學海計畫心得分享

Reporter : Chih-Hsuan Lin
Date : 2025 / 12 / 11

OUTLINE

學海築夢

1.申請方式
2.計劃書撰寫
3.注意事項

計劃書撰寫

1. 動機
2.實習機構選擇
3.合作內容

出國期間

1.文化差異調適
2.學習與挫折
3.課外體驗

返國心得

1.實習經驗統整
2.未來啟發

SELF-INTRODUCTION

計畫申請年度：113
實習國別：日本
實習機構：RIKEN（理化學研究所）
實習領域：□人文社會/ ☑ 基礎科學及工程/ ☑生醫科技

出國時程：114/04/20-114/10/20→114/06/01-114/11/30

-
系所：化學所
平均成績：GPA4.3
語言檢定成績：日檢 N2、TOEIC 750

學海築夢計畫是什麼?

由本校教師擔任計畫主持人，提出申請計畫書，選送學生赴國外先進或具發展潛力之企業、機構進行職場實習

學海築夢	新南向學海築夢
由本校專任教師選送學生至非新南向國家企業、機構進行30天以上之職場實習(不包括來回途程交通時日)。（不含中國、港、澳地區)	由本校專任教師選送學生至下列國家、機構進行進行30天以上之職場實習，但赴印尼實習者，不得少於25日(不包括來回途程交通時日)。 印尼、越南、寮國、汶萊、泰國、緬甸、菲律賓、柬埔寨、新加坡、馬來西亞、印度、巴基斯坦、孟加拉、尼泊爾、不丹、斯里蘭卡、紐西蘭及澳洲等18國。

APPLICATION METHOD

申請資格

1. 具中華民國國籍，且在臺灣地區設有戶籍之學生（含他校學生）。

2. 未曾或未同時領取我國政府提供之其他出國補助。

3. 參與學生於同一教育階段未曾獲得此計畫補助。

4. 外國語言能力優良並達國外機構規定最低標準者。校內申請時應具TOEFL-iBT成績達60分（或IELTS測驗成績達5.0、或TOEIC測驗成績達600分）或以上之證明。

5. 原住民及新住民家庭子女列為優先補助對象，申請時請檢附相關證明。

6. 他校學生參與者請計畫主持人於申請計畫案內明述甄選基準及甄選學生作業方式。

申請地區

（一）選送學生赴印尼、越南、寮國、汶萊、泰國、緬甸、菲律賓、柬埔寨、新加坡、馬來西亞、印度、巴基斯坦、孟加拉、尼泊爾、不丹、斯里蘭卡、紐西蘭及澳洲等十八國之一者，僅限申請「新南向學海築夢計畫」

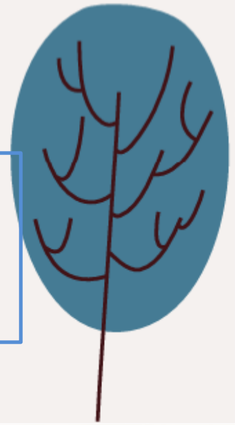
（二）赴其餘國家者（不含中國大陸及港、澳地區），僅限申請「學海築夢計畫」

APPLICATION METHOD

申請文件

由本校專任教師擔任計畫主持人，並填妥下列資料：

校內申請初步計畫書	基本資料、預計選送學生名單、經費表、實習待遇考評、實習機構合作時間、自籌配合款等
教師聲明書	確認此實習計畫未透過仲介公司辦理，且學生為合法實習
院/系/所同意函	確認配合款支出科目及金額(不得少於教育部核定補助金額之百分之二十。)配合款經費來源不得同為教育部其他計畫經費
實習機構邀請函	確認國外機構已同意雙方合作及擬定交流計畫



備註：若是有意向要申請，建議至少提早一個學期以上與意向實習機構/學校進行溝通

PREPARATIONS BEFORE GOING ABROAD

詢問意向實驗室

Dear Professor,

I apologize for the disturbance. My name is Lin Chih-Hsuan, and I am currently a second-year Master's student in the Department of Chemistry at National Sun Yat-sen University in Taiwan. I have been a member of Prof. Po-Chiao Lin's research group since my sophomore year, focusing on organic synthesis.

Our school is currently participating in the "Dream Building Project" organized by the Ministry of Education. This program involves faculty members from our school submitting project proposals to send students to advanced or promising enterprises and institutions abroad for internships. The project aims to support students with living expenses and round-trip airfare for a period of at least six months. As someone who loves Japan and has studied Japanese (with proficiency between N2 and N3, capable of basic daily conversations), and having browsed your website, I am very interested and curious about the research conducted in your laboratory.

We are very interested in your research published in Bioorg. Med. Chem, which demonstrated the selective reaction of aryl azide derivatives with endogenous acrolein in cancer cells to form diazo compounds. Additionally, we have noted your study on the newly synthesized ADIPA molecule published in Chemical Science in 2023, which can selectively target the α-position of acrolein in cancer cells and explore its antitumor effects.

The research interest in our group is deeply intrigued by these research topics and would like to engage in more in-depth academic exchanges and collaboration with you, utilizing the molecules developed in our lab in conjunction with your research. Therefore, I would like to inquire if there is an opportunity to collaborate with your lab through this project and learn from your laboratory?

Thank you for considering my request.

Sincerely,

Lin Chih-Hsuan

先將自己的研究/感興趣的地方，與對方的研究有合作可能的部分做個簡單報告或是提案，並附上推薦信，若是有機會，通常一周內會得到回覆。

Lin-san;

Sure, I am glad to accept you.
But we already have many students in TokyoTech, so that if you are interested, you could rather come to RIKEN, where Asak-san is working.
I am suggesting this, since Adak-san is here in RIKEN, and you would be more comfortable to communicate with others.
If you are interested in coming to RIKEN, we need to more carefully consider your proposed research to fit to both your and our labs.
Talk to Professor Po-Chiao Lin and Adak-san here (as c.c. ed) to make a rational plan for both your stay and research here.

I am very glad to accept you at any time.

All the best, Nori

PREPARATIONS BEFORE GOING ABROAD

計劃書的撰寫

計畫構想
一千五百字至二千字摘要，包括赴國外實習機構簡介及效益

實習規劃與效益、執行內容
含實習待遇、實習時數、預定取得簽證種類、保險範圍及期間等

計畫主持人與該機構合作時間、合作機制、學生輔導機制

計算資金的開銷

計畫開銷
(學生生活費參考教育部公費留學生請領公費及支給數額一覽表)
教育部補助 (80%)
學校配合款(20%)

實際開銷
(租金、雜費、三餐、日本國民健康保險)

備註：海外實習不得少於30日(不含來回途程交通時日)，至多補助以一學年為限；赴印尼實習者，不得少於25日(不含來回途程交通時日)

行政與文件準備

簽證
(在留資格證明書)(等待時間長)

台灣端保險
(需與實習機構確認是否需要額外投保海外留學險)

住宿安排
(本案為住園區內提供之國際宿舍，因此需事先填妥相關文件)

以實習工作規劃與效益為例

1.規劃的先開門見山地把自己將要進行的專案大綱給陳述一遍

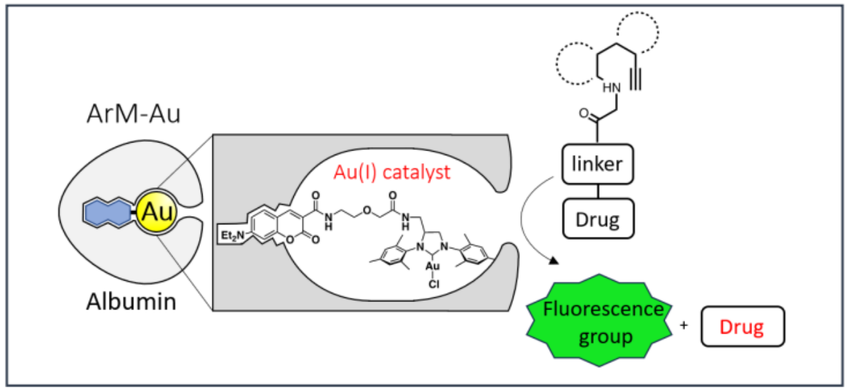


Fig. 1: Au-based Artificial Metalloenzyme (Au-ArM) System.

學生的實習項目將專注於田中生體機能合成化學實驗室所開發的基於金的人工金屬酶（Au-ArM）系統相關的研究，此次的專案系統使用人血清白蛋白（HSA）作為支架，通過金催化將非螢光前體轉化為螢光化合物；日本團隊將專注於開發該系統並修改前體上的功能組，而學生的工作內容則是探索和優化連接體和離去基團，以提高反應效率和選擇性。

2.工作規劃以列點方式說明

① **化合物合成與優化**

實習初期，學生的研究將集中在螢光前驅物的前藥方面，特別研究並和成不同的小分子連接基如何附著在前藥上並影響分離效率；連接體的結構至關重要，因為它影響 Au-ArM 系統誘導的螢光前體的環化效率，低效率的接頭分離或不正確的設計可能會減少或延遲螢光。 因此，優化接頭是確保有效環化和強螢光訊號的關鍵。因此學生將測試和完善這些連接器，以提高系統在癌症生物成像中的表現。在這個階段的合成結束後，學生也會針對該系統的連接體進行測試，並進行相關實驗。

② **體外測試與驗證**

合成前體後，學生將進行體外的細胞測試實驗，評估系統的催化活性與螢光反應，並根據測試結果調整系統，保證其在人體血清白蛋白中的穩定性。

③ **體內應用與成像**

接著，學生會觀摩田中實驗室的合作團隊是如何進行動物實驗，學習如何測試該系統在癌症成像中的實際效果，並使用該機構提供的先進生物成像技術追蹤螢光訊號，以確定該系統的選擇性和穩定性。

④ **數據分析與解讀**

實驗結束後，學生將對螢光數據進行分析，評估該系統在癌症診斷中的有效性，並通過統計分析確認其敏感性和穩定性，因此學生需要提前對相關的分析軟體和應用程式進行學習。

3.最後再透過由意向實驗室的視角去分析該此實習可能達到的效益

本計畫旨在透過優化Au-ArM系統中的連接體，提高前藥環化和螢光產生的效率。這項研究將深入了解連接體設計如何影響反應，推進癌症檢測的生物影像技術，並有助於更有效的診斷和治療應用。

對日方實驗室而言，此專案旨在透過優化Au-ArM系統中的連接體，提高 prodrug 的環化效率以及其中輔助的離去基優化，讓台灣學生參與分子後續地的設計與合成，並優化其在生物體內的反應條件，確保其穩定性與活性，也就是說，這項研究會進一步地完善Au-ArM 系統技術，可能為癌症診斷和治療工具的開發提供新途徑，推進癌症檢測的生物成像技術，並有助於更有效地檢測診斷和後續之治療應用；對學生個人而言，這次實習將讓她學習如何將合成化學應用於生物醫學領域，並培養跨學科合作能力；而從學校實驗室角度來看，這項實習可以促進台日雙方的學術合作交流，而且也可以透過我把不一樣的技術帶回所屬的實驗室進行分享，讓其他人多一些實驗參考和借鑑。

PREPARATIONS BEFORE GOING ABROAD

實際的開銷

類別	內容	每月預估（円）	6個月總計（円）	備註
住	房租 ¥48,000 + 管理費 ¥6,000	¥52,000	¥312,000	
食	超市（日 ¥800 +食堂（日 ¥750 ）	¥46,500	¥279,000	
衣	衣物購買、雜費等	¥10,000	¥60,000	
行	交通（通勤、週末外出）	¥8,000	¥48,000	
水電瓦斯	約¥10,000 / 月	¥10,000	¥60,000	
雜支	網路、日用品、備用金、保險等	¥15,000	¥90,000	¥849,000

※一般公費生年支生活費(單位：美元)

日本	城市	東京都(Tokyo)	24,000
		京都府(Kyoto)	22,000
		大阪府(Osaka)、神戶市(Kobe)、名古屋市(Nagoya)、橫濱市(Yokohama)	20,000
		其他城市	19,000

計畫總需求經費=
(A）教育部申請獎助經費+（B）學校配合款經費來源

(A) =學生生活費(年支USD/360*天數*匯率)+航空公司參考來回機票價格
(B) =學校配合款經費來源=(C)教師配合款+院/系/所配合款+國際處配合款

備註：院/系/所配合款至多為 (B-C) /0.2*0.08:至多為 (B-C) /0.2*0.12

MOTIVATION

緣起

本身是4+1的學制，想在畢業前跨出舒適圈

實習單位

透過指導教授以及學長姊的經歷去做志願篩選

撰寫計畫

建立與意向實驗室的連結

定期溝通

利用先前建立好的橋樑做專案的方向以及細項修正

確定合作

正式開始編寫計畫書

COLLABORATION CONTENT

Short-term overseas internship program

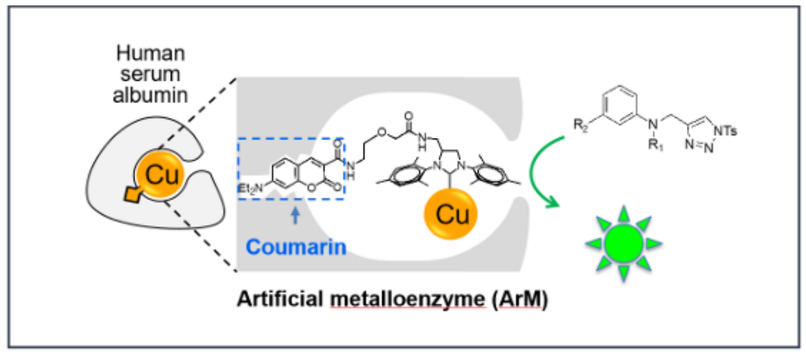


Fig. 1: A copper complex encased by human serum albumin to form a biocompatible artificial metalloenzyme (A

在得到的合作意願後，透過資料的查找，把自身擅長的部份與意向實驗室目前在進行的研究結合，並透過多次的視訊會議確定大致分工後，即可開始先寫一個初步的**proposal**。

Motivation

We propose a collaboration leveraging a copper-based artificial metalloenzyme (Cu-ArM) system developed by the Tanaka Biofunctional Synthetic Chemistry Laboratory. A tosyl triazole-containing precursor acting a potential substrate convert to an environment-sensitive fluorophore dihydroquinolinimies with tailored emission colorin the presence of Cu-ArM, which utilizes human serum albumin (HSA) as a carrier for the copper catalyst. This system facilitates the in vivo generation of fluorescent molecules, enhancing cancer detection and imaging.

Collaboration Proposal

We aim to integrate our triazole-containing precursor with the Cu-ArM system. When this precursor interacts with the Cu-ArM system, stabilized by HSA, it undergoes selective cyclization and produces a fluorescent signal. This combination enables the in vivo generation of fluorescent molecules, facilitating real-time bioimaging and enhancing cancer detection.

Conclusion

This collaboration offers a promising approach to cancer detection. By combining our precursor with the Cu-ArM system, we can enhance real-time bioimaging and diagnostic technologies.

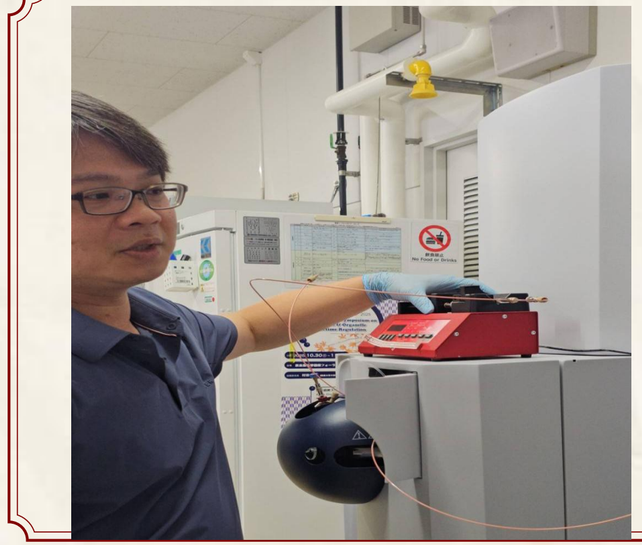
PROJECT PROPOSAL WRITING

計畫名稱	金催化人工金屬酶系統之螢光活化之海外專案研究
研究目標	優化 Au-ArM 系統的連接體與離去基團，將非螢光前體轉化為螢光化合物，用於癌症診斷與成像 。
合作必要性	將實習工作規畫與效益如實分析，並從不同角度切入，強調該合作對於雙方的重要性，盡可能地擴寫。
實習內容	涵蓋實習待遇、實習時數、預定取得簽證種類、保險範圍及期間
定期回報	週期性地與校內指導教授以及實習機構(合作端)的定期進度評量，表明如何使該實習計畫不會偏離軌道，並從中提及學生輔導機制該如何進行。

DURING THE TRIP ABROAD

文化差異調適

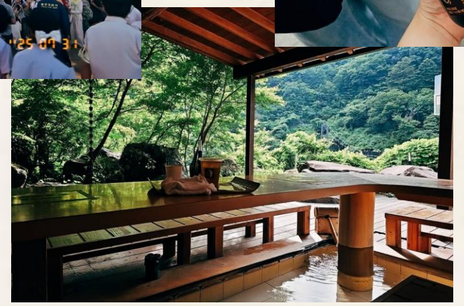
適應新環境



學習與挫折

到市役所辦理住址登記(落地後十四天內)，並投保當地的健康保險以及國民年金免除

EXTRACURRICULAR EXPERIENCE



REFLECTIONS ON RETURNING HOME

收穫與啟發

技術驗證： 透過在實習機構的研究，協助開發了一套新的診斷途徑 。

個人能力： 除了基本的有機合成，在精密儀器的使用上更得心應手，也培養了跨學科合作能力 。

職涯指引： 無論是繼續升學抑或者是進入職場都是一個好的經驗。

THANKS FOR YOUR LISTENING