

103 年度教育部學海築夢 獎助大專院校海外專業實習計畫

海外實習心得報告

獲補助年度	103學年度
薦送學校、系所、年級	台北科技大學 電機工程系二年級
中文姓名	陳毓峯
國外實習國家(含城市)	日本京都市
國外實習機構	オムロン株式会社R&D部門(OMRON)

一、緣起

1912年日本臺灣總督府於臺北廳大加納堡大安庄（即台北科技大學現址）設立「民政部學務部附屬工業講習所」，隈本繁吉先生擔任所長，分設木工、金工及電工二大科，是為台灣工業教育之肇端。由此段歷史可以得知台北科技大學創立於日治時期，當時的校長和學生都還是日本人，在1921年後，才開始招收台灣學生在同一棟校舍上課。在那段期間培訓出許多技術扎實雄心壯志的年輕校友。並在日本和台灣各地紛紛設立校友會，由此段歷史可以得知台北科技大學和日本的關係是非常密切的。

有鑒於近幾年台北科技大學為培育技術扎實的人才，增廣學生的見聞。特別鼓勵學生參與國際交換學生，短期暑假實習和學期性的國際實習。在學校努力推動技術扎實的計畫下，我決定到海外增進自己的基礎能力，並希望透過交流能多了解實際上在業界公司是怎麼運作，怎麼設計和分析一樣產品或資料。在103學年度的「學海築夢」補助計畫中由台北科技大學電機所的老師聯絡在OMRON株式會社擔任技術開發的Nakajima san看是否能提供給電機所兩個實習名額。在雙方良好的溝通和友好關係下，OMRON株式會社願意提供兩個名額給電機所的學生在OMRON株式會社學習與文化交流。而我和另一位李冠儒同學很榮幸成為第一次能有「學海築夢」計畫補助能夠去OMRON株式會社的在校學生。

二、國外實習機構簡介

I. 歐姆龍株式會社(OMRON Corporation)

歐姆龍(OMRON)株式會社公司創立於1933年，當時由立石一真(Tate ishi)在大阪建立一家名為「立石電機製作所」的小型工廠，主要生產定時器和保護繼電

器。在一開始的起步階段只有兩名職員，但是卻成為日後歐姆龍(OMRON)的起點。1983年再成立50周年之際，公司正式更名為歐姆龍(OMRON)株式會社，以適應企業發展的需求。此後，一系列的產品像是無觸點接近開關、電子自動感應信號機、自動售貨機、車站自動售驗票系統和癌細胞自動診斷儀器都是歐姆龍(OMRON)率先研發並生產出一系列劃時代的產品設備，為構築「安心」、「環保」、「健康」的社會而努力。OMRON 這個後來更換的新名字可以在日本京都市的Omuro找到，Omuro這個區域就是以前創辦人立石一真創立立石電機株式會社的地方，也是現在整個歐姆龍(OMRON)的起源地。歐姆龍(OMRON)這個名字不只傳承著創辦人立石一真的精神和對手工藝品的執著，也代表整個Omuro區域的精神。如今歐姆龍(OMRON)這個名字還代表著創意與創新，在21世紀代表著高品質生活的象徵。

II. 歷史

提高生產力的工業時代(1933-1960)

歐姆龍第一個里程碑來自1932年，立石一真從從事業務的朋友那裡聽到「如果有一個高精度定時器透視攝影能夠準確的運行在第二個1/20秒的速度，這將會是一件很大的商機」，立石一真藉由這句話的啟發，想出了用感應式保護繼電器和他曾待在井上電器製造所的一個想法，花了一個月的試驗與錯誤終於在大阪完成這個定時器，並在大阪進行了測試並證明是有效的，從此之後每天開始接近大量的訂單。這次的成功把公司的宗旨「challenging ourselves to always da better」實現在創新歷史上的第一個里程碑也奠定了日後歐姆龍(OMRON)未來發展的財務基礎。

1935年創立了感應行保護繼電器工廠

1943年透過東京大學航空實驗室的需求合作開發精密開關，歐姆龍(OMRON)成功的把原本體積大的開關改善成體積非常小而且成功的延長了開關次數高達10萬次。這次的成功把歐姆龍(OMRON)帶進控制組建的工業領域。

1960年由於日本各地的自動化普及，市場對於能夠承受超過100萬次的高性能精密度開關的需求增加。創辦人立石一真認為這只能透過創建一種開關非接觸式的配置才能實現，並要求他旗下的研究員開發。最後由一團名為七武士的七名年輕人成功發展出來名為夢開關，並在1960年的大阪國際貿易博覽會上亮相，得到積極地響應也加快電子產品納入自動化裝置。

增進日本的生活品質(1960-1970)

1952年歐姆龍(OMRON)的創辦人在日本管理學之父上野洋一教授的會議上第一次聽到「自動化」這個名詞。立石一真和自動化概念的遭遇標誌著一個決定性的里程碑，把歐姆龍(OMRON)推向非常有前途的「自動化控制技術」的市場。

1963年歐姆龍發展世界上第一台多功能餐售票機，一次可以發出三款不同類型的餐券，並在當年大量的安裝在京都大丸百貨。

1964年由於日本經濟的成長所帶來路上車流量的增加，為了防止交通市庫的發生並緩解交通壅擠的問題。歐姆龍(OMRON)開發了世界上第一款交通種訊號，並不斷的升級信號控制技術以提高功能和擴大控制區域，建築了今後的交通控制系統的基礎。

1967年60年代中期，為了節省人力系統的期望在社會的每一個角落增加，對此歐姆龍(OMRON)開始開發有別於當年新型的火車站系統，並與近畿日本鐵道合作，成功的開發自動驗票機能夠處理月票和普通列車車票，也因此讓1967年當年的板急電鐵的Kitasenri站成為世界上第一台全自動無人執守得火車站，在此之後便大量製作與投入。

1971年歐姆龍(OMRON)與美國最大的自動售或機製作商合作，開發能接受信用卡的自動販賣機。隨後歐姆龍(OMRON)繼續開發一卡通系統，並把此技術應用在在線自動提款機上。在1969年至1971年間推出了全球第一個線上提款機。這些發展成為今後的磁卡系統的基礎也標誌著日本「無現金時代」的來臨。

創建人與人之間和機器互動的新概念(1970-今)

在20世紀70年代開始，不論是在業界還是學術界計算機的技术開始蓬勃發展。因此計算機、通信和控制技術之間的相互作用與對機器需求的多樣化開始漸漸的提升。面對日益複雜的技術挑戰，歐姆龍(OMRON)專注於 SINIC理論、SYSMAC程序邏輯控制、數位影像處理和模糊(Fuzzy)理論，並希望透過這些技術能夠創造新的人與機器之間互動，並朝著這個目標持續的努力著。

1970年20世紀60年代末，歐姆龍(OMRON)開始著眼於未來的社會和科學技術的發展。公司個創始人立石一真有一個堅定的信念，公司必須要有先見之明，除了技術實力，公司還要評估並滿足社會的需求，以及為了讓日本成為世界上最先進的國家。於1967年創立一個研究小組專門研究未來的預測技術，進而發展了SINIC理論。該理論在1970年國際未來研究會上提出並廣泛的被熱情的接受。

1972年20世紀70年代和80年代，可以從日本得製造業看到以往的大規模生產單一產品開始轉向高混和小批量的生產。歐姆龍(OMRON)很快的發現一款新型的高處理速度的可程式控制器的需求。並於1968年開始著手於順序編成機床的發展，也造就了可程式控制器SYSMAC的研製成功。SYSMAC不但建立了可程式控制器的新風格，同時也帶動了工廠自動化的普及並提高工廠的生產量，對日本製造業的發展貢獻很大。

1987年模糊(Fuzzy)理論，歐姆龍(OMRON)一直致力於創建人與機器之間的和諧為目標。

因此當模糊(Fuzzy)理論由數學家Lotfi提出時，歐姆龍首度接此理論的概念和主觀的人類意識結合到機器控制未開發的領域。如1987年開發出世界上最快的模糊控制器。後來歐姆龍(OMRON)廣泛的應用此理論與技術在更多類日人類能力發展的基礎上。

2002年，歐姆龍(OMRON)考慮到中國經濟高速成長得關鍵要素，並開始積極加速在中國市場的開拓，並在2002年在上海創立全球生產中心控制設備，在之後的2006年也在中國成立一個新研發中心與當地的合作夥伴一起推動「協作創新」的理念。

2003年5月，公司成立70周年之際，歐姆龍(OMRON)在位於關西科學城附近的木津川創立京阪奈革新中心。創立京阪奈革新中心的目的是要促進辦公室和實驗室的協同創新。讓歐姆龍(OMRON)的技術透過協同的發展能夠一起實現能符合未來需求的機器設備。

2009年由於氣候環境的問題越來越受到大家的重視，歐姆龍(OMRON)在此年設置了環保解決發案部門，以此全面進軍環保業務。

III. 工作環境

歐姆龍(OMRON)的工作環境有別於一般的台灣公司，我不確定是不是所有的日本公司都是這樣，但是歐姆龍(OMRON)的工作環境真的很特別。一個大約半個足球場的大小的平台，全部打通完全沒有隔間，若真的要提到隔間的話大概只有會議室和廁所是看不到裡面的。因此在我第一天進公司的時候我真的感覺到非常的震驚。因為一般在台灣的企業，老闆是有自己的私人空間的，多辦我們去找老闆討論或是報告事項的時候，我們還需要敲門，等老闆回應後才能進入老闆的房間。在歐姆龍(OMRON)

上班的這段期間裡面，任何時刻我都可以很清楚的看到老闆或是其他同事在幹麻，相反的他們也是。我想會這麼做的用意大概是因為日本強調團隊合作的感覺吧。如果在老闆和員工之間隔了一道牆壁的距離，可能就沒有辦法帶動團隊的氣氛，就會沒有那種老闆帶頭打拼的感覺。另外還有幾點也是非常得令人驚訝，在半個足球場大的空間裡面，每隔15步的距離就有一個小型的會議討論桌，上面很簡單的擺著一台螢幕、螢幕線和白板，如果組員間有需要小組討論或是小開會的時候，大家只要帶著公司配給自己的電腦和自己準備的PTT就能隨時隨地的展開戰略分析討論。這點是非常有趣的。或許是因為日本大公司裡面特別強調合作的概念，才会有這樣的特別設計。在我這兩個月的實習裡面，我和我的工作夥伴也使用了很多次，我覺得這點是台灣的公司和學校值得學習模仿的地方。

IV. 公司活動

歐姆龍(OMRON)知道技術分析與開發是一件長期的任務，為了讓員工有足夠的休息和接續公司和家庭之間的關係，在每個禮拜三公司禁止所有的員工加班，特別讓大家能早點回家與家人吃飯或是一起相約到居酒屋分享生活上的瑣事。活動還不只這些，公司也有提供許多社團活動讓我們在下班後還可以培養第二個興趣，喜歡運動的公司有配備網球場和基本球具，喜歡音樂的人公司也有興建一間練團室可以練習，而且幾乎每個月都會有一個特別的公司慶典，讓員工能自由選擇參加，還能帶自己的家人來公司一同參予。

在我實習的兩個月裡我參加過一個慶典和兩個小活動，分別是涼祭，保齡球比賽和笑顏照片比賽。涼祭應該是屬於比較特別的公司活動，在某一個禮拜五的下午下班後，公司在公司內的大廣場打地鋪並準備很多餐點、啤酒和零食邀請各個員工和她們的家人一同來參觀公司。公司的新人會準備舞蹈和抽獎活動讓當天參與的每一個人都能享受祭典的氣氛，當然公司的老闆也會在這個時候特別準備一小段演講鼓勵和辛苦大家這一個月的努力。這個慶典主要是讓公司的員工能帶他們的家人進公司看自己的父母在公司是做什麼樣的工作，也能讓孩子了解父母會晚點回家的原因。我認為這是一個非常棒的想法。如果能讓家裡的人安心，員工也能更專注在工作上，就能間接的帶動公司的發展。

V. 員工待遇

歐姆龍(OMRON)對於員工的健康也是非常的關注，除了公司內會設立基本的醫護室，平常每個兩個禮拜就會有醫師來公司內看診，如果你有任何醫療上的照護需求也可以直接去醫護室詢問。除此之外還有體育室和休閒室。體育室提供的器材大部分都和健身房裡面提供的差不多，比較特別的是休閒室。歐姆龍(OMRON)在公司內提供員工休憩的場所，就在自動販賣機的旁邊，如果員工累了可以買杯飲料和同事進去休閒室裡面翻翻雜誌聊個天休息一下。至於休息的時間是沒有限制的。在這兩個月相處下來，我覺得日本公司文化裡面講究的一點就是誠實，這也是為什麼公司不太會去管你的原因，也沒有人利用這個誠實去做一些懶惰的事情。

三、 國外實習企業或機構之學習心得

(1) 日本交通文化

雖然再來日本之前就有在台灣用網路了解日本人是怎麼上下班的，但是剛來到這裡的第一天不免還是有點不太適應。日本的上班族上班通常都要通勤一到兩個小時，而且還不是一車到底，通常都是公車轉火車再轉火車轉公車，有時候在轉火車

的時候，還不是在同一個地方，還要再走一小段路，我想日本人會勤奮的原因或許跟日常的通勤有點關係。我們住的地方是在歐姆龍(OMRON)旗下的員工宿舍，位於西大寺站。平常我們上班都是走20分鐘的腳程然後搭上八點的火車到山田川站，再坐八點半的公車到公司門口。雖然這段路看似遙遠但是其實對於日本人來說已經算很方便了。日本的交通不論是火車還是公車都很講究準時，如果提早到站一定等到時間到了才會發車。所以我們也不用擔心搭不上會遲到的問題。只要準時在時間內趕到就可以了。

(2) 日本公司文化

I. 禮儀

在日本公司上班學到最多的地方我覺得大概就是禮儀了，每天上班進公司前警衛一定會在門口迎接每一位來上班的員工，我們互相對到眼的時候都會說早安。有種給人收心的感覺。在上班期間如果在階梯轉角遇到同事或是其他夥伴的時候，我們也會說您今天辛苦了。真的是很有禮貌。還有另一種比較特別的打招呼是對老闆的，每天上班九點準時老闆和員工會互相打招呼並一起喊出公司口號，提振員工的士氣，到了傍晚下班的時候員工也會和老闆一起喊大家辛苦了的口號。一方面我覺得是禮貌，一方面我覺得是為了要增進老闆和員工之間的隔閡，讓每個員工感覺到大家是一個團隊的概念。這點是我觀察後覺得最重要的地方。

II. 階級

在日本的公司裡面或多或少還隱約存在著階級制度，雖然大部分老闆都會提倡員工彼此之間沒有隔閡，但是大部分外出出差的時候，大家在選座位上還是會按照階級坐，階級比較大的會離老闆比較近，反之就越遠。如果終場有娛樂表演的話通常也是老闆詢問員工自願制上去表演。從這裡可以看出來日本的公司企業文化上下階級的制度還是存在的，雖然現在年輕一族的日本人有開始反對這個文化，但畢竟這個文化已經深耕在日本人心中很久了，一時要改恐怕也有點難。

III. 態度

日本的公司幾乎以謹慎為原則，例如在研究上有新的發現或新的突破的時候，公司的每一個人都一致認為我們應該把步驟放慢，先把之前設定的目標的各種可能都完成後才進行下一步。日本人比較不會因為有新的缺口出現就一窩蜂的栽進去研究，他們比較習慣按部就班一步一腳印的慢慢來，和台灣早期的學習態度有點相似，由此可推論日本人是從以前就以謹慎為原則，才能在自動化控制的領域蓬勃發展。

IV. 學習

學習在日本公司佔了很重要的一環，以歐姆龍(OMRON)來說，公司的部門內有配屬一間資料齊全的圖書館供全館的人使用，除此之外各個部門的人也會購買相關的書籍供人閱讀。日本的公司比較不強調一個人擁有特別強的能力，他們比較希望是以團體戰的方式在開發或是分析一樣產品。也因此圖書館的書籍在這個時候扮演一個很重要的角色，書本讓每個人有學習的機會，接著是必會產生一些學術上的問題，這時候就可以以此培養團隊的默契和磨合度，讓不同背景的人互相學習，增進整體團隊的實力。

V. 交流

歐姆龍(OMRON)除了培養公司內部的團結之外，也會像學術界和業界的開發中心作交流。例如每個月的第一個禮拜，我所屬的資料分析部門就會實際到OMRON位於

京都的健康中心開大型會議，藉由和真正與病患接觸的醫生或是有健康資訊背景的醫護師一起討論研究的方向是否正確或合理來不停的修正之前訂定的目標，以確保研究方向是正確並沒有偏離航道的。有時候也會到大學裡面聽教授分享一些新的資訊或是演算法，如果可以雙方甚至還會有合作的後續動作。這點對於推廣企業的知名度和增進企業的實力都很有幫助，我想這也是為什麼歐姆龍(OMRON)能成為一間世界大廠的原則吧。

(3) 學術應用與分析

我在歐姆龍(OMRON)的應用技術開發部門實習，主要是處理一些資料上的分析。在實習的這兩個月裡面，我學到的東西不管是在哪一個層面都非常的多。其中以技術層面來說，我學到最多的地方是把學校課本上教的東西實際應用在企業上分析。例如大家熟知的C語言R語言，以往在學校我只能根據課本上出的題目去找答案，所以往往都是程式規程式，數學規數學。可是在歐姆龍(OMRON)實習的這兩個月裡面，從我踏入公司的第一天就開始把數學和程式兩個能力並在一起使用，我深刻的了解到程式只不過是一個工具，用來加速運算上所需要的時間和資源。主要的部分還是在如何把課本上的數學模組應用到實際生活上的問題。例如機率模組…等。在完成歐姆龍(OMRON)密集培訓的兩個月後，我學到一點改變我最大的是我開始會以不同的角度去思考去延伸從課本上學到的知識，甚至有時候想一想還會想實際動手做一次。對於這點我真的很感謝歐姆龍(OMRON)在每次的開會裡面提供我不同的機會去思考同一個問題。

(4) 日本文化交流

我在歐姆龍(OMRON)實習的兩個月內，每天接觸到的都是日本人，整棟大樓裡面可能只有不到十個是外籍人士，在這樣的環境下與日本人工作難免就會有一些文化上的交流或是文化衝擊。最典型的例子就是日本下班後的居酒屋。日本人可能因為緯度比台灣高的關係，很喜歡喝酒讓身體保持溫暖。也因此幾乎每個日本人都基本的好酒量。所以幾乎每個禮拜五大家都會去外面慶祝一番再回到家裡休息。另一個典型的例子是例如公司內部有慶典的時候，在台灣大家會換上休閒的服裝參加，但在日本有點不一樣，很多人會把襯衫的袖子捲起來就進場了，也有人會特別換上浴衣(日本傳統服飾)參加慶典。再舉一個例子是關於情緒上的差異，通常台灣人在遇到一件事情很神奇的時候會有驚訝的表情但是很少會有「欸」這類的聲音發出，在日本的公司裡面如果和同事在討論一件事情，突然發現一件很驚訝的事情的時候，大家會發出「欸」的聲音表示驚訝，這個有趣的文化讓公司嚴肅的那一面輕鬆不少。

四、 國外實習之生活體驗



Keihanna Innovation Center
實習期間主要的工作場所



OMRON公司裡面老闆和員工之前是沒有隔間的



每隔幾公尺就有一個小組討論空間



公司內部的圖書館



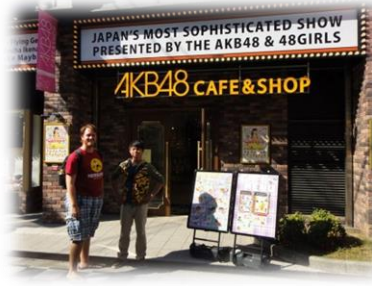
和在這邊實習與工作的同事體驗日本的大型遊戲機台



拜訪50年前很繁榮的通天閣，有舊大阪之稱



在日本下班後常常會去居酒屋聚餐



參訪日本當紅團體女歌手的粉絲店



參訪各大神社了解日本信仰與習俗



拜訪京都抹茶聖地-宇治



和從台灣一起過去打拼的夥伴聚餐



聯合國科教文組織世界文化遺產-京都清水寺



日本美食逛街聖地 - 難波，相當受到當下
年情人的喜愛



千本鳥居，以眾多的「鳥居」聞名



大阪城，在繁華的大阪市中心保留的古代
城，建立於江戶時期



嵐山，以著名的紅楓葉聞名，是京都最著名
的賞風景點也是我最喜歡的地方



日本傳統萬燈供養會文化



慶典中一定會出現的小攤販和浴衣



日本Live音樂屋



公司舉辦的歡迎會



實習生大合影



日本飲食文化

五、 國外實習之具體效益(請條列式列舉)

(一) 專業領域

I. 目標設定與核心價值

任何計劃或專案開始實施之前，最重要的就是目標的設定與核心價值。如何去尋找最理想最有創意的目標並同時具有非常高的附加價值，或是在目標和核心價值兩者之間找一個平衡點，這些都是非常講究經驗和技巧的。在實習的第一天我的第一個任務就是要替這次的實習設定一個目標並同時探討其附加價值，時間只有一個禮拜。即使時間看起來很充裕但是其實一點都不是。首先，要設定一個好的目標必須先了解手上的所有資源，這點非常重要而且可以延伸的非常廣。以我這次的實習學到的為例，當我在設定目標的時候，第一步首先應該做的是了解我手上有哪幾種不同類型的測量資料，並深入去探討他們的屬性甚至更進一步的去了解它們測量的方法。只有對手邊的資料了解的很徹底，我們才能評估我們所設定的目標是否能執行。當我們熟悉資料後，下一步就是了解整個部門的運作，這點非常重要。現代的技術研發或是資料分析講究的是團隊合作，如果我們能了解整個部門的運作大方向，那我們就可以針對這個大方向設定一個合理的目標，如此一來不管是在撰寫程式的時候遇到問題或是分析上遇到不合邏輯的地方都能和整個部門的人討論與修正。也能讓整個部門朝著部門所設定的核心更往前邁進一步。當這些都完成之後，最後一步就是要去探討其核心價值，核心價值的好與壞通常分為兩大類，一類是具有很高的商業利潤；一類則是我們所設定目標的價值是否能對整個部門設定的目標有所貢獻。至於如何在目標和價值之間取得一個平衡點，除了需要經驗的磨練以外，最主要還是需要與部門和整個團隊的溝通與討論。

II. 進度規劃與時間分配

目標實現的過程中，如何妥善的設定進度和分配時間也是一門博大精深的學問。一個好的進度規劃除了可以有效率的加快生產速度，更能間接的帶動整個團隊的士氣。以我這次實習實際體會的為例，當我把我的進度節奏加快，雖然能使我的進度大大的提前，但是在連續幾次的精神緊繃後，效率逐漸下降。解決這個問題最好的方法就是不斷的檢討自己計畫的優缺點，和同事互相討論與分享，一步一步慢慢的把自己的節奏調整到最適合自己的節拍上。最理想的進度安排是讓每個行程之間都能有彈性的空間，並在每一次完成進度目標後依照自己的能力調整進度，讓自己處在有挑戰性又能有休息時間的節奏裡。不過以整個團隊來說需要考慮的不只是自己的節奏，還有隊友之間的節拍。如果協調的好就會像共振效應般達到極高的效率和默契。

III. 搜尋與解決問題的技巧

以往我們都是遇到問題再找解決的方法，但是在這兩個月的實習裡面，我學到如果要完成一個專案或研究，除了要加強解決問題的能力之外，還要培養找到問題的能力。不能僅僅只是被動的等問題來了在解決，如果只是被動的等待問題的來臨，往往會在成功的路上遇到更多困難的問題。在這兩個月裡我主要是處理資料分析的部分，對於資料分析這部分我一直把「垃圾進，垃圾出」這句話謹記在心。當我每次把資料做分類規劃的時候，我都不斷的問自己為什麼，透過不斷的問自己為什麼，我能在回答這些問題的時候連想到更多的問題，往

往都能因為這些問題而想到不一樣的解決方式或是更齊全的計畫，讓我的分析結果更扎實更堅固，也避免很多不必要的錯誤讓每一次的進度都能在時間內達成。在與問題的攻防戰中一定會有許多問題是超出我學習的範圍之外，這時候如何去搜尋解決問題的技巧就非常重要。例如當遇到要把演算法實現在程式上的問題，如果我們去搜尋演算法的公式並試著用程式把它寫出來，雖然這也是一個方法，但是對於這一個小問題我們可能會浪費很多時間。所以以往我都是了解演算法的概念和應用後，試著蒐尋例子、製成的封包或是網路上的範例程式，試著用已經寫好的封包去解決問題。這會讓速度加快很多。我們也能有更多的時間去問和回答自己找的問題。

IV. 知識的應用、延伸與結合

我們在大學和高中期間學了很多數學和電機相關的科系，但是每一門課的知識都只限於在上課的四十五分鐘內，之外的應用從來沒有嘗試過。所以也不懂得學習是興趣的道理。這次的日本實習是我第一次試著把問題搬到現實生活中，過程沒有想像中的困難但也沒有想像中的簡單。困難的地方是因為我還沒有類似的經驗，所以當我想到要把知識應用在生活上的時候，腦袋是一片空白的。簡單的地方是當我成功的把書本上的知識和現實生活上的變數拉上關係之後，剩下來只是像課本裡面解習題的步驟那樣，慢慢的把數學問題解決。在還沒來到日本實習以前，我一直都認為每個科系是獨立分開得一門課，例如電子學、工程數學和機率我都認為只是獨立的科目，兩者之間沒有關聯。但這個觀念在我來日本實習之後徹底的改變，以往我認為應該是分開的兩門課彼此竟然是有關聯的。在實習期間為了達到我設定的目標，我除了試著把課本上的知識模組應用在現實生活裡，我還試著把不同的知識模組用像拼圖那樣的方式拼出一條路徑通往我們設定的目標，過程中我學到很多觀念上的應用和組合，這些珍貴的經驗讓我對書本知識的態度有所改變，我開始試著把各個科目的觀念聯想起來或是在彼此之間做比較分析優缺點，也開始漸漸的能體會讀書是一種興趣的道理。

V. 實際操作

(1)R語言

是一門專於統計計算和做圖的語言，它不僅僅只是程式語言的一種，更是一個數據計算與分析的環境。統計計算領域有三大工具：SAS、SPSS、S，R正是S語言和Scheme語言影響發展而來。其最主要的特點是免費、開源還有各種齊全的模組，在R的綜合檔案網路CRAN中，提供了大量的第三方供能包，其內容涵蓋從統計計算到機器學習，從金融分析到生物信息，從社會網路分析到自然語言處理，可以說是應用及廣。這也是為什麼OMRON選擇用R語言的原因也是我這次選用的平台原因之一。

R語言平台的寫法和C++有點類似，因此在第一個禮拜的練習題目中我已經能熟悉R語言的基本應用，在之後的兩個月裡我學了SQL的基礎語法，目的是為了把龐大的資料從伺服器上下載下來或是把處理完的資料和分類玩的資料從伺服器端寫入我的電腦裡面。在R語言裡面我學了基礎的繪圖功能函數例如plot、boxplot、lines、abline...等輔助我分析並繪製分析趨勢圖；學了基本的幾種資料型態像是dataframe、table、by...等幫助我把整理和分類資料。還有一些基礎的邏輯概念，R語言是個很容易上手的平台，因此在整個實習的兩個月理它

只是一個工具輔助我們分析資料而已，其所佔的比例並不是那麼多。

(2) Information Theory (資訊理論)

資訊理論將信息的傳遞作為一種統計現象來考慮，給出了估算通信通道容量的方法。信息傳輸和信息壓縮是資訊理論研究中的兩大領域。

我在實習的第一個禮拜除了練習R語言的使用和熟悉資料庫以外，我還試著去了解每一個同事用的是什麼方法在解決問題。我發現資訊理論在同事之間的應用很少，這意味著還沒有人嘗試過用這個方法解決分析上的問題。也剛好資訊理論Entropy能提供一個度量衡讓我們去比較，因此我選用資訊理論做為分析上的核心。資訊理論的應用主要是在資料準備的步驟裡面，如果我們有很多輸入並且要求它們和輸出的關係，那我們就可以在這個時候應用資訊理論把輸入分成有很大關係組和很小關係組，藉由這個分類我們可以捨棄掉一些看似不重要的輸入讓過程簡單化，等到要輸出的時候可以再把捨棄掉的元素加近來修正輸出的結果。

(3) 演算法

當我們要解決一個問題的時候，通常這個問題在之前就有人已經遇到了，也因此會有很多解決的演算法誕生。我在這次的實習提早學習和認識很多未來才會學到和用到的演算法，例如EM演算法、SVM、neural network、Markov chain...等，提早接觸這部分對於我對碩士的規畫和了解非常有幫助。

(4) 分類法

資料分類的步驟我學習並使用的是Decision tree ID3, 這一部份也是資訊理論的應用，在分析的過程裡面我一直試著把問題簡單化，所以在我完成用資訊理論的篩選後，手邊的資料剛好可以套到ID3裡面去做資訊理論的延伸，雖然效果沒有現在更新的C4.5好，但是藉由實際操作的應用讓我對書本上的公式更有概念。

(5) 線性與非線性分析

最後的線性與非線性分析就回到高中數學的應用，利用R語言裡面的回歸線和多元重回歸分析模組找資料之間的關聯性。以前都是題目給我們方程式要我們去解答案，這是第一次我們擁有輸出和輸入資料試著去找最符合的方程式。這點的應用和學習不只加深我們對書本知識的印象，對於圖形上的概念也幫助很多。

VI. 小組討論

小組討論在整個實習的過程中佔了很重要的一環，每個禮拜我們基本會有三次的小組討論時間和很多次的小型討論。每一次的討論和分享除了拉近我們和同事之間的距離，更增進我們對知識應用上的視野。畢竟同事都已經在業界工作至少十年以上，對於書本知識的應用了解的非常廣泛。在小組討論的時間裡面，我也學到尊重別人的意見是一件很重要的事情。即使我在實習裡面剛開始還是個菜鳥，什麼都不會對於每周報告也準備的不是很周全，同事在討論時間還是很尊重我的發言，甚至會給我一些進度設定上的回饋和指導，真的很令我尊敬。

(二) 語言能力

來到日本這個環境，公司主要都是日本人。除了我以外只有四個是會說中文的華僑。因此在這個環境下，英文變成是溝通的基礎。即使一開始說的支支吾吾非常的膽小，後來也迫於環境的無奈下開始說起英文。一開始當然很沒有自信

心說話總得搭配肢體語言，但是在幾個禮拜下來之後。漸漸的我發現自己逐漸不再需要肢體語言的幫助就能完整的表達我的思想。以前當對方不了解我想表達的意思的時候，我總是很沒有自信覺得一定是自己的英文不夠好，但是藉由每天用英文溝通的訓練，我現在有時候反而會覺得是對方聽不懂哪一個字。提升的英文能力當然不只在生活應用上，對於專業領域的英文也是提升不少。以往我總是看原文書配字典，看著看著容易睡著因為很多字都要查它的意思。但是因為在日本實習的原因，搜尋問題的解答和書籍裡面的內容全部都是英文，在逼不得理的情況下開始面對密密麻麻的英文。現在的我已經開始掌握閱讀英文的節奏，對於原文書的感覺也沒有以往的排斥，反而開始不習慣翻譯書的解釋。

(三) 人際關係

人際關係主要分兩大部分，一部份是體驗職場上老闆和職員間的微妙關係；一部份是朋友之間的關係。在實習的期間內老闆總是身兼很多種身份，既是老闆又是下班後帶我出門玩耍的朋友。哪時候該以嚴肅的態度對待事情，哪時候可以像好朋友那樣勾肩搭背。這些都只有親身在職場體驗後才能學到。在日本實習的這兩個月裡可以認識到很多人。不管是一同來實習的實習生還是一起上班的同事甚至是在吃飯認識的朋友。這些人都是可以保持聯絡的，或許是因為外國人的身分，讓彼此之間的距離拉近的很快。但是同時也要小心因為不同國家的文化背景，有可能在交際手腕上要有所改變，不過也還好因為彼此都是第一次互相認識的外國朋友，即使有時候不小心越線，他們也會原諒我們而我們也能把握住這次珍貴的機會學習到應對的技巧。

(四) 文化體驗

國際實習意味著會到本國以外的地方，在各國民情多元化的發展下，每一個國家彼此之間的文化差異畢竟有很大的不同。我記得在小學的時候地理課本上會講述各國的差異，但是現在又能記得多少了呢。藉由這次的機會直接到日本生活兩個月，用身體去感受文化上的差異，用閒暇的時間去體驗日本傳統文化的氣息。用自己的心和身體去感觸去體驗文化上的不同。我想是這輩子都忘不了的美好回憶。

六、 感想與建議

第一次離開台灣到別的國家生活兩個月，不管是飲食文化還是天氣的改變都讓我覺得有點不適應。在一開始的實習也是，在抵達日本的前幾天還是抱著滿滿的幹勁，一看到自己在專業上有多麼的渺小後，信心瞬間瓦解成碎片。還好這時候吳昭正老師特地飛到日本給與我很大的支援，讓我重新調整好腳步，迎接接下來的挑戰。

剛到日本的時候，我們就要自己搭車從關西機場到位於學研都市的OMRON報到。從那一刻起我就知道在未來的這兩個月裡，我要學著獨立解決很多問題。還好同事們都很熱心，對於剛到日本的我給予很大的幫助，不論是特地開車載我去採買生活上的必需品還是下班後帶我去認識周遭的環境。沒有他們的幫助我可能就沒辦法這麼快的安頓下來。

為期兩個月的實習期間內，我學到最多的就是在應用方面。把一個課本上教的知識模組套用到實際生活上面，看似簡單的問題但是再第一步怎麼套用那理就會是最大的難題。這也是我在這整趟實習裡面收穫最大的地方。我也了解到要加強這部分

的能力除了平常要多想以外，經驗的累積是最快的方式。每一次小組討論完聽完前輩們的分享，我總是會試著用手做一遍。讓我自己有個經驗有個深刻的印象去記住。在此非常謝謝OMRON株式會社公司提供這麼棒的一個國際實習的機會讓我能提早接觸這些企業文化，了解外面的人現在是在做什麼，也能讓我提早規劃自己的未來。

這兩個月除了同事的幫忙以外，還有在宿舍認識同樣是實習生身分的Jasper、Mang、Lulu和Josh，雖然我們來自不同的國家，平常上班的地點也不太相同。但是在閒暇之餘例如假日或是下班後，我們會一起相約到外面聚餐或是一起在古色古香的京都裡面亂竄。因為他們的陪伴讓即使在日本過中秋節我也感覺到很窩心。

能夠有這個機會到國外生活兩個月真的是非常珍貴的經驗。雖然我自己在這兩個月精神非常的緊繃，每天上班幾乎都是全神貫注非常的疲累。但是當我回頭看這些的時候，我真的覺得非常的值得。在這裡我真的只有睡覺沒有在學習以外，當我眼睛一睜開天剛亮的時候，每一刻我都是在學習。也交到來自各地的朋友。希望在未來我們能一直保持聯絡。

在這趟精采的實習旅途裡，因為有他們的參與讓原本我就很期待的旅途更加的燦爛。