

教育部 105 學年度

學海築夢

赴國短期實習計畫



國立臺灣海洋大學機械與機電工程學系

研究所三年 A 班 李建欣

指導教授：王星豪 博士

國外實習國家與地區：日本茨城縣筑波市

國外實習機構：National Institute for
Materials Science



一、緣起

因科技部計畫"學海築夢"與學校補助，有幸能獲得105學年度赴日實習的機會，使海洋大學學生有機會至日本一流研究單位短期實習。不僅要感謝機械系周主任辛勞的爭取計畫名額也感謝指導教授王星豪老師支持與鼓勵，使我此次行程收穫豐富，最感謝的是赴日實習這段期間，NIMS的吳博士無微不至的照顧。

二、國外實習機構簡介

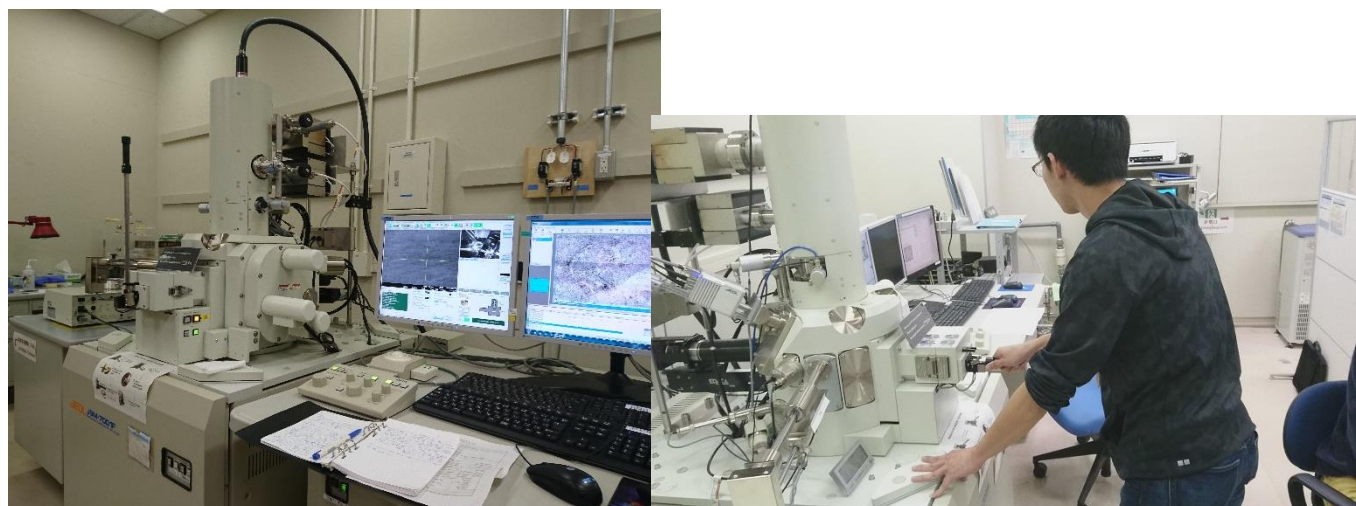


NIMS (National Institute for Materials Science)，位在日本茨城縣筑波市的物質、材料研究機構，最早在 1956 年於東京市目黒區成立國家金屬研究所 (NRIM) 並在 1979 年於 茨城縣筑波市增設辦事處，另在 1966 年於茨城縣筑波市成立國家無機材料研究 所 (NIRIM)，最後在 2001 年將兩個獨立行政研究機構合併為物質、材料研究機 構 (NIMS)。NIMS 主要分為三個研究中心，分別為千現、並木以及櫻花等不同的地 區，其中千現地區又被稱為本部或總部。

三、國外實習企業或機構之學習心得

本國立研究開發法人物質、材料研究機構(NIMS)實習近兩個月，好高興能有這特別的實習經驗。到NIMS除了有最尖端的研究設備，更能與第一流的材料研究人員相處，並且學習。我看到了日本人研究精神及嚴謹的態度，不僅一絲不苟還要求近乎完美，每一種儀器皆有經驗豐富的技師維護，小到儀器保養、預約制度完善，大到每個儀器皆有標準SOP，即使第一次使用的新手，皆可以照著這近乎完美的SOP操作儀器不會有問題，等熟悉機台並可以再做更深入的變化，在NIMS我看到了好多新穎的儀器，雖然絕大部分不是我這種實習生能操作使用，但卻增加我的視野。最令我印象深刻的是一台穿透式電子顯微鏡(TEM)，它坐落在並木研究所一個不起眼的角落，雖然沒看到本體，但帶我們參觀的博士後 Raymond告訴我們，這台儀器主要架構在這棟建築物，由於日本在地震帶上容易地震，而高解析的顯微鏡不容許一絲搖動，因此整棟實驗室使用最新技術避免搖晃產生雜訊干擾。在實驗方面，很高興能使用到高階的SEM儀器，以往在台灣只能交由操作員代拍，沒想到在這邊可以獨自操作，即使上手需要時間，但也培養自己本身的能力，這是在台灣很難得的經驗。實驗方面我主要以SEM為主體，特別是裡面其中一項功能EBSD，以往觀察結晶結構常使用方法為XRD及TEM，但前者雖能掌握

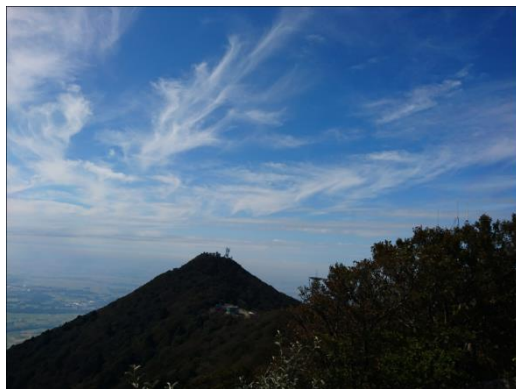
大範圍，卻不能真實呈現。後者雖能清楚明瞭判斷結構，但範圍太狹小。而SEM下的EBSD卻能掌握較TEM範圍更廣的區域，且電腦計算較不會出現問題，是近代新盛行的研究方法。



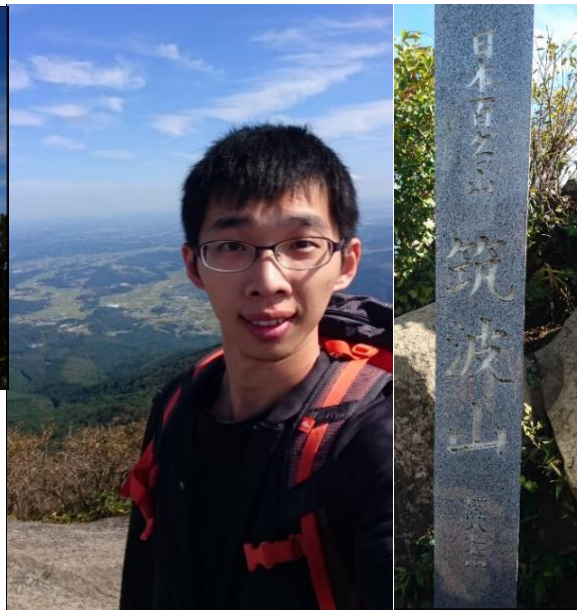
四、國外實習之生活體驗

在日本實習這兩個月，除了研究方面，其生活品質我認為台灣有些地方應該再加油，以食衣住行來舉例，吃的方面一開始是最不適應，日本食物非常精緻但量卻不多，因此愛吃的我到那邊常會覺得吃了卻不飽，但他們對於食物的要求非常高，很難吃到讓人食不下嚥的東西，東西雖然較鹹，但能吃到食物本身的美味，唯一令我至今都無法接受的是冰開水，一定要夠冰，不然就是滾水。衣服穿著，日本人很敢穿也很願意穿，比較不會在意他人的眼光，很會打扮。住的方面是聽吳博士所說，如果要在日本筑波購屋，1千萬日幣可以買到不錯的房子，只能說台灣房價太高了。行的方面是認為差異最大，光是路上行駛的機車少、汽車駕駛守規矩，就連行人與腳

踏車道的便利都是台灣可以學習的，在本交通很方便，四通八達的地鐵，遵守交通規則的人民讓你不知不覺也遵守交通很少會看到不守規矩的。而我們去那邊當然也會遇到假日，筑波附近有名的景點筑波山在日本有個號稱“西富士山、東筑波山”，那原始森林步道走起來特別感覺，簡直是和大自然融合在一起，山頂風景更是一絕。



遠望男體山及由山向下看廣闊的平原



而東京就在附近一定要去的淺草、新宿、台場、築地魚市場、江之島，景點-雷門、淺草寺、江之島水族館及灌籃高手片頭那平交道。



江之島水族館最有名的水母球

令我最印象深刻的則是參觀日本的大學，筑波大學寬廣的校區和他們漂亮的操場、東京帝國大學雖然考不到，去裡面走走體驗也是另一種享受。



東京帝國大學

最幸運的是遇到連假吳博士弟弟帶我們去福島三日由，不僅走過日本百大公路skyline吾妻公路，還登上路上的小富士，走過五色沼經過豬代苗湖，更到漂亮的茅草屋村落 大內宿，日本對風景的維護真的讓我覺得佩服。



五、國外實習之具體效益(請條列式列舉)

- 視野的拓展，不會被侷限在台灣而有與世界各國菁英交流的想法。
- 態度養成，說到做到不拖泥帶水，做事要有效率。
- 能力提升，操作精密儀器上手有利於分析。
- 自我期許提高，看到先進社會的步調，期許能夠幫助台灣走向國際舞台。
- 研究興趣提升，研究不只是學術界孤高自賞，更要結合應用提升業界競爭力，研究與業界需要密切接觸才能激發好的結果。
- 儀器的重要性，很多時候不是台灣人不努力，而是資源不夠，看到國外先進的儀器，方便好用，但在台灣卻少有能力購買，有點遺憾。若能補足此塊，台灣也是擁有很多一流人才。

六、感想與建議

很高興能有此次機會讓我到世界頂尖的材料研究中心實習，和頂尖人才一同做實驗的經驗真的非常難得，可惜相處的時間較短，若有機會希望能再與高手一同相處學習。

心得網址:

<https://youtu.be/fH99xJMQZhk>