

出國報告（出國類別：考察）

美國伍茲霍爾(WHOI)海洋研究院及國家海洋大氣總署(NOAA)

服務機關：國家海洋研究院

姓名職稱：陳建宏 院長

賴堅戊 研究員

李孟學 研究員

許城榕 副研究員

派赴國家：美國（華盛頓特區、麻薩諸塞州）

出國期間：民國 113 年 8 月 17 日至 8 月 26 日

報告日期：民國 113 年 10 月 11 日

摘要

本次參訪美國國家海洋暨大氣總署 (NOAA) 和伍茲霍爾海洋研究院 (WHOI)，旨在促進國際合作交流、學習美國先進海洋科技和尋求合作機會。參訪行程包括與 NOAA 和 WHOI 的高層官員和專家學者會面、參觀實驗室和設施、交流海洋科學和技術議題等。透過參訪，深入了解了美國在海洋觀測、數值預報模式、海洋調查船營運管理、深海探勘技術與海洋數位孿生等領域的先進技術和管理經驗，並與美方機構建立了聯繫，為未來合作奠定了基礎。國家海洋研究院(NAMR) 陳建宏院長拜會 NOAA 署長 Dr. Richard W. Spinrad 以及 WHOI 院長 Dr. Peter de Menocal，尋求與美國機構在海洋相關研究項目、人員培訓及資料共享等方面的合作機會。NOAA 參訪重點為雙方就 NOAA 與海洋委員會的合作協議、NAMR 的需求、科研船隊聯合研究、海洋教育、資訊視覺化、人工智慧、海洋環境永續等議題進行討論。了解國家環境預報中心環境模式中心數值天氣預報模式的開發和應用，探討在模式開發和預測精度方面的合作。與全球系統實驗室天氣資訊學與決策支援部門交流數位孿生海洋技術、人工智慧應用等議題，討論加速簽署相關科技協議等合作事宜。WHOI 參訪重點為討論雙方在研究船作業、深潛設施、海岸監測和建模、海洋環境建模以及人工智慧等方面的合作機會。參觀多個實驗室和設施，與專家學者就海洋觀測、深海探勘、數值模擬、海岸監測、水下儀器研發等議題進行交流。同時與美國地質調查局伍茲霍爾海岸及海洋科學中心 (WHCMSC) 交流，了解 USGS 在海岸和海洋環境模擬、近岸監測和沉積物分析等方面的技術與經驗。

目錄

壹、	目的	1
貳、	過程	1
一、	參訪馬里蘭大學地球系統科學跨領域中心 (UMD/ESSIC)	3
二、	拜會國家海洋大氣總署國家環境預報中心環境模式中心資深科學家 DR. VIJAY TALLAPRAGADA (NOAA/NCEP/EMC)及交流會議	4
三、	拜會 TECRO 科技組楊琇雅組長和國家海洋大氣總署全球系統實驗室天氣資訊學與決策支援部門主管 DANIEL NIETFELD (NOAA/GSL/WIDS)及交流會議	6
四、	拜會國家海洋大氣總署署長 DR. RICHARD W. SPINRAD 及交流會議	7
五、	拜會伍茲霍爾海洋研究院院長 DR. PETER DE MENOCAL (WHOI)及交流會議	9
六、	拜會伍茲霍爾海洋研究院之專家學者與設施參訪	11
1.	拜會海洋物理學家 DR. MAGDALENA ANDERS 及參觀海洋觀測實驗室	12
2.	拜會海洋生物學家 DR. TIMOTHY SHANK 及參觀深海生物探勘載具 ORPHEUS	13
3.	拜會遙測專家 DR. ANTHONY KIRINCICH 及交流會議	13
4.	拜會深海浮標觀測專家 DR. JAMES EDSON 及參觀海洋陣列觀測設施	14
5.	拜會科研船隊營運專家 ROB MUNIER 及交流會議	15
6.	拜會珊瑚生態科學家 DR. ANNE COHEN 及參觀珊瑚礁數位學生應用展示	17
7.	拜會海岸科學家 DR. PETER TRAYKOVSKI 及參觀近岸水面載具設備 JETYAK	17
8.	拜會國家深潛首席科學家 DR. ANNA MICHEL 及參觀水下儀器研發實驗室	19
七、	拜會美國地質調查局伍茲霍爾海岸及海洋科學中心主任 DR. BRITA JESSEN (WHCMSC)及交流會議	20
參、	心得及建議事項	21

壹、 目的

本次參訪美國 NOAA 與 WHOI，主要目的有三：其一，促進國際合作交流，與美國海洋研究機構建立並強化夥伴關係，促進台美雙方在海洋科學與技術領域的交流與合作、吸取經驗；其二，提升技術，學習美國在海洋觀測、數值預報模式、海洋調查船營運管理、深海探勘技術與海洋數位學生等領域的先進技術和管理經驗，協助提升臺灣自身的海洋研究與科技發展；其三，尋求合作機會：積極尋求與美國機構在海洋相關研究項目、人員培訓及資料共享等方面的合作機會。

貳、 過程

表一 訪團行程表

日期	時間	行程
8/17	19:10-22:05(EST)	台北時間 19:10 桃園第一航廈搭乘長榮航空抵達紐約約翰甘迺迪國際機場國際機場，進住 DoubleTree by Hilton New York Downtown
8/18	12:24-15:55	搭乘火車前往華盛頓特區，進住 The Madison Hotel Washington DC
8/19	10:00-12:00 12:00-14:00 14:00-16:00	參訪馬里蘭大學地球系統科學跨領域中心 (UMD/ESSIC) UMD 校內餐廳午餐，與衛星資料分析專家 Dr. ung-Chang Liu 交流科研議題 拜會國家海洋大氣總署國家環境預報中心環境模式中心資深科學家 Dr. Vijay Tallapragada (NOAA/NCEP/EMC)及交流會議
8/20	10:00-12:00 12:00-14:00 16:00-17:00 17:30:20:30	拜會 TECRO 科技組楊琇雅組長及國家海洋大氣總署全球系統實驗室天氣資訊學與決策支援部門主管 Daniel Nietfeld (NOAA/GSL/WIDS)及交流會議 TECRO 午宴，科技組楊琇雅組長接待\ 拜會國家海洋大氣總署署長 Dr. Richard W. Spinrad 及交流會議 晚宴，與在美科學家鄧中柱博士等交流科研議題
8/21	15:30-17:18 20:00-22:00	搭乘美國藍捷航空飛機抵達波士頓洛根機場 進住 Inn on the Square, Falmouth 團長晚宴
8/22	08:00-09:30 09:45:10:45 10:45-11:45	拜會伍茲霍爾海洋研究院院長 Dr. Peter de Menocal(WHOI)及交流會議 拜會 WHOI 海洋物理學家 Dr. Magdalena Anders 及參觀海洋觀測實驗室 拜會 WHOI 海洋生物學家 Dr. Timonthy Shank 及參觀深海生物探勘載具 Orpheus

	11:45-12:45	WHOI 午宴，與遙測專家 Dr. Anthony Krincich 交流 近岸雷達應用
	13:00-13:45	院區巡禮，由 WHOI 國際事務主任 Peter Hill 接待
	14:00-16:00	拜會 WHOI 深海浮標觀測專家 Dr. James Edson 及參 觀海洋陣列觀測設施
	16:00-17:30	拜會 WHOI 科研船隊營運專家 Rob Munier 及交流會 議
	17:30-21:30	WHOI 晚宴，與 WHOI 國際事務主任 Peter Hill 及海 洋政策中心主任 Dr. Kilaparti Ramakrishna 交流
8/23	08:00-08:45	拜會 WHOI 珊瑚生態科學家 Dr. Anne Cohen 及參觀 珊瑚礁數位孿生應用展示
	08:45-09:30	拜會 WHOI 海岸科學家 Dr. Peter Traykovski 及參觀近 岸水面載具設備 Jetyak
	09:45-11:15	拜會 WHOI 國家深潛首席科學家 Dr. Anna Michel 及 參觀水下儀器研發實驗室
	11:30-13:00	拜會美國地質調查局伍茲霍爾海岸及海洋科學中心主 任 Dr. Brita Jessen(WHCMSC)及午餐交流會議
	13:30-14:30	參觀水下載具儀器公司 Teledyne Benthos, Inc
	18:00-20:00	TECRO 晚宴與廖朝宏處長交流工作業務 進住 Courtyard by Marriott Boston Downtown
8/24	19:59-23:13	美國波士頓洛根機場搭乘阿拉斯加航空前往美國西雅 圖塔科馬國際機場轉機
8/25-26	02:10- 05:10(+1)	美國西雅圖塔科馬國際機場搭乘長榮航空返回桃園中 正國際機場

表二 訪團成員名單

國家海洋研究院 National Academy of Marine Research		
姓名	職稱	單位
陳建宏	院長	國家海洋研究院
賴堅戊	研究員	海洋產業及工程研究中心
李孟學	研究員兼代理主任	海洋科學及資訊研究中心
許城榕	副研究員	海洋科學及資訊研究中心

一、參訪馬里蘭大學地球系統科學跨領域中心 (UMD/ESSIC)

ESSIC 成立於 1999 年，為馬里蘭大學與 NASA 的合作機構，專注於地球系統科學研究，整合並強調跨學科合作與數據分析，主要研究方向有氣候變遷、天氣預報、空氣品質、海洋生態系統、地球觀測等。

本次參訪與科學家 Dr. Tung-Chang Liu 及 Mr. Chun-Kai Hsu 交流，了解 ESSIC 在 NASA 亞洲空氣品質調查基於吸收光譜技術(PDOAS)的現場測量應用，及現場觀測和衛星遙測比較結果；另外探討水中的光學活性成分 (OAC) 如何與入射光相互作用，產生獨特的光譜特徵，並影響海洋顏色。ESSIC 在大氣和海洋遙測方面具有豐富的經驗和技術，可為臺灣在相關領域如海洋觀測和遙測技術的研究提供借鏡。



圖 1 ESSIC/UMD 參觀合照



圖 2 討論衛星遙測應用研究

二、拜會國家海洋大氣總署國家環境預報中心環境模式中心資深科學家 Dr. Vijay Tallapragada (NOAA/NCEP/EMC)及交流會議

EMC 為美國國家海洋暨大氣總署(NOAA)下屬機構，負責開發和作業化各種數值預報模式，提供數值結果其他 NOAA 相關機構產製應用產品。擁有全球領先的數值預報模式和超級計算能力，為美國及全球提供天氣、氣候和海洋預報服務，主要研究方向：數值天氣預報、氣候模式開發、資料同化、高性能計算等。

本次參訪行程拜會資深科學家 Dr. Vijay Tallapragada，了解 NCEP/EMC 的主要任務、數值模式系統和國際合作等；包括近期進展，如新的颱風模型、GFS 統一預報系統架構、最新的 MOM6 海洋模式應用等；探討臺灣與 EMC 的合作可能性，特別是在使用數值模式提高預測精度方面；討論機器學習在預報產品的應用、近岸波浪預測和離岸流預測，介紹美國近岸波浪預測系統於離岸流之應用實例。EMC 在數值預報和模式開發方面具有世界領先地位，臺灣可借鏡其經驗，提升自身的海洋監測能力，未來規劃使用 WaveWatch3 波浪模式結合臺灣本地數值天氣預測模型，與我國科學家共同開發臺灣離岸流預測系統，串聯起臺美之間海洋科技應用交流。此次交流有助於增進雙方對彼此海洋科技發展現況的了解，並為後續合作奠定基礎。

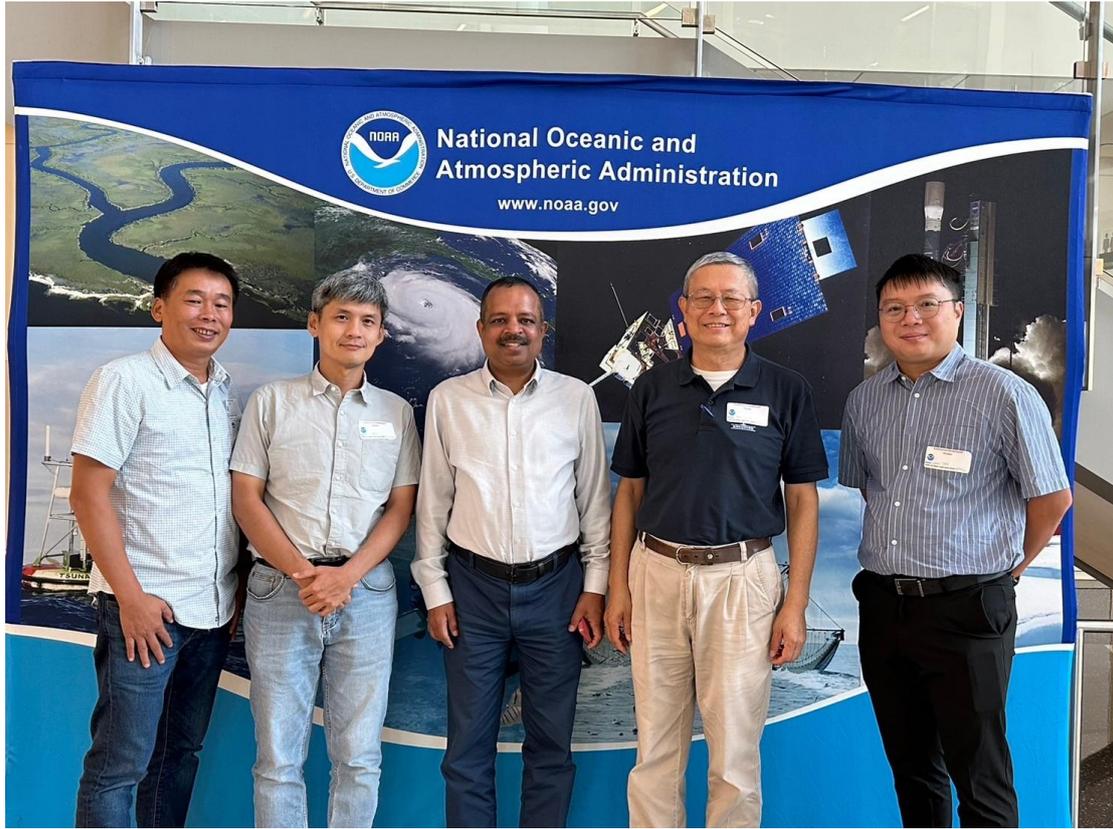


圖 3 與 NOAA EMC 資深科學家 Dr. Vijay Tallapragada 合照



圖 4 與 NOAA/NCEP/EMC 團隊交流會議合照

三、拜會 TECRO 科技組楊琇雅組長和國家海洋大氣總署全球系統實驗室天氣資訊學與決策支援部門主管 Daniel Nietfeld (NOAA/GSL/WIDS)及交流會議

TECRO 為美國台北經濟文化代表處，科技組推動台美科技交流合作，並處理與科學技術有關之聯繫業務、資料蒐集、人才延聘及高科技創業投資等工作。WIDS 是 NOAA 全球系統實驗室(GSL)下負責天氣資訊學和決策支援的部門。主要任務為開發和應用天氣資訊學技術，包括數據分析、視覺化、決策支援系統等；NOAA 及其合作夥伴提供天氣資訊和決策支援服務；進行天氣資訊和決策支援領域的研究和開發；與其他機構合作，促進決策支援技術的應用。

本次參訪行程拜會 TECRO 楊琇雅組長及 WIDS 主管 Daniel Nietfeld，討論加速簽署《美台海洋科技協議》、海洋永續發展協議、台美科技合作對話會議等；同時，交流數位孿生海洋技術、人工智慧應用、美國海岸警衛隊在環境資訊交流中的角色等可能合作議題。

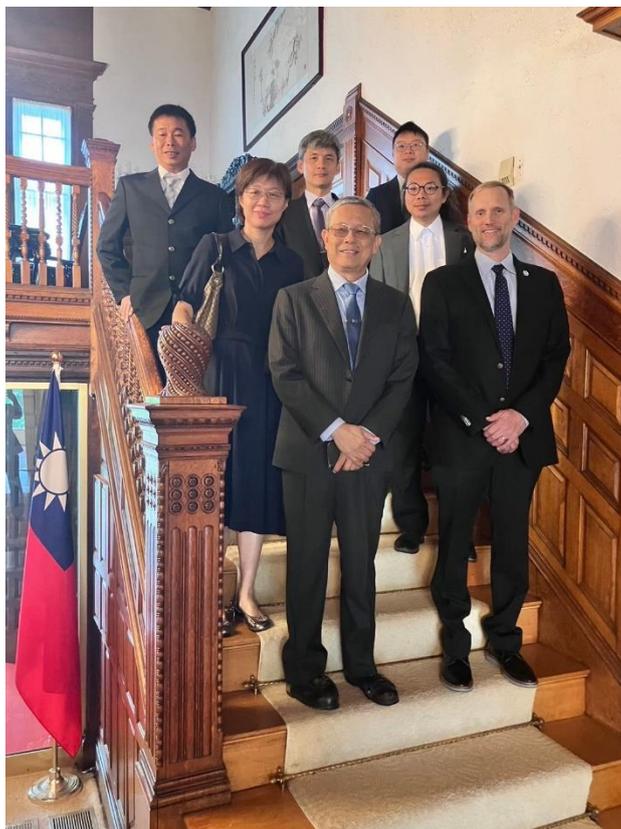


圖 5 與 TECRO 科技組楊琇雅組長及 NOAA WIDS 主管 Daniel Nietfeld 合照



圖 6 與 TECRO 科技組楊琇雅組長和 Daniel Nietfeld (NOAA/GSL/WIDS)交流討論業務合作

四、拜會國家海洋大氣總署署長 Dr. Richard W. Spinrad 及交流會議

NOAA 隸屬於美國商務部，主責監測和預測地球的環境變化，包括海洋、大氣、氣候和太空天氣。提供天氣預報、氣候監測、海洋和海岸管理、漁業管理等服務；並運營衛星、浮標、研究船和其他觀測系統，收集地球環境數據；與國際組織和國家合作，促進全球環境監測和保護。

本次拜會透過 NAMR 陳建宏院長與 NOAA 署長 Dr. Richard W. Spinrad 的會面，以及長達近一小時的意見交流，雙方展現了積極的合作意願，並就多個海洋科技和研究議題進行了深入討論。主要討論有 NOAA 與 OAC 的合作協議，NOAA 視其為美國商務部在印太戰略中的重要工作，將盡力推動；NAMR 在海難搜索救援規劃、海污偵測與擴散評估的需求；NAMR 造調查船隊過程及未來船隊運作之短中期合作，如實習、登船科研和聯合航次；OAC 導入 OSS 及 Sea Grant 在臺灣建立相關海洋教育、人才培育之工作；NAMR 在資訊視覺化、數位孿生等工作方面的進展、人工智慧的合作與交流；NAMR 在海洋環境永續行動方案及海域安全應變資訊與技術先導計畫兩項中長程計畫等。



圖 7 拜會 NOAA 署長 Dr. Richard W. Spinrad 及其率領團隊交流會議



圖 8 與 NOAA 團隊交流會議會後合照



圖 9 NOAA 交流會議視訊畫面

五、拜會伍茲霍爾海洋研究院院長 Dr. Peter de Menocal (WHOI)及交流會議

WHOI 是世界上最大的獨立海洋研究機構之一，成立於 1930 年，致力於海洋科學和工程領域的研究、教育和創新，有世界一流的研究船隊、深潛設施和實驗室，研究領域涵蓋海洋生物學、海洋化學、海洋物理學、海洋地質學、海洋工程等，與全球科學家和機構合作，推動海洋科學的發展。

本次參訪 WHOI 並拜會院長 Dr. Peter de Menocal，會議重申了 NAMR 和 WHOI 之間的夥伴關係及積極探索潛在合作領域的重要性。雙方介紹 WHOI 的概況、研究重點、未來規劃等；了解 NAMR 的重點領域和研究應用；討論雙方在研究船作業、深潛設施、海岸監測和海洋環境建模以及人工智慧在海洋研究中應用的合作機會；強調國際合作的重要性，並提及 Ocean Pavilion 倡議的合作參與。

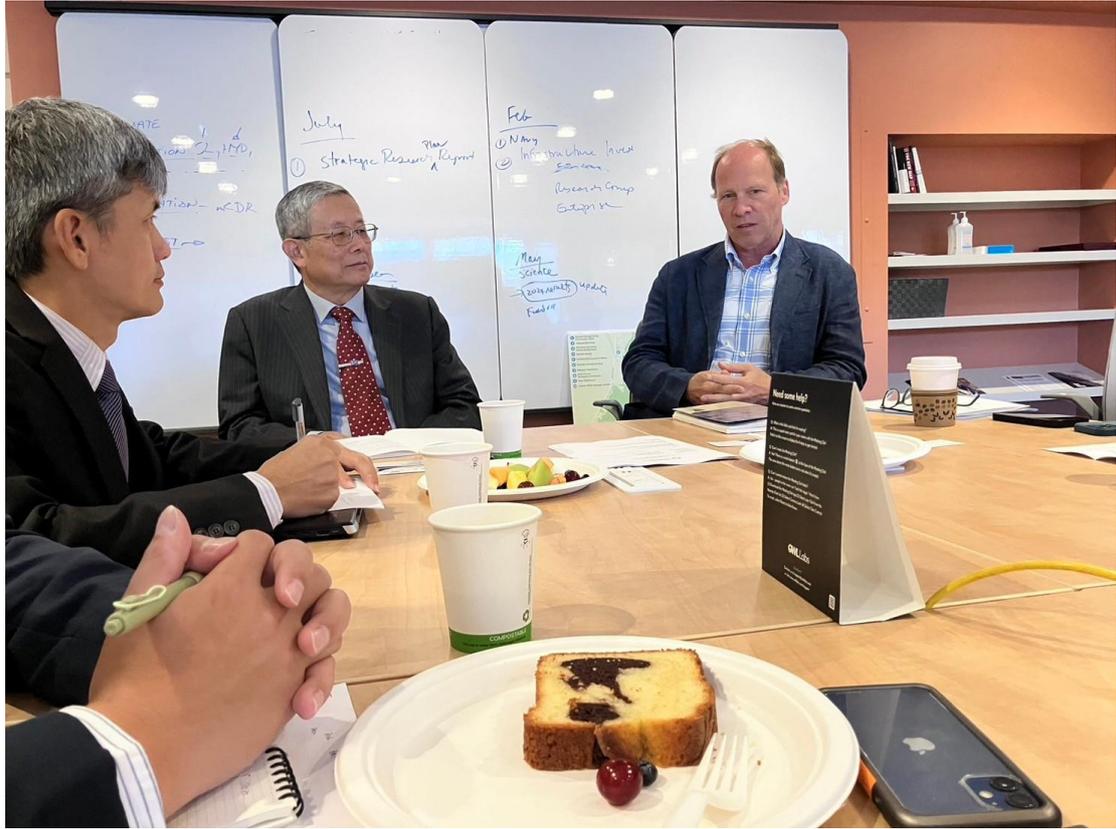


圖 10 拜會 WHOI 院長 Dr. Peter de Menocal 及其率領團隊交流會議



圖 11 與 WHOI 領導團隊交流會議



圖 12 與 WHOI 領導團隊會後合照

六、拜會伍茲霍爾海洋研究院之專家學者與設施參訪

參觀訪問了多個實驗室和設施，包括海洋觀測實驗室、深海生物探勘載具 Orpheus、近岸水面載具設備 Jetyak、水下儀器研發實驗室等；與多位專家學者進行了深入交流，討論了海洋觀測、深海探勘、數值模擬、海岸監測、水下儀器研發等多個領域的議題。通過參觀和交流，深入了解 WHOI 在海洋科學和技術方面的先進水平，為臺灣提供了寶貴經驗和借鑒機會。

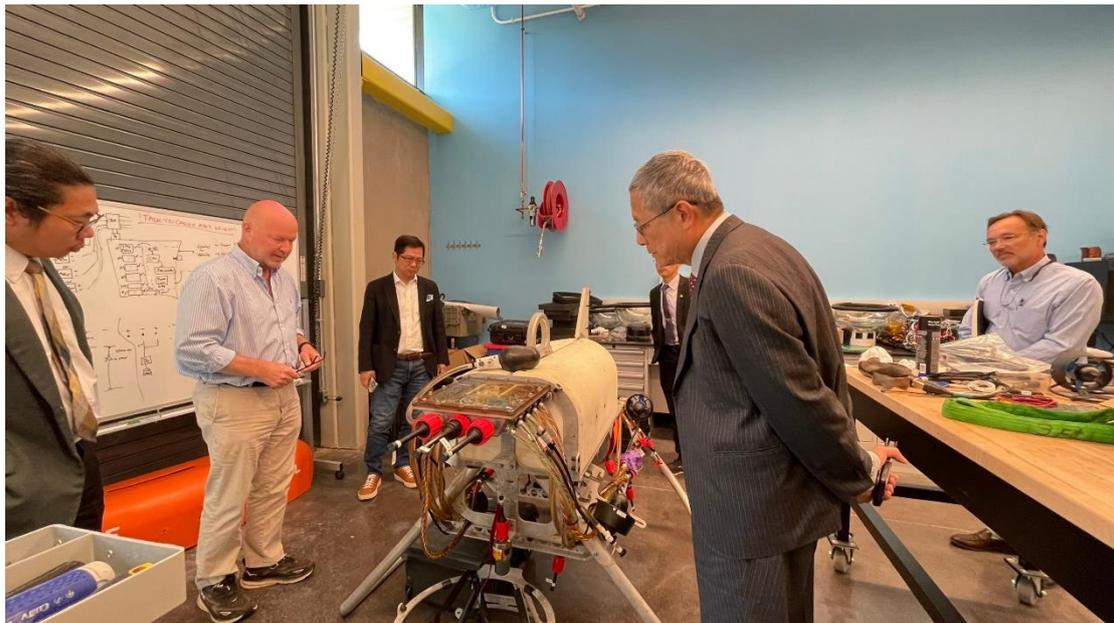


圖 13 參觀 WHOI 水下載具 Orpheus

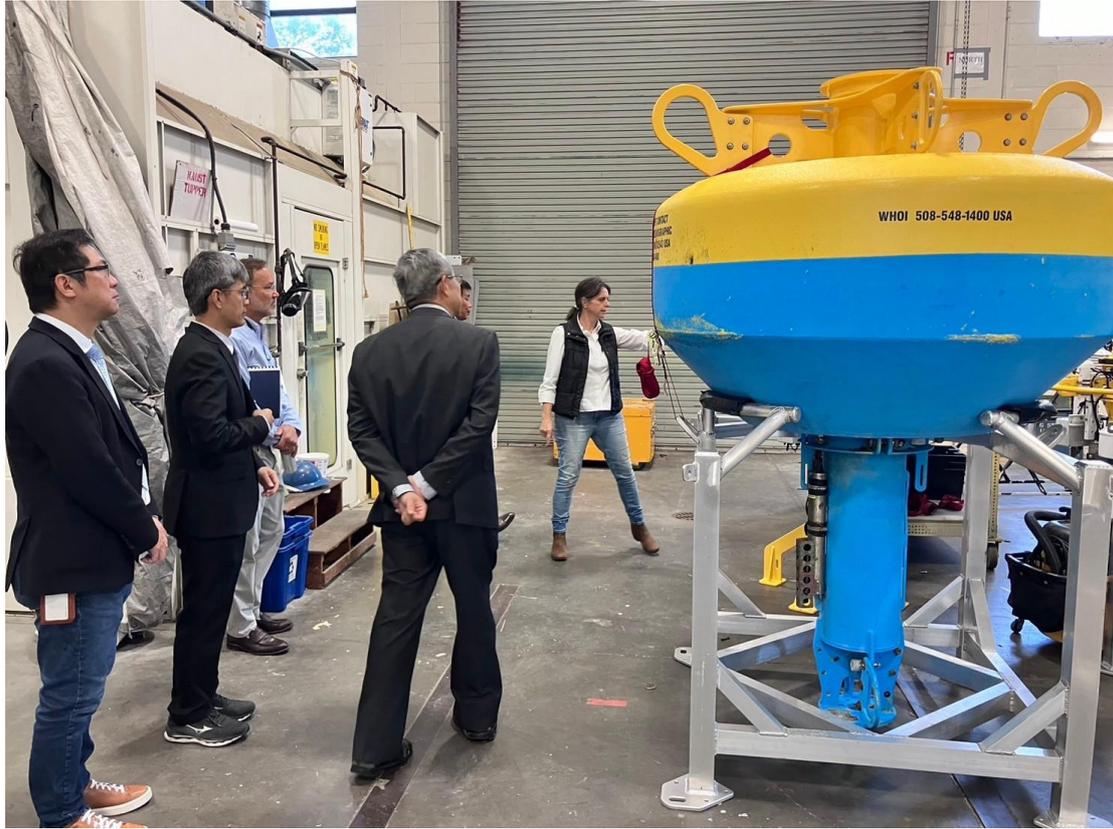


圖 14 參觀 WHOI 科研儀器倉儲空間

1. 拜會海洋物理學家 Dr. Magdalena Anders 及參觀海洋觀測實驗室

Dr. Magdalena Anders 介紹了商船配備科研儀器協助調查的實例、CPIES 聲學儀器特性及研究應用方向、ADCP 與 CPIES 的比較、NAMR 現有 CPIES 的部署策略、其他潛在合作議題及可能加入的全球計畫等。



圖 15 拜會 Dr. Magdalena Anders(WHOI) 參觀海洋觀測實驗室

2. 拜會海洋生物學家 Dr. Timothy Shank 及參觀深海生物探勘載具 Orpheus

Dr. Timothy Shank 介紹深海熱泉生態系統的獨特性、生物多樣性、極端環境適應、動態變化等；展示深潛載具在深海探勘中的應用和技術挑戰；討論 Orpheus 等新型 AUV 在深海基因組計劃中的關鍵作用，以及對生物學、地球科學和太空探索的深遠影響。



圖 16 拜會 Dr. Timothy Shank (WHOI) 討論深海生物探勘



圖 17 深海熱流礦床探勘交流

3. 拜會遙測專家 Dr. Anthony Kirincich 及交流會議

Dr. Anthony Kirincich 介紹風機對海面及水下邊界層影響、雷達遙測捕捉大陸棚地形與海流交互作用的中尺度渦旋， Dr. Anthony Kirincich 和本次參訪團成員賴堅戍博士過去在高頻雷達遙測技術方面有合作經驗，本次商討將有助於後續雙方合作與討論重要研究議題。



圖 18 拜會 Dr. Anthony Kirincich (WHOI)討論遙測技術應用

4. 拜會深海浮標觀測專家 Dr. James Edson 及參觀海洋陣列觀測設施

Dr. James Edson 介紹海洋天文台倡議 (OOI) 的目標、運作方式、資料分享、國際合作等；討論設備部署與維護、合作與資料共享、科學問題與觀測系統的部署、工程技術與人員培訓等；展示 OOI 主要陣列和數據訪問方式；介紹附加測量與設備、研究與數據質量、維護與挑戰、未來計畫等，OOI 以石海域錨定浮標觀測陣列為全球海洋科學研究提供了寶貴的數據和資源，臺灣可參考其成功經驗，加強海洋觀測能力。



圖 19 拜會 Dr. James Edson (WHOI)及其 OOI 團隊討論海洋錨定觀測系統



圖 20 參觀 OOI 深海錨定觀測系統設備

5. 拜會科研船隊營運專家 Rob Munier 及交流會議

Rob Munier 介紹 WHOI 的科研船隊和運營情況，包括船舶介紹、航程管理、科學設備與技術支持、國際合作、其他研究項目與基礎設施建設、項目管理與挑戰、船隻、船員管理與軟體應用等。WHOI 在科研船隊管理和運營方面具有豐富經驗，可為臺灣提供寶貴的建議和支援，借助 WHOI 船隊營運經驗交流可協助臺灣建設和管理自己的科研船隊。



圖 21 拜會 Rob Munier (WHOI)及科研船隊營運團隊



圖 22 科研船隊營運交流會議

6. 拜會珊瑚生態科學家 Dr. Anne Cohen 及參觀珊瑚礁數位孿生應用展示

Dr. Anne Cohen 介紹數位孿生技術在海洋研究和管理中的應用；展示數位孿生模型在東沙島礁的實例 (Digital Dongsha)；探討海洋生態系統應用與指標建立、決策週期與目標受眾、珊瑚健康指標開發、海草與珊瑚的棲地相互關係、南海內波對環礁棲地的冷卻機制等。數位孿生技術在海洋研究和管理中具有潛力，NAMR 與 WHOI 合作開發和應用相關模型，致力於海洋科學研究和環境保護。



圖 23 拜會 Dr. Anne Cohen (WHOI) 討論珊瑚礁數位孿生應用



圖 24 與 Dr. Anne Cohen (WHOI) 討論珊瑚礁數位孿生應用

7. 拜會海岸科學家 Dr. Peter Traykovski 及參觀近岸水面載具設備 Jetyak

Dr. Peter Traykovski 介紹沉積物傳輸與觀測技術，包括離岸沙洲地形變遷監測及漂沙動力機制、沿岸及離岸流場觀測、海域沙波地形監測與沉積物傳輸通量

估算；近岸水上載具 Jetyak 和 Yellowfin 於近岸海岸地形水深調查的實用案例，探討了泥沙在大陸棚上的擴散研究，以及沉積物運輸對環礁增長的影響，討論淺水區測量的技術挑戰和解決方案，如使用單音束和新型自主載具。



圖 25 拜會 Dr. Peter Traykovski (WHOI) 討論近岸漂沙船輸研究

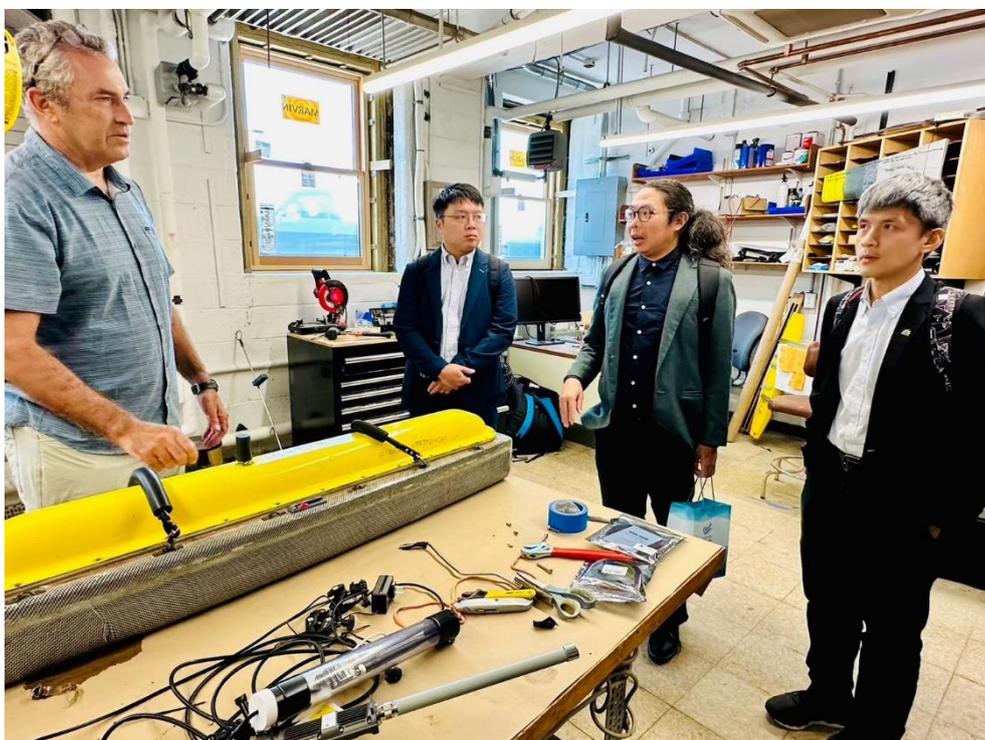


圖 26 參觀近岸水面載具設備執行近岸碎波帶地形調查

8. 拜會國家深潛首席科學家 Dr. Anna Michel 及參觀水下儀器研發實驗室

Dr. Anna Michel 介紹了 WHOI 的深潛設施，包括載人潛水器 Alvin、遙控潛水器 Jason、自主水下航行器 Sentry。探討了深潛技術的歷史背景和演變過程，以及 WHOI 在深潛載具研發和應用方面的經驗。介紹了 WHOI 與商業夥伴合作建造新型潛水器 MROV 的計畫，以及遠程操作技術的發展，討論了 MROV 的設計目標、能力比較、預算和成本，以及與 Jason 的比較，分享了在強流區操作 ROV 的策略和挑戰，以及參與科學運營載具聯盟 (SOVA) 的經驗。



圖 27 拜會國家深潛首席科學家 Dr. Anna Michel 及深潛設備研發團隊



圖 28 參觀水下儀器研發實驗室

七、拜會美國地質調查局伍茲霍爾海岸及海洋科學中心主任 Dr. Brita Jessen (WHCMSC)及交流會議

WHCMSC 是美國地質調查局 (USGS) 的一個研究中心，專注於海岸和海洋地質、地球物理和生態系統的研究，研究領域包括海岸侵蝕、海平面上升、海洋災害、海洋生態系統等，提供科學數據和資訊，支援海岸管理和環境保護決策。

本次拜會 WHCMSC 主任 Dr. Brita Jessen，了解該中心的組織架構與主要任務，包括近岸大氣波浪海流耦合數值模式 COAWST 成果，討論島嶼地形與洋流的相互作用，以及模型在模擬地形短期變化上的挑戰，颶風模擬故事地圖展示和模擬颶風、水文、沉積物運輸和污染物追蹤方面的應用；海岸地形變遷觀測及 COASTCAM 計畫介紹了海岸監視器影像的調查方式和資料管理，展示了如何利用影像畫面進行海岸監測和分析；並參觀岩心及沉積物分析實驗室。WHCMSC 的交流讓臺灣團隊更深入地了解美國在地質調查、海岸監測和環境模擬等方面的技術與經驗，為雙方未來的合作提供了寶貴的參考，該中心強調科學證據在決策中的重要性，同時也提醒在提供建議時應科學研究本質的假設與條件，避免直接給出政策建議，有助於 NAMR 在科學研究下輔助政策制定的發展。總體而言，與 WHCMSC 的交流讓臺灣團隊更深入地了解美國在地質調查、海岸監測和環境模擬等方面的技術與經驗，為雙方未來的合作提供了寶貴的參考。



圖 29 拜會美國地質調查局伍茲霍爾海岸及海洋科學中心主任 Dr. Brita Jessen (WHCMSC)及研究團隊



圖 30 美國地質調查局伍茲霍爾海岸及海洋科學中心交流會議

參、心得及建議事項

一、心得：

- 1 創新海洋研究：美國在政府部門及獨立研究機構皆有大量的人力、經費資源投入海洋研究，無論在海洋觀測、數值預報模式、海洋調查船營運管理、深海探勘技術與海洋數位孿生等領域皆具備先進技術和管理經驗，臺灣應強化合作關係，加速自身海洋研究與科技發展。
- 2 推動技術轉移：探索與 WHOI 等機構進行技術轉移的可能性，引進先進的海洋科技，例如自主載具技術與水下聲學，應用於臺灣的海洋調查和研究。
- 3 培養海洋人才：加強與美國機構在海洋教育和人才培育方面的合作，例如 Sea Grant 計畫，培養更多優秀的海洋科學家和工程師。
- 4 重視科學數據：參考 USGS 的經驗，加強海洋數據的收集、分析和應用，並將科學數據轉化為決策者可用的資訊，促進海洋管理和永續發展。

二、建議：加強國際合作，積極與 NOAA、WHOI 等國際海洋研究機構建立合作關係，參與國際研究計畫，共享資料數據和資源，共同應對全球海洋挑戰。