

# 14

## 海洋生態

LIFE BELOW WATER



2020-2024  
論文發表數

51



課程總數

47



修課人數

970



2020-2024  
論文發表數占台灣百分比

2.3%



## 學術研究

### Research

#### 以衛星觀測重塑海底視野

本校土木工程學系黃金維教授團隊運用SWOT (Surface Water and Ocean Topography) 衛星資料，結合衛星雷達高度計與海洋重力異常訊號，建立反推海底地形的新方法；成果刊登於《Science》，並獲2024年「國家講座主持人」肯定。此技術以大範圍、低成本、長期連續觀測為特點，可顯著提升海底地形重建與海洋觀測精度，協助辨識板塊構造與海溝系統，並支援近岸災害評估、洪水與沿岸淹水風險模擬及水資源規劃。就永續海洋而言，該工具亦可強化海洋生態棲地盤點、漁場與保護區規劃、航安與海事監測等治理能量，為台灣周邊海域與全球藍色經濟、氣候韌性提供關鍵觀測基礎。

#### 水下聲學影像AI工具

本校電機工程研究所帥宏翰教授團隊開發CMAF (Cross-modal Augmentation via Fusion) 水下聲學影像辨識技術，成果刊登於《ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications and Applications》。該方法以「視覺影像 × 聲納訊號」雙分支架構與注意力式融合設計，結合遮罩式訓練與焦點損失，在高雜訊、資料稀疏的水下情境中顯著提升辨識準確度與穩健性；並已開源釋出程式碼，促進產學合作與跨域應用。此成果可用於長期海洋環境監測、棲地與物種辨識、與生物多樣性資料化蒐集，為我國海洋治理與決策支持提供關鍵AI工具。

## 社會影響

## Social Impact

## 跨域對話促進海洋永續

本校人文社會學系主辦「水域與濱海社會：比較與跨域」國際學術研討會，匯聚逾10個機構、20餘位學者，以環境與地方社會、日治與戰後沿海漁業與生計、遠洋漁業與地方社會、宗教與地方等主題演講，從歷史、文化、產業與治理角度剖析臺灣周邊海域的環境變遷與社會影響。會議聚焦漁業轉型、近岸生態衝擊、社區韌性與資源共同管理等議題，提出以在地知識結合科學監測、推動永續漁撈與文化景觀保存、強化公民參與與跨域治理的具體路徑。此跨學科對話不僅提升海洋教育與公眾意識，也為沿海治理與政策制定提供實證與建議。







## 強化海洋監測與救援

本校技術衍生新創「傑海達JetSea AI」打造自主水面無人載具（USV）與智慧船控系統，整合全景視覺、雷達 / LiDAR、AIS航跡與聲納等多源感測，結合AI自主避障、深度強化學習與跳頻通訊，於長距離與惡劣海況仍能穩定蒐集資料與執行任務。平台可彈性掛載水聽器、多波束與側掃聲納等載具，支援海域環境監測、海上巡邏與緊急救援，提升海洋污染偵測、棲地盤點與航安管理效率。核心成員來自NYCU與MIT，曾於RobotX 2022 獲全球第3、DARPA SubT取得第7，展現世界級自主系統實力。此一海洋科技能量可強化科學決策與治理成效，促進保育與永續利用海洋資源。



## 教育培養

### Education & Cultivation

#### 以工程實作回應海廢治理

本校ICT創創工坊開設「智慧水上垃圾蒐集船」實作課程，聚焦海洋環保與工程技術整合，透過問題導向學習引導學生從海洋汙染議題出發，運用流體力學、機構設計、程式控制與機電整合等跨域知識，分組完成可運作之水面垃圾收集船原型，並以「收集垃圾競賽」檢核效能（如收集量、操控穩定與能源使用）。課程同時強化海洋永續議題理解與社會實作，培養學生將創意轉化為可驗證的工程解方與團隊協作能力，為海廢治理提供可複製的設計與技術路徑。



#### 多物種漁業資源治理

本校文化研究國際中心邀請國立海洋大學郭庭君副教授，以「多物種漁業的資源管理」為題進行專題演講，反思長年建基於溫帶生態與單一高價物種的主流管理框架，提出面向亞熱帶／熱帶高多樣性海域的在地化與情境化治理，將食物網互動、漁法差異、社群生計與市場結構納入評估，發展因地制宜的生態系基礎管理與社群共管機制。演講亦呼應社會科學「知識解殖」觀點，倡議跨學科共學與政策，以強化漁業科學、社會人文與治理實務的協作動能。





## 校園治理

### Stewardship

#### 淨灘行動守護海洋環境

本校管理學院與崇德青年志工社等學生團隊發起多場淨灘行動，橫跨新竹海岸、南寮漁港與桃園觀新藻礁等地，並結合環境教育中心參訪與實地解說，深化對海洋廢棄物來源、棲地保護與資源循環的理解。參與者一方面實地清除塑膠與一次性廢棄物，復原海岸環境與生態功能；另一方面透過減塑倡議、分類示範與行為轉換，將永續理念內化為日常習慣。此系列行動凝聚校園與在地社群的守護力量，以公民參與提升海洋環境治理效能，強化近岸海域的永續韌性。

#### 跨域共構海洋敘事與行動

本校文化研究國際中心舉辦「Aqua Futurism水未來主義」國際工作坊（威尼斯）線上分享會，回顧2024年10月於威尼斯執行之跨國合作計畫《涉水而渡Contested Waters》成果；該計畫由ICCS「多物種正義」研究群支持，並與S.a.L.E. Docks與威尼斯大學環境人文學程（NICHE）協作，鏈結台灣、義大利與印度的藝術家與學者，以瀉湖走讀、行船、濕地生態探索、聲響實作等方法，探討水域在地緣政治下的軍事化與資本化衝擊，並開展面向海洋的創新研究。此計畫強化海洋環境敘事與社會參與，並促進國際跨域合作。