

# 港灣報導



季刊 第83期

## 要 目

- ❖ 基於容量震譜法之棧橋式碼頭受震反應分析
- ❖ 特異自然景觀調查—以東北角海域「靈龜擺尾」為例
- ❖ 澎湖國內商港發展課題探討
- ❖ 臺灣貨櫃化穀物進口量有多少？
- ❖ 全球港埠暨著名大城，合力對抗地球暖化效應之策略

中華民國 98 年 6 月 出版

# 特異自然景觀調查—以東北角海域「靈龜擺尾」為例

范揚洺 成功大學近海水文中心 博士後研究員  
鄭志維 成功大學近海水文中心 研究助理  
陳秋份 成功大學近海水文中心 研究助理  
高家俊 成功大學水利及海洋工程學系 教授  
陳梅嵐 交通部觀光局東北角暨宜蘭海岸國家風景管理處 處長

## 摘要

東北角暨宜蘭海岸國家風景區管理處(簡稱東北角管理處)與中央氣象局共同委託成功大學近海水文中心執行海氣象觀測站網維護管理工作。自 96 年於龜山島龜尾附近架設一座攝影機並持續觀測，應用最新傳輸技術將監視的即時影像上傳至網路中，使東北角管

理處可即時掌握龜山島「靈龜擺尾」的動態現象，同時監測此處周遭環境。本研究利用數位化軟體分析整年度所觀測之影像資料，發現 97 年 5 月至 11 月期間，龜尾擺動方向由向北往南現象更可明顯發現。未來將搜集更多影像資料針對龜尾擺動的時間釐定之。

## 一、前言

東北角暨宜蘭海岸國家風景區處於台灣的東北隅海岸，行政轄區跨越台北縣瑞芳鎮、貢寮鄉、宜蘭縣濱海地區及龜山島，擁有豐富的自然資源及人文資源，地質之美、豐富的植物生態、動物、海濱生態、指引歸航的燈塔、抗日遺址、草嶺古道等，兼具原始妍麗風光、獨特之景觀及海域觀光資源的東北角海岸，並陸續完成南雅、鼻頭角、龍洞南口、金沙灣、鹽寮、龍門、福隆、石城、北關及龜山島等景點觀光遊憩設施，為國人提供更多樣化的親水遊憩活動場所，已為旅遊休閒的最佳去處。

其中龜山島其形似浮龜而得名，位置在宜蘭縣頭城鎮海岸以東大約 10 公

里，是孤懸於台灣東北海域中的火山島嶼，全島東西長 3.3 公里，南北長 1.7 公里，面積計 2.80 平方公里，全島海岸線約 10 公里長。龜山島以八大奇景名聞遐邇，「龜山朝日」、「龜島礮煙」、「龜岩纜壁」、「龜卵觀奇」、「靈龜擺尾」、「神龜戴帽」、「眼鏡洞鐘乳石奇觀」、及「海底溫泉湧上流」等，其中以「靈龜擺尾」的現象最具獨特。龜山島主要由兩座火山體組成龜頭和龜甲，受南北兩面潮流夾帶流石所形成的龜尾，隨著冬、夏季風交替，尾端的礮石也因潮流變化而南北移動，即俗稱的「靈龜擺尾」，但此獨特的地理景象，卻

一直無實際的影像展現與探討。

本研究於 96 年於龜尾附近架設一座攝影機，以龜山島普陀巖後方山腰觀景台為架設點(如圖 1 與圖 2 所示)，除架設監視系統基礎外，並加設網路傳輸設備。本系統於具網路設備之處均可觀看龜尾即時影像，且每天定時將影像資料儲存，提供未來完整「靈龜擺尾」動

態製作影像資料，目前已將龜山島龜尾影像以初步動畫方式展現。本研究目的為攝錄龜尾在各季節之位置變化，嘗試去了解擺尾的真正現象與原因，並且藉此系統之設置成果提昇宣導觀光效益，並提供港區監視系統功能，加強海巡任務工作效率與漁民安全。

## 二、研究方法

龜尾監測攝影以每 10 分鐘攝錄一張照片進行 24 小時錄影儲存，其整個監視系統伺服器架設於龜山島上遊客中心並透過網路監控之。

為了能比對攝影系統所拍攝之龜尾地形影像，本研究以數位化軟體作業進行：先取得中央氣象局之烏石潮位站

資料並求得每張影像照片之潮位(如圖 3 所示)，再將欲套疊的影像先使用數位化軟體沿著岸線地形邊緣予以點繪並儲存(如圖 4 所示)。之後利用兩張相同的岸上地物套疊成相同尺寸並合併成一影像圖以便觀察龜尾擺動的實際演變。

## 三、監測結果與分析

監測攝影乃以每 10 分鐘攝錄一張照片儲存，監測作業運作中於 96 年 11 月成功拍攝到米塔颱風。圖 3 為龜尾錄影儲存照片中所擷取龜尾狀況照片，拍攝龜尾的時間與受氣候環境影響，尚無法看出其龜尾較大的變化，將繼續監測始能監測其靈龜擺尾的現象。

此外，由監測結果發現：96 年底受柯羅莎颱風影響，龜尾處明顯有被沖刷情形發生，本研究分別取 96 年 5 月與 97 年 3 月兩張潮時相近影像作一步套疊圖(如圖 5)可以發現此現象，更進一步以 96 年 5 月影像資料與 97 年 5 月作一比對，發現龜尾形狀漸漸回復(如

圖 6)。為更清楚了解龜尾的變化情形，將 97 年 3 月與 5 月兩張影像套疊觀察(圖 7)，其龜尾長度回復現象更可明顯發現。此外，觀查 97 年 3 月至 6 月之影像數化結果發現，龜尾尾巴明顯變長且偏北(圖 8)。為突顯今年龜尾擺動方向現象，將 97 年 5 月、8 月與 11 月三張數化影像套疊觀察(圖 9)，其龜尾擺動方向南北往返現象更可明顯發現。此數化方式受限於須找相同潮位，其影像資料尚不足將真正擺尾的時間點找出，未來將搜集更多影像資料針對龜尾擺動的時間釐定之。

## 四、結 語

為了解「靈龜擺尾」的獨特地理現象，本研究利用數位化軟體分析整年度所觀測影像資料，發現 97 年 3 月至 6 月期間龜尾尾巴明顯變長且偏北長出；比較 97 年 5 月、8 月與 11 月三張

數化影像套疊觀察，龜尾擺動方向南北往返現象更可明顯發現。未來除了將搜集更多影像資料針對龜尾擺動的時間釐定之外，建議可增設潮流觀測以釐清龜尾擺動現象是否為潮流變化所引起。



圖 1 龜山島影像觀測攝影系統建置



圖 2 架設攝影機位置與觀景台拍攝之龜尾



2007/04/28 (潮位：-390mm)



2007/05/09 (潮位：236mm)



2007/05/27 (潮位：-125mm)



2007/11/10 (潮位：386mm)



2007/11/27 (米塔颱風；潮位：400mm)



2007/12/8 (潮位：-155mm)



(2007/6~2007/10、2008/1無影像資料)

圖3 龜尾攝影之照片展示(資料來源：中央氣象局烏石潮位站)

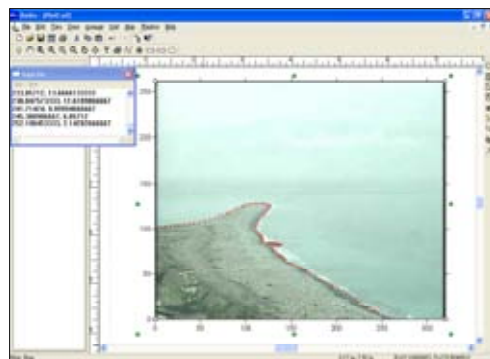


圖4 利用數位畫軟體將龜尾邊界線數位化圖

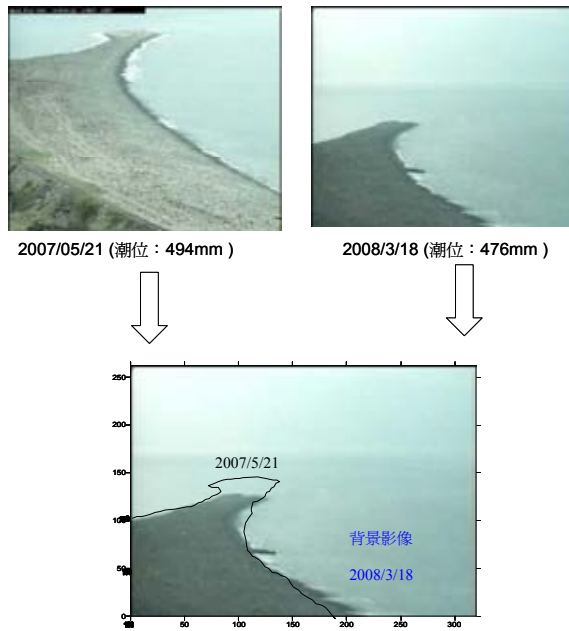


圖5 2007/5與2008/3相同潮位時影像初步比對圖  
(背景照片日期 2008/3；黑色線為日期 2007/5 數化影像資料)

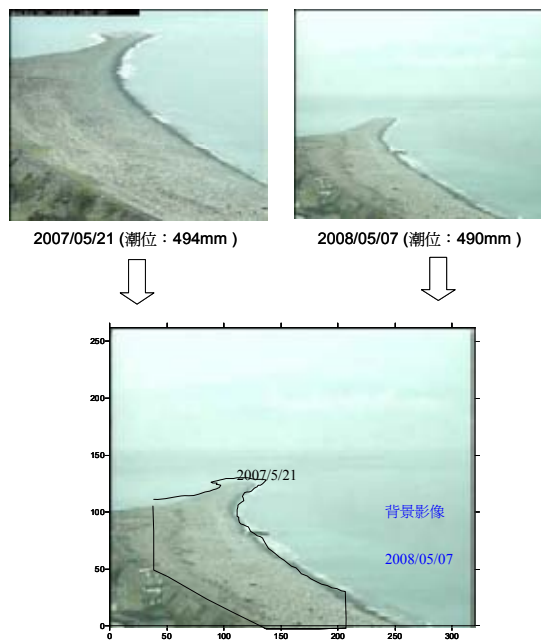


圖6 2007/5與2008/5相同潮位時影像初步比對圖  
(背景照片日期 2008/5；黑色線為日期 2007/5 數化影像資料)



圖7 2008/3與2008/5相同潮位時影像初步比對圖  
(背景照片日期 2008/3；黑色線為日期 2008/5 數化影像資料)

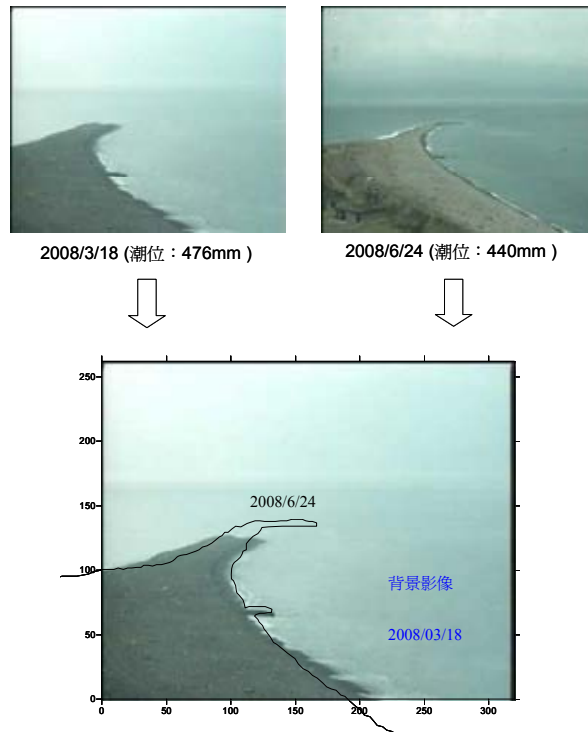


圖8 2008/3與2008/6相同潮位時影像初步比對圖(夏季)  
(背景照片日期 2008/3；黑色線為日期 2008/6 數化影像資料)



2008/05/07 (潮位：490mm)



2008/08/05 (潮位：462mm)



2008/11/10 (潮位：470mm)

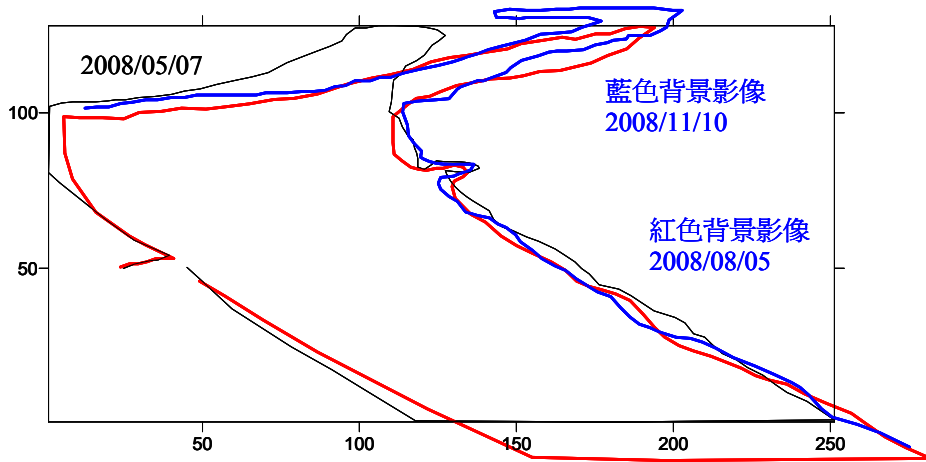
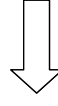
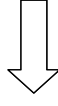


圖9 2008/5、2008/8與2008/11相同潮位時影像數化初步比對圖  
 (經過卡玫基颱風7/16~7/18、鳳凰颱風7/26~7/29、如麗颱風8/19~8/21、  
 辛樂克颱風9/11~9/16、哈格比颱風9/21~9/23、薔蜜颱風9/26~9/29)



ISSN 1019-2603



9 771019 260006

GPN 2007700020

定價 100 元