

出國報告（出國類別：參加國際會議）

美國神經科學年會 2014

服務機關：陽明大學神經科學研究所

姓名職稱：劉福清教授

派赴國家：美國

出國期間：103 年 11 月 12 日 至 25 日

報告日期：103 年 12 月 2 日

摘要

"美國神經科學年會 2014"於美國華盛頓特區舉行。"美國神經科學年會 2014"為美國神經科學學會之年會，參加與會者來自世界各國研究神經科學的科學家。此次會議人數幾近三萬壹仟人左右，因此是大型的國際神經科學會議。會議主題自研究神經分子細胞，系統至認知行為層次，亦涵蓋基礎腦神經結構與功能研究至臨床神經退化精神疾病之診斷與治療。因此"美國神經科學年會"為世界各國研究神經科學的科學家共聚一堂，互相討論切磋琢磨之神經科學界年度盛會。個人在科技部計畫與教育部經費支持下，參與此美國華盛頓特區舉神經科學界年度盛會，發表研究論文，與其它科學家互相討論獲益良多。

目錄

目的	-----	第三頁
過程	-----	第三頁
心得	-----	第四頁至第六頁
建議	-----	第六頁至第七頁

目的

參加於美國華盛頓特區舉行"美國神經科學年會 2014"，發表研究論文與其它科學家互相討論。

過程

神經科學年會 2014 在美國華盛頓區舉行，舉行的時間為 11 月 12 日到 11 月 25 日。這場會議聚集了來自是接各地將近 30,000 位神經科學家，介紹以及一同討論目前神經科學研究的最新進展。多數出席的學者來自不同的領域，包括解剖學、生理學、藥理學、細胞生物學、分子生物學、神經生物學、神經病理學、計算科學、心理學以及認知科學，這反應出各個領域運用了不同的方法去探討腦的功能。

心得

這個會議集結了神經科學的不同議題，包括神經發育以及再生、細胞生物學、神經訊息傳導和以及內分泌和自主性調節、感覺神經系統、運動神經系統和感覺與運動神經的整合以及其他的中樞神經系統、神經基礎的行為和神經相關的疾病，並且利用海報及幻燈片來展示每次會議的主題。另位也有主席講座演講、以及在神經科學領域傑出的科學家進行的專題講座和專題討論，在此我總結一下主席講座演講。

其中一個主席講座演講是由來自紐約大學的 Dr. Gordon Fishell 所進行演講。演講的題目為 “The Integration of Interneurons Into Cortical Circuits: Both Nurture and Nature.”，Dr. Gordon Fishell 為研究大腦皮層中 GABAergic interneurons 的發育及多樣性的主要專家之一；而他的演講先由介紹 GABA 為抑制性的神經傳導物質，glutamate 為興奮性的神經傳導物質的歷史開始說起；在大腦皮層中 GABA 是由特定的 interneurons 所釋放的，而這些 interneurons 在大腦皮層的神經元中佔約 20%，interneurons 會被這樣定義是因為這些神經元的軸突會留在大腦皮質而不投射到大腦皮質外的區域，傳遞訊息為區域內。Interneurons 有許多不同的族群包括 parvalbumin, somatostatin, nNOS, calretinin and VIP neurons，這些不同類型的 interneurons 有不同的型態的軸突神經分布以及不同的電生理特性(由 Kawaguchi and 他的同事所說明研究)。在六層的大腦皮層都分布著 interneurons 並交雜著 glutamate projection

neurons，而 glutamate projection neurons 是由大腦皮層上皮的 neural progenitors 縱向遷移而來的，但對於 GABAergic interneurons 的發育過程還不是很清楚。Dr. John Rubenstein 在 UCSF 的團隊致力於找出 GABAergic interneurons 的發育起源，所以 Dr. John Rubenstein 和他的同僚是在研究 Distal-less (Dlx)同源轉錄因子家族，他們發現 cortical interneurons 在沒有 Dlx1 和 Dlx2 表現的腦中有顯著的減少，有趣的是 Dlx1 和 Dlx2 不是由大腦皮層的 germinal zone 所表現，而是由 ventral forebrain的 germinal zone 所表現的，特別是在 lateral and medial ganglionic eminence (LGE, MGE)，這表示 GABAergic cortical interneurons 可能是由 ventral forebrain的 LGE 以及 MGE 所產生，然後進行橫向遷移到整個大腦皮層。Dr. Rubenstein 和他的合作夥伴展示了 explant/slice culture 中 cortical interneurons 所進行的 tangential migration。而在他們的研究之後其他的轉錄因子像是 Lhx6 和訊息分子像是 ErbB4 也的研究發現了 GABAergic interneurons 主要是從 MGE 進行橫向遷移到大腦皮質。

Dr. Fishell 和他的同事們也做了一些實驗來印證這個發現，他們設計了 ultrasonic back scattering technique，使他們能夠移植帶著 donor 鼠的 reporter gene alkaline phosphatase (AP)的 MGE progenitors 到 host WT 老鼠的 MGE 或 LGE 上，實驗後發現 AP-labeled donor MGE cells 會被從 host mice 的 MGE 橫向遷移到大腦皮層，且看起來像是 GABAergic interneurons；另外他

們也確定了 GABAergic interneurons 也來自於 caudal ganglionic eminence (CGM)。再更進一步的發現 CGE 發展成 calretinin-positive 和 VIP-positive interneurons，而 MGE 發展成 parvalbumin 和 somatostatin interneurons；不同型態的 cortical interneurons 由不同區域分化而來，但他們都是經由 tangentially migrate 到大腦皮質的。Dr. Fishell 最主要的貢獻在於發現不同類型的 interneurons 有不同的發育來源。雖然 cortical interneurons 相當多樣化，但他們的生成是否會再同一時期形成群聚呢？所以他們和哈佛大學的 Dr. Connie Cepko 合作，Dr. Connie Cepko 擁有反轉錄病毒庫，每個病毒攜帶不同的標籤並經過 PCR 放大後被標定出來，利用這個病毒去感染大腦後記錄出被感染的 interneurons 的 DNA 序列，利用這實驗發現在大腦皮層發育時局部區域間的 interneurons 之間不存譜系關係。最後 Dr. Fishell 以 interneurons 的異常會造成神經系統疾病的連結，例如癲癇症，結束這場精采的演講。

建議

我對於主席講座演講的這些知名科學家的演講印象深刻，這講座的共同主題是他們報告闡述多年來神經科學基礎及根本的知識部分，這在近年的科學界帶來了一個新的思考方式。而如何去平衡基礎與轉譯醫學的研究經費，以及研究生的培養應該仔細的去思考。歷史已經告訴我們，如果沒有堅實的基礎科學研究，不

太可能有應用科學的重要突破。個人認為，身為一個教育工作者和研究人員，當談思考到教育下一代的科學家和從事研究工作，我們都應深思這一點。