



國立陽明大學

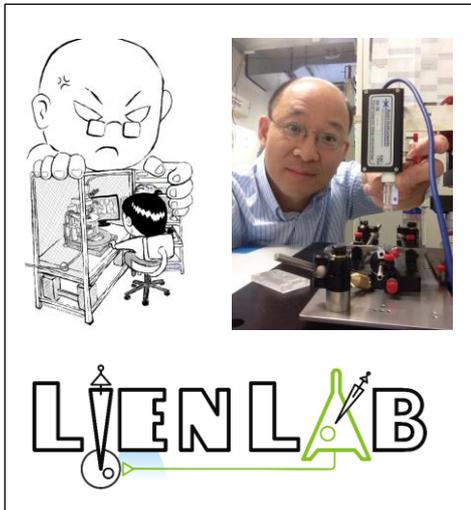
生命科學院院訊

Newsletter of School of Life Sciences

No.005 / 106.06.01~106.06.15

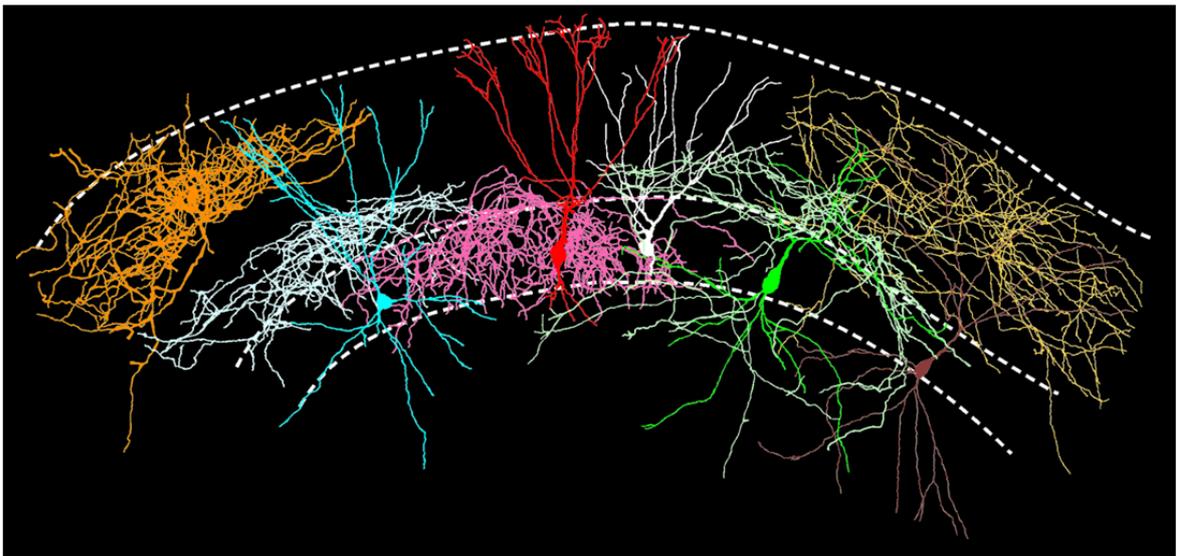
老師研究介紹

連正章教授 (神經科學研究所所長)



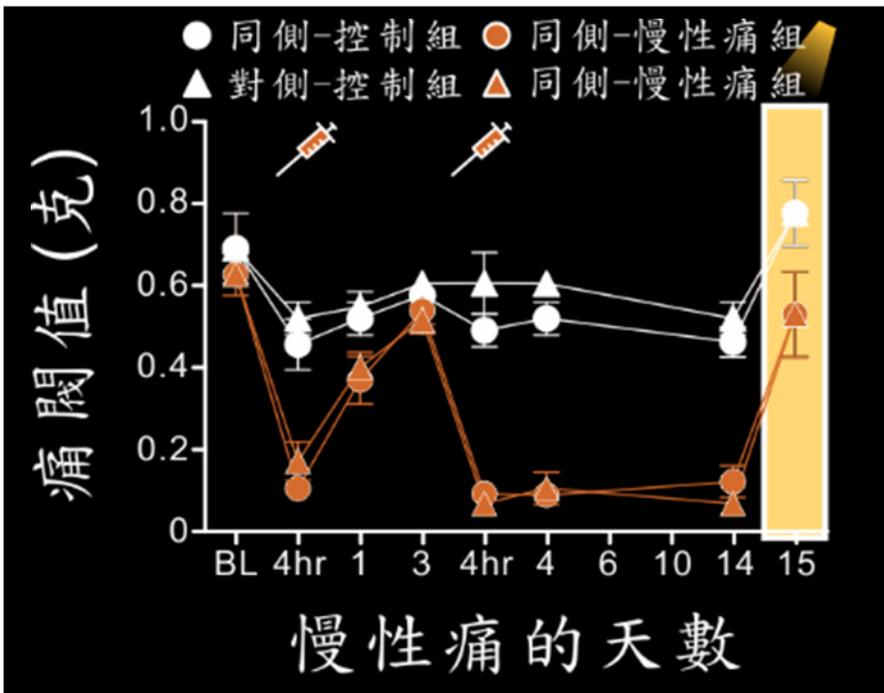
連正章目前是神經科學研究所教授兼所長，德國洪堡終身學者(Humboldtian)與柏林醫科大學附設醫院 Charité 的客座學者。主要的研究主題為: (1) 海馬回網路的神經元多樣性及記憶功能; (2) 杏仁核網路與恐懼焦慮等情緒之神經網路機制; (3) 慢性疼痛的中樞機轉。近幾年研究集中在抑制性 γ -氨基丁酸 GABA 神經訊息於大腦網路的功能。不正常的 GABA 神經訊息傳遞與許多腦部疾病相關，最常見的疾病包括癲

癇、自閉症、思覺失調症、情感障礙與慢性痛等。哺乳類動物腦中的 GABA 中間神經元擁有多樣化的特性。根據外觀形態、分佈位置，基因表現與功能至少可區分為二十幾種類型，宛如一個交響樂團，成員各司其職、缺一不可。這樣的特性卻使得研究者卻步，因為這意味著若想要全然地瞭解腦功能，必定要先清楚研究各種神經元的分子，細胞與網路層級的功能。他與他的團隊成員試圖利用電生理學、小鼠基因學，單細胞基因分析，光與化學遺傳學、神經模擬，神經功能造影與動物行為學等跨領域技術來瞭解 GABA 神經元於正常與疾病大腦的功能。近幾年，他積極發展光與化學遺傳學技術，此技術是把對特定光波或特定小分子敏感的離子通道(或受器)或離子運輸蛋白利用遺傳學的方法表現在特定神經細胞的細胞膜上面，以特定光源或特定小分子來開啟此一離子通道或離子運輸蛋白，達到激發或抑制此一特定神經細胞，進而探討神經迴路與行為之相關性。



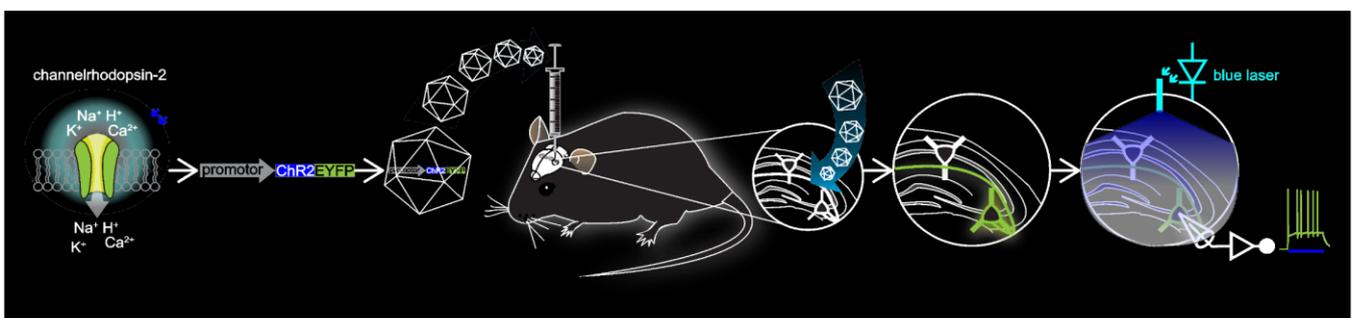
[圖一] 抑制性 GABA 神經元的種類

海馬回內的各類 GABA 神經元，基因，形態與功能完全不同，宛如一個交響樂團，成員各司其職。因此研究 GABA 神經元是一個很有挑戰性的多層級研究。



[圖二] 慢性疼痛的中樞機轉研究

以神經迴路為基礎，利用光遺傳學的技術，抑制慢性疼痛(纖維肌痛症)小鼠杏仁核中特定一群 GABA 神經元的活性，明顯減緩了動物的疼痛。



[圖三] 光遺傳學詳細流程

利用病毒為載體將光敏感性離子通道或幫浦表現在特定腦區的某一特定神經元群的細胞膜上。接著利用特定波長的光，選擇性的活化或抑制特定神經迴路，進而影響動物的行為與心智活動。