

筑波大學科研報告

SAKURA SCIENCE PROGRAM REPORT

TSUKUBA 2/17/2019~2/24/2019

◎文 / 曹友謙



圖：與實驗室研究同仁合影（我為右二）

筑波大學科研交換計畫，是一個為期八天的研究活動，由日本筑波大學方面提供機票、旅費等補助，讓學生無後顧之憂前往日本進修。當我得知這個計畫時，我好好審視自己，發現我有三個非去不可的理由：首先，身為一個醫學生，我對免疫學、藥理學、公衛學、生理學、流行病

學等領域都有所研讀，也有上過生物科技相關的課程，因此具備一定的學科基礎，不用擔心自己會無法適應，反而在不同的學習環境可以讓我快速進步與成長。同時，由於我特別對於熱帶傳染病學有濃厚興趣，目前，我正跟著成功大學微生物及免疫研究所的彭貴春老師一同研究登革熱的特效藥物，已經長達四年的時間。彭老師平時除了會指導我實驗的細節以及實驗的操作，如：ELISA、flow cytometry，也會關心實驗進度。而我會主動擴展學習深度及廣度，上網搜尋最新論文研讀、修正實驗誤差，與碩博士生一起討論，並取得初步的研究成果，獲得醫學院暑期研究佳作的肯定，這些都讓我對於研究有更深的了解與熟稔。第三，我十分喜歡日本文化，從前也沒有去過日本的經驗，所以對於旅程充滿期待與雀躍，因此當我得知有這樣的機會可以拓展自己的視野、結交異國朋友，並且自我精進時，便十分積極爭

取參加這個計畫。

在為期八天的 SAKURA 計畫期間，行程扣除搭飛機的時間（第一天和第八天，共兩天），剩下的六天，主要分成兩部分：研究以及文化交流。日程上，研究為第二天到第五天下午進行，第六天進行成果報告與閉幕儀式，文化交流行程為課餘時間以及第七天。實驗室分配方面，校方會根據志願幫我們分配實驗室，因此，我被分配到 Akira Shibuya 老師的免疫學研究實驗室，他專攻的領域是免疫細胞誘導以及免疫相關調控，也是一個非常有禮貌的日本教授，平易近人也富有教學熱忱，時常關心我們研究的進度。我的主要指導者是 Soichi Matsuo，是教授的碩士生，待人十分親切。

首先，在研究計畫期間，我研究的領域是關於免疫學及 regulatory T cell 的免疫功能。我們的目標是找出 Treg 上某一特定調控因子 DNAM-1 的表現與肝炎的關係。由於我往日本研習的時間緊湊，因此我的研究主題就縮小為討論某一情況下的調控因子的免疫表現。DNAM-1 是 T

細胞的表面調控因子，在 CD4+, CD8+, Treg 都有，會調升 T 細胞的免疫活性。另一方面，藥物 ConA 是 DNAM-1 的受體擬似物，可以接合 DNAM-1 及其他受器，如：TIGIT 和 CD96，並活化 T 細胞。經過一連串的實驗，包括操作流式細胞儀，我們發現經過注射藥物 ConA 的小鼠，相對於對照組，其肝臟中的 CD25+ Treg 明顯被活化，同樣的現象也在脾臟觀察到，然而，根據先前資料，我們推測 CD25- Treg 會表現較多 DNAM-1 及其他受器，應會被活化更多才對，但是實驗數據不符合預期，我們推測以下三個原因：一、先前資料使用的為母鼠，本實驗用的是公鼠，可能性別差異導致先天的細胞表現本來就不同。可能受到賀爾蒙、代謝路徑等影響。二、藥物 ConA 對 DNAM-1 及其他受器的專一性不一，導致每個受器活化程度不同所致。三、細胞本身的胞吞作用影響了 ConA 受體接合的效率。雖然實驗結果不合預期，不過，這樣的研究結果讓我學會如何正確設計實驗變因與步驟，並訓練我的邏輯推理和自我反省的能

力。

在日本文化交流活動中，校方十分慷慨，提供參與活動的學生一萬三千日圓的旅費補助。活動的進行是由日本筑波大學的醫技系學生舉辦，包括東京一日遊、日本文化體驗、晴空塔溜冰等，主要是利用研究之虞的閒暇時間舉行。在東京一日遊時，我們十分享受溜冰以及逛街，購買日本公仔以及試穿和服等，同時，我們利用課餘時間嚐遍筑波大學附近的美食，包含蕎麥麵、天婦羅等，我們還有去UNIQLO選購服飾。不過，令我最印象深刻的，是我的日本朋友本田，他是筑波大學弓道社的一員，便在下課後邀請我一起體驗射箭，那天晚上異常寒冷，地上都覆蓋皚皚白雪，我們走去弓道社辦的路上就將手凍僵了，心想等等如何拉弓射箭，到了社辦後，由於在日本，射箭是需要非常謹慎的一項運動，所以要換上服裝並且挑選適合自己的弓，走到靶場設置好自己的箭靶後確認沒有其他閒雜人等，才能開始練習。殊不知，射箭的服裝是輕薄寬鬆的弓道服，每當風起，寒風便順著袖口灌

進身體，把我凍得直發抖。此外，射箭更是一大學問，體驗之後才發現光是要射中靶子便十分困難，本田射了五箭才命中一箭，更遑論是初學者的我了，因此最後本田甚至帶我走進靶場，在確認安全的情況下，在五步之外的距離進行射擊，才終於命中靶子。總之，我們玩得十分盡興。另外，值得一提的是，在第四天下午，校方邀請我們前往JAXA以及NIMS進行參訪，JAXA是筑波市乃至於全日本著名的國家級宇宙火箭研發中心，負責日本航空太空開發政策的國家研究及發展。導覽人員很驕傲地說，JAXA之於日本就像是休士頓之於美國，其地位可見一斑。NIMS則是日本國家級的物質材料研發中心，其中有許多新穎的材料在未來將應用於醫療、太空產業中。

在日本的七天，可以說是我對日本的首次體驗，結交了很多日本好友，現在甚至還有保持聯繫。我相信：「離別是為了與更好的自己相遇。」希望未來有機會可以再次造訪日本並精進自我。