

出國報告（出國類別：出席國際會議）

出席 Neuro 2013 國際會議報告

服務機關：國立政治大學 心理系

姓名職稱：廖瑞銘 教授

派赴國家：日本

出國期間：102 年 6 月 19 日至 23 日

報告日期：102 年 10 月 21 日

摘要

為推動理學院的神經科學相關研究國際化，出席較大型國際學術會議並發表論文是最基本有效的途徑，本案由筆者出席本年六月在日本舉行的 Neuro 2013 國際會議，並發表論文共計兩篇。筆者全程與會的心得除了神經科學新知的習得外，更有感於所服務的理學院在拓展本校的基礎科學教研工作中，以神經科學為基點，是可以與現有的系所的學內領域結合，進行跨領域的研究。神經科學是比生命科學或其任何其它的次領域，屬在本校奠基自然科學最可行的途徑。短期內由院內與神經科學研究有關的老師，可更落實校園中對國際的神經科學研究新知教學的管道建立，再藉由較多的師生出席國際會議，引領學生在國際學術舞台發表成果，進而建立跨國際合作的雙向交流管道，以達成學院單位推動學術國際化的目標。

目次

| | |
|-----------|---|
| 目的..... | 2 |
| 會議介紹..... | 2 |
| 與會過程..... | 3 |
| 建議事項..... | 5 |
| 註解..... | 6 |

目的

本案之執行係基於學院單位推動學術國際化的目標，本校理學院為加強基礎自然科學的教學與研究，近年先後增加 3 種神經科學研究所與應用物理學研究所。由於過往學校發展以人文社科為主，自然科學領域的資源相當較乏，特別是在生命科學與基礎醫學研究方面，其中包括神經科學。故今已設立之神經科學研究所，與心理系的生理心理學次領域，可協助本校及本院推動神經科學的發展。當前所有的學術發展循全球化之趨，皆須與國際學術組織接軌，欲達學術交流國際化之目標，出席較大型國際學術會議並發表論文是最基本且有效的途徑。本案為推動理學院神經科學相關研究國際化，由筆者出席本年六月在日本舉行的 Neuro 2013 國際會議，並發表論文共計兩篇(內容簡述在後)，全程與會吸收新知及學術交流，期為本單位奠定這個學門未來的跨國際學術交流基礎。

會議介紹

神經科學的發展已經是二十一世紀的顯學，這個學門之所以在短短四十載得澎湃興盛【註一】，主要的原因是神經科學的研究多元化及探討問題具前瞻與轉譯價值(prospective and translational)價值。大腦與神經系統對身體結構與功能的發展，扮演關鍵的主導及協調整會的角色，在人類對身體的各個器官系統有相當程度的了解後，於今藉由多項新式儀器與技術的發展(明)，使神經科學的研究從基因，細胞與分子，行為與認知，乃至社會(文化)與演化的階層，都可以從離體(in vitro)或活體(in vivo)探討各種身心-腦(body-mind-brain)的運作關聯。而這些從神經科學的基礎研究的知識，很多都與目前臨床上棘手的病症有關，例如：失智、精神分裂症、藥物上癮等，期間的轉譯研究是當前研究的熱點之一。全球各先進國家莫不以這項科研新趨列為發展重點，投入較以往更多的資源(人力與經費)支持神經科學研究，例如：美國政府的 BRAIN Initiative 計畫、歐盟的 Human Brain Project 等【註二】。相對於美國與歐盟，全球其他區域也依個別政府的資源及學術發展現況，展開不等程度的推動作爲。在東亞地區的神經科學研究水平，目前仍以日本爲首，日本的神經科學學會(Japanese Neuroscience Society; JNS)成立已經有五十年，今年的年會是第 36 屆。JNS 今年的年會依往例，平均每三至五年，學會與日本神經化學學會及日本神經網路學會會共同舉辦聯合會議，以落實跨領域科研的工作。今年的聯合會議特別訂名為 Neuro 2013，於本年 6 月 20 日至 23 日，在日本京都的國際會議中心舉行。

與會過程

本項會議在日本舉行，當以日本學者出席相對較多，但由於會議代表日本全國的神經科學研究的最新成果展現，自然也吸引了來自不同國家的學者，共聚一堂交換學術新知。大會如其它國際會議，最精采的部分是大會(邀請頂尖學者)的主題演講，本次會議的大會主題演講臚列於下(三位歐美籍及四位日籍)：

1. Emerging roles of astrocytes in CNS (Prof. Maiken Nedergaard, University of Rochester Medical Center)
2. Neuronal plasticity and diversity (Prof. Fred Gage, Laboratory of Genetics, Salk Institute)
3. Principles of neural ensemble physiology and how they apply to brain-machine Interfaces (Prof. Miguel Nicolelis, Duke University Medical Center)
4. Decoding human brain signals (Dr. Yukiyasu Kamitani, Department of Neuroinformatics, ATR Computational Neuroscience Laboratories)
5. Dynamic distribution of synaptic strengths across the dendritic tree (Dr. Yukiko Goda, Laboratory for Synaptic Plasticity and Connectivity, RIKEN Brain Science Institute)
6. Molecular Neurobiology of neural circuits regulating a memory-based behavior in *C. elegans* (Dr. Ikue Mori, Department of Molecular Biology, Division of Biological Science, Graduate School of Science, Nagoya University)
7. Dreaming of Mathematical Neuroscience for Half a Century (Dr. Shun-ichi Amari, Senior Advisor, RIKEN Brain Science Institute)

從這些大會主題演講的內容，可以看出神經科學的研究持續轉化新的議題，除進展的速度快之外，又時有驚奇的創新之舉。從百餘年來以神經元細胞(neuron)為主的研究，最近十年新的研究改針對神經系統的另一種細胞，即神經膠細胞(neuroglia)的探討。單就神經膠細胞數目遠多於神經元細胞之數倍以上而言，未來單獨對此細胞的研究就頗俱廣度及深度。若兩類細胞的交互運作可被釐清，深信對開展腦神經潛能是有正面的效益。關於神經元細胞，其成人個體的新生(neurogenesis)的近期發現，打破早年認為腦組織成型後就無法新生的迷思，最近從神經基因學的觀點，已經進展到解釋神經可塑性功能的異質性，這個觀點特有利於了解神經組織在個體的後天成長因應環境的機制。複雜的神經功能，可以從簡單的動物實驗(如:線蟲)開始，現代神經科學常以簡單的模式出發，再進入組合式的各種神經系統功能探討。由於現代的資訊科技進步，使

神經科學的研究在分析大量或複雜的數據上，有了解套的工具，例如神經生理的訊號分析或是腦造影的訊號處理。類神經網路研究的科學家從其中，以數理模式檢視各種理論，或進一步模擬神經組織結構的功能。以上演講的內容，如同前項「會議介紹」所述的神經科學研究的多元，前瞻，及深俱轉譯醫學的價值，是值得供國內及本校相關學者(生)參卓。

一個國際性的學術會議，其內容之豐富及分類之廣泛，在與會者不可能參與所有的議程之況下，除出席大會主題演講之外，筆者僅能竭儘所能出席各場次與本人研究主題或相關問題較接近者。因之，筆者出席大部份與行為神經科學(behavioral neuroscience)有關之專題研討會及壁報論文。就這部份的議程而言，所有主講者均是日前各種研究問題領域的一時之選，其所報告的內容也是該主題的最新發展及發現，而且讓與會者有較多與較直接的機會與主講者問答討論。這部分的會議活動，對包含筆者在內的與會者是提供一個再充電或再整合思考的機會，這種知識經驗的習得對個人的研究有很大的助益。以下就專題研討會及壁報論文，簡述筆者參與後所得之心得，再續接本人實驗室在此會議中發表論文部份。

關於筆者實驗室在會議中發表的兩篇論文，其中一篇為口頭報告，另一篇為壁報論文。前者論文的研究題目是(Operant behavior disrupted by SKF 83959 is related to decreased expression of CaM-KII in dorsal striatum)，主要係針對 SKF83955 這個作用於多巴胺系統，但目前文獻缺乏其對行為影響的資料。筆者與合作者(皆本校師生)運用操作式制約的行為檢測這個藥物的行為藥理作用，結果發現 SKF83955 對二種不同增強歷程所致的操作式制約行為(FI 30-sec 與 DRL 10-sec)皆造成行為抑制的效果，該抑制程度前者大於後者。另外，我們運用西方墨點的方法分析四個腦區的 CaMK11(一種與離子有關的細胞訊息傳遞蛋白質)，發現其在背側紋狀體有明顯的降低，而在其他區域的變化不顯著。除了 Cak11 外，我們也分析了另一個訊息傳遞蛋白質 PKA，但未發現其與 SKF83959 抑制行為的反應有關。本文利用行為藥理學結合分子生物學分析腦組織的細胞訊息傳遞蛋白質的變化，為一種策略研究的突破，這些結果在於釐清行為受 SKF83959 影響之神經機制，對於未來探討多巴胺傳遞系統的受器之分子作用機制提供重要參考依據，期能對未來持續探討這個藥理運用於臨床治療多巴胺異常的症狀有助益。

另一篇論文的題目是(Expression of BDNF and reinstatement of amphetamine induced conditioned place preference in rats)，這研究室持續筆者實驗室先前研究建立的安非他命引發制約性場地偏好行為的模式，以及發表過與其中腦多巴胺有關的神經機制。這篇論文俱有突破價值之處有二，(一)除了探討場地制約行為建立的初次表現，更進一步藉由行為消除(extinction)歷程，於消除後施以較低劑量的藥物以引發再犯(reinstatement)，由於過往文獻未曾針對左旋安非他命建立在犯的行為模式，本論文是第一個報導這項研

究成果。(二)我們假設多巴胺以外的神經化學物質，應該也可能參與這種行為反應，我們針對一種神經滋養生長因子(neurotrophins)名為 brain-derived neurotrophic factor(BDNF)進行檢測。實驗結果發現 BDNF 只參與在較後面的行為在犯，而未見於這項制約行為初期建立的表現中；另外，就測試的五個腦區中，也只有在前額葉皮質有發現上述的 BDNF 增加之現象，而未見於其他四區。這個研究發現符合 BDNF 參與藥物上癮行為長期變化的歷程，尤其是在戒斷後的在犯時期。這個結果受與會的同行學者注意，與筆者和合著學生一起交換心得，讓我們收穫良多，該論文目前已投稿，刻正在審查後第一次修改中，這也是出席國際會議的正向收穫。

以上與會的心得，除了神經科學新知的習得外，筆者更有感於所服務的理學院在拓展本校的基礎科學教研工作中，以神經科學為基點，是可以與現有的系所的學內領域結合，進行跨領域的研究。換言之，神經科學是比生命科學或其任何其它的次領域，在本校屬最可行的拓展途徑。希望在短期內，由院內與神經科學研究有關的老師，一起努力把新知透過教學傳入校園，再藉由較多的出席國際會議，引領學生在國際學術舞台發表成果，進而建立跨國際合作的雙向交流管道，吾等可先由亞太區域的合作開始，假以時日再進階邁向全球。

建議

筆者非常感謝得之不易的經費補助以出席這項國際性學術會議，此舉對筆者本身的研究水準提升有絕對的正面效益，因為親身參與所得的各種新知學習及經驗交流是其它類型的學術活動所無法提供的。根據主辦此項會議的神經科學學會官方的資料顯示其正式會員人口逐年攀升，相對的每年與會的人數及提報的論文都是質量並增，如此可見這個會議是目前神經科學及其相關領域研究最重要的會議，非全球其它神經科學研究組織所能及者。在這幾年中，來自很多亞洲地區的神經科學研究學者均以出席各種國際會議，為其重要的學術交流活動，尤其是來自大陸地區的學者是最很明顯逐年在增加，可見神經科學研究在亞太地區也是日趨競爭。筆者認為補助學者出席重要的國際會議是一件很重要的項目，筆者建議應給予全額的補助。近年來的出席國際性學術會議補助中，常無法讓受補助之學者有被獲全額補助的感覺。出席者除要自己付出補助所不足的部份外，在安排食宿及行程上也會相對的會造成不必要的干擾或不便。甚至因補助經費不足況下無法全程參與大會而需縮短與會天數，也常常會錯失一些交流學習的機會。在研究者還需自行負擔出席重要國際會議的部分費用考慮下，相信很多人就降低出席國際會議的意願，那不就等於是讓追求學術國際化成為一個虛擬的口號了嗎？筆者常感所獲公部門補助的經費，無法支應實際全程出席大會的花費，而作以上建議。

註解

註一：相較於其他國際性大型規模的學會，例如：全球生理學會(IUP)，美國聯邦實驗生物學會(FASEB)，近代神經科學全球性發展以在美加地區成立於 1970 年的 Society for Neuroscience (SfN)為計，SfN 的正式會員逾四萬人(2011 年統計值)。

註二:參閱 Kandel ER，Markram H，Mattews PM，Yuste R and Koch C(2013)
Neuroscience thinks big(and collaborative). Nature Review Neuroscience，14：659-644.