

國立交通大學
National Chiao Tung University

①

出國報告（出國類別：研究交流與訪問）

②

題目：KISSEI COMTEC 產學合作

③

服務機關：生科系

姓名職稱：柯立偉 助理研究員

前往國家：日本 長野縣 及 東京都

出國期間：2012/01/15~01/18

報告日期：2012/02/29

一、摘要（200-300 字）

KISSEI COMTEC 為日本知名的醫療軟體公司，主要營業項目為製作各式醫療軟體，另與日本各地研究機構與醫院，以及台灣、中國、美國等各個國家維持研究合作關係。

在此次的考察訪問中，本人有幸與 KISSEI COMTEC 花村和久先生產生合作共識，並且在訪查的過程中，推廣國立交通大學腦科學研究中心所研發的各項成果，從中也獲得許多關於未來的研究方向、目標等相關之優良建議；另外在 KISSEI COMTEC 的協助下，本人有幸與日本信州大學上條正義教授、日本東京醫療資訊培訓中心代表岡田保紀先生在腦科學領域中相談甚歡，也在短暫著交流過程中，進行許多腦波的研究實驗，成果豐碩，對於國立交通大學腦科學研究中心未來的發展深具期待，並希望未來能有合作的機會。

跨國際的產學合作，不但推廣自身的研究成果、也更加提升國立交通大學腦科學研究中心的能見度。

二、目次

一、摘要.....	2
二、目次.....	3
三、本文.....	4
(一) 目的.....	4
(二) 過程.....	5
(三) 心得及建議.....	10

三、本文

(一) 目的

KISSEI COMTEC 為日本知名的醫療軟體公司，除了在日本各地有眾多子公司，也同時與日本各地醫院及研究單位合作，開發推廣各式未來科技的醫療器材；合作對象也不限於日本當地，更與中國及美國維持合作關係。

因此，此次前往 **KISSEI** 的主要目的，就是希望能藉由與 **KISSEI COMTEC** 共同合作，將**國立交通大學腦科學研究中心**的無線腦波量測帽、睡眠分析系統及遠距離健康照護系統等研究成果，推廣至國際領域；並且在合作的同時，也能藉由深度地了解國際最新科技儀器發展與對外應用相關之最新研究內容後，擷其優點補其缺，將**國立交通大學腦科學研究中心**的各項研究內容，發展為更完善的成果，提高研究成果帶給人類的效益。

此次前往日本 **KISSEI COMTEC** 訪問的目標著重於：

- 1・了解 **KISSEI COMTEC** 目前在各日本及國際上醫療科技的發展及成果
- 2・討論規畫與 **KISSEI COMTEC** 共同合作方法
- 3・推廣**國立交通大學腦科學研究中心**的各項研究內容成果

（二）過程

1 月 16 日：

花村和久：KISSEI COMTEC 簡介及展示

早上本人從住宿地點前往位於日本長野縣松本市 KISSEI COMTEC 的總公司，首先先由 KISSEI COMTEC 的經理花村和久先生簡介 KISSEI COMTEC 的發展沿革與，並演示其研究成果及實體操作，展示項目有目前被日本大型醫院廣泛使用的各項儀器設備，包括：

Paxis • Pro 醫用影像管理系統：利用雲端系統將醫院拍攝完成的各個檔案存入裝置，可以在後端任意讀取各式圖像（例：內視鏡、X 光等），並且能依據使用者行為自由放大縮小、分割擷取來分析比較影像。

KinemaTracer 三次元動作解析系統：在人體上綁標記用色球，利用攝影機捕捉球的動線來追蹤人體的肌肉運動後，在利用錄製下來的座標位置來分析；用於腦損傷患者的復健及動物實驗等。

SleepSign-home 居家睡眠計測系統：將可以記錄身體行動的記錄器配戴上身兩週，用來錄製受測者每日運動量與睡眠狀況，用雲端系統取得資料，在將分析好的評價報告寄給受測者。

現今所使用的各式高科技醫療研究器材，都讓本然有更多的認識，也對於未來在實驗研究的設計與實驗上，都有更大的啟發以及發展方向。

國立交通大學腦科學研究中心簡介及展示

下午由本人代表國立交通大學腦科學研究中心發表成果並在現場進行 Demo，現場包含 KISSEI COMTEC 的員工約十位，由花村和久先生協助進行英翻日的協助，本人在現場展示了國立交通大學腦科學研究中心到目前為止所開發的無線腦波帽 Mindo-4S、Mindo-16S，搭配乾性泡棉電極、乾性頂針電極，還有搭配無線腦波帽進行腦波測量時所使用的睡眠專家系統，除了由本人直接穿戴展

演之外，也讓 KISSEI COMTEC 的員工親自體驗。



Pic.1 演示睡眠專家系統



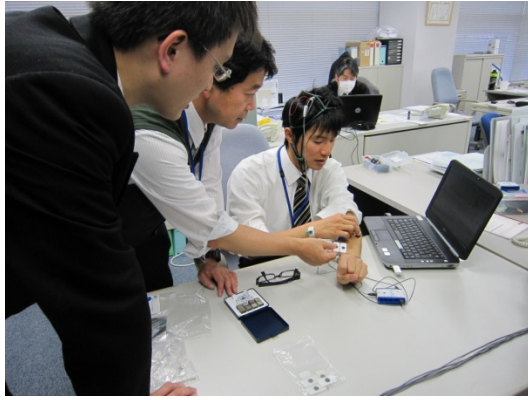
Pic.2 利用 Mindo-4S 量測後腦訊號

KISSEI COMTEC 對於乾電極的測量結果有強烈興趣，並且對於在如此容易穿戴的無線腦波帽的測量訊號，居然能夠反應出如此良好的品質，感到非常的經驗，十分讚賞國立交通大學腦科學研究中心的各項實驗成果。

綜合討論及總結

討論本日 KISSEI COMTEC 及國立交通大學腦科學研究中心各項研究成果的共同合作方法及整合，KISSEI COMTEC 給予國立交通大學許多良好建議，包括予國立交通大學應該留存一組使用無線腦波帽量測出的一個最佳狀態的腦波來讓使用者能清楚了解怎樣的情況下才是正確使用 Mindo 的狀況；另外，雖然 Mindo-4 在量測前額腦波的狀況非常良好，但通常在進行各項腦波實驗時，會更注重在 motor area 及 occipital 區域的腦波狀態，而現在國立交通大學腦科學研究中心開發出的乾性頂針電極會是非常好的發展方向，可以隔絕頭髮的訊號影響量測腦波，若能開發的更加完善，未來也可以將其結合至 Mindo-4，讓 Mindo-4 的應用可以更加多元化。

另外，KISSEI COMTEC 也向本人介紹了他們所再使用的無線腦波帽搭配乾性電極的設備型態，是使用矽膠材質的綁帶，利用網狀結構變成綁帶式將帽子固定在頭部，電極則是使用夾的方法，可以自由的固定在想要量測的位置，KISSEI COMTEC 建議若未來國立交通大學腦科學研究中心想要在開發更服貼在頭部各個部位的無線腦波帽，或許也可以朝這個方向來進行。



Pic.3 對乾電極進行電性測試



Pic.4 整合討論

1 月 17 日：

與 KISSEI COMTEC 討論合作方法

早上本人再度前往 KISSEI COMTEC 的總公司，針對昨日的展演成果，進行各項討論，而 KISSEI COMTEC 花村和久先生提出針對無線腦波帽的一些相關問題及建議合作方法。

首先是在搭配無線腦波帽所使用的乾性電極的部分，KISSEI COMTEC 認為國立交通大學腦科學研究中心在 Mindo 的接收軟體上，應該需要有更多功能，才可以在應用實驗上有更多的協調性，包括及時在觀看腦波訊號的 Zoom-in 及 Zoom-out，這對在目測 real-time data 時，能有很大的幫助；另外在腦波的檢測上，應該標示出每顆電極的即時電阻值，以及接觸品質是否優良，這在使用者穿戴 Mindo 時會有更大的幫助，因為製作出 Mindo 無線腦波帽就是為了將其應用在各種實驗上，對於研究者，或許有些資料不需要顯示自己就能了解，但是對於使用 Mindo 來量測腦波的一頒授冊者，若是使用的方法及軟體介面不夠人性化，會造成使用者使用上的不便。

另外在 Mindo 軟體儲存的 Data 格式上，因為一般用在醫療實驗的檔案格式都會以 EDF 檔案為主，但國立交通大學腦科學研究中心卻是使用 TXT 格式，雖然 TXT 格式是一個非常基本而且容易讀取的檔案格式，但是以通用性的需求來觀看，KISSEI COMTEC 覺得若未來能改成 EDF 檔案格式的話會更好。



Pic.5 問題討論



Pic.6 總公司大門口前合影

信州大學的展演及合作實驗

中午過後，本團隊與 KISSEI COMTEC 花村和久先生一同開車前往日本信州大學感性工學科拜訪上條正義教授，車程約兩小時，抵達信洲大學後，開始進行國立交通大學腦科學研究中心的成果展示：介紹無線腦波帽 Mindo-4 以及 Mindo-16，除了上條正義教授之外，還與其研究室的碩博士研究生進行使用無線腦波帽進行專注力射箭實驗遊戲，在展演過後一同討論腦波實驗研究的各種方法。

其中信洲大學纖維系感性工學科副教授吉田宏昭對於交大無線腦波帽訊號的反應上覺得十分讚賞，其中特別對能使用在頭髮上的乾性頂針電極十分有興趣。另外在專注力射箭實驗遊戲的評價上，信洲大學希望國立交通大學能繼續在這個實驗軟體上開發研究，未來可以不只做為腦波 Demo 使用，更可以在學術領域上的研究有更茁壯的成果。



Pic.7 於信州大學實驗室展演實況



Pic.8 工學部大門口

完成與信洲大學的實驗展演之後，本團隊便與 KISSEI COMTEC 花村和久先生一同搭乘日本新幹線前往 KISSEI COMTEC 東京分部，投宿於東京池袋的飯店。

1 月 18 日：

早上本人與 KISSEI COMTEC 花村和久先生一同前往日本東京醫療資訊培訓中心拜訪代表 岡田保紀先生與講師 武田千晴小姐，岡田保紀先生在日本於腦波研究方面非常的有經驗，並且在各個學校都有授課，也常舉辦各種腦波研究的研習課程，可說是在日本首屈一指的腦波研究人員；武田千晴小姐身為日本臨床檢查學會的會員，也常進行各式腦波的相關實驗，兩人都對於腦波實驗研究有非常豐富的知識。

在完成國立交通大學腦科學研究中心腦波測量機的各项展示，岡田保紀先生與武田千晴小姐都給與我們許多對於乾電極開發的意見及改良建議，包括乾電極的電阻值方面，雖然金屬與皮膚的接觸上，電阻值的確會比濕電極的電阻值高，但為求腦波測量出來的訊號品質，應該還是需要盡量的降低電阻值的大小；除此之外，岡田保紀先生認為雖然乾性電極的開發就是為了取代濕電極的不便，但除了解決打膠所需花費的時間外，在訊號品質的要求上，也要將實驗目標設定在盡可能的達到與濕電極的訊號品質一樣，這樣乾性電極才也有可能在未來的實驗研究上取代濕電極。



Pic.9 岡田先生體驗 Mindo-4S



Pic.10 乾電極與濕電極比較測試

（三）心得及建議

本人此次有機會能夠前往日本 KISSEI COMTEC 獲益良多，首先除了成功推廣國立交通大學無線腦波機的研究成果之外，也透過 KISSEI COMTEC 從相關領域之學者，包含信州大學、東京醫療資訊培訓中心等機構，獲得許多對本中心研發出的成果良好的建議，讓我們在未來能有更多的改進與創新，對未來研究方向也有莫大的幫助與啟發。

我們可以從在此次展演國立交通大學無線腦波機的過程中發現，無線腦波帽及乾電極的使用是一個趨勢，雖然有很多功能都還在開發階段，但卻可以吸引腦波研究領域的各個專家的目光，每個人都樂見未來國立交通大學腦科學研究中心的發展，當然，經過此次與眾多研究人員的切磋指教，本團隊也會利用來自各個學者精闢的各種建議，讓無線腦波機的發展更多元、更人性化。

從此次前往日本 KISSEI COMTEC 的研究考察活動，我們可以深刻了解，跨國際的產學合作，除了能夠推廣自身的研究成果、提升國立交通大學腦科學研究中心的能見度之外，也能夠從中學習到各種不同的技術知識及解決方法，如同本人再過程中提到的各個專家給予的建議，若本團隊一直將目光放在自己的實驗成果，而沒有從外觀看每項研究成果所產生的一些問題點，那麼在實驗的研究開發上，就會一直存在著不確定的問題。但經過了與每位學者的研究、探討，我們可以理解到，使用更多層面的想法及廣泛的資源來研究各種事物，能夠再短時間內突破在獨自研究時無法解決的盲點，讓本中心的研究能夠更上一層樓。

因此本人建議，若未來還能夠有如同此次前往日本 KISSEI COMTEC 研究考察活動的機會，應該要把握時間，去學習世界各地不同的研究方法、目標、方向及著重的目標，如此一來，國立交通大學腦科學研究中心便可以創造出更國際化、高品質的研究成果，也能對國立交通大學下頂尖計畫的研究成果創造出更多的話題點及突破性，讓國立交通大學能夠揚名於世界各地。