

成果報告書

日期：104 年 02 月 27 日

學 校 名 稱	台北醫學大學		
活 動 名 稱	北海道大學實驗室見習		
活 動 期 間	1/17-2/16		
活 動 地 點	北海道大學 大學院保健科學研究院		
活 動 對 象	學生		
主 辦 單 位	台北醫學大學 保健營養學系 與 北海道大學 大學院保健科學研究院		
指 導 單 位	北海道大學 大學院保健科學研究院		
申 請 人	李宇軒	聯絡電話	0926298525

活動內容說明

一. 公告

北海道大學大學院保健科學研究院實驗室見習

二. 活動細流及人員配置

與北海道大學保健科學研究院的老師們參與實驗室見習，學習與觀摩。

三. 活動目的及介紹

目的：

參與與觀摩並學習做實驗的技巧。

活動內容介紹：

儀器介紹與認識、細胞實驗、分子生物學實驗、有機化學相關(萃取、濃縮、TLC)實驗、生物工程儀器觀摩、參與實驗室會議……等。

活動照片 (附註說明)



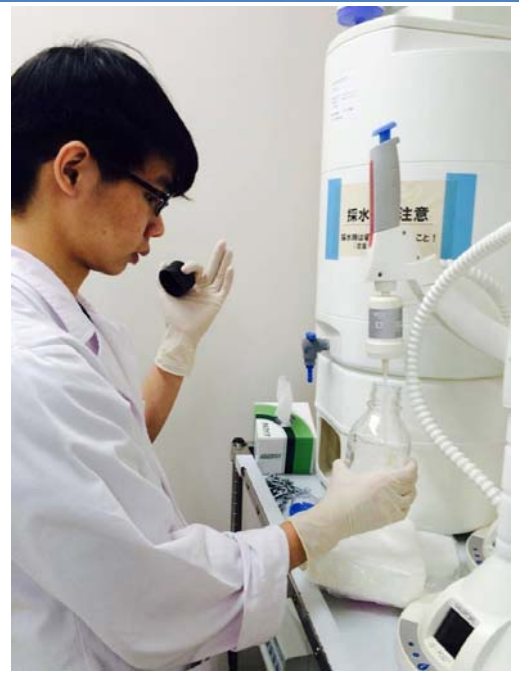
做有機實驗時



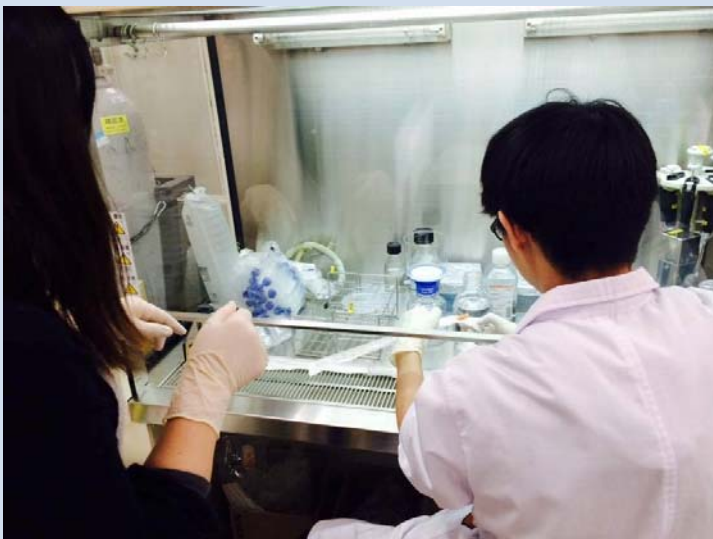
製作毛細管



在工學院參與見習



裝取蒸餾水



做細胞實驗時



與老師們與學長姊的合照

四. 問卷回饋 (如滿意度 or 學生回饋)

為期一個月的實驗室交流，收穫真的比我當初想像的還多太多了。這一趟旅程也可以說是非常特別，感覺很多沒體驗過的趣事也都在這次有了經驗。其中最讓人難以忘記的，就是從東京羽田機場要轉機到札幌新千歲機場的二天二夜，由於大風雪的關係，我們無法如期降落在札幌新千歲機場，因此從當天下午的班機改航，到晚上飛到札幌上空又在返航，睡在機場的第一夜，第二天早上再度飛到札幌上空卻又因風雪兒返航，所以第二天我們依然回到羽田機場，當時機場的人可說是非常擁擠，因為所有飛往新千歲的民眾都因為天氣的關係而困在羽田機場，對羽田機場也從新奇的感覺變成十分熟悉的機場，連辦理排隊的櫃台也都略知一二，而第二天排隊辦理下次的班機，等了將近三個小時的時間，感覺自己都像在排什麼演唱會的門票一般，真的太難忘了。而第二天的晚上我們也打算不在繼續睡在機場，因為如此一來將會使人完全身心疲憊，無法再撐下去，尤其又是帶著一個月的行囊以及要送給老師們的伴手禮，大包小包的，外套的厚重程度也是平時的幾倍吧！所以

我們當天選擇了離機場約半小時路程的膠囊旅館。住在膠囊旅館也是第一次的經驗，而當天根本就是兩天沒睡的狀態，所以也無暇顧及舒適與否，反而是睡了非常舒服的一晚。當然膠囊旅館的服務人員也都非常親切，才能讓人安心。而就在一切都漸漸順利的情況下，我們終於在第三天的傍晚搭上前往札幌新千歲機場的班機，當抵達時，眼淚都要掉下來了，因為我們終於到北海道了！特別是從機艙走出來時，看到一堆一堆的積雪，真的覺得所有的辛苦都值得了。後來，我們就趕快辦理好出關手續，趕上前往麻生車站的機場接駁巴士，大約一小時的路程，由於當時已經天黑看不太清楚窗外的景象，但是卻可以一直看到好多好多的積雪，難怪前兩天無法順利降落，不過我想這一定都是自有安排的，我們能做的，就是逆來順受，準備好自己的一切，隨時上陣。那天晚上也是很難忘的，因為我們住的是 share house，會有來自各地的人住在一起，有自己的房間，不過客廳與餐廳與廚房是共用的，所以時常會看到很多住在那邊的人，我們去的這一個月住在這的大都是日本人，我們短暫的聊了一下，很幸運的有一位是北海道大學的修士生，他願意在隔天帶我們去學校，因為人生地不熟的，擔心第一天去學校就會迷路，但在他的好心幫助下，我們就此展開一趟幸福的實驗室交流。

接下來的上學日，除了學長有幾天要往返東京外，他都帶著我們一起上學，衷心謝謝他的好心。而第一天到學校，還是下著雪，天氣還不是很穩定，風也還滿大的，不過這些完全無法掩飾北海道大學的美，在秋天是一片楓林樹的路旁，現在全都被雪覆蓋著，完全是震懾人心，這樣的美景真的是一所大學會出現的景象嗎？我這樣想著，然而一切不是夢境，是真實的、如實的呈現在我眼前，當下，我就覺得這已經太夢幻了、值得了。如果可以在這樣的學校念書，那還有什麼好抱怨的？完全就是一個非常美麗而雍容的大學校，讓我不禁猜想，在這樣的環境孕育下的學生們，必定是出類拔萃！也一定都擁有非常水平之上的程度才得以獲得入學許可，而他們的成就也是非常傲人的吧！尤其又是在非常尊崇禮數的日本，待人接物、做人處事的態度就是我們每個人該好好虛心向學的，我開始深信著，我一定會滿載而歸的。

我們在實驗室是輪流和不同的老師見習，因為千葉仁志老師的研究室下有很多老師，所以我們大約是每三天輪流一個老師。在這之中，我認為我們可以說是大部分的實驗都有接觸過了，有細胞實驗的，有機實驗的，分子生物分析實驗的都有所涉獵，老師和我們的溝通都是用簡單的日文與英文，因為我自己的日文程度還滿基礎的，所以我大都是用英文和老師們溝通，如果我們彼此沒有交集，就會開始比手畫腳，或始老師會用筆寫下原理與目的等等，讓我們比較清楚，或是在實驗休息時，我們趕緊用自己的電腦搜尋關鍵字，但其實一個步驟一個目的，從資料上查詢到的和實際看到的就又会加深印象，所以我覺得即時的搜尋資料是非常有幫助的，而且，老師們也都很樂意教導我們，只要我們提出問題，不管有沒有完全意會到彼此的意思，老師們都會盡力為我們解答。在這些實驗之中，我對有機實驗的印象最深刻，因為有機溶液的萃取大都倚賴真空迴旋裝置，我們做了很多溶液的濃縮與萃取，因此對迴旋裝置的應用感到十分熟悉，並且在迴旋時，還要注意不能讓瓶中的蒸發過於旺盛以免被抽至其他容器，如此一來就會降低產率，所以我們時時刻刻都專注在迴旋瓶上。這的確是個特別的經驗，因為平時在學校的實驗課操作都是一次為單位，很少有實驗可以做很多次的，但就是在很多次一樣的實驗下，才會真的去熟悉與了解實驗，因為如果只做過一次，大都只是對這個實驗目的有粗淺的認識，有些步驟或方法可能要再多做幾次後才會冒出的問題，這時候就需要好好想一想為什麼會這樣子操作了。

而對細胞實驗也是印象深刻，因為以前在學校有短暫接觸過細胞實驗，當時就知道進細胞房或是操作細胞實驗時須特別謹慎小心，因為任何一點的危害都會造成細胞污染，影響實驗數據。因此在接觸細胞實驗前，我是稍稍感到擔心的，但是很幸運的，老師都很有耐心的指正我，那些地方該注意？或是需要特別小心的？可能常常有些自己沒注意到的細節就在老師與同學的提點下立即做修正，我覺得這真的是一個很好的機會，因為很多事情常常都是要自己悟出一個道理與方法，但如

果可以有第三者在旁直接指導，這樣必定可以揪出很多小缺點，讓自己做方向上的改進，馬上就可以排除很多造成實驗數據誤差的因子。而在細胞實驗中，我覺得最困難的地方就是在要數細胞前須把細胞打起來的步驟，因為基本上是看不到細胞的，除非是真的長很多了，才會看到一層霧霧的膜，但是細胞（C2C12）是附著在盤壁上的，所以需要 pipette 將細胞打起來，可是我覺得最困難的一點就是，不知道怎樣的力道是適中的？因為擔心太大力會把細胞打死，但是如果不夠力氣，就會耗費好多的吹打功，如此有很大的可能會把細胞絞碎，也是不好的結果，所以從中到底該如何拿捏就是我最苦惱的地方，當然我或許太多謹慎以至於細胞都沒打散，因為力道太小了，所以花費了很多的時間，讓細胞在室溫下的環境又待了太久，所以最終我的實驗數據是和同學差滿多的。不過正因為結果不夠好，才有很多改進的空間，如果下次還有機會操作這樣的實驗，則我會記得這次哪邊地方該怎麼去調整才能找到最好的結果。我想，做實驗就是這樣子，很少有第一次就可以得到完美數據的，都是需要經過一次又一次的試煉，讓自己的操作技巧純熟，才能精準做出較沒有誤差的結果，所以學習做實驗的原則就是找到這個實驗的方法，了解為什麼這麼做的原因，因為在這些操作步驟中都是有所依據的，不會突然添加一些沒有必要的步驟，而有時候正因為如此，可以去取捨在這次的實驗中，那些步驟可以跳過，那些步驟是必要的，如此一來，才可以精確地得到想要的結果，而從一開始到領悟出這些原則，都是需要時間去慢慢磨練的，沒有那種一蹴可幾的事情，如果真的感到有興趣，那就繼續下去吧！

這次這樣一個月北海道大學保健科學研究院實驗室的見習，我真的覺得機會難得，也非常謝謝系上楊素卿老師幫我們聯絡與協調事情，也謝謝彭湘綺學姐幫我們處理各式各樣大小事，如果沒有老師與學姐的幫忙，我一定會弄得很混亂與糊塗的。也謝謝北海道大學千葉仁志老師讓我們到他們的實驗室見習，這真的是一生中難得的體驗，非常珍貴與難忘，這一個月中，我真的得到太多貴人的幫助，很難只是用文字來表達對大家的感激，因為我覺得能碰上這麼溫暖的一群人是需要機緣的，而且老師也都很願意教導我們，雖然有些聽不太清楚，但是在詳細解釋後，那種突然頓悟的感覺是很開心，很棒的一件事。如果還有機會，我也非常樂意再次見習，畢竟身處異國，心情上也都有所不同，所見、所感、所聞都會讓自己人生閱歷更豐富與充實，我自己感覺就像做了一場夢一樣，札實的學習與假日在札幌的旅途，好像不是真的一樣，這一切都發生的好似夢境，如果沒有這一個月的啟發與感悟，那我想很多事情都還是不明不白的吧！當然也不是說經過這次之後就找到未來的答案了，只是覺得一切都變得很開闊，感覺對未來充滿著好奇與渴望，那種心情上的轉變很明顯的，所以我覺得這對我而言是非常難能可貴的寶藏，我會好好珍惜的。