出國報告（出國類別：考察）

參訪國立研究開發法人海洋研究開發機構（JAMSTEC）

服務機關：國家海洋研究院
姓名職稱：翁健二副院長、楊文昌主任、
呂翰蒼專門委員、王博賢副研究員
派赴國家/地區：日本/橫須賀
出國期間：112 年 11 月 5 日至 11 月 7 日
報告日期：113 年 1 月 31 日

摘要

國海院本次參訪日本 JAMSTEC 行程目標有二：參觀該單位知名的 RV Kaimei 研究船以協助本院 4,000 噸級調查船設計參考，以及參訪 JAMSTEC 總部的設施、臨港倉儲和專屬碼頭的規劃，協助本院規劃試驗場、臨港倉儲和調查船碼頭。RV Kaimei 是國際知名的大洋級綜合調查研究船，實地訪查確實感受船載重大科儀設施的空間配置、動線規劃和軟硬體系統整合優良，此「船儀一體」歸功於營運團隊於細部設計及監造時即參與其中，更凸顯成立行政法人專責調查船設計、監造和營運之必要。JAMSTEC 研究願景以產出「具社會影響力」之成果為目標，歷經30年的沿革，各子單位和分出去的子公司在營運上很完整和成熟，軟硬體的建設、業務和人力的分組、研究船的營運等經驗，皆值得本院加以學習，特別是總部設施結合了辦公廳、專屬碼頭、臨港倉儲和研發試驗場域、博物館。在 JAMSTEC 的安排下，本院的參訪團完成RV Kaimei的參觀、JAMSTEC總部設施的參觀，並與 JAMSTEC 理事長、執行長等高層進行交流和潛在合作議題的討論，收穫可謂豐富，經由雙方討論所凝聚的目標共識，未來將再透過 MOU 簽署訂定合作研究的項目和範圍。

目次

一、 目的

國家海洋研究院隸屬於海洋委員會的研究機構，肩負擘劃我國海洋事務未來發展之重任。為了提升國家願景的視野，藉由參訪國際一流的國家級海洋研究機構，並從其組織架構、發展歷史、核心理念、預算額度、營運規模、營運方式、現行計畫、未來規劃、營運經驗心得等面向的資訊，可作為我國海洋發展的寶貴參考。本院此次參訪日本國立研究開發法人海洋研究開發機構（Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, JAMSTEC）考察主要目的為瞭解其營運方式、研究船功能特色、臨港科儀倉儲布置和科研試驗場規劃，作為本院相關建設之參考。由翁健二副院長帶隊，參訪團成員包括海洋科學及資訊研究中心楊文昌主任、呂翰蒼專委、王博賢副研究員等。承攬本院調查船專案管理之船舶中心（Ship and Ocean Industries R&D Center, SOIC）由船舶產業處李宗衛副處長隨行。行程如下：

日期 （月/日）	行程
11/05	去程（航空：臺北－東京，陸運：東京－橫須賀）
11/06	1、 10：00 前往 JAMSTEC 總部，參觀 JAMSTEC 研究船 RV Kaimei 2、 拜會 JAMSTEC 首長 Hiroyuki Yamato 與執行長 Hiroyuki Yamato，以及任職 JAMSTEC 之臺灣新銳科學家，並共進午餐 3、 與執行長 Shin'ichi Kuramoto 會面，雙方進行會報以及議題討論：（1）本院和 JAMSTEC 分別簡報機構發展介紹（2）臺日現執行南沖繩海槽海底熱液合作調查如何更順利（3）開放數據共享的可能性（4）本院與 JAMSTEC 進行極區合作研究 4、 參觀 JAMSTEC 總部相關設施，包括專屬碼頭、科儀倉儲、試驗場、展示博物館等 5、 執行長 Shin'ichi Kuramoto 主持，雙方進行第二次議題討論
11/07	回程（陸運：橫須賀－東京，航空：東京－臺北）

本次參訪之短程目標在於汲取日本研究船在整合科儀和船體的優異設計觀念，以及研究船維運的經驗，作為本院執行海洋調查船整體設計規劃的方向和船隊運維的重要參考。參觀的硬體包括研究船、專屬碼頭、臨港科儀倉儲、試驗場可開放之局部場域等。

本次參訪之中長程目標，在於瞭解日本 JAMSTEC 的發展史、營運方針，進而學習其成功經驗，俾利本院擘劃長期發展方針。本次參訪行程能夠順利成功，特別感謝 JAMSTEC 國際處技術組主任五味和宣及熊衍昕研究員居間協調，克服天候、雙方長官行程與商業機密等問題，使本院參訪團在最短的時間順利完成所訂定的全部參訪項目。同時也感謝 JAMSTEC 開放試驗場多數可參觀的廠域，尤其是理事長大和裕幸排開忙碌的行程，招待本院參訪團共進午餐，以及因海況即將變差而取消原擬參觀的研究船 RV Kaimei，在大和理事長指揮下，要求 JAMSTEC 相關人員於本院拜訪當日提早 3 小時在清晨 7 點完成移船前整備，使本院參訪團得以登船參觀。經過本次的參訪，雙方已然建立友好和互信關係，有助於雙方未來的合作。

JAMSTEC 成立於 1971 年 10 月，迄今已營運逾 50 年，是一個由日本政府文部科學省設立和資助的獨立行政法人（Independent Administrative Institution），研究以產出「具社會影響力」之成果為目標。其單位編制人力近 1 千人，年度預算逾 100 億元新臺幣，並透過成立子公司的方式將船舶管理、探測技術等業務轉出，使服務 JAMSTEC 主軸任務外能增加自籌。截至目前，其在日本已有六個據點，分別為位於橫須賀港的橫須賀總部、營運超級電腦的橫濱地球科學研究所（YES）、位於青森的陸奧海洋研究所（MIO）、高知岩心樣本研究所（KOCHI）和位於沖繩的全球海洋學數據中心（GODAC）。此外機構根據對不同海域、深度的調查，造了六艘研究船，也開發出水下無人載具（ROV）及自主水下載具（AUV），組成相當強大的深海探測團隊來支撐其研究能量。研究方面，JAMSTEC 雖專注於前瞻基礎海洋科研（圖 1），但研究成果產出以「具備社會影響力（Social Impact）」的前提設計研究計畫。

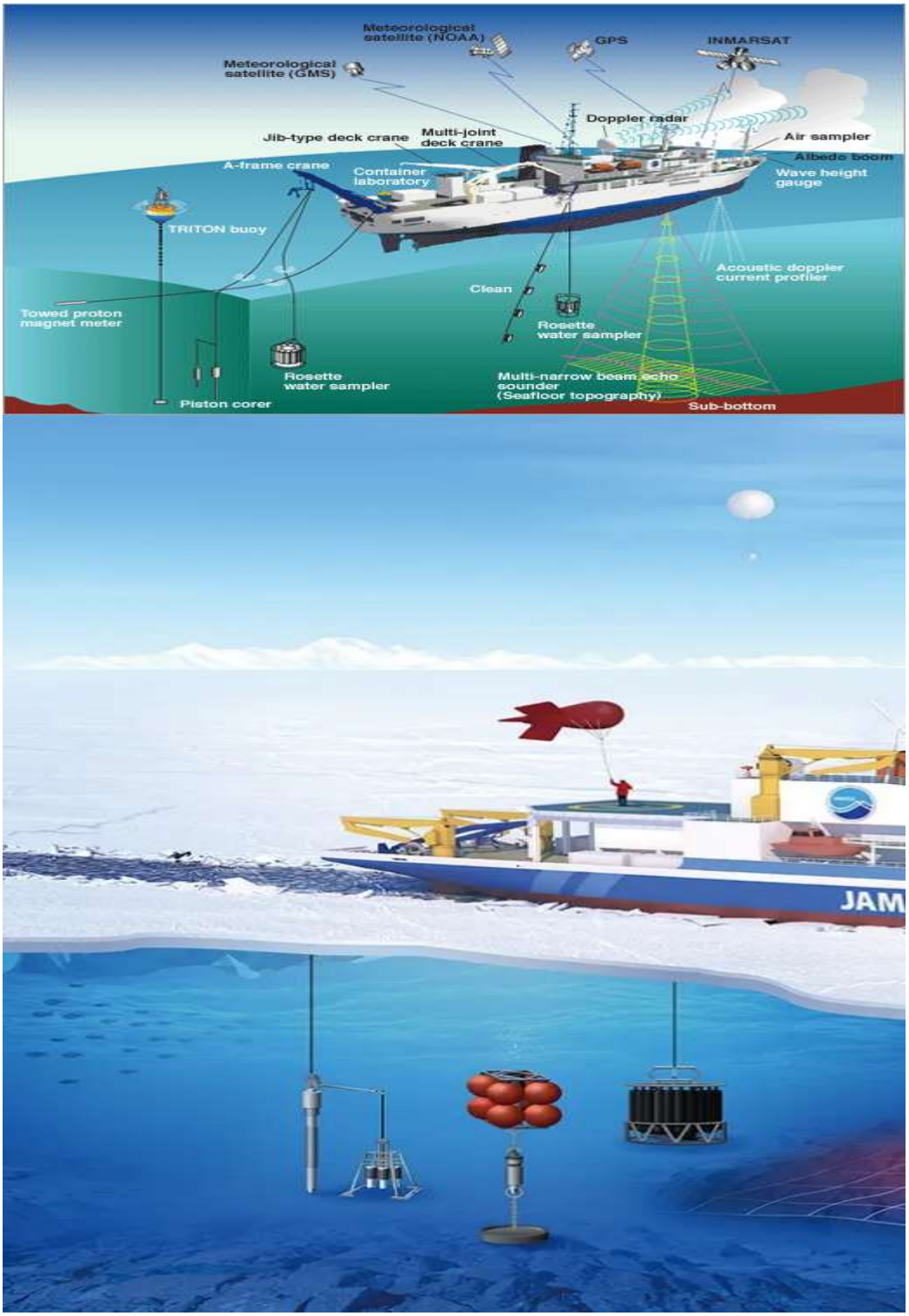


圖 1、JAMSTEC 的大洋級海洋調查研究船（上圖）及興建中極區破冰調查研究船（下圖）功能示意圖（https://www.apecs.is/news/apecs-news/5091-research-opportunity-to-join-the-r-v-mirai-2023-arctic-cruise.html）。

二、 參訪過程

(一) 參訪 RV Kaimei 研究船

RV Kaimei（海明號）是 JAMSTEC 擁有和運營的一艘研究船，其名稱在日語中意為「海洋之明」，有解析海洋之意。這艘船的主要任務是支持和執行 JAMSTEC 在海洋科學和地球科學領域的研究工作。RV Kaimei 的獨特特點和先進設備使其成為探索海洋深處、進行海洋觀測和實施科學實驗的理想平台。

RV Kaimei 的船體設計（表 1 與圖 2），使用雙層甲板，充分考慮了海洋震測設備的空間和作業需求，同時亦不犧牲巨型活塞岩心、遙控無人載具 ROV、錨碇作業等大型機具的甲板工作，支持多個領域的研究活動。船上的科學家和研究人員可以利用這些設施進行海洋物理、地球化學、海洋生物學等多個方面的研究。該船的遠洋航行能力使其能夠參與全球性的海洋科研計畫，RV Kaimei 的研究活動涉及到大氣和海洋相互作用、海洋地質和地球內部結構等多個方面，有助於推動我們對地球系統的全面認識。

表 1、RV Kaimei 主要規格

項目	規格
長	100.5 公尺
寬	20.5 公尺
深	9.0 公尺
吃水	6.0 公尺
總噸	5,747 噸
巡弋航速	12 節
續航力	約 9,000 海浬
容納人數	65 (27 船員, 38 研究員與其他)
主動力機	兩具 2,400-kW 主動電推系統
主要科儀	潔淨 CTD 採水系統、3,000 公尺級 ROV、40 公尺巨型活塞岩心、60 公尺 BMS 海床鑽探機、爪式取樣器、長支距震測系統

本船由三菱重工承造，造價約新臺幣 69 億元，費用遠高於我國的研究調查船。根據 JAMSREC 說明，在招標過程即要求各船廠提供較細緻的設計圖讓 JAMSTEC 選擇，此為日本造船案費用比臺灣高的原因之一。其次，日本造船人力工本原本就較昂貴，內裝用料質感也比較好。JAMSTEC 提到研究船非一般船舶，建造過程的思考面向也不同。例如，科儀設備是一艘研究船的主角，因此最初的階段就須納入船圖設計，由各投標船廠提供科儀

整合方案供船東參考，如此才能發揮科儀設備的工作效能、作業安全性，以及保養和維修的便利性。另外，JANSTEC 的其中一個子公司負責 JAMSTEC 多艘船的營運，在規劃研究調查船細部設計時即有專案經理、船員幹部、第一線探測技術團隊和研究人員的參與，後續研究調查船建造過程也主導著的監造、新船員的教育訓練。如此就需要編列許多隱藏的造價支出，其中設計圖應該是費用最高的部分。本院刻正執行 4,000 噸級、300 噸級和 100 噸級等三艘調查船的興建計畫，也戮力爭取成立行政法人，以聘用船員幹部協助甲板和輪機的細部設計、監造和後續營運，聘用探測技師幹部協助主要科儀在船上配置的規劃、規格、測試、驗收和後續維運；行政法人的規劃書已提送行政院審閱，後續並待立法院審議。

參訪團把握上午第一個行程 JAMSTEC 提供 1 小時參觀 RV Kaimei 的時間（圖 3、圖 4）。該船有幾個特色可供借鏡，包括雙層甲板的空間有效利用性，CTD 採水獨立於一個空間和專用絞機、A 架，ROV 操控室整合入實驗室，實驗室擁有很大的空間和隔間工不同任務使用，但亦保留天平等需費時調校的設備。駕駛台集中於前台，以及 DP1，推測後甲板作業時主要依靠對講機和監視器掌握狀況。巨型活塞岩心採樣的吊臂亦為可拆式，只有在任務執行前才會安裝。本船除了有專屬的震測系統吊掛空間於第一層（下層）工作甲板，第二層（上層）工作甲板還能執行錨碇作業、長岩心鑽探作業等，而搭配兩層甲板於後 A 架區域的使用，還能配載 200 公尺級的海床鑽探機。該船於軟體上也有很高的整合度，不同機具的參數可保存於船上的中控系統，並且依據預設或統計資料進行警示，或是將某科儀系統資料自動整合入另一科儀系統的匯入資料；相關海氣象和作業等資訊也展示於儀控室和各寢室電腦螢幕。

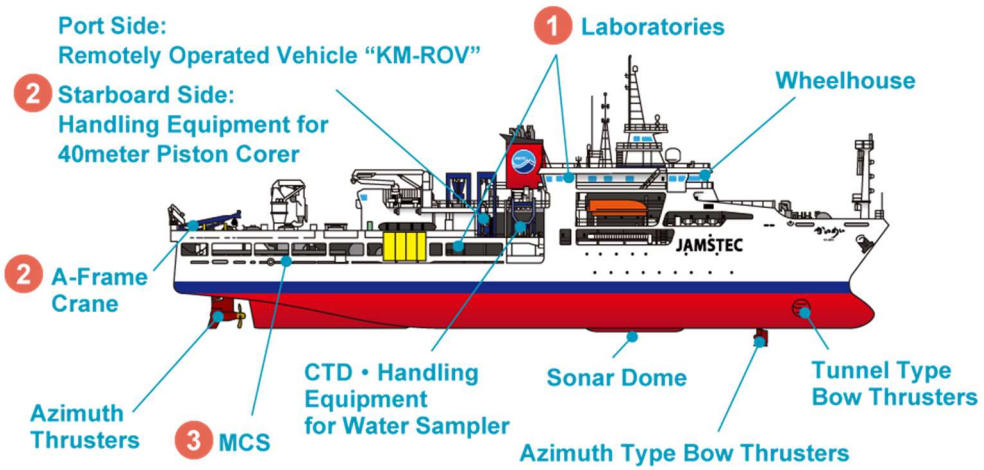


圖 2、JAMSTEC 的 RV Kaimei 大洋級海洋調查研究船主要功能和科儀空間配置。

圖 3、國海院參訪團與 JAMSTEC 首長及幹部於 RV Kaimei 前合影。

圖 4、RV Kaimei 幾個與國海院 4,000 噸級船興建的甲板和實驗室設計參考。

(二) 與 JAMSTEC 高層交流討論

本院於 112 年 11 月參訪 JAMSTEC 計畫，經 JAMSTEC 國際事務處考量雙方長官行程後安排於 11 月 6 日一天完成所有的行程，雙方參與人員如下：

表 2、國海院與 JAMSTEC 參與人員姓名與職銜

國家海洋研究院	
翁健二	學術副院長
楊文昌	海洋科學及資訊研究中心主任
呂翰蒼	專門委員
王博賢	海洋科學及資訊研究中心副研究員
JAMSTEC	
大和裕幸 Hiroyuki Yamamoto	理事長
河野健 Takeshi Kawano	執行長
倉本真一 Shin’ichi Kuramoto	執行長
龜井雅彥 Masahiko Kamei	海洋科學技術戰略部部長
Yuko Mori	研究員，負責北極研究船建造計畫
熊衍昕	研究員
張育綾	研究員
張瑜峻	博士研究員
五味和宣 Kazunobu Gomi	國際事務處主任
Tetsuji Maki	負責船隊營運
Hidenori SaSaki	秘書處秘書
Takuya Sukimoto	秘書處秘書

JAMSTEC 於 11 月 2 日提供最終版的接待行程，原擬參觀的 RV Kaimei 因氣象預報海況將變得惡劣，須提早離開橫須賀港，暫定取消下午的參觀行程。由於此行程是本院參訪團的一個重點，在大和裕幸理事長的鼎力協助下，要求上午 9 點至 12 點的甲板整備改成上午 7 點至 9 點，使得本院得以於 9 點 30 分登船參觀及討論。

表 3、日本於 11 月 2 日提供更新版行程

Program: November 6, 2023

TIME	ACTIVITY	SPEAKER / FACILITATOR
10:00	Arrival at JAMSTEC headquarters	
10:00 - 10:10	Briefing on today's program	Mr. Tsuyoshi Sugiura
10:10 – 11:30 10:15-10:25 10:30-10:35 10:40-11:00 11:05-11:30	Facility Tour • Quay • Machine shop（Only the exterior of the building will be shown from the outside.） • Medium sized Hyperbaric Chamber • Exhibition Hall	Mr. Hidenori SASAKI Mr. Takuya SUGIMOTO International Affairs Section
11:35 – 11:40	Welcome Remarks (@7FMeeting Room)	Dr. Hiroyuki YAMATO Dr. Takeshi KAWANO
11:45 – 11:50	Remarks	Dr. Chien-Erh Weng
12:00 – 12:45	Lunch Break (@ Shinkai-tei)	Dr. Hiroyuki YAMATO Dr. Takeshi KAWANO Dr. Shin'ichi KURAMOTO Mr. Masahiko KAMEI Dr. Kan-Hsi HSIUNG Dr. Yu-Lin Eda CHANG Dr. Yu-Chun CHANG Mr. Tsuyoshi SUGIURA NAMR Delegation(5)
12:47 – 12:55	Group Photo in front of Kaimei	
13:00 – 13:05	Remarks (@7FMeeting Room)	Dr. Shin'ichi KURAMOTO
13:05 – 13:10	Remarks	Dr. Chien-Erh Weng
13:10 – 13:20	JAMSTEC overview	Mr. Tsuyoshi SUGIURA
13:20 – 13:40	NAMR overview	NAMR side
13:40 – 13:55	Introduction for the new Arctic Research Vessel	Ms. Yuko MORI
~~13:55 – 14:05~~	~~Introduction for the R/V KAIMEI~~	~~Dr. Shin'ichi KURAMOTO~~
~~14:10 – 15:00~~	~~Visit to R/V KAIMEI~~	~~Dr. Shin'ichi KURAMOTO~~ ~~Mr. Tetsuji MAKI~~
15:05-15:25	Discussion(@Drowing Room)	Dr. Shin'ichi KURAMOTO
15:30	Departure	

本院參訪團於 JAMSTEC 橫須賀總部的碼頭登上 RV Kaimei，並從駕駛台、主甲板和各層甲板、絞機、機艙、船載科儀設備、實驗室、半室外廠房、ROV 控制室、冷藏和冷凍庫房、餐廳、寢室、會議室、休閒室、醫務室等設施，很快速地參觀和並針對各項設計概念進行討論。本泊靠碼頭寬 150 公尺，足夠兩艘大洋級研究調查船泊靠和移動，碼頭水深超過 11 公尺。本碼頭屬於橫須賀軍港的一部分，不遠處有美軍基地。

結束 RV Kaimei 參觀後，參訪團旋即到 JAMSTEC 總部大樓的會議室，與大和裕幸理事長會面，並進行會談（圖 5、圖 6）。午餐後，JAMSTEC 由倉本真一理事長主持會議，雙方依序由龜井雅彥部長介紹 JAMSTEC 的歷史、現況和發展目標（圖 7），Yuko Mori 介紹 JAMSTEC 北極研究調查以及建造中的新破冰研究船（圖 8），本院楊文昌主任介紹國海院組織架構和主要任務（圖 9），最後再由倉本真一理事長發言結束會議。過程中，本院向 JAMSTEC 提案幾個潛在合作議題，內容包括：

（一） 西太平洋繫泊陣列合作：我們可以利用數據浮標和/或潛水式繫泊系統進行海洋水文學和生物地球化學的長期觀測。高緯度站由 JAMSTEC 的船隻部署、維護和運營，低緯度站由 NAMR 的船隻負責。

答：部分錨碇站已經回收，目前有一些浮標站與美國 NOAA 合作，國海院若有相關合作需求，可以直接洽詢 NOAA。

（二） 南沖繩海槽調查合作：臺灣與日本共享沖繩海槽，那裡有許多值得研究的海底火山和熱液噴口。由於台灣的領海僅是沖繩海槽以南的一小塊區域，未來 JAMSTEC 與 NAMR 是否可以透過雙邊合作，共同利用 NAMR 的研究船進行沖繩海槽南部的調查工作？同樣，NAMR 的科學家將有機會參加日本研究船前往沖繩海槽中部和北部的航次？至少雙方可以忽略南沖繩海槽的臨時分界線。

答：政治面的問題交由政府依法處理。對於 NAMR 的提議，未來若有聯合航次，JAMSTEC 很樂意一起規劃南沖繩海底火山和地熱的相關研究。

（三） 北極研究：我們目前正在討論透過北極理事會成員或透過多國北冰洋研究計畫啟動北極研究。目前，我們已與波蘭、德國等機構進行實質合作。我們也知道 JAMSTEC 正在建造一艘破冰船。考慮到北冰洋持續變暖，十年內可能不會出現多年海冰，我們想知道 JAMSTEC 建造新破冰船的目的，也想知道未來是否有機會參與合作 JAMSTEC 極地活動的研究巡航。

答：北極研究需要花費龐大的預算，JAMSTEC 近幾年在極區研究的預算也有所縮減，因此希望研究能再熱絡些。如果 NAMR 願意加入，JAMSTEC 非常歡迎。

圖 5、本院參訪團與 JAMSTEC 理事長、執行長等人員會晤。

圖 6、翁健二副院長致贈本院琉璃紀念品並與 JAMSTEC 大和裕幸理事長合影。

圖 7、龜井雅彥部長簡報 JAMSTEC 的歷史、現況和發展目標。

圖 8、Yuko Mori 簡報 JAMSTEC 北極研究調查。

圖 9、本院楊文昌主任簡報國海院組織架構和主要任務。

(三) 參觀 JAMSTEC 總部設施

討論會後，JAMSTEC 應國海院要求導覽本部的碼頭和試驗場，作為國海院未來建設試驗場和臨港科儀倉儲的規劃參考。戶外區域就有的碼頭寬度達 150 公尺，能輕易停泊兩艘大型研究船，空間無阻礙，上貨、卸貨也方便。戶外亦陳列 JAMSTEC 自行開發的載人潛艇和水下實驗站（圖 10）。JAMSTEC 的大型設施，除了本部和橫濱市的超級電腦中心（YES）以外，還有位於四國的高知岩心庫（KOCHI）（圖 11）；在本部，還有至少兩個大型的多功能試驗水槽，因機敏疑慮，本院參訪團只看了其中一個暫時沒有做實驗的造波拖航水槽（圖 11）。其倉儲已使用半自動化的空間節省層架，類似圖書館移動層架節省總占地面積的方式，或可供本院參考（圖 11）。總部大樓旁有一棟建築是提供民眾參觀的博物館，裡面陳放 JAMSTEC 過去的主題式研究成果以及技術研發，題材包括海象觀測、海底資源、海洋污染、深海探勘、科技發展和競賽等，展場中心是載人潛艇的 1:1 尺寸的試乘體驗機（圖 12）。另有一間典藏 JAMSTEC 所採集的各式珍貴海洋生物標本（圖 13）。博物館整體呈現琳琅滿目卻又有條不紊的風格。

圖 10、JAMSTEC 總部戶外展示區及高壓艙測試實驗室。

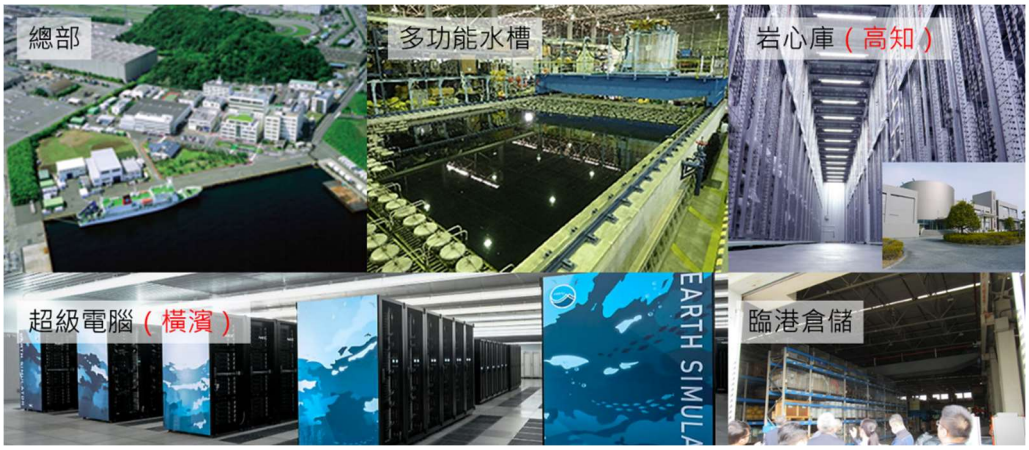


圖 11、JAMSTEC 總部和分部多項設施一隅。

圖 12、JAMSTEC 總部博物館陳放各調查和研發品。

圖 13、JAMSTEC 總博物館陳放各調查和研發品、生物典藏。

導覽結束後，倉本真一執行長再次舉行一個會談（圖 14），與本院翁健二副院長、楊文昌主任擬訂未來合作的方向。進程規劃如下：本院將邀請倉本真一執行長來臺參加 2024 年 4 月舉辦的「國海院五週年國際研討會」，並擔任 Keynote Speaker。針對雙方的合作，於會議中訂定聯繫窗口（本院：王博賢副研究員，JAMSTEC：五味和宣主任），為未來簽署合作 MOU 做預備。初步合作內容包括南沖繩海槽的綜合型合作研究、2026 年後的北極航次，以及能扣合雙方政府政策方向的相關前瞻研究議題。

本參訪行程雖然時間很短，在匆促的 1 日行程裡卻有相當大的收穫，我們如願參觀並瞭解 RV Kaimei 優異的設計和造船工藝、營運管理的方式，我們也參觀了 JAMSTEC 總部和相關設施可作為試驗場、調查船碼頭和臨港科儀倉儲規劃的參考，我們也驚訝並感謝 JAMSTEC 有簽署 MOU 的合作研究意願，特別是極區研究船的支援。經由本次參訪，我們更瞭解要達到「海洋國家」及成為「亞太海洋強國」所必需具備的條件，以及在推動過程中政府應扮演的角色，以及應產出的社會效益。

圖 14、總部試驗場導覽結束後，再次進行討論。

三、 心得與建議

1. 本次實際走訪日本 JAMSTEC 總部，瞭解此國家級海洋研究機構在營運規劃上具有相當高的系統性和前瞻性，相關的策略和計畫皆放眼十年甚至二十年的未來情境。誠如倉本真一執行長所言，JAMSTEC的目標是讓其海洋研究持續保持「亞太第一」的領導地位。

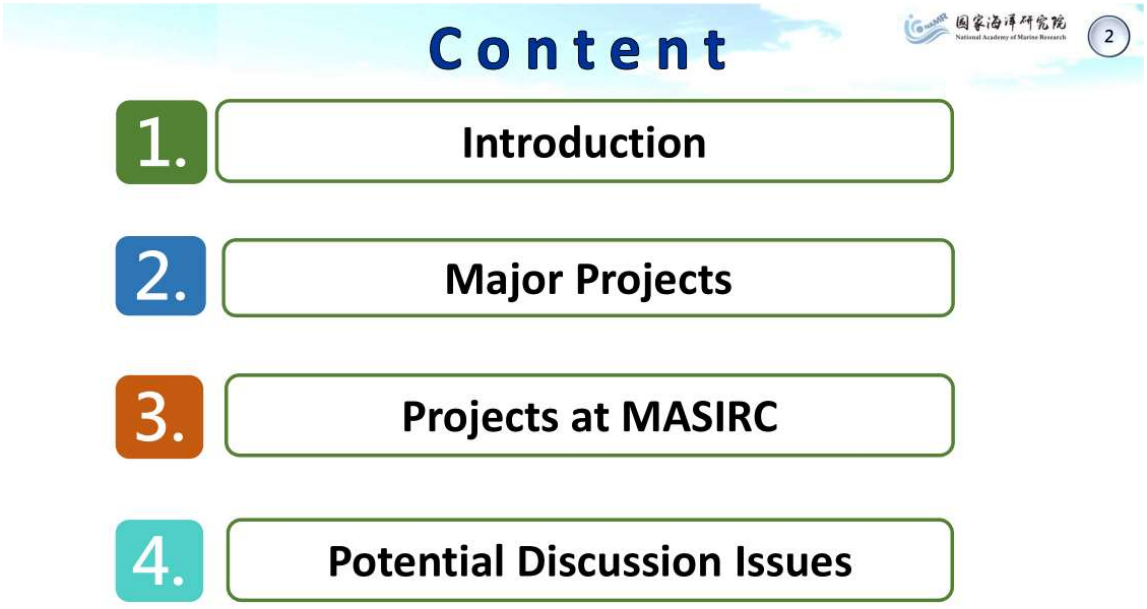
2. 透過雙方的初步接觸，我們瞭解 JAMSTEC 任務目標背後蘊含著社會企業責任，透過法人較彈性的營運方式，提供政府所需的科技支援。國內較類似的單位是國家實驗研究院轄下的台灣海洋科技研究中心（TORI），不過位階上 TORI 主要支援國科會海洋學門的研究需求而提供服務、並有自籌壓力，而 JAMSTEC 的計畫高度較接近國家海洋研究院的海洋科學及資訊研究中心與海洋生態及保育研究中心。考慮我國現況，建議由海委會成立一個以技術為導向的行政法人機構，充分與國海院的研究能量結合，以支援調查船、船模、試驗場等技術營運部分，使在短時間內提升我國政府海域探測和調查的量能。

3. RV Kaimei 獨特的船體設計讓一艘研究船能夠具有多功能且彼此的空間衝突性較小。本院 4,000 噸級調查船亦期待具備多功能的設計方案。考慮 RV Kaimei 造價高昂，該船之船圖取得亦有相當難度，故本院規劃 4,000 噸級調查船仍主要採行傳統設計，但會納入 RV Kaimei 的船載科儀機具配置方案和實驗室空間利用。碼頭和臨港科儀倉儲的空間和科技運用，以及各分區研究中心的設置，值得本院於爭取專屬船席時一併將試驗場和臨港科儀倉儲納入建設的規劃項目。

4. 此行雖然時間短，但工作極有效率。我們已知 JAMSTEC 有簽署 MOU 的意願，未來將透過 MOU 的簽署，增進雙方的實質合作項目，初步將包括南沖繩海槽海底火山資源聯合調查，北冰洋聯合探測研究等。

四、附錄（本院簡介、JAMSTEC 簡介、返國後簡報，計 3 份）

本院介紹簡報



Introduction

About OAC and NAMR

National Academy of Marine Research

行政院
Executive Yuan

OAC
海洋委員會
Ocean Affairs Council

- ✓ The Ocean Affairs Council (OAC) was established in Kaohsiung City on April 28, 2018.
- ✓ The OAC mainly plans, promotes, and implements the integration of **ocean affairs and ocean policies**.

About NAMR

National Academy of Marine Research

5

- ✓ **National Academy of Marine Research (NAMR)**, situated in Kaohsiung, was inaugurated on April 24, 2019
- ✓ The primary objective is to support the **Ocean Affairs Council (OAC)** in managing tasks related to:
  1. Formulating marine policies
  2. Advancing marine science research
  3. Conducting marine resource surveys
  4. Monitoring of marine ecology
  5. Promoting the growth of the marine industry
  6. Nurturing marine talent

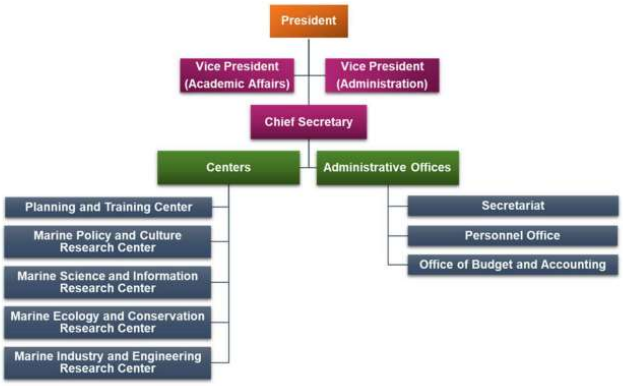
Missions & Organization Structure

National Academy of Marine Research

6

Missions

Organizational Structure



Our Current Missions

National Academy of Marine Research

Marine Science & Information Research Center

- Establish a national marine observation network
- Implement long-term marine environmental investigation
- Establish a national marine database & big data application
- Establish and operate National Marine Research Fleets

Marine Ecology & Conservation Research Center

- Long-term monitoring of marine ecology
- Conservation of marine organism and habitat
- Prevention & control technique of marine invasive species
- Research & development of marine biotechnology

Planning and Training Center

- Planning, manage & auditing research projects
- Education, training, certification & management of CGA, OAC
- Promotion of popular marine science education

Marine Policy & Culture Research Center

- Research & promote of maritime culture, history, and education
- Cooperate with international organizations on marine affairs, marine law and politics, and cultural research

Marine Industry & Engineering Research Center

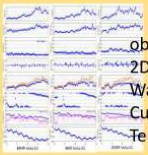
- Technology development of ship model testing
- Marine industry and blue economy
- Investigation of saltwater intrusion and hydraulic model test
- Research & technology promotion for marine renewable energy
- Disaster prevention technology

Major Projects

Salute to the Sea – Major Project 1

National Academy of Marine Research

GoOcean Marine Recreation Safety Risk Information Service

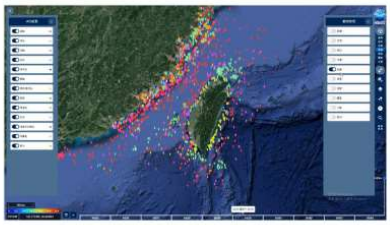
DATA	INFORMATION	KNOWLEDGE	WISDOM	PURPOSE
 Ocean Radar  Data Buoy  HPC	 obs. 2DH Waves  obs. 2DH Currents  obs. 2DV Waves Currents Temp., etc  Forecast 3D Waves, Currents Temp., etc	 		1. Ocean safety for **Citizens** 2. Coastal management strategy adaptation for **Managers** 3. Promote the prosperity of the marine recreation industry  

National Database – Major Project 2

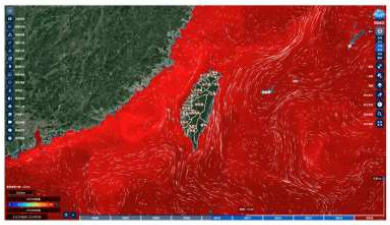
National Academy of Marine Research

National Ocean Database And Sharing System

1. Archiving and displaying marine information in various fields
2. Data gathered from 30 agencies, including 109 data types



NODASS-Ship Navigation Display Map

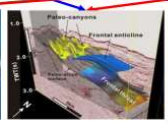
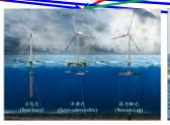


NODASS-Sea Current,Sea Temperature Map

Fundamental Survey – Major Project 3

National Academy of Marine Research

11

TOPIC	Marine Hydrology	Topography & Sediment	Ecological Environment
Data	Temperature (salinity), waves, acidity currents, internal waves,soundscape, turbidity…	Topography, seabed characteristics, lithology, fault collapse structure, resource distribution …	Ecosystem, marine environment, water quality, habitat, biodiversity…
Application	 Detective & Tracking	 Disaster Prevention	 Maritime Safety
	 Pollution Investigation	 Conservation & Restoration	 5G & AIoT Application
Big Data	NODASS		

Carbon Reduction Program – Major Project 4

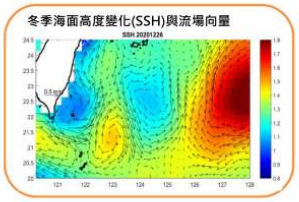
National Academy of Marine Research

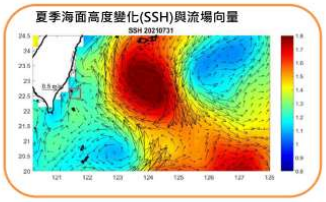
12

Under **net-zero emissions** for carbon reduction

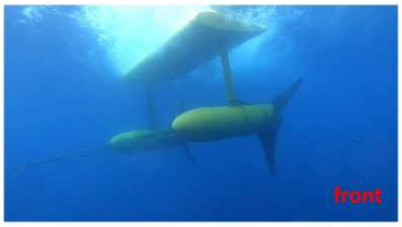
1. Test of 20kW marine-current power generation
2. Long-term survey and analysis of marine hydrology of the test site

Kuroshio off eastern Taiwan





◆ 20kW generator examination in 2021

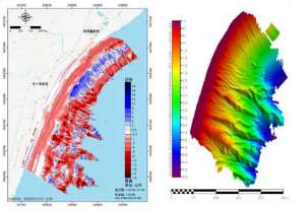


Marine Resources Utilization – Major Project 5

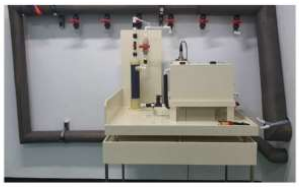
National Academy of Marine Research

13

Deep seawater research and industrial science and technology development



Erosion & deposition analysis



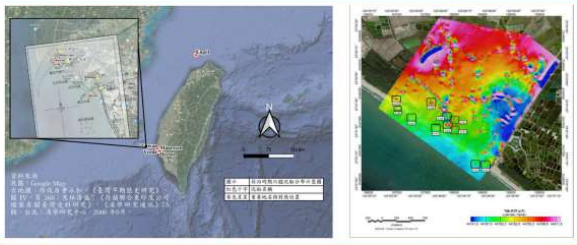
Real-time water quality monitoring

Marine Policy & Culture – Major Project 6

National Academy of Marine Research

14

1. Traditional place names and marine culture in the coast
2. Marine ethnic culture of indigenous culture (e.g., Ami (阿美族) and Dawu (達悟族))
3. Fish village regional revitalization
4. Investigation of the underwater cultural heritages: Joint airborne and shipborne geophysical surveys and the research of the submerged archaeological artifacts



Ocean Research Vessels – Major Project 7

National Academy of Marine Research

Building Program of Research Vessels is performed from 2023 to 2026

	4000-ton Class	300-ton Class	100-ton Class
Type	Oceanic international collaboration	Neritic	Neritic
Endurance	≧30 days	≧7 days	≧3 days
Function	Multi-purpose: Hydro-geological survey, bathymetry, coring,…	Hydro-geological survey in the territorial sea	Mainly ecological survey in the coastal areas

Ship Model Laboratory – Major Project 8

National Academy of Marine Research

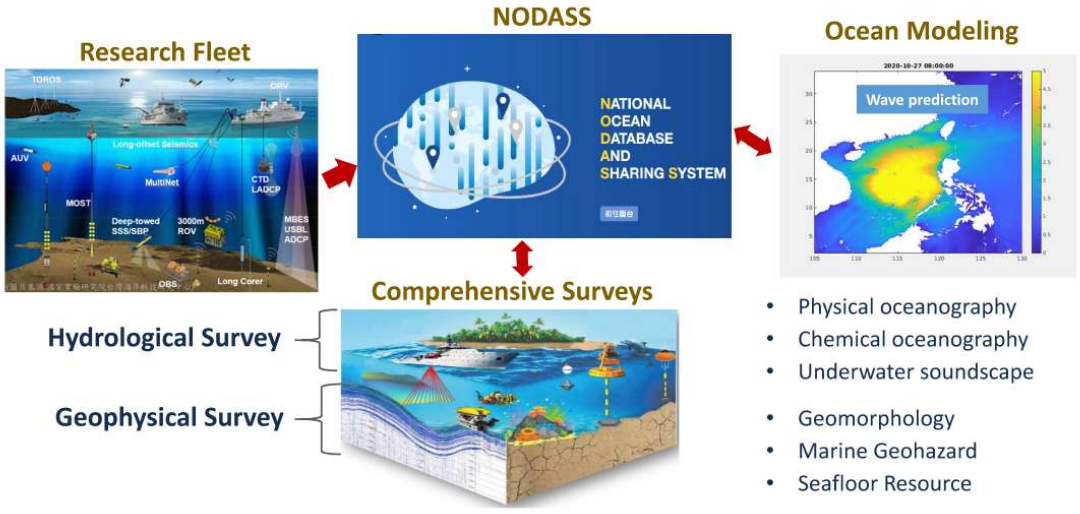
National Ship Model Experiment Laboratory provides consulting and verification services for engineering technologies applied to:

1. Navel defense ships
2. Marine disaster site reconstruction
3. Marine structural design and analysis

Projects at MASIRC
(MArine Science and Information Research Center)

Project Development Panorama – Major Project 3

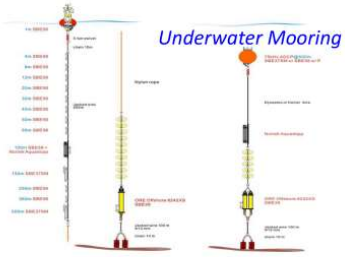
National Academy of Marine Research

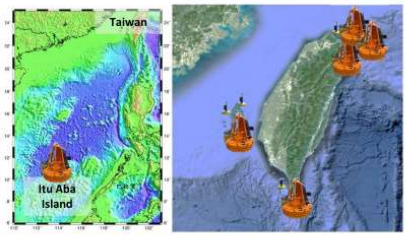


Hydrological Survey

Surface Data Buoy

Underwater Mooring





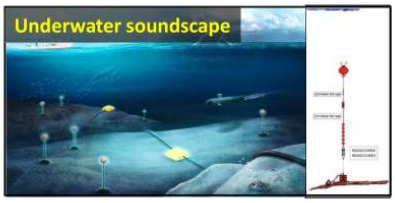
Real-time, long-term ocean & atmosphere monitoring in open ocean by moorings

Air

Wave, Temperature, Pressure, Humidity, Wind

Under Water

Temperature, Salinity, Current velocity, wave Dissolved Oxygen, Chlorophyll Fluorescence



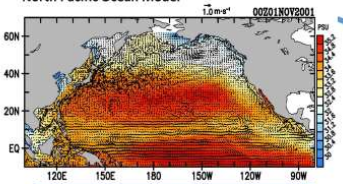
Scientific applications:

- ✓ *Air-sea interaction observation*
- ✓ *Ocean climate change*
- ✓ *Natural hazards monitoring*
- ✓ *Underwater dynamics monitoring*

Ocean Modeling

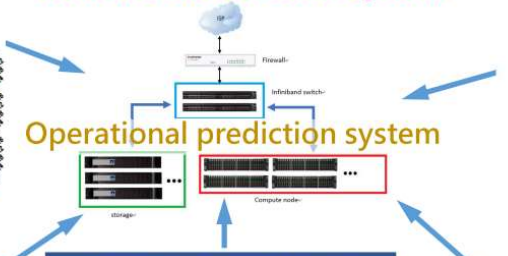
Ocean current prediction

North Pacific Ocean Model

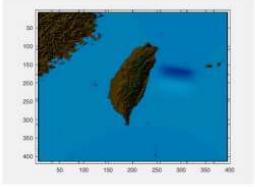


Air-sea in site observation for data assimilation

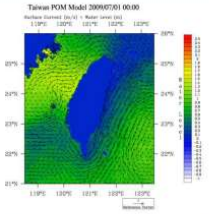
Nowcast and Forecast System



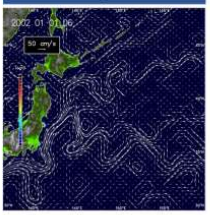
Tsunami/Mateo tsunami modeling



Tidal current prediction



Pollution prediction

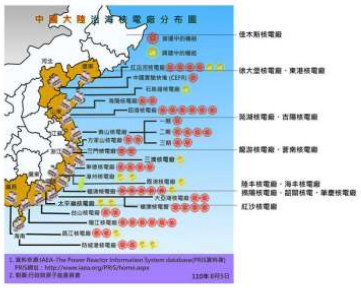


In Situ Radioactivity Monitoring

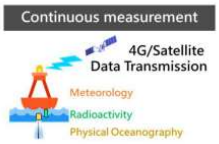
National Academy of Marine Research

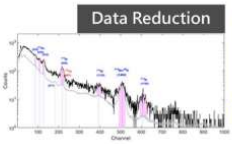
✓ **NAMR developed buoy-based in situ monitoring of ^{137}Cs in seawater**

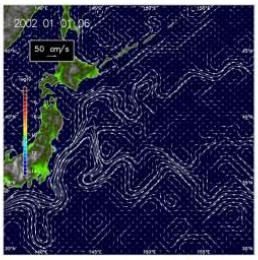
✓ **NAMR also established a forecast model tracing pollutant transportation**



More than 20 nuclear power stations along the coast of China





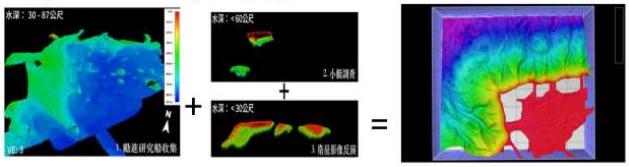


Tritium water from Fukushima

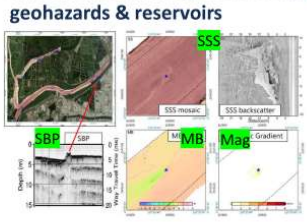
Geomorphology Survey

National Academy of Marine Research

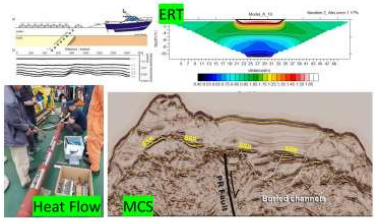
■ **Integrated multi bathymetry approaches to monitor seafloor changes**



■ **Joint multi technologies to study geomorphology & interpret potential geohazards & reservoirs**

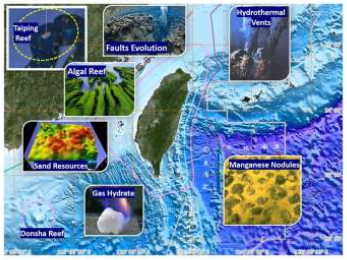


Recognize the submerged heritage by joint interpretation of MB, SSS, SBP, and Mag



Investigate subsurface structures by diverse geophysical techniques

Objects around Taiwan offshore for national marine geophysical surveys



Scientific applications:

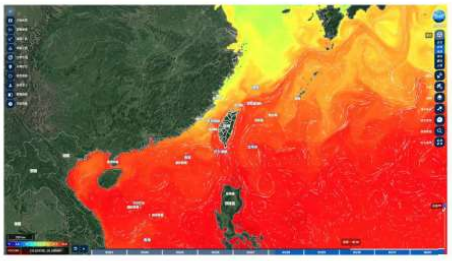
- ✓ *Marine geohazard mapping*
- ✓ *Seafloor resource exploration*
- ✓ *Hydrothermal research*
- ✓ *Seafloor stability monitoring*

Establishment & Management of NODASS

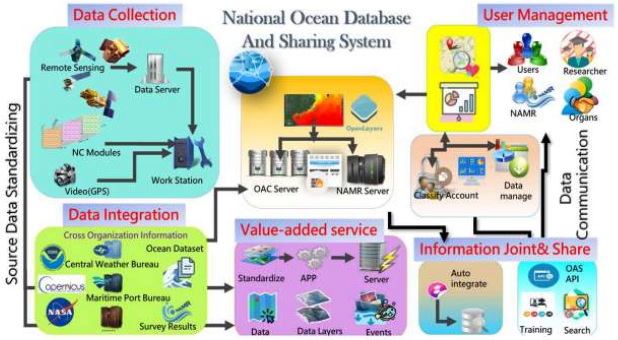
National Academy of Marine Research

National **O**cean **D**atabase **A**nd **S**haring **S**ystem

https://nodass.namr.gov.tw



NODASS Infrastructure



Arctic Research

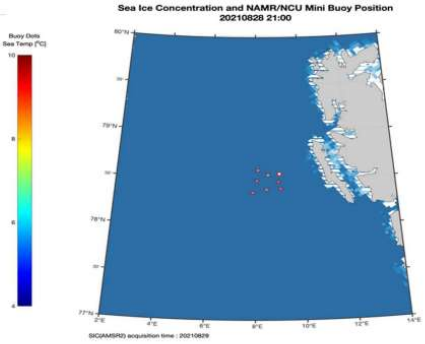
National Academy of Marine Research

International collaboration between
National Academy of Marine Research (Taiwan) & Nicolaus Copernicus University in Torun (Poland)

TAIARCTIC
National Central University
Nicolaus Copernicus University
National Academy of Marine Research

NICOLAUS COPERNICUS UNIVERSITY IN TORUŃ

Surface drifters



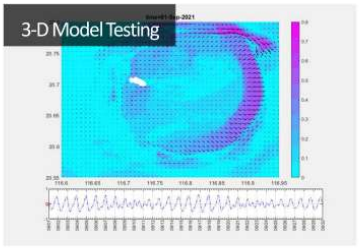
Digital Ocean/ Digital Reefs

International collaboration between
National Academy of Marine Research (Taiwan) & Woods Hole Oceanographic Institution (USA)

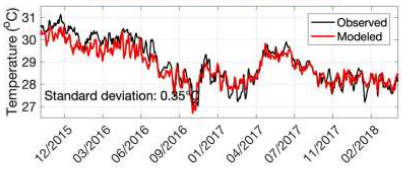
DigitalReefs AT YOUR FINGERTIPS

WOODS HOLE OCEANOGRAPHIC INSTITUTION

Digital Twin = create what-if scenarios



Combination

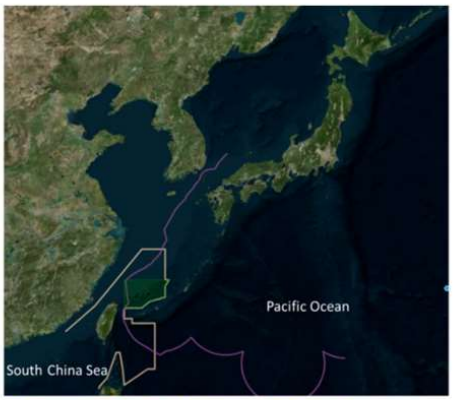


Potential Discussion Issues

Collaborative Issues Seat sharing on research vessels

National Academy of Marine Research

South Okinawa Trough



Temporary enforcement line claimed by Taiwan

The median line claimed by Japan

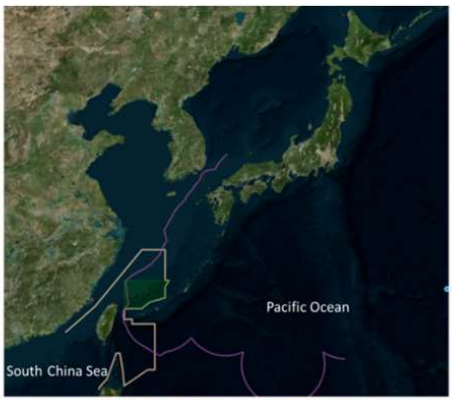
Sea Areas Applicable to *Taiwan-Japanese Fisheries Agreement*

Collaborative Issues Seat sharing on research vessels

National Academy of Marine Research

South Okinawa Trough

- ✓ As Taiwan's territorial waters are only a small chunk to the south of the Okinawa Trough, is it possible that through bilateral cooperation, JAMSTEC and NAMR share the survey work in the southern part of the Okinawa Trough using NAMR's research vessel in the future? Similarly, scientists of NAMR would have the opportunity to participate in several Japanese RV cruises to the central and northern Okinawa Trough.
- ✓ At least, both parties can ignore the temporary demarcation lines.



Temporary enforcement line claimed by Taiwan

The median line claimed by Japan

Sea Areas Applicable to *Taiwan-Japanese Fisheries Agreement*

Collaborative Issues Seat sharing on research vessels

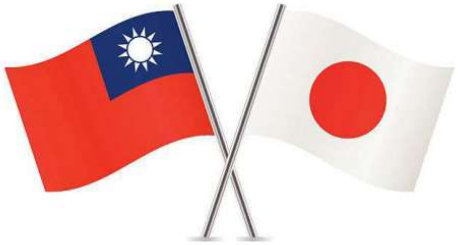
National Academy of Marine Research

Arctic research

- ✓ JAMSTEC has built an icebreaker. As the continuous warming of the Arctic Ocean and thus there may be no multiyear sea ice within ten years.
- ✓ We would like to know the purpose of JAMSTEC on building new icebreaker, and also want to know whether there is an opportunity to participate in future cooperative research cruise of JAMSTEC's polar activities.

Thank You for Your Attention

ご聴取ありがとうございました



Appendix

About OAC and NAMR

National Academy of Marine Research

Jan 13, 2023

May 3, 2023

✓ Mutual promotion of exchanges in marine debris investigation and cleanup technologies

JAMSTEC 介紹簡報

JAMSTEC Overview

Towards an integrated understanding of the Ocean, the Earth and Life

6th November 2023

JAMSTEC
Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology

JAMSTEC in Brief

- *Founded in 1971**
- *About 900 employees* (ca. 350 scientists, 150 engineers, 50 maritime crew, 150 admin. staff, 200 support staff)
- *Consists of 6 "R&D Institutes" & 13 Departments*
- *6 research vessels, one submersibles & several under-water vehicles* (Research Icebreaker is under building)

- *Ca. 600 peer reviewed journal papers per year*
- *Budget: 32 billion yen (Approx. $235 million)*
- *Under the jurisdiction of MEXT*


Shinkai 6500

**2021 marked our 50th anniversary*

50th Anniversary

2

JAMSTEC Sites

3

JAMSTEC Fleet

These vessels are utilized by researchers nation-wide for research and development purposes as defined in the med-term plan. In addition, we operate these vessels as we cooperate with other research institutions and universities on research expedition.

GT: Gross tonnage

4

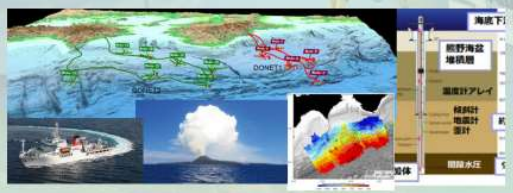
Institutes for R&D

Research Institute for Global Change (RIGC)

Understanding the current status and projecting the future of the global change.

Research Institute for Marine Resources Utilization (MRU)

Understanding material circulation and origin of marine resources to ensure sustainable use



Research Institute for Marine Geodynamics (IMG)

Elucidating the actual conditions of earthquakes and volcanic activity to lead to disaster mitigation.

Research Institute for Value-Added-Information Generation (VAiG)

Developing methodologies for integrating the vast amounts of data generated by JAMSTEC R&D activities, and mathematical analysis methods for efficiently processing the resulting integrated data.

Institutes for R&D

Institute for Extra-cutting-edge Science and Technology Avant-garde Research (X-star)

Understanding the principle of how the Earth could become a rare planet of diverse living forms and exploratory and challenging research and technological development for the future.

Institute for Marine-Earth Exploration and Engineering (MarE3)

The integrated operation and management of JAMSTEC's oceanographic research platforms such as vessels and ROVs/AUVs. And promoting International Ocean Discovery Program (IODP) which is an international marine research collaboration that explores Earth's history and dynamics using scientific ocean drilling platforms.

Engineering Department

Research and Development of the technology for marine robots, ocean observation systems, and related technology.

Project office for Arctic Research Vessel (PARV)

Promoting the successful construction and operation of the new JAMSTEC Arctic Research Vessel and ensuring that the vessel will be able to meet these goals as soon as it enters into service.

Japan's New Research Icebreaker

Japan's new Research Icebreaker for Arctic Research will be launched in FY2026. She will be an "International Platform for Arctic Research".

Length	:	128 m
Beam	:	23 m
Depth	:	12.4 m
Draught	:	8 m
Gross tonnage	:	13,000 tons
Ice breaking capability	:	Up to 1.2m thick first-year ice at 3.0 knots
Polar Class	:	PC4
Accommodation	:	99 persons

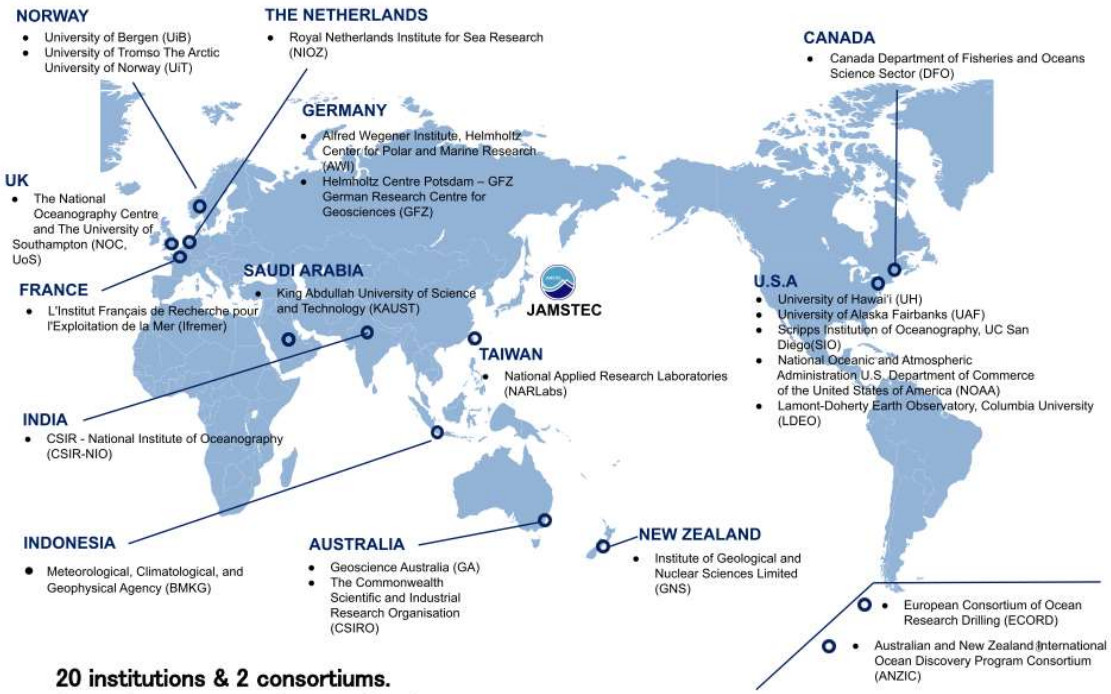
- **Identify and quantify anthropogenic changes, Understand the impact on the entire globe including Japan, and improve the accuracy of Climate prediction**

- **Understand the state of heat & freshwater budget and the biogeochemical cycle in the Arctic Ocean**
- **Reveal the atmosphere-sea ice-ocean interaction processes**
- **Understand changes in biological production and ecosystems**
- **Observational studies of meteorology, climate, and atmospheric chemistry**
- **Develop advanced instruments for sea ice observation**
- **Paleoenvironmental reconstruction and clarify the tectonic history of the Arctic region**

AMAP(2017) AACA-C project figure

7

International Collaborations



20 institutions & 2 consortiums.
Several more are under coordination.

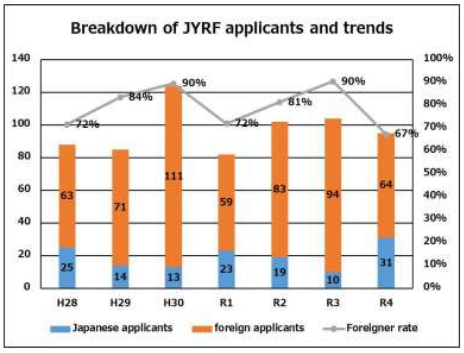
As of April 1, 2023

Programme for young researchers

Operation of the JAMSTEC Young Research Fellow (JYRF) scheme

- A programme for outstanding young researchers with a Ph.D. (within five years of receiving the degree) to develop their research agendas into more outstanding achievements. They conduct their own research at JAMSTEC. A mentor, rather than a supervisor, is assigned to support their research activities. The term of appointment is three years.
- Those hired under this system receive start-up funding and basic research funding (1,000,000 yen in the first year and half that amount in the second and subsequent years).
- The proportion of foreign applicants has been over 70% since the system began, with applications coming from around 30 different countries. The public call for proposals and the selection process are conducted entirely in English.
- This may be due to the fact that the call for applications is not restricted to the target fields of study and the introduction of web-based interviews at the time of the interview.
- In addition, international exchange events are organised within JAMSTEC, such as the 'International Day', to encourage interaction between staff members.

Approximately 4-6 persons per year. A total of 46 people have been employed so far.



9

10

返國後簡報

國家海洋研究院
National Academy of Marine Research

出國交流簡報

參訪日本日本獨立行政法人海洋研究開發機構

JAMSTEC 国立研究開発法人 海洋研究開発機構
Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology
海 洋・地 球・生 命 の 総 合 的 理 解 へ の 挑 戦

參訪團成員：翁健二副院長、楊文昌主任、呂翰蒼專委、王博賢副研究員

December 06th, 2023

簡報大綱

國家海洋研究院 National Academy of Marine Research 2

1. 參訪行程
2. 機構概述
3. 議題討論
4. 設施參觀
5. 未來方向


Shinkai6500座艙體驗

參訪行程：11月6日JAMSTEC橫須賀總部

國家海洋研究院 National Academy of Marine Research

3

National Academy of Marine Research

Program: November 6, 2023

TIME	ACTIVITY	SPEAKER / FACILITATOR
10:00	Arrival at JAMSTEC headquarters	
10:00 - 10:10	Briefing on today's program	Mr. Tsuyoshi Sugiura
10:10 – 11:30 10:15-10:25 10:30-10:35	Facility Tour • Quay • Machine shop（Only the exterior of the building will be shown from the outside.）	Mr. Hidenori SASAKI Mr. Takuya SUGIMOTO
10:40-11:00 11:05-11:30	• Medium sized Hyperbaric Chamber • Exhibition Hall	International Affairs Section
11:35 – 11:40	Welcome Remarks (@7FMeeting Room)	Dr. Hiroyuki YAMATO Dr. Takeshi KAWANO
11:45 – 11:50	Remarks	Dr. Chien-Erh Weng
12:00 – 12:45	Lunch Break (@ Shinkai-tei)	←
12:47 – 12:55	Group Photo in front of Kaimei	
13:00 – 13:05	Remarks (@7FMeeting Room)	Dr. Shin'ichi KURAMOTO
13:05 – 13:10	Remarks	Dr. Chien-Erh Weng
13:10 – 13:20	JAMSTEC overview	Mr. Tsuyoshi SUGIURA
13:20 – 13:40	NAMR overview	NAMR side
13:40 – 13:55	Introduction for the new Arctic Research Vessel	Ms. Yuko MORI
~~13:55 – 14:05~~	~~Introduction for the R/V KAIMEI~~	~~Dr. Shin'ichi KURAMOTO~~
~~14:10 – 15:00~~	~~Visit to R/V KAIMEI~~	~~Dr. Shin'ichi KURAMOTO~~ ~~Mr. Tetsuji MAKI~~
15:05-15:25	Discussion(@Drowing Room)	Dr. Shin'ichi KURAMOTO
15:30	Departure	

Dr. Hiroyuki YAMATO
Dr. Takeshi KAWANO
Dr. Shin'ichi KURAMOTO
Mr. Masahiko KAMEI
Dr. Kan-Hsi HSIUNG
Dr. Yu-Lin Eda CHANG
Dr. Yu-Chun CHANG
Mr. Tsuyoshi SUGIURA
NAMR Delegation(5)

機構概述：JAMSTEC

國家海洋研究院 National Academy of Marine Research

4

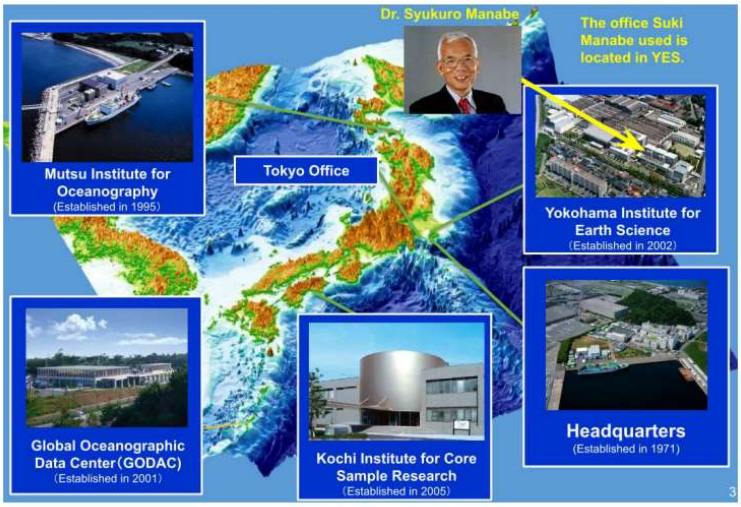
National Academy of Marine Research

(取自JAMSTEC當日簡報)

機構概述：JAMSTEC

國家海洋研究院 National Academy of Marine Research 5

National Academy of Marine Research



(取自JAMSTEC當日簡報)

機構概述：JAMSTEC

國家海洋研究院 National Academy of Marine Research 6

National Academy of Marine Research

(取自JAMSTEC當日簡報)

機構概述：JAMSTEC

國家海洋研究院 National Academy of Marine Research

7

National Academy of Marine Research

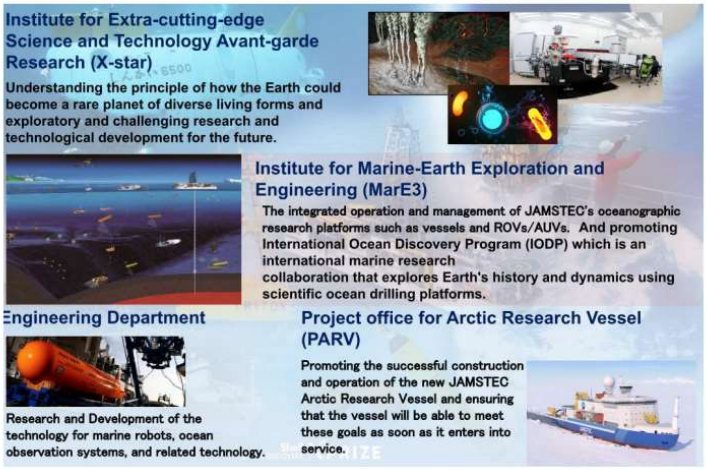
(取自JAMSTEC當日簡報)

機構概述：JAMSTEC

國家海洋研究院 National Academy of Marine Research

8

National Academy of Marine Research



(取自JAMSTEC當日簡報)

議題討論：合作意向

National Academy of Marine Research

9

1) 西太平洋錨碇陣列合作：~~副熱帶海域由本院認養~~
2) 南沖繩海槽調查合作：遵循兩國既有規範下合作
3) 北極研究：參與JAMSTEC新研究船航次及合作研究
4) ~~開放資料共享~~
5) MOU
6) 邀請Kuramoto執行長擔任本院五週年研討會主講嘉賓


翁副院長贈Yamato理事長紀念品


午餐會


議題討論會


離前討論會

設施參觀：Kaimei研究船

National Academy of Marine Research

10

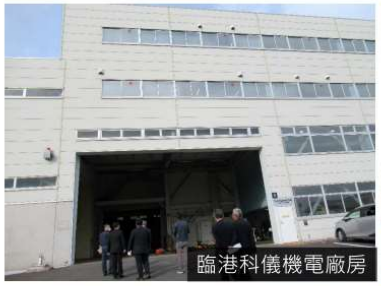

與Kaimei合影


Kaimei多功能實驗室

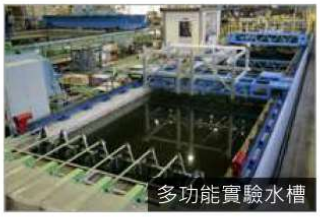
設施參觀：總部設施

國家海洋研究院 National Academy of Marine Research 11

National Academy of Marine Research


臨港科儀機電廠房


臨港倉儲


多功能實驗水槽


專屬碼頭


高壓艙實驗室

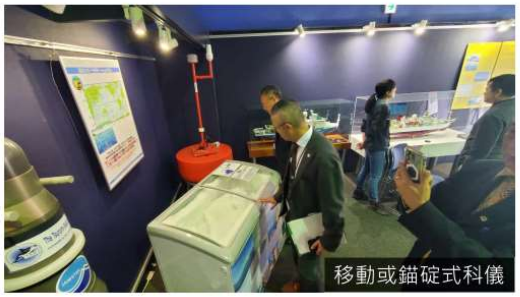

水下工作站

設施參觀：總部博物館

國家海洋研究院 National Academy of Marine Research 12

National Academy of Marine Research

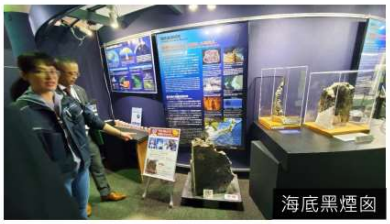

載人潛艇


移動或錨碇式科儀

水下自主無人機

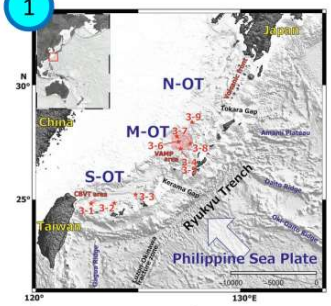

水下自主滑翔機

設施參觀：總部博物館



未來方向：MOU簽署

1



(Ishibashi et al., 2014)

外交問題?

2

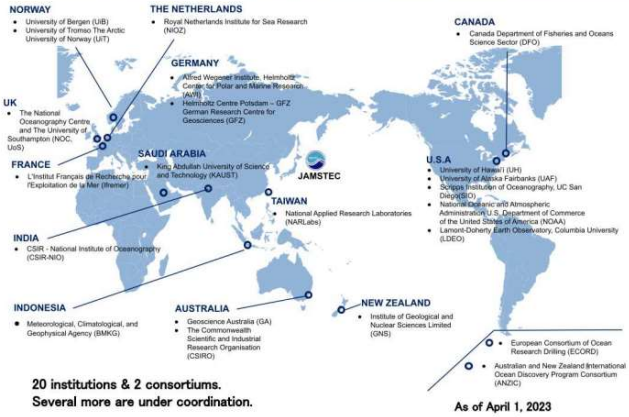
Japan's new Research Icebreaker for Arctic Research will be launched i FY2026. She will be an "International Platform for Arctic Research".

Length	:	128 m
Beam	:	23 m
Depth	:	12.4 m
Draught	:	8 m
Gross tonnage	:	13,000 tons
Ice breaking capability	:	Up to 1.2m thick first-year ice at 3.0 knots
Polar Class	:	PC4
Accommodation	:	99 persons

- **Identify and quantify anthropogenic changes, Understand the impact on the entire globe including Japan, and improve the accuracy of Climate prediction**
  - **Understand the state of heat & freshwater budget and the biogeochemical cycle in the Arctic Ocean**
  - **Reveal the atmosphere-sea ice-ocean interaction processes**
  - **Understand changes in biological production and ecosystems**
  - **Observational studies of meteorology, climate, and atmospheric chemistry**
  - **Develop advanced instruments for sea ice observation**
  - **Paleoenvironmental reconstruction and clarify the tectonic history of the Arctic region**

(取自JAMSTEC當日簡報)

未來方向：合作機構參考



20 institutions & 2 consortiums.
Several more are under coordination.

As of April 1, 2023

(取自JAMSTEC當日簡報)

~ 感謝聆聽 ~