

參訪日本理化研究所報告

一、目的

緣三校兩院之合作概念，職謝仁俊奉 院長指示於民國九十年四月二十二日隨同陽明大學吳妍華校長、徐明達教授、洪蘭教授、錢嘉韻教授、林寄宏教授，偕同交大張俊彥校長、林松山院長、楊裕雄教授、毛仁淡教授等一行搭機赴日本東京參訪理化研究所 PIKEN (The inst. Physical and Chemical Research)。Riken 為日本最大之國家級研究機構，除了物理及化學領域之外，生物科技及腦科學研究是目前最重要之目標。有關經費由陽明大學追求卓越計劃勻支。

二、過程

四月二十三日上午十時首先抵 RIKEN 總部，參加由小林理事長 (Dr. S. Kobayashi) 所主持之簡報，介紹 RIKEN 創立以來的沿革及現況。RIKEN 在 1917 年創辦，原為一私立之研究機構，第二次大戰後於 1958 年起改隸國家研究單位，自此蓬勃發展。現共有四個研究園區：Wako Main Campus, Yokohama, Tsukuba and Harima 等 Campus。本次參觀之重點研究所 Brain Science Inst., BSI，位於 Wako Main Campus；而 Genomic Sciences Center(GSC)，則位在 Yokohama Campus 另外尚有重要的生醫研究中心如 Spring 8 為世界級同步輻射研究園區在 Harima Campus; Developmental Biology Center 位在 Tsukuba Campus. RIKEN 年度研究經費在 750 億日元 (合台幣 187 億)，研究人力共計 2680 人，每年發表千篇國際期刊論文，其諮詢委員會共有十四位世界級學者 (含諾貝爾獎得主)，協助規劃其發展策略。同日上午十一時，轉往 Brain

Science Institute(BSI)參觀，由伊藤所長(Professor M.ITO)簡報 BSI 之創立與現況。Brain Science Research Group 自 1997 年由 Frontier Research System 獨立創所迄今短短三年餘已卓然有成，研究目標有三大方向：(1).Understanding the brain, (2).Protecting the brain, (3).Creating the brain。共計有 38 個研究群，除 38 位負責之研究者外，共有 400 餘研究人員；含 Research Scientists 及 Technical Staffs。每年經費在台幣 30 億左右，佔 RIKEN 總經費 16%，為重點研究領域。三項大研究主軸下各自有數個研究群 (research group)，每個 group 下再設有數個研究室，領域從基礎神經科學、神經網路、人腦功能、臨床研究、藥物發展、發育、分子神經病理、老化及精神疾病機制、神經再生及修復、人機介面以致擬人腦之人工智慧及應用，真正涵蓋了由基因至認知以迄生物電子工程科技 (附件二)。有關其內部之人事組成、經費情形、運作機制請詳見附件一之資料。硬體建築共三棟 Central Building 為十層樓，總面積 27,000 m²，East Building 為六層樓，面積：8,909 m²，West Building 為三層樓，面積 2,541 m²。中午由小林理事長，吉良副理事 (Dr. A. Kira) 及伊藤所長陪同午餐。下午由 BSI 三位研究群負責人各就 BSI 三個大目標作簡報：Dr. S. Amari 簡報 Mathematical Neuroscience Research, Dr. K. S. Rockland 簡報 Cortical Organization and Systematics Research, Dr. A. Takashima 簡報 Alzheimer's Disease Research. 此外，並參觀 BSI 向社會大眾，高中學生推廣神經科學研究重要性之展示區 “Brain Box”。

四月二十四日下午一時半抵達 RIKEN Yokohama Institute, 聽取 Genomic Sciences Center(GSC)主任 Dr. A. Wada

之簡報。GSC 於 1998 年成立迄今二年餘，研究目標共分六大方向：1.Genome Exploration Research, 2.protein Research, 3.Human Genome Research, 4.Mouse Functional Genomic Research, 5.Plant Functional Genomic Research, 6.Bioinformatics。現有設施規模為完成後之三分之一。研究人員已有 350 人，年度經費五億台幣，Yokohama 將有 100 台 NMR，合併在 Harima Campus 之 Spring 8，將成為世界少有之蛋白質結構分析重鎮。規模之大固然令人稱羨，更重要的是研究架構充分表徵了日本人做事的系統化態度，從上到下巨細靡遺之追根究底之精緻精神。除了人類基因體計劃外，也展開黑猩猩基因體計劃，佔國際主導地位。其後分別由 Dr. Hattori 簡報人類基因體研究現況,Dr. Hirota 簡報蛋白質研究現況，Dr. Hyashizaki 簡報探索基因功能研究現況，並參觀相關研究設施及運作模式（見附件三）。

三、心得及建議

日本為了推動科技生根，由國會訂定國家科學法以立法保障每年之科研及科教經費之年度國家經費比例，這點值得我國積極效法。因此雖然長期歷經經濟低迷，但是每年的科研經費卻未見刪減反倒有增加之趨勢。而 RIKEN 之歷史規劃及沿革，也正代表了日本政府對科學發展前瞻性的具遠見之政策。總結 RIKEN 參觀之印象深感日本對長期科技發展之用心與重視。目前正值三校兩院積極討論及規劃跨領域及跨學門和跨校際之合作，如何結合彼此之科技及人文長處而達到互補的加成效益，及規劃重點研究及發展方向將是切要之務。RIKEN 其規模及前瞻性規劃均予人深刻印象，應可作

我國科技政策擬定之重要參考。本院素與陽明及清華大學兩校有榮陽及榮清合作研究計劃之機制，應可推動榮交（榮總及交通大學）或者榮陽交之三邊計劃以結合資訊科學及生物醫學。