



AI產業實戰應用人才淬煉計畫



DATA STATION

數據創新服務生態系推動計畫

AI GOOD 實戰場域人才選拔競賽

透過固定式攝影機影像預警海中沙塵暴

主辦單位：數位發展部數位產業署

執行單位：財團法人資訊工業策進會

議題單位：國立海洋科技博物館、交通部中央氣象局、
國家海洋研究院



1

實證場域簡介

2

議題介紹

3

數據集描述

4


期望AI成果

【智慧科普、永續海洋、共創榮景】

單位簡介

結合海洋教育與科技發展的領航國家博物館

結合智慧科技成為全國重要「永續海洋」創新基地，推動海洋科普教育、產業鏈整合，打造「海洋科技發展園區」。



國立海洋科技博物館
NATIONAL MUSEUM OF MARINE SCIENCE & TECHNOLOGY



《海科館本館》



《望海巷海灣海洋教育示範區》



《潮境公園》



《館中常設展覽》

實證場域簡介(2/2)

【潮境保育區（望海巷海灣海洋教育示範區）】

為達成建構「望海巷海灣海洋教育示範區」目標，本館正推動以下計畫：

■ 海灣環境與水文資料監測計畫：

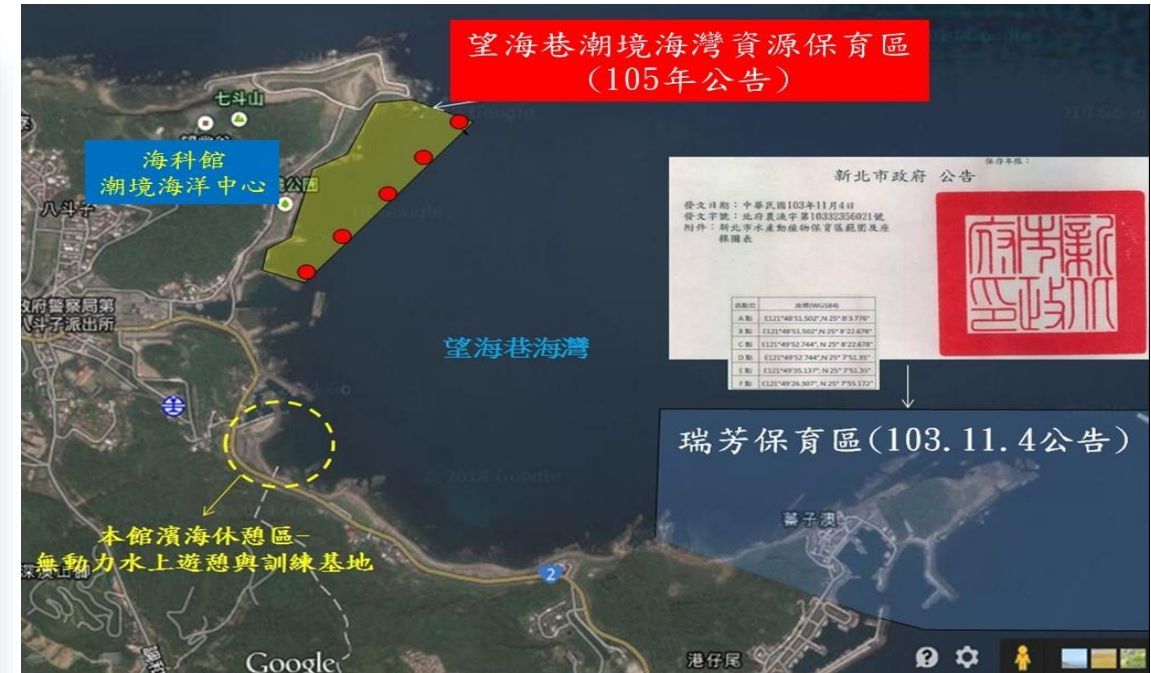
透過水下監測技術，了解海灣周年環境與水文資訊，提供基礎環境資訊，協助生物資源復育與活動辦理。

■ 海灣生態環境監測與生物資源復育計畫：

每年定期調查海灣珊瑚覆蓋率，進行繁養殖技術開發與資源復育作業，並評估海灣親海熱點，奠定海灣成為海洋教育示範區基礎。

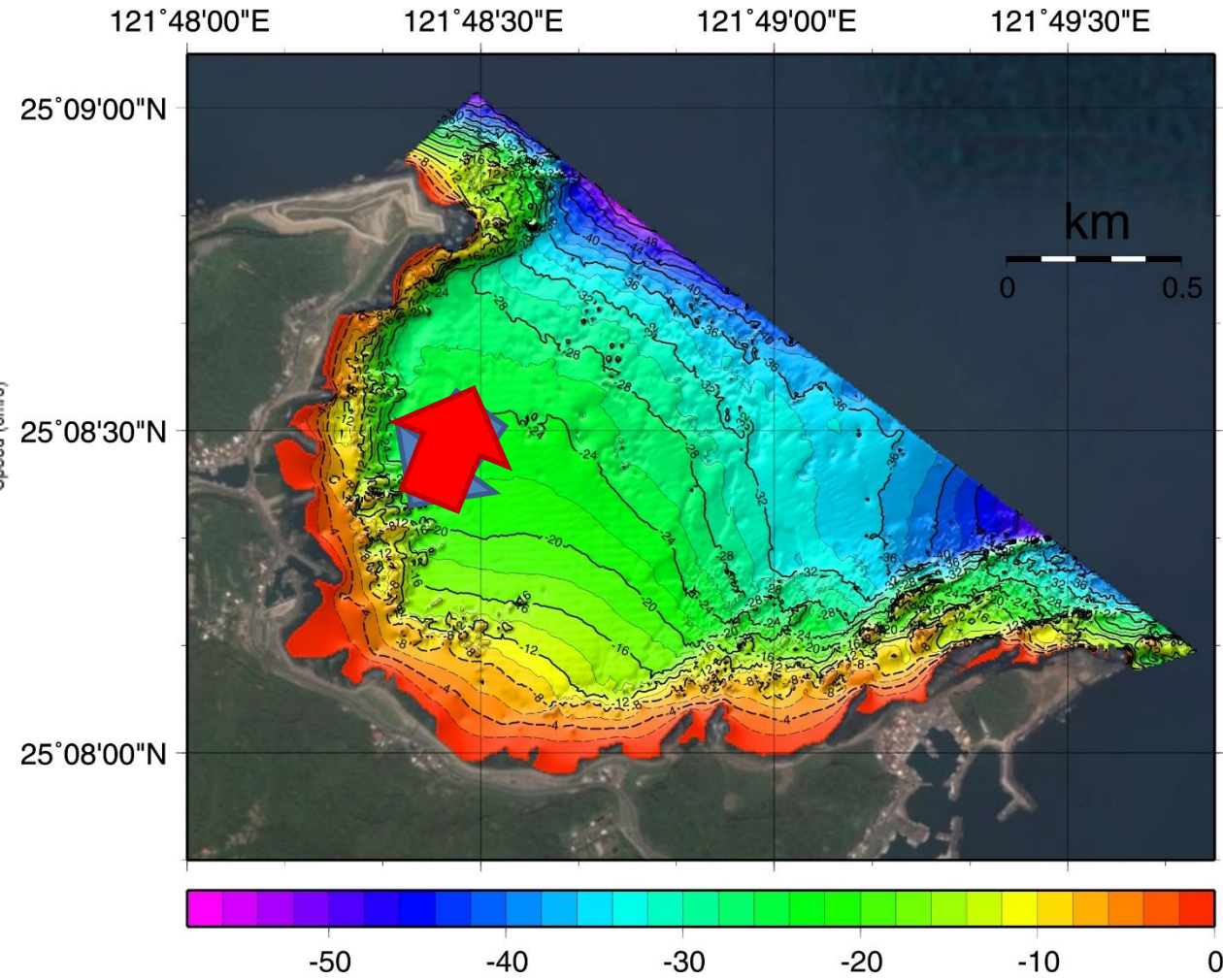
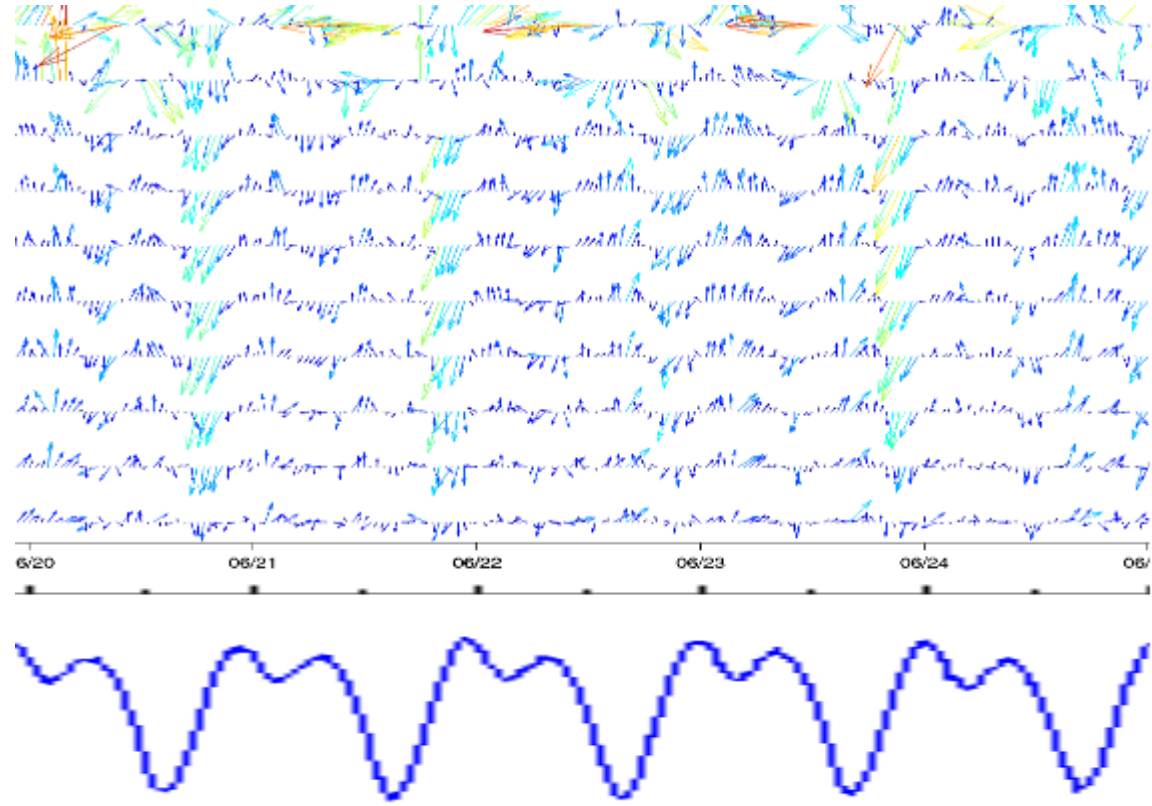
■ 發展健康安全之無動力水域休憩活動計畫

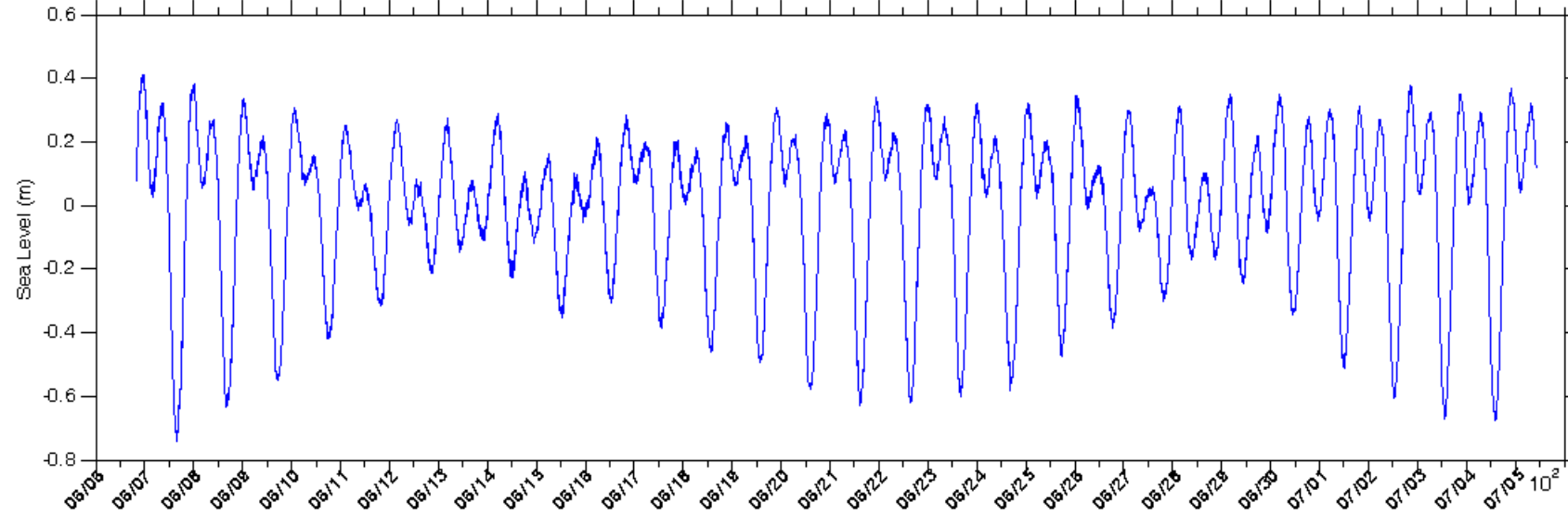
■ 發展遊灣乘船體驗之環境教育特色計畫





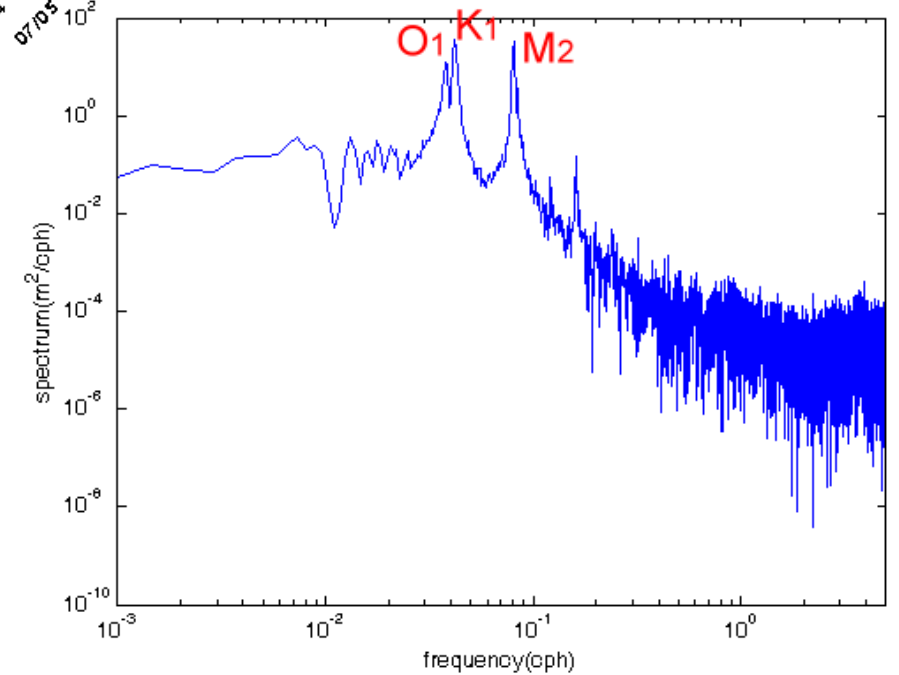
潮境水文環境

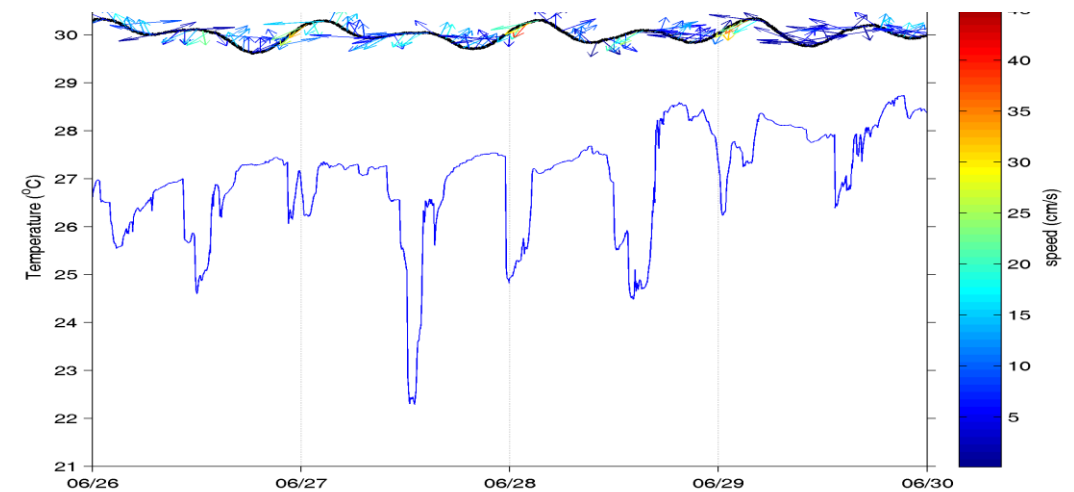
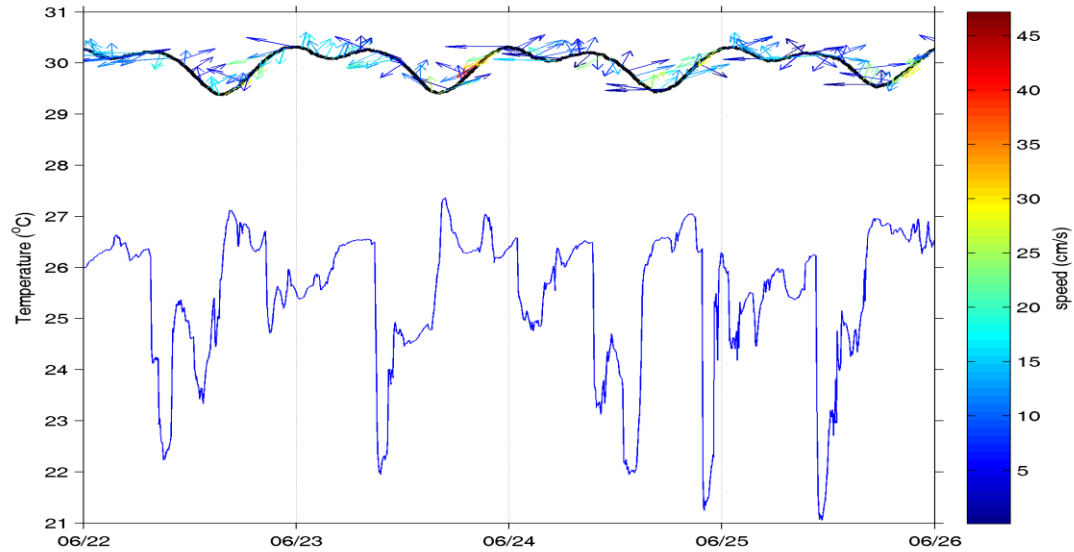




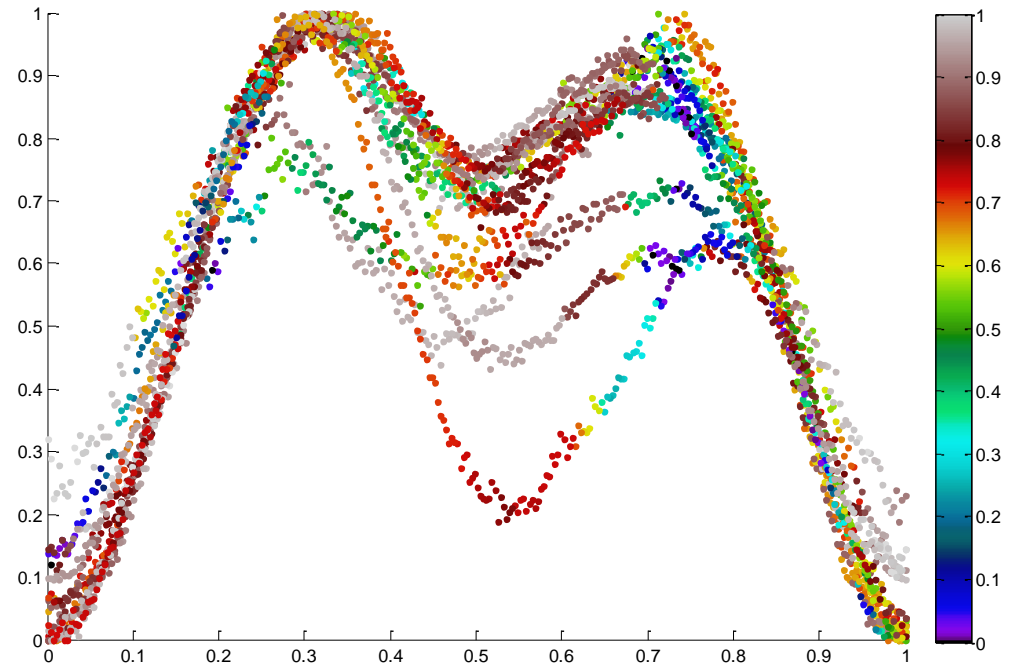
潮差為0.2 m ~ 1.2 m

| | Freq. | Amp. |
|----|-----------|--------|
| K1 | 0.0417807 | 0.2461 |
| M2 | 0.0805114 | 0.1911 |
| O1 | 0.0387307 | 0.1559 |

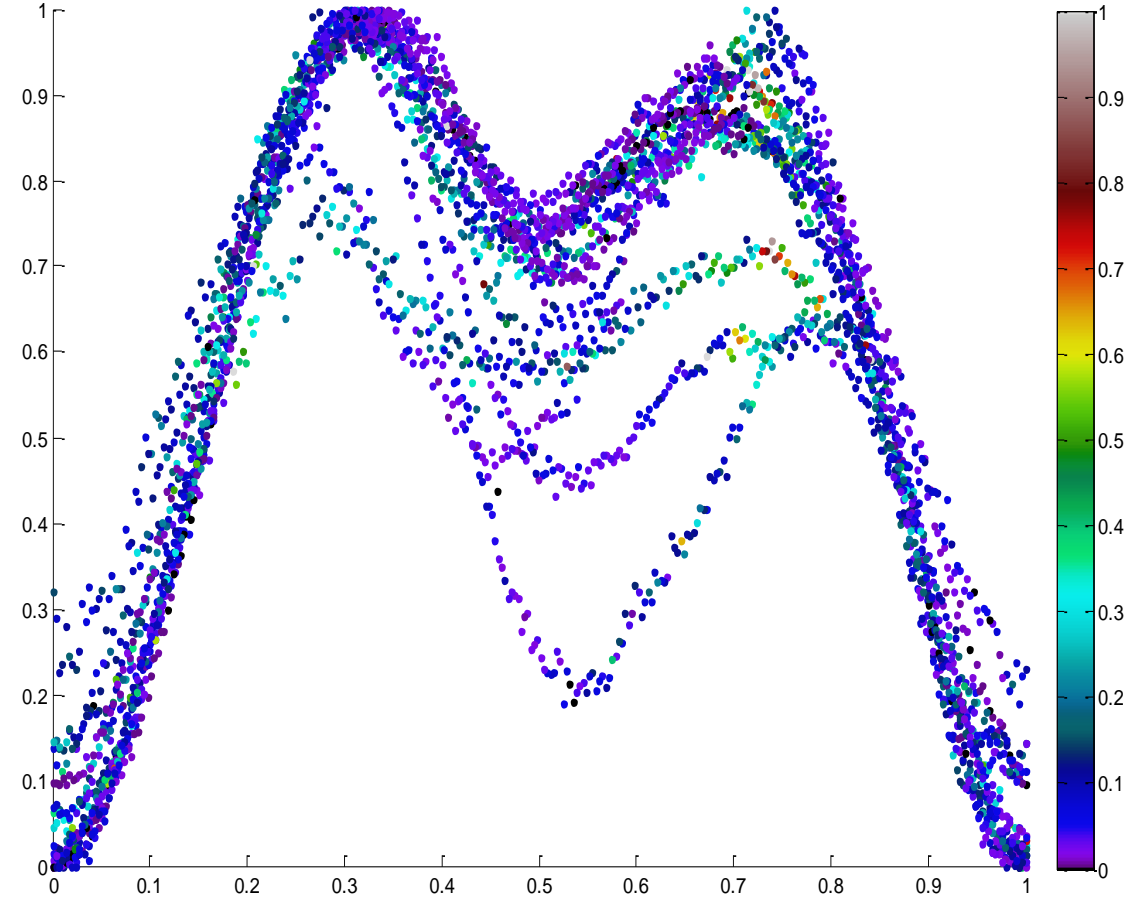
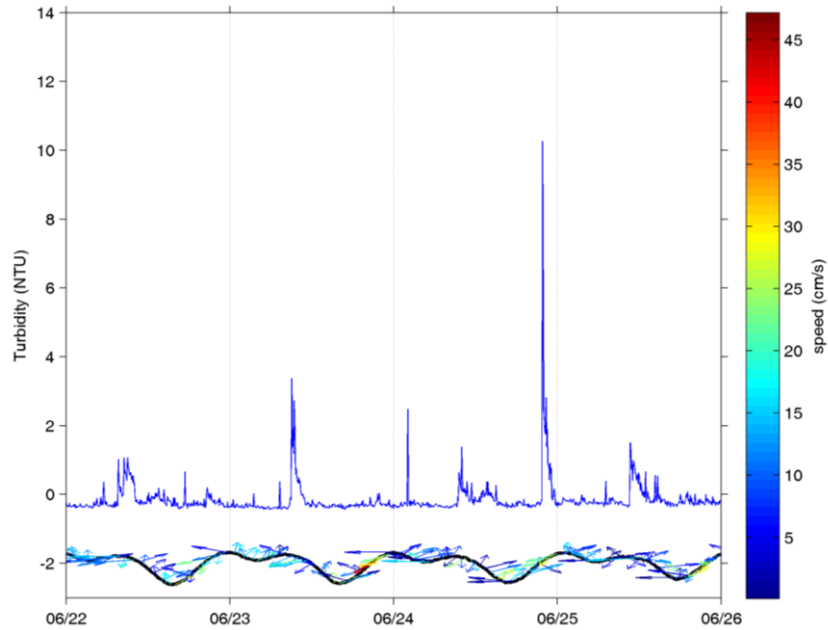
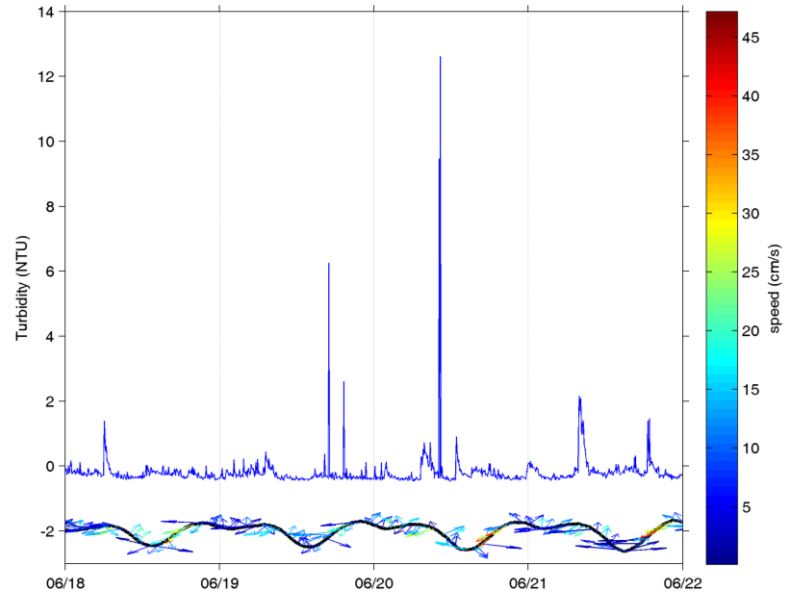




24公尺水溫有明顯的溫度降變化，溫差約3~4°C



濁度



題目名稱

透過固定式攝影機影像預警海中沙塵暴

背景

海科館附近的保育區是東北角潛水勝地，每年吸引數萬遊客。而海中沙塵暴常使海水混濁，導致潛水意外頻繁發生。此外，長時間的混濁度對珊瑚白化造成威脅，**需要建立預報機制以降低潛水風險，並保護生態環境。**

摘要

基隆潮境保育區每年吸引至少2-3萬名潛水遊客，當水中沙塵暴出現時會瞬間影響遊客海裡視線，無法即時上岸將危害身命安全，期望透過潮境保育區架設之4座水下攝影機及海溫、聲音等資料，利用AI辨識並截取海中沙塵暴影像資料以分析水中沙塵暴發生時機，進而建立沙塵暴預警模型。



題目名稱 透過固定式攝影機影像預警海中沙塵暴

題目所屬分類：電腦視覺類/數據分析類

解題資源：專業窗口一人、潮境海域場域合作

Before痛點

● 耗費大量人力 海中沙塵暴難以系統性分析

海科館水下攝影機紀錄潮境保育區之聲音、影像和溫度，但須以大量人力檢視錄影資料找出沙塵暴，也難以分析及掌握沙塵暴發生時間。

投入數據

- 訓練資料
 - ✓ 水下攝影機及水下聲音資料(mp4格式)
 - ✓ 海下水溫資料(txt格式)
 - ✓ 國家海洋研究院及氣象局浮標蒐集水文及氣象相關公開資料集(csv或json格式)

After期望成果

● 導入標準

使用AI檢測海中沙塵暴形成，截取片段(前後5秒)，縮短影片時長，提高效率。期望結合氣象與水文等科學數據建立AI預測模型，保障潛水人員安全。

型態

1. 水下攝影機及水下聲音資料(mp4格式)
2. 海下水溫資料(txt格式)
3. 國家海洋研究院及氣象局浮標蒐集水文及氣象相關公開資料集(csv或json格式)

整備度

1. 資料無個資等涉及機密或敏感資料，將提供沙塵暴發生時的影片之示範檔案，由解題團隊協助完成標註
2. 提供2022-4-1至2023-04-13一年份水下攝影機影片mp4檔案，為水下多視角4K影音串流，扣除每年會於東北季風來臨時停止錄影外，影片錄製期間為白天 6:30-18:30，為每小時記錄檔案(每筆影像及聲音檔案約5-6G)，共200筆
3. 溫度記錄為24小時txt檔案，每分鐘紀錄，200天記錄檔案
4. 國家海洋研究院及氣象局浮標蒐集水文及氣象等相關資料集，均為公開平台資料

資料樣張：(影片檔截圖)

筆數：錄影檔案及溫度紀錄約200筆以上

更新頻率：每小時

時間：2022/4/1~2023/04/13





資料示意圖



(1)X-Band微波岸基波流遙測系統定點風、波浪場及海流場觀測資料txt檔(2)資料浮標之波浪、海面風、氣壓、氣溫、表面海溫、海面流速等觀測資料txt檔

資料浮標與岸基波流遙測系統蒐集水文及氣象、潮汐公開數據資料 - 海溫、潮位高度統計等



海溫統計

請選擇測站: 彭佳嶼資料浮標

彭佳嶼資料浮標每月海水表面溫度統計表(2019-2022)

測站資訊-位於：基隆市彭佳嶼 GPS經度：122.07 GPS緯度：25.62

| 月份 | 最高海溫 | 最高溫發生年 | 平均海溫 | 最低海溫 | 最低溫發生年 |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 24.5°C | 2022 | 21.7°C | 17.4°C | 2022 |
| 2 | 24.4°C | 2022 | 22.9°C | 18.9°C | 2021 |
| 3 | 25.0°C | 2021 | 21.3°C | 17.2°C | 2021 |
| 4 | 25.9°C | 2021 | 21.4°C | 17.4°C | 2021 |
| 5 | 28.9°C | 2021 | 24.8°C | 17.3°C | 2021 |
| 6 | 30.4°C | 2020 | 27.7°C | 21.7°C | 2020 |
| 7 | 31.2°C | 2020 | 28.8°C | 24.5°C | 2021 |
| 8 | 31.3°C | 2022 | 28.9°C | 23.9°C | 2019 |

◆ 數據應用：

研究人員**使用AI檢測海中沙塵暴的出現**，並截取連續影片片段，以提高檢閱效率。
預計結合氣象與水文等科學數據監測資料，**建立AI預測模型**，**預測海中沙塵暴可能發生的時間**，並保障潛水人員安全，同時進行生態保育研究。

◆ 實證情境：

AI預測海中沙塵暴，用於珊瑚保育及潛水安全，**建立自動監測預警系統**，結合多項資料預測沙塵暴，提醒潛水安全，同時掌握珊瑚復育研究，並可搭配水域警報或海域遊憩平台提供一站式服務。

◆ 預期效益：

1. **初步成果**：AI迅速找出水中沙塵暴事件影片，自動記錄時間保留前後5秒，準確度Accuracy $\geq 85\%$
2. **進階加分項目**：
 - 建立AI監測警示介面，並將辨識結果儲存至資料庫
 - 與國家海洋研究院和氣象局合作，分析在潮境保育區設置的浮標科學數據，並透過AI預測可能發生沙塵暴的時間
3. **解題後希望達到的質化成果或量化效益**：將潮境保育區之聲音、影像和溫度即時紀錄並做後續分析，預測海中沙塵暴可能發生的時間，**建立辨識與預測模型各一式**



海綿寶寶誕生了!



蝶魚軍隊



潮境智能海洋館5G水下攝影機

章魚現身



海科館保育志工攝

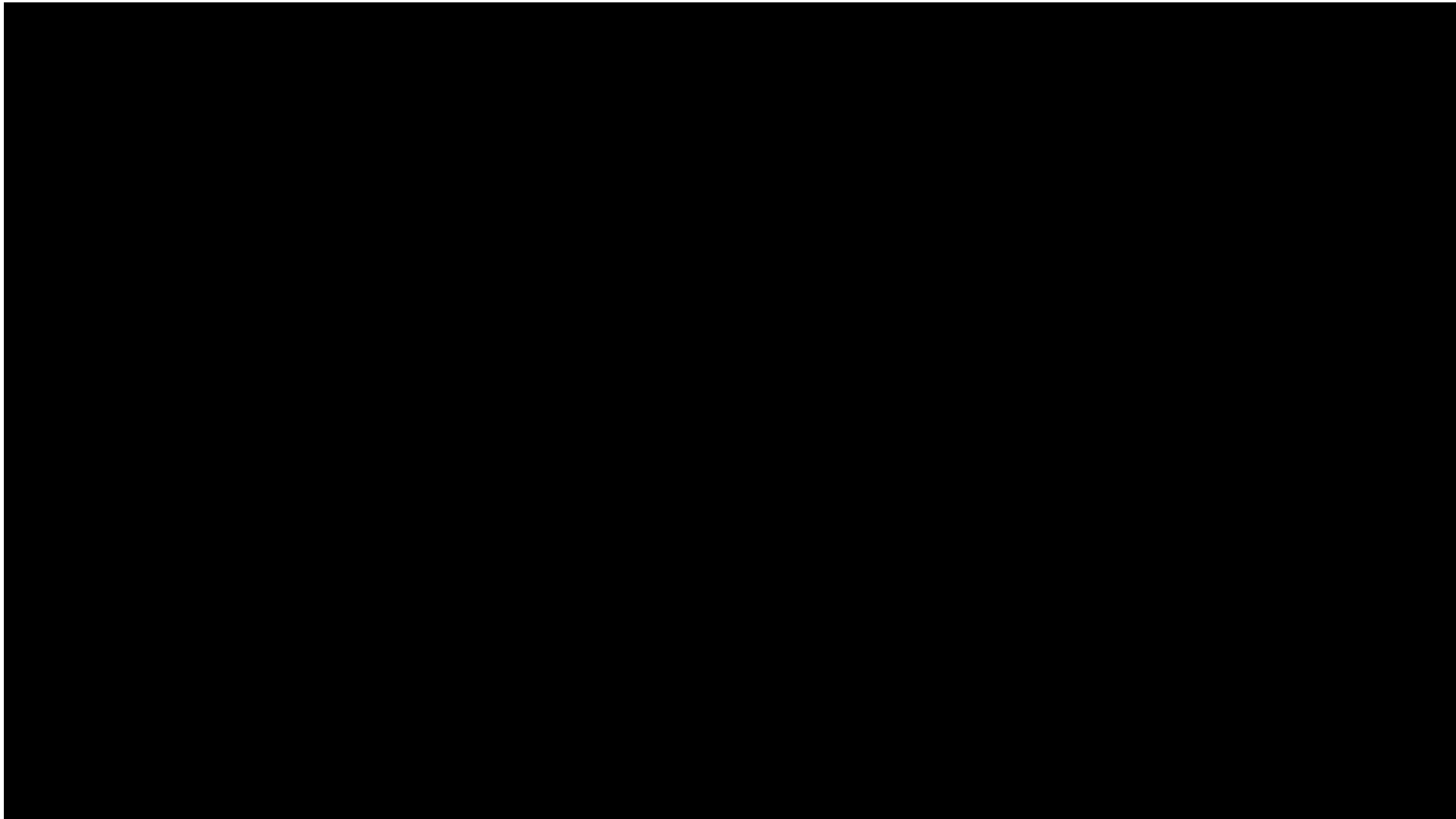
軟絲仔(萊氏擬烏賊)結卵在柳珊瑚基部



智能辨識-魚種分類



海中沙塵暴



感謝您的聆聽

Thank You

開放提問

Q&A