



2025 臺灣大學海洋研究所暑期大專生參與研究計畫申請

2025 summer program IONTU
Institute of Oceanography, National Taiwan University

Last Update: 2025 年 2 月 17 日



國立臺灣大學海洋中心

Purpose

本所為提升國人對海洋研究的興趣，鼓勵公私立大學在校學生參與本所專題研究計畫，接受科研訓練、實習海上工作，並加強實驗、實作之能力，以引導有志學生未來加入海洋研究及相關實務工作行列。

Eligibility

全國大專院校大學部在學學生（非應屆畢業生），對於海洋研究有興趣者，均可報名參加。

Application deadline

2025 年 4 月 7 日(一) 前向本所提出申請，逾期不予受理。

申請結果於 2025 年 5 月初前在本所網站暑期大專生專區公布

(<https://www.oc.ntu.edu.tw/class/summercollege/>)，並通知錄取者。若錄取者無法如期報到，或無法全程參與者，本所有權取消其錄取資格。

Research period and activities

1. 計畫期間自 2025 年 7 月 1 日(二) 至 8 月 15 日(五)，為期一個半月。
2. 期間可能安排搭乘新海研一號出海實習,實際日期屆時通知。
3. 期中將安排簡單茶聚,供學生分享學習心得。
4. 計畫結束前，參與計畫學生將研究成果製成海報，於 8 月中舉辦成果發表會。
5. 若無法全程參與者，請勿報名。

Subsidy

參與計畫所需之研究經費與大專生學習獎助金（10000 元/月，以一個半月計），由提出參與計畫之教師負擔。

How to apply

1. 所有學期成績證明一份。
2. 簡歷表 (含姓名、出生年月日、戶籍所在地、身分證字號、就讀學校系所年級、聯絡電話、email)，請至本所網站暑期大專生專區下載填寫。
3. 請以一頁篇幅書寫對海洋科學的概念與興趣。
4. 專題研究計畫請選擇三個，並註明優先順序。
5. 請將所有資料整合成一個 pdf 檔案，於 4 月 7 日前，以 e-mail 寄至游小姐

huichungyu@ntu.edu.tw ;聯絡電話：(02)33661606。

Review of applications

由本所課程委員會召集提出計畫之教師進行審查，依報名大專生之學習背景與參與意願，擇優錄取。

List of research topics

【海洋物理組】

No.	研究題目 Title	指導老師 Supervisor
1	海洋 AI 雲?海洋雲 AI? AI 能夠預報海洋嗎?	曾于恒
2	海洋熱浪真是海洋生物的沉默殺手?	曾于恒
3	翻轉吧! 海洋垃圾	曾于恒
4	聖嬰現象能夠精準預報嗎?	曾于恒

5	大吃小？ 強吞弱？ 探索兩個二維渦旋的交互作用	陳世楠
6	用 SWOT 衛星資料剖析海洋渦旋微結構	張明輝
7	降雨後的淡水在海洋中何去何從？	張明輝
8	風往哪裡吹，浪往哪裡倒？	許哲源
9	在南海這碗湯裡不小心多加了點黑潮的鹽？	許哲源

【海洋生物及漁業組】

No.	研究題目 Title	指導老師 Supervisor
10	應用深度學習與影像分析研究環境變遷對東海浮游動物多樣性之影響	謝志豪
11	混營浮游生物在食物網中的關鍵角色	謝志豪
12	從生物體型及元素比探索東海浮游動物群集組成變化	何珮綺
13	微生物海洋“食物鏈”：從 DNA 探索東海微生物多樣性的變化	葉怡君

【海洋化學組組】

No.	研究題目 Title	指導老師 Supervisor
14	陰陽海的重金屬搖滾	謝玉德 Alan Hsieh

15	淡水河的流量密碼	謝玉德 Alan Hsieh
16	海水中的陰與陽：碳素初級生產物對呼吸作用的影響	Brandon Stephens
17	哪些因素影響著海洋浮游植物的元素組成？	簡嘉德

【海洋地質及地球物理組】

No.	研究題目 Title	指導老師 Supervisor
18	僅存在海中的第三地震波	張翠玉
19	初級陣列地震學研究	張翠玉
20	海洋日記：透過海洋沉積物中的生物代用指標閱讀古海洋的故事	賀詩琳
21	How did the oxygen in the ocean change during the Pliocene using changes in foraminifera	Jeroen Groeneveld
22	多音束聲納技術在臺灣西南海域海底地形與海床底質研究中的應用	陳姿婷, 許鶴瀚
23	澳洲西北海域沈積盆地演化初探	張日新
24	電腦斷層掃描於碳封存的相關應用	黃致展
25	以岩心掃描解析古環境和極端事件的地質紀錄	黃致展

Research topics' description

The description of each individual research topic is provided in the following pages.

Topic 1

PI:

曾于恒老師 [Yu-heng Tseng, tsengyh@ntu.edu.tw]

Project:

海洋 AI 雲?海洋雲 AI? AI 能夠預報海洋嗎?

Abstract:

AI 預報天氣?AI 預報海洋?什麼都可用 AI 預報嗎?本計畫將利用深度學習 AI 模型預報全球海洋變化。

Topic 2

PI:

曾于恒老師 [Yu-heng Tseng, tsengyh@ntu.edu.tw]

Project:

海洋熱浪真是海洋生物的沉默殺手？

Abstract:

最近二十年越來越多破紀錄的海洋熱浪事件發生，全球氣溫劇烈起伏，海洋系統也逐年改變。本計畫將分析氣候變遷下太平洋周遭海域海洋熱浪的成因、揭開導致海洋熱浪下海溫變化的主因以及如何影響海洋與大氣間的交互作用。

Topic 3

PI:

曾于恒老師 [Yu-heng Tseng, tsengyh@ntu.edu.tw]

Project:

翻轉吧! 海洋垃圾

Abstract:

我們只有一個地球，海洋垃圾是現今人類刻不容緩需要解決的污染問題，本計畫將利用高效能海洋數值模式與漂浮物追蹤，追蹤模擬台灣港區海漂垃圾的運動特徵，透過深度學習進行分析與整理港區海漂垃圾分布熱點、數量及組成，協助提供清除海洋垃圾所需資訊。

Topic 4

PI:

曾于恒老師 [Yu-heng Tseng, tsengyh@ntu.edu.tw]

Project:

聖嬰現象能夠精準預報嗎?

Abstract:

2020-2022 首見本世紀連續三年的反聖嬰現象，這個事件還會再來嗎?我們將用理論搭配簡單的統計模型一起來預報以及分析聖嬰的變化，統計模式居然能比很多數值預報模式準，神奇吧!

Topic 5

PI:

陳世楠老師 [Shih-Nan Chen, schen77@ntu.edu.tw]

Project:

大吃小？ 強吞弱？ 探索兩個二維渦旋的交互作用

Abstract:

平衡的渦旋是在海洋和大氣中常見的物理現象，本專題將透過 python-based 的數值實驗來探索同質渦旋 (like signed vortices) 合併的過程

Topic 6

PI:

張明輝老師 [Ming-Huei Chang, minghueichang@ntu.edu.tw]

Project:

用 SWOT 衛星資料剖析海洋渦旋微結構

Topic 7

PI:

張明輝老師 [Ming-Huei Chang, minghueichang@ntu.edu.tw]

Project:

降雨後的淡水在海洋中何去何從？

Topic 8

PI:

許哲源老師 [Je-Yuan Andy Hsu, jyahsu@ntu.edu.tw]

Project:

風往哪裡吹，浪往哪裡倒？

Abstract:

站在海岸旁邊，除了感受到海風的吹拂，更直接的是看到海浪的高低起伏。雖然人們早已透過經驗理解並得出無風不起浪這句古語，但是否海上的浪都是當下的風所捲起的呢？因此，本計畫將會透過海研船上所蒐集到的風和波浪資料來分析，希望可以看看大洋中的浪是否大多數情況下與當下的風有關。這將能理解波浪在海氣交互作用中所扮演的角色。

Topic 9

PI:

許哲源老師 [Je-Yuan Andy Hsu, jyahsu@ntu.edu.tw]

Project:

在南海這碗湯裡不小心多加了點黑潮的鹽？

Abstract:

在台灣東側有條快速的黑潮，負責將低緯度的海水往高緯度傳輸。與之相對應的是台灣西南方的南海則為一較為封閉的海域，而海水中的鹽度也普遍較黑潮為低。由於黑潮中心軸線並非固定，有時我們會發現黑潮會從菲律賓海經呂宋海峽進入南海，而後再從呂宋海峽出去回到台灣東側。本計畫將試圖分析一組在 2022 年所蒐集到現場觀測資料來驗證一次可能的黑潮入侵事件，希望能解釋儀器中所觀測到的鹽度快速升高現象。

Topic 10

PI:

謝志豪老師 [Chih-hao Hsieh, chsieh@ntu.edu.tw]

Project:

應用深度學習與影像分析研究環境變遷對東海浮游動物多樣性之影響

Abstract:

以浮游動物掃描器(ZooScan)獲取大量浮游動物影像，發展 AI 演算法(e.g. Deep Learning)，建立自動化浮游動物影像辨識與分類系統。然後分析浮游動物群聚結構與環境因子之關係，探討氣候變遷與海洋污染對浮游生物之影響，用以發展生物指標。

Topic 11

PI:

謝志豪老師 [Chih-hao Hsieh, chsieh@ntu.edu.tw]

Project:

混營浮游生物在食物網中的關鍵角色

Abstract:

你以為海洋生物只吃一種東西嗎？錯了！科學家最近發現，許多微小的浮游生物不只能行光合作用(自營模式)，也能攝食其他生物(異營模式)。這種“混合營養模式”的生活方式顛覆了我們對浮游生物非自營即異營的傳統觀念；混合營養模式也逐漸改變我們對海洋食物網中能量與營養鹽循環的理解。這項研究將本研究將利用影像方法(流式細胞儀)定量混營浮游生物之豐度，並執行現地培養實驗來測量混營浮游生物之取食率，以探討這些「混合營養模式浮游生物」在海洋食物網中扮演的角色，揭開海洋生態系統更複雜的一面。

Topic 12

PI:

何珮綺老師 [Pei-Chi Ho, pcho13806@ntu.edu.tw]

Project:

從生物體型及元素比探索東海浮游動物群集組成變化

Abstract:

浮游動物扮演將海洋中初級生產力傳遞到大型生物的角色，浮游生物食物網的結構變化與能量傳遞效率影響魚類的生產力，進一步影響漁獲產量。我們將在暑假期間分析東海地區不同體型大小浮游生物的碳氮穩定同位素，以同位素訊號解析浮游食物網的結構。除了穩定同位素分析，我們同時也測量浮游生物的碳氮磷比例，以瞭解生物元素比對食物往能量傳遞的影響。

Topic 13

PI:

葉怡君老師 [Yi-Chun Yeh, yichunyah@ntu.edu.tw]

Project:

微生物海洋“食物鏈”：從 DNA 探索東海微生物多樣性的變化

Abstract:

微生物食物鏈指的是海洋生態系統中，微生物通過分解有機物質，將營養物質釋放並回饋給草食性食物鏈的過程。這些微生物會分解浮游植物、動物等死亡的有機物，釋放出營養成分，這些成分會被其他生物吸收，或是通過食物鏈傳遞至不同的營養階層，進而維持生態系統中的營養循環。因此，微生物食物鏈在整個海洋食物鏈中扮演著至關重要的角色，它促進了能量和物質的流動，並對生態平衡具有關鍵影響。研究人員利用 DNA 分析，能夠更準確地了解各類微生物的分佈和變化，並揭示環境變遷對海洋微生物多樣性和生態穩定性的影響。本計畫將指導一名暑期大專生，學習如何利用 DNA 技術研究微生物的組成與分佈，並重點探討東海地區微生物多樣性的變化。

Topic 14

PI:

謝玉德老師 [Yu-Te Alan Hsieh, alanhsieh@ntu.edu.tw]

Project:

陰陽海的重金屬搖滾

Topic 15

PI:

謝玉德老師 [Yu-Te Alan Hsieh, alanhsieh@ntu.edu.tw]

Project:

淡水河的流量密碼

Topic 16

PI:

Brandon Stephens 老師 [bstephens@ntu.edu.tw]

Project:

海水中的陰與陽：碳素初級生產物對呼吸作用的影響

Abstract:

In 1934, Alfred Redfield beautifully demonstrated that the growth and decay of marine organisms directly influence the patterns of nutrients and oxygen observed throughout the world' s oceans. These findings have allowed us to predict the chemical processes of primary production by phytoplankton and remineralization. To further demonstrate this prediction, during this summer project, you will use several state-of-the-art methods to measure respiration in seawater in the presence of organic compounds.

Topic 17

PI:

簡嘉德老師 [Chia-Te Chien, cchien308@ntu.edu.tw]

Project:

哪些因素影響著海洋浮游植物的元素組成？

Abstract:

海洋中的浮游植物透過光合作用驅動海洋生物碳幫浦，在海洋生物地球化學循環及全球氣候調節中扮演重要角色。在營養鹽稀缺的海洋表面，浮游植物的碳、氮、磷（C、N、P）比值大幅影響其固碳能力。因此，了解影響浮游植物元素組成的因素成為了一個重要的科學問題。在本計劃中，學生將參與實驗室中浮游植物的培養，並學習如何分析其元素組成及海水中的營養鹽含量。

Topic 18

PI:

張翠玉老師 [Emmy T. Y. Chang, etychang@ntu.edu.tw]

Project:

僅存在海中的第三地震波(seismic T waves)

Abstract:

在海水層中傳播的第三地震波（亦稱為地震 T 波）是一種特殊的地震能量，在海洋中以聲波的形式高效傳播，並在抵達陸地時轉化回地震波。第三地震波通常由海底地震、火山活動或海底滑坡產生，對於監測海域構造活動與海洋低頻聲學具有重要價值。第三地震波的主要特徵是其能夠在海洋聲道內長距離傳播，且衰減極低，因此可用於偵測和分析遠端或深海地區的地震事件。對 T 波的研究有助於深入理解海洋岩石圈的動態變化、海嘯的生成機制以及全球地震監測技術的提升。

本計畫將引導一位暑期生分析海床地震儀的資料，希望藉此培養未來海域地震的專才。

Topic 19

PI:

張翠玉老師 [Emmy T. Y. Chang, etychang@ntu.edu.tw]

Project:

初級陣列地震學研究

Abstract:

地震陣列分析(seismic array analysis)是一種強大的方法，能夠提高信號的信噪比（SNR），並精確測定地震波的各项參數。地震陣列分析的核心方法包括互相關函數(CCF)、波束形成（Beamforming），FK 分析（頻率-波數分析），以及反向投影法（Back-Projection）以及其他先進的信號處理技術。隨著地震陣列技術的不斷發展，包括機器學習的應用和大規模陣列部署，地震監測與解釋的能力正在持續提升。綜合多種地震陣列分析技術將進一步加強全球地震監測網絡，改善預警系統和災害風險評估策略。本項主題將引導一至兩位暑期生，學習陣列分析來解析海床地震儀的各種訊號:包括海洋重力波、潮汐等等，希望藉此培養未來海洋跨領域(物理海洋+固態地球物理)的專才。

Topic 20

PI:

賀詩琳老師 [Sze Ling Ho, slingho@ntu.edu.tw]

Project:

海洋日記：透過海洋沉積物中的生物代用指標閱讀古海洋的故事

Abstract:

海洋的歷史記錄在海洋沉積物中發現的化學線索。生物代用指標（也稱為分子化石）可讓我們了解古代海洋的溫度、化學和生態系統，從而理解地球氣候是如何隨著時間演變的。在本暑期計劃中，實習生將處理由海洋鑽探計畫(ODP)從西北太平洋中部收集的海洋沉積物。實習生將學習如何處理海洋沉積物以萃取生物代用指標，然後再使用氣相層析、液相層析和質譜分析等先進技術進行分析。研究結果將加強我們對西北太平洋中部在距今約 300 萬年前比現在氣候溫暖時期的海洋變化的了解。本研究將有助於我們了解全球暖化背景下潛在的未來情境。

Topic 21

PI:

Jeroen Groeneveld 老師 [jgroeneveld@ntu.edu.tw]

Project:

How did the oxygen in the ocean change during the Pliocene using changes in foraminifera

Abstract:

The Pliocene, between 3 and 5 Myr ago, was a time period when climate was warmer than today. Therefore, the climate for this period is very important to understand as it may tell us how global climate can change in the future. One consequence is that warmer oceans have lower oxygen concentrations, which can be harmful to marine life.

In this project we will look at the remains, in the form of tiny calcite shells, of one species of planktonic foraminifera, *Globorotaloides hexagonus*, which is very sensitive to the changing concentration of oxygen in the ocean. When oxygen is low, you find many more shells of them and also the way they look changes when oxygen changes. The samples come from locations in the east Pacific, which has the largest Oxygen Minimum Zone in the modern ocean.

Topic 22

PI:

陳姿婷老師 + 許鶴瀚老師 [Tzu-Ting Chen, tzutingchen@ntu.edu.tw] [Ho-Han Hsu, hhhsu@ntu.edu.tw]

Project:

多音束聲納技術在臺灣西南海域海底地形與海床底質研究中的應用

Topic 23

PI:

張日新老師 [Jih-Hsin Chang, changjihhsin@ntu.edu.tw]

Project:

澳洲西北海域沈積盆地演化初探

Abstract:

澳洲西北陸棚有著一系列的海域沈積盆地，包含了波拿帕盆地、布洛斯盆地、海域坎寧盆地、羅巴克盆地、北卡納文盆地以及南卡納文盆地。這些沈積盆地記錄了自古生代與中生代的張裂活動、成為一被動大陸邊緣的過程。本研究預定擇一盆地，利用海域震測資料以及與前人研究的對比，檢視澳洲西北海域沈積地層的發展，了解海域沈積盆地的地層特徵以及演化過程，並希望能進一步分析其在地體構造上的意義。

Topic 24

PI:

黃致展老師 [Jyh Jaan Steven Huang, stevenjjhuang@ntu.edu.tw]

Project:

透視碳封存——電腦斷層掃描如何揭開微觀祕密

（適合對地球科學、能源永續、影像分析有興趣的學生）

碳封存（CCS, Carbon Capture and Storage）是目前對抗氣候變遷的重要技術之一，但你有想過，當二氧化碳被注入地下後，它是如何在岩石孔隙間流動、擴散，甚至被礦物捕捉的嗎？在這個計畫中，我們將利用**電腦斷層掃描（CT scanning）技術**，直接觀察碳封存過程中的微觀變化，讓我們能夠追蹤流體如何在岩石內部遷移，進一步了解封存的安全性與效率。

你將學習如何分析高解析度的 CT 影像，並運用影像處理技術來量化關鍵的物理參數，例如**孔隙度、滲透率變化，以及流體分布模式**。如果你對科學視覺化、地球物理成像，甚至能源永續發展有興趣，這將是一次寶貴的學習機會！

🔑 你會學到：

- 基礎的**電腦斷層掃描技術**（如何利用 X 光透視岩石內部）
- **影像分析與資料處理**（如何從 CT 影像中提取有用資訊）
- **碳封存的基本概念**（為什麼 CCS 對減碳這麼重要？）

🌟 **適合對象：**地球科學、物理、工程、環境科學背景的學生，或是對科學視覺化、影像處理有興趣的同學！

Topic 25

PI:

黃致展老師 [Jyh Jaan Steven Huang, stevenjjhuang@ntu.edu.tw]

Project:

解碼地球過去——用岩心掃描重建古環境與極端事件

（適合對環境變遷、地質災害、數據分析感興趣的學生）

地球的過去，藏在沉積物的層層紀錄裡。若能解析這些沉積物，就能推測過去的氣候變遷、風暴、甚至大規模火山爆發的影響。而我們要做的，就是利用 **X 光岩心掃描（XRF core scanning）** 以及 **電腦斷層掃描**，對這些地質紀錄進行「解碼」，找出極端氣候事件或地質災害的蛛絲馬跡。

本計畫將帶領你探索來自台灣陸域或是深海的沉積物岩心樣本，利用**高解析度 XRF 元素掃描**或是**電腦斷層掃描**，檢測其中的化學元素組成變化（如 Ca/Fe、Zr/Rb 比值），並結合顆粒大小等結構資訊，重建過去環境的變遷歷史。你將學習如何從一根根看似普通的泥巴中，讀出古氣候變遷、地震、洪水，甚至是遠古海嘯的證據！

📖 你會學到：

- **XRF岩心掃描技術**（如何用 XRF 分析來解讀沉積物組成）
- **地球化學數據解析**（如何用Ca/Fe、Zr/Rb指標判斷氣候與環境變化）
- **如何重建古環境與極端事件**（學習如何判讀風暴沉積、火山灰層等記錄）

🌟 **適合對象：**對古氣候、地質災害、數據分析有興趣的學生，無論你是地科背景還是資料科學愛好者，這都是一次難得的跨領域學習體驗！