

● 科技部自然司各學門領域2020年新進  
人員聯席研討會暨第十六屆地球科學  
相關領域新進人員及研究推動研討會  
—海洋學門介紹—

報告人：學門召集人 蔣國平教授

**109年9月5日**

# 簡報大綱

- 學門委員及領域介紹
- 學門重要研究主題
- 學門補助現況及未來發展方向

# 學門複審委員會(108年度)

複審委員兼召集人	蔣國平	國立臺灣海洋大學海洋環境化學與生態所
複審委員(共同召集人)	謝志豪	國立臺灣大學海洋研究所
複審委員	陳冠宇	國立中山大學海洋科學系
複審委員	周文臣	國立臺灣海洋大學海洋環境與生態研究所
複審委員	林靜怡	國立中央大學地球科學學系



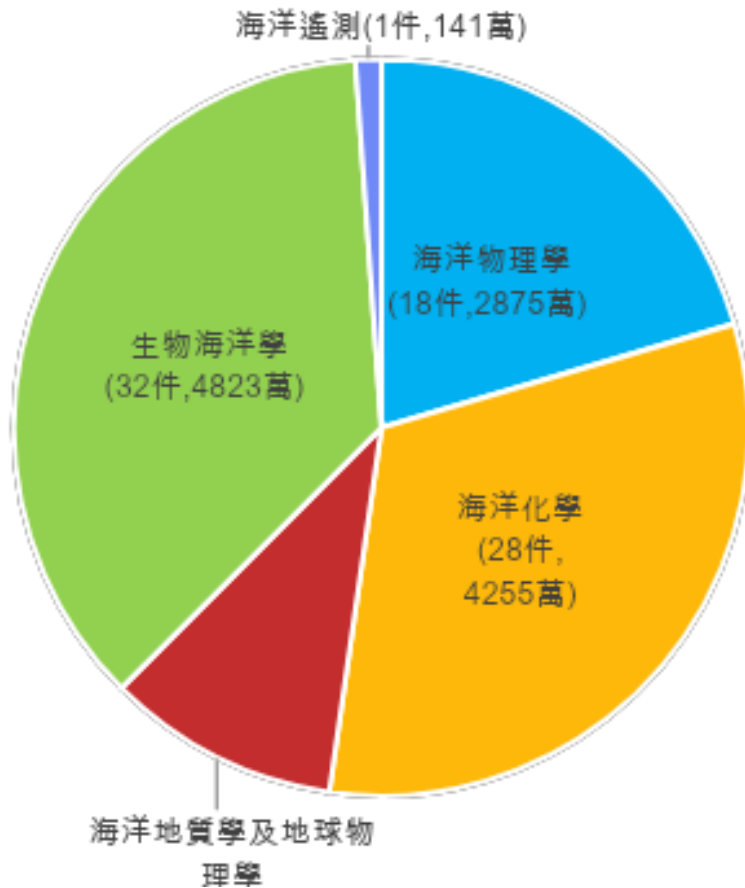
# 海洋學門研究領域分類

學門五碼及名稱	學術專長中文名稱
<b>M0701</b> 海洋物理學	現場實測物理海洋
	數值模式物理海洋
	理論物理海洋
	海洋聲學
<b>M0703</b> 海洋化學	穩定同位素海洋(及地球)化學
	放射性同位素海洋(及地球)化學
	重金屬海洋(及地球)化學
	有機海洋(及地球)化學
	營養鹽及碳化學

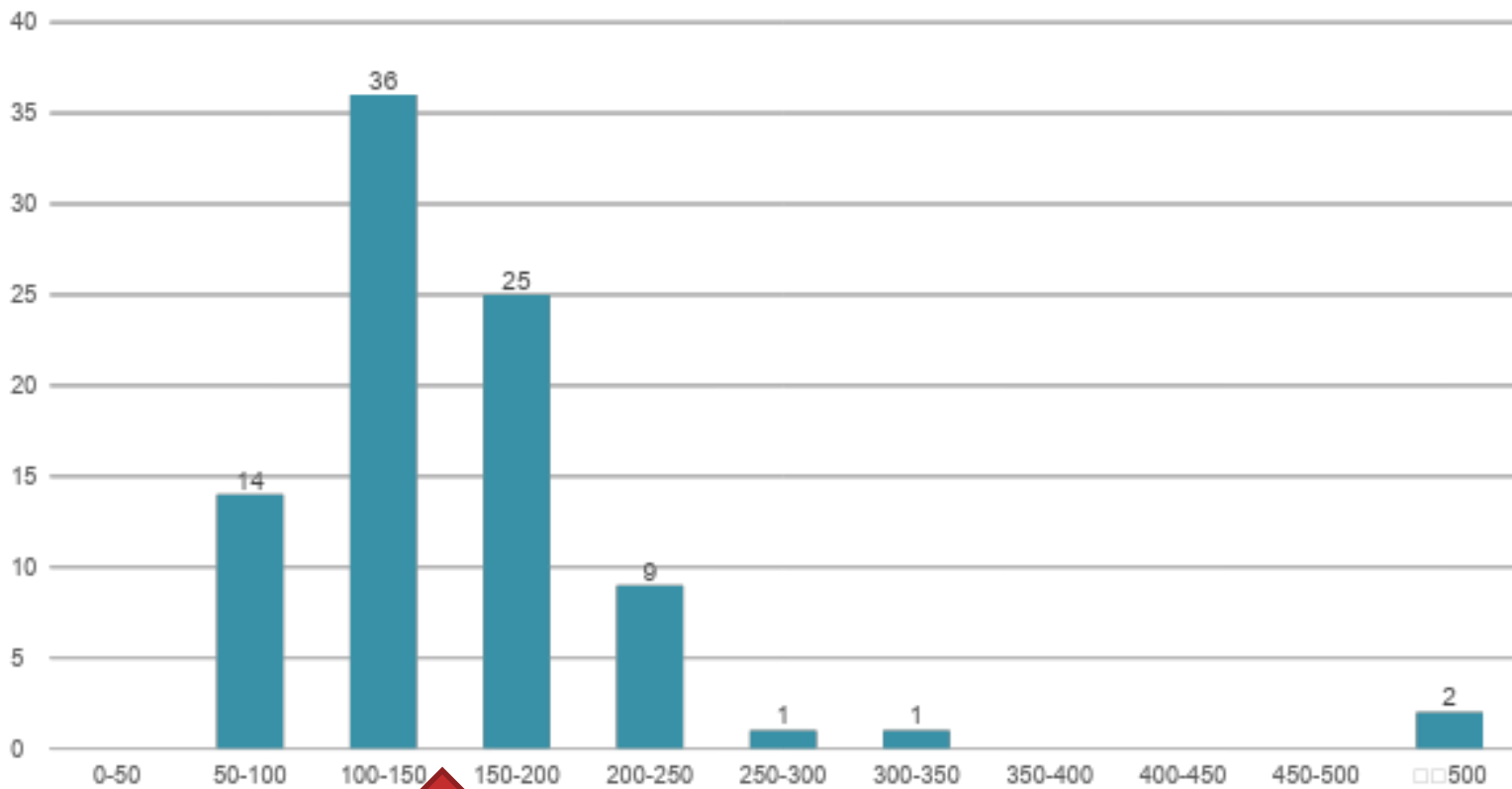
# 海洋學門研究領域分類

學門五碼及名稱	學術專長中文名稱
<b>M0704</b> 海洋地質學及地球物理學	地球化學
	全球變遷(含古海洋,古氣候學,微體古生物學等)
	海洋地質(含沉積學,地層學,近岸地質等)
	海洋地球物理探勘(含震測,震測地層學,重磁學等)
	計算地球物理(含資料處理,計算地震學,地球動力數值模型,地球物理逆推等)
	地體構造(含板塊構造,地震構造學等)
<b>M0710</b> 生物海洋學	海洋浮游生物生態
	漁業海洋學及漁業生物學
	海洋生物與海流和生地化循環的交互作用
	海洋食物網的結構與功能
<b>M0711</b> 海洋遙測	衛星海洋學
	岸基與船載雷達

# \*109年度海洋科學研究計畫次領域分佈圖



# \*109年度海洋科學研究計畫補助經費級距分佈



↑  
137萬元

(萬元) 7

# 目前學門進行中研究主題

- 航向藍海(學門重點計畫)
- 次中尺度海洋過程與粗糙地形上海洋混合之整合研究(台灣大學詹森教授)
- 台灣及鄰近地區地體動力學研究  
(中央大學許樹坤教授)
- 陸源/非陸源物質在高輸砂量之河-海輸運系統中的宿命整合研究(中山大學劉祖乾教授)
- 副熱帶陸棚浮游生物食物網生態過程研究(海洋大學蔣國平教授)
- 環境變遷對台灣淺灘(Taiwan Bank)湧昇區周邊水域生態動力特性影響之研究(海洋大學李明安教授)
- 颱風與內波對南海北部生物地球化學作用之衝擊(中山大學洪慶章教授)



# 海洋學門研究表現

1. 以計畫主持人所提供的自然科學專題計畫主持人近五年研究成果表(NSCM01)表所列近五年的六篇代表作為主，五年內所有著作目錄(C302 表)為輔。
2. 依據申請人在每篇文章的貢獻度(是否為第一或通訊作者)、投稿期刊的影響性。

# 海洋學門-研究平台

what can i do ● 計畫審查：研究表現是唯一考量？

計畫書審查  $\geq$  研究表現



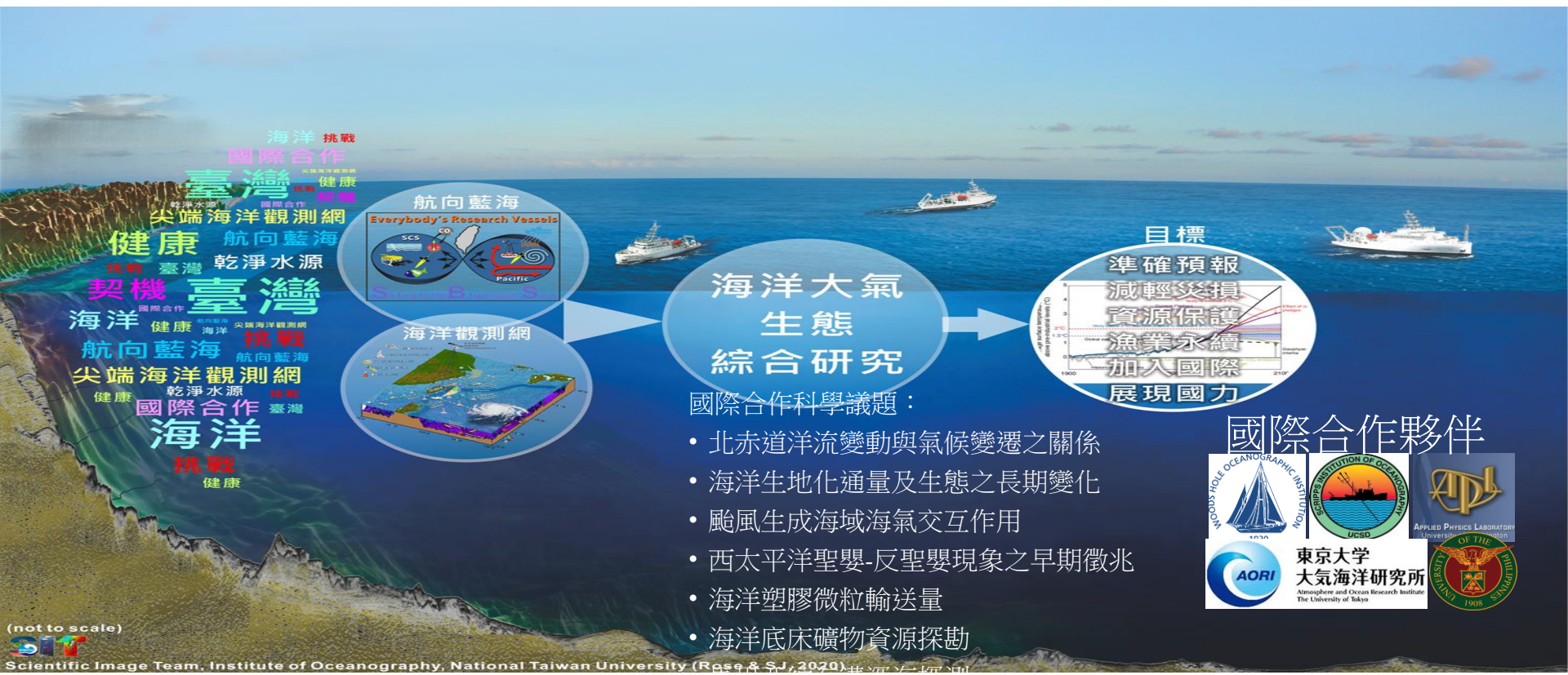
## ● 研究船

- 有效使用研究船期：群體計劃使用研究船
- 研究船期開放：不僅限科技部計畫使用
- 研究船特色化

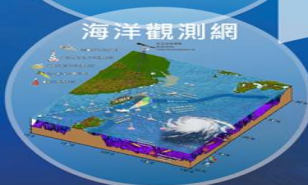
## ● 引導新研究方向：

夢有多大，世界就有多大!!

# 海洋與大氣助攻計畫-西北太平洋海洋與大氣多尺度系統研究- 海洋物理與大氣，生物地球化學與生物多樣性整合研究



海洋 挑戰  
 國際合作  
 臺灣 健康  
 尖端海洋觀測網  
 航向藍海  
 健康 臺灣 乾淨水源  
 契機 臺灣  
 國際合作  
 海洋 健康 臺灣 尖端海洋觀測網  
 航向藍海 挑戰  
 航向藍海  
 尖端海洋觀測網  
 健康 乾淨水源 臺灣  
 國際合作  
 海洋 挑戰  
 健康



海洋大氣  
生態  
綜合研究

國際合作科學議題：

- 北赤道洋流變動與氣候變遷之關係
- 海洋生地化通量及生態之長期變化
- 颱風生成海域海氣交互作用
- 西太平洋聖嬰-反聖嬰現象之早期徵兆
- 海洋塑膠微粒輸送量
- 海洋底床礦物資源探勘



國際合作夥伴



# 海洋學門研究推動方向



800 tons  
(1984建造) → 2200 tons  
(2020完成)

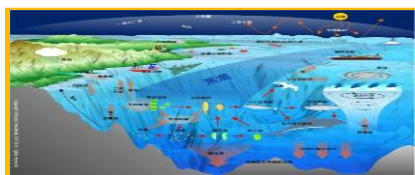


300 tons  
(1993建造) → 800 tons  
(2019完成)



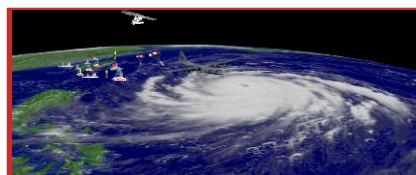
## 海洋大數據

1. 研究船隊+現代化觀測儀具用以整合觀測
2. 海象浮標陣列科技
3. 統整部會系統化觀測



## 深化區域海洋研究

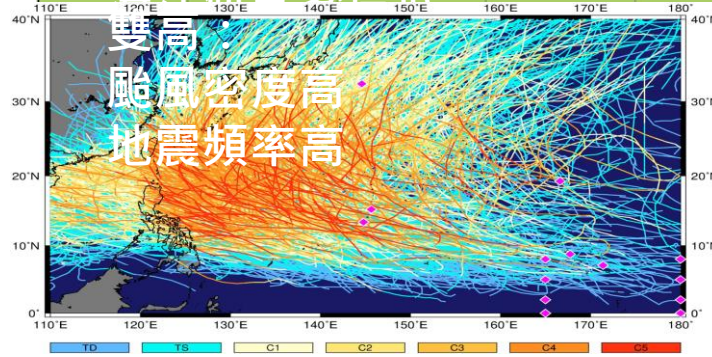
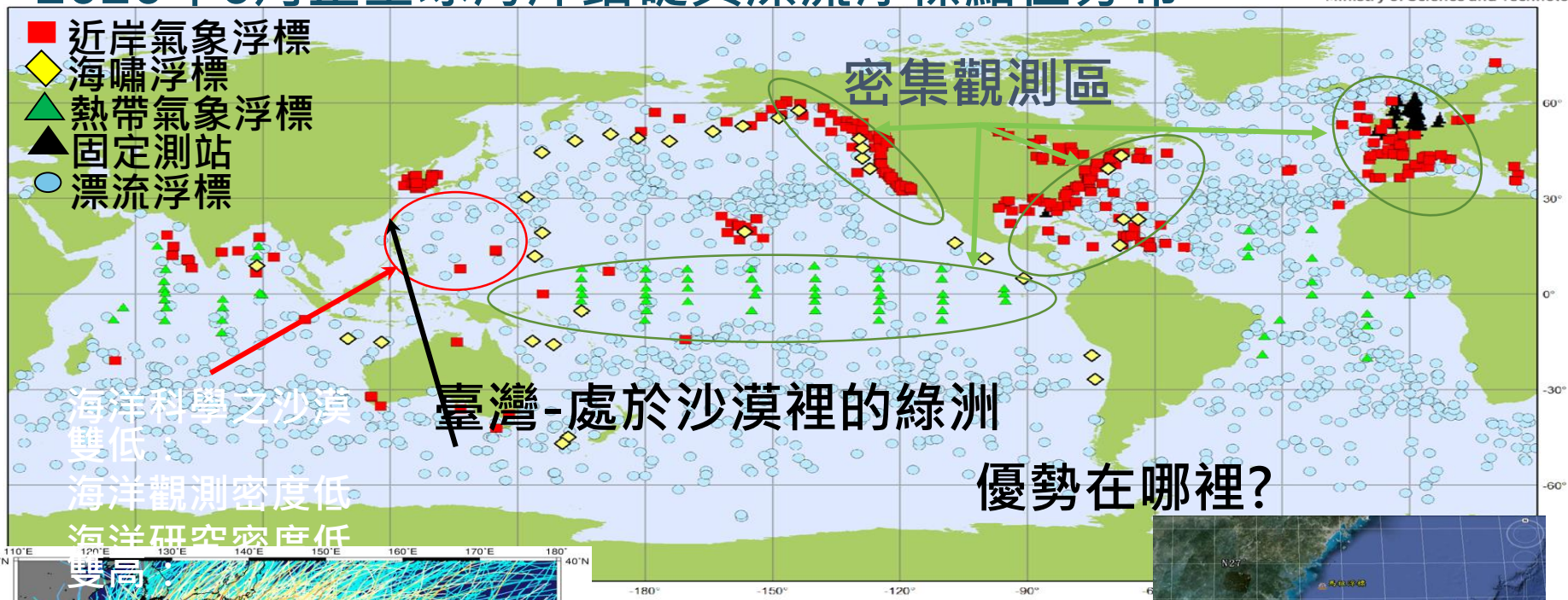
1. 氣候變遷下海洋酸化、食物鏈、生物幫浦的衝擊、海洋碳、磷、氮循環研究
2. 運用海洋脈動建立生態系統及智慧養殖
3. 週邊海域洋流特性、生態系統動態研究



## 擁抱藍海

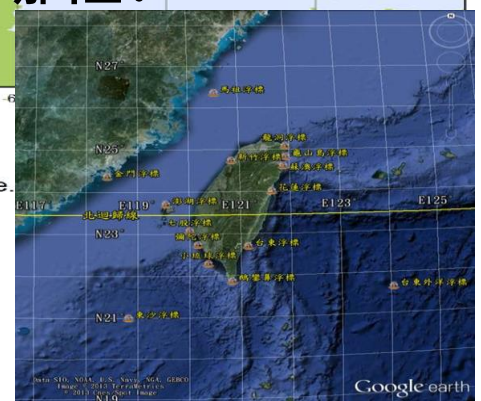
1. 海洋觀測網協助災防海洋汙染評估，提升天然災害預警能力
2. 動態序式海氣交互作用研究氣候變遷
3. 海洋生態保育與調適

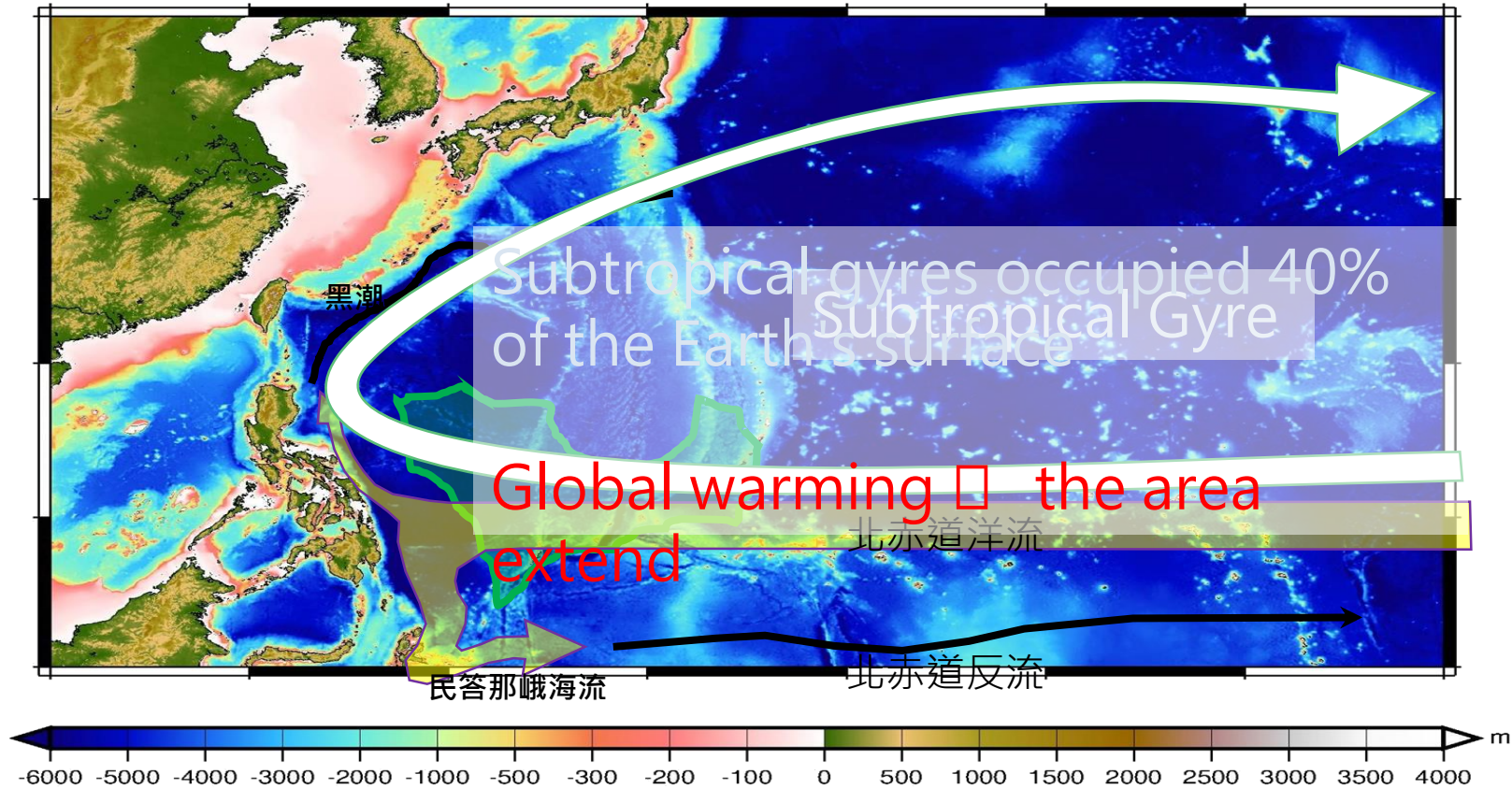
# 2020年6月止全球海洋錨碇與漂流浮標點位分布



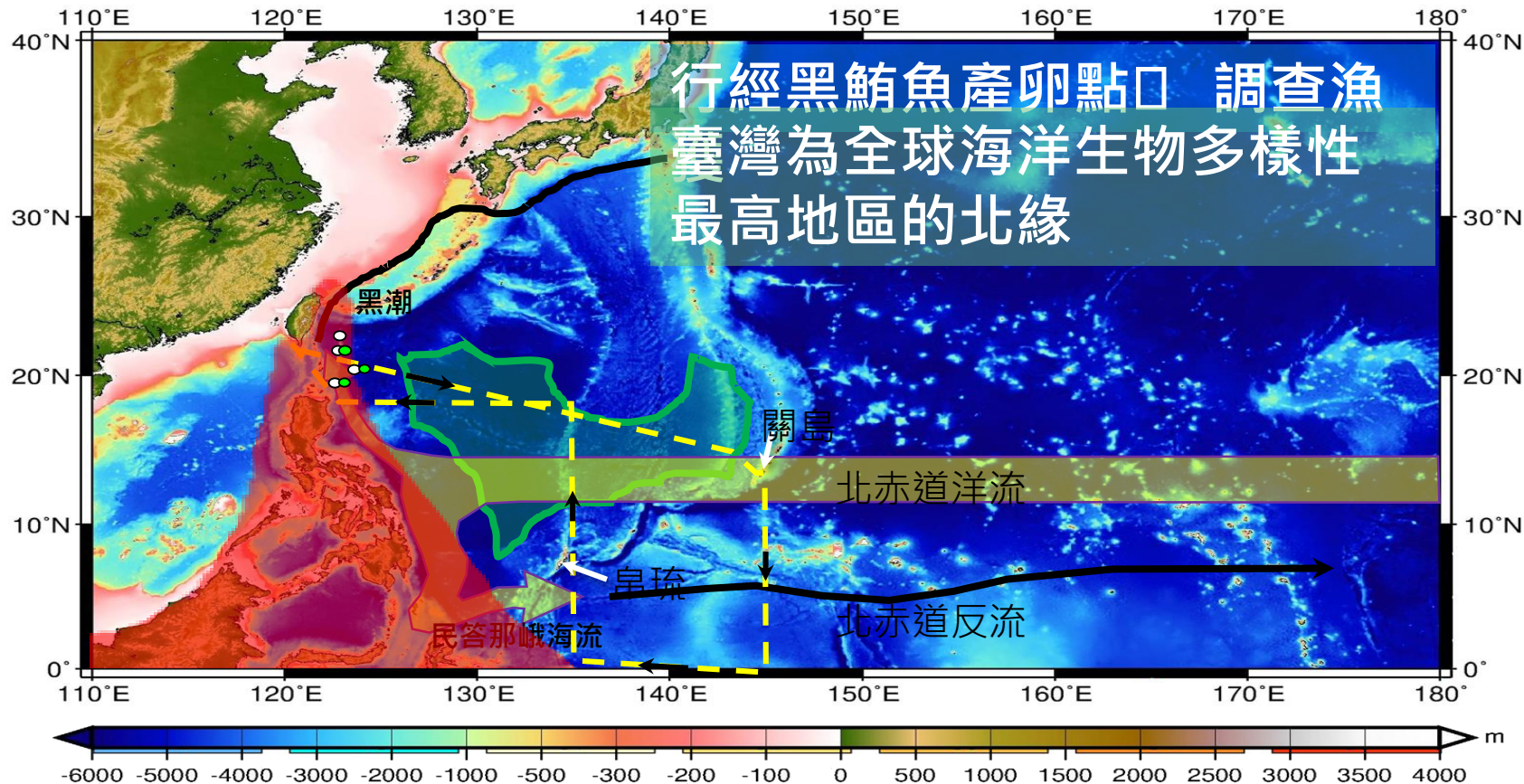
**Operational Platforms**  
 I during the month. GTS data as received by Meteo France.

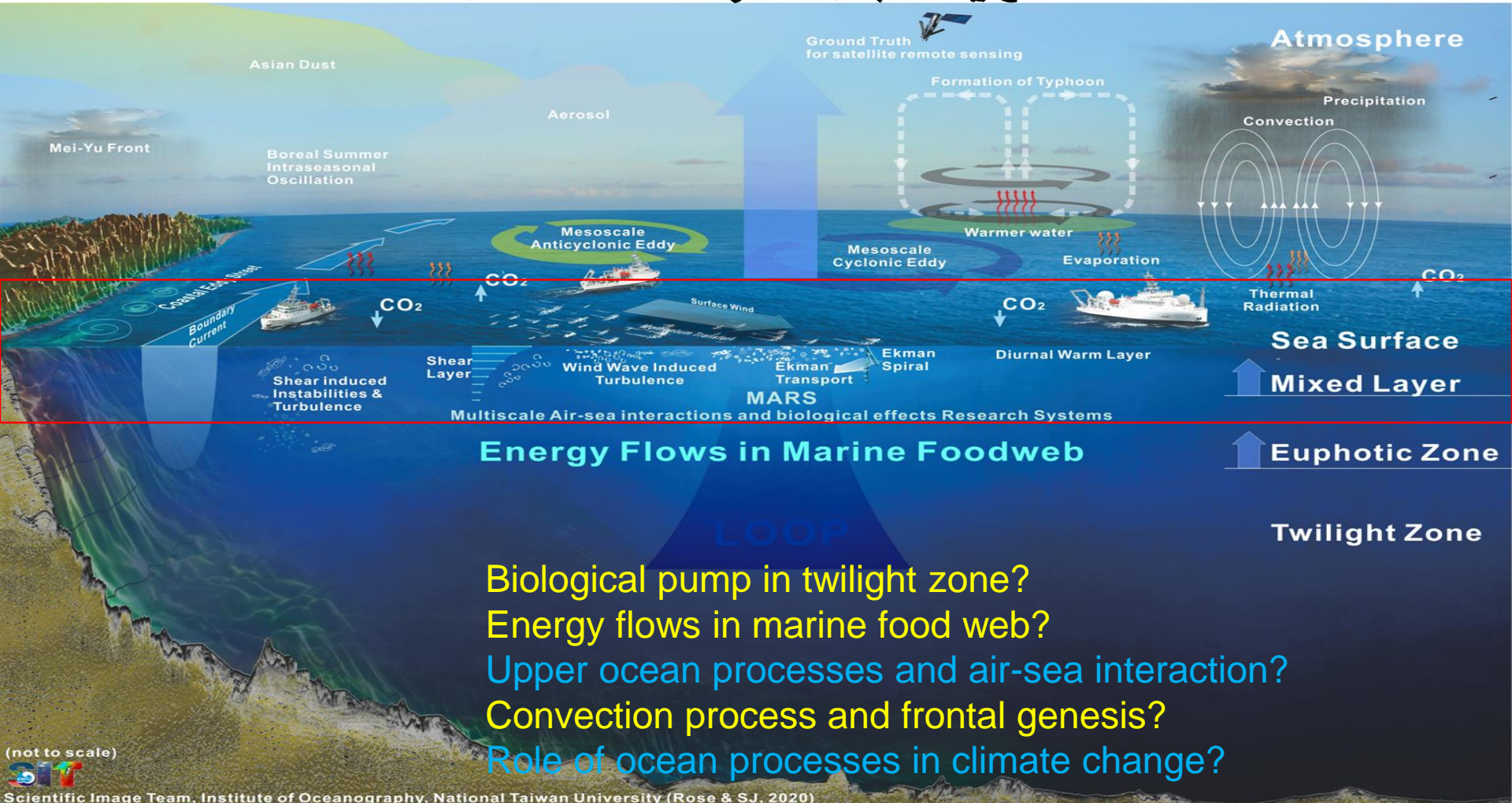
35	▲ Tropical MB (77)
317	▲ Fixed Platforms (94)
	○ Drifting Buoys (1 436)





# World highest marine biodiversity





## Energy Flows in Marine Foodweb

LOOP

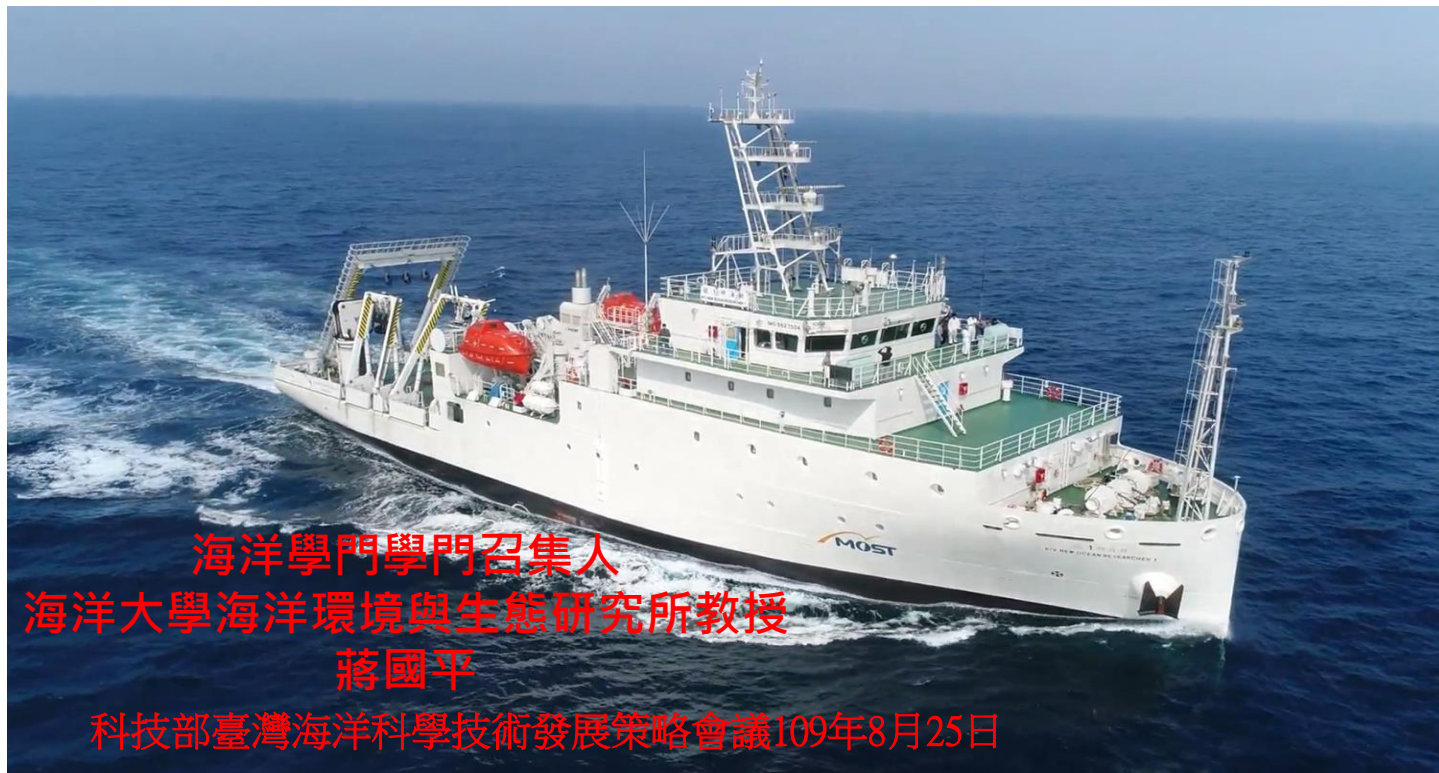
- Biological pump in twilight zone?
- Energy flows in marine food web?
- Upper ocean processes and air-sea interaction?
- Convection process and frontal genesis?
- Role of ocean processes in climate change?

(not to scale)



# 科技部2020中綱計畫規劃說明

## 台灣海洋新世紀-海洋研究由平面走向立體



海洋學門學門召集人  
海洋大學海洋環境與生態研究所教授  
蔣國平

科技部臺灣海洋科學技術發展策略會議109年8月25日

# 執行策略及方法

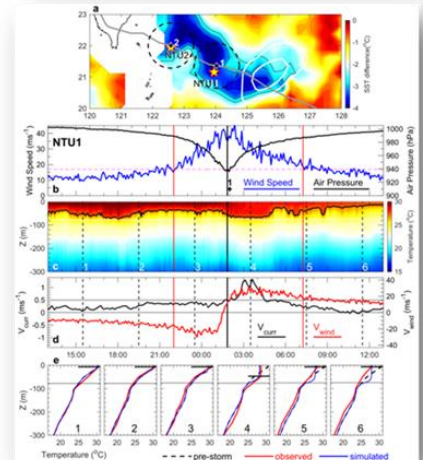
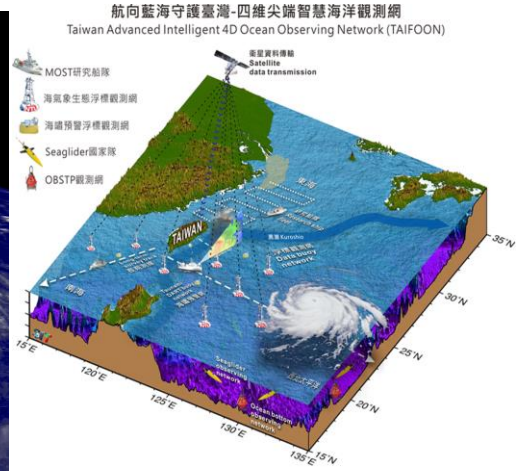
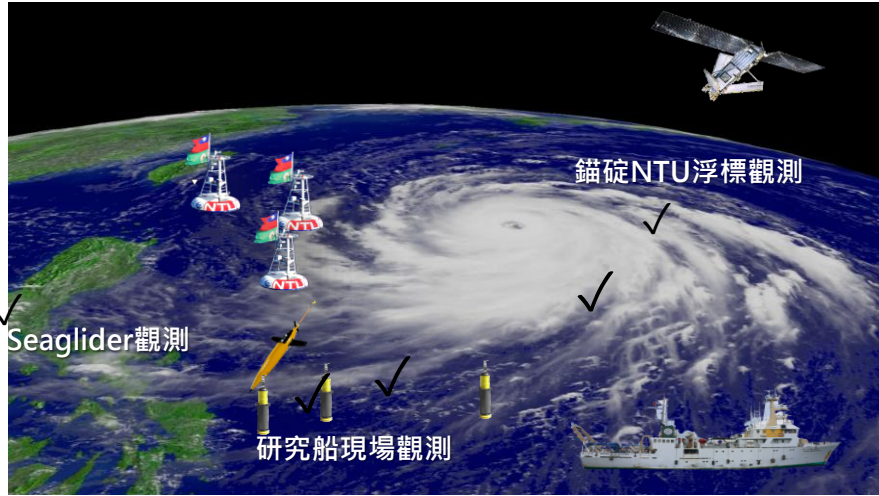
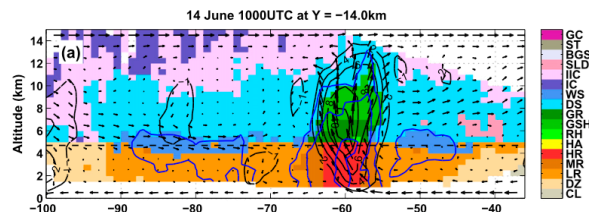


Photo credit: Chen-Chia Lien. Contact: Prof. Yiling-Jang Yang. Email: vivang67@ntu.edu.tw

# What Can Shipborne Radar provide over vast ocean?

**High spatiotemporal resolution + Large coverage over vast ocean**

- ❖ **High quality of radar data**  
bias/attenuation corrected, sea-clutter removed
- ❖ **3D-Structure of precipitation system**  
intensity, duration, coverage, frequency, etc
- ❖ **Rainfall rate, Particle type, Radial velocity, Doppler spectrum width**
- ❖ **Additional product:**
  1. 3-D wind field retrieval
  2. Thermal field retrieval
  3. Rain Drop Size distribution
  4. Rain/Ice water content
  5. Precipitation Nowcasting for ship-operation



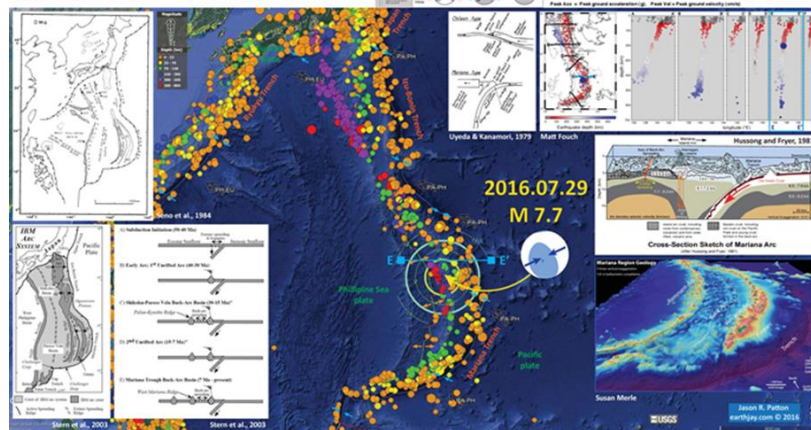
	<b>Defender C350</b>	<b>CWB</b>	<b>TEAM-R</b>
Wave Length	<b>5.3 cm</b>	10.0 + 5 cm	3.0 cm
Tx	<b>Magnetron</b>	Klystron	Klystron
Tx Power	<b>350KW</b>	800 KW	50 KW
Sensitivity		-2.5 dB @ 50 km	0.0 dB @ 50 km
Beam width		1.0°	1.4°
Range	<b>Up to 150 km</b>	Up to 150 km	70 ~ 100 km
Scan Mode	<b>PPI + RHI</b>	PPI+(RHI)	PPI+RHI+Ver
Azi. Rsl.	<b>1.6°</b>	1.0°	1.4°

# 地質地物

- 隱沒帶特性及孕震機制研究 (全世界最深海溝的孕育環境及其地震特性): 馬里亞納隱沒帶具有全世界最深海溝(challenger deep), 目前對於此隱沒帶系統形成原因, 特性和其可能發生大地震機制和危害都不清楚. 藉由海底地形分布, 震測資料和影像, 了解該隱沒帶和世界其他區域的不同; 而藉由海底地震儀資料分析, 更可以評估該區域隱沒帶的形貌.
- 海底礦產資源研究(深海挖礦?): 馬里亞納隱沒帶有非常活躍的弧後擴張系統, 張裂作用旺盛, 因此熱的物質容易從地底深處移棲, 與海水熱液換質後, 即會形成海底黑煙囪, 具有高度的海底礦藏潛能. 磁重力探測可以幫忙了解區域地質概況, 岩石樣本採樣則可以評估礦藏潛能的多寡. 評估結果更可以與台灣東北外海礦藏資源調查結果比較. 另外, 黑煙囪附近有許多靠化學作用生存的生物, 生物標本採集也有助於了解生物多樣性.
- 沉積環境(世界最深海溝沉積物從哪來?): 岩芯標本採樣可提供沉積物來源的資訊, 了解此遠離各大洲區域的深海地區沉積物來源和傳遞作用. 並探討是否極端事件作用和影響有達到此區域.

## Earthquake Report:

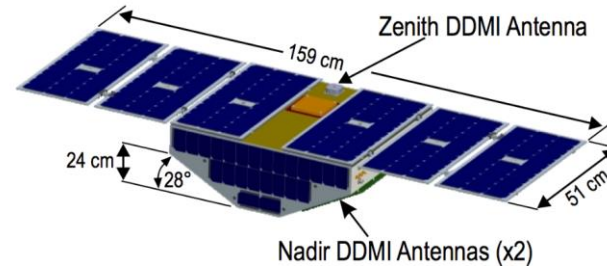
2016.07.29 M 7.7 Mariana Trench



<https://arstechnica.com/science/2014/11/more-detailed-paleoclimate-records-brought-to-you-by-lasers/>

# CYGNSS Mission(獵風計畫)

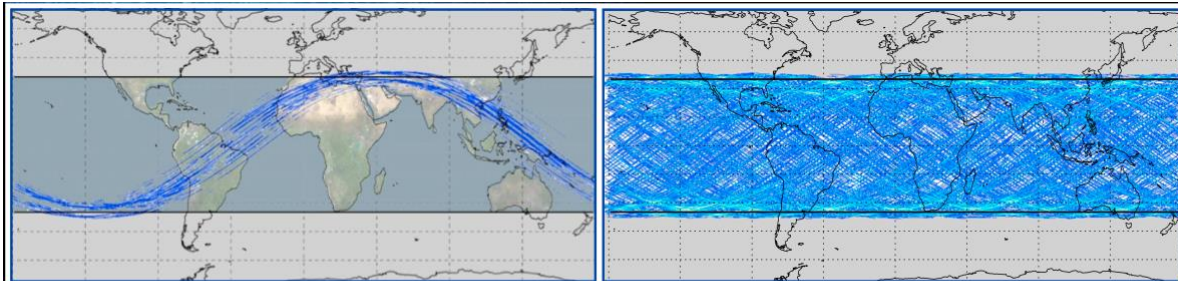
- Provide estimates of ocean surface wind speed over a dynamic range of 3 to 70 m/s
- Provide estimates of ocean surface wind speed during precipitation rates up through 100 millimeters per hour as determined by a spatially averaged rain field with resolution of 5x5 km
- Measure ocean surface wind speed with a retrieval uncertainty of 2 m/s or 10%, whichever is greater, with a spatial resolution of 25x25 km
- **Collect measurements of ocean surface wind speed with temporal sampling better than 12 hour mean revisit time AND spatial sampling that samples greater than 70% of historical storm tracks within 24 hours**



V2.1 :

Wind speed < 20m/s ,  
uncertainty=1.4m/s

Wind speed > 20m/s , uncertainty=17%



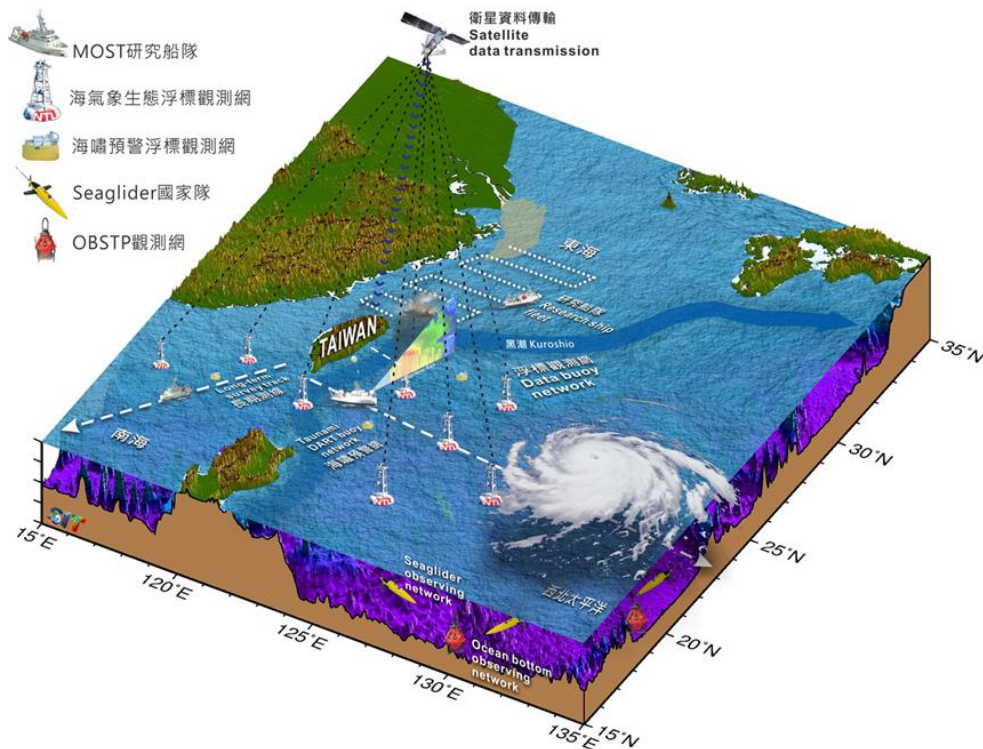
The 8 LEO S/C orbit at an inclination of 35°, and are each capable of measuring 4 simultaneous reflections, resulting in 32 wind measurements per second across the globe. Ground tracks for 90 minutes (left) and a full day (right) of wind samples are shown above. The number of S/C, their orbit altitudes and inclinations, and the alignment of the antennas are all optimized to provide unprecedented high temporal-resolution wind field imagery of TC genesis, intensification and decay.

## 航向藍海守護臺灣-四維尖端智慧海洋觀測網 Taiwan Advanced Intelligent 4D Ocean Observing Network (TAIFOON)

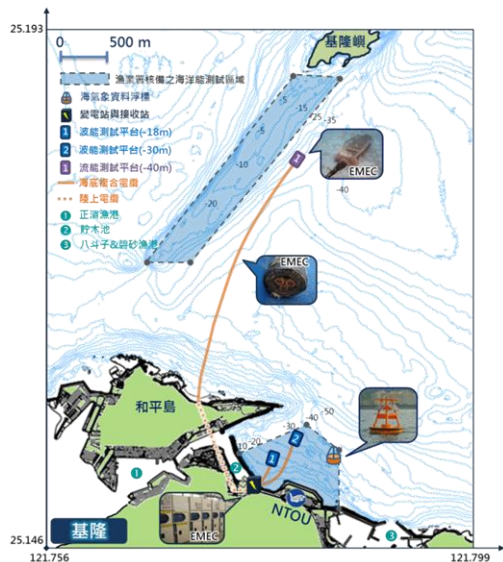
- 長期固定測站
- 研究船
- 無人自主載具

海洋  衛星

- 資料校正
- 海上浮標與海研船收集的現場量測資料
- 學研合作
  - 提高風速反演準確性: 高風速反演方法
  - 風速資料應用研究
    - 颱風預測
    - 海氣研究
    - 海洋模式同化技術



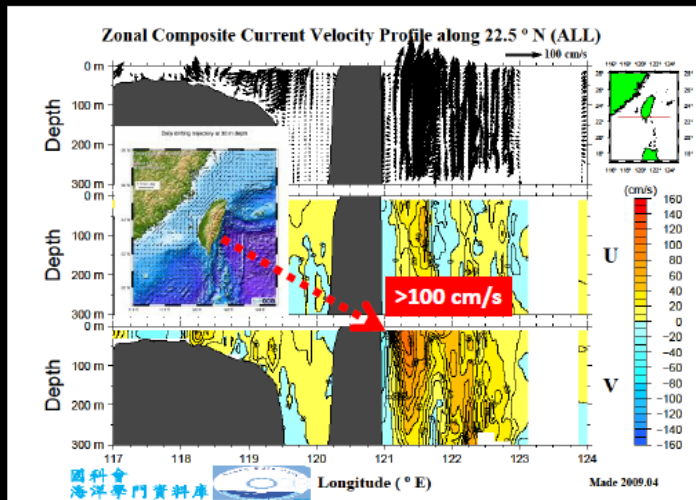
# 夢想到實現-海洋+海工



海大：3 KW  
工研院：20 KW

## 黑潮海流發電潛能

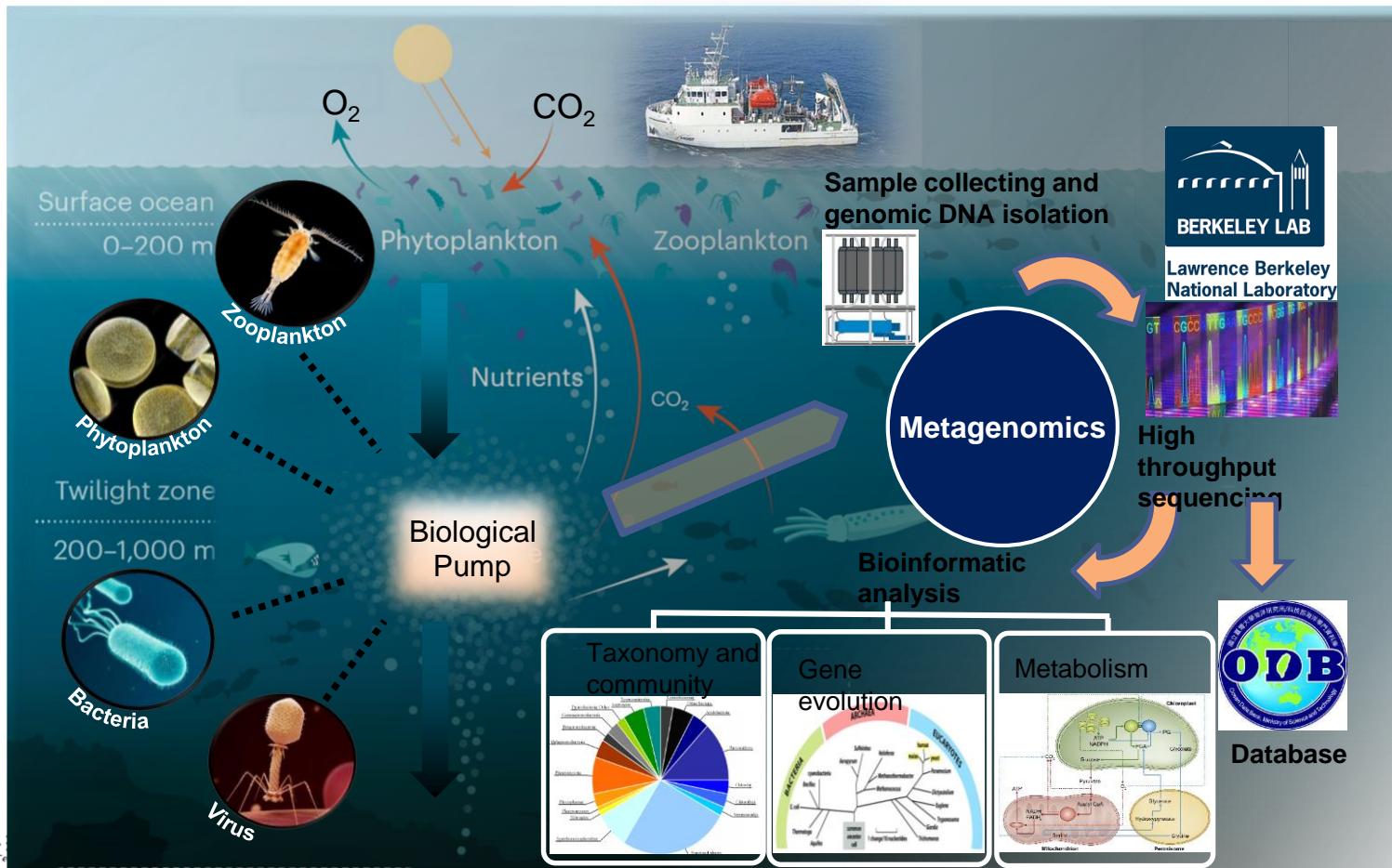
水下五十公尺流速超過每秒一百公分



遠超推動渦輪發電機所需之每秒五十公分

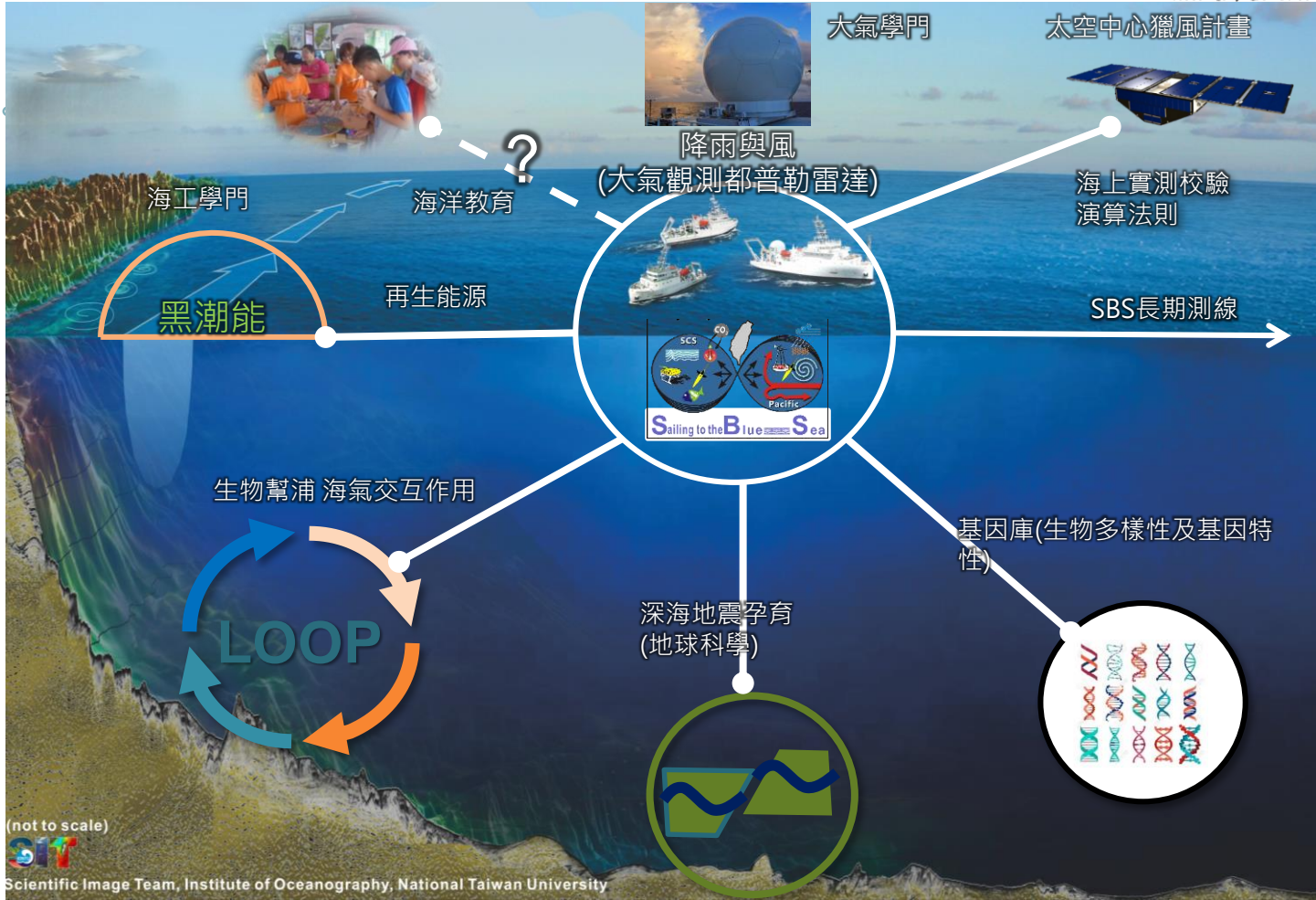
1. 目前尚缺少離岸海事工程技術、深水機械元件製造檢測技術等關鍵技術
2. 臺灣附近海域僅有數值模擬數據，尚無長期且有效的海洋監測資料。

# 海洋+生科-全海基因體定序及其在海洋生態之應用





# 中網計畫整合概念圖



(not to scale)



## 臺灣優勢：

研究船隊整合服務平台 具國際視野的優質科研人才 國際研究船後勤補給  
跨領域地科研究題材庫 海洋國際合作歷史悠久 位處東亞交通樞紐 ...

海洋 挑戰  
國際合作  
臺灣 健康  
尖端海洋觀測網  
健康 航向藍海  
契機 臺灣  
海洋 健康 挑戰  
航向藍海  
尖端海洋觀測網  
健康 國際合作 臺灣  
海洋 挑戰  
健康

## 社會影響

- 增進氣象預報準確度
- 減輕自然災害損失
- 促進漁業資源永續
- 創造新興海洋產業鏈
- 發揮臺灣海洋國際影響力

國際研討會

國際合作夥伴



(not to scale)

謝謝聆聽 敬請指教