



臺灣海域三維海流作業化預報模式 之精進近岸網格系統海象分析

周姿吟、于嘉順、陳維翔、陳琬婷

西灣海環科技股份有限公司
交通部中央氣象署海象測報中心





目錄

C O N T E N T S

- 01 ▶ 臺灣海域三維海流作業化預報模式
- 02 ▶ 精進近岸網格系統
- 03 ▶ 海象資訊分析

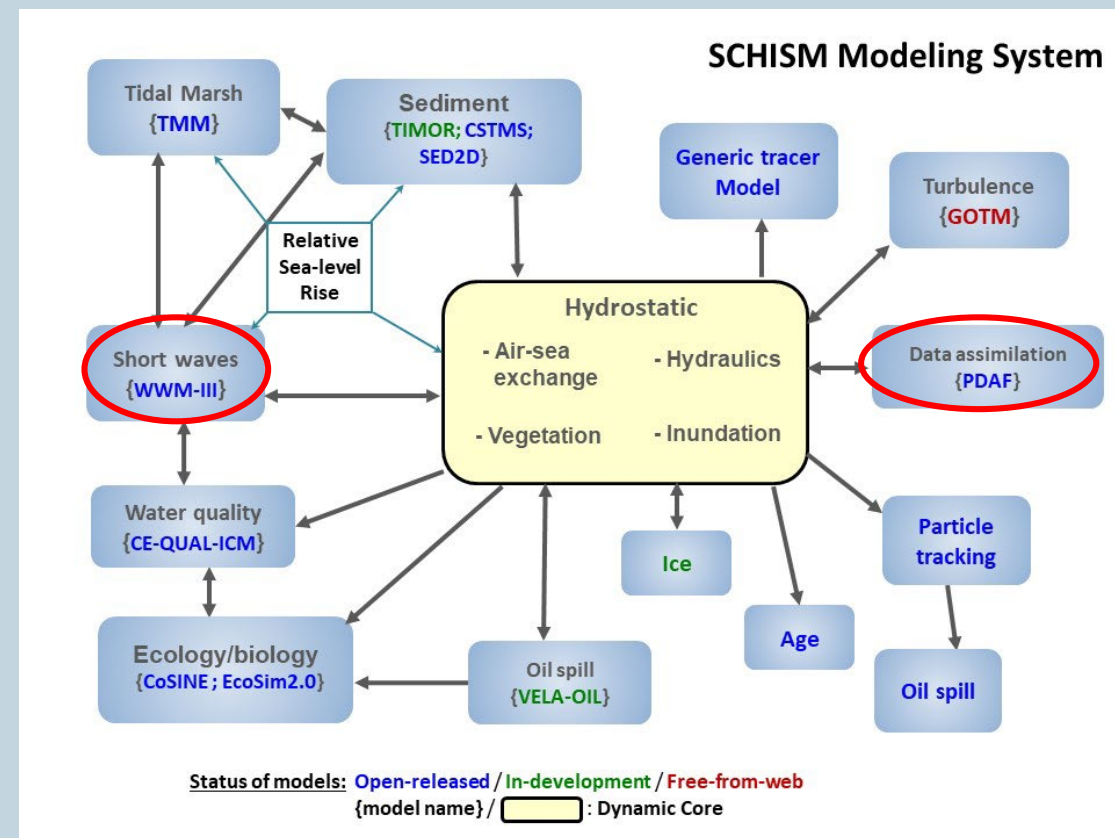
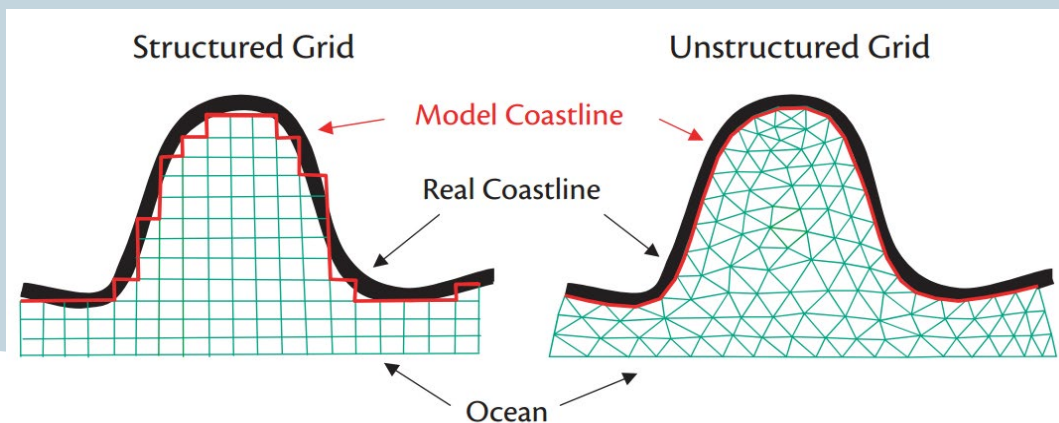
SCHISM

(Semi-implicit Cross-scale Hydroscience Integrated System Model)



交通部中央氣象署
Central Weather Administration

- 利用半隱式法進行求解，可使用較大的時間步長計算，並確保模式的穩定與精度，避免數值擴散
- 透過耦合多個模組進行運算，如波浪計算模組、懸浮沉積物模組、生態模組等
- 採用非結構性網格，相比結構性網格能更貼近真實岸線



三維海流作業化模式系統(CWA-OCM)



交通部中央氣象署
Central Weather Administration

➤以SCHISM模式建構 (Yu et al., 2017)

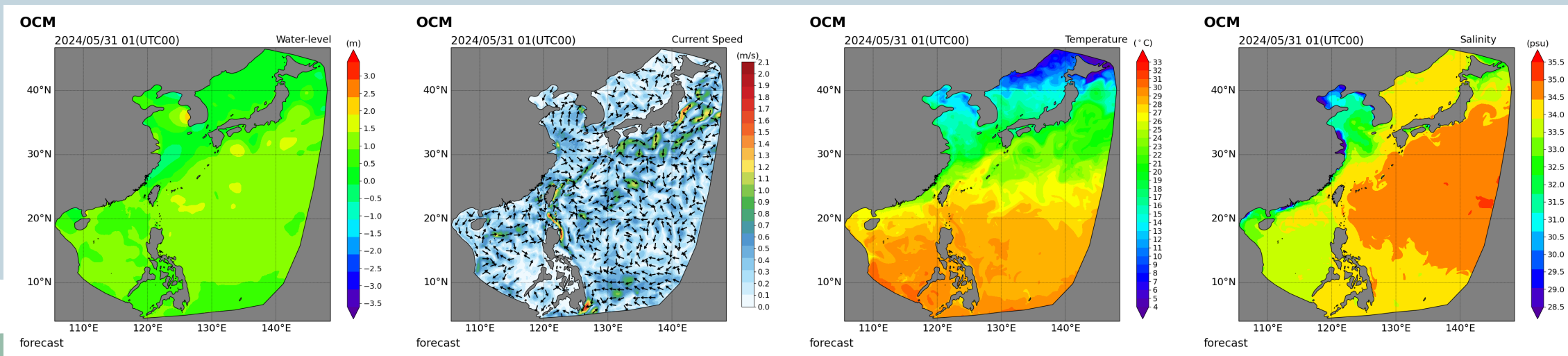
➤初始場: RTOFS/HYCOM全球模式

➤氣象場: CWA-WRF (15km, 3km)

➤5 days (分析場) + 4 (長備援GFS 7天) days (預報場)

今年度評估改為TGFS

今年度評估提升至5天



三維海流作業化模式系統(CWA-OCM)



交通部中央氣象署
Central Weather Administration

水平解析度

- 節點數量 508,456 nodes
- 元素 988,434 elements
- 重新繪製海岸線及修正近岸地形
- 最大網格：小於8公里(深海邊界附近海域)
- 最小網格：港內小於100公尺、近岸200~500公尺
- 112年加密區域：北部海域、東南海域、台北港、高雄港、安平港
- 113年加密區域：臺灣近岸3海浬、各大商港、彰雲風電海域網格加密
並與CWA-OCM-FH整合

垂直解析度

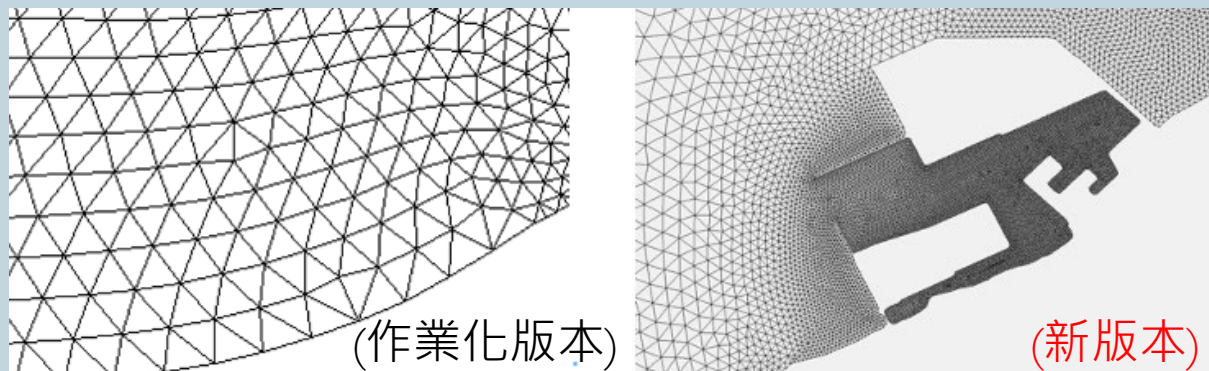
- LSC² Grid (Zhang et al., 2015)
1050公尺以上採用S網格，以下採用Z網格
- 避免S網格將較強水平海流轉換為垂直壓力梯度造成異常海流現象
- 每點有不同分層, 由 5 至 48 層
(加密區域層數不變)

精進近岸網格系統

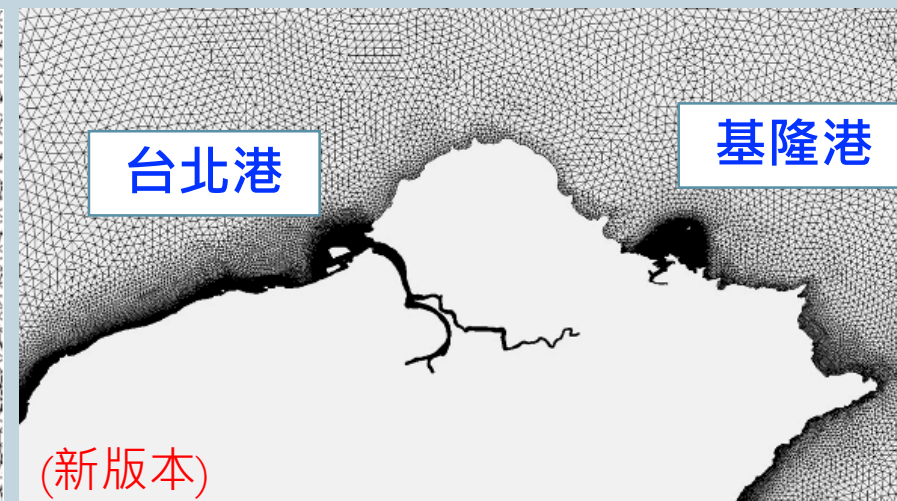
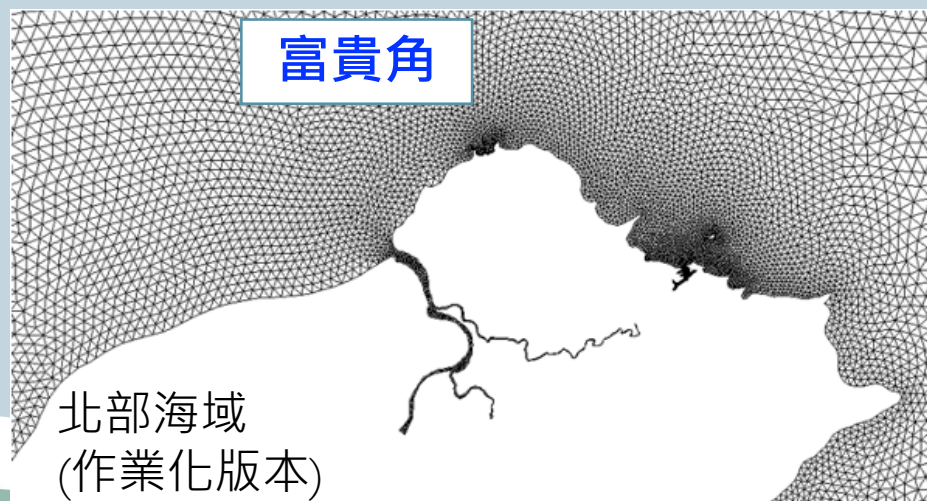
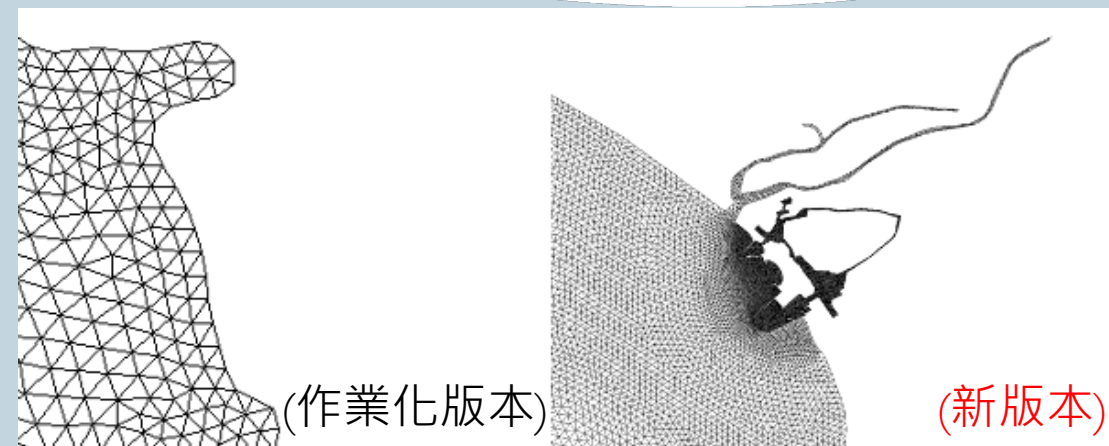


交通部中央氣象署
Central Weather Administration

台北港



安平港



精進近岸網格系統



交通部中央氣象署
Central Weather Administration

東南海域

(作業化版本)

(新版本)

綠島

蘭嶼

(作業化版本)

(新版本)

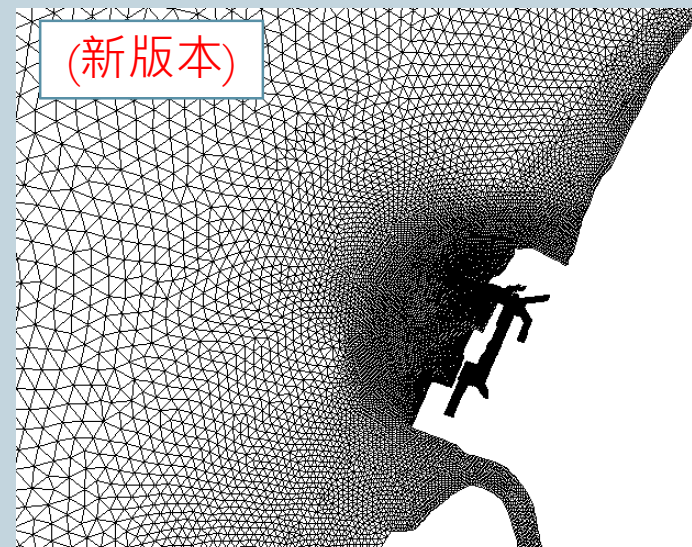
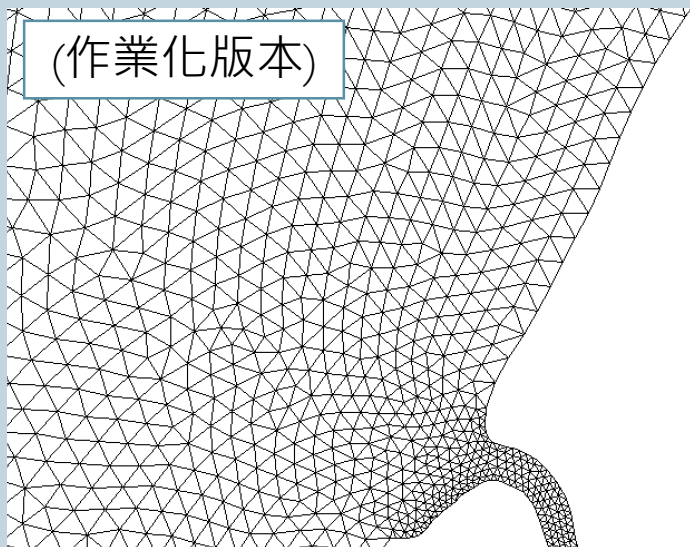
第二港口

精進近岸網格系統

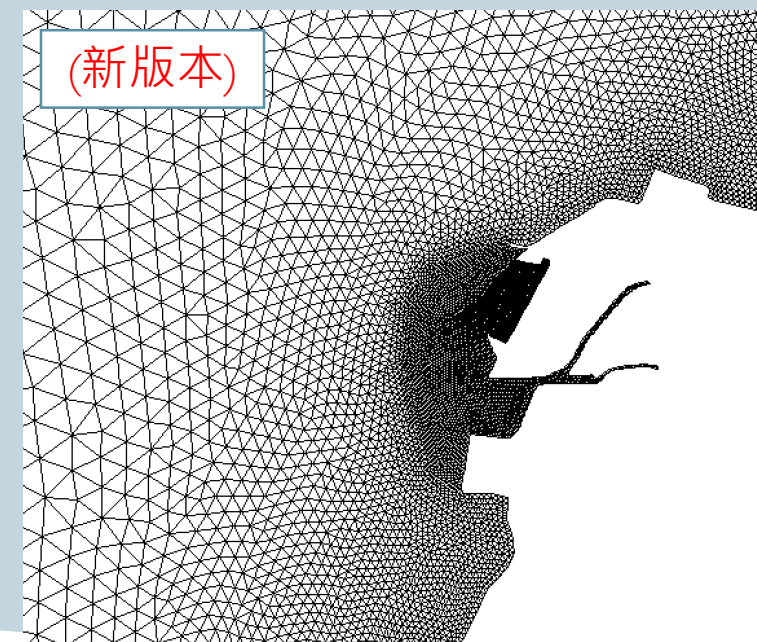
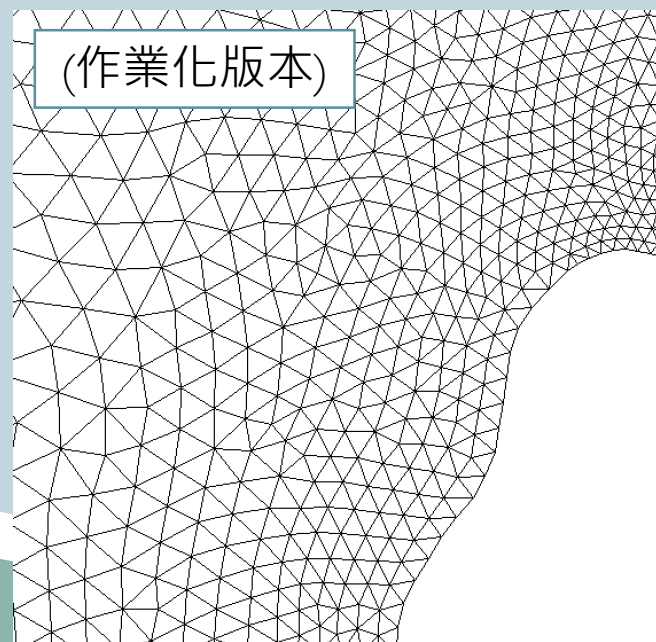


交通部中央氣象署
Central Weather Administration

台中港



麥寮港



精進近岸網格系統



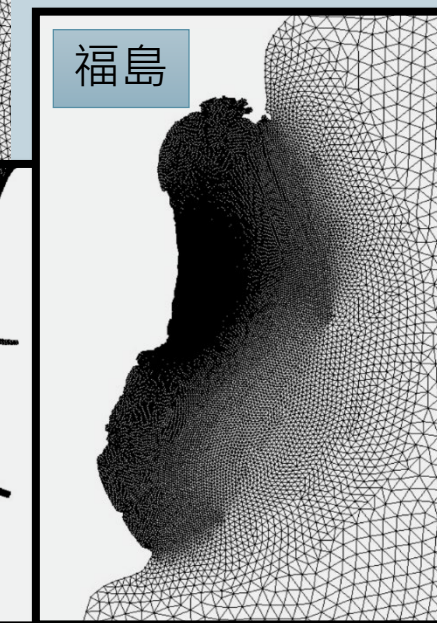
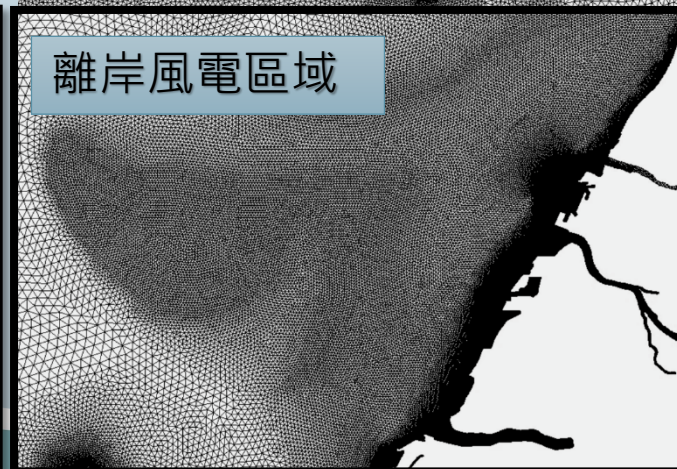
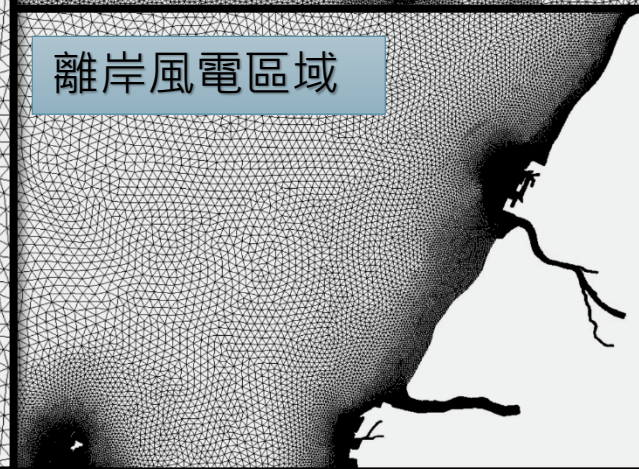
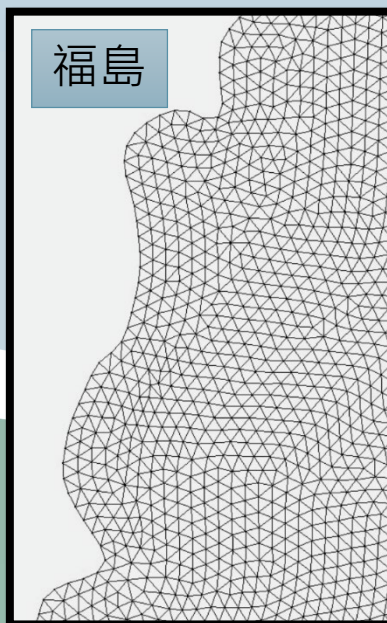
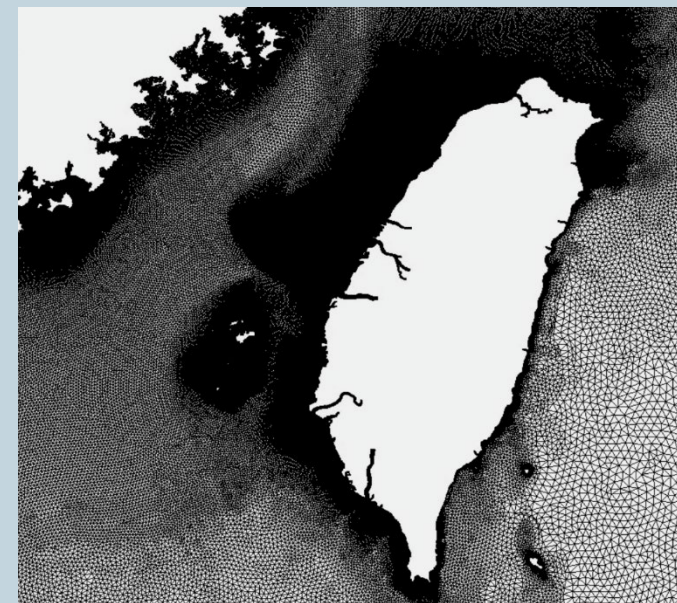
交通部中央氣象署
Central Weather Administration

- CWA-OCM 第七版網格
除在**沿岸三海浬與離岸
風電區域**進行網格加密
至500公尺以內，同時也
將**福島核電廠區域加密
網格**，整合為單一網格
系統

CWA-OCM第五版



CWA-OCM第七版



未來網格系統

- 為節省整體運算資源及降低維運複雜度，逐步將各模式整合為同一網格系統，同時符合各模式之需求
- 整合後，節點數量 500k → 1000k，元素數量 1000k → 2000k elements

CWA-OCM-FH



CWA-OCM



台中港海溫分析

因為沒有同時期的資料，因此以去年和今年同時間與
衛星資料NOAA Geo-Polar分析
→ 在網格更細緻修改後，海溫與衛星海表溫差異相似

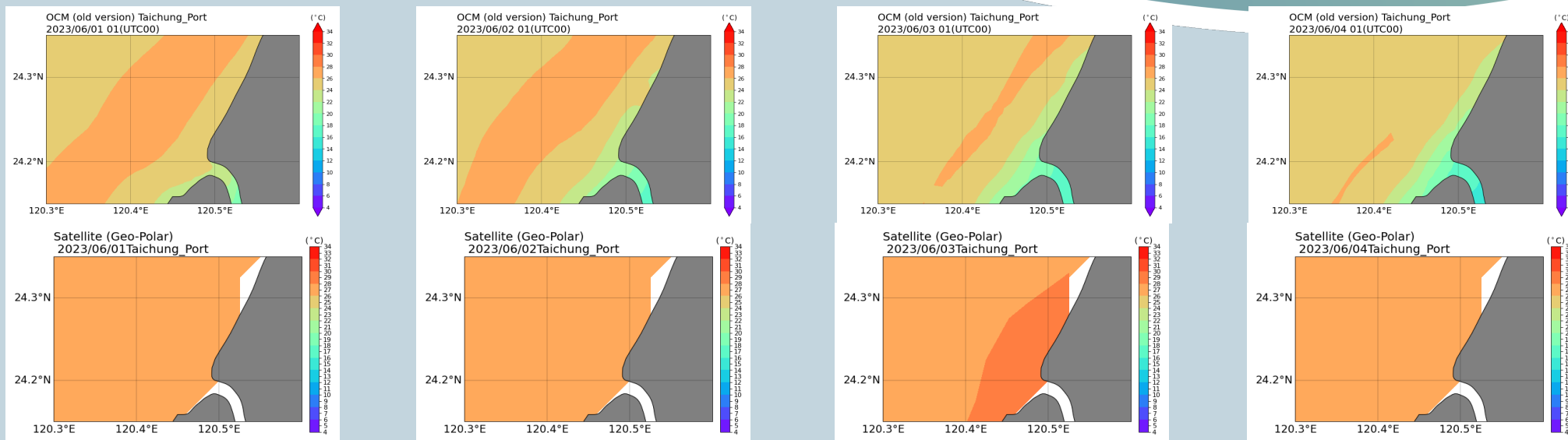


交通部中央氣象署
Central Weather Administration

2023/6/1~4

作業化版本

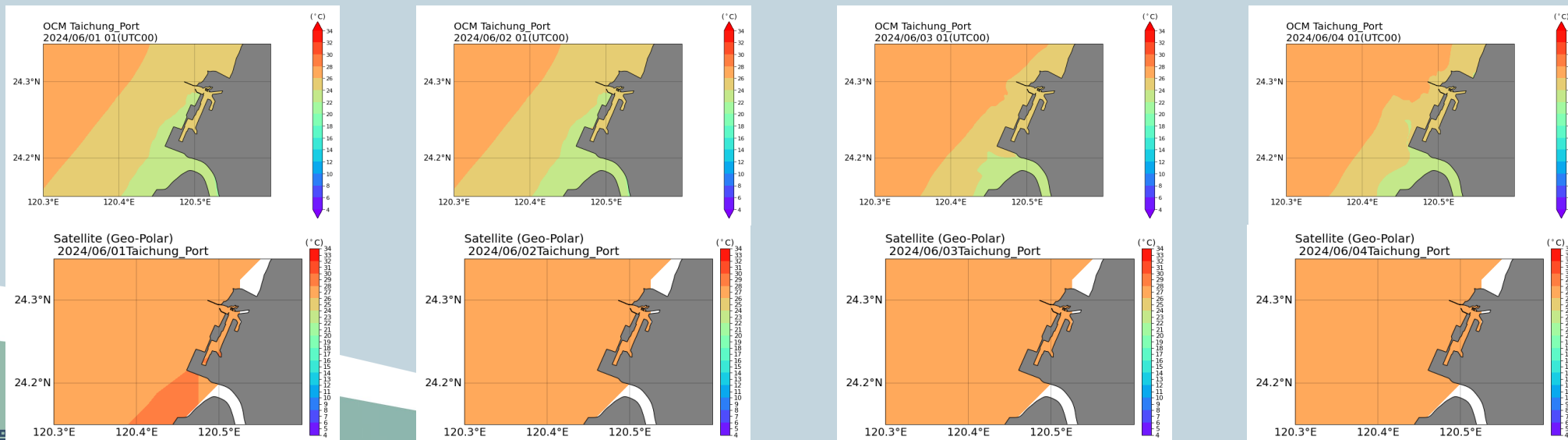
衛星海表溫



2024/6/1~4

新版本

衛星海表溫



北部海域海溫分析

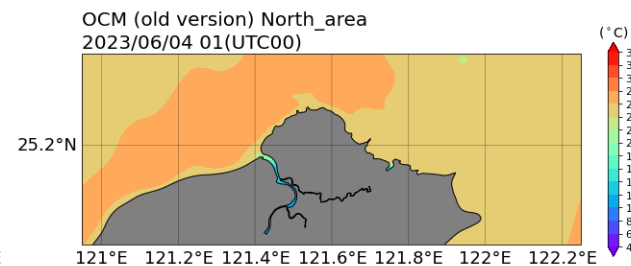
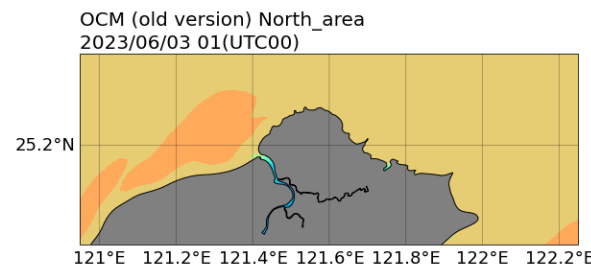
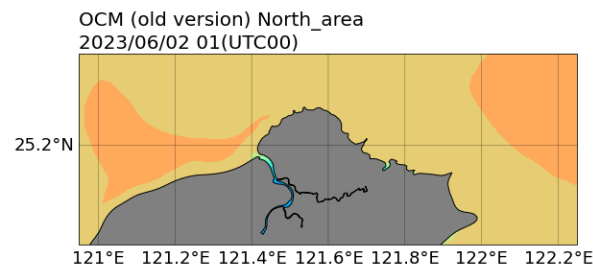
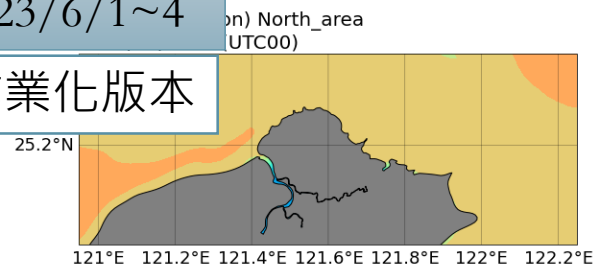
在網格細緻化後，東北角海域之海溫較低



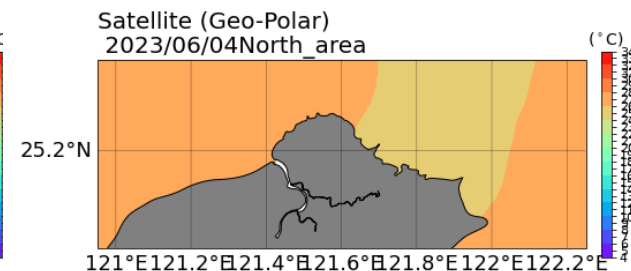
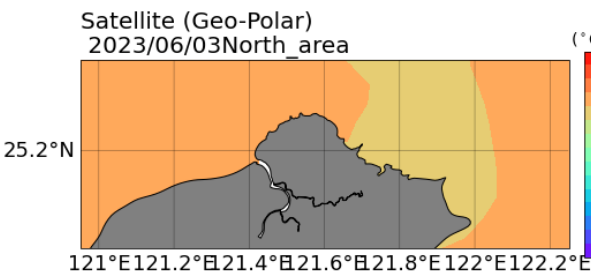
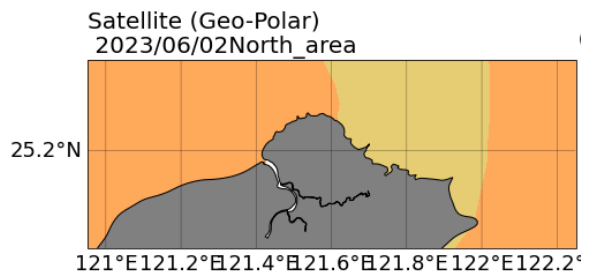
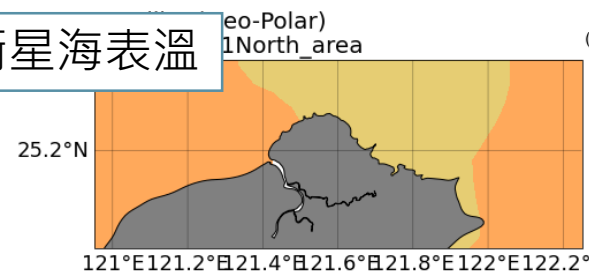
交通部中央氣象署
Central Weather Administration

2023/6/1~4

作業化版本

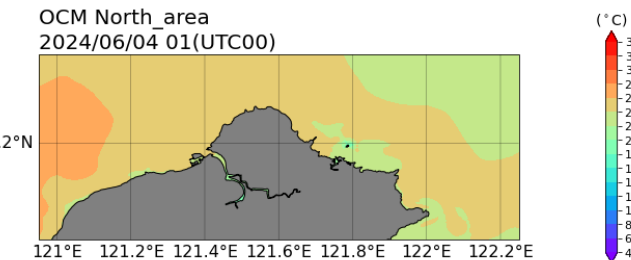
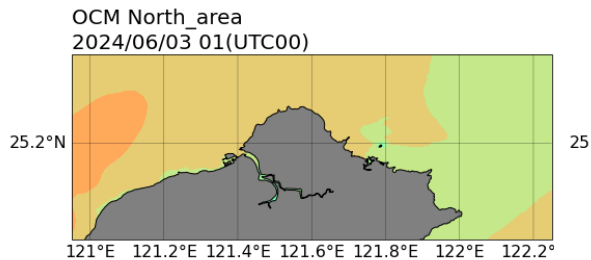
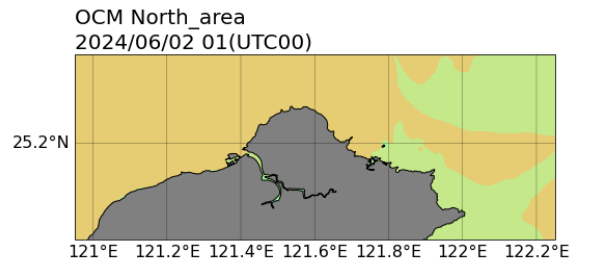
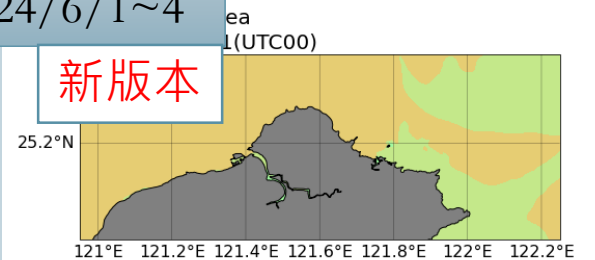


衛星海表溫

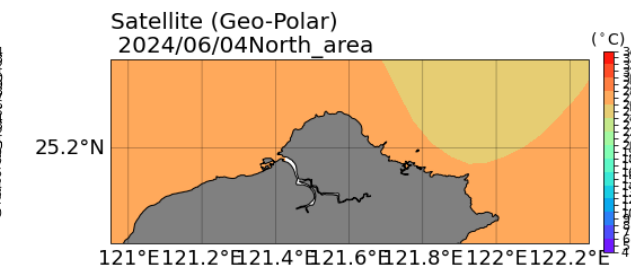
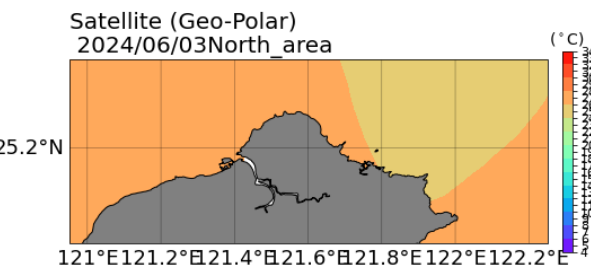
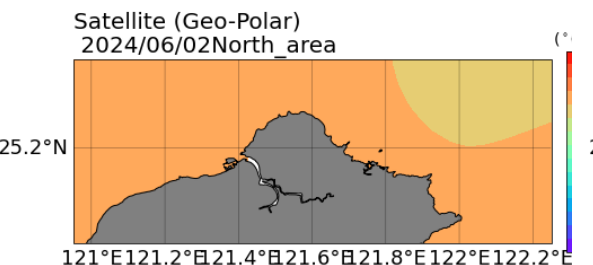
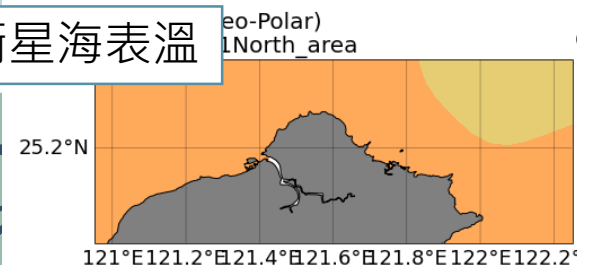


2024/6/1~4

新版本



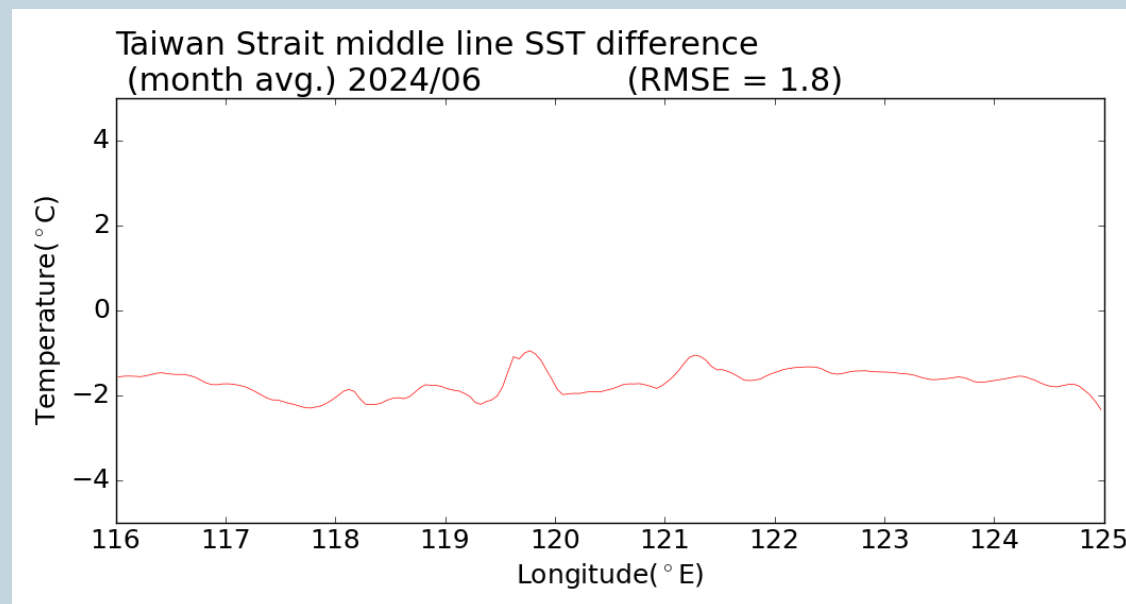
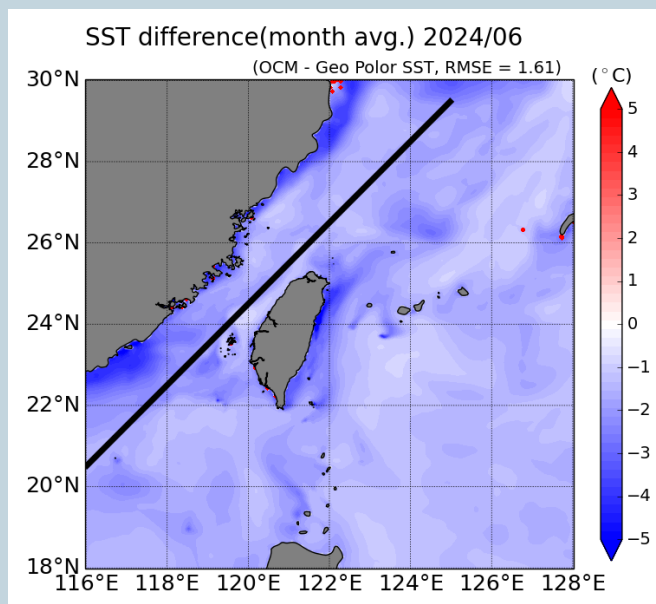
衛星海表溫



CWA-OCM vs. SST(Geo-Polor)海溫比對分析



交通部中央氣象署
Central Weather Administration



- 目前作業化結果分析，整體海溫偏低，而海峽中線差異在1.5~2度。未來將修正氣象場之向下長波/短波輻射，修正海溫偏低的情況。

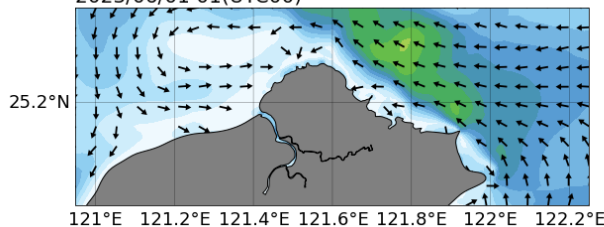
北部海域流速分析



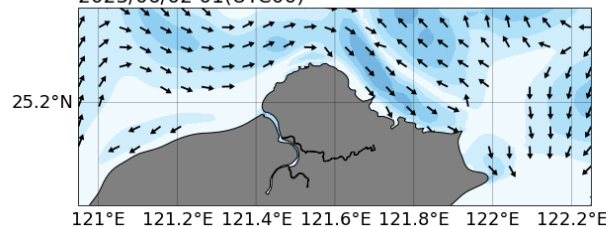
交通部中央氣象署
Central Weather Administration

2023/6/1~4

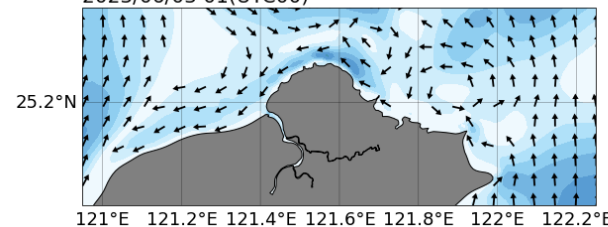
OCM (old version) North_area
2023/06/01 01(UTC00)



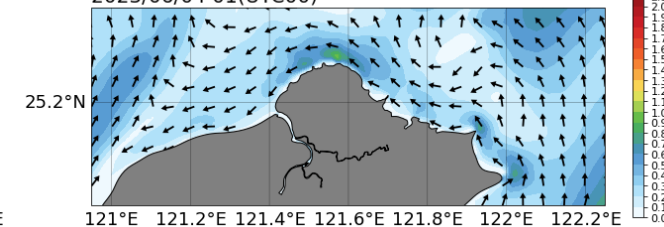
OCM (old version) North_area
2023/06/02 01(UTC00)



OCM (old version) North_area
2023/06/03 01(UTC00)

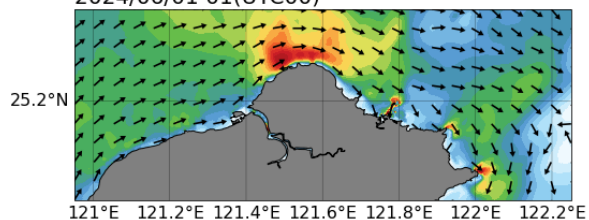


OCM (old version) North_area
2023/06/04 01(UTC00)

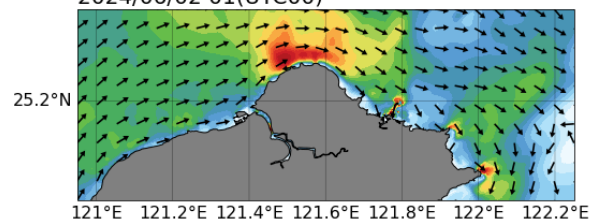


2024/6/1~4

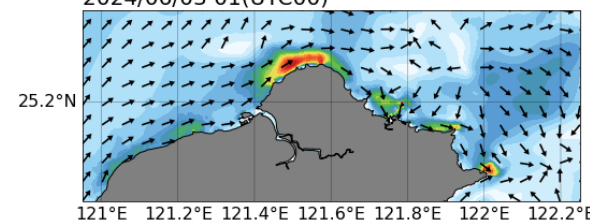
OCM North_area
2024/06/01 01(UTC00)



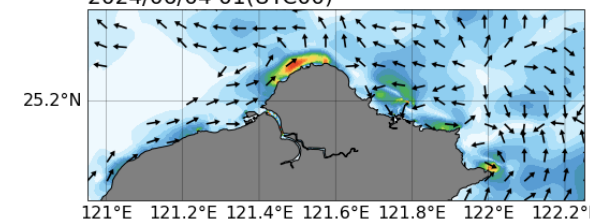
OCM North_area
2024/06/02 01(UTC00)



OCM North_area
2024/06/03 01(UTC00)



OCM North_area
2024/06/04 01(UTC00)



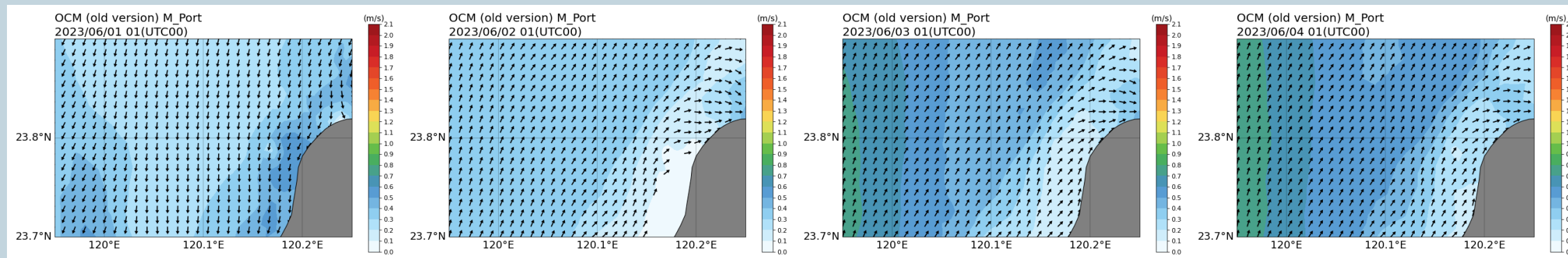
➤ 在網格更細緻化後，在富貴角及基隆港流場變較強

麥寮港流速分析

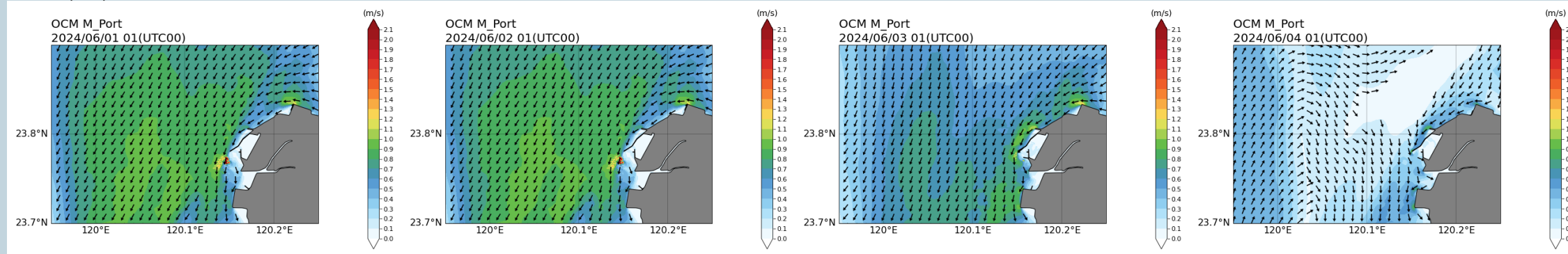


交通部中央氣象署
Central Weather Administration

2023/6/1~4



2024/6/1~4



➤ 在網格更細緻化後，流場變較強

CWA-OCM 海流比對分析



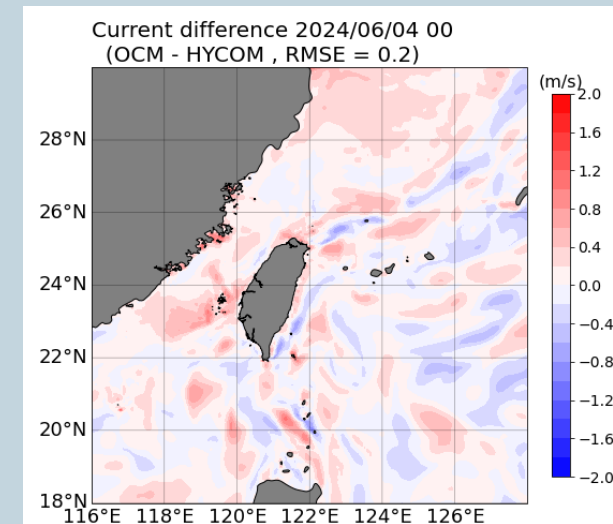
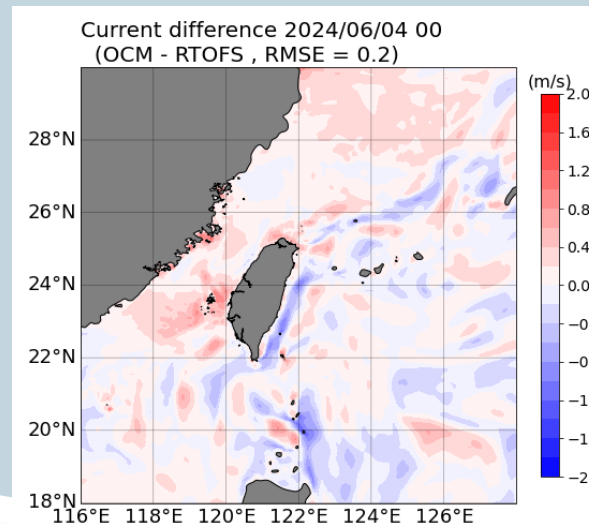
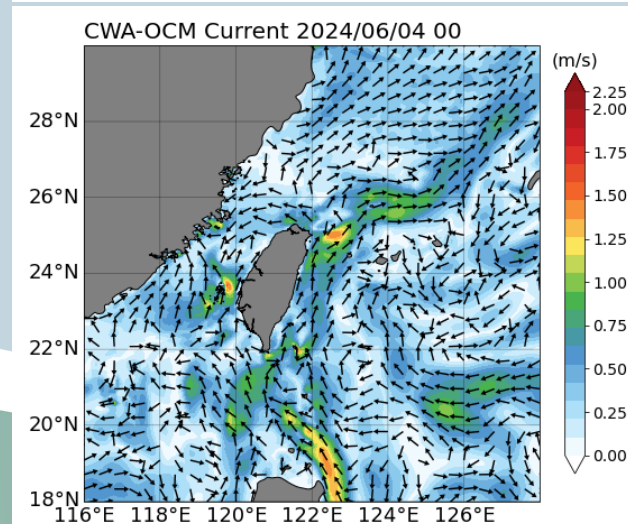
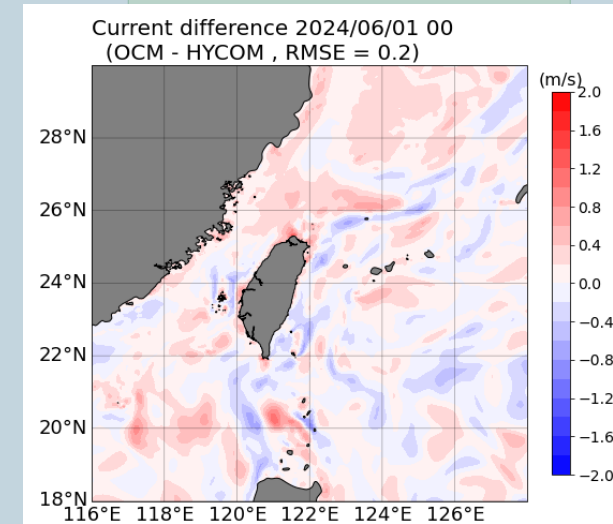
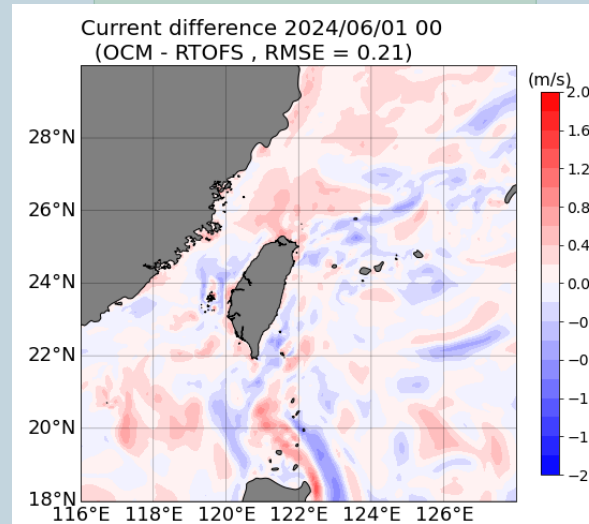
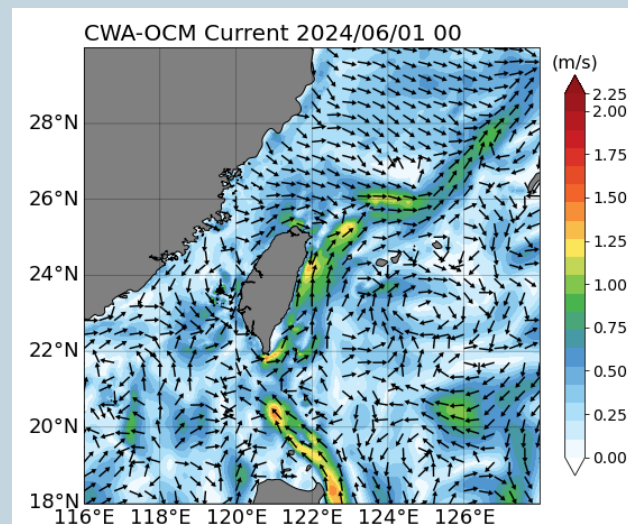
交通部中央氣象署
Central Weather Administration

OCM

Difference
vs RTOFS

Difference
vs HYCOM

- 在網格更細緻修改後，流場較強
- 同今年與RTOFS/HYCOM
東北角海域較強、
東部黑潮區域較弱





Thanks for your listening

