

(出國類別：考察)

赴日本推廣海洋素養相關機關參訪

服務機關：國家海洋研究院

姓名職稱：陳璋玲院長、胡誠友代理主任、
陳韻心助理研究員、陳思樺助理研究員、
侯亭妤研究助理

派赴國家/地區：日本/東京

出國期間：114 年 9 月 9 日至 9 月 12 日

報告日期：114 年 9 月 30 日

摘要

海洋是臺灣最重要的自然資源，四面環海的地理條件，使我們的生活、產業、文化與生態系統皆與海洋息息相關。然而，長期以來，國民對海洋的理解多半侷限於課堂中所獲得的知識，面對當代海洋環境惡化、資源枯竭、氣候變遷、產業轉型等議題，社會大眾對於海洋的關注與理解明顯不足。在全球永續發展與藍色經濟已成主流的趨勢下，我們亟需透過多元、靈活且貼近生活的方式，協助國民培養關懷海洋、認識海洋、善用並守護海洋的核心素養，並從小建立與海洋的深刻連結。

海洋素養的培育並非單一教育體制所能承擔，而是一項需由政策引導、社會參與、資源整合與跨界合作推動的長期工程。為此，國家海洋研究院自 114 年起，獲海洋委員會支持，推動「建構海洋素養典範國家」與「推動海洋產業人才升級」兩項中長程重點計畫，期以四年為期，串聯中央與地方、專業與民間、實體與數位等多元資源，打造具系統性、開放性與延展性的推動機制。

本次由陳璋玲院長率胡誠友研究員、陳韻心助理研究員、陳思樺助理研究員、侯亭妤研究助理共計 5 員於 114 年 9 月 9 日至 12 日共計 4 日前往，參訪單位計有台北駐日經濟文化代表處、笹川平和財團海洋政策研究所、東京海洋大學、UMI 協會（NPO 法人 海の環境教育フォーラム）及社教場館品船水族館等處。交流的主題包括素養教育、公民參與、在地化實踐、創新政策與國際合作等面向，期能未來在海洋素養的領域中，可以互相交流合作，深化彼此互動關係。

在實際成果部分，透過與學術單位、民間團體及產業場館的深度交流，全面掌握日本海洋教育推動的制度設計與在地實踐經驗；與笹川平和財團海洋政策研究所（OPRI）討論「海洋教育先鋒學校計畫」的推動機制，了解地方自主開發教材及民間參與的關鍵作法；與東京海洋大學佐佐木剛教授就海洋教育政策、資料應用與人才培育進行座談，建立後續師資與研究合作之基礎；與 UMI 協會交流「LAB to CLASS」計畫，實地觀摩研究成果轉譯為教材的創新模式，體現從研究到教學的知識轉化機

制，深化對日本海洋素養教育之理解，建立臺日合作管道，並為我國「建構海洋素養典範國家」計畫提供可行的國際參照與推動策略依據。

目錄

摘要.....	I
目錄.....	III
圖目錄	IVV
表目錄	V
壹、 目的	1
貳、 行程說明.....	2
2-1 9 月 9 日（星期二）	2
2-1-1 拜會台北駐日經濟文化代表處（Taipei Economic and Cultural Representative Office in Japan, 簡稱 TECRO）	2
2-2 9 月 10 日（星期三）	3
2-2-1 拜會笹川平和財團海洋政策研究所.....	3
2-2-2 拜會東京海洋大學海洋科學部佐佐木剛/Tsuyoshi Sasaki 教授/參觀海洋科學 博物館（品川校區）	4
2-3 9 月 11 日（星期四）	5
2-3-1 參觀國立科學博物館(上野).....	8
2-3-2 拜會 NPO 法人 海の環境教育フォーラム（UMI 協會）LAB to CLASS...11	
2-4 9 月 12 日（星期五）	12
2-4-1 參觀品川 Maxell Aqua Park Shinagawa 水族館參訪(臺灣 Xpark 企業)	12
參、 心得及建議.....	15
3-1 心得	15
3-2 建議	15
附錄 會議交流資料	17
國家海洋研究院報告簡報.....	17
笹川平和財團海洋政策研究所（OPRI）報告簡報	17
海の環境教育フォーラム（UMI 協會）LAB to LASS.....	16

圖目錄

圖 1 拜會台北駐日經濟文化代表處	3
圖 2 拜會笹川平和財團海洋政策研究所	5
圖 3 拜會東京海洋大學海洋科學部佐佐木剛/Tsuyoshi Sasaki 教授.....	7
圖 4 參觀東京大學品川校區海洋科學博物館（品川校區）	8
圖 5 參觀國立科學博物館(上野)	10
圖 6 拜會 NPO 法人 海の環境教育フォーラム（UMI 協會）	12
圖 7 參觀品川 Maxell Aqua Park Shinagawa 水族館	14

表目錄

表 1 出國行程概要.....	1
-----------------	---

壹、 目的

本次赴日參訪以「政策對話、實務觀摩、經驗學習」為三大主軸，透過與政策智庫、非政府組織及場館教育人員之交流，深入理解日本如何由中央政策支持、地方實施到民間推動，形成完善且具韌性的海洋素養推動體系。預期此行將有助於我國海洋素養教育政策之深化、實施策略之創新，以及跨單位協作平台之建構，並進一步推動國家層級的海洋教育典範發展，實現海洋國家的永續願景。

表 1 出國行程概要

日期		行程概要	地區
9 月 9 日	星期二	高雄小港國際機場-日本（成田）	高 雄 - 日本
		至台北駐日經濟文化代表處拜會（Taipei Economic and Cultural Representative Office in Japan, TECRO）	日本(東京)
9 月 10 日	星期三	拜會笹川平和財團海洋政策研究所（Ocean Policy Research Institute, OPRI）	日本(東京)
		拜會東京海洋大學海洋科學部佐佐木剛/Tsuyoshi Sasaki 教授/參觀海洋科學博物館(品川校區)	
9 月 11 日	星期四	國立科學博物館（上野）	日本(東京)
		NPO 法人 海の環境教育フォーラム（UMI 協會）LAB to CLASS	
9 月 12 日	星期五	品川 Maxell Aqua Park Shinagawa 水族館參訪(臺灣 Xpark 企業)	日本(東京)
		日本（成田）-高雄小港國際機場	日本 - 高雄

貳、行程說明

2-1 9 月 9 日（星期二）

2-1-1 拜會台北駐日經濟文化代表處（Taipei Economic and Cultural Representative Office in Japan, 簡稱 TECRO）

赴日首站至台北駐日經濟文化代表處拜會，由蔡明耀政務副代表接見，雙方就本次訪查交流之目的與規劃進行意見交換。首先，雙方回顧過往在海洋領域交流的部分上，代表處回覆我方在海洋領域部分以海域執法、海洋政策及海洋科學研究與日方之日本海上保安廳、笹川平和財團海洋政策研究所（Ocean Policy Research Institute, OPRI）及國立研究開發法人海洋研究開發機構(JAMSTEC)較有互動往來，在海洋素養領域部分鮮少接觸及提起。我方說明本次赴日參訪之目的，強調海洋素養之重要性且日方有很多海洋素養領域之機構及非官方組織，均在這個領域默默耕耘，我們需要挖掘它們，也為未來互相合作上建立重要的里程碑。

此外，談及海洋環境監測，雙方就「氚水」及近岸排放監測結果交換意見，日本福島第一核電廠含氚廢水於 112 年 8 月 24 日中午開始排放入海，我國政府為妥善因應日本福島含氚廢水的排放作業，業自 109 年由輻射專業機關原子能委員會與海洋委員會（下轄所屬之科技文教處、海巡署、國家海洋研究院、海洋保育署）、衛福部、農業部等機關組成跨部會合作平台，擴大我國相關海水、漁產、日本進口食品、環境生態樣品之採樣檢測，檢測結果皆無輻射異常(符合標準值內)。

鑑於國內於 8 月 23 日舉行「核三重啟公投」，雙方並就核能重啟、離岸風電的穩定性及維運挑戰交換意見。會中指出，離岸風電在面對極端氣候的耐候性仍待驗證，相關退役、移除及緊急應變機制亦需進一步強化。

同日順道拜會駐日代表處農業部王清要部長。王部長表示強化臺日農業漁業技術

交流的重要性，並強調如有需要，將盡力提供協助，以促進相關合作計畫的落實。



圖 1 拜會台北駐日經濟文化代表處

2-29 月 10 日（星期三）

2-2-1 拜會笹川平和財團海洋政策研究所

與笹川平和財團海洋政策研究所（Ocean Policy Research Institute, OPRI）交流，由酒井英次常務理事接見。2007 年 4 月日本通過「海洋基本法」確立海洋事務基本理念

與政策方向，其中將教育納入重要項目，但由內閣海洋政策本部主責，與教育政策主責的文部科學省（負責制訂教育大綱）想法有落差。因此，目前日本是由各地方政府自行設計海洋教育課程與教材，但這麼一來，部分地方使用的教材會因為政黨輪替、首長交換而改變重視程度，甚至停用，導致相關經費投入有限。

笹川平和財團海洋政策研究所自 2016 年起推動「海洋教育先鋒學校計畫」(Pioneer School Program, PSP)，長期支持中小學與地方教材發展，該計畫獲日本財團長期資金挹注，建立了跨地區示範案例，包含結合在地歷史、產業與自然環境的教材。日本各地海洋教育多呈現「地方自主、特色化」的模式，依各地區條件（如臨海或內陸、產業背景）設計課程，並就「地方海洋素養」的六個地區（羅臼、廣野、氣仙沼、阪南、大牟田和君津）為案例進行分享。

我方介紹國家海洋研究院的職掌、海洋科學序列（Ocean Science Sequence, OSS）教材推動及海洋素養平台建置，並分享諾大師(NODASS)大數據競賽、臺灣民眾海洋素養現況，及全國兒童海洋繪畫比賽等案例。雙方探討教材在地化的重要性，認同應以「生活與海共存」的方式強化學生對海洋的自然連結，而非僅限於科學知識傳授。日方表示，教材推廣仰賴地方教育局與教師熱忱，缺乏政府完整指引，導致教材更迭，不易延續。

此外，日方提及聯合國教科文組織-政府間海洋學委員會（UNESCO-IOC）及西太平洋次委員會（IOC Sub-Commission for the Western Pacific, WESTPAC）在國際海洋教育扮演重要的角色。惟因臺灣無法正式參與相關組織，我方希望日方能在會議場合中適時介紹或分享我國推動成果，或協助規劃周邊活動（side event），以提升臺灣能見度。雙方並討論未來合作的可能性，包括共同舉辦研討會、加強師資交流與互訪，以深化雙邊合作並拓展至區域及國際層級。



我方致贈本院出版「臺灣與海洋的共鳴」一書

海洋政策研究所小熊幸子研究員分享

我院綜規中心胡誠友研究員分享

雙方合影

圖 2 拜會笹川平和財團海洋政策研究所

2-2-2 拜會東京海洋大學海洋科學部佐佐木剛/Tsuyoshi Sasaki 教授/參觀海洋科學博物館（品川校區）

東京海洋大學海洋科學部佐佐木剛（Tsuyoshi Sasaki）教授係為亞洲海洋教育者學會（AMEA）主席，也是本年度本院辦理國際太平洋海洋教育者網絡（IPMEN）國際研討會邀請國際嘉賓之一，此次訪日，亦順道前往拜會。雙方就臺日海洋教育政策、資料應用、產業人才培育及未來合作方向進行討論，討論後，續參觀該校品川校區之

海洋科學博物館。

我方介紹，臺灣自成立國家海洋研究院以來，已獲得政府資源支持，成為推動全民海洋素養的主要機構，並透過海洋科學序列（Ocean Science Sequence, OSS）教材推動，串聯正規與非正規教育。辦理「諾大師海洋大數據競賽」及「全國兒童海洋繪畫比賽」融入海洋教育的案例，展現多元化推廣模式，強化社會大眾與海洋之連結。

日方則指出，日本海洋教育並未納入 K-12 正規課程，全國僅約 0.3% 學生就讀海洋高中。雖然大學端的海洋科學研究實力堅強，但高中生普遍缺乏興趣，造成專業學習與國民教育脫節。儘管海洋資料在科學領域具有重要價值，日本學生仍普遍缺乏將其應用於專題研究的動機。會中並介紹「UmiShiru」（又稱 MDA Situational Indication Linkages, MSIL）綜合性資料庫系統，整合了漁業狀況、海象、潮流及風向等資訊（網址為 <https://www.msil.go.jp/msil/Htm/TopWindow.html>）。

佐佐木剛教授指出，日方海洋教育推廣多仰賴研究人員及學術團體（如日本海洋學會、漁業科學委員會、生物教育委員會）的自發性努力，惟政府資源投入有限，難以支撐長期推廣。然而，政府只有在傳統船舶教育領域提供強力支持，資助四十餘所學校定期更新船隻，以確保技術傳承與人才培育，由此可以看出，日方政府重視的領域和方向，所造成資源的分配是不均勻的。



我方致贈本院出版「海洋探索期刊」



雙方交流討論

圖 3 拜會東京海洋大學海洋科學部佐佐木剛/Tsuyoshi Sasaki 教授

討論會後，參觀東京大學品川校區海洋科學博物館（品川校區），館內展示著海龜、貝類、蝦、蟹、海獺等海中生物的剝製和骨骼等標本，以及漁具、練習船模型等。其中展示藻類的生長週期，從孢子萌發成幼苗，接著成長為大型藻體，並進行繁殖產生新的孢子，此部分亦與本院正在推動之藻類培育研究相呼應。



雙方合影於東京大學海洋科學博物館



海洋科學博物館大廳



圖 4 參觀東京大學品川校區海洋科學博物館（品川校區）

2-3 9 月 11 日（星期四）

2-3-1 參觀國立科學博物館(上野)

日本國立科學博物館（National Museum of Nature and Science, Tokyo）主要有兩大展示館地球館（Global Gallery）和日本館（Japan Gallery）。「地球館」為館內最大規模的展示空間，展示人類智慧的歷史、地球上多樣化的生物彼此息息相關的生活姿態以及生命在地球環境的變動之中，重複著誕生與滅亡的循環並逐步演化的過程。

展區藉由巨型的藍鯨模型，直接傳達海洋生物的壯闊與震撼。這隻懸掛於展館中央的藍鯨標本，不僅象徵著海洋哺乳類的規模極致，似乎也提醒人們海洋孕育出從微小浮游生物到龐大鯨類的多樣生命層級。參觀者得以近距離觀察鯨類的構造，理解牠們在海洋生態系中的地位與保育現況。其次，展示區細緻呈現了日本近海與深海生物的多樣性。從珊瑚礁中的熱帶魚類，到棲息於黑暗深海的發光魚、巨型魷魚，標本與多媒體影像交錯展示，使觀眾能夠認識不同環境下的適應策略。特別是深海生物的奇異外型與獨特生理結構，如深海魚類的發光器官或深海甲殼類的極端耐壓能力，都展

現了海洋生態的神秘與科學探索的價值。從教育面向而言，展區透過互動式裝置與影像模擬，呈現海洋生態系的食物網，讓參觀者理解浮游生物在生態中的基礎地位，以及能量如何層層傳遞至魚類、哺乳類與頂端掠食者。這樣的設計不僅增加觀展趣味，也強化了對「生物多樣性相互依存」的體認。

二樓常設展覽「日本的海洋研究—征服地球的最後疆界—海洋：什麼已成為現實？」海洋覆蓋了地球表面的 70%，然而海洋研究的歷史卻很短，人類對海洋的了解也只是冰山一角。這個展覽將介紹日本的深海及海底研究技術和研究成果，該區的焦點是日本獨立行政法人海洋研究開發機構（Japan Agency for Marine Science and Technology：JAMSTEC）「新海 6500」號載人潛水器研究船的二分之一比例模型，重現其下潛至世界最深熱泉噴孔附近進行探測的過程。展示手法結合模型與實際海域實驗畫面，營造身歷其境之效果，不僅凸顯日本在深海研究上的成就，也展現博物館將專業科研成果轉化為教育推廣的特色。



巨大的抹香鯨模型懸掛於展廳中央，象徵海洋哺乳類在生態系中的重要地位，也作為海洋館內的視覺焦點



展示各式珊瑚、熱帶魚類及無脊椎動物的標本。牆面以群聚排列的方式呈現珊瑚多樣性，強調沿岸與淺海生態系的物種豐富度



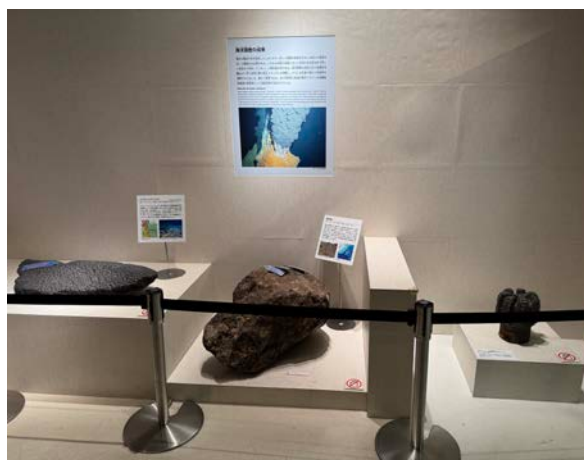
展示「光合作用生態系」、「化學合成生態系」與「沿岸域、外洋、深海」的概念。牆面繪有鯨鯊、魚群與海藻，並搭配解說文字，介紹不同海洋生態系的環境特徵與能量來源



「動物界」分類展示牆。利用藍色光箱呈現多樣小型無脊椎動物（如刺胞動物、海綿、腔腸動物），並以系統分類方式排列，示範生命多樣性



「新海 6500」號載人載具的二分之一比例模型



海洋調查結果

圖 5 參觀國立科學博物館（上野）

2-3-2 拜會 NPO 法人海の環境教育フォーラム(UMI 協會)LAB to CLASS

第一線非正規教育者「海の環境教育フォーラム(UMI 協會)」，係由一群熱愛海洋的民眾自發組成，該協會代表理事伊東久枝(Itō Hisae)主要職業為編輯，本身並無海洋科學之背景，但熱愛海洋，以號召喜愛海洋的熱血民眾組成團隊。她指出研究人員雖然對於自己專業領域非常熟悉，但是研究的成果卻艱深地讓一般民眾看不懂，她組成這個團體就是希望擔任研究員的研究成果與大眾之間的橋樑，將專業資料轉譯為淺顯易懂的教材並公開分享，展現出民間推動海洋素養的另一種新興模式。

該協會核心以「LAB to CLASS」為目標，訴求研究的成果應該從研究室走出來，轉化之後進入課堂，集結來自不同領域和地區的海洋自然科學研究人員和環境教育專家，共同讓全國各地（包括內陸地區）的中小學生透過實踐學習，了解海洋環境與自身生活的聯繫。該計畫持續開發教育材料並在網路上發布，旨在提高孩子們的海洋環境保護意識。教材內容以故事化、細節化的方式呈現，強調傳遞研究者的熱情與初衷，而非僅是研究數據，並透過設計師的協助提升視覺吸引力。相關教材可於網路免費下載，形式偏向教案與方法說明，便利教育現場應用。

UMI 協會亦定期舉辦「海邊的環境教育論壇」，邀集日本各地民間團體分享地方教育專案（如珊瑚保育、海豚教育等），再將優秀案例標準化為教材推廣。有關營運模式主要仰賴為中學與高中生設計自主學習計畫，以及為企業舉辦研修課程以獲取收入。代表理事伊東久枝(Itō Hisae)指出，日本政府在海洋教育投入有限，民間團體多需自力推動，與臺灣有顯著差異，非常羨慕臺灣政府能重視海洋素養這個領域的培育。

會中，UMI 協會亦展示其自製之桌遊教材，透過圖卡拼湊與關聯的方式，讓參與者在遊戲過程中加深對海洋生態與環境議題的理解，展現教材設計的創新性與趣味性。



圖 6 拜會 NPO 法人 海の環境教育フォーラム（UMI 協會）

2-4 9 月 12 日（星期五）

2-4-1 參觀品川 Maxell Aqua Park Shinagawa 水族館（臺灣 Xpark 企業）

Maxell Aqua Park Shinagawa 位於品川王子大飯店 3 樓，該館以投影光影技術取代傳統實體布置，能依季節主題快速更換展示內容，減少實體耗材與布置材料使用，符

合環保理念。參觀當下入口以楓葉為主題，營造秋天季節來臨的氛圍，投射光影會隨著季節的更動，更換為當季的影幕，如 12 月份將會更換為雪景，營造聖誕祝福，展現廠館吸引人群的彈性與創新。

館內亮點之一為二樓大劇場水池之海豚表演，結合水舞、聲音與投影，營造沉浸式演出氛圍，並融入人與動物共演的元素，吸引觀眾目光，使原本單純的海豚秀提升至全新層次。館方亦強調，表演設計依循動物自然行為，以降低動物保護爭議。我們也特別說明在臺灣「利用動物演出」及「人與動物共演」往往是較容易受到社會關注與討論的議題。

此外，館方與日本多個水族館建立跨館協作，魚種更換後會交由他館養殖，避免因後臺空間有限而影響照養品質。觀賞魚來源多以海外輸入為主，其中包含自臺灣進口，亦曾與臺灣 Xpark 進行生物交換與員工研修交流。

副館長破例帶領我方參觀後臺飼養設施，說明內部運作流程，如水質管理、動物照護及調度機制，使我們得以更全面理解館內在營運與生物管理上的配套措施。



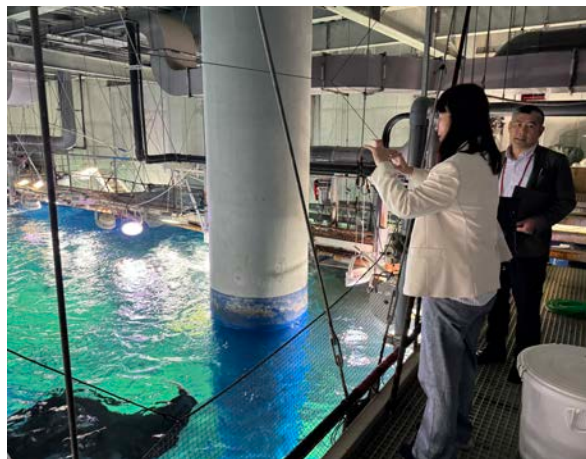
品川水族館 Maxell Aqua Park 視覺設計



雙方合影



海豚表演



後臺飼養設施

圖 7 參觀品川 Maxell Aqua Park Shinagawa 水族館

參、心得及建議

3-1 心得

本次赴日參訪涵蓋政府代表機構（TECRO）、政策研究機構（OPRI）、大學（東京海洋大學）、博物館（國立科學博物館、海洋科學博物館）、民間團體（UMI 協會）及產業型水族館（Aqua Park Shinagawa）等多元場域，充分展現日本海洋教育推動的多層次面貌。

從交流過程顯示，日本在制度層面雖已透過《海洋基本法》將教育納入政策範疇，但日方對於海洋素養這部分會因政黨輪替與部會分工，推動連續性及資源支持有限。在教育推廣層面，無論是 OPRI 的 Pioneer School Program，或 UMI 協會的 Lab to Class，均展現日本將研究成果轉譯為教材的特色。這些教材強調故事化、在地化與生活化，使專業知識更容易被學生與社會大眾理解並採納。由於政府資源有限，民間團體在日本海洋教育中扮演了重要的補位角色。這些組織透過社區活動、教材開發與非正規教育，展現出「自下而上」的推動模式，為教育推廣注入活力。

整體而言，日本的特徵是「政府角色有限，民間能量活躍」，與臺灣「自上而下」推動政策的模式形成對比。這種互補性顯示，臺灣可從日本的在地化、創新展示與民間參與汲取養分，而日本也能參考臺灣在政府支持、政策整合方面的經驗。

3-2 建議

1. 強化教材在地化

借鏡 OPRI 的 Pioneer School Program 與 UMI 協會的 Lab to Class 模式，將專業研究成果轉化為易於理解且具在地特色的教材，深化海洋科學序列（Ocean Science Sequence, OSS）教材與社區連結。

2. 展場設計創新化

借鑑 Aqua Park 的光影投影（如「四季更替」、「海底奇景」）與低耗材布置，推動環保、永續且具彈性的展示方式，應用於我院未來展覽與教育推廣活動。此外，藉由互動式裝置與光影投放，增加趣味性，除了可以讓民眾樂於參與外，更進一步想深入了解與認識海洋生物。

3. 拓展國際合作平台

考量臺灣無法正式參與 UNESCO-IOC 與 WESTPAC，應持續透過日方協助，在國際會議場合或周邊活動（side event）中展現成果，譬如邀請我方於周邊活動進行研究成果之擺攤介紹，提升國際能見度，增加未來跨國合作的機會。

4. 促進跨領域交流

鼓勵未來研討會邀請日方代表或其推薦人員來臺分享，並規劃師資、研究人員與學生或非營利海洋教育組織的互訪交流，以深化臺日民間與學術合作。

附錄 會議交流資料

笹川平和財團海洋政策研究所（OPRI）報告簡報

國家海洋研究院報告簡報

UMI 協會「LAB to CLASS」介紹

日本國立科學博物館簡介