

張葶葶

國立政治大學心理學系暨心理學研究所副教授



代表著作：

- 📖 **Ting-Ting Chang***, Tzu-Chen Lung, Chan-Tat Ng, Arron W.S. Metcalfe, 2019, “Fronto-insular-parietal Network Engagement Underlying Arithmetic Word Problem Solving”, *Human Brain Mapping*, 40(6), 1927-1941.
- 📖 **Ting-Ting Chang***, Pei-Hong Lee, Arron W.S. Metcalfe, 2018, “Intrinsic Insula Network Engagement Underlying Children's Reading and Arithmetic Skills”, *NeuroImage*, 167, 162-177.
- 📖 **Ting-Ting Chang***, Arron W.S. Metcalfe, Aarthi Padmanabhana, Tianwen Chen, Vinod Menon*, 2016, “Heterogeneous and Nonlinear Development of Human Posterior Parietal Cortex Function”, *NeuroImage*, 126, 184-195.

簡評：

張葶葶的主要研究專長為運用實驗心理學方法與功能性磁振造影技術，探討數學認知歷程與學習發展及其相關的神經機制，以及這些方法及技術在認知神經科學與教育學習等研究領域上的應用。張葶葶所提出的 3 篇論文著作，延續其一貫的研究主題，系統性的針對數學學習，解題歷程與機制，提出新穎研究方法以求釐清大腦頂葉分區其非線性活動與數學能力的發展的關係，以及認知控制等認知能力與數學能力的交互作用與神經機制。其研究的發現兼具理論性與應用性的價值，為數學學習發展、數學能力衡鑑及數學學習障礙介入的方案建議上，皆帶來明確而有意義的長足貢獻。整體而言，張博士的學術表現在年輕一輩的研究者中優異，潛力可觀，期待張博士在未來能有更傑出的表現。

簡歷：

張葶葶為中正大學心理系學士及中央大學認知與神經科學研究所碩士，2011年取得陽明大學神經科學研究所博士學位。2008年就讀博士班期間曾於史丹佛大學醫學院精神疾病與行為科學系擔任訪問學生，取得博士學位後重返同單位任職博士後研究員。2014年返國任職政治大學心理系助理教授，2019年升等為副教授。

張葶葶之研究專長為磁振造影技術與認知神經科學，並將之應用於探討數學認知與學習、兒童腦功能發展、學習障礙者之神經機制、認知治療軟體。近年來致力於推廣神經科學與教育之跨領域整合型研究，並於國內向大眾推廣兒童腦造影實驗、辦理兒童腦科學營。歷年來的成果受到國內外肯定，不僅擔任多個國際知名期刊審查委員，也曾獲106、107年度政治大學學術研究獎。

代表作簡介：

研究背景

數學能力是日常生活中極為重要的認知能力，也是基礎教育中最被重視的科目之一。本系列研究即嘗試以功能性磁振造影技術探討兒童、青少年與成人之數學能力神經機制。

研究方法

代表著作一旨在檢驗認知控制能力如何成為影響8-10歲兒童閱讀與算術能力間之共通的機制，並探討大腦中腦島-額葉-頂葉迴路的自發性活化對於兒童之字詞辨識、閱讀理解、與算術能力之影響；代表著作二檢驗解數學應用題時大腦活化的情形；代表著作三直接比較兒童、青少年與成人階段進行算術作業時的大腦變化。

結果

代表著作一發現大腦中的腦島-

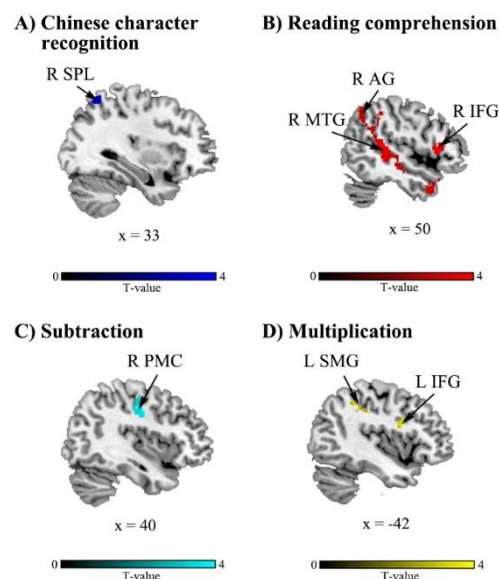
額葉-頂葉迴路與全腦的功能性連結分別與單一中文字詞辨識、中文閱讀理解、減法、與乘法具相關性，其中單一字詞辨識與頂上葉(SPL)的功能性連結有關(圖A)，閱讀理解則與右側額下葉(IFG)和角回(AG)的功能性連結有關(圖B)，減法與前運動皮質(PMC)有關(圖C)，乘法則與緣上回(SMG)有關(圖D)。這些研究結果顯示閱讀和算術能力與腦島網絡內和網絡外的連結大幅相關，而腦島網絡正是認知控制能力的核心，顯示認知控制能力透過與各種閱讀和算術能力相關的網絡影響認知表現。代表作二則發現腦島-額葉-頂葉迴路在閱讀需要計算的數學應用題時活化較強，若是閱讀不須計算的閱讀理解題型則活化較弱，顯示解數學應用題時

所使用之大腦區域與進行閱讀理解並不相同，因而閱讀理解能力可能並非解數學應用題之核心。代表著作三則更進一步發現此迴路進行算術的功能從兒童、青少年發展至成人階段時，同時呈現線性與非線性之發展軌跡，顯示計算能力是經過長期的經驗與學習才發展出來的。

重要性

此系列研究直接以神經造影技術探討數學學習與發展之神經機制，不僅於基礎研究上具重要學術貢獻，在實務應用上更可望以此做為典範，由

認知神經科學的觀點提供教學取材的依據。



得獎感言：

感謝中央研究院及審查委員，此獎項對我是莫大的肯定，榮幸之至。感謝恩師 Vinod Menon 教授，在史丹佛大學的幾年期間他的指導影響我的一生和眼界。感謝科技部多年來給予經費支持。感謝實驗室的學生和助理群，多年來協助經營兒童實驗室、推廣和執行兒童實驗，每一項工作都充滿甘苦，沒有他們絕對無法完成今日的研究成果。感謝我的先生，多年來於我就學道路上一路的陪伴和鼓勵，沒有他的帶領我無法達到今日的成就。謹以此獎獻給我摯愛的家人！