

中山大學與帛琉合作推動藍碳與保育研究

中山大学とパラオの提携によるブルーカーボン推進と保全研究
Collaboration of National Sun Yat-sen University and Palau on Blue Carbon and It's Conservation Research

文・圖 | 洪慶章（國立中山大學海洋科學系特聘教授）、吳珣涵（海軍軍官學校應用科學系少校講師）

帛琉 共和國位處西太平洋第二島鏈南端，戰略位置重要。帛琉由群島與潟湖、珊瑚礁、海草床構成的海洋國度，土地面積是 466 平方公里，但有 60 萬平方公里的經濟海域。因此，海洋資源與觀光產業對於帛琉具有舉足輕重的地位，幾乎是國家經濟與社會發展的支柱，因為其經濟規模不大，天然資源有限，因此觀光業貢獻了國家 GDP 的主要比例。近年來，海水升溫、海平面上升、海洋酸化與極端天氣（熱浪、暴雨），再加上過度捕撈等人為壓力，已對帛琉經濟海域的海洋生態系統和生物多樣性構成重大威脅，使得帛琉賴以為生的觀光產業面臨嚴峻的考驗。

為應對這些問題，推動海洋科普教育成為保護帛琉海洋

資源與實現永續發展的關鍵策略。必須從「可理解、可參與、可行動」的海洋科普教育開始，唯有透過教育，提升公眾及政策制定者對海洋保護的重視，並結合專業研究，監測珊瑚礁、海草床和及當地的海洋生物資源與生態系統的變化，為管理與治理提供可驗證的科學數據。同時，帛琉擁有豐富的大洋藍碳潛力與資源，對於全球淨零目標具有實質貢獻潛力。若能進一步深化藍碳概念的認知並強化在地實踐，

便能將原本無形的二氧化碳，轉化為具體可見的保育成效與經濟收益。

源起

2023年7月，我國國家科學及技術委員會吳政忠主委率領研究團隊赴帛琉訪問交流，雙方共同簽署「臺帛海洋科學研究合作瞭解備忘錄」，正式開啟兩國透過海洋科學研究攜手因應氣候變遷挑戰之合作計畫，希望借助臺灣海洋尖端調



帛琉總統（左五）與國科會副主委（左六）參加臺帛海洋科普教育中心揭牌儀式。

「臺帛海洋科學研究合作瞭解備忘錄」，正式開啓兩國透過海洋科學研究攜手因應氣候變遷挑戰之合作計畫，希望借助臺灣海洋尖端調查能力，幫助帛琉了解經濟水域內海洋藍碳、海洋生物多樣性、海洋生地化潛能等情況，並以「海洋科普教育」作為建構永續海洋的重要基石。



查能力，幫助帛琉了解經濟水域內海洋藍碳、海洋生物多樣性、海洋生地化潛能等情況，以進行未來氣候變遷對帛琉海洋生態影響之評估、調查、保育及復育行動，並針對未來發展趨勢，積極探討、新增擴充並完備相關法制體系，並以「海洋科普教育」作為建構永續海洋的重要基石。

宗旨

「臺帛海洋科普教育中心」的設立宗旨，在於打造一



公視《下課花路米》節目拍攝過程及合影。



授課團隊為艾梅利克小學授課及海上教學過程。

個教育交流平台，能夠定期為帛琉民眾、政府涉海部門、研究機構以及小學（1-8年級）與高中（9-12年級）自然科學教師提供戶外教學示範。同時，於恩切薩爾州（Ngchesar State）與科羅州（Koror State）設置長期水文觀測站，並在極端降雨或熱浪等氣候事件發生期間，進行海洋環境參數的監測與實作課程，觀察極端天氣對海洋生物的影響，並培訓帛琉合作單位具備數據維運與分析能力。

此外，中心亦將系統化蒐集並記錄帛琉原民的海洋智慧與對資源永續利用的經驗，確

保這些珍貴知識得以傳承，並應用於政策制定與環境管理。進一步結合現代科技，透過國科會的人工智慧與深度學習技術，建立「帛琉原民

智慧資料庫」，協助帛琉以創新方式保存並發揚其傳統智慧。

推動事項

●2024年4月30日，臺帛海洋科普教育中心於帛琉社區學院正式揭牌，帛琉總統惠恕仁、國科會副主任委員林敏聰、中華民國駐帛琉大使黎倩儀、帛琉社區學院校長Dr. Patrick Tellei，以及多位帛琉政界與學界的重要人士共同出席，展現臺帛兩國對海洋科學合作的高度重視。

●2024年8月21日，臺帛海洋科普教育中心受邀參與公視知名教育節目《下課花路米》的拍攝，以實境紀錄方式呈現全球暖化對海洋生態與環境可能帶來的衝擊。節目中，洪慶章教授深入解析氣候變遷對帛琉的影響，包括海水暖化與酸化對海草、硨磲貝、海參等物種的威脅，以及極端暴雨導致的生物多樣性下降的問題。他強調，唯有持續推動科普教育並深化科學研究，才能有效因應這些嚴峻挑戰。此次拍攝不僅展現臺帛教育中心在推廣海洋教育上的努力，也讓更多觀眾看見帛琉面臨的氣候困境，進而凝聚社會對海洋保護的關注與行動，共同守護地球珍貴的藍色資源。

●2024年8月22日，臺帛海洋科普教育中心於帛琉洛克群島，成功舉辦首場海洋科普教育活動，吸引艾梅利克小學14名學生與3位教師熱情參與。這場活動透過實作展示與互動體驗，旨在激發年輕一代對海洋科學的興趣，並深化對環境保護的理解。活動中，學生們親手操作水文觀測設備，並學習海洋生態系統的基礎知識，從實踐中體驗科學探究的樂趣。透過這些生動的學習過程，孩子們不僅加深了對海洋環境的認識，更培養了守護海洋的責任感。



團隊成員於帛琉社區學院專題演講及與現場師生之合照。

●2024年10月8至10日，在帛琉舉辦了一場為期三天的「海洋科學教育工作坊」，集結教育部官員、中小學教師及國際珊瑚礁中心專員共10名學員參與。由臺灣專業的研究團隊進行授課，聚焦藍碳、浮游生物與海洋酸化等議題，深化對氣候變遷與海洋保育的理解。除課堂講授外，學員亦於洛克群島進行實地操作，監測海水溫度與鹽度，發現15公尺深處海水已達30.5°C，驗證海域持續升溫現象。實作數據不僅增強學員認知，也為未來課堂啟發學生環保意識奠定基礎。這是臺灣首次在太平洋友邦進行全英文海洋科學教學，透過實作操作教育播下永續種子。

●2024年10月9日，洪慶章特聘教授與楊弘敦講座教授受邀於帛琉社區學院舉行專題演講，以「AI科技與海洋藍碳」為主題，吸引大批學生與教職員參與，現場座無虛席，氣氛

熱烈。兩位教授透過生動講解，帶領聽眾認識人工智慧在海洋科學中的應用，以及藍碳在永續發展與氣候變遷因應上的關鍵角色。演講不僅拓展了學生對前沿科技與海洋保育的視野，更啟發他們對相關領域的濃厚興趣，並激勵青年世代投身海洋科學研究與保護行動。

原民傳統與現代科研

帛琉社會深受傳統制度影響，其憲法第5條與第8條明文保障「傳統權力（Traditional Rights）」及「傳統酋長會議（Council of Chiefs）」的地位，並賦予該會作為總統施政之諮詢機構的角色。帛琉兩大傳統領袖——南大酋長（Ibedul）與北大酋長（Reklai）在社會中享有至高聲望，象徵著傳統權威與文化核心價值。

在此背景下，帛琉酋長委



臺帛海洋中心人員與帛琉酋長委員會會談。

員會不僅是傳統智慧的守護者，更是現代國家治理與社會發展的重要顧問，其對國家政策與社會共識具有深遠的象徵與實質影響。臺帛海洋中心人員特別拜會酋長委員會，簡介本計畫的願景與核心內容，並強調結合教育、科研與在地合作的多元目標。酋長委員會對本計畫表達高度關注與支持，並提出多項建設性建議，期望在計畫推動過程中進一步融合傳統智慧與現代科技。透過此合作，帛琉不僅能深化海洋科普教育、培養青年世代的環境素養，亦能強化全民對海洋保育的認知與責任，推動更具實踐性的海洋教育模式，為實現永續發展奠定堅實基礎。

結語

帛琉擁有廣闊而珍貴的海洋資源，海域幅員遼闊，是國家命脈與生態核心。長期以

來，帛琉高度重視海洋保育，並於 2022 年主辦「我們的海洋大會」(Our Ocean Conference)，展現其在全球海洋治理的領導角色。近年面對氣候變遷挑戰，帛琉更積極推動再生能源與永續政策，持續守護這片藍色國土。在此背景下，臺帛海洋科普教育中心的成立，除透過課程與活動，提

升當地民眾的海洋知識與保育意識，更引發對環境永續的實踐思考。這些深耕基礎教育的努力，不僅協助帛琉以科學方法永續經營其海洋資產，也為臺灣的「海洋科學外交」開啟新篇章，深化雙邊邦交合作。

帛琉在海洋保育上的努力值得全球看見，而臺灣與帛琉的緊密合作，將進一步推動藍碳研究與教育發展，不僅培養當地海洋人才，也讓國際社會理解帛琉的付出，提升全球對海洋永續的關注。未來，本中心將持續作為臺帛交流的重要橋梁，強化帛琉社會對科學知識的理解，同時吸引更多人士親身走進帛琉，學習原住民族的海洋智慧，攜手實踐兩國共同的藍碳願景與永續目標。◆



洪慶章

宜蘭縣蘇澳鎮人。1966年生。美國老道明大學(Old Dominion University, Virginia, USA)海洋學系博士。現任中山大學海洋科學系特聘教授。曾任中山大學海洋科學院院長。研究專長為海洋中碳循環機制。近年來氣候異常，如何降低及移除二氧化碳排放，已成為全球重要的課題。身為「碳」研究的專家，更希望可以憑藉著自己多年來的耕耘及專業、盡一份心力。



吳珣涵

苗栗縣三義鄉人。1988年生。國立中山大學海洋科學系博士生。現任海軍軍官學校應用科學系少校講師。曾任海軍技術學校教官。目前研究專注於臺灣周邊海域碳匯的調查，期望透過實地觀測與數據分析，深入掌握海域的碳匯潛力，作為臺灣邁向碳中和的重要科學基礎。