 科 33 種，分別為小鸕鷀、小白鷺、大白鷺、中白鷺、蒼鷺、埃及聖鸛、紅鳩、珠頸斑鳩、野鴿、青足鸕、黑腹濱鸕、翻石鸕、磯鸕、紅胸濱鸕、東方環頸鴿、蒙古鴿、鐵嘴鴿、高蹺鴿、花嘴鴨、白頭翁、綠繡眼、洋燕、家燕、麻雀、黑頭文鳥、褐頭鷓鴣、棕扇尾鶯、黃頭扇尾鶯、灰頭鷓鴣、小雲雀、白尾八哥、家八哥及翠鳥。

## 2. 特有種及保育類物種

本季調查結果記錄 3 種臺灣地區特有亞種，為白頭翁、褐頭鷓鴣及黃頭扇尾鶯，特有種物種佔總出現物種數的 9.1%。保育類記錄黑頭文鳥 1 種為其他應予保育之野生動物。

## 3. 遷徙習性

本季調查的鳥種及所佔比例之中，有 9 種屬於留鳥 (27.3%)；1 種 (黑頭文鳥) 兼具留鳥及引進種性質 (3.0%)；4 種 (小磯鷗、東方環頸鴿、高蹺鴿及花嘴鴨) 兼具留鳥及冬候鳥性質 (12.1%)；8 種 (蒼鷺、青足鷗、黑腹濱鷗、翻石鷗、磯鷗、紅胸濱鷗、蒙古鴿及鐵嘴鴿) 屬冬候鳥 (含過境鳥) 性質 (24.2%)；3 種 (大白鷺、中白鷺及家燕) 兼具夏候鳥及冬候鳥 (含過境鳥) 性質 (9.1%)；1 種 (小白鷺) 兼具留鳥、夏候鳥及冬候鳥 (含過境鳥) 性質；3 種 (洋燕、棕扇尾鶯及翠鳥) 兼具留鳥及過境鳥性質；4 種 (埃及聖鸚、野鴿、白尾八哥及家八哥) 屬於引進種性質 (12.1%)。

## 4. 優勢物種

本季調查總共記錄鳥類 1,114 隻次，其中以黑腹濱鷗記錄數量較多，共記錄 388 隻次，佔總記錄數量的 34.8%，其次為東方環頸鴿 (233 隻次，20.9%)，再其次為蒙古鴿 (193 隻次，17.3%)。

## 5. 指數分析

由多樣性指數的計算結果，歧異度指數為 2.08，均勻度指數為 0.59，因記錄鳥種數多，歧異度指數屬中等偏高；而均勻度指數部分因記錄優勢物種黑腹濱鷗及東方環頸鴿影響，因此均勻度指數屬中等。

整體而言，因計畫範圍為荒地，水鳥於漲潮時可停棲其中，因此記錄較多鷗科及鴿科鳥類。但缺乏多樣的草生植物及農作物，因此喜好農耕環境的鳥種如麻雀、紅鳩記錄較少，記錄物種多以暫時棲息的水鳥為主。

表 2.1-4 海岸鳥類調查資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	臺灣遷徙習性	10803	百分比	
鷓鴣形目	鷓鴣科	小鷓鴣	<i>Tachybaptus ruficollis</i>			留,冬	2	0.18%	
鷺形目	鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>			留,夏,冬,過	16	1.44%	
		大白鷺	<i>Ardea alba</i>			夏,冬	4	0.36%	
		中白鷺	<i>Mesophoyx intermedia</i>			夏,冬	2	0.18%	
		蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>			冬	9	0.81%	
	鸚科	埃及聖鸚	<i>Threskiornis aethiopicus</i>			引進種	5	0.45%	
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			留	1	0.09%	
		珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>			留	2	0.18%	
		野鴿	<i>Columba livia</i>			引進種	3	0.27%	
鴿形目	鶺鴒科	青足鶺鴒	<i>Tringa nebularia</i>			冬	15	1.35%	
		黑腹濱鶺鴒	<i>Calidris alpina</i>			冬	388	34.83%	
		翻石鶺鴒	<i>Arenaria interpres</i>			冬	13	1.17%	
		磯鶺鴒	<i>Actitis hypoleucos</i>			冬	2	0.18%	
		紅胸濱鶺鴒	<i>Calidris ruficollis</i>			冬	25	2.24%	
	鴿科	東方環頸鴿	<i>Charadrius alexandrinus</i>			留,冬	233	20.92%	
		蒙古鴿	<i>Charadrius mongolus</i>			冬,過	193	17.32%	
		鐵嘴鴿	<i>Charadrius leschenaultii</i>			冬,過	92	8.26%	
	長腳鶺鴒科	高蹺鴿	<i>Himantopus himantopus</i>			留,冬	5	0.45%	
	雁形目	雁鴨科	花嘴鴨	<i>Anas zonorhyncha</i>			留,冬	6	0.54%
雀形目	鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	特亞		留	22	1.97%	
	繡眼科	綠繡眼	<i>Zosterops japonicus</i>			留	9	0.81%	
	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			留,過	2	0.18%	
		家燕	<i>Hirundo rustica</i>			夏,冬,過	13	1.17%	
	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>			留	5	0.45%	
	梅花雀科	黑頭文鳥	<i>Lonchura atricapilla</i>		III	留,引進種	5	0.45%	
	扇尾鶯科	褐頭鷓鶯	<i>Prinia inornata</i>		特亞		留	4	0.36%
		棕扇尾鶯	<i>Cisticola juncidis</i>				留,過	5	0.45%
		黃頭扇尾鶯	<i>Cisticola exilis</i>		特亞		留	1	0.09%
		灰頭鷓鶯	<i>Prinia flaviventris</i>				留	1	0.09%
	百靈科	小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>			留	10	0.90%	
	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>				引進種	16	1.44%
		家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>				引進種	4	0.36%
	佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>			留,過	1	0.09%
總計 (隻次)							1114		
歧異度指數 ( $H'$ )							2.08		
均勻度指數 ( $J'$ )							0.59		

註 1：特有種：「特亞」表臺灣特有亞種。

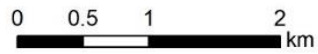
註 2：保育類：；「III」表其他應予保育之野生動物。

註 3：遷移習性：「留」表留鳥；「冬」表冬候鳥；「夏」表夏候鳥；「過」表過境鳥；「引進種」表非原生之外來物種。



**圖例**

-  崙尾區調查範圍
-  黑頭文鳥 ( 2 )
-  黑頭文鳥 ( 3 )




註：括弧中的數字代表記錄數量

**圖 2.1-2 海岸鳥類調查保育類物種分布圖**

## 2.2 鳥類雷達調查

本季於 3 月 27-28 日進行鳥類雷達調查，調查日期及環境資料如表 2.2-1 所示；水平雷達調查共記錄飛行軌跡 783 筆，垂直雷達記錄 776 筆。

表 2.2-1 本季雷達調查日期及環境資料

季別	日期 (農曆)	日落 時間	隔日 日出時間	時間 長度	雷達 掃描方式	月相圖
108 年 第一季	108.3.27 (廿一)	18:11	05:55	24 小時	水平及 垂直	

資料來源：中央氣象局

表 2.2-2 本季雷達調查記錄筆數

日期	垂直雷達筆數	水平雷達筆數
108/3/27-28	776	783

### 1. 活動時間及飛行高度

3 月垂直雷達調查結果分析，可發現在以夜間為鳥類主要活動時，總計夜間 18:00 至 06:00 間所記錄的飛行鳥類筆數佔所有垂直雷達筆數的 43.6%。

而以水平雷達調查結果來看，則呈現夜間活動比例較高的趨勢，總計夜間 18:00 至 06:00 間所記錄的飛行鳥類筆數佔所有水平雷達筆數的 63.0%。

再分析鳥類飛行高度資料，3 月鳥類遷徙期間最主要利用的飛行高度為 500 公尺以上高度之空域，佔總記錄筆數的 16.4%。而在 200 公尺以上空域記錄之資料則佔 70.1%。在日夜飛行高度分佈上，日夜間皆是以 500 公尺以上記錄最多，分別佔為 14.6%及 14.4%。



## 2. 飛行方向及速度

以水平雷達分析鳥類飛行方向，可發現 3 月主要的飛行方向為朝向西北方飛行，佔所有記錄軌跡的 12.3%，其次為朝向北北西方佔 10.7%。飛行方向在日間以朝向西北方為主（19.3%），夜間則以北北東及東北方為主（各佔 12.0%），日夜間飛行方向略有不同。

再分析水平雷達所記錄飛行軌跡的飛行速度，由於在追蹤距離較短的軌跡時，速度易受時間秒差而有較大的誤差，因此僅統計追蹤距離大於 1,000 公尺的軌跡。分析後可發現，3 月主要的鳥類飛行速度區間為 11-14m/s，此速度區間的軌跡共 291 筆，佔冬季追蹤距離 1,000 公尺以上軌跡的 38.1%。

各次調查之飛行路線如圖 2.2-1 所示，調查方向、高度及時間分佈如圖 2.2-2 所示。

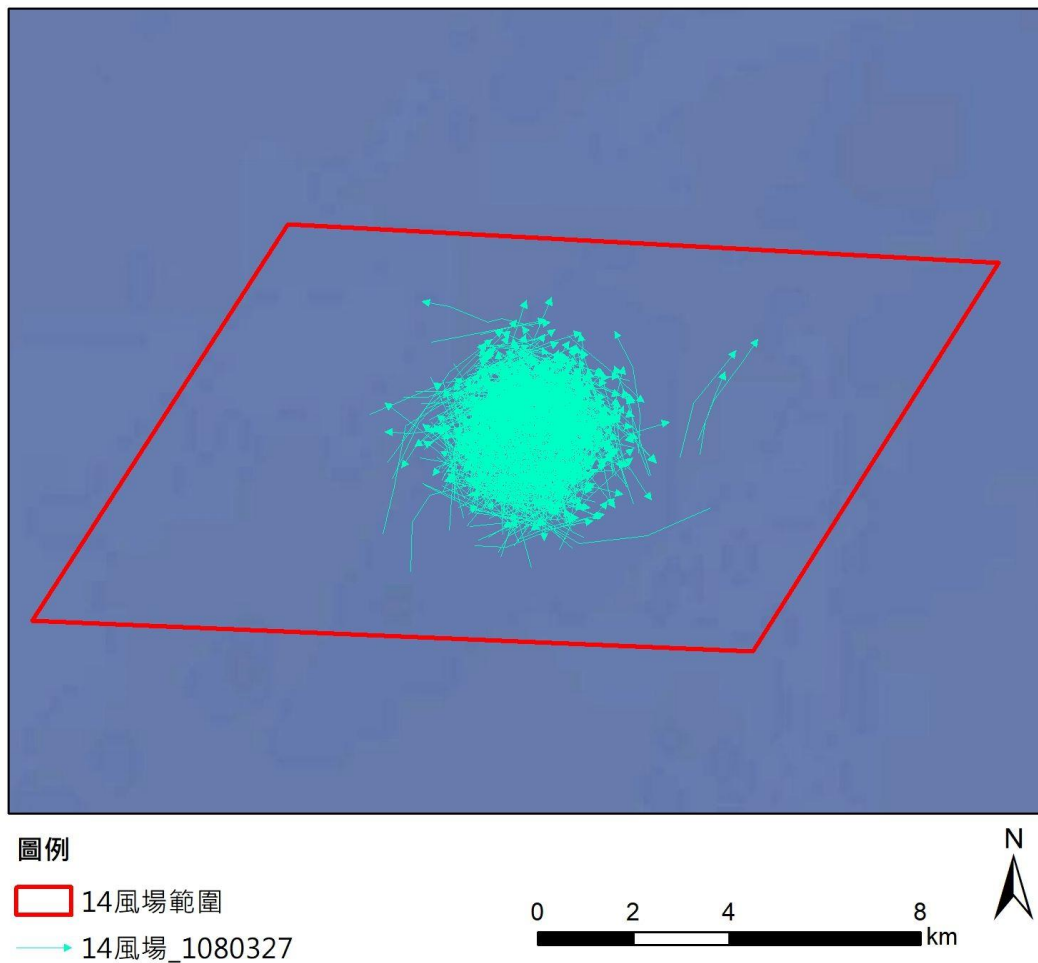


圖 2.2.1 春季第 1 次雷達調查飛行軌跡示意圖

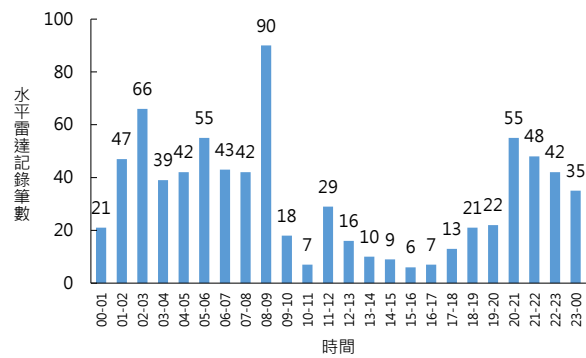
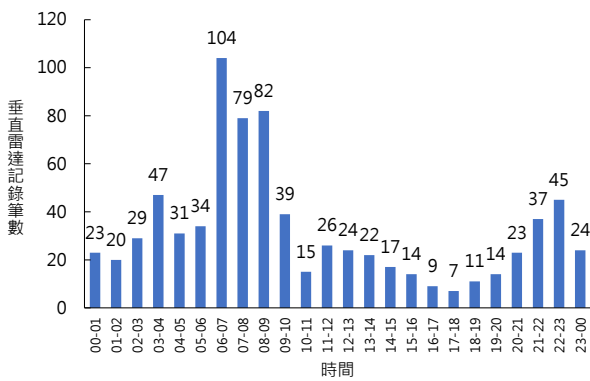
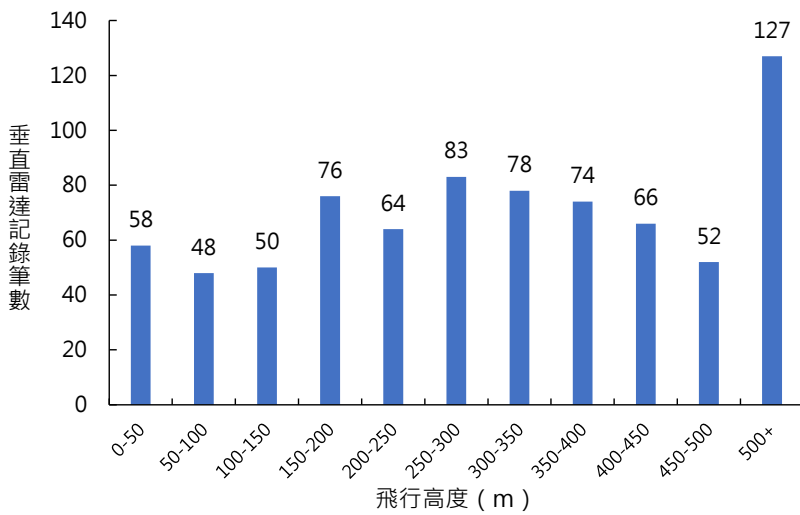
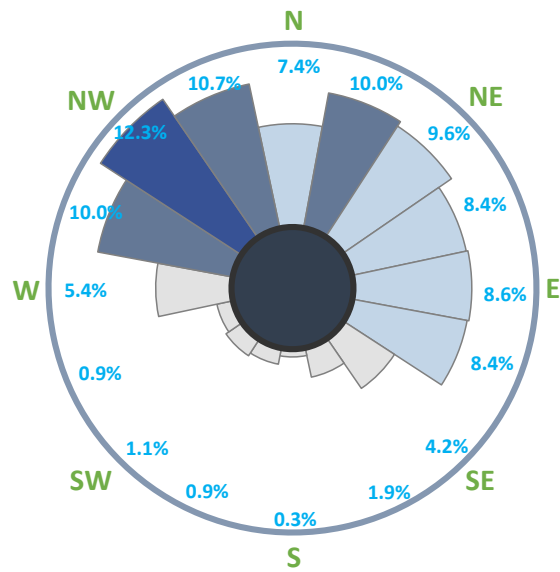


圖 2.2.2 春季第 1 次雷達調查飛行方向、高度及時間分布統計圖

## 2.3 鳥類繫放調查

本季於 108 年 3 月 20 日於彰化縣海岸附近(芳苑鄉永興魚塭)成功捕抓到一隻灰斑鵝(個體代號：B47)，於其背部繫上重量約 6 克的 PinPoint Argos Solar 發報器後現地野放；發報器重量占鳥體重<3%，並不致影響其棲息活動。

表 2.3-1 本計畫鳥類繫放個體型值資料

鳥種(代號)	體重 (g)	跗蹠長 (cm)	嘴長 (cm)	全頭長 (cm)	自然翼長 (cm)	尾長 (cm)
灰斑鵝(B47)	265	4.9	3.1	7.4	19	9



圖 2.3-1 彰化芳苑永興魚塭



圖 2.3-2 現場繫放照片-灰斑鵠(B47)



圖 2.3-3 PinPoint Argos Solar 衛星發報器(6 克)



## 2.4 陸域文化資產判釋

### 1. 鑽探岩芯位置及深度

鑽探岩芯地點位於彰化縣線西鄉，即彰濱工業區崙尾區西北隅；此次檢視鑽探孔包括 TBH-20、TBH-21、TBH-22，共 3 處，每處鑽探深度皆為 50 公尺，合計 150 公尺。



圖 2.4-1 鑽探地點

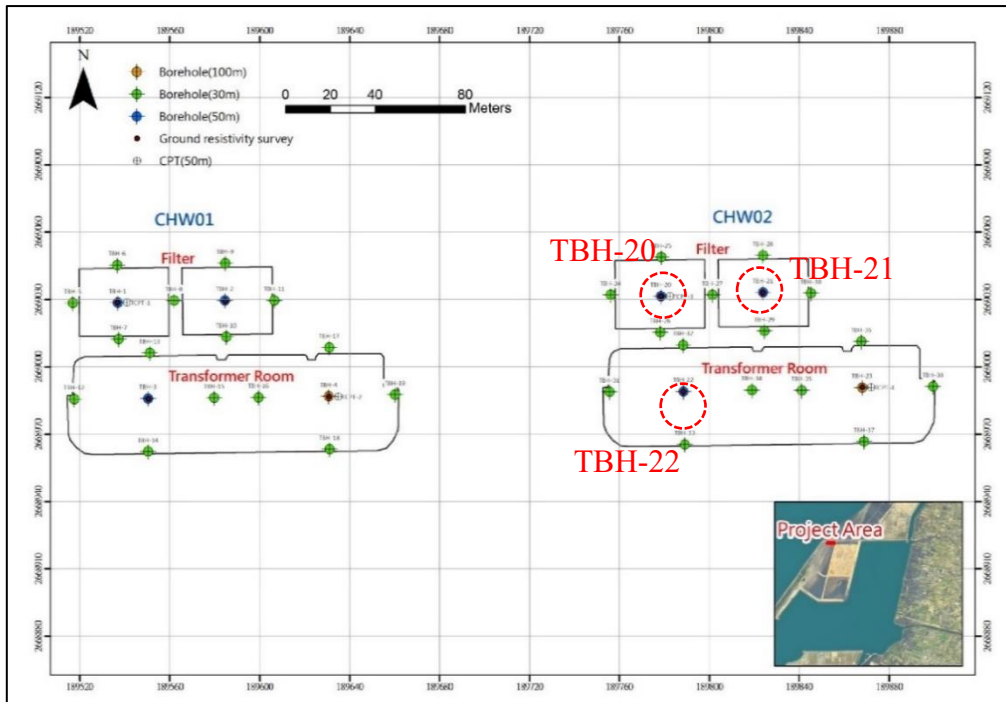


圖 2.4-2 鑽探位置分布圖

表 2.4-1 鑽探岩芯考古判釋編號表

編號	ID	深度(m)	TED97 二度分帶座標		高程(m)
			緯度(N)	經度(E)	
1	TBH-20	50	2669032.525	189774.572	2.213
2	TBH-21	50	2669032.504	189822.087	2.186
3	TBH-22	50	2668990.572	189785.865	1.811

## 2.判釋結果

本次檢視的 3 處岩芯，顯示 0-1 公尺堆積以淡褐色或紅壤土並夾雜礫石為主，以下堆積多為灰黑色細沙（參見考古鑽探紀錄表），並夾雜破碎的貝殼。3 處岩芯中並未發現任何考古遺物。

## 第三章 檢討與分析

### 3.1 監測結果檢討與因應對策

本季環境監測結果並無異常情形，詳見表 3.1-1。

表 3.1-1 本次監測之異常狀況及處理情形

異常狀況	因應對策及執行成效
無。	無。

### 3.2 建議事項

無。

## 參考文獻

- Aumüller, R., L. Bach, H. Baier, H. Behm, A. Beiersdorf, M. Bellmann, ... & M. Boethling. (2013) Investigation of the Impacts of Offshore Wind Turbines on the Marine Environment (StUK4).
- Bruderer, B., D. Peter, T. Steuri. (1999) Behaviour of migrating birds exposed to X-band radar and a bright light beam. *Journal of Experimental Biology* 202: 1015-1022.
- Camphuysen, C. J., A. D. Fox, M. F. Leopold, I. K. Petersen. (2004). Towards standardised seabirds at sea census techniques in connection with environmental impact assessments for offshore wind farms in the UK: a comparison of ship and aerial sampling methods for marine birds and their applicability to offshore wind farm assessments.
- Casement, M.B. 1966. Migration across the Mediterranean observed by radar. *Ibis* 108: 461-491.
- Desholm, M., A.D. Fox, P.D.L. Beasley, J. Kahlert. (2006) Remote techniques for counting and estimating the number of bird – wind turbine collisions at sea: a review. *Ibis* 148: 76-89.
- Graber, R.R., S.S. Hassler. (1962) The effectiveness of aircraft-type (APS) radar in detecting birds. *The Wilson Bulletin* 74: 367-380.
- Kahlert, J., I.K. Petersen, A.D. Fox, M. Desholm, I. Clausager. (2004) Investigations of birds during construction and operation of Nysted offshore wind farm at Rødsand, Annual status report 2003. National Environmental Research Institute, Rønde, Denmark.
- Sutherland, W.J. 1996. *Ecological census techniques: a handbook*. Cambridge University Press. 336
- 行政院環境保護署。2011。動物生態評估技術規範。行政院環境保護署。
- 林文宏。2006。猛禽觀察圖鑑。遠流出版事業股份有限公司，臺北市。216 頁。
- 廖本興。2012a。台灣野鳥圖鑑：水鳥篇。晨星出版有限公司，臺中市。320 頁。
- 廖本興。2012b。台灣野鳥圖鑑：陸鳥篇。晨星出版有限公司，臺中市。400 頁。
- 福爾摩沙自然史資訊有限公司，2016a。Dong Energy 彰化(#14)離岸風力發電環境影響評估－鳥類及陸域生態調查計畫與環境影響概述。
- 福爾摩沙自然史資訊有限公司，2016a。Dong Energy 彰化(#15)離岸風力發電環境影響評估－鳥類及陸域生態調查計畫與環境影響概述。
- Alerstam, T. 2009. Flight by night or day? Optimal daily timing of bird migration. *Journal of Theoretical Biology* 258: 530–536.



- Dirksen, S., A. L. Spaans and J. van der Winden. 1998. Studies on nocturnal flight paths and altitudes of waterbirds in relation to wind turbines: a review of current research in the Netherlands. National Avian – Wind Power Planning Meeting III: 97-109.
- Flaherty, T. 2016. Satellite tracking of Grey Plover from South Australia to Russia. *Journal of the Victorian Wader Study Group* 39: 45–54.
- Kohno, H. and H. Kishimoto. 1991. Prey of the Bridled Tern *Sterna anaethetus* on Nakanokamishima Island, South Ryukyus, Japan. *Japanese Journal of Ornithology* 40:15-25.
- Minton, C. D. T. and L. Serra. 2001. Biometrics and moult of Grey Plovers, *Pluvialis squatarola*, in Australia. *Emu* 101: 13-18.
- Kerlinger, P. and F. R. Moore. 1989. Atmospheric structure and avian migration. *Current Ornithology* 6:109–142.
- Scarpignato, A. L., A.-L. Harrison, D. J. Newstead, L. J. Niles, R. R. Porter, M. van den Tillaart, and P. P. Marra. 2016. Field-testing a new miniaturized GPS-Argos satellite transmitter (3.5 g) on migratory shorebirds. *Wader Study* 123: 1–8.
- Wassenberg, T. J. and B. J. Hill. 1990. Partitioning of material discarded from Prawn Trawlers in Morton Bay. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research* 41: 27–36.

## 附錄一 檢測執行單位認證資料



## 龍門顧問有限公司

LungMun Archaeo Consultants, Ltd.

### 簡介(About us)

LMAC 成立於 2013 年，人員與場所符合《文化資產保存法》之《遺址發掘資格條件審查辦法》所訂規定。服務項目包括：辦理政府單位與民間機構委託之文化資產評估與考古遺址相關之研究、分析、調查、試掘、鑽探、施工監看以及相關展示規劃、設計、文藝與其他考古專業諮詢服務。

Founded in 2013 and located in New Taipei City of Taiwan, LMAC has conducted a wide variety of archaeological projects for EIA, including territory and underwater. We provide archaeological survey, drilling, excavation, monitoring, and also professional consulting services.

### 實績(Projects)

淡海輕軌運輸系統計畫基本設計及第 1 期文化資產調查 2013

淡江大橋第 3 標主橋段新建工程委託專業管理技術服務工作-水下文化資產探測調查工作 2014

「北門城廣場考古試掘計畫」委託專業服務案 2016

海龍離岸風力發電水下文化資產調查 2017

大彰化離岸風力發電水下文化資產調查 2017

太平洋海纜水下文化資產調查 2017

Danhai Light Rail Transit System Phase I – Cultural Heritage Survey (EIA), 2013

Dan Jiang Bridge Underwater Archaeology Survey Project, 2014

Taipei North Gate Excavation Project, 2016

Hai Long Wind Farm Underwater Cultural Heritage Project, 2017

Greater Changhua Wind Farm Underwater Cultural Heritage Project, 2017

Underwater Cultural Heritages assessment for Pacific Light Cable Network (PLCN), 2017

地址：新北市中和區景平路 618 巷 7 號 6 樓

Address：6F., No.7, Ln. 618, Jingping Rd., Zhonghe Dist., New Taipei City 235, Taiwan (R.O.C.)

電話/傳真：+ 886-2-2246-5585

Tel/Fax：+ 886-2-2246-5585

Email：rita@lungmun.com.tw

## 成員 (Staff)

### 考古研究員



#### 陸泰龍

國立臺灣大學人類所博士

2006-2013 年間以研究員身分任職於國立歷史博物館，並於 2013 年成立龍門顧問有限公司。其專長為考古學，擁有 20 年以上之考古實務經驗，包含

調查與發掘，並於 2006 年開始從事水下文化資產與水下考古相關調查工作。目前受邀擔任臺灣考古學會秘書長一職。

### Archaeologist

#### Tai-Lung LU

PhD. Department of Anthropology, National Taiwan University.

Dr. Lu was a researcher at National Museum of History (NMH) from 2006 to 2013. He set up an archaeological consultant company (LMAC) in 2013. He specializes in archaeology and possesses 20-year experience in practical archaeological survey, including excavation. He has been involved in underwater archaeology and underwater cultural heritage research since 2006. He is invited to be the secretary-general of Society for Archaeology of Taiwan (SAT).

## 研究員&專案經理



### 黃瓊誼

國立臺灣大學人類所碩士。

於 2014 年加入本公司。擁有 10 年以上田野考古經

驗，包含調查、發掘、遺址監管與監看。2012 年

曾任職於崎岩科技顧問有限公司，擔任考古相關計

畫之協同主持人，2013-2014 年間則為計畫主持人。2017 年起開始從

事水下考古與水下文化資產相關研究與調查。

## Researcher & Project Manager

### Joan Huang

MA. Department of Anthropology, National Taiwan University.

Possessing 10- year experience in field archaeology, including survey, excavation, sites monitoring, Ms. Huang joined us in 2014. She been a principal co-investigator in UNI-Rock Consulting Company Ltd. in 2012 and was a principal investigator from 2013-2014. She has been involved in underwater archaeology and underwater cultural heritage research since 2017.



## 研究助理&專案經理



**周庭安**

國立臺灣大學人類學系學士

具有四年考古經驗，包含發掘、遺址監管與  
監看、文化資產環境影響評估。於 2017 年起

開始參與水下考古與水下文化資產相關調查研究。

## **Research Assistant & Project Manager**

**Kuma Chou.**

BA. Department of Anthropology, National Taiwan University

Possessing 4-year experience in archaeology, including excavation, cultural heritage and sites monitoring, EIA of cultural heritage, and since 2017 Miss Chou start to participate in underwater archaeology and underwater cultural heritage research.

姓名	孫元勳
專長	台灣首位進行熊鷹(孫等 2007)與黃魚鴉等大型猛禽捕捉繫放研究。長期於雪山(2009-2014)、武陵農場(1999 年-今)從事鳥類繫放研究。稀有鳥類生態與管理。
學歷	1. 國立中興大學森林系學士 2. 美國 Humboldt State University Wildlife Management 碩士 3. 美國 Texas A&M University Wildlife and Fishery Sciences 博士
經歷	1. 國立屏東科技大學野生動物保育研究所教授 2. 國立屏東科技大學野生動物保育研究所副教授 3. 國立屏東科技大學野生動物保育系助理教授
目前進行或規劃參與計畫	1. 強化植物有害生物防範措施。防檢局。 2. 排灣及魯凱族熊鷹羽毛友善利用的可行性研究。林務局。 3. 屏東地區黑鳶族群監測暨農田鼠害生物防治推廣。林務局。 4. 屏東縣貓頭鷹守護農村生態系教育推廣活動。屏東縣政府。 5. 雙流國家森林遊樂區陸域脊椎動物資源及周邊地區人文資料調查(1/3)。屏東林管處。 6. 108-109 年度玉山國家公園熊鷹族群生態與周邊布農部落之關聯研究計畫。玉管處。
近五年相關研究著述	1. Hong, S.Y., T.W. Wang, Y.H. Sun, M.C. Chiu, M.H. Kuo, and C.C. Chen. 2018. Stream type influences food abundance and reproductive performance of a stream specialist: the Brown Dipper ( <i>Cinclus pallasii</i> ). Journal of Ornithology:(in press). 2. Hong, S.Y., H.S. Lin, B.A. Walther, J.E. Shie, and Y.H. Sun*. 2018. Recent avian poisonings suggest a secondary poisoning crisis of black kites during the 1980s in Taiwan. Journal of Raptor Research 52:326-337. 3. Hong, S.Y., S.P. Sharp, M.C. Chiu, M.H. Kuo, and Y.H. Sun*. 2018. Flood avoidance behaviour in Brown Dippers. Ibis 160:179-184. 4. Walther, B.A., J.R.J. Chen, H.S. Lin, and Y.H. Sun. 2017. The effects of rainfall, temperature, and wind on a community of montane birds in Shei-Pa National Park, Taiwan. Zoological Studies, 56: 23-38. 5. Hong, S.Y., B.A. Walther, M.C. Chiu, M.H. Kuo, and Y.H. Sun*. 2016. Length of the recovery period after extreme flood is more important than flood magnitude in influencing reproductive output of Brown Dippers ( <i>Cinclus pallasii</i> ) in Taiwan. The Condor, 118:640-654.

6. Wong, C.K., M.C. Chiu, Y.H. Sun, S.Y. Hong, M.H. Kuo. 2015. Using molecular scatology to identify aquatic and terrestrial prey in the diet of a riparian predator, the Plumbeous Water Redstart *Phoenicurus fuliginosa*. *Bird Study* , 62:1-9.
7. Weng, G.J., H.S. Lin, Y.H. Sun, and B.A. Walther. 2014. Molecular sexing and stable isotope analyses reveal incomplete sexual dimorphism and potential breeding range of Siberian Rubythroats *Luscinia calliope* captured in Taiwan. *Forktail* 30:96-103.
8. Sun, Y.H.\* , M.C. Chiu, C.F. Li, M. Liu, H.J. Wu and P.J. Chiang. 2014. Seasonal home range and movement of Mandarin Ducks along tributaries of the Tachia River, central Taiwan. *Forktail*, 30: 35-38.
9. Liu, K.F.R., J.Y. Kuo, K. Yeh, C.W. Chen, H.H. Liang, Y.H. Sun. 2013. Using fuzzy logic to generate conditional probabilities in Bayesian belief networks: a case study of ecological assessment. *International Journal of Environmental Science and Technology* 12: 871-884.
10. Chiu, M.C., C.H. Yeh, Y.H. Sun, and M.H. Kuo. 2013. Short-term effects of dam removal on macroinvertebrates in a Taiwan stream. *Aquatic Ecology*, 47:245-252.
11. Chiu, M.C., M.H. Kuo, S.Y. Hong, Y.H. Sun\*. 2013. Impact of extreme flooding on the annual survival of a riparian predator, the Brown Dipper *Cinclus pallasii*. *Ibis*, 155:377-383.
12. Hong, S.Y., Y.H. Sun, H.J. Wu, and C.C. Chen. 2013. Spatial distribution of the Tawny fish-owl (*Ketupa flavipes*) shaped by natural and man-made factors in Taiwan. *Forktail*, 29:48-51.
13. Lin, H.J., T.R. Peng, I.C. Cheng, L.W. Chen, M.H. Kuo, C.S. Tzeng, S.T. Tsai, J.T. Yang, S.H. Wu, Y.H. Sun, S.F. Yu, S.J. Kao. 2012. A trophic model of the subtropical headwater stream habitat of the Formosan landlocked salmon *Oncorhynchus formosanus*. *Aquatic Biology*, 17:260-283.
14. Chen, C.C., Y.H. Sun, S.L. Huang, and L.S. Chou. 2012. Microhabitat partitioning of frugivorous birds: exploration by a multiple correspondence analysis. *Taiwan Journal of Forest Science*, 27:31-40.
15. 江允中、丘明智、洪孝宇、孫元勳、郭美華。2015。應用次世代定序分析褐河鳥(*Cinclus pallasii* Temminck, 1820)糞便殘存 DNA 探討其非繁殖季之食性。 *台灣昆蟲* , 35:213-226。
16. 洪孝宇、汪辰寧、祁偉廉、曾建偉、陳宏昌、孫元勳。2014。一件疑似黃魚鴉(*Ketupa flavipes*)爭奪領域致死的案例。 *國家公園學報* , 24:65-71。



	<p>17. 洪孝宇、黃永坤、孫元勳。2014。台灣熊鷹的冠羽多型性初探。台灣猛禽研究，15:1-10。</p> <p>18. 陳仁真、林惠珊、孫元勳。2013。雪山高海拔地區食蟲性鳥類的密度變化與氣象因子之關係。國家公園學報，23:31-42。</p>
--	---

姓名	林惠珊
專長	鳥類及猛禽研究、農地鳥類毒殺研究
學歷	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 國立海洋大學航運管理學系學士畢</li> <li>2. 國立屏東科技大學野生動物保育研究所碩士畢</li> <li>3. 國立屏東科技大學生物資源研究所博士班肄</li> </ol>
經歷	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 台灣猛禽研究會常務理事</li> <li>2. 台灣猛禽研究會理事</li> <li>3. 國立屏東科技大學野生動物保育研究所研究助理</li> <li>4. 社團法人中華民國野鳥學會研究保育專員</li> <li>5. 財團法人對外漁業合作發展協會業務組助理</li> </ol>
曾參與之政府研究計畫	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 黑鳶族群監測暨研究成果發表。林務局</li> <li>2. 熊鷹仿真羽毛及友善熊鷹的放山雞養殖推廣計畫。林務局。</li> <li>3. 屏東地區黑鳶族群監測暨農田鼠害生物防治推廣。林務局。</li> <li>4. 屏東縣貓頭鷹守護農村生態系教育推廣活動。屏東縣政府。</li> <li>5. 屏東縣邀請老鷹返回農村教育推廣活動。屏東縣政府。</li> <li>6. 屏東地區黑鳶族群監測暨友善環境農法之推廣計畫 I-II。林務局。</li> <li>7. 黑鳶保育研究教育推廣。屏東縣政府。</li> <li>8. 透過農地調查探討黑鳶族群生存限制因子。屏東縣政府。</li> <li>9. 探討屏東黑鳶族群之領域、食性及生存限制因子。屏東縣政府。</li> <li>10. 雪山高山生態系生態健康指標調查。雪霸國家公園管理處。</li> <li>11. 氣候變遷對雪山高山生態系之衝擊研究-雪山地區鳥類群聚與生態研究。雪霸國家公園管理處。</li> <li>12. 雪山地區高山生態系長期監測與研究-鳥類群聚與生態研究。雪霸國家公園管理處。</li> <li>13. 監測小族群外來種鳥類繁殖及分布現況。林務局。</li> <li>14. 外來入侵種族群控制與監測計畫-八哥及椋鳥。林務局。</li> </ol>
著作發表	<p><b>碩士論文</b></p> <p>林惠珊。2008。利用穩定氫同位素研究台灣高屏溪流域及中國廣州市野鵲之秋季遷移模式。國立屏東科技大學野生動物保育研究所。</p> <p><b>期刊論文：</b></p>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>Hong, S.Y., C. Morrissey, H.S. Lin, K.S. Lin, W.L. Lin, C.T. Yao, T.E. Lin, F.T. Chan, and Y.H. Sun. 2019. Frequent detection of anticoagulant rodenticides in raptors sampled in Taiwan reflects government rodent control policy. <i>Science of The Total Environment</i> 691:1051-1058.</li> <li>Hong, S.Y., H.S. Lin, B. A. Walther, J.E. Shie, and Y.H. Sun. 2018. Recent avian poisonings suggest a secondary poisoning crisis of black kites during the 1980s in Taiwan. <i>Journal of Raptor Research</i> 52:326-337.</li> <li>Walther, B.A., C.J. Ren-Jen, H.S. Lin, and Y.H. Sun. 2017. The effects of rainfall, temperature, and wind on a community of montane birds in Shei-Pa National Park, Taiwan. <i>Zoological Studies</i> 56:23.</li> <li>Weng, G.J., H.S. Lin, Y.H. Sun, and B.A. Walther. 2014. Molecular sexing and stable isotope analyses reveal incomplete sexual dimorphism and potential breeding range of Siberian Rubtythroats <i>Luscinia calliope</i> captured in Taiwan. <i>Forktail</i> 30:96-103.</li> </ol>
--	---

姓名	許雅玟
學歷	<ol style="list-style-type: none"> <li>高雄醫學大學生物醫學暨環境生物學系學士</li> <li>國立屏東科技大學野生動物保育研究所碩士</li> </ol>
經歷	<ol style="list-style-type: none"> <li>國立屏東科技大學野生動物保育研究所研究助理</li> <li>農委會特有生物研究保育中心研究助理</li> </ol>
曾參與之研究計畫	<ol style="list-style-type: none"> <li>臺9線蘇花公路山區路段改善計畫（蘇澳～東澳、南澳～和平、和中～大清水）施工中暨營運階段指標生物研究計畫－鳥類指標物種研究（猛禽+環頸雉）。</li> <li>107年度墾丁國家公園秋季過境猛禽族群量調查。</li> <li>黑鳶族群監測暨研究成果發表。</li> <li>雪霸國家公園七家灣溪溪流鳥類調查。</li> <li>臺灣繁殖鳥類大調查 BBS Taiwan 2018-2019。</li> <li>2017 全台八色鳥大調查。</li> </ol>
著作發表	<p><b>碩士論文：</b> 許雅玟。2018。農業作業對屏東地區黑鳶(<i>Milvus migrans</i>)覓食活動的影響。國立屏東科技大學野生動物保育研究所。</p> <p><b>期刊論文：</b> 姚正得、林宏儒、張淑萍、姚牧君、許雅玟、曾建偉。2019。利用紅外線自動相機探討合歡山區哺乳動物活動模式。台灣生物多樣性研究，21:69-82。</p>

姓名	邱承慶
學歷	國立嘉義大學獸醫學系學士
經歷	1. MAPS Taiwan2013 年第五次繫放訓練基礎班 2. 105 學年度第 1 學期國立屏東科技大學「動物人道管理訓練課程」(105)屏科大實動中字第 097 號
曾參與之研究計畫	1. 台灣遷移性水鳥之重要人畜共通傳染病病原調查。 2. 臺灣繫放野鳥與博物館館藏標本之禽痘病毒感染情形初探。
著作發表	邱承慶、陳彥君、林瑞興、姚正得、楊瑋誠。2014。臺灣繫放野鳥與博物館館藏標本之禽痘病毒感染情形初探。103 年度中華民國獸醫學會暨臺灣省畜牧獸醫學會春季學術研討會。

姓名	許家銘
學歷	國立彰化師範大學生物學系學士
經歷	105 學年度第 2 學期國立屏東科技大學「動物人道管理訓練課程」(105)屏科大實動中訓字第 057 號
曾參與之研究計畫	1.雪霸國家公園七家灣溪溪流鳥類調查。 2.屏東紅豆田毒鳥事件調查。 3.屏東鳳梨田鼠害防治計畫。 4.台灣熊鷹族群數調查。
著作發表	1. 圈養黃魚鴉育雛行為研究。2016 動物行為與生態研討會。 2. 度冬大杓鵒在芳苑濕地的時空分布及活動模式。2019 動物行為與生態研討會。

# Texas A&M University

To all to whom these presents may come Greeting  
Be it Known that

Huan-Hsun Sun

ing completed the studies and satisfied the requirements for the Degree of  
**Doctor of Philosophy**  
accordingly been admitted to that Degree with all the honors, rights and  
ileges belonging thereto.

(Given under the seal of the University at College Station, Texas, on the  
fourteenth day of December, A.D., nineteen hundred ninety-six.



Mary Ann O'Neal  
Chair, Board of Regents  
Clyde M. Rouse  
President of the University  
Ray R. Campbell  
Executive Director of Admissions and Records

## 國立屏東科技大學專任教師聘書

105年10月24日本校105學年度第1次臨時校務會議修正通過聘約全文

中華民國108年07月01日  
屏科大專聘字第10811179號

敬聘

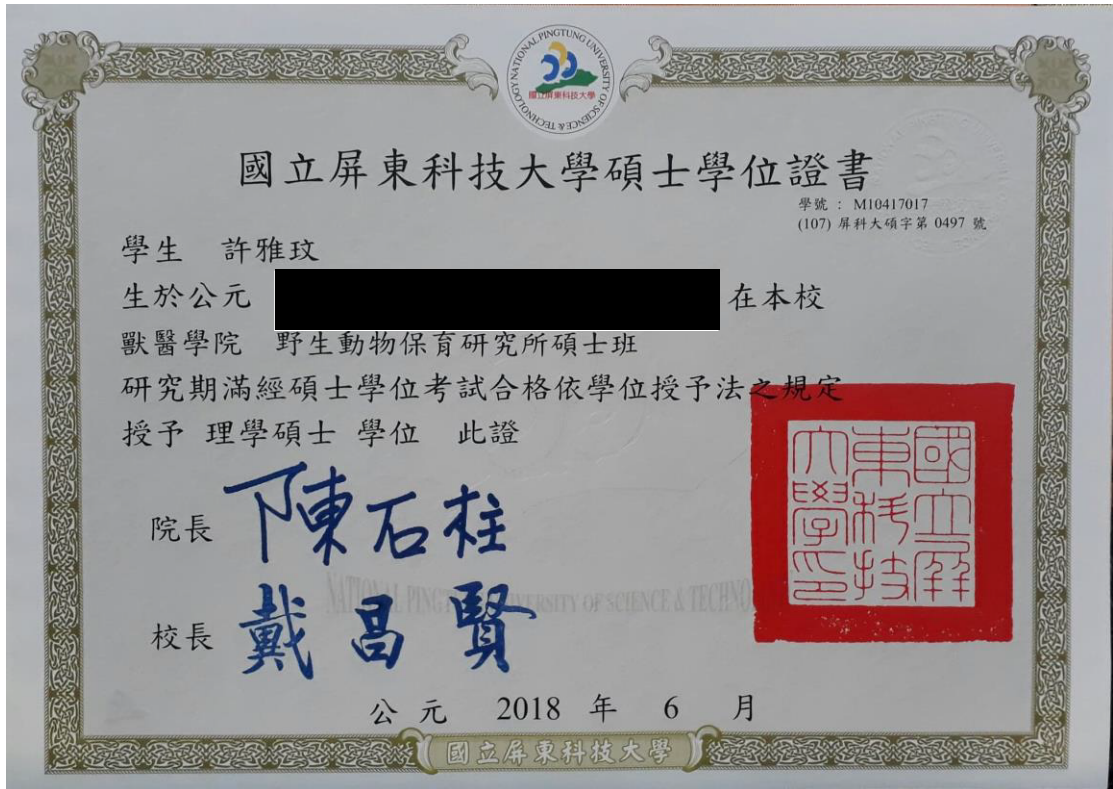
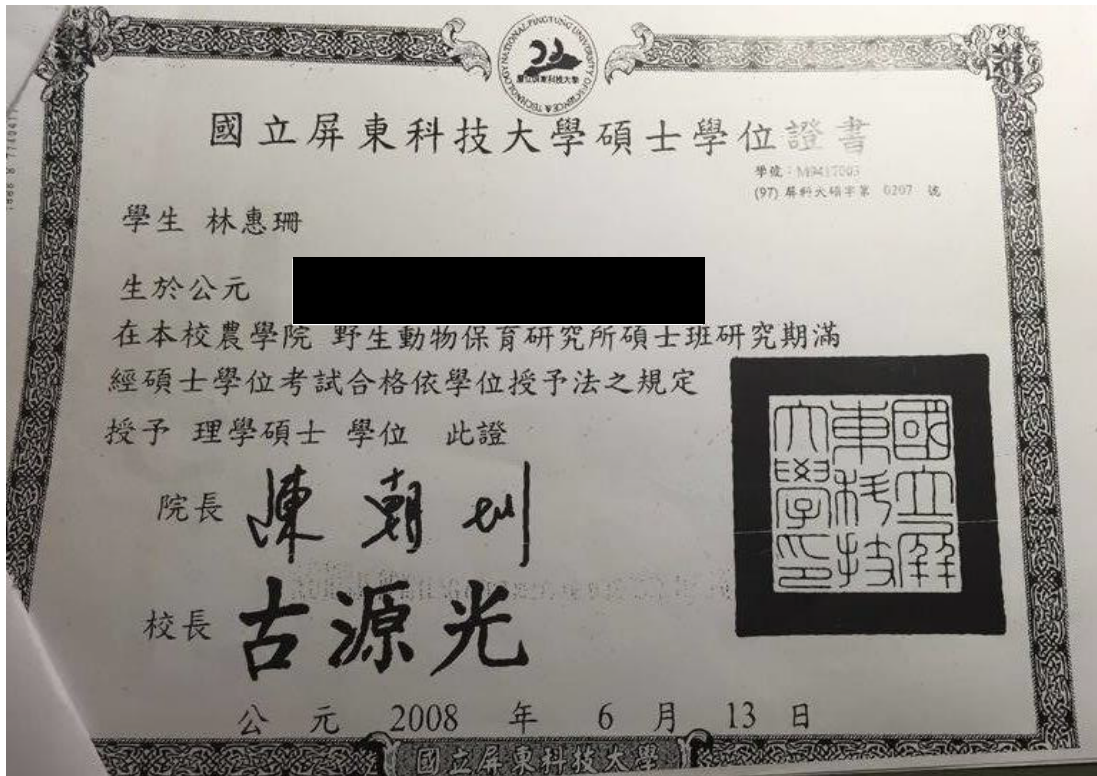
孫元勳 教師為本校 野生動物保育研究所 教授  
並訂聘約如下：

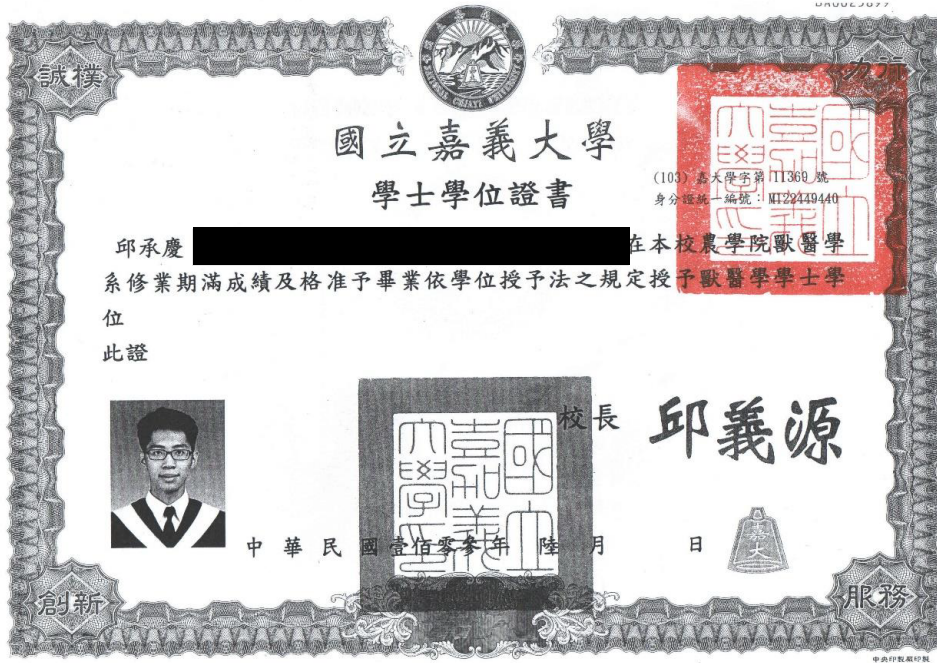
- 一、聘期：自中華民國108年08月01日起至110年07月31日止。
- 二、專任教師每週授課時數、鐘點費及核減時數等相關事項，依本校教師授課鐘點核計辦法及相關規定辦理。
- 三、專任教師校外兼課及兼職事宜，依本校專任教師校外兼課實施要點、專任教師兼職處理原則等相關規定辦理。專任教師非經學校同意，不得在校外兼課或兼職。
- 四、專任教師接到本聘書後應於兩星期內應聘，否則以不應聘論。專任教師應聘後，非經本校以書面同意，不得以任何理由不到職。應賠償本校因專任教師未到職而衍生之一切損失【如徵聘師資公告費、另聘師資授(代)課鐘點費等】。
- 五、專任教師有親自授課、監考、閱卷、擔任導師、指導學生實習及進修之義務。
- 六、專任教師於聘期內，對於學生心理、品德、生活、言行，應負輔導之責任。
- 七、專任教師有擔任日間部、進修部及推廣教育訓練班授課之義務。
- 八、專任教師有依本校專任教師評鑑辦法及相關規定接受教師評鑑之義務。
- 九、專任教師接受委託研究應由學校具名簽訂合約，並應依本校產學合作收支管理辦法辦理，不得有未透過學校行政作業而逕與各機關訂約之情形。
- 十、專任教師於執行教學、指導、訓練、評鑑、管理、輔導或提供學生勞務機會時，在與性或性別有關之人際互動上，不得發展有違專業倫理之關係，並應尊重他人與自己之性或身體之自主、遵守性別平等教育法、性別工作平等法及校園性侵害性騷擾或性霸凌防治準則等相關規定。專任教師發現師生關係有違反前項專業倫理之虞，應主動迴避或陳報學校處理。專任教師應尊重他人與自己之性或身體之自主，避免不受歡迎之追求行為，並不得以強制或暴力手段處理與性或性別有關之衝突。
- 十一、專任教師擬於聘約屆滿後，不再應聘時，應於聘約屆滿二個月前書面通知學校。如欲於聘約存續期間內辭職者，須經學校書面同意後，始得離職。
- 十二、專任教師若有違反送審教師資格規定或教師倫理行為之情形者，依本校教師違反送審教師資格規定處理要點及本校教師倫理守則規定處理。
- 十三、專任教師違反聘約及相關規定，經本校相關委員會審酌事實，得提請本校教評會評議，違反情節重大者應依教師法第十四條之規定辦理。教師涉有違失行為如未送審教師法第十四條及教育人員任用條例第三十一條法定條款情事時，經各級教評會評議後，得以口頭告誡、申誡、記過、不予年資加薪(俸)或其他方式(視情節)等處之。
- 十四、專任教師待遇及其他相關事項，依照教師待遇條例、教育人員任用條例暨其施行細則及本校教師聘任規則辦理。
- 十五、本校於93年8月1日至101年7月31日期間新聘之專任教師，未於起聘後七年內通過第一次升等者不予晉薪，至第九年仍未通過升等者，依大學法第十九條及本校專任教師不續聘辦法相關規定，不予續聘；101年8月1日起新聘之專任教師，未於起聘後六年內通過第一次升等者不予晉薪，至第八年仍未通過升等者，依大學法第十九條及本校專任教師不續聘辦法相關規定，不予續聘。
- 十六、專任教師利用本校資源完成其專利價值或以非專利形式保護之研究發展成果，其權利及義務依本校研發成果專利申請暨技術移轉等相關辦法辦理。
- 十七、本校應業務需要，於蒐集目的範圍內，得依照個人資料保護法蒐集、處理或利用專任教師資料作為校務行政之用。同意應聘者，本聘約視為個人資料保護法第十五條及第十六條之書面同意書。
- 十八、本聘約未約定之其他事項，依教育人員任用條例、教師法、大學法、教師請假規則、教師兼職兼課等相關法令及本校相關規定辦理。

校長

戴昌賢











# 弘益生態有限公司

專業\_結合專項人才 精緻分工

創新\_研發改良器材 新穎精進

規模\_員工設備實績 全台第一

品質\_流程控管嚴謹 服務優質



[Redacted]

[Redacted]

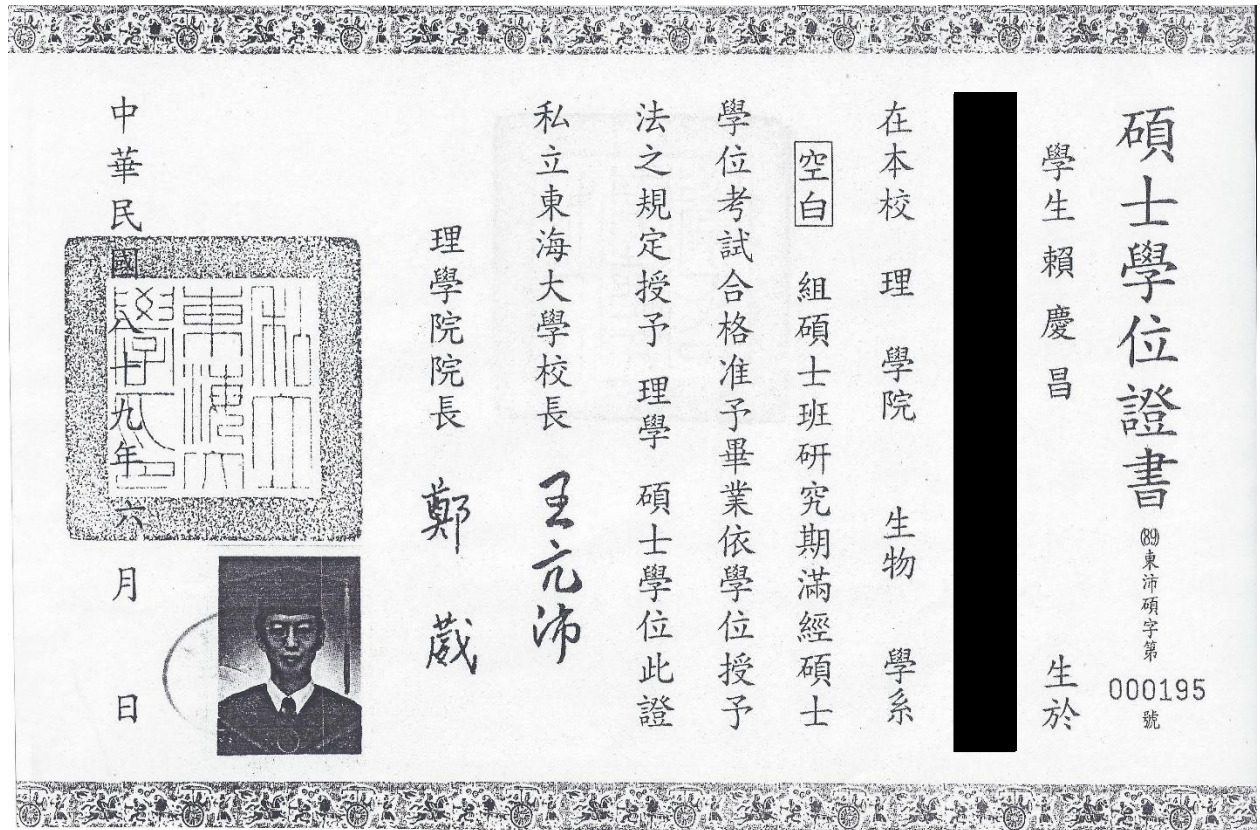
[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]


◆ 賴慶昌個人學經歷資料如下：

姓名	賴慶昌	
職稱	總經理	
學歷	私立東海大學生物系 碩士 國立中興大學植物學系 學士	
經歷	弘益生態有限公司 負責人 (24年) 私立東海大學景觀系 兼任講師 民翔環境生態研究有限公司經理 台灣省野鳥協會專案計劃主持人 國立師範大學生物學系助理研究員	






◆ 盧昱辰個人學經歷資料如下：

姓名	盧昱辰	
職稱	副理	
學歷	國立成功大學 生命科學系 碩士	
經歷	弘益生態有限公司 副理 (4年)	



◆ 何政憲個人學經歷資料如下：

姓名	何政憲	
職稱	海水組 組長	
學歷	國立臺灣海洋大學 水產養殖 學士	
經歷	弘益生態有限公司 組長 (4年)	



# 國立臺灣海洋大學

學士學位證書

何政憲

在本校 生命科學院 水產養殖學系

修業期滿成績及格准予畢業依學位授予法之規定授予

農學 學士學位

此 證

校 長 張清風

(102)海大字第B98330127號

中華民國 102 年 6 月



## 附錄二 採樣與分析方法

## 鳥類生態調查方法

### (一) 海上目視調查

海上鳥類目視調查採用船隻穿越線法進行(Camphuysen *et al.* 2004)。調查範圍包括風場範圍及周界 1 公里區域，於調查範圍內設置平行間隔之穿越線，每次調查時船隻沿穿越線等速行駛(約 10 節)，而為使調查均勻，不同次調查時船隻由穿越線之頭尾交錯開始調查。(如圖 1) 針對海面上飛行鳥類使用間隔時間之快照式調查 (snapshot method)，以避免重覆計數。

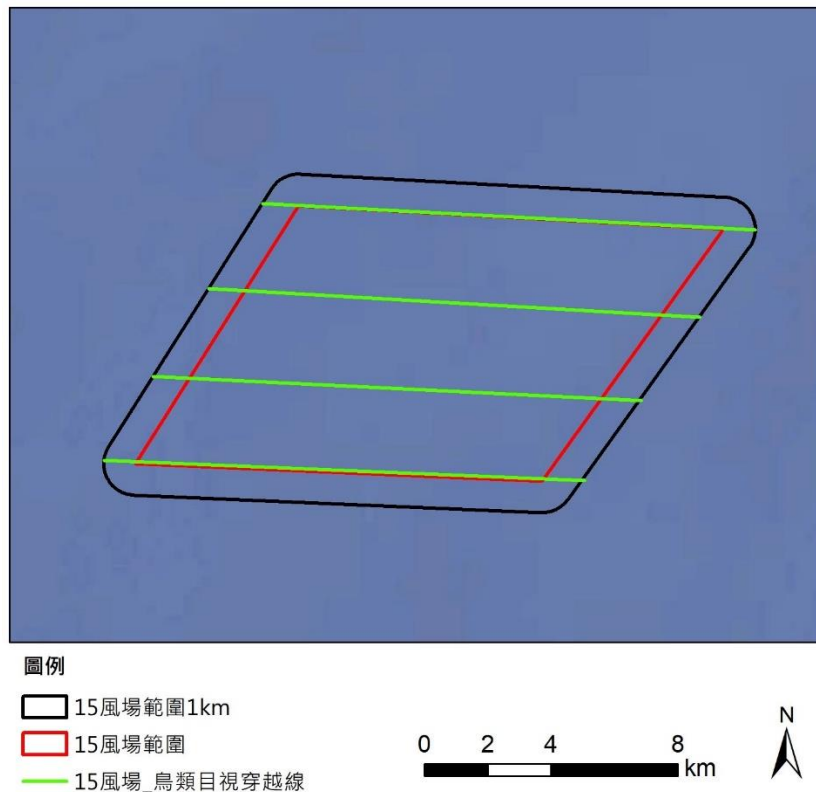


圖 1 海上船隻穿越線調查示意圖

每次調查時使用 GPS 器材記錄船隻航行軌跡，並將調查時之航行資訊、海況記錄於記錄表。每船至少搭載 2 名調查員，配備雙筒望遠鏡及具有等效 500mm 以上焦長之數位相機，分別對船隻左、右舷進行目視觀察，目視觀察之距離預設為航線往外 300 公尺範圍(如圖 2)。

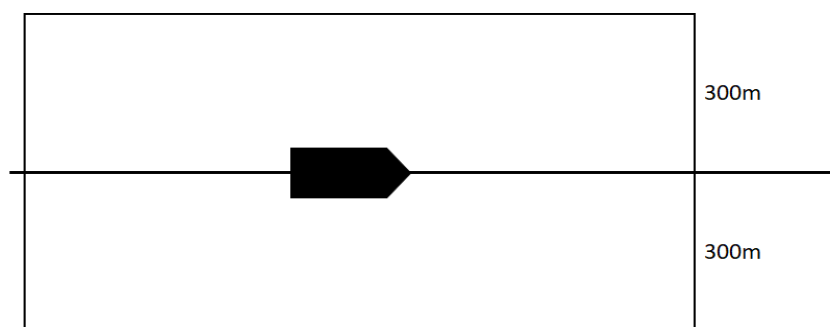


圖 2 海上船隻目視調查範圍示意圖

若發現鳥類活動則依現場條件盡可能記錄物種、數量、相對年齡、羽式 (plumage & moult)、行為、發現時間、距離 (垂直航線)、飛行方向、飛行高度等資訊。記錄表格、項目參照德國 StUK4 技術指引所使用之記錄表 (Aumüller *et al.*, 2013)。

其中距離使用分級表示，分為 0-50 公尺、50-100 公尺、100-200 公尺、200-300 公尺、300 公尺以上等 5 項。高度則分為 0-5 公尺、5-10 公尺、10-20 公尺、20-50 公尺、50-100 公尺、100-200 公尺、>200 公尺等 7 項。

所發現物種之位置資訊則以記錄時間搭配 GPS 軌跡於事後進行登錄。每次調查後可藉由 GPS 軌跡長度計算調查所涵蓋之範圍面積，並推算鳥類在調查範圍內之密度，以供後續影響評估分析使用。

## (二) 海岸目視調查

海岸鳥類目視調查以海纜上岸點受影響區為調查範圍，即彰濱工業區崙尾區的海岸地帶，採用滿潮暫棲所計數法 (Sutherland, 1996) 進行。水鳥在退潮時，會散布於廣大的潮間帶泥灘地間覓食，觀測與記錄不易；而在漲潮時，水鳥會集結成群往海堤內或鄰近的內陸適宜的環境休息，此時記錄並評估數量較為容易。於調查範圍內沿既成道路或產業道路以緩慢步行速度配合雙筒望遠鏡進行調查，記錄沿途所目擊或聽見的鳥種及數量。除了辨識種類與計算數量外，並記錄鳥類的行為及其出現的棲地環境。(如圖 3 所示)





圖 3 海岸鳥類調查路徑示意圖

### (三) 鳥類雷達調查

鳥類學者運用雷達追蹤鳥類的活動已有相當長的時間。自 1960 年代起，許多研究學者即已利用原本裝設於飛行器、船舶的低功率雷達裝置來追蹤鳥類的活動 (Casement, 1966; Graber and Hassler, 1962)。之後低功率 (5-25kW) 的船舶雷達便普遍利用於調查鳥類遷徙模式或是用以評估如風機、輸電線、橋梁等大型人造設施對於鳥類活動的影響 (Desholm et al., 2006; Kahlert et al., 2004)，也大量運用於機場之環境監測，以預警方式降低鳥類飛行撞擊飛行器之風險，近年甚至運用於降低風機鳥擊之即時運轉管理。

常用的低功率雷達可於近距離內偵測到鳥類個體的活動，而較高功率的雷達甚至可以偵測遠達 100 公里的鳥群活動 (Desholm et al., 2006)。雷達操作相較於肉眼觀察，並不受夜晚光線不足而

大幅限制觀測距離，且其發出的電磁波並不會使鳥類飛行方式改變（Bruderer et al., 1999），因此對於利用夜間遷徙的鳥類來說，使用雷達觀察其飛行路線，能補足肉眼觀察之不足。

### 1. 雷達規格

雷達頻段	X-band
功率	12 kW
天線長度	6 英尺
最大範圍	72 海里

### 2. 雷達掃描調查

調查時將雷達系統架設於船舶上。作業時於適合處進行持續監測，記錄雷達回波數值以判斷鳥類之飛行路徑（圖 4）。



圖 4 架設於船舶上之雷達天線

### 3. 飛行路徑分析

將調查記錄之雷達回波圖檔攜回，截取記錄到鳥類飛行時之回波影像，由地理資訊系統（GIS）標示鳥類出現之座標資訊，計算該點飛行時之連續座標位置，並以圖層方式呈現於 GIS 系統中。再將所得資訊呈現於地圖上，以了解鳥類飛行路線和目標區域之關係。雷達回波圖如圖 5 所示。

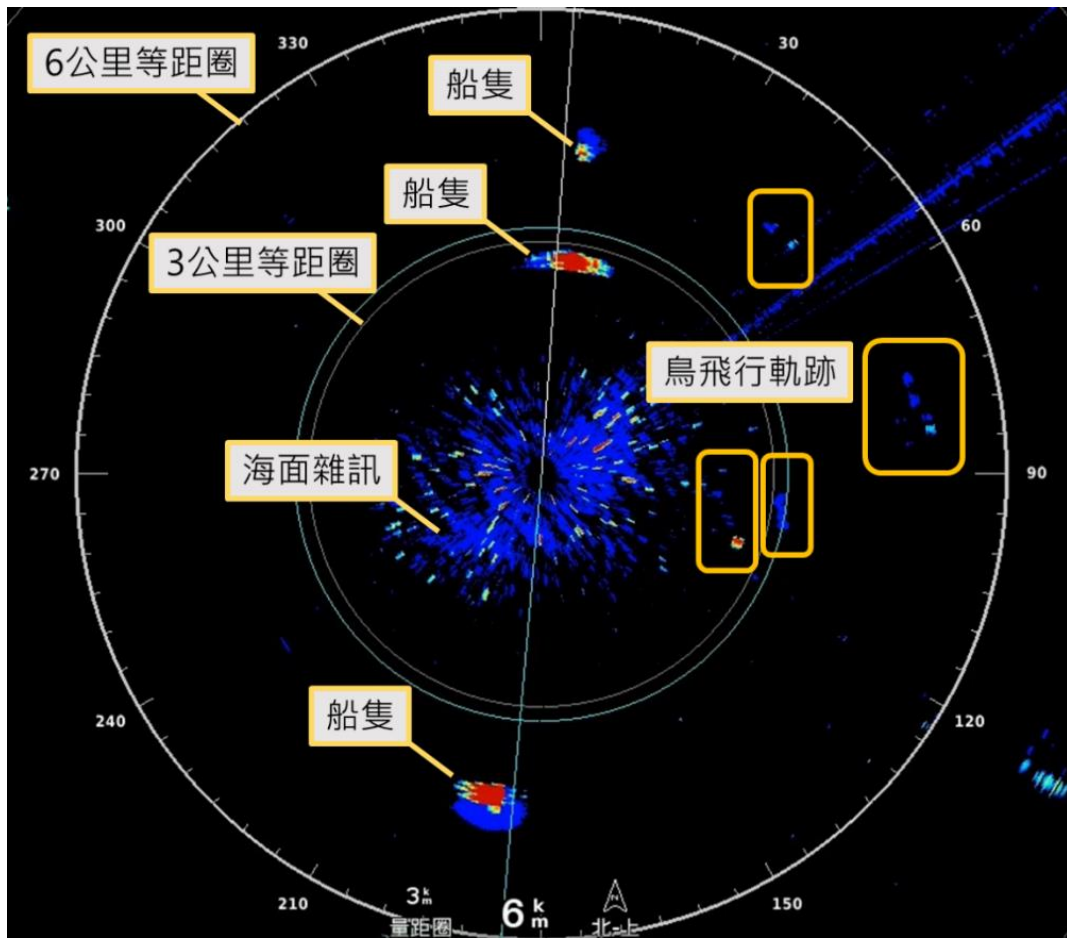


圖 5 雷達回波圖說明

#### (四) 候鳥衛星繫放追蹤調查

鳥類繫放係利用各種不傷害鳥類的方法及技術將鳥捕獲，在其身上裝置可識別不同個體的標記後，再將其釋放。本項工作預計在彰化海岸周邊地區進行，主要選在漲潮期間鳥類經常停棲的魚塭堤岸上架設套索陷阱，來捕捉體重 200 克以上的水鳥；捕獲個體會進行拍照、測量型值，並在其背部繫上衛星發報器現地野放，後續將持續進行衛星訊號追蹤。

考量發報器大小重量選擇外型適合(不影響其飛行及棲息活動)，且適合於彰化海岸地區補抓繫放之鳥種為原則。



## 文化資產調查方法

陸域自設升(降)壓站鑽探土方判釋工作主要針對鑽探取出之岩芯進行切開檢視，觀察重點在土質、土色，以及是否有考古遺留包含在地層之中，同時予以拍照、文字紀錄，並撰寫考古鑽探紀錄表。

## 附錄三 原始監測數據

附錄 3.1 鳥類目視調查資料

附錄 3.2 鳥類雷達調查資料

附錄 3.3 陸域鑽探岩芯考古判釋紀錄表及  
相關照片

## 附錄3.1 鳥類目視調查資料

附錄 3.1-1 春季鳥類目視調查記錄表

日期	時間	鳥種	觀察方法	鳥群大小	飛行方向	飛行高度 (m)	航隻座標 (X, Y) <sup>*1</sup>	鳥與船隻距離 (m) <sup>*2</sup>
3/27	08:19	黃頭鷺	目視	6	SW	5-10	129400, 2677846	F
3/27	09:07	未知鷓鴣	目視	2	N	0-5	123156, 2674419	F

註 1：座標格式為 TWD97(TM2)

註 2：依照 StUK4 技術規範，飛行中的鳥類與船隻的距離不易判斷，距離欄位僅於鳥類停於水面時記錄

附錄 3.1-2 保育類物種座標表

物種	隻次	X	Y
黑頭文鳥	2	188967.958	2666067.205
黑頭文鳥	3	188932.588	2666040.792

註：座標格式為 TWD97(TM2)

## 附錄3.2 鳥類雷達調查資料

附錄 3.2-1 春季鳥類飛行路線記錄表

序號	日期	時間	追蹤距離 (m)	飛行方向 (°)	起始座標 <sup>*1</sup> (X, Y)	真風 風向 (°)	真風 風速 (m/s)	浪級 <sup>*2</sup>
1	3/27	15:31	2,595	27	132212, 2672721	220	1.9	微波
2	3/27	15:33	2,475	31	132579, 2673088	199	5.0	小波
3	3/27	15:34	1,820	17	132629, 2672788	223	2.1	微波
4	3/27	15:37	2,296	6	130792, 2672372	210	3.3	微波
5	3/27	15:50	1,546	45	127613, 2673159	126	1.8	微波
6	3/27	15:57	2,285	120	127382, 2674039	251	1.3	微波
7	3/27	16:00	2,888	25	129082, 2671672	257	1.6	微波
8	3/27	16:04	2,596	197	128149, 2674672	342	0.5	微波
9	3/27	16:17	3,104	127	127015, 2673469	261	0.7	微波
10	3/27	16:30	2,951	140	127915, 2674585	241	1.4	微波
11	3/27	16:36	3,066	143	128182, 2674719	255	0.6	微波
12	3/27	16:41	2,378	140	127249, 2673219	232	1.7	微波
13	3/27	16:56	2,946	201	128882, 2674319	238	1.9	微波
14	3/27	17:03	3,200	220	130515, 2674435	203	2.7	微波
15	3/27	17:13	2,077	158	127482, 2673902	211	2.0	微波
16	3/27	17:18	2,535	282	130149, 2673235	212	1.8	微波
17	3/27	17:19	1,278	299	129915, 2673569	223	1.2	微波
18	3/27	17:22	1,436	272	129799, 2673952	210	1.1	微波
19	3/27	17:25	2,496	135	127682, 2673485	188	3.0	微波
20	3/27	17:28	3,523	2	127932, 2671569	193	2.2	微波
21	3/27	17:29	1,573	296	130349, 2673002	199	2.5	微波
22	3/27	17:30	1,955	290	130432, 2673252	198	1.3	微波
23	3/27	17:31	2,040	268	129799, 2673569	190	2.2	微波
24	3/27	17:37	1,711	223	128849, 2673702	198	2.9	微波
25	3/27	17:43	2,060	134	128017, 2673708	178	2.5	微波
26	3/27	17:50	1,833	345	129967, 2672508	179	2.3	微波
27	3/27	18:00	1,277	306	129950, 2673439	179	2.0	微波
28	3/27	18:00	1,029	290	129683, 2674139	172	1.8	微波
29	3/27	18:01	2,425	319	130500, 2672872	172	1.9	微波
30	3/27	18:01	2,176	317	130350, 2673072	166	1.8	微波
31	3/27	18:05	1,238	358	128833, 2672506	168	2.4	微波
32	3/27	18:10	3,826	299	130450, 2671806	171	3.0	微波
33	3/27	18:14	2,796	265	130283, 2674289	166	1.9	微波
34	3/27	18:14	1,736	264	129883, 2674189	168	2.0	微波
35	3/27	18:24	1,942	287	130000, 2672739	160	2.5	微波
36	3/27	18:25	1,680	286	129800, 2672822	175	2.2	微波
37	3/27	18:30	2,925	325	129567, 2671356	151	2.0	微波
38	3/27	18:30	2,182	277	130017, 2673506	174	2.7	微波
39	3/27	18:30	1,724	276	130050, 2673456	174	2.7	微波
40	3/27	18:31	2,487	318	130567, 2672572	169	2.6	微波
41	3/27	18:31	2,484	318	130533, 2672572	169	2.6	微波
42	3/27	18:36	4,107	228	130033, 2675072	164	3.4	小波
43	3/27	18:39	1,897	311	130050, 2672939	169	3.5	小波
44	3/27	18:42	2,985	319	128783, 2671189	181	3.2	微波
45	3/27	18:47	1,823	329	129033, 2671806	171	3.6	小波
46	3/27	18:53	1,591	315	129150, 2671322	169	3.5	小波
47	3/27	18:57	2,008	272	130383, 2673522	170	2.9	微波
48	3/27	19:03	2,268	310	130035, 2672215	170	3.6	小波
49	3/27	19:04	2,233	291	130483, 2671522	173	3.5	小波
50	3/27	19:04	2,315	264	130052, 2673548	175	3.5	小波
51	3/27	19:05	1,493	298	129169, 2671515	165	3.6	小波
52	3/27	19:05	1,766	315	129452, 2671882	166	3.6	小波
53	3/27	19:06	1,316	232	129669, 2673432	162	3.4	小波
54	3/27	19:06	1,691	245	129702, 2673582	162	3.4	小波
55	3/27	19:11	1,987	299	130119, 2673065	160	3.2	微波
56	3/27	19:15	1,874	202	128802, 2674132	163	3.7	小波
57	3/27	19:24	2,842	315	129850, 2672041	158	2.8	微波
58	3/27	19:24	2,612	292	129900, 2671924	162	3.6	小波
59	3/27	19:25	1,642	236	129452, 2673915	163	3.8	小波
60	3/27	19:27	2,201	289	130267, 2673574	155	3.9	小波
61	3/27	19:31	1,948	204	129017, 2674124	170	4.4	小波
62	3/27	19:33	1,872	270	129634, 2673957	166	3.7	小波

序號	日期	時間	追蹤距離 (m)	飛行方向 (°)	起始座標 <sup>*1</sup> (X, Y)	真風 風向 (°)	真風 風速 (m/s)	浪級 <sup>*2</sup>
63	3/27	19:36	3,107	329	129767, 2671557	164	4.0	小波
64	3/27	19:38	1,685	324	128700, 2671791	169	3.6	小波
65	3/27	19:39	2,721	325	130084, 2672124	166	3.8	小波
66	3/27	19:41	3,948	322	129700, 2671074	171	4.5	小波
67	3/27	19:52	1,713	265	129550, 2674557	183	4.2	小波
68	3/27	19:56	2,966	303	130500, 2673207	176	4.5	小波
69	3/27	19:56	2,441	282	129150, 2675474	179	4.1	小波
70	3/27	20:03	5,478	258	131167, 2674341	183	4.5	小波
71	3/27	20:07	2,527	331	130150, 2672374	184	3.9	小波
72	3/27	20:08	3,316	338	129850, 2671357	184	3.9	小波
73	3/27	20:08	2,728	337	129667, 2671941	180	3.7	小波
74	3/27	20:09	2,595	335	130000, 2672141	171	3.9	小波
75	3/27	20:09	3,591	294	130767, 2672941	170	3.9	小波
76	3/27	20:09	1,726	330	128450, 2671741	170	4.4	小波
77	3/27	20:10	1,301	263	129284, 2675224	163	3.6	小波
78	3/27	20:10	1,365	262	129317, 2675241	163	3.6	小波
79	3/27	20:10	2,726	267	129567, 2673457	169	3.9	小波
80	3/27	20:11	1,760	239	129084, 2673541	172	4.0	小波
81	3/27	20:12	1,854	349	127684, 2671457	173	3.9	小波
82	3/27	20:12	3,436	342	129400, 2671391	173	3.9	小波
83	3/27	20:14	3,874	330	129950, 2671207	167	3.8	小波
84	3/27	20:15	1,676	350	128017, 2671907	172	3.2	微波
85	3/27	20:16	3,756	285	131284, 2672941	168	4.4	小波
86	3/27	20:19	1,689	304	130767, 2673041	162	3.6	小波
87	3/27	20:19	1,885	327	130650, 2673174	164	4.3	小波
88	3/27	20:19	2,375	290	130600, 2673157	164	4.3	小波
89	3/27	20:22	3,513	1	129317, 2671124	174	3.8	小波
90	3/27	20:24	1,902	2	127817, 2671874	170	3.9	小波
91	3/27	20:25	1,983	0	128684, 2671491	164	3.8	小波
92	3/27	20:25	3,294	7	128717, 2671674	165	4.4	小波
93	3/27	20:25	2,510	355	128917, 2671557	164	4.4	小波
94	3/27	20:25	1,623	341	127717, 2671857	162	4.3	小波
95	3/27	20:25	1,455	317	130067, 2672991	159	3.9	小波
96	3/27	20:25	2,596	354	128967, 2671507	158	3.9	小波
97	3/27	20:29	1,962	329	128831, 2671444	179	4.1	小波
98	3/27	20:31	2,315	327	129699, 2671809	167	3.9	小波
99	3/27	20:33	2,632	32	128381, 2672061	169	3.8	小波
100	3/27	20:33	3,837	359	128497, 2671111	172	4.5	小波
101	3/27	20:34	2,682	351	128214, 2671728	167	3.3	微波
102	3/27	20:35	2,462	345	129332, 2671759	181	3.8	小波
103	3/27	20:35	2,806	294	130866, 2673576	177	3.3	微波
104	3/27	20:37	1,485	353	131066, 2672476	172	3.5	小波
105	3/27	20:37	4,979	359	129099, 2670426	167	3.2	微波
106	3/27	20:38	1,590	4	128216, 2672209	168	3.2	微波
107	3/27	20:39	2,629	5	128499, 2671626	176	3.3	微波
108	3/27	20:39	3,128	351	129316, 2671609	175	3.0	微波
109	3/27	20:39	3,295	8	129266, 2671676	176	3.0	微波
110	3/27	20:41	3,420	336	129849, 2671626	172	3.5	小波
111	3/27	20:45	3,270	43	127716, 2672176	178	3.4	小波
112	3/27	20:46	2,257	19	127666, 2672176	181	4.0	小波
113	3/27	20:46	2,847	21	128066, 2671793	170	3.8	小波
114	3/27	20:48	4,395	24	127766, 2672059	172	4.1	小波
115	3/27	20:50	3,458	21	128499, 2671526	179	3.8	小波
116	3/27	20:50	4,593	9	129299, 2671259	180	4.2	小波
117	3/27	20:51	2,863	31	128332, 2672076	175	4.0	小波
118	3/27	20:53	2,266	325	130132, 2672376	184	4.3	小波
119	3/27	20:55	2,190	15	130082, 2671676	187	4.8	小波
120	3/27	20:56	3,444	7	129232, 2671509	169	4.6	小波
121	3/27	20:57	1,141	39	127916, 2674376	181	4.4	小波
122	3/27	20:57	2,180	10	128116, 2671843	183	3.7	小波
123	3/27	20:58	2,080	26	129449, 2671676	181	4.2	小波
124	3/27	20:59	2,291	320	130532, 2673109	179	4.4	小波
125	3/27	21:00	1,476	318	130166, 2673176	179	4.5	小波
126	3/27	21:00	2,466	20	127516, 2671959	179	4.5	小波

序號	日期	時間	追蹤距離 (m)	飛行方向 (°)	起始座標 <sup>*1</sup> (X, Y)	真風 風向 (°)	真風 風速 (m/s)	浪級 <sup>*2</sup>
127	3/27	21:00	1,975	27	127849, 2672009	179	4.4	小波
128	3/27	21:00	2,719	51	127917, 2672309	187	5.4	小波
129	3/27	21:01	3,263	22	128200, 2671659	194	4.7	小波
130	3/27	21:02	2,363	25	129482, 2671409	194	5.0	小波
131	3/27	21:02	2,938	16	129467, 2671409	194	5.0	小波
132	3/27	21:03	1,729	329	130984, 2673293	187	4.5	小波
133	3/27	21:03	2,278	311	130432, 2672976	186	4.9	小波
134	3/27	21:03	2,250	342	130866, 2672343	186	4.8	小波
135	3/27	21:03	2,218	346	130817, 2672409	186	4.8	小波
136	3/27	21:03	2,113	319	130217, 2673276	183	4.4	小波
137	3/27	21:04	1,697	20	127834, 2672343	183	4.2	小波
138	3/27	21:04	1,535	343	130717, 2673126	183	4.2	小波
139	3/27	21:06	2,746	24	127534, 2672293	178	4.4	小波
140	3/27	21:08	2,875	34	128067, 2672443	189	4.7	小波
141	3/27	21:11	2,209	287	130234, 2672843	191	4.6	小波
142	3/27	21:16	1,591	38	127150, 2673343	190	4.0	小波
143	3/27	21:16	3,182	319	131167, 2672476	194	4.8	小波
144	3/27	21:17	2,849	35	129267, 2671443	193	4.4	小波
145	3/27	21:18	2,777	56	127584, 2672926	197	4.5	小波
146	3/27	21:18	2,750	59	127484, 2672909	196	4.6	小波
147	3/27	21:24	2,553	43	128900, 2671226	195	4.7	小波
148	3/27	21:26	3,272	33	127950, 2671843	206	4.4	小波
149	3/27	21:27	3,488	43	128617, 2671126	217	4.5	小波
150	3/27	21:27	1,876	42	129117, 2671409	209	4.6	小波
151	3/27	21:30	3,972	29	127784, 2671543	207	4.1	小波
152	3/27	21:30	3,278	27	128100, 2671659	205	4.5	小波
153	3/27	21:31	3,028	33	127217, 2672243	197	3.8	小波
154	3/27	21:31	1,719	36	127517, 2672959	197	3.8	小波
155	3/27	21:31	2,085	45	127250, 2673093	198	3.8	小波
156	3/27	21:32	1,931	65	127317, 2674109	208	4.5	小波
157	3/27	21:34	2,198	338	128867, 2671776	207	4.5	小波
158	3/27	21:37	3,554	35	128117, 2671743	209	4.8	小波
159	3/27	21:38	2,792	38	128050, 2671659	205	4.8	小波
160	3/27	21:39	2,274	63	128467, 2671443	215	4.2	小波
161	3/27	21:41	2,256	51	128217, 2671459	208	5.6	小浪
162	3/27	21:45	3,582	36	128100, 2671843	214	5.0	小波
163	3/27	21:45	2,597	45	128684, 2671626	215	5.7	小浪
164	3/27	21:46	3,217	41	127917, 2672593	216	5.6	小浪
165	3/27	21:46	1,560	350	130050, 2672726	214	4.7	小波
166	3/27	21:47	1,638	9	129567, 2672143	209	4.9	小波
167	3/27	21:49	3,498	65	126800, 2672976	224	5.8	小浪
168	3/27	21:50	2,131	341	130167, 2672059	223	5.0	小波
169	3/27	21:50	2,294	38	127217, 2672509	223	5.0	小波
170	3/27	21:52	1,884	349	130517, 2673159	217	5.2	小波
171	3/27	21:53	2,482	59	127467, 2674143	215	5.9	小浪
172	3/27	21:56	1,443	208	128337, 2674139	220	5.2	小波
173	3/27	22:00	2,062	154	127654, 2673639	222	5.4	小波
174	3/27	22:07	2,150	59	126970, 2673522	224	5.6	小浪
175	3/27	22:11	2,977	65	127470, 2674072	236	5.8	小浪
176	3/27	22:13	3,122	340	128570, 2671422	224	5.4	小波
177	3/27	22:19	3,716	62	127320, 2672139	226	5.2	小波
178	3/27	22:23	3,511	123	128270, 2674422	247	5.2	小波
179	3/27	22:25	3,010	72	127920, 2670889	241	4.4	小波
180	3/27	22:28	1,932	161	129997, 2674376	241	5.0	小波
181	3/27	22:29	4,453	96	126797, 2673859	239	5.6	小浪
182	3/27	22:31	2,546	11	128797, 2671659	236	5.7	小浪
183	3/27	22:32	3,169	23	127814, 2671609	240	4.8	小波
184	3/27	22:32	2,163	13	129664, 2671809	240	4.8	小波
185	3/27	22:36	1,747	64	127464, 2673209	236	4.4	小波
186	3/27	22:37	2,825	37	127230, 2672426	242	4.8	小波
187	3/27	22:37	2,575	30	127264, 2672359	242	4.8	小波
188	3/27	22:37	1,750	317	130030, 2673209	244	4.8	小波
189	3/27	22:38	2,378	53	126964, 2672976	242	5.0	小波
190	3/27	22:38	1,627	314	129864, 2673409	242	5.0	小波



序號	日期	時間	追蹤距離 (m)	飛行方向 (°)	起始座標 <sup>*1</sup> (X, Y)	真風 風向 (°)	真風 風速 (m/s)	浪級 <sup>*2</sup>
191	3/27	22:38	4,336	66	127547, 2672243	246	5.0	小波
192	3/27	22:40	2,407	38	129030, 2671143	238	4.4	小波
193	3/27	22:42	1,897	140	128964, 2674376	229	5.1	小波
194	3/27	22:43	2,475	168	130247, 2674126	243	4.7	小波
195	3/27	22:43	3,797	105	127380, 2674059	242	4.6	小波
196	3/27	22:45	2,909	89	127330, 2672476	242	4.9	小波
197	3/27	22:45	3,376	85	127364, 2673976	242	5.0	小波
198	3/27	22:48	3,192	115	127364, 2673593	234	4.5	小波
199	3/27	22:48	2,554	98	127497, 2672709	237	4.2	小波
200	3/27	22:48	1,552	9	129414, 2671909	240	4.4	小波
201	3/27	22:49	1,424	31	129814, 2672443	238	4.6	小波
202	3/27	22:49	2,708	117	128380, 2674643	232	4.6	小波
203	3/27	22:49	2,701	117	128414, 2674609	232	4.6	小波
204	3/27	22:52	1,669	99	127897, 2674176	245	4.2	小波
205	3/27	22:52	2,019	98	127647, 2673876	245	3.9	小波
206	3/27	22:52	1,988	106	127964, 2674159	242	4.4	小波
207	3/27	22:54	2,165	97	127614, 2674026	257	3.9	小波
208	3/27	22:55	1,913	97	127847, 2674009	252	4.4	小波
209	3/27	22:55	2,319	75	127597, 2673593	247	3.6	小波
210	3/27	22:56	2,610	67	127030, 2673159	250	3.3	微波
211	3/27	22:56	2,341	88	127630, 2672276	250	3.7	小波
212	3/27	22:56	1,906	87	127847, 2671993	250	3.7	小波
213	3/27	22:56	2,657	93	127580, 2673959	255	3.8	小波
214	3/27	22:58	2,393	28	129230, 2671359	248	4.2	小波
215	3/27	23:01	3,424	183	129564, 2674409	253	3.6	小波
216	3/27	23:06	1,470	89	127714, 2672309	269	2.7	微波
217	3/27	23:06	1,909	36	128930, 2672193	261	3.7	小波
218	3/27	23:12	2,618	51	126947, 2673309	253	3.1	微波
219	3/27	23:12	2,199	35	128697, 2671909	252	3.3	微波
220	3/27	23:15	3,230	102	127280, 2673559	251	3.0	微波
221	3/27	23:15	1,517	202	129664, 2673526	256	3.7	小波
222	3/27	23:17	1,300	73	128230, 2671659	249	3.2	微波
223	3/27	23:18	2,086	92	127997, 2674059	252	3.2	微波
224	3/27	23:18	1,948	82	127947, 2672576	255	3.7	小波
225	3/27	23:20	1,876	26	129147, 2672159	253	3.9	小波
226	3/27	23:23	1,715	122	128464, 2673993	247	3.8	小波
227	3/27	23:24	3,581	104	127214, 2673343	259	4.0	小波
228	3/27	23:26	2,356	123	128430, 2674409	267	4.5	小波
229	3/27	23:30	2,960	104	128114, 2674176	259	3.8	小波
230	3/27	23:30	3,054	106	128014, 2674326	257	4.6	小波
231	3/27	23:30	1,998	117	129030, 2674359	255	4.1	小波
232	3/27	23:32	2,239	94	127697, 2673493	256	4.0	小波
233	3/27	23:33	1,374	40	128847, 2672126	269	3.6	小波
234	3/27	23:34	2,260	61	127064, 2674009	264	4.7	小波
235	3/27	23:35	2,506	100	127930, 2674593	256	4.5	小波
236	3/27	23:35	2,430	100	128030, 2674593	257	4.4	小波
237	3/27	23:35	2,728	80	126964, 2673309	258	4.4	小波
238	3/27	23:37	2,228	85	127614, 2672126	258	4.5	小波
239	3/27	23:38	3,397	84	127314, 2673643	260	4.3	小波
240	3/27	23:39	1,016	76	128847, 2671959	259	4.8	小波
241	3/27	23:41	2,513	87	127730, 2672243	265	4.3	小波
242	3/27	23:44	3,688	152	129847, 2675076	258	5.0	小波
243	3/27	23:44	2,245	112	127997, 2674693	258	4.9	小波
244	3/27	23:46	3,859	94	127314, 2672826	253	4.6	小波
245	3/27	23:46	1,758	93	127964, 2674109	257	5.2	小波
246	3/27	23:50	3,029	152	129447, 2674326	268	5.0	小波
247	3/27	23:56	2,588	50	128264, 2672059	261	4.7	小波
248	3/27	23:56	2,130	77	127764, 2672309	260	4.8	小波
249	3/27	23:59	2,457	88	127842, 2672898	267	4.9	小波
250	3/28	00:00	2,428	165	128842, 2674415	269	4.6	小波
251	3/28	00:02	1,637	104	129042, 2674882	261	5.0	小波
252	3/28	00:04	1,509	27	127542, 2673032	263	4.5	小波
253	3/28	00:07	2,900	82	127342, 2673565	261	6.1	小浪
254	3/28	00:11	2,551	26	127542, 2672148	268	5.3	小波

序號	日期	時間	追蹤距離 (m)	飛行方向 (°)	起始座標 <sup>*1</sup> (X, Y)	真風 風向 (°)	真風 風速 (m/s)	浪級 <sup>*2</sup>
255	3/28	00:21	1,727	12	127592, 2672598	269	4.2	小波
256	3/28	00:25	2,400	166	127925, 2674282	268	4.3	小波
257	3/28	00:26	1,641	74	128509, 2671815	273	3.1	微波
258	3/28	00:26	2,155	57	127875, 2671865	276	3.0	微波
259	3/28	00:30	2,439	158	128509, 2674732	269	3.7	小波
260	3/28	00:31	2,205	10	129509, 2671665	279	2.2	微波
261	3/28	00:34	2,532	105	127659, 2673915	281	2.1	微波
262	3/28	00:35	3,161	74	127309, 2673248	284	2.1	微波
263	3/28	00:39	2,911	131	127659, 2674198	275	2.6	微波
264	3/28	00:40	3,145	95	127642, 2673815	281	3.0	微波
265	3/28	00:45	2,252	109	127775, 2674032	278	2.2	微波
266	3/28	00:49	2,196	124	128509, 2674315	278	2.1	微波
267	3/28	00:49	1,689	128	127342, 2672298	274	3.2	微波
268	3/28	00:52	1,722	36	128892, 2672098	277	2.7	微波
269	3/28	00:54	1,893	64	127859, 2673115	282	1.8	微波
270	3/28	00:57	3,636	150	126992, 2674415	265	3.8	小波
271	3/28	01:02	2,641	63	127909, 2672632	253	4.3	小波
272	3/28	01:02	2,911	62	128159, 2672565	255	4.2	小波
273	3/28	01:02	2,156	37	129025, 2672248	256	4.5	小波
274	3/28	01:03	1,442	54	127775, 2673298	252	4.4	小波
275	3/28	01:05	3,573	42	128392, 2670748	252	3.8	小波
276	3/28	01:06	1,657	45	128992, 2672315	258	4.1	小波
277	3/28	01:06	3,422	76	127109, 2672532	262	4.3	小波
278	3/28	01:06	3,120	77	127509, 2672665	261	4.3	小波
279	3/28	01:07	2,502	96	127492, 2673715	264	4.0	小波
280	3/28	01:17	1,328	29	129123, 2672313	259	3.7	小波
281	3/28	01:18	1,158	28	129790, 2672630	268	3.7	小波
282	3/28	01:21	2,765	119	127457, 2673613	268	3.1	微波
283	3/28	01:22	1,236	99	128890, 2674447	273	3.8	小波
284	3/28	01:23	2,468	105	127373, 2672563	277	3.2	微波
285	3/28	01:23	2,433	108	128157, 2674563	278	2.7	微波
286	3/28	01:24	3,508	141	127473, 2674697	278	1.9	微波
287	3/28	01:27	1,365	108	127890, 2672797	259	3.8	小波
288	3/28	01:28	1,598	110	128407, 2674230	266	3.7	小波
289	3/28	01:28	2,264	109	127923, 2673830	261	3.9	小波
290	3/28	01:28	1,394	116	129090, 2674630	261	3.5	小波
291	3/28	01:32	1,988	93	127840, 2673080	288	2.5	微波
292	3/28	01:33	1,988	74	127940, 2672813	265	3.9	小波
293	3/28	01:35	1,982	65	128240, 2672647	271	2.9	微波
294	3/28	01:38	725	26	128140, 2672997	281	2.5	微波
295	3/28	01:39	1,358	118	128990, 2674513	280	2.2	微波
296	3/28	01:40	2,513	81	127823, 2672663	278	3.1	微波
297	3/28	01:40	2,582	82	127790, 2672647	278	3.1	微波
298	3/28	01:40	1,917	68	128590, 2672363	277	2.4	微波
299	3/28	01:41	651	3	130123, 2673013	275	2.9	微波
300	3/28	01:43	1,290	27	129123, 2672047	267	3.1	微波
301	3/28	01:45	1,629	79	128023, 2673630	258	2.9	微波
302	3/28	01:46	1,697	125	128957, 2674180	267	2.7	微波
303	3/28	01:51	1,229	87	128440, 2674147	270	3.4	小波
304	3/28	01:51	2,735	48	128640, 2671730	426	2.3	微波
305	3/28	01:51	2,724	49	128623, 2671763	263	3.4	小波
306	3/28	01:52	2,226	38	127790, 2672580	262	2.7	微波
307	3/28	01:52	2,374	45	127790, 2672580	262	2.7	微波
308	3/28	01:52	1,051	44	129023, 2672313	262	2.6	微波
309	3/28	01:52	1,756	90	128290, 2674030	286	1.5	微波
310	3/28	01:53	1,973	6	129707, 2671863	268	2.8	微波
311	3/28	01:53	1,308	94	128307, 2674280	269	3.2	微波
312	3/28	01:57	2,429	79	127007, 2675147	263	3.4	小波
313	3/28	01:57	1,488	89	128023, 2673913	263	3.4	小波
314	3/28	01:58	1,475	80	128040, 2675313	268	3.0	微波
315	3/28	01:59	2,798	99	127707, 2672930	264	3.3	微波
316	3/28	01:59	1,875	113	127623, 2672997	260	3.7	小波
317	3/28	01:59	1,191	80	128307, 2674313	261	3.6	小波
318	3/28	02:11	2,660	108	127757, 2673313	281	2.5	微波

序號	日期	時間	追蹤距離 (m)	飛行方向 (°)	起始座標 <sup>*1</sup> (X, Y)	真風 風向 (°)	真風 風速 (m/s)	浪級 <sup>*2</sup>
319	3/28	02:12	4,067	21	128723, 2670880	268	3.0	微波
320	3/28	02:14	1,814	140	128157, 2673880	291	2.5	微波
321	3/28	02:16	1,873	124	128423, 2673880	285	1.7	微波
322	3/28	02:19	1,582	123	128523, 2674197	294	2.7	微波
323	3/28	02:19	2,637	105	127673, 2673980	292	2.6	微波
324	3/28	02:19	2,048	75	128040, 2672697	295	2.5	微波
325	3/28	02:20	1,348	52	128357, 2672497	288	2.2	微波
326	3/28	02:21	465	30	129307, 2672713	294	1.3	微波
327	3/28	02:23	1,513	63	128707, 2672513	298	2.5	微波
328	3/28	02:23	2,674	47	127607, 2672747	294	2.6	微波
329	3/28	02:23	2,467	48	127573, 2672763	294	2.6	微波
330	3/28	02:23	2,013	45	127690, 2672830	295	1.6	微波
331	3/28	02:24	4,286	22	128457, 2670647	280	2.1	微波
332	3/28	02:25	3,045	152	128757, 2674363	280	2.2	微波
333	3/28	02:25	2,193	101	127957, 2674380	284	2.2	微波
334	3/28	02:26	3,161	40	128123, 2672213	287	2.3	微波
335	3/28	02:26	1,806	99	128007, 2674263	288	2.6	微波
336	3/28	02:27	1,674	310	130223, 2673813	293	1.4	微波
337	3/28	02:31	2,582	104	127990, 2673813	281	2.0	微波
338	3/28	02:31	1,524	70	128540, 2672347	291	1.5	微波
339	3/28	02:31	1,581	305	129640, 2672480	296	2.1	微波
340	3/28	02:31	2,181	75	127690, 2673397	290	2.3	微波
341	3/28	02:32	1,683	74	127873, 2673430	285	2.3	微波
342	3/28	02:34	685	29	129890, 2672913	275	1.3	微波
343	3/28	02:34	3,060	44	127673, 2671713	289	1.8	微波
344	3/28	02:38	2,067	96	127973, 2673580	299	2.8	微波
345	3/28	02:38	1,913	95	127957, 2673513	299	2.8	微波
346	3/28	02:38	1,780	96	127955, 2673537	299	2.8	微波
347	3/28	02:38	1,735	84	128089, 2673337	292	2.7	微波
348	3/28	02:38	2,011	88	128040, 2673097	281	2.2	微波
349	3/28	02:38	2,003	87	128105, 2673071	281	2.2	微波
350	3/28	02:39	1,750	123	128490, 2674230	286	1.6	微波
351	3/28	02:39	1,729	121	128473, 2674230	286	1.6	微波
352	3/28	02:39	1,759	121	128489, 2674221	286	1.6	微波
353	3/28	02:39	1,358	124	128523, 2674097	290	2.6	微波
354	3/28	02:39	1,709	119	128522, 2674071	290	2.6	微波
355	3/28	02:39	2,227	36	128023, 2671863	293	2.5	微波
356	3/28	02:39	2,248	40	128022, 2671871	293	2.5	微波
357	3/28	02:40	2,319	152	128705, 2674387	254	1.5	微波
358	3/28	02:41	2,402	147	128523, 2674247	291	2.3	微波
359	3/28	02:41	2,307	147	128555, 2674221	291	2.3	微波
360	3/28	02:42	1,622	69	128273, 2672963	76	0.0	微波
361	3/28	02:42	1,567	142	129590, 2674380	248	0.9	微波
362	3/28	02:42	1,637	143	129622, 2674437	248	0.9	微波
363	3/28	02:42	1,598	143	129639, 2674421	248	0.9	微波
364	3/28	02:43	2,294	79	127907, 2672113	130	0.6	微波
365	3/28	02:43	2,300	79	127939, 2672104	130	0.6	微波
366	3/28	02:43	2,291	78	127905, 2672104	130	0.6	微波
367	3/28	02:43	2,459	76	127722, 2671937	295	2.8	微波
368	3/28	02:44	2,065	106	127990, 2673597	297	2.4	微波
369	3/28	02:44	1,819	105	128140, 2673480	288	2.4	微波
370	3/28	02:44	1,931	141	127857, 2673763	290	2.4	微波
371	3/28	02:44	1,874	142	127922, 2673737	290	2.4	微波
372	3/28	02:44	1,955	141	127905, 2673704	290	2.4	微波
373	3/28	02:44	1,786	143	128005, 2673671	310	1.6	微波
374	3/28	02:45	1,861	93	128105, 2673087	276	1.7	微波
375	3/28	02:45	3,050	75	127340, 2673413	96	0.8	微波
376	3/28	02:46	2,628	73	127772, 2673421	319	0.5	微波
377	3/28	02:46	1,653	14	128457, 2672263	248	0.6	微波
378	3/28	02:46	1,752	29	128489, 2672304	248	0.6	微波
379	3/28	02:49	3,334	64	127355, 2672471	355	0.8	微波
380	3/28	02:49	3,353	64	127322, 2672437	355	0.8	微波
381	3/28	02:55	1,279	2	129539, 2672521	288	2.4	微波
382	3/28	02:57	3,612	83	127222, 2673137	264	0.7	微波

序號	日期	時間	追蹤距離 (m)	飛行方向 (°)	起始座標 <sup>*1</sup> (X, Y)	真風 風向 (°)	真風 風速 (m/s)	浪級 <sup>*2</sup>
383	3/28	02:58	1,950	97	128205, 2674554	305	1.1	微波
384	3/28	03:00	1,902	59	128039, 2672504	40	0.6	微波
385	3/28	03:03	1,689	238	129939, 2673471	295	2.1	微波
386	3/28	03:04	2,712	117	128472, 2674687	271	1.6	微波
387	3/28	03:04	3,282	120	128439, 2674671	271	1.6	微波
388	3/28	03:05	1,612	110	128189, 2673687	279	0.6	微波
389	3/28	03:05	2,258	112	127955, 2673587	279	0.6	微波
390	3/28	03:05	1,720	111	128222, 2673704	279	0.6	微波
391	3/28	03:08	709	57	129189, 2672287	280	2.3	微波
392	3/28	03:09	2,030	233	129972, 2673004	286	2.3	微波
393	3/28	03:10	2,920	129	127472, 2673971	269	2.0	微波
394	3/28	03:12	2,535	41	128322, 2671771	292	2.2	微波
395	3/28	03:13	3,004	0	128689, 2671871	290	2.0	微波
396	3/28	03:16	2,560	50	128955, 2671287	44	0.7	微波
397	3/28	03:18	2,027	27	129739, 2672004	335	0.9	微波
398	3/28	03:18	2,056	2	129689, 2672154	283	1.7	微波
399	3/28	03:20	1,673	344	130305, 2672521	278	1.9	微波
400	3/28	03:21	1,929	29	129155, 2672771	296	2.3	微波
401	3/28	03:22	3,360	50	127505, 2672304	286	2.3	微波
402	3/28	03:22	3,683	94	127305, 2674304	277	2.3	微波
403	3/28	03:24	2,154	23	128505, 2671471	279	2.6	微波
404	3/28	03:27	2,625	56	128322, 2672387	312	1.4	微波
405	3/28	03:31	2,779	47	127739, 2671971	279	2.1	微波
406	3/28	03:31	2,759	33	127822, 2672087	298	1.5	微波
407	3/28	03:33	3,420	40	126089, 2672621	289	1.2	微波
408	3/28	03:35	2,922	47	127855, 2672137	290	1.3	微波
409	3/28	03:36	1,988	319	130222, 2672621	235	0.8	微波
410	3/28	03:36	1,897	62	128655, 2672254	275	2.1	微波
411	3/28	03:40	2,531	25	128039, 2672137	325	0.7	微波
412	3/28	03:41	3,953	39	127739, 2671287	311	0.6	微波
413	3/28	03:42	2,259	12	128472, 2671637	295	0.9	微波
414	3/28	03:42	2,379	28	128405, 2671854	337	0.9	微波
415	3/28	03:44	3,300	179	129822, 2674604	250	0.7	微波
416	3/28	03:47	3,243	330	129939, 2672221	262	0.6	微波
417	3/28	03:52	1,064	358	127589, 2672237	52	0.5	微波
418	3/28	03:52	2,970	295	129322, 2672304	199	0.4	微波
419	3/28	03:54	3,154	53	127972, 2672521	197	0.3	微波
420	3/28	03:55	1,656	9	128805, 2672137	9	0.3	微波
421	3/28	03:56	2,908	345	130189, 2671971	189	0.6	微波
422	3/28	03:56	2,947	345	130189, 2671971	189	0.6	微波
423	3/28	04:00	2,802	22	128305, 2672087	8	0.0	微波
424	3/28	04:05	1,535	277	130189, 2672587	30	0.1	微波
425	3/28	04:05	2,531	22	128722, 2672021	154	0.3	微波
426	3/28	04:06	1,743	13	128939, 2672104	80	0.3	微波
427	3/28	04:07	1,454	24	128889, 2672254	254	0.2	微波
428	3/28	04:07	2,128	35	128405, 2672604	34	0.6	微波
429	3/28	04:10	1,928	203	129039, 2674637	289	0.4	微波
430	3/28	04:11	2,287	37	128355, 2672554	129	0.3	微波
431	3/28	04:11	1,882	331	130172, 2672854	210	0.6	微波
432	3/28	04:11	1,940	328	130239, 2672804	210	0.6	微波
433	3/28	04:11	2,001	97	128005, 2672804	14	0.5	微波
434	3/28	04:11	1,718	88	127655, 2672471	247	0.3	微波
435	3/28	04:11	2,369	89	127639, 2672471	247	0.3	微波
436	3/28	04:16	1,911	284	129855, 2673304	226	0.4	微波
437	3/28	04:16	2,097	273	129805, 2673354	51	0.2	微波
438	3/28	04:17	2,654	349	131339, 2672821	16	0.2	微波
439	3/28	04:17	2,053	342	129839, 2672287	334	0.3	微波
440	3/28	04:17	2,656	339	130272, 2672571	312	0.0	微波
441	3/28	04:18	2,215	348	130489, 2672904	277	1.1	微波
442	3/28	04:20	2,881	34	128239, 2672137	257	1.2	微波
443	3/28	04:24	2,226	53	128639, 2671104	326	0.9	微波
444	3/28	04:27	2,319	64	126772, 2672721	182	0.7	微波
445	3/28	04:28	2,880	304	130289, 2672754	66	0.4	微波
446	3/28	04:29	1,820	338	130739, 2672704	58	0.1	微波

序號	日期	時間	追蹤距離 (m)	飛行方向 (°)	起始座標 <sup>*1</sup> (X, Y)	真風 風向 (°)	真風 風速 (m/s)	浪級 <sup>*2</sup>
447	3/28	04:33	3,121	300	130105, 2671804	232	2.1	微波
448	3/28	04:33	2,408	297	129939, 2672671	231	1.9	微波
449	3/28	04:33	2,749	331	129789, 2672037	229	1.7	微波
450	3/28	04:34	1,734	293	130239, 2674021	236	2.3	微波
451	3/28	04:34	1,976	354	128989, 2672154	226	1.8	微波
452	3/28	04:41	1,594	21	127955, 2672221	213	1.8	微波
453	3/28	04:45	766	314	128372, 2672221	208	2.0	微波
454	3/28	04:46	2,031	280	129997, 2672907	208	1.2	微波
455	3/28	04:46	4,991	34	127380, 2671207	210	1.5	微波
456	3/28	04:47	1,931	333	129397, 2671924	214	1.4	微波
457	3/28	04:48	2,885	350	129164, 2671641	220	1.3	微波
458	3/28	04:48	2,820	351	129114, 2671707	220	1.3	微波
459	3/28	04:49	3,424	315	130197, 2671057	226	1.8	微波
460	3/28	04:51	3,797	319	131114, 2672107	217	1.2	微波
461	3/28	04:55	1,633	348	130364, 2672757	239	1.7	微波
462	3/28	04:55	1,662	348	130347, 2672774	239	1.7	微波
463	3/28	04:55	2,972	72	128397, 2672424	248	1.1	微波
464	3/28	04:56	2,233	59	127897, 2672991	222	1.3	微波
465	3/28	05:00	3,166	7	128897, 2671911	205	1.4	微波
466	3/28	05:02	1,329	30	128364, 2672461	191	2.3	微波
467	3/28	05:04	1,732	310	130114, 2673061	199	1.7	微波
468	3/28	05:05	3,228	299	130014, 2671294	176	1.5	微波
469	3/28	05:06	2,572	4	129164, 2671811	189	2.1	微波
470	3/28	05:06	2,550	24	128530, 2672361	177	1.9	微波
471	3/28	05:08	1,629	111	128697, 2674178	198	2.1	微波
472	3/28	05:09	2,339	282	130030, 2671778	191	2.7	微波
473	3/28	05:09	1,897	299	129397, 2671911	191	2.7	微波
474	3/28	05:10	2,297	290	129930, 2672011	189	2.4	微波
475	3/28	05:10	1,657	281	129964, 2673044	190	2.3	微波
476	3/28	05:11	2,381	268	130014, 2673261	190	2.4	微波
477	3/28	05:11	2,684	269	130297, 2673261	192	2.3	微波
478	3/28	05:12	1,634	14	128630, 2672261	203	1.9	微波
479	3/28	05:16	748	287	129197, 2674061	190	2.2	微波
480	3/28	05:17	3,384	357	128697, 2671761	196	1.5	微波
481	3/28	05:17	1,708	343	128397, 2671861	201	2.8	微波
482	3/28	05:18	1,536	223	130430, 2673194	192	2.8	微波
483	3/28	05:21	1,845	9	129314, 2671944	183	3.1	微波
484	3/28	05:21	1,830	11	129280, 2671928	183	3.1	微波
485	3/28	05:21	1,234	357	129297, 2671944	183	3.1	微波
486	3/28	05:22	1,628	264	129847, 2673911	172	3.4	小波
487	3/28	05:22	1,677	264	129847, 2673894	172	3.4	小波
488	3/28	05:24	2,855	17	128614, 2672011	176	3.1	微波
489	3/28	05:24	3,083	280	130947, 2672911	174	3.0	微波
490	3/28	05:24	2,062	11	128580, 2672111	175	3.1	微波
491	3/28	05:24	1,909	304	130530, 2673028	176	3.4	小波
492	3/28	05:24	2,170	271	130564, 2673044	176	3.4	小波
493	3/28	05:25	2,132	306	130230, 2673111	172	3.0	微波
494	3/28	05:29	2,852	332	129514, 2671411	173	3.5	小波
495	3/28	05:29	3,377	288	130780, 2672461	172	3.3	微波
496	3/28	05:32	1,538	320	129797, 2672578	190	3.1	微波
497	3/28	05:33	3,082	17	128147, 2671744	172	3.1	微波
498	3/28	05:33	1,815	2	128497, 2672211	170	3.3	微波
499	3/28	05:34	2,308	284	130014, 2672794	164	3.5	小波
500	3/28	05:34	2,650	324	129930, 2672294	162	3.4	小波
501	3/28	05:37	1,470	251	129480, 2674094	164	3.2	微波
502	3/28	05:40	2,510	333	129147, 2671628	151	2.3	微波
503	3/28	05:42	3,005	357	128280, 2671744	155	2.5	微波
504	3/28	05:43	957	348	129714, 2672661	160	2.6	微波
505	3/28	05:43	1,734	290	130097, 2673128	158	2.6	微波
506	3/28	05:44	1,513	340	130197, 2672428	157	3.4	小波
507	3/28	05:45	1,327	348	130380, 2672978	163	3.2	微波
508	3/28	05:45	1,954	2	129697, 2671744	161	3.1	微波
509	3/28	05:46	1,619	326	128830, 2672111	164	3.2	微波
510	3/28	05:46	1,342	19	128497, 2672594	163	3.1	微波

序號	日期	時間	追蹤距離 (m)	飛行方向 (°)	起始座標 <sup>*1</sup> (X, Y)	真風 風向 (°)	真風 風速 (m/s)	浪級 <sup>*2</sup>
511	3/28	05:47	1,489	346	128247, 2672078	162	2.8	微波
512	3/28	05:47	2,354	325	130280, 2672394	158	2.5	微波
513	3/28	05:49	2,243	353	129380, 2672161	154	2.3	微波
514	3/28	05:50	4,081	7	128847, 2670944	176	2.2	微波
515	3/28	05:52	2,031	346	129997, 2671994	175	3.0	微波
516	3/28	05:53	2,914	351	129897, 2671678	160	2.6	微波
517	3/28	05:54	2,337	18	129530, 2671744	182	3.1	微波
518	3/28	05:54	1,876	17	129680, 2671694	182	3.1	微波
519	3/28	05:58	3,702	307	131397, 2673194	169	2.6	微波
520	3/28	06:00	1,706	300	129980, 2673078	157	2.7	微波
521	3/28	06:01	3,168	312	131030, 2672978	152	3.0	微波
522	3/28	06:02	2,977	305	130547, 2672911	159	2.7	微波
523	3/28	06:02	1,854	346	130147, 2672094	159	2.6	微波
524	3/28	06:02	2,103	3	129514, 2672261	172	2.9	微波
525	3/28	06:02	2,550	331	130097, 2672394	173	3.0	微波
526	3/28	06:06	2,904	345	129847, 2671578	166	2.9	微波
527	3/28	06:17	2,520	320	130297, 2672578	151	2.8	微波
528	3/28	06:17	2,306	283	130030, 2673678	148	2.6	微波
529	3/28	06:18	2,115	325	130547, 2673078	152	2.5	微波
530	3/28	06:22	3,263	320	129514, 2671778	146	2.6	微波
531	3/28	06:24	2,176	252	129830, 2673794	149	2.5	微波
532	3/28	06:28	1,868	295	130864, 2673528	142	2.7	微波
533	3/28	06:29	783	290	130197, 2674128	142	2.2	微波
534	3/28	06:29	2,098	299	129947, 2671944	143	2.5	微波
535	3/28	06:29	2,218	301	129914, 2671944	143	2.5	微波
536	3/28	06:30	893	30	128064, 2673411	138	2.1	微波
537	3/28	06:31	2,245	288	129997, 2673228	131	2.1	微波
538	3/28	06:33	1,797	19	128664, 2672261	146	2.3	微波
539	3/28	06:34	1,968	265	129880, 2673978	133	1.8	微波
540	3/28	06:38	1,457	343	129364, 2672028	127	1.8	微波
541	3/28	06:38	1,875	317	128897, 2671778	131	1.9	微波
542	3/28	06:42	3,181	339	129980, 2672078	144	2.3	微波
543	3/28	06:42	4,338	309	129680, 2670794	143	2.3	微波
544	3/28	06:45	2,352	310	129330, 2671528	123	2.0	微波
545	3/28	06:48	681	306	130064, 2673544	131	2.0	微波
546	3/28	06:49	863	324	129164, 2672294	132	1.8	微波
547	3/28	06:51	2,364	333	129597, 2671961	132	2.1	微波
548	3/28	06:53	2,434	342	131564, 2672344	120	1.9	微波
549	3/28	06:53	1,892	342	131597, 2672361	120	1.9	微波
550	3/28	06:55	3,043	225	128830, 2675094	132	2.6	微波
551	3/28	06:55	3,541	223	128797, 2675078	130	2.6	微波
552	3/28	06:55	1,885	315	129930, 2672578	137	2.4	微波
553	3/28	06:55	1,781	299	130114, 2673078	137	2.3	微波
554	3/28	06:55	1,833	298	130130, 2673078	137	2.3	微波
555	3/28	06:56	1,374	303	129847, 2673028	133	2.1	微波
556	3/28	06:57	1,058	309	130114, 2673244	133	2.8	微波
557	3/28	06:57	1,404	273	130414, 2673561	133	2.8	微波
558	3/28	06:57	1,929	313	129614, 2672411	136	2.9	微波
559	3/28	06:58	1,207	352	129580, 2672444	138	2.8	微波
560	3/28	06:58	2,691	313	129597, 2671778	134	2.8	微波
561	3/28	06:58	2,611	314	129530, 2671811	134	2.8	微波
562	3/28	06:58	2,206	312	129964, 2672144	130	2.5	微波
563	3/28	07:00	2,102	320	129564, 2672244	134	2.4	微波
564	3/28	07:01	1,669	311	130014, 2672911	136	2.5	微波
565	3/28	07:03	2,150	329	129180, 2672044	132	2.6	微波
566	3/28	07:06	1,540	291	129497, 2672194	132	2.3	微波
567	3/28	07:08	2,140	332	128514, 2671911	132	2.3	微波
568	3/28	07:08	1,854	329	129030, 2671728	148	2.8	微波
569	3/28	07:08	3,079	346	129830, 2671361	148	2.8	微波
570	3/28	07:08	1,349	326	128830, 2672061	132	2.3	微波
571	3/28	07:09	1,955	333	129314, 2672128	134	2.8	微波
572	3/28	07:10	1,264	294	129830, 2672961	141	2.7	微波
573	3/28	07:10	2,464	303	130180, 2673594	141	2.7	微波
574	3/28	07:11	2,261	269	130047, 2673228	140	3.0	微波



序號	日期	時間	追蹤距離 (m)	飛行方向 (°)	起始座標 <sup>*1</sup> (X, Y)	真風 風向 (°)	真風 風速 (m/s)	浪級 <sup>*2</sup>
575	3/28	07:13	1,500	146	128730, 2673461	133	2.7	微波
576	3/28	07:17	1,803	322	129530, 2671778	134	2.3	微波
577	3/28	07:20	2,976	348	128780, 2671561	137	2.7	微波
578	3/28	07:21	3,206	350	128430, 2671961	137	2.3	微波
579	3/28	07:21	2,066	308	129580, 2672161	136	2.7	微波
580	3/28	07:25	1,869	310	130047, 2672361	132	2.8	微波
581	3/28	07:26	2,079	341	129980, 2672078	136	2.7	微波
582	3/28	07:26	3,197	316	129497, 2671911	134	2.5	微波
583	3/28	07:28	1,801	263	129830, 2673311	123	2.6	微波
584	3/28	07:28	1,805	274	129914, 2672911	131	2.6	微波
585	3/28	07:30	1,737	278	129730, 2672928	141	2.7	微波
586	3/28	07:30	1,352	334	128947, 2672328	142	2.9	微波
587	3/28	07:30	2,548	269	129664, 2672278	135	2.7	微波
588	3/28	07:31	2,261	328	129314, 2671461	134	2.7	微波
589	3/28	07:32	1,783	335	129414, 2672228	136	2.6	微波
590	3/28	07:32	2,489	345	129230, 2672044	146	2.6	微波
591	3/28	07:40	2,466	275	130180, 2671761	161	3.2	微波
592	3/28	07:42	1,435	288	129197, 2671561	155	2.6	微波
593	3/28	07:42	2,313	330	129180, 2671428	161	2.6	微波
594	3/28	07:43	1,462	319	128914, 2671961	167	3.4	小波
595	3/28	07:43	1,385	329	128547, 2672144	168	3.0	微波
596	3/28	07:44	1,285	326	128597, 2671994	169	3.3	微波
597	3/28	07:45	1,599	315	130914, 2673544	173	3.0	微波
598	3/28	07:46	1,082	298	129847, 2672928	192	2.9	微波
599	3/28	07:47	1,505	268	129730, 2673344	191	3.0	微波
600	3/28	07:49	1,889	321	130197, 2672811	185	3.0	微波
601	3/28	07:49	2,121	293	130180, 2672811	181	2.9	微波
602	3/28	07:57	1,666	325	129797, 2672294	197	3.0	微波
603	3/28	07:57	2,157	330	129880, 2672244	197	3.0	微波
604	3/28	07:59	2,908	335	131080, 2672111	171	3.6	小波
605	3/28	08:00	3,026	307	131064, 2672611	173	3.3	微波
606	3/28	08:03	4,158	357	128964, 2671178	182	2.7	微波
607	3/28	08:07	1,683	292	129714, 2672128	168	3.1	微波
608	3/28	08:08	1,357	292	129580, 2673794	168	2.4	微波
609	3/28	08:10	1,487	290	129680, 2673244	169	3.0	微波
610	3/28	08:10	1,024	289	129580, 2673228	163	2.4	微波
611	3/28	08:10	1,238	283	129430, 2673094	165	2.4	微波
612	3/28	08:12	1,455	288	129714, 2673561	156	2.8	微波
613	3/28	08:13	1,708	293	129665, 2671702	165	2.9	微波
614	3/28	08:14	1,290	273	129580, 2673744	164	2.7	微波
615	3/28	08:15	1,115	282	129582, 2673485	155	2.5	微波
616	3/28	08:15	1,100	280	129565, 2673419	155	2.5	微波
617	3/28	08:15	809	278	129449, 2673435	155	2.5	微波
618	3/28	08:18	792	345	130065, 2673435	159	3.2	微波
619	3/28	08:18	1,439	288	129549, 2673152	159	3.2	微波
620	3/28	08:18	717	332	129932, 2673519	156	2.9	微波
621	3/28	08:18	1,413	284	129599, 2673269	160	3.1	微波
622	3/28	08:18	1,491	283	129649, 2673285	160	3.1	微波
623	3/28	08:18	1,272	281	129582, 2673669	159	3.0	微波
624	3/28	08:18	1,128	276	129382, 2673602	158	3.1	微波
625	3/28	08:18	1,322	290	129699, 2672935	158	3.1	微波
626	3/28	08:18	1,626	287	129932, 2672452	159	3.0	微波
627	3/28	08:18	1,680	287	129615, 2672385	159	2.6	微波
628	3/28	08:18	1,984	269	129665, 2672635	165	3.1	微波
629	3/28	08:19	1,165	311	129265, 2672202	164	3.2	微波
630	3/28	08:19	1,273	266	129545, 2672693	163	2.9	微波
631	3/28	08:19	2,006	282	130245, 2673376	165	2.6	微波
632	3/28	08:20	1,708	280	129965, 2673469	165	2.3	微波
633	3/28	08:20	1,562	285	129999, 2673652	153	2.3	微波
634	3/28	08:20	1,550	284	129962, 2673709	153	2.3	微波
635	3/28	08:21	2,231	292	129995, 2672743	148	2.7	微波
636	3/28	08:21	1,043	286	129845, 2673859	145	2.7	微波
637	3/28	08:21	6,745	288	132845, 2671676	142	2.7	微波
638	3/28	08:22	1,680	294	129562, 2672043	146	2.6	微波

序號	日期	時間	追蹤距離 (m)	飛行方向 (°)	起始座標 <sup>*1</sup> (X, Y)	真風 風向 (°)	真風 風速 (m/s)	浪級 <sup>*2</sup>
639	3/28	08:22	1,126	272	129332, 2674069	152	2.8	微波
640	3/28	08:23	4,977	308	129962, 2670826	176	2.7	微波
641	3/28	08:23	3,685	311	129829, 2671026	173	2.7	微波
642	3/28	08:23	3,596	312	129895, 2671109	166	2.6	微波
643	3/28	08:25	1,477	249	129395, 2673759	151	3.0	微波
644	3/28	08:27	2,442	314	130312, 2672259	152	2.6	微波
645	3/28	08:27	1,715	311	129862, 2672826	156	2.6	微波
646	3/28	08:27	1,231	303	130045, 2673259	158	2.8	微波
647	3/28	08:27	1,520	303	129995, 2673259	158	2.8	微波
648	3/28	08:28	1,567	297	130245, 2673743	165	2.7	微波
649	3/28	08:28	1,138	325	130162, 2673759	167	2.8	微波
650	3/28	08:28	2,161	263	129829, 2673343	161	2.7	微波
651	3/28	08:28	1,022	285	129729, 2673843	159	2.7	微波
652	3/28	08:28	1,362	287	129695, 2673109	159	2.4	微波
653	3/28	08:28	1,328	302	130012, 2673859	162	2.7	微波
654	3/28	08:29	1,535	302	130162, 2673443	159	2.6	微波
655	3/28	08:30	2,821	319	130395, 2671993	153	2.8	微波
656	3/28	08:30	1,957	323	129995, 2672143	147	2.9	微波
657	3/28	08:31	1,569	321	130262, 2672959	151	3.0	微波
658	3/28	08:31	2,648	313	129929, 2672543	152	2.8	微波
659	3/28	08:31	2,932	333	129495, 2671576	154	3.0	微波
660	3/28	08:32	2,686	335	129379, 2671676	161	3.0	微波
661	3/28	08:32	2,724	332	129479, 2671726	161	2.9	微波
662	3/28	08:33	1,905	344	129245, 2672026	161	2.6	微波
663	3/28	08:35	2,416	15	129479, 2671843	170	3.1	微波
664	3/28	08:37	2,871	9	129495, 2672043	171	2.9	微波
665	3/28	08:37	1,944	17	129579, 2672059	171	3.1	微波
666	3/28	08:37	1,246	336	130362, 2672726	169	2.8	微波
667	3/28	08:38	1,698	11	129479, 2672143	163	2.6	微波
668	3/28	08:40	1,369	323	130012, 2672876	173	3.2	微波
669	3/28	08:40	1,839	322	129895, 2672659	173	3.3	微波
670	3/28	08:40	1,803	324	129545, 2672693	175	3.4	小波
671	3/28	08:41	2,925	346	131229, 2671759	177	3.4	小波
672	3/28	08:41	2,327	25	129629, 2671393	180	3.2	微波
673	3/28	08:41	2,429	14	129512, 2672059	181	3.2	微波
674	3/28	08:42	2,650	311	130329, 2671893	177	3.4	小波
675	3/28	08:45	1,489	321	129762, 2672776	181	3.6	小波
676	3/28	08:45	2,090	316	129762, 2672543	176	3.8	小波
677	3/28	08:46	1,336	320	130195, 2673259	167	3.7	小波
678	3/28	08:46	1,626	309	129929, 2672976	167	3.7	小波
679	3/28	08:46	2,065	326	129462, 2671943	170	3.9	小波
680	3/28	08:46	850	318	130229, 2673276	165	3.9	小波
681	3/28	08:46	2,086	298	129845, 2672776	164	3.9	小波
682	3/28	08:47	1,329	318	130212, 2673293	164	3.9	小波
683	3/28	08:47	2,213	304	129845, 2672826	161	3.8	小波
684	3/28	08:47	1,571	327	129012, 2671993	167	3.8	小波
685	3/28	08:48	1,645	340	130295, 2672476	166	4.1	小波
686	3/28	08:48	1,581	340	130312, 2672526	166	4.1	小波
687	3/28	08:50	1,979	341	128895, 2671743	172	3.6	小波
688	3/28	08:51	2,333	355	128795, 2671793	170	3.6	小波
689	3/28	08:55	882	350	130079, 2672776	184	4.5	小波
690	3/28	08:55	1,317	322	130045, 2673093	178	4.3	小波
691	3/28	08:56	1,883	310	130295, 2673109	162	3.3	微波
692	3/28	08:56	1,581	312	130329, 2673293	173	4.3	小波
693	3/28	08:57	1,772	311	130162, 2672893	176	4.3	小波
694	3/28	08:57	1,318	314	129845, 2672993	174	4.0	小波
695	3/28	09:03	2,154	346	128679, 2671776	191	3.6	小波
696	3/28	09:09	2,125	43	127045, 2673859	186	3.9	小波
697	3/28	09:10	3,112	55	127279, 2672876	188	4.8	小波
698	3/28	09:10	779	48	127762, 2674509	188	4.4	小波
699	3/28	09:24	2,243	60	128412, 2671943	196	3.9	小波
700	3/28	09:26	3,981	33	127245, 2672009	200	4.6	小波
701	3/28	09:26	2,779	58	128462, 2671493	199	4.4	小波
702	3/28	09:27	2,628	62	127162, 2673443	202	4.6	小波

序號	日期	時間	追蹤距離 (m)	飛行方向 (°)	起始座標 <sup>*1</sup> (X, Y)	真風 風向 (°)	真風 風速 (m/s)	浪級 <sup>*2</sup>
703	3/28	09:32	1,263	30	129395, 2672326	204	3.9	小波
704	3/28	09:33	1,201	19	129345, 2672209	205	4.1	小波
705	3/28	09:33	1,188	32	129329, 2672359	205	4.2	小波
706	3/28	09:37	2,828	62	127379, 2673209	210	4.5	小波
707	3/28	09:39	4,017	60	126862, 2672909	215	4.2	小波
708	3/28	09:39	2,463	45	128995, 2671359	205	3.9	小波
709	3/28	09:47	3,511	80	127512, 2672276	212	4.4	小波
710	3/28	09:48	1,187	79	129212, 2671193	217	4.7	小波
711	3/28	09:51	2,274	85	127812, 2671293	220	5.0	小波
712	3/28	09:55	2,768	12	128579, 2671559	220	4.6	小波
713	3/28	10:04	2,017	46	129762, 2671326	220	4.5	小波
714	3/28	10:06	3,301	80	127529, 2673843	227	4.9	小波
715	3/28	10:09	3,456	2	129995, 2671909	228	4.2	小波
716	3/28	10:28	2,183	82	127762, 2674459	233	4.9	小波
717	3/28	10:35	4,276	38	126195, 2672276	231	4.3	小波
718	3/28	10:41	2,492	77	127664, 2671928	248	5.1	小波
719	3/28	10:53	2,183	45	129247, 2671311	247	4.6	小波
720	3/28	11:12	2,778	76	127547, 2673228	258	5.0	小波
721	3/28	11:12	1,748	77	127597, 2673578	259	5.0	小波
722	3/28	11:12	1,748	73	127747, 2673645	257	5.1	小波
723	3/28	11:12	1,088	63	127614, 2673978	252	4.7	小波
724	3/28	11:17	3,451	109	127130, 2672745	257	4.6	小波
725	3/28	11:18	1,964	100	127980, 2672328	251	5.0	小波
726	3/28	11:20	1,914	74	128780, 2671011	253	5.2	小波
727	3/28	11:21	2,482	72	127964, 2671645	256	5.2	小波
728	3/28	11:22	1,747	102	127930, 2672078	262	5.2	小波
729	3/28	11:24	1,719	70	128814, 2671595	254	5.2	小波
730	3/28	11:27	2,309	111	127230, 2672145	255	4.9	小波
731	3/28	11:29	3,459	67	127580, 2671695	256	5.2	小波
732	3/28	11:38	3,527	124	127110, 2673476	260	5.6	小浪
733	3/28	11:40	3,799	131	128843, 2675093	262	5.1	小波
734	3/28	11:41	3,309	131	129226, 2674793	254	5.6	小浪
735	3/28	11:42	2,551	115	128943, 2674993	256	5.6	小浪
736	3/28	11:42	2,572	116	128943, 2674993	256	5.6	小浪
737	3/28	11:43	2,952	102	127310, 2672276	261	5.1	小波
738	3/28	11:43	2,508	102	127293, 2672243	261	5.1	小波
739	3/28	11:44	2,574	111	126876, 2672160	261	5.3	小波
740	3/28	11:44	2,631	111	126826, 2672193	261	5.3	小波
741	3/28	11:44	1,687	21	129076, 2672143	255	5.8	小浪
742	3/28	11:44	2,695	104	127993, 2675093	255	5.5	小浪
743	3/28	11:45	1,693	100	128210, 2675093	254	5.7	小浪
744	3/28	11:46	1,191	47	128860, 2671910	260	5.9	小浪
745	3/28	11:47	2,756	94	127510, 2674243	260	5.5	小浪
746	3/28	11:55	1,720	111	127743, 2672793	258	5.4	小波
747	3/28	11:59	2,788	115	127510, 2672993	258	5.4	小波
748	3/28	11:59	3,380	110	127393, 2672593	259	5.6	小浪
749	3/28	12:02	2,120	39	128526, 2672143	258	6.0	小浪
750	3/28	12:06	2,863	105	127643, 2672826	257	5.8	小浪
751	3/28	12:06	3,249	103	127860, 2672693	256	6.1	小浪
752	3/28	12:17	2,791	113	127288, 2673062	252	5.6	小浪
753	3/28	12:17	3,364	108	127271, 2673078	252	5.6	小浪
754	3/28	12:17	2,658	129	127538, 2673212	250	5.9	小浪
755	3/28	12:20	3,835	117	127938, 2674895	259	5.8	小浪
756	3/28	12:20	1,497	98	127905, 2671578	255	6.0	小浪
757	3/28	12:24	2,820	109	127938, 2674645	260	6.4	小浪
758	3/28	12:29	2,393	22	127805, 2672145	256	6.2	小浪
759	3/28	12:31	3,394	143	127638, 2674228	262	6.2	小浪
760	3/28	12:36	992	118	130071, 2674278	261	6.0	小浪
761	3/28	12:39	2,049	48	126855, 2673745	259	7.4	小浪
762	3/28	12:40	1,507	35	127300, 2673682	258	5.9	小浪
763	3/28	12:48	2,758	63	127816, 2671632	259	6.8	小浪
764	3/28	12:55	1,571	97	127900, 2674649	256	7.6	小浪
765	3/28	13:03	6,493	43	127683, 2674182	263	7.2	小浪
766	3/28	13:03	2,115	131	129866, 2675282	259	6.9	小浪

序號	日期	時間	追蹤距離 (m)	飛行方向 (°)	起始座標 <sup>*1</sup> (X, Y)	真風 風向 (°)	真風 風速 (m/s)	浪級 <sup>*2</sup>
767	3/28	13:09	2,502	116	129000, 2674682	266	6.3	小浪
768	3/28	13:18	4,246	109	127316, 2673799	255	6.4	小浪
769	3/28	13:38	3,998	58	126383, 2673065	264	6.5	小浪
770	3/28	13:43	2,558	67	126433, 2673999	266	6.8	小浪
771	3/28	13:49	6,160	31	126000, 2671132	257	6.4	小浪
772	3/28	13:52	2,599	7	127483, 2671832	260	5.8	小浪
773	3/28	13:57	3,372	132	128266, 2675049	274	2.9	微波
774	3/28	13:59	1,635	67	125733, 2673632	265	6.1	小浪
775	3/28	14:00	4,090	95	126683, 2674115	270	5.3	小波
776	3/28	14:03	6,612	47	126583, 2670332	259	5.3	小波
777	3/28	14:10	2,520	56	128566, 2671199	284	3.5	小波
778	3/28	14:11	3,003	55	128000, 2671015	281	3.4	小波
779	3/28	14:11	3,553	59	128200, 2671065	275	4.2	小波
780	3/28	14:21	2,932	159	127248, 2674360	289	3.1	微波
781	3/28	14:26	3,163	142	128298, 2674993	291	3.0	微波
782	3/28	14:27	3,300	134	128432, 2674926	283	3.0	微波
783	3/28	14:42	3,978	61	128548, 2671576	281	3.7	小波

\*1 座標格式為 TWD97(TM2)

\*2 浪級依據中央氣象局浪級與風速對照表，由觀測風速換算而來

附錄 3.2-2 春季鳥類飛行高度記錄表

序號	日期	起始時間	起始高度 (m)	結束高度 (m)
1	3/27	15:32	306	-
2	3/27	15:45	106	-
3	3/27	16:03	44	25
4	3/27	16:18	138	200
5	3/27	16:18	275	263
6	3/27	16:22	394	-
7	3/27	16:31	481	500
8	3/27	16:31	513	513
9	3/27	16:38	150	144
10	3/27	16:47	44	50
11	3/27	16:50	419	-
12	3/27	17:01	438	438
13	3/27	17:01	456	463
14	3/27	17:02	381	-
15	3/27	17:04	156	-
16	3/27	17:23	119	188
17	3/27	17:35	319	-
18	3/27	17:45	581	575
19	3/27	18:00	300	306
20	3/27	18:02	356	344
21	3/27	18:21	269	269
22	3/27	18:23	669	663
23	3/27	18:23	300	-
24	3/27	18:27	306	306
25	3/27	18:30	531	550
26	3/27	18:34	494	488
27	3/27	18:48	513	519
28	3/27	18:51	550	550
29	3/27	18:55	294	313
30	3/27	19:10	44	13
31	3/27	19:31	338	419
32	3/27	19:34	213	-
33	3/27	19:35	25	-
34	3/27	19:35	869	894
35	3/27	19:36	438	444
36	3/27	19:39	88	88
37	3/27	19:46	25	25
38	3/27	19:48	425	425
39	3/27	19:50	500	525
40	3/27	19:51	744	769
41	3/27	19:54	650	650
42	3/27	19:56	844	863
43	3/27	19:56	469	456
44	3/27	20:06	394	394
45	3/27	20:11	13	19
46	3/27	20:12	25	38
47	3/27	20:13	31	31
48	3/27	20:15	450	450
49	3/27	20:16	300	313
50	3/27	20:18	19	25
51	3/27	20:19	763	738
52	3/27	20:24	119	113
53	3/27	20:26	656	656
54	3/27	20:28	794	838
55	3/27	20:29	375	375
56	3/27	20:31	113	-
57	3/27	20:35	144	-
58	3/27	20:37	63	75
59	3/27	20:37	200	200
60	3/27	20:39	644	669
61	3/27	20:40	69	50
62	3/27	20:45	569	600
63	3/27	20:46	281	294
64	3/27	20:46	363	331
65	3/27	20:46	38	44
66	3/27	20:59	775	788
67	3/27	21:02	1106	1106
68	3/27	21:02	275	306
69	3/27	21:04	50	50
70	3/27	21:08	31	-
71	3/27	21:12	44	125
72	3/27	21:14	75	-
73	3/27	21:19	119	125
74	3/27	21:22	544	538
75	3/27	21:26	50	50
76	3/27	21:26	694	769
77	3/27	21:27	738	750
78	3/27	21:27	888	-

序號	日期	起始時間	起始高度 (m)	結束高度 (m)
79	3/27	21:28	400	431
80	3/27	21:30	681	688
81	3/27	21:32	25	50
82	3/27	21:32	369	388
83	3/27	21:34	913	963
84	3/27	21:34	438	450
85	3/27	21:35	44	38
86	3/27	21:37	550	556
87	3/27	21:40	150	-
88	3/27	21:40	319	313
89	3/27	21:41	125	113
90	3/27	21:45	444	-
91	3/27	21:46	444	450
92	3/27	21:48	544	569
93	3/27	21:49	719	713
94	3/27	21:49	344	350
95	3/27	21:53	688	675
96	3/27	21:53	713	700
97	3/27	21:54	19	-
98	3/27	21:54	213	225
99	3/27	21:55	50	-
100	3/27	21:55	100	113
101	3/27	21:59	681	688
102	3/27	21:59	256	-
103	3/27	21:59	38	-
104	3/27	22:01	100	125
105	3/27	22:10	375	369
106	3/27	22:10	175	131
107	3/27	22:11	950	950
108	3/27	22:13	588	588
109	3/27	22:14	69	-
110	3/27	22:14	88	-
111	3/27	22:15	494	519
112	3/27	22:16	244	250
113	3/27	22:18	475	475
114	3/27	22:21	463	469
115	3/27	22:24	150	194
116	3/27	22:24	50	75
117	3/27	22:27	38	-
118	3/27	22:27	288	300
119	3/27	22:29	44	-
120	3/27	22:29	644	625
121	3/27	22:29	63	63
122	3/27	22:31	56	-
123	3/27	22:31	25	50
124	3/27	22:31	344	356
125	3/27	22:32	69	-
126	3/27	22:33	275	288
127	3/27	22:33	419	406
128	3/27	22:34	94	94
129	3/27	22:34	319	325
130	3/27	22:36	163	125
131	3/27	22:41	600	-
132	3/27	22:41	69	94
133	3/27	22:43	800	813
134	3/27	22:43	88	-
135	3/27	22:44	244	-
136	3/27	22:45	69	-
137	3/27	22:46	263	250
138	3/27	22:46	25	31
139	3/27	22:47	19	19
140	3/27	22:47	825	825
141	3/27	22:49	25	38
142	3/27	22:49	300	306
143	3/27	22:49	563	569
144	3/27	22:50	175	188
145	3/27	22:56	619	-
146	3/27	22:56	175	194
147	3/27	22:57	450	463
148	3/27	22:59	519	-
149	3/27	23:02	75	94
150	3/27	23:02	600	-
151	3/27	23:02	125	138
152	3/27	23:04	44	56
153	3/27	23:08	19	25
154	3/27	23:10	488	500
155	3/27	23:17	169	-
156	3/27	23:18	163	163
157	3/27	23:23	50	81
158	3/27	23:23	375	369
159	3/27	23:32	419	-



序號	日期	起始時間	起始高度 (m)	結束高度 (m)
160	3/27	23:33	194	200
161	3/27	23:34	75	-
162	3/27	23:36	375	394
163	3/27	23:43	94	-
164	3/27	23:43	588	588
165	3/27	23:46	300	288
166	3/27	23:48	375	-
167	3/27	23:49	400	400
168	3/27	23:52	269	-
169	3/27	23:56	238	250
170	3/27	23:56	38	-
171	3/27	23:57	288	306
172	3/27	23:59	181	200
173	3/28	00:00	238	250
174	3/28	00:03	38	-
175	3/28	00:07	563	550
176	3/28	00:08	488	-
177	3/28	00:14	381	369
178	3/28	00:14	750	756
179	3/28	00:20	563	575
180	3/28	00:21	456	450
181	3/28	00:23	269	269
182	3/28	00:27	213	-
183	3/28	00:29	244	256
184	3/28	00:36	269	-
185	3/28	00:40	238	256
186	3/28	00:42	888	888
187	3/28	00:48	475	463
188	3/28	00:49	288	-
189	3/28	00:49	263	275
190	3/28	00:50	244	238
191	3/28	00:52	438	444
192	3/28	00:53	275	269
193	3/28	00:53	381	394
194	3/28	00:54	563	-
195	3/28	00:54	156	-
196	3/28	01:05	19	25
197	3/28	01:07	494	-
198	3/28	01:08	313	-
199	3/28	01:09	369	350
200	3/28	01:10	125	150
201	3/28	01:12	225	225
202	3/28	01:13	13	63
203	3/28	01:14	438	444
204	3/28	01:16	300	-
205	3/28	01:18	213	250
206	3/28	01:19	375	388
207	3/28	01:21	400	-
208	3/28	01:35	206	-
209	3/28	01:35	225	-
210	3/28	01:38	163	-
211	3/28	01:38	194	194
212	3/28	01:53	138	-
213	3/28	01:57	369	369
214	3/28	01:57	350	344
215	3/28	01:58	250	-
216	3/28	02:00	269	-
217	3/28	02:00	119	119
218	3/28	02:00	313	-
219	3/28	02:02	238	269
220	3/28	02:05	38	-
221	3/28	02:14	144	138
222	3/28	02:19	38	81
223	3/28	02:20	306	-
224	3/28	02:20	206	225
225	3/28	02:20	625	625
226	3/28	02:23	75	-
227	3/28	02:35	263	263
228	3/28	02:40	188	219
229	3/28	02:41	156	-
230	3/28	02:42	188	175
231	3/28	02:42	431	419
232	3/28	02:43	606	-
233	3/28	02:43	794	800
234	3/28	02:47	238	-
235	3/28	02:48	175	169
236	3/28	02:48	163	144
237	3/28	02:49	206	219
238	3/28	02:52	125	144
239	3/28	02:52	144	-
240	3/28	02:54	650	688

序號	日期	起始時間	起始高度 (m)	結束高度 (m)
241	3/28	02:56	163	144
242	3/28	02:57	144	156
243	3/28	02:59	125	-
244	3/28	02:59	163	150
245	3/28	03:01	363	425
246	3/28	03:03	25	-
247	3/28	03:08	38	-
248	3/28	03:09	25	-
249	3/28	03:09	369	381
250	3/28	03:11	294	319
251	3/28	03:11	444	456
252	3/28	03:11	75	75
253	3/28	03:12	863	-
254	3/28	03:12	88	44
255	3/28	03:12	75	-
256	3/28	03:13	294	288
257	3/28	03:13	88	-
258	3/28	03:13	263	250
259	3/28	03:15	194	206
260	3/28	03:16	200	-
261	3/28	03:16	563	556
262	3/28	03:21	175	175
263	3/28	03:21	394	-
264	3/28	03:21	294	300
265	3/28	03:22	350	363
266	3/28	03:23	513	-
267	3/28	03:23	731	725
268	3/28	03:23	500	538
269	3/28	03:25	631	-
270	3/28	03:31	188	-
271	3/28	03:34	250	300
272	3/28	03:34	81	94
273	3/28	03:35	475	469
274	3/28	03:41	188	-
275	3/28	03:44	131	138
276	3/28	03:44	225	-
277	3/28	03:50	394	388
278	3/28	03:50	144	138
279	3/28	03:51	25	-
280	3/28	03:53	213	213
281	3/28	03:54	831	825
282	3/28	03:54	713	744
283	3/28	03:55	169	150
284	3/28	03:55	144	144
285	3/28	03:55	50	75
286	3/28	03:56	38	56
287	3/28	03:56	106	113
288	3/28	03:58	44	-
289	3/28	03:58	94	113
290	3/28	03:58	25	13
291	3/28	03:59	44	19
292	3/28	04:02	38	31
293	3/28	04:02	75	-
294	3/28	04:05	250	-
295	3/28	04:05	269	-
296	3/28	04:05	25	-
297	3/28	04:05	144	144
298	3/28	04:06	25	-
299	3/28	04:06	150	144
300	3/28	04:07	119	-
301	3/28	04:07	113	119
302	3/28	04:12	25	25
303	3/28	04:14	88	-
304	3/28	04:15	81	-
305	3/28	04:15	38	-
306	3/28	04:16	125	200
307	3/28	04:17	113	125
308	3/28	04:17	113	-
309	3/28	04:19	169	213
310	3/28	04:19	88	100
311	3/28	04:19	31	-
312	3/28	04:23	94	63
313	3/28	04:26	38	-
314	3/28	04:27	994	1013
315	3/28	04:28	550	-
316	3/28	04:29	75	-
317	3/28	04:29	25	-
318	3/28	04:30	63	88
319	3/28	04:31	106	-
320	3/28	04:33	575	606
321	3/28	04:52	19	19

序號	日期	起始時間	起始高度 (m)	結束高度 (m)
322	3/28	04:53	94	-
323	3/28	05:02	56	63
324	3/28	05:06	19	50
325	3/28	05:07	119	75
326	3/28	05:07	113	-
327	3/28	05:07	350	369
328	3/28	05:12	50	-
329	3/28	05:13	450	463
330	3/28	05:14	56	50
331	3/28	05:19	494	513
332	3/28	05:26	25	-
333	3/28	05:26	100	119
334	3/28	05:29	519	469
335	3/28	05:29	363	-
336	3/28	05:29	231	-
337	3/28	05:31	219	-
338	3/28	05:32	263	263
339	3/28	05:32	150	156
340	3/28	05:33	600	606
341	3/28	05:36	75	-
342	3/28	05:39	450	463
343	3/28	05:40	88	100
344	3/28	05:41	625	613
345	3/28	05:41	231	244
346	3/28	05:43	50	69
347	3/28	05:44	150	-
348	3/28	05:44	181	-
349	3/28	05:44	150	-
350	3/28	05:45	881	888
351	3/28	05:46	469	494
352	3/28	05:52	325	325
353	3/28	05:58	469	469
354	3/28	05:58	425	-
355	3/28	05:59	463	469
356	3/28	05:59	213	225
357	3/28	06:03	144	163
358	3/28	06:04	481	488
359	3/28	06:06	469	475
360	3/28	06:07	500	494
361	3/28	06:10	425	425
362	3/28	06:12	363	375
363	3/28	06:13	544	-
364	3/28	06:13	556	-
365	3/28	06:13	538	538
366	3/28	06:16	363	369
367	3/28	06:16	344	350
368	3/28	06:18	288	281
369	3/28	06:23	294	300
370	3/28	06:23	331	-
371	3/28	06:24	275	288
372	3/28	06:24	344	344
373	3/28	06:26	281	-
374	3/28	06:27	306	313
375	3/28	06:28	100	94
376	3/28	06:29	406	413
377	3/28	06:29	419	438
378	3/28	06:29	463	488
379	3/28	06:29	444	444
380	3/28	06:29	363	356
381	3/28	06:30	406	406
382	3/28	06:30	319	294
383	3/28	06:30	369	338
384	3/28	06:31	381	419
385	3/28	06:31	600	588
386	3/28	06:32	375	413
387	3/28	06:32	431	444
388	3/28	06:33	538	544
389	3/28	06:33	688	688
390	3/28	06:33	688	713
391	3/28	06:33	425	419
392	3/28	06:34	444	469
393	3/28	06:34	475	444
394	3/28	06:35	456	444
395	3/28	06:35	188	225
396	3/28	06:36	550	569
397	3/28	06:36	575	594
398	3/28	06:36	469	488
399	3/28	06:36	463	456
400	3/28	06:36	444	425
401	3/28	06:36	438	425
402	3/28	06:36	306	300

序號	日期	起始時間	起始高度 (m)	結束高度 (m)
403	3/28	06:36	281	300
404	3/28	06:38	606	-
405	3/28	06:38	588	588
406	3/28	06:39	319	306
407	3/28	06:39	856	844
408	3/28	06:39	344	350
409	3/28	06:40	444	469
410	3/28	06:40	613	-
411	3/28	06:41	638	669
412	3/28	06:41	638	644
413	3/28	06:41	669	675
414	3/28	06:41	663	650
415	3/28	06:42	425	400
416	3/28	06:42	425	-
417	3/28	06:45	731	694
418	3/28	06:46	794	738
419	3/28	06:46	256	-
420	3/28	06:46	275	300
421	3/28	06:46	313	319
422	3/28	06:46	256	-
423	3/28	06:46	275	-
424	3/28	06:46	163	181
425	3/28	06:46	138	144
426	3/28	06:46	313	313
427	3/28	06:46	250	238
428	3/28	06:46	306	313
429	3/28	06:47	725	706
430	3/28	06:47	675	700
431	3/28	06:47	663	688
432	3/28	06:47	350	363
433	3/28	06:48	400	406
434	3/28	06:48	406	450
435	3/28	06:49	338	369
436	3/28	06:50	319	331
437	3/28	06:50	319	325
438	3/28	06:50	294	313
439	3/28	06:50	300	306
440	3/28	06:50	756	763
441	3/28	06:50	713	706
442	3/28	06:50	744	744
443	3/28	06:50	319	313
444	3/28	06:50	244	263
445	3/28	06:50	163	-
446	3/28	06:50	163	163
447	3/28	06:52	519	550
448	3/28	06:52	669	700
449	3/28	06:52	706	725
450	3/28	06:53	475	469
451	3/28	06:53	406	381
452	3/28	06:55	338	344
453	3/28	06:55	344	344
454	3/28	06:55	413	419
455	3/28	06:57	356	369
456	3/28	06:57	400	425
457	3/28	06:57	69	75
458	3/28	06:58	194	169
459	3/28	06:59	381	-
460	3/28	06:59	381	381
461	3/28	07:00	394	-
462	3/28	07:00	463	456
463	3/28	07:01	350	350
464	3/28	07:02	194	206
465	3/28	07:02	206	175
466	3/28	07:04	250	269
467	3/28	07:05	188	200
468	3/28	07:05	219	231
469	3/28	07:05	125	119
470	3/28	07:06	513	506
471	3/28	07:06	269	294
472	3/28	07:07	219	238
473	3/28	07:07	150	125
474	3/28	07:08	350	363
475	3/28	07:08	344	325
476	3/28	07:08	413	394
477	3/28	07:08	444	444
478	3/28	07:09	444	469
479	3/28	07:10	269	275
480	3/28	07:10	138	131
481	3/28	07:11	344	350
482	3/28	07:11	288	294
483	3/28	07:11	325	319

序號	日期	起始時間	起始高度 (m)	結束高度 (m)
484	3/28	07:11	831	844
485	3/28	07:12	638	-
486	3/28	07:12	638	631
487	3/28	07:13	444	475
488	3/28	07:13	463	450
489	3/28	07:14	319	331
490	3/28	07:18	850	838
491	3/28	07:18	463	469
492	3/28	07:20	281	288
493	3/28	07:21	163	175
494	3/28	07:21	219	225
495	3/28	07:23	344	-
496	3/28	07:23	219	-
497	3/28	07:23	288	313
498	3/28	07:23	463	469
499	3/28	07:26	319	319
500	3/28	07:28	375	-
501	3/28	07:28	13	19
502	3/28	07:29	419	419
503	3/28	07:29	294	306
504	3/28	07:31	269	269
505	3/28	07:32	194	194
506	3/28	07:32	181	181
507	3/28	07:32	188	213
508	3/28	07:32	275	294
509	3/28	07:33	331	331
510	3/28	07:33	394	406
511	3/28	07:33	313	306
512	3/28	07:33	219	213
513	3/28	07:34	281	313
514	3/28	07:35	494	481
515	3/28	07:36	594	594
516	3/28	07:36	575	594
517	3/28	07:37	369	369
518	3/28	07:37	500	494
519	3/28	07:39	388	344
520	3/28	07:39	294	300
521	3/28	07:39	394	381
522	3/28	07:40	444	463
523	3/28	07:40	494	519
524	3/28	07:41	369	369
525	3/28	07:43	381	400
526	3/28	07:45	538	538
527	3/28	07:45	431	419
528	3/28	07:47	388	388
529	3/28	07:48	331	325
530	3/28	07:48	413	419
531	3/28	07:48	244	250
532	3/28	07:49	463	456
533	3/28	07:51	450	450
534	3/28	07:51	325	344
535	3/28	07:52	300	319
536	3/28	07:53	563	563
537	3/28	07:54	544	569
538	3/28	07:57	456	469
539	3/28	07:58	494	513
540	3/28	08:00	525	538
541	3/28	08:00	494	500
542	3/28	08:01	675	688
543	3/28	08:04	294	294
544	3/28	08:04	331	325
545	3/28	08:06	263	263
546	3/28	08:07	19	25
547	3/28	08:08	369	400
548	3/28	08:08	338	344
549	3/28	08:08	363	375
550	3/28	08:08	444	444
551	3/28	08:10	275	-
552	3/28	08:11	400	-
553	3/28	08:12	375	375
554	3/28	08:13	388	394
555	3/28	08:13	406	413
556	3/28	08:13	288	275
557	3/28	08:14	369	375
558	3/28	08:17	563	600
559	3/28	08:17	519	538
560	3/28	08:18	275	288
561	3/28	08:18	400	413
562	3/28	08:18	375	388
563	3/28	08:19	175	181
564	3/28	08:19	63	-

序號	日期	起始時間	起始高度 (m)	結束高度 (m)
565	3/28	08:21	269	275
566	3/28	08:22	388	388
567	3/28	08:22	444	444
568	3/28	08:23	350	338
569	3/28	08:23	288	-
570	3/28	08:23	469	469
571	3/28	08:23	419	400
572	3/28	08:25	438	-
573	3/28	08:25	269	-
574	3/28	08:25	419	419
575	3/28	08:26	281	300
576	3/28	08:27	488	506
577	3/28	08:27	256	300
578	3/28	08:27	275	288
579	3/28	08:27	488	506
580	3/28	08:27	400	406
581	3/28	08:27	388	413
582	3/28	08:27	338	388
583	3/28	08:30	469	475
584	3/28	08:31	281	300
585	3/28	08:31	331	344
586	3/28	08:31	600	625
587	3/28	08:32	363	369
588	3/28	08:32	225	219
589	3/28	08:33	325	319
590	3/28	08:33	256	244
591	3/28	08:34	288	-
592	3/28	08:35	363	363
593	3/28	08:35	181	-
594	3/28	08:35	475	475
595	3/28	08:35	369	313
596	3/28	08:36	425	419
597	3/28	08:36	294	300
598	3/28	08:37	350	369
599	3/28	08:37	494	500
600	3/28	08:38	194	219
601	3/28	08:38	375	375
602	3/28	08:38	263	263
603	3/28	08:39	444	438
604	3/28	08:39	231	231
605	3/28	08:39	413	413
606	3/28	08:40	244	238
607	3/28	08:40	394	-
608	3/28	08:41	44	25
609	3/28	08:41	238	238
610	3/28	08:41	175	194
611	3/28	08:41	25	13
612	3/28	08:43	500	500
613	3/28	08:43	419	425
614	3/28	08:46	131	169
615	3/28	08:47	238	-
616	3/28	08:52	431	444
617	3/28	08:52	350	350
618	3/28	08:55	356	350
619	3/28	08:55	363	369
620	3/28	08:58	419	425
621	3/28	08:59	50	50
622	3/28	09:00	300	300
623	3/28	09:00	213	219
624	3/28	09:04	125	125
625	3/28	09:05	275	275
626	3/28	09:05	288	288
627	3/28	09:06	331	325
628	3/28	09:07	225	213
629	3/28	09:12	488	475
630	3/28	09:12	169	-
631	3/28	09:12	275	-
632	3/28	09:12	175	188
633	3/28	09:13	394	-
634	3/28	09:13	313	319
635	3/28	09:14	581	581
636	3/28	09:18	175	175
637	3/28	09:18	194	194
638	3/28	09:18	194	200
639	3/28	09:21	119	-
640	3/28	09:22	338	338
641	3/28	09:22	169	119
642	3/28	09:23	419	-
643	3/28	09:24	138	144
644	3/28	09:25	550	588
645	3/28	09:26	163	144

序號	日期	起始時間	起始高度 (m)	結束高度 (m)
646	3/28	09:31	375	375
647	3/28	09:31	306	300
648	3/28	09:31	188	194
649	3/28	09:36	169	-
650	3/28	09:36	125	-
651	3/28	09:40	225	244
652	3/28	09:44	338	-
653	3/28	09:45	200	194
654	3/28	09:46	213	213
655	3/28	09:52	13	13
656	3/28	09:52	319	-
657	3/28	09:53	31	-
658	3/28	09:55	356	344
659	3/28	09:55	363	344
660	3/28	09:58	381	394
661	3/28	10:00	431	431
662	3/28	10:07	375	381
663	3/28	10:08	138	125
664	3/28	10:13	300	-
665	3/28	10:20	294	288
666	3/28	10:22	444	456
667	3/28	10:22	463	463
668	3/28	10:28	300	313
669	3/28	10:29	306	-
670	3/28	10:30	319	-
671	3/28	10:31	13	-
672	3/28	10:35	513	513
673	3/28	10:41	200	-
674	3/28	10:52	331	-
675	3/28	10:58	250	244
676	3/28	11:00	344	-
677	3/28	11:00	338	369
678	3/28	11:00	375	381
679	3/28	11:01	319	-
680	3/28	11:09	300	-
681	3/28	11:09	363	-
682	3/28	11:14	413	-
683	3/28	11:20	281	-
684	3/28	11:21	463	463
685	3/28	11:21	463	463
686	3/28	11:26	313	-
687	3/28	11:27	419	456
688	3/28	11:27	413	388
689	3/28	11:27	419	419
690	3/28	11:27	413	406
691	3/28	11:28	1244	1288
692	3/28	11:31	394	394
693	3/28	11:31	188	200
694	3/28	11:33	319	-
695	3/28	11:35	300	-
696	3/28	11:44	244	-
697	3/28	11:49	275	-
698	3/28	11:53	1213	1181
699	3/28	11:54	313	-
700	3/28	11:54	288	-
701	3/28	11:59	263	-
702	3/28	12:01	169	-
703	3/28	12:01	225	-
704	3/28	12:03	244	-
705	3/28	12:15	63	-
706	3/28	12:15	388	-
707	3/28	12:21	200	-
708	3/28	12:23	638	613
709	3/28	12:32	294	-
710	3/28	12:32	306	-
711	3/28	12:35	244	244
712	3/28	12:35	194	-
713	3/28	12:39	113	-
714	3/28	12:40	206	-
715	3/28	12:42	288	-
716	3/28	12:43	163	-
717	3/28	12:45	269	-
718	3/28	12:45	206	-
719	3/28	12:47	313	313
720	3/28	12:47	38	-
721	3/28	12:51	300	-
722	3/28	12:55	213	-
723	3/28	12:57	225	-
724	3/28	12:58	250	-
725	3/28	12:59	213	-
726	3/28	13:03	213	-



序號	日期	起始時間	起始高度 (m)	結束高度 (m)
727	3/28	13:04	206	-
728	3/28	13:08	188	-
729	3/28	13:08	188	-
730	3/28	13:09	194	-
731	3/28	13:11	200	-
732	3/28	13:12	238	-
733	3/28	13:14	288	-
734	3/28	13:16	238	-
735	3/28	13:20	244	244
736	3/28	13:29	288	-
737	3/28	13:33	206	-
738	3/28	13:34	250	-
739	3/28	13:35	188	-
740	3/28	13:36	725	738
741	3/28	13:37	194	-
742	3/28	13:40	1475	1513
743	3/28	13:44	238	-
744	3/28	13:50	1163	1144
745	3/28	13:53	244	-
746	3/28	13:56	319	-
747	3/28	13:56	1069	1113
748	3/28	14:00	175	-
749	3/28	14:01	513	506
750	3/28	14:05	313	-
751	3/28	14:07	275	-
752	3/28	14:07	125	113
753	3/28	14:07	488	494
754	3/28	14:07	488	494
755	3/28	14:07	69	69
756	3/28	14:19	31	31
757	3/28	14:20	338	-
758	3/28	14:25	144	-
759	3/28	14:28	375	-
760	3/28	14:32	569	594
761	3/28	14:32	138	-
762	3/28	14:33	169	-
763	3/28	14:40	250	-
764	3/28	14:48	150	-
765	3/28	15:03	119	119
766	3/28	15:05	175	-
767	3/28	15:11	169	-
768	3/28	15:16	163	-
769	3/28	15:16	169	-
770	3/28	15:16	175	-
771	3/28	15:16	169	-
772	3/28	15:20	1100	1131
773	3/28	15:23	625	-
774	3/28	15:23	656	-
775	3/28	15:23	600	594
776	3/28	15:28	131	131

附錄3.3 陸域鑽探岩芯考古判釋紀錄  
表及相關照片

# 考古鑽探紀錄表

日期：2019年3月7日

遺址：無

高程：2.213m

地點：彰濱工業區

方式：機械鑽探與 CPT

經度：189774.572

緯度：2669032.525

編號：TBH-20

紀錄：陸泰龍、周庭安

岩心深度	地層描述
0-5m	淡褐色壤土、礫石與灰黑色細沙
5-10m	灰黑色細沙夾雜碎貝
10-15m	灰黑色細沙夾雜碎貝
15-20m	灰黑色細沙夾雜碎貝
20-25m	灰黑色細沙夾雜碎貝
25-30m	灰黑色細沙夾雜少量碎貝
30-35m	灰黑色細沙夾雜少量碎貝
35-40m	灰黑色細沙
40-45m	灰黑色細沙
45-50m	灰黑色細沙夾雜少量碎貝
判釋結果：未發現考古遺物	

# 考古鑽探紀錄表

日期：2019年3月7日

遺址：無

高程：2.186m

地點：彰濱工業區

方式：機械鑽探與 CPT

經度：189822.087

緯度：2669032.504

編號：TBH-21

紀錄：陸泰龍、周庭安

岩心深度	地層描述
0-5m	淡褐色與紅色壤土與灰黑色細沙
5-10m	灰黑色細沙夾雜碎貝
10-15m	灰黑色細沙夾雜碎貝
15-20m	灰黑色細沙夾雜碎貝
20-25m	灰黑色細沙夾雜碎貝
25-30m	灰黑色細沙夾雜少量碎貝
30-35m	灰黑色細沙夾雜少量碎貝
35-40m	灰黑色細沙
40-45m	灰黑色細沙
45-50m	灰黑色細沙夾雜少量碎貝
判釋結果：未發現考古遺物	

# 考古鑽探紀錄表

日期：2019年3月7日

遺址：無

高程：1.811m

地點：彰濱工業區

方式：機械鑽探與 CPT

經度：189785.865

緯度：2668990.572

編號：TBH-22

紀錄：陸泰龍、周庭安

岩心深度	地層描述
0-5m	淡褐色壤土、礫石與細沙
5-10m	灰黑色細沙
10-15m	灰黑色細沙夾雜少量碎貝
15-20m	灰黑色細沙夾雜碎貝
20-25m	灰黑色細沙夾雜少量碎貝
25-30m	灰黑色細沙夾雜少量碎貝
30-35m	灰黑色細沙夾雜少量碎貝
35-40m	灰黑色細沙
40-45m	灰黑色細沙
45-50m	灰黑色細沙夾雜少量碎貝
判釋結果：未發現考古遺物	







TBH20 (15-20m)：未發現考古遺物。

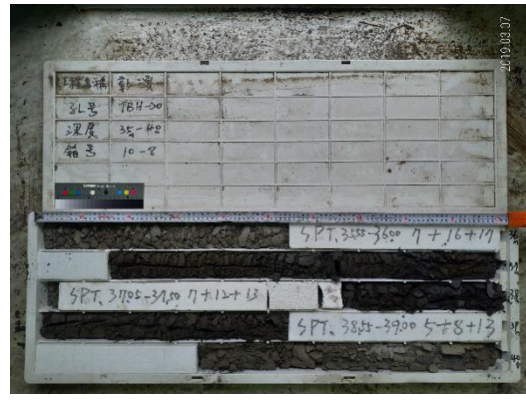
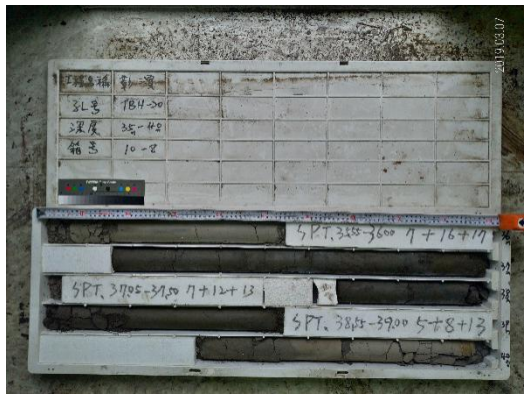


TBH20 (20-25m)：未發現考古遺物。

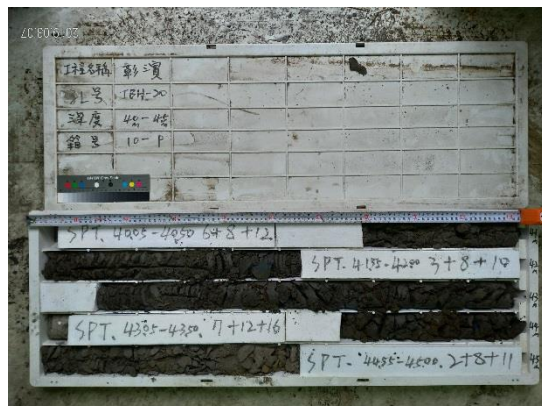
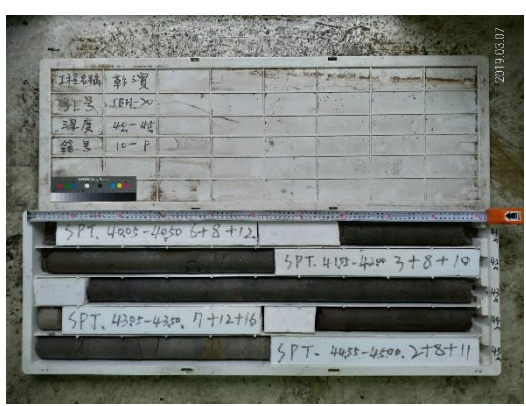


TBH20 (25-30m)：未發現考古遺物。





TBH20 (35-40m)：未發現考古遺物。



TBH20 (40-45m)：未發現考古遺物。



TBH20 (45-50m)：未發現考古遺物。

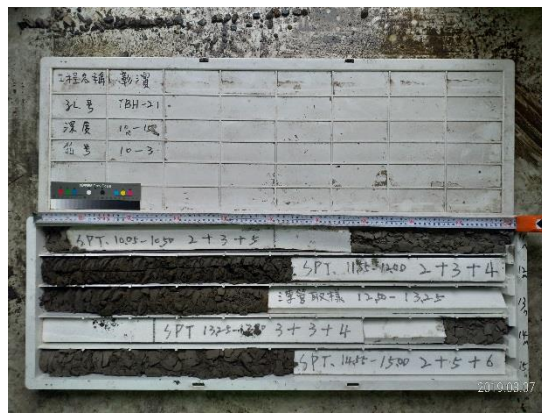




TBH21 (0-5m)：未發現考古遺物。

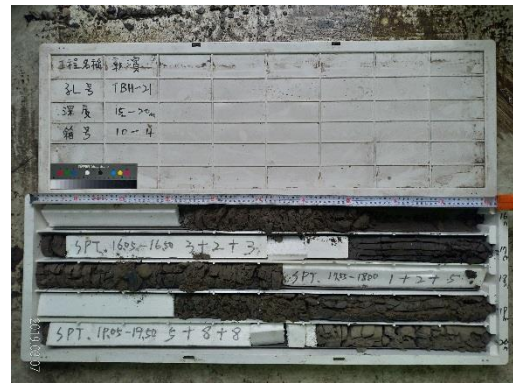


TBH21 (5-10m)：未發現考古遺物。



TBH21 (10-15m)：未發現考古遺物。





TBH21 (15-20m)：未發現考古遺物。



TBH21 (20-25m)：未發現考古遺物。



TBH21 (25-30m)：未發現考古遺物。

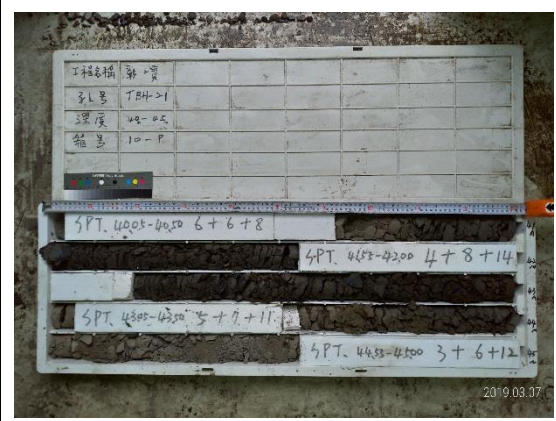
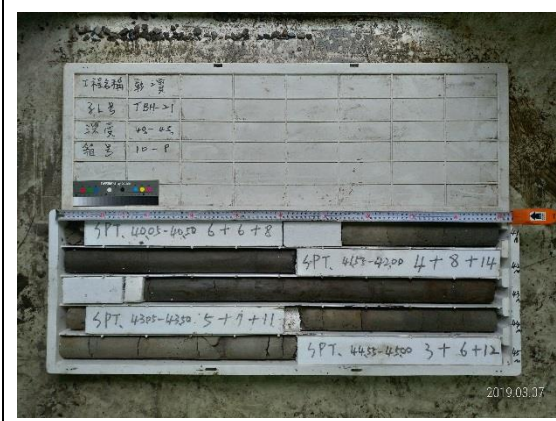




TBH21 (30-35m)：未發現考古遺物。



TBH21 (35-40m)：未發現考古遺物。



TBH21 (40-45m)：未發現考古遺物。

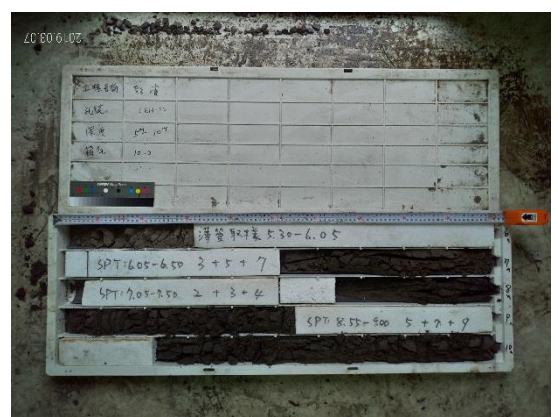




TBH21 (45-50m)：未發現考古遺物。



TBH22 (0-5m)：未發現考古遺物。

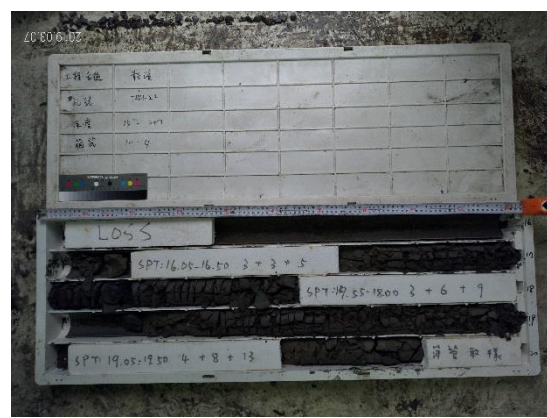


TBH22 (5-10m)：未發現考古遺物。

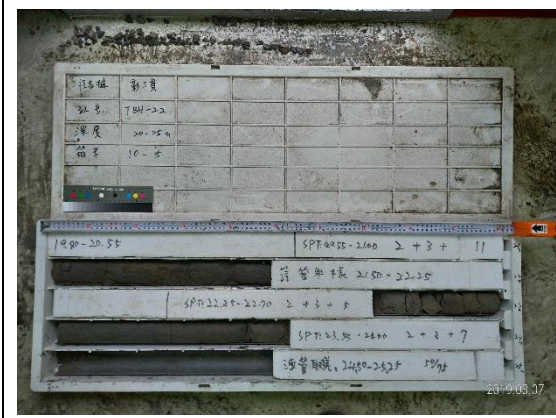




TBH22 (10-15m)：未發現考古遺物。



TBH22 (15-20m)：未發現考古遺物。



TBH22 (20-25m)：未發現考古遺物。





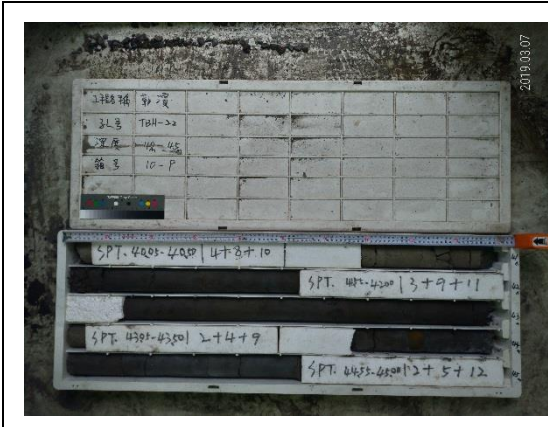
TBH22 (25-30m)：未發現考古遺物。



TBH22 (30-35m)：未發現考古遺物。



TBH22 (35-40m)：未發現考古遺物。



TBH22 (40-45m)：未發現考古遺物。



TBH22 (45-50m)：未發現考古遺物。





TBH03 (35-40m)：未發現考古遺物。



TBH03 (40-45m)：未發現考古遺物。



TBH03 (45-50m)：未發現考古遺物。