

國立交通大學
National Chiao Tung University

出國報告（出國類別：國際會議）

赴美國聖地牙哥，參加 8th
UCSD-UST (NYMU-NCTU)
Bilateral Symposium 國際會議

服務機關：1.交通大學生醫工程研究所
2.交通大學生物科技學系
3.交通大學應用化學系

姓名職稱：1.林顯豐 教授
2.張家靖 教授、王志宏 助理教授
趙瑞益 教授、莊碧簪 助理教授
3.廖奕翰 副教授

派赴國家：美國 聖地牙哥

出國期間：2014/11/12~11/17

報告日期：2014/11/24

摘要

交大教授團隊之出席代表於 2014 年 11 月 13-15 日於美國加州大學聖地牙哥分校(UCSD)，參加 8 屆 **UST-UCSD Bilateral Symposium(11/13-11/14)**與 **Advisory Committee Meeting(11/15)**。本次會議由 UCSD、交通大學、陽明大學主辦，會議於美國加州大學聖地牙哥分校(UCSD)校內舉行，此兩項會議為本計畫年度重要指標性會議。

本次 Bilateral Symposium 與 Advisory Committee Meeting 與會者包含 UCSD、交通大學、陽明大學及台北市立聯合醫院的團隊研究成員，共 62 位出席。其中，UCSD 與會成員 27 位，包含：Prof. Shu Chien、Prof. Tzyy-Ping Jung 及 Prof. John Shyy 等。交通大學與會代表 13 位，包含：鐘育志院長、林進燈教授、黃憲達教授、林顯豐教授、張家靖教授、趙瑞益教授、廖奕翰副教授、柯立偉助理教授、王志宏助理教授、黃植懋助理教授、莊碧簪助理教授、陳世勛博士後研究員、鄭博之助理。陽明大學與會代表 15 位，包括：梁賡義校長、李光申教授、邱爾德教授、林明薇教授、楊慕華教授、羅正汎教授、張國威教授、邱士華副教授、郭津岑助理教授、黃介嶸助理教授、徐嘉琳助理教授、張佩靖助理教授、劉懿璇博士、鄭倩婷助理、王雯萱助理。台北市立聯合醫院與會代表 7 位，包括：蔡東湖醫師、郭千哲醫師、郭麗琳醫師、林志陵醫師、薛又仁醫師、林政宜醫師、劉伊寧醫師。

目次

一、目的.....	4
二、過程.....	5
三、心得及建議.....	17
四、附錄.....	18

本文

一、目的

本年度舉辦兩項國際型會議，時間為2014/11/13-11/15共三天，此學術型會議，旨為增進其雙邊國際研究合作及學生交流。



UST-UCSD Bilateral Symposium (11/13-14)，會議期間共兩天。共邀請了UCSD、交通大學及陽明大學等三方國際級研究人員在此次會議給予專業性演講，彼此交流生醫工程領域之專業。本年度UCSD有16位、交通大學8位及陽明大學8位，三邊加總共32位頂級生物醫學研究人員在Bilateral Symposium給予演講，促進三方研究交流，甚至討論未來合作計畫，此會議所產生的共鳴對台灣及美國在發展生物醫學上有極大幫助。

UST-UCSD Advisory Committee Meeting (11/15) — 為一國際級的諮詢委員會，邀請相關領域中世界級的專家對於本中心之研究成果與貢獻提供寶貴的建議，並給予各分項研究成員在未來研究方向、研究整合與整體規劃上的指導及評估，六位諮詢委員分別為：Prof. Yun Yen、Prof. Rakesh Jain、Prof. Michael Sheetz、Prof. Bin He、Prof. Wentai Liu以及Prof. Scott Zeger等六位世界級的頂尖學者。

二、過程

✧11/13-14Bilateral Symposium

本次會議為第八屆 Bilateral Symposium，會議進行方式為邀請 UCSD 16 位講者、交通大學 8 位講者及陽明大學 8 位講者，總共 32 位在生物醫學及工程上有卓越專業的研究人員，在此次會議中給予演講。並邀請台北市立聯合醫院，共 7 位醫師代表出席此會議，希望將學術界及醫療界能有更直接之結合，以期激盪出更多火花、在未來能有更多合作之可能。本會議共包含 6 個部分，依序為 Structure Biology & Computational Biophysics、Metabolic Regulation、Imaging in Cell Biology、Electrophysiology and Neural Science、Cancer Biology 及 Cancer Genomics，32 位講者依此 6 個部分分別演講。本年度 Bilateral Symposium 於 Fung Auditorium, Powell-Focht Bioengineering Hall, UCSD，08:10 舉行（UCSD 時間）。會議開場由 UCSD 錢煦院士及陽明大學梁賡毅校長為大家致詞開場，如 Fig.1。



Fig.1-UCSD 錢煦院士（左圖）與陽明大學校長梁賡毅（右圖）為 Bilateral Symposium 開場致詞。

Bilateral Symposium- Day 1(11/13)

第一部分- **Structure Biology & Computational Biophysics**，共有兩位 UCSD 講者，Prof. Yuhwa Lo（Topic: Studies of Protein Ligand Binding and Nucleic Acid Hybridization）及 Prof. Liangfang Zhang（Topic: Biomimetic Nanoparticles for Cancer Drug Delivery and Vaccination）；交通大學為張家靖教授（Topic: Programmable Redox State of the Nickel Ion Chain in DNA）；陽明大學為黃介嶸助

理教授 (Topic: Structural Characterization of Intrinsically Disordered or Highly Dynamic Multidomain Proteins)。



Fig. 2-交通大學張家靖教授演講之照片。

第二部分- **Metabolic Regulation**，共有兩位 UCSD 講者，Prof. Maïke Sander (Topic: Producing functional Beta Cells from Stem Cells) 及 Prof. Elina Zuniga (Topic: Immune-regulation During Chronic Viral Infection)；交通大學為王志宏助理教授 (Topic: Inhibition of Renin Angiotensin System Improves Leptin and Insulin Sensity, but Causes Severe Anemia)；陽明大學徐嘉琳助理教授 (Topic: Metabolism and Immunity: from a Nucleic Acid Recycling Viewpoint)。

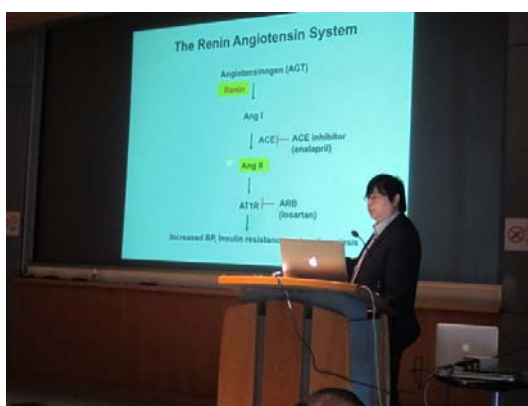


Fig. 3-交通大學王志宏助理教授演講之照片。

第三部分- **Imaging in Cell Biology**，共有兩位 UCSD 講者，Prof. Peter Yingxiao Wang (Topic: Molecular Engineering and Live Cell Imaging of Signaling Transduction) 及 Prof. Adam Engler (Topic: Mechanobiology and Imaging of Stem Cells)；交通大學為廖奕翰副教授 (Topic: Optical Assessment of Zebrafish Targeting

Cardiovascular Research)；陽明大學為郭津岑助理教授（Topic: GEF-H1 Controls Focal Adhesion Signaling That Regulates Mesenchymal Stem Cell Lineage Commitment）。



Fig. 4-交通大學廖奕翰副教授演講之照片。

第四部分- **Electrophysiology and Neural Science**，共分為兩個區塊(1) Cardiac Electrophysiology 及(2) Neural Science。

(1) Cardiac Electrophysiology 由 UCSD Prof. Andrew McCulloch (Topic: A novel Cellular Mechanism of Cardiac Arrhythmia)；交通大學林顯豐教授 (Topic: Optical Mapping of Cardiac Activation and Propagation)。



Fig. 5-交通大學林顯豐教授演講之照片。

(2) Neural Science 由兩位 UCSD 講者 Dr. Takaki Kimoyama (Topic: Imaging Neural Circuits during learning) 及 Prof. Jeanne Townsend (Topic: EEG Markers of Cognitive Performance and Change)；交通大學由黃植懋助理教授 (Topic: Insights into the aging Mind: A view from Cognitive Neuroscience of Aging) 及莊碧簪助理教

授 (Topic: How smell works: The Molecular Basis of Neuronal Plasticity and Its Application in Translational Medicine)。其中交通大學生物科技學院-鐘育志院長擔任第四部分 Neural Science 的 Moderator，請見 Fig. 6-2。



Fig. 6-1 交通大學黃植懋與莊碧簪助理教授演講之照片。



Fig. 6-2 交通大學交通大學生物科技學院-鐘育志院長擔任第四部分 Neural Science 的 Moderator。

Bilateral Symposium- Day 2 (11/14)

第五部分- **Cancer Biology**，共有五位 UCSD 講者，Prof. Scott Lippman (Topic: Targeting Genetic Drivers in Premalignancy and Cancer)、Prof. Ezra Cohen (Topic: Immunotherapy as an Emerging Treatment Modality for Squamous Cell Carcinoma of the head and Neck)、Prof. Quyen Nguyen (Topic: Biomarkers and Molecular Imaging for Head and Neck Cancer)、Prof. Jing Yang (Topic: Epithelial- Mesenchymal Plasticity in Carcinoma Metastasis) 及 Prof. Tannishtha Reya (Topic: Imaging cancer heterogeneity and drug resistance in real time)；交通大學為趙瑞益教授 (Topic: Tracking the EGFR of Cancer Cell Using Fluorescent Nanodiamond)；陽明大學為張

國威教授 (Topic: Roles of Oncogenic miRNAa IN Head and Neck Cancer)、楊慕華教授 (Topic: Modulating Tumor Microenvironments by Cancer Cells Undergoing EMT)、羅正汎教授 (Topic: Roles of Cancer Stem cell and Tumor Suppressor in Head and Neck Tumorigenesis)。



Fig. 6-3 交通大學趙瑞益教授等待上台演講前照片。

第六部分- **Cancer Genomics**，共有兩位 UCSD 講者，Prof. Hanna Carter (Topic: Mapping the Network of Germile- Somatic Interactions Reveals Novel Inherited Cancer Susceptibility Alleles) 及 Prof. Trey Ldeker (Topic: Stratifying Cancer Genomes Using Knowledge of Molecular Networks)；交通大學為黃憲達教授 (Topic: Toward MicroRNA-mediated Gene Regulatory Networks in Human and Mouse)；陽明大學張佩靖助理教授 (Topic: Genome-wide Profiling of Epigenetic Status of SUMO and Transcription Regulation – Oncogenic Herpesvirus as a model)。



Fig. 7-交通大學黃憲達教授演講時情形。

11/14 會議第二天會後，有一個 Special Talk，邀請到 Prof. Michael Sheetz 演講 Rigidity Sensing by Sarcomeric Contractions Controlled by Tumor Suppressors，最後會議結束前由 UCSD 錢煦院士為大家做總結，並感謝大家來參與本次

Bilateral Symposium，亦提醒大家明日（11/15）再度參加 Advisory Committee Meeting。圖 Fig. 8 為本次 Bilateral Symposium 11/13-14 兩天會場照片，說明如下。

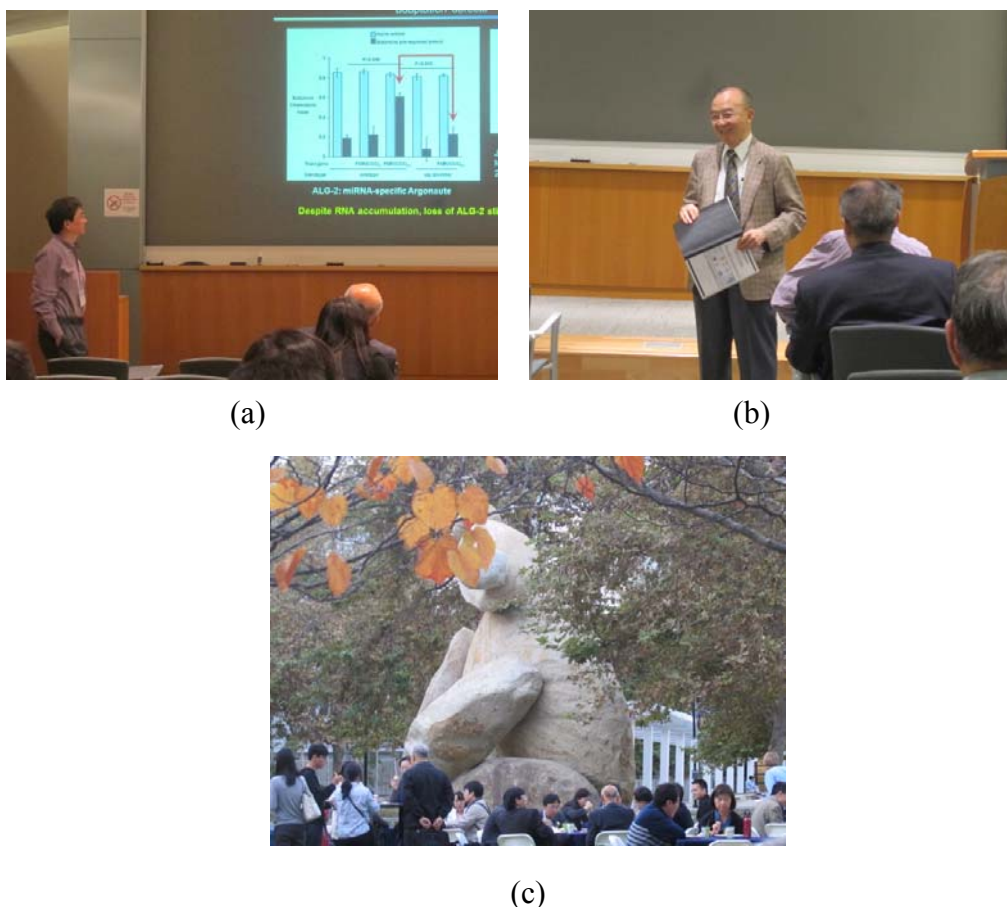


Fig. 8-(a)UCSD Prof. Tzyy-Ping Jung 擔任第四部分 Neural Science 的 Moderator；(b)UCSD 錢煦院士擔任本次 Bilateral Symposium 主持人；(c)11/13 會議第一天中午用餐照片。

✧11/15 指導委員會（11/15- Day 3）

本次會議為年度指導委員會，討論重點主軸為：總計畫團隊執行狀況、討論交流與未來發展方向評估及延伸應用；而各子計畫討論項目則為：子計畫A：分子細胞及整合生醫工程，子計畫B：神經工程與資訊領域研究以及子計畫C：健康照護之轉譯應用。

本年度指導委員會於Fung Auditorium, Powell-Focht Bioengineering Hall, UCSD，08：30舉行（UCSD時間），邀請國際級的六位指導委員給予團隊成員寶貴的建議，並透過互動與討論激發研究創新能量。本計畫所邀請的指導委員為來自於世界各地的頂尖研究學者，考量到部分委員有時差、庶務繁忙以及交通等

問題，Prof. Bin He、Prof. Rakesh Jain以及Prof. Scott Zeger以Google Handout的方式視訊與會，Prof. Wentai Liu、Prof. Michael Sheetz及Prof. Yen Yun則親自前往蒞臨指導。本次會議子計畫報告的順序為：子計畫A（由陽明大學、交通大學團隊報告）、子計畫B（由交通大學團隊報告）以及子計畫C（由陽明大學團隊報告）。



Fig. 9- UCSD錢煦院士（左上）主持Advisory Committee Meeting、交通大學林進燈教授（右上）與陽明大學梁廣毅校長（左下）為本次會議致詞，會議照片（右下）。

(1) 子計畫A：分子細胞及整合生醫工程

- 分項計畫A1. 生醫光電、生醫力學及系統生物研究：由陽明大學團隊包括邱爾德教授、郭津岑助理教授報告，展現本分項團隊成員一年來的研究成果與貢獻，報告重點整合生醫光電、生醫力學及系統生物，應用生醫光電及分子影像技術，探討基因調控、細胞膜結構及細胞運動之機械生物學，並透過生物資訊學及系統生醫工程研究方法，建立microRNA-Seq分析流程以及建構儲存microRNA-Seq資料的資料庫。陽明大學團隊報告情形如Fig. 10所示。

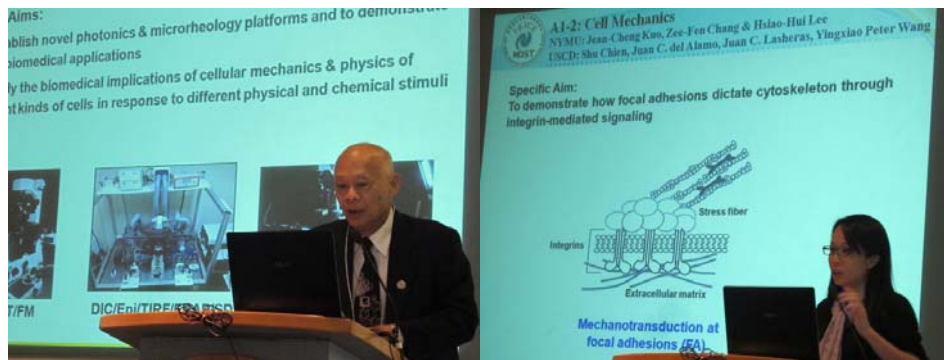


Fig. 10- 陽明大學邱爾德教授（左圖）、郭津岑助理教授（右圖）於分項計畫 A1 之報告情形。

➤ 分項計畫A2. 心臟血管生醫工程研究：由陽明大學、交通大學團隊包括黃柏勳助理教授、黃憲達教授代表A2分項報告，完整呈現本分項團隊成員一年來的研究重要貢獻，重點內容包含與UCSD Geert W. Schmid-Schönbein教授合作之蛋白酶與第二型糖尿病生成研究以及microRNA生物資訊分析資源於生物醫學研究中之運用等，黃柏勳助理教授與黃憲達教授報告情形如Fig. 11所示。

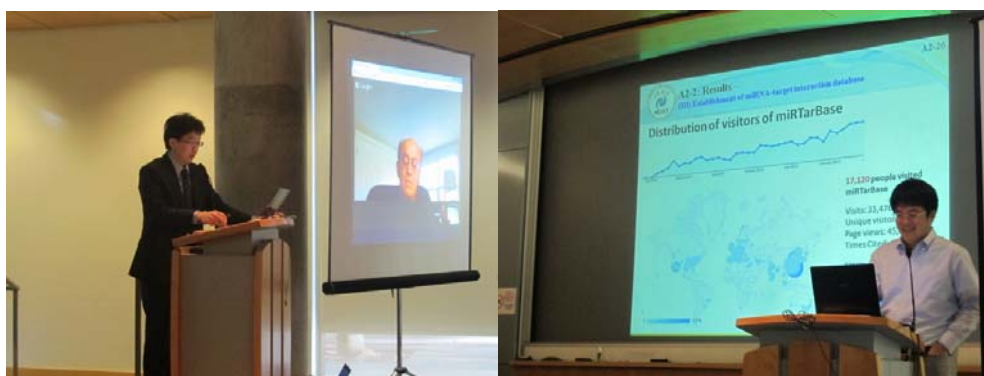


Fig. 11- 陽明大學黃柏勳助理教授（左圖）與交通大學黃憲達教授（右圖）代表分項計畫 A2 的報告情形。

➤ 分項計畫 A3. 幹細胞生醫工程於骨骼關節生成研究：由陽明大學李光申教授與劉懿璇博士代表 A3 分項報告，展示團隊成員這一年來於物理環境刺激、三維支架及基質材料對間葉幹細胞生理和成骨分化的影響之研究成果，包括與 UCSD Prof. Shu Chien 合作之 miRs 與人類間葉系幹細胞在受到機械性拉力狀態下調控之呼吸道功能之研究、綠光 LED 引導人眼窩脂肪幹細胞遷移方向的分子機制之研究以及製造含有磷酸鈣的三維基質並藉由腺苷信號傳導誘導幹細胞的成骨分化等重要研究成果。分項計畫 A3 的報告情形如 Fig. 12 所示。



Fig. 12- 陽明大學李光申教授（左圖）與劉懿璇博士（右圖）代表分項計畫A3的報告情形。

對於子計畫A，指導委員Prof. Rakesh Jain透過視訊方式及Prof. Micheal Sheetz親自出席會議給予計畫成員寶貴的意見，並對於團隊成員於分子細胞與生醫工程研究成果之整合提出看法及討論交流。Fig. 13為Prof. Rakesh Jain 與團隊成員交流與互動情形。



Fig. 13- Prof. Rakesh Jain（左圖）與Prof. Micheal Sheetz（右圖左邊）參與會議情形。

(1) 子計畫B：神經工程與資訊領域研究

➤ 分項計畫B1. 認知神經科學與腦學習發展研究：由交通大學黃植懋助理教授代表B1分項報告，展現本分項團隊成員一年來的研究成果與貢獻，報告重點包含Cognitive Learning及Spatial Navigation等方向的貢獻，黃植懋助理教授報告情形如Fig. 14所示。



Fig. 14- 交通大學黃植懋助理教授(左圖)與UCSD Prof. Tzyy-Ping Jung教授共同說明B1研究內容。

➤ 分項計畫B2. 計算神經科學與神經功效學研究：由交通大學林進燈教授與柯立偉助理教授代表B2分項報告，完整呈現本分項團隊成員一年來的研究重要貢獻，重內容包含Neural Dynamics in Attention and Spatial Navigation 、Development in Computational Modeling 與 Human-computer Interfaces and Applications等，林進燈教授與柯立偉助理教授報告情形如Fig. 15所示。



Fig. 15- 交通大學林進燈教授（左圖）與柯立偉助理教授（右圖）代表分項計畫 B2 的報告情形。

➤ 分項計畫B3. 生醫感測腦機介面研究及其於神經性疾病應用：由交通大學林進燈教授與陳士勛博士後研究員代表報告B3研究內容。完整呈現本分項團隊成員於Non-invasive Neural Systems與Invasive Biosensing Systems所衍伸之研究。林進燈教授與陳士勛博士後研究員報告分項計畫B3的情形如Fig. 16所示。



Fig. 16- 交通大學林進燈教授（左圖）與陳士勛博士後研究員（右圖）報告分項計畫B3的情形。

針對子計畫B，指導委員Prof. Bin He以視訊參與方式與Prof. Wentai Liu親自出席會議給予計畫成員寶貴的意見與未來期許，並對於團隊研究成果表示非常贊同與驚豔。下頁Fig. 17為Prof. Bin He與Prof. Wentai Liu與團隊成員交流與互動情形。



Fig. 17- 指導委員Prof. Bin He（左圖）、Prof. Wentai Liu（右圖）與團隊成員交流與互動情形。

(3) 子計畫C：健康照護之轉譯應用

➤ 分項計畫B3. 群體健康：由陽明大學林明薇教授代表C1分項報告本分項團隊成員一年來的研究重要貢獻，包含Develop a pipeline for whole-exome sequencing data analysis 與Whole-exome sequencing of Migraine 等研究，以及以全國性資料庫進行群體健康研究等重要研究成果。林明薇教授報告分項計畫C1的情形如Fig. 18所示。



Fig. 18- 陽明大學林明薇教授報告分項計畫C1的情形。



Fig. 19- Prof. Scott Zeger聽取分項計畫C1之情形。

本年度指導委員會在子計畫A、子計畫B與子計畫C之團隊成員透過投影片完整呈現本年度的豐碩成果，並與六位指導委員做深度的互動與交流之後，由總計畫主持人錢煦院士做最後的講評，感謝六位指導委員的熱情參與及寶貴的建議，也鼓勵研究團隊成員在接下來的最後一年，有更豐碩及卓越的成果產出，持續落實科技部I-RiCE計畫的目標：有效提昇台灣生醫工程的能量，讓交通大學、陽明大學在台灣生醫工程領域占有重要的領導地位。Fig. 19為UCSD錢煦院士與科技部指導委員Prof. Yen Yun於本年度指導委員會會後講評之情況。



Fig. 19-UCSD錢煦院士（左圖）與Prof. Yen Yun（右圖）於本年度指導委員會會後講評之情況。

三、心得及建議

首先要感謝UCSD、交通大學及陽明大學三校校方的支持，讓三校能整合各自的研究強項與研究能量，並於國外進行深度的研究開發及三方研究交流。我們於今年的Bilateral Symposium（11/13-14）與指導委員會（11/15）中，因有國際級的指導委員與各校之研究人員給予我們寶貴的建議、方向及關於生物醫學工程之專業知識，透過此年度聚會有效整合團隊能量，讓UCSD、交通大學與陽明大學的成員能齊聚一堂，且今年更增加了具有實務經驗的台北市立聯合醫院7位醫師，共同商討及規劃未來的合作模式與創意激盪。

今年之研究成果豐碩，共同發表了10篇國際期刊論文，且自99年迄今總共發表了34篇雙邊合作國際論文。更值得一提的是，團隊成員所開發之技術、專利與感測器皆實質回饋於社會、提升台灣醫療水平。在本次會議中，團隊成員雖仍有精進的空間，但經過四年的努力與提昇，已展現出顯著的成果與卓越的數據。

目前全世界在生醫工程領域的投入逐年攀升，這已成為一個趨勢，如歐盟通過了名為「人類大腦計劃（The Human Brain Project）的尖端研究計畫。計劃結合了世界頂尖研究單位跨領域的認知神經科學，一同解讀超過上兆個腦神經鏈結的人類認知、情感、意識跟決策行為。也正因為如此，本年度舉辦從11/13-14的Bilateral Symposium及11/15指導委員會，為了就是可以將各界(UCSD、交通大學及陽明大學)的學術經驗與研究能力與台北市立聯合醫院的實務醫師們做有效結合與應用。今年有Bilateral Symposium與Advisory Committee Meeting兩項會議接連舉辦，實讓四邊（UCSD、交通大學、陽明大學、台北市立聯合醫院）研究與實務機構有許多增長見聞的機會與未來合作可能性。感謝各方支持使本團隊研究能量、發表成果質量逐年攀升，給我們如此堅強的平台，可分享資源，使本校生物醫學工程邁向更重要之里程碑，今後我們將會繼續帶著這股力量與支持繼續為此領域奉獻。期待能持續有更多且跨領域的生醫工程領域之研究計畫補助，讓臺灣的生醫工程不但在國際上占有重要角色，更能引領全球，並將重要貢獻回饋於社會。

四、附錄

攜帶回資料包含 11/13-14 Bilateral Symposium 及 11/15 Advisory Committee Meeting 議程。

交通大學出席人員名單

成員	職稱	成員單位
趙瑞益	教授	生物科技學系
張家靖	教授	生物科技學系
林顯豐	教授	生醫工程研究所
廖奕翰	副教授	應用化學系
莊碧簪	助理教授	生物科技學系
王志宏	助理教授	生物科技學系