

馬偕學校財團法人馬偕醫學大學醫學系醫學教育發展基金

學生出國補助

心得報告書

姓名： 尤靖文 年級： 6 學號： 110910040

出國時間： 2025/6/14 – 2025/8/9 出國地點： 美國 Baltimore

活動名稱： 美國約翰霍普金斯(Johns Hopkins)實驗計畫

贊助來源：醫學系醫學教育發展基金 學生出國補助

一、心得報告 3,000 字：

過去的積累

到 Johns Hopkins 實驗室交換，一路上遇到很多人。騙子司機、只想過好生活的百姓、極度肥胖卻拿著甜甜圈的人、大喊 I have a dream 的非裔美國男孩、路邊搖著飲料杯跟路人要零錢的無家者、總是在實驗室的教授。同樣一個 Baltimore，白天是安全的街區，晚上卻槍聲大作；路的這一頭是安全的富人區，一線之隔卻是滿地垃圾充滿無家者。然而，無論在哪裡，路上總是聞得見大麻味。這裡是美國，是個充滿衝突與矛盾的「文化馬賽克」。即便外頭是各種衝突，Johns Hopkin 醫院內卻是一個尊重多元與各種聲音的地方，而在這裡，我獲得了從未預期的收穫。

對我而言，現在的體驗很特別。他可以特別，卻是因為過去的我經過一些學習、經驗。若沒有大三的《免疫學》、《病毒學》扎實的基礎，面對 Dr. Wu & Dr. Hung 的問題，我可能第一時間便會不支倒地。若不曾參加大五的《實證醫學》、醫院中午的《AI 資料檢索》課程，面對 Dr. Hung 要我查資料的過程可能更難受，甚至根本找不到目標論文。如果不是大二的春妃老師的《生物統計》及豐裕老師的《流行病學》，面對實驗數據我甚至不知道要用 student T test 還是 two way ANOVA 分析。雖然過去學習時總感覺枯燥乏味，但很感謝過去老師的教學，與自己盡力的吸收每一門學問。

大學期的想像

Johns Hopkins 是每個學習醫學的人都曾聽過的名字，不僅是因為他們的公共衛生世界第一，更因為他們的在醫學研究的豐碩成果。大學過程中，曾聽過學長姐到 Hopkins 學習公衛碩士、教授來這裡做博士後研究，Hopkins 的名字更經常與許多驚人的研究以逗號連結。在我心中，這地方如同醫學生的麥加，卻從未想過自己有一天有機會踏上這塊土地。

知道大五可以外放以來，我便堅決地跟同學約定：「一起去蒙古，去一個自己出國沒機會去的地方。」但在外放地點公告的那一刻，我就改變了主意。因為當時選項最後一個選項，是 Johns Hopkins，一個我夢想能去的地方。然而，現實卻讓我猶豫不決：獨自一人、要自己處理簽證、住宿，又沒有學海計畫補助，出國的金額對我更是個不小的經濟壓力。當時同學也勸我：「2 個月做研究有點太短了，實驗結果也相對有限。」當時，我也感覺內心逐漸動搖，內心深處卻依然希望有機會去看看。最終，因為家人全力支持及系務發展基金挹注，我才有機會一窺心中的聖地。

進入實驗室前，參加了吳子丑院士(Dr. TC Wu)開設的微免線上課程。這是將一群希望到教授實驗室學習的 pre-med、Hopkins 在校學生集結起來，大家輪流教其他人特定主題的線上會議。課程中，當問題沒有人回答時，我習慣依據邏輯推論，提出我認為合理的答案。而 Dr. Wu 總是在獲得答案後，詢問我的思考邏輯，並依據邏輯提出更多問題引導我思考。從此，每次沒人回答時，Dr. Wu 總是詢問：「Ching-Wen, what do you think?」從主動、嘗試中，我獲得了許多在微免、病毒學都未曾想過的知識，及背後的 thinking process。

進入實驗室

實地到 Johns Hopkins 交換的第一天，Dr. Hung(洪建夫教授)便問我：「What do you want from here?」我的回答是：「Thinking process.」教授聽了便笑一笑，開始跟我討論過去做過的研究，並透過一個個問題讓我重新梳理邏輯，最終逐漸能以完整的邏輯回應最初的問題。接下來的每一天，Dr. Hung 總會問我：「What did you learn?」教授想聽到的並不是知識本身，而是學習後我想到什麼，或是有什麼問題。幾次下來，我就發現 Dr. Hung 的提問中，能學到大量的邏輯推理，這樣學習也更有方向。於是，我便開始嘗試在 Dr. Hung 與 Owen(同事)討論時湊過去旁聽。每次，Dr. Hung 問 Owen 問題時，也會問我怎麼看。起初，我的回答總是破碎、混亂、有違邏輯的，Dr. Hung 聽到總是皺起眉頭，邊搖頭邊說：「No!」為了找出答案，回家後便開始查找資料。即便已經盡了全力，每天早上前往實驗室前，心中卻總是默默的擔心：「今天怎麼跟 Dr. Hung 討論? 要講什麼?」因此，前往實驗室的路上，我總是邊走邊念念有詞，嘗試將自己的想法串成邏輯完整的論述。經常，即便已經盡力準備，卻仍在幾個問題就被教授問倒。

小鼠實驗

一天，Dr. Hung 拿了三篇論文給我，並希望我讀完後回答他「Ubiquitination or Calreticulin fusion technique work better? Tell me why you think so.」當我跟 Dr. Hung 報告我的想法時，他只是笑了笑：「We will find it out.」從此，我開始自己的實驗組別。即便我對自己的技術缺乏信心，Dr. Hung 卻說「I'm not worry about it.」。進行實驗，是由師母雅琪帶領我，並總是讓我 hands on。第一次示範，第二次我親手時做，雅琪在後面指導我，接下來就讓我獨立操作。Dr. Hung 與雅琪相信：只有親手做實驗，才能從過程的小細節中發現問題。

兩周後，第一次檢測小鼠血液 T 細胞。我急切的看著等待 flow 產生的結果，一方面擔心自己技術問題導致實驗受到影響，另一方面也希望證實自己的猜想是否正確。而實驗室的所有成員也一起聚在電腦前等待開獎。隨著結果揭曉，我負責的小鼠結果竟然都與 Dr. 張(學長)做的一致，代表雖然技術不純熟，技術問題卻沒有對實驗結果有造成影響。而整體實驗結果而言，證明我們的預測正確。永遠記得結果出爐的那一刻，Dr. Hung 開心的揮舞拳頭，喊到：「Yes! We are right again!!」雖然這只是一次的實驗，卻比看比賽更為精彩。我想，正是這樣的熱誠，讓教授及師母能在研究路上走的這麼遠。

後來，Dr. Hung 也跟我提到，他對我注射小鼠疫苗並不擔心，是因為研究設計了許多斷點避免技術問題造成個體差異。例如在小鼠雙腿都打疫苗，減少因為單腳注射失誤的影響；另外疫苗劑量超過最低需求，即便注射時漏針也不會影響實驗結果。最重要的是 positive and negative control，藉此分辨結果是因為技術問題，還是這是真實的實驗結果。經過層層設計，研究的可信度更高，可重複性也更佳。

Trouble shooting

然而，即便有完整的研究設計，實驗也經常失敗。在我加入前，實驗室就有一個 DNA extract Kit。過去學長姊嘗試過幾次，卻總無法使用，最終就被棄置在角落。而雅琪讓我 trouble shooting，嘗試讓這個 Kit 發揮功能。前幾次使用原廠提供的 Protocol，進行到一半便發現 DNA binding column 容易阻塞，讓實驗無法繼續進行。嘗試更動 sample 劑量與增加離心等流程，最終可以完成流程，但的沖洗溶液中卻始終不含 DNA。之後，我們重新與廠商通電討論，深入了解每個溶劑、步驟的功能，並尋找方法確認區分各種溶液中的物質。不論是雅琪或 Dr. Hung，每次 something goes wrong 時，他們總是一句：「That's OK!」，並直接與我討論解決或改進方式。這樣的容錯文化讓我更敢於嘗試，而他們也總是願意放手讓我去玩。來回許多次後，終於有一天我拿著裝著 DNA 的 reck，用疲憊卻興奮的語調對 Dr. Hung 說：「It yield pretty nice this time, it's about 2-3 mg/uL.」這一刻，Dr. Hung 也笑了：「Good job, thank you very much, go home and rest.」

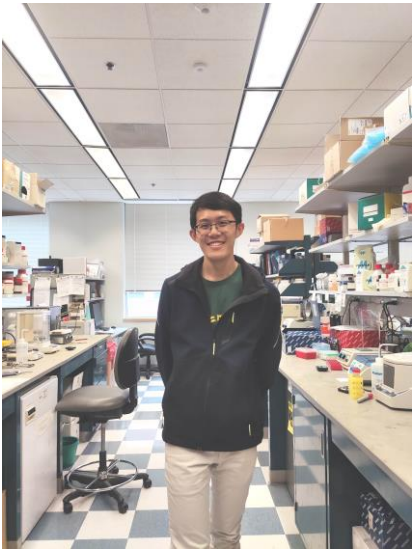
而「失敗的實驗」卻也能讓我們受益。之後有一次，我帶 Kaiqi(同事)做實驗，他操作時意外將 DNA 的 wash buffer 順序相反，最終樣本卻完全不含 DNA，跟過去的結果相同。從這個結果更讓我們了解這個 kit 的 wash buffer 功能，也讓我們對過去實驗失敗的原因有更合理的推測。

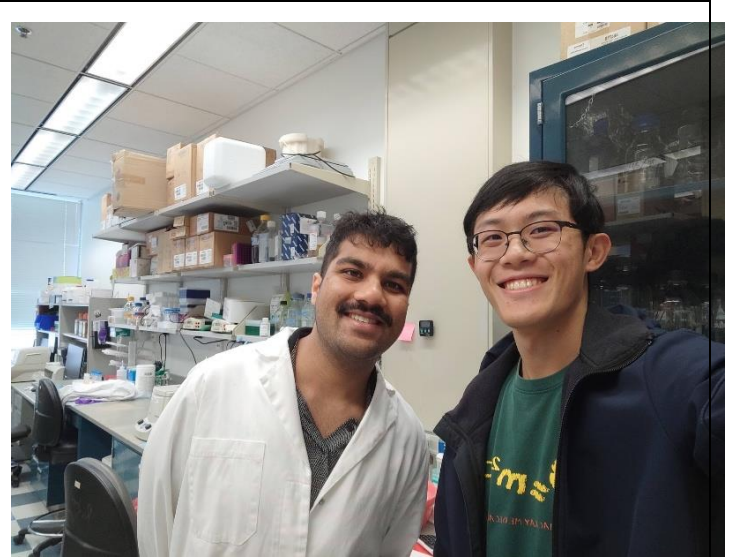
生活與人際關係

即便 Dr. Hung 及雅琪在學習、實驗上幫助我很多，我最感謝的卻是他們對我的關懷。一次我假日出遊遇到詐騙，周一時跟雅琪討論這個經歷。當下，雅琪就跟我說：「這樣的狀況就應該打給我啊！在這邊有問題都可以找我。」接著，雅琪便去與 Dr. Hung 說這件事。本來在做實驗的教授一聽到，便立刻放下手邊的實驗，跟我分析他在美國的生存技巧。分享過程中，我手邊實驗的計時器響了，他撇了一眼便說：「That's not critical, we can go through this first.」Dr. Hung 及雅琪的反應讓我感受到他們對我的重視及關懷。

在 Johns Hopkins，更認識了來自世界各角落的人。有印度人、中國人、英國人、非裔美國人，更有接觸到許多來 Hopkins 短期交換或久居的台灣人。每個人都帶有不同的文化與夢想，帶著不同的生活習慣與背後的生命故事，共同交會在 Hopkins 這個校園中。從馬偕醫學院出發，前往 Johns Hopkins 朝聖，即便代價高昂，卻成了一個我不曾後悔的決定。再次感謝一切讓我達成這次體驗的人事物。

二、照片 10 張(含描述照片內容)

	
1 進入實驗室前，參與吳子丑院士的免疫課程	2 Dr. Wu 烤的麵包
	
3 與 Johns Hopkins 著名建築合影	4 我與實驗室的 Bench
	
5 週五中午的 Journal Club	6 在 Bethesda 複習甲狀腺的 Bethesda System



7 Hopkins 的轉型正義

8 認識友好的印度實驗室鄰居 Rogough



9 實驗室 farewell party, Dr. Hung (前右)、雅琪(前左)、Dr. 張(後左)、Owen (後右)、我(後中)

10 與在美台灣人黃傳翔教授討論生涯規劃

學生簽名： 尤靖文

日期： 2025/08/10