

出國報告（出國類別：參訪）

參訪美國華盛頓大學及 Town and Country Lab 進行跨國學術交流

服務機關：國立中正大學 機械工程學系
姓名職稱：姚宏宗 教授
派赴國家：美國
出國期間：101.11.02-101.11.13
報告日期：101.12.17

目次

摘要.....	1
目的.....	2
過程.....	3
心得與建議.....	5

摘要

此次出國訪問參訪，共分兩個主要的行程，一個是前往美國華盛頓大學與華大牙醫學院的 Professor K.W. Chung 進行學術交流與合作，另一個則是到美國紐約偕同寶成集團－寶鈺生技公司拜訪 Town and Country Lab。

中正大學在數位假牙與數位植牙的技術開發上，有一定的研究能量與成果，透過此次合作，成功的由華盛頓大學的植牙醫師協助做電腦輔助植牙的驗證，並經過統計資料分析，證明電腦輔助植牙的精確度，高於傳統植牙的流程，且可達到微創及減輕病人疼痛及提早復原的好處。此次訪問考察的第二個重點，乃是偕同寶鈺生技，一同拜訪紐約的 Town and Country Lab，此次的訪問，交流了數位假牙的未來趨勢，包括遠距數位生產客製化植牙元件和產品，提高數位假牙的生產價值，是一次成功的參訪。

參訪美國華盛頓大學及 Town and Country Lab 進行跨 國學術交流

一、目的

此次出國訪問參訪，共分兩個主要的行程，一個是前往美國華盛頓大學與華大牙醫學院的Professor K.W. Chung 進行學術交流與合作，另一個則是到美國紐約偕同寶成集團－寶鈺生技公司拜訪Town and Country Lab。

在華盛頓大學與Professor Chung的合作，肇始於目前有一位博士班學生的千里馬計畫。該博士班學生於今年二月期間到華大牙醫學院從事電腦輔助植牙系統的研究。透過該項研究，中正大學與華盛頓大學展開工程與數位植牙方面的雙邊合作。華盛頓大學的牙醫學院，在全美排名前十名，尤其在植牙手術方面，具有領先地位。而我們中正大學在數位假牙與數位植牙的技術開發上，也有一定的研究成果，透過此次合作，成功的由華盛頓大學的植牙醫師協助做電腦輔助植牙的驗證，並經過統計資料分析，證明電腦輔助植牙的精確度，高於傳統植牙的流程，且可達到微創及減輕病人疼痛及提早復原的好處。

此次參訪的第二個行程，乃是偕同寶鈺生技公司，一同拜訪紐約的Town and Country Lab，該公司是位於長島區一個有五十年歷史的牙技公司，有超100位以上的員工，是美國東岸的牙技重鎮。目前與寶鈺生技公司在合作跨遠距的數位假牙設計生產。由T&C透過數位掃描，將在美國的牙模掃描，並將掃描資料經由數位高速公路，傳遞到台灣，由台灣進行遠距數位設計製造，再寄回美國。如此的創新流程，大幅縮短了假牙的製造時間，是未來全世界數位假牙製造的先驅。

二、 過程

此次參訪的第一個行程，是到華盛頓大學牙醫學院與Professor K.W. Chung and Professor I.C. Wang 進行電腦輔助植牙合作的開會與討論。這個合作案始於三年前參訪人與Professor Chung 在植牙元件疲勞測試的合作，曾經共同發表研究成果在SCI的期刊。有此成功的合作經驗，參訪人的一位博士班研究生於是提出千里馬申請，於2012年三月至十二月期間，在華大牙醫學院與Professor Chung進一步展開電腦輔助植牙合作。由於近年來植牙手術興起，許多病患缺牙後能因植牙而重新享有咀嚼的功能，因而大幅改善健康及生活品質。然而傳統植牙手術主要是依賴植牙醫師的手感和經驗，容易有許多失敗的案例及容易引發醫療糾紛。因此使用醫學影像作手術規劃並透過電腦輔助植牙過程可以提高手術的成功率。所以本研究合作，就是藉由我們過去在電腦輔助設計製造的技術，應用在植牙手術規劃和導引，並藉由和華大牙醫學院的合作，希望進一步做到成功開發及臨床案例。半年多的合作過程中，我們藉由有經驗牙醫師的引導，成功開發了電腦輔助植牙規劃軟體及手術導引工具。此次合作及參訪，更成功透過華盛頓大學的植牙醫師協助做電腦輔助植牙的驗證，並經過統計資料分析，證明電腦輔助植牙的精確度，高於傳統植牙的流程，且可達到微創及減輕病人疼痛及提早復原的好處。此次合作，與Professor Chung和Professor Wang，並與華盛頓大學統計系的老師、學生皆有合作，是一個成功的跨國、跨學院、系所，且跨領域的國際團隊合作。在此次參訪中，我們也討論了要如何發表研究成果，及論文撰寫的分工和內容。並由Professor Chung 找到適合的醫學期刊投稿發表。

此次參訪的第二個行程，是到美國東岸的長島(Long Island), 拜訪 Town and Country Lab. 這是一個有五十年歷史，在美國牙技工業享有盛名的 dental laboratory。它是由 Mr. Barry Lambert 所創立，五十年來，已成為紐約和美國東岸最著名的假牙生產公司。Barry 從二十歲就創業，雖然現在已經七十歲，每天仍一早就到公司來監督工作。Town and Country Lab 除了擁有非常專精的傳統假牙製作技術，並專長植牙

元件和假牙製作的結合。但由於傳統假牙的製作，皆依賴手工，因此成本昂貴及技術傳承不易。幾年前本人受邀與寶鈺生技公司參觀紐約牙展，因而與 Barry 和 David (Barry 兒子，目前是公司CEO) 在展會上認識。並透過交流與討論，決定一同合作開發數位假牙的生產技術。與 Town and Country 合作開發遠距的數位假牙設計生產有兩大意義：第一由於傳統假牙生產靠手工，人才容易凋零和流失，因而培養新的牙技師傅越來越困難，因此由電腦輔助設計生產的數位假牙可以取代人工生產的假牙。第二由於美國工資昂貴，假牙生產已逐漸流向亞洲代工(目前將近40%)，但是必須先將病患口中取出的矽膠模，包裝後快遞寄到亞洲生產，費時又費錢。因此透過數位掃描遠距數位生產的假牙將可大幅改變及改善目前的生產及經營模式。因此目前美國 Town and Country Lab與寶鈺生技公司正在合作跨遠距的數位假牙設計生產。由T&C透過數位掃描，將在美國的牙模掃描，並將掃描資料經由數位高速公路，傳遞到台灣，由台灣進行遠距數位設計製造，再寄回美國。如此的創新流程，大幅縮短了假牙的製造時間，是未來全世界數位假牙製造的先驅。而這些創新的數位假牙設計生產技術，都是過去幾年來本人與寶鈺生技合作開發的成果。此次訪問，主要交流了數位假牙的未來趨勢，包括遠距數位生產客製化植牙元件和產品，提高數位假牙的生產價值，是又一次成功的參訪。

三、心得與建議

此次出國參訪，首先去到美國華盛頓大學的牙醫學院，與牙醫教授討論及合作，是一個工程與醫學的跨領域合作，也是成功的國際合作。由於之前的研究合作已有很好的默契和成果，且有共同的期刊論文發表，使此次的合作更加順暢，預期也會有很好的成果，不僅是將有新的論文發表，而且研究成果也將有機會在臨床上使用。因此對於這樣的跨領域及跨國合作，本人認為有很好的成效，建議國科會和教育部應當設法多鼓勵國內的學者專家，及多給予適切的補助來進行這樣的合作。本人觀察到目前在國外的這些一流大學，經常有許多大陸及韓國的訪問學者和交換學生，但比較起來，台灣的學者和學生就比較少。如果要提昇我們的競爭力和學術創新，這樣的國際合作是必要且應該多鼓勵的。目前台灣出國留學的學生越來越少，相對大陸的留學生大幅增加，這已經是很大的危機，雖然這是眾所周知的情況，但我們還是缺少改進的方案或行動，這是令人擔心的情形，希望有關單位能重視。

此次出國參訪，兩個行程中一個是拜訪學術單位，一個是拜訪工業界。表面上看起來兩者並不相關，但實際上有很深的體會就是：工業的改進與學術上的創新息息相關。我們能有機會和美國東岸這所牙技公司合作是因為我們在學校裡開發出來的數位假牙和植牙技術，能真正幫助這些工業界的需求。而我們工程領域的技術，要能真正應用到醫療，也必須與醫學院的學者醫生合作，在臨床和實際的應用上印證，才可能被業界接受和採用。這些跨領域，跨國際，跨學術與工業界的合作與開發，才能將在學校裡的研發能量真正的釋放出來，對國家社會有更多的貢獻。未來希望在教學研究上，多鼓勵學生也能從事這樣跨國際跨領域的研究，增加國際觀也打開更完整的視野，可以培養更多年輕有用的人才。