

「心智科學腦影像研究計畫」之推動

林翠湄*

一、推動緣起

隨著偵測腦部活動技術的進步，腦部活動的解析在理解人類心智功能上，角色日益重要，已與過去人文社會科學研究常用以探討隱藏於人類內心想法的身體行為觀察、訪談及文字報告等方式並駕齊驅，成為國際人文社會科學學術研究不可忽視的趨勢。

為使國內人文社會科學的學術研究能與國際趨勢同步，並鼓勵學者以不同取徑開拓新研究領域，豐富研究內涵，人文司著手充實國內人文社會科學進行腦影像相關研究所需的儀器設備，特規劃推動「心智科學大型研究設備建置與共同使用服務計畫」。¹經由計畫徵求及審查，在政治大學、成功大學與臺灣大學各建置一部功能性磁共振造影儀（functional Magnetic Resonance Imaging，簡稱 fMRI），在臺灣大學建置一部腦磁圖儀（Magnetoencephalogram，簡稱 MEG），並皆配備量測心智活動的相關周邊設備。兩項儀器建置完成後，提供人文社會科學學者或其他領域相關研究者共同使用。

在第一階段儀器建置期，人文司亦責成儀器建置計畫的執行團隊同時進行相關的教育訓練課程（如：儀器原理、認知科學與神經系統相關知識等）及提供研究諮詢服務，以增加研究者使用新儀器進行研究的知識與意願。在儀器建置完成提供服務後，為使人文社會科學研究者能在獲得儀器的使用知識與構想出研究議題後，有充分實際使用儀器的經驗，再推動「心智科學腦影像研究計畫」，鼓勵學者使用 MRI、MEG 儀器進行人文社會科學相關議題的研究計畫，以期達成推廣腦部造影儀器應用於心智活動研究的階段性目標。

* 科技部人文及社會科學研究發展司副研究員

¹ 有關此項儀器建置與共同使用計畫之內容，請參閱林翠湄（2015）「『心智科學大型研究設備建置與共同使用服務計畫』之規劃與推動」，《人文與社會科學簡訊》，16 卷 4 期，頁 72-82。



二、重點議題

「心智科學腦影像研究計畫」的目標，在為國內人文社會科學領域散播腦研究的種子，故在研究議題的擬定上先力求廣泛，使有心想進入此領域的人文社會科學學者，都能從自身關切的議題出發，跨進腦研究的範疇。

該項計畫重點議題的規劃，由臺灣大學心理學系梁庚辰教授協助，與儀器建置計畫執行團隊共同討論並參考相關學門意見後擬定，再經心智科學研究推動委員與執行團隊聯合工作會議討論後確定。重點議題包括：

1. 表徵的對應：環境刺激、身體狀態、主觀感受以及各項內隱或外顯的心智運作如何對應到大腦不同區域的活動。
2. 差異的存在：不同的個人性格、特定的社會環境或殊異的文化氛圍下如何調節各項心智歷程在腦中的活動。
3. 經驗的影響：探討身體（運動、創傷或病變）、心理（學習、教育、靈修）以及社會（模仿、從眾、受迫）等經驗如何影響大腦運作使心智產生變化。
4. 發展的歷程：先天差異與後天經驗如何從出生到老化的過程中交織影響個體心智與大腦的互動變化。

人文司期望從這四項主軸來推動國內心智科學腦影像的研究，能有助於此類研究在國內人文社會科學領域生根茁壯，並逐步發展出具有本土文化的研究特色，其成果能對國際學術社群做出貢獻。

該次所徵求的研究計畫可為個別型或整合型，並都歡迎納入腦影像專家或神經系統專家為共同主持人或協同研究人員。有意提出整合型研究計畫者，可結合不同領域的學術人才，形成以人文社會科學為核心的跨領域研究團隊提出申請。

三、計畫補助情形

「心智科學腦影像研究計畫」分三個年度（102-104）徵求研究計畫，審查後獲補助的研究計畫自當年度1月1日起開始執行，至多三年，故全期執行期限自102年1月至106年12月。

總計三年共補助87件計畫，其中有四組整合型計畫（計14件子計畫，占16.09%），個別型計畫則有73件（83.91%）。若依執行期限分，則一年期計畫有16件（18.39%），兩年期計畫有45件（51.72%），26件（29.89%）為三年期計畫。

表一所列為申請及獲補助者的學術背景。由表一的資料可知，申請及獲補助者以心理學者最多（申請者中有 30.52%，獲補助者中有 44.16% 為心理學者），其次是來自工程及生物醫學領域的學者（申請者中有 24.03%，獲補助者有 24.68% 為工程及生物醫學領域的學者）。在人文社會科學領域，心智科學腦影像的相關研究是從心理學出發，再推展至其他領域，因此心理學者自然就有較多的人提出申請並獲補助；而工程或生物醫學領域的學者，因為對腦影像儀器最為嫻熟，因此要進行這方面的研究也相對容易。

獲補助者中，除了心理學者外，尚有人文學、藝術學、語言學、政治學、經濟學、教育學、社會學、體育學及管理學等領域的學者，顯示人文社會科學各領域的學者，對心智科學腦影像的研究議題已產生研究興趣。

表二所列為申請計畫含有共同主持人的情形。由表中資料可知，申請計

表一 申請人、主持人學術背景分析

學術背景	申請人數	百分比	主持人數	百分比	備註
心理學	47	30.52%	34	44.16%	
工程	21	13.64%	11	14.29%	
生物醫學	16	10.39%	8	10.39%	
自然科學	10	6.49%	2	2.60%	含化學、物理、數學
管理學	10	6.49%	1	1.30%	
神經(腦)科學	9	5.84%	4	5.19%	
語言學	8	5.19%	4	5.19%	
藝術學	8	5.19%	2	2.60%	
體育學	5	3.25%	3	3.90%	
人文學	4	2.60%	3	3.90%	含佛學、哲學、思想文化
政治學	4	2.60%	1	1.30%	
教育學	4	2.60%	1	1.30%	
經濟學	3	1.95%	2	2.60%	
社會學	2	1.30%	1	1.30%	
景觀園藝	2	1.30%	0	0.00%	
法律學	1	0.65%	0	0.00%	
總計	154	100%	77	100%	

表二 計畫有共同主持人參與的情形

共同主持人	申請計畫	百分比	核定計畫	百分比
有	137	76.11%	67	77.01%
無	43	23.89%	20	22.99%
總計	180	100%	87	100%



表三 申請及獲補助計畫的研究議題

研究議題	申請數	百分比	核定數	百分比
臨床	31	17.22%	15	17.24%
情緒	28	15.56%	13	14.94%
決策	23	12.78%	12	13.79%
語言(文)	23	12.78%	12	13.79%
知覺	13	7.22%	7	8.05%
神經結構與功能	13	7.22%	5	5.75%
藝術	11	6.11%	6	6.90%
注意力	7	3.89%	6	6.90%
記憶	6	3.33%	1	1.15%
創造力	6	3.33%	2	2.30%
意識	6	3.33%	3	3.45%
運動	4	2.22%	2	2.30%
人格	2	1.11%	2	2.30%
社群網站的使用行為	2	1.11%	0	0.00%
腦影像(腦造影法與資料分析)	2	1.11%	0	0.00%
學習	2	1.11%	1	1.15%
文化	1	0.56%	0	0.00%
總計	180	100%	87	100%

畫中有 76.11% 有共同主持人參與，獲補助計畫中則有 77.01% 有共同主持人參與，顯見心智科學腦影像研究計畫大多是由跨領域的學者共同合作進行的。

表三所列則為提出申請及獲補助計畫的相關研究議題。申請計畫擬探討的，主要是集中在與臨床、情緒、決策、語言(文)、知覺、神經結構與功能、藝術及注意力等相關的議題上，總計有 82.78% 的申請計畫是分布在前述八項議題上；而獲補助者，總計亦有 87.36% 的計畫其研究議題是與此八項議題有關。

四、補助計畫內容簡介

(一) 臨床相關議題

與臨床相關的研究計畫計有 15 件，研究成癮議題(尤其是網路成癮)者最多(計 6 件)，研究內容分別為：(1) 探討網路成癮與正常發展青少年之心智理論運作是否不同，了解他們在做心智理論推論時，腦神經活化的差異。(2) 檢視不同網路成癮程度的個體其靜息態大腦活化的差異，並探討自我與他人認知整合作業所造成的心智變化與大腦機制的改變，以了解數位科技所

造成的人際互動情境對個體的影響。(3) 探討個體網路成癮程度與其多重作業表現及大腦相關部位活動量的相關。(4) 探討咖啡因對大腦功能性連結的影響，以了解咖啡因對注意力行為影響的生理機制。(5) 探討嚼檳榔者線索誘發的渴求及可能的大腦結構。(6) 比較減重手術前病態肥胖族群中有無暴食行為者的差異，以了解神經心理測驗、腦波檢查及酬賞系統等相關腦區活化模式作為暴食行為臨床生物指標的可能性，並探討減重手術前後神經心理測驗及腦區活化模式的改變是否和暴食行為變化一致。

與病患（注意力缺陷過動症、乳癌患者、腦傷患者）相關的研究計畫有 5 件，研究內容分別為：(1) 探討酬賞對注意力缺陷過動症兒童的記憶與學習的影響、父母管教態度／行為與注意力缺陷過動症兒童的酬賞學習／記憶的關聯，以及父母歸因改變訓練及注意力缺陷過動症兒童酬賞學習／記憶訓練所產生的效果。(2) 探討注意力缺陷過動症兒童的母親對兒童行為歸因的神經基礎。(3) 檢視注意力缺陷過動症子女的父母親、成人注意力缺陷過動症患者及健康人，在進行愛荷華賭局測驗中的腦部活動及靜息態時的功能連結，以了解冷／熱執行功能在研究對象生活中的角色及其與生活品質的關聯。(4) 探討乳癌患者於診斷及治療後大腦結構與功能的變化，以了解創傷事件及化療與大腦結構及功能的關係。(5) 建立正常人與腦傷病患的語意記憶與視覺空間注意力網路的模型，作為診斷頭部外傷病人在此網路機能障礙的生物指標，並探討認知訓練、視覺空間注意力及語意記憶的交互作用。

另外，有 4 件研究計畫是在探討訓練的效果，研究內容分別為：(1) 探討注意力訓練對改善社會焦慮的效果及其神經機制。(2) 探討多面項運動模式的介入，對輕微認知損傷及肌少症前期的老人的大腦體積、功能性連結及認知功能的改變效果。(3) 讓中風病患與健康者同時接受下肢動作次序學習訓練，以了解中風病患不同動作學習歷程及動作轉移相關的腦神經機制。(4) 探討神經回饋訓練對失憶型輕度認知障礙患者的記憶與睡眠的作用。

(二) 情緒相關議題

所補助的研究計畫中，有 13 件研究計畫所探討的議題是與情緒有關²，分屬於四項主題，即：情緒的神經機制、環境因素對情緒的影響、學習及經驗對情緒的影響、情緒的效應等。

² 後來有一件獲補助計畫註銷，與情緒議題相關的研究計畫減為 12 件。



「情緒的神經機制」相關的研究計畫有 4 件，研究內容分別為：(1) 探討快樂的神經生理基礎，找出快樂感受與腦神經的對應關係，建立人格動機—情緒—決策機制與腦神經的關聯。(2) 將幽默類型由「失諧解困類幽默」擴展至「無厘頭幽默」及「內容導向幽默」，以建立完整幽默理解與欣賞的大腦運作圖像。(3) 整合腦部磁振造影技術、語音分析、情感計算與統計模式辨識等技術，探討情緒感知的運作機制，建構本土情緒資料庫及語音中情緒運作的基礎神經感知模型。(4) 分析不同情緒圖片刺激所對應之大腦皮質反應區的差異，找出受試者放鬆或受壓程度的判斷指標。

「環境因素對情緒的影響」相關的研究計畫有 1 件，主要是在探討生活中常見的低頻噪音與人類心理情緒及大腦皮質活化的關聯，了解低頻噪音是否對不同性格的民眾都產生負面情緒，並找出低頻噪音合理聲音頻率切點及合理的管制音量。

「學習及經驗對情緒的影響」相關的研究計畫計有 4 件，其中 3 件研究計畫屬同一整合型計畫，該整合型計畫的整體目標，在建置悲智教育平臺，以進行「慈悲喜捨」為核心的生命教育。各子計畫的研究內容分別為：(1) 規劃與進行本土化慈悲禪修課程，探討慈悲捨喜的禪修對情緒調適與身心健康的影響。(2) 透過正念覺察的禪修教育訓練，分析大腦功能與結構網路，了解正念教育與慈悲心智認知活動的關係，驗證佛教傳統禪修活動對人類身心的療癒力量及對大腦可塑性的影響。(3) 探究正念與慈悲禪修增進情緒調適的機制及對腦部結構與功能的影響，並將正念與慈悲禪修融合於普及課程，建立合適的情緒調適方案。另外 1 件則與運動訓練的效應有關，是在探討鏡像神經系統活化與運動員預期能力的相關，以了解運動員動作辨識能力的提升是否有助於其情緒辨識能力。

「情緒效應」相關的研究計畫則有 3 件，研究內容分別為：(1) 探討情緒與動機的神經機制及其對認知控制的影響與神經活動的變化，研究中所涉及的重要議題包括衝動控制作業、風險決策、猜牌作業與情緒性視覺搜尋作業等。(2) 探討呼吸知覺及過濾閘門在不同焦慮程度個體的表現，並了解外在情緒線索及內在專注力調節對呼吸知覺的影響。(3) 探究女性護理人員同理心與耗竭的交互作用。

(三) 決策相關議題

有 12 件研究計畫所探討的議題是與決策有關，其中與消費行為相關的

計畫，研究內容分別為：(1) 探討消費者使用不同資訊處理模式時，是否反應在大腦不同運作區塊，以了解採取不同資訊處理的心理機制。(2) 由父親、母親為小孩購物的行為，探討與親情相關的生理基礎，並透過與未生育女性的比較，顯示親情對購物行為的獨特性。

與風險決策、決策行為、決策歷程的影響因素相關的計畫，研究內容分別為：(1) 以簡單的視覺任務模擬真實風險情況，探討面對機率不明顯的不確定情況，決策者的決策方式與一般經濟理論的差異，以了解一般非理性選擇的可能成因。(2) 探索受試者在選擇偏好經濟樂透的過程中，如何因中獎機率明確程度不同，而產生不同的風險態度與決策模式，並分析決策與評估差異的成因。(3) 探討不同文化環境經驗如何調節高階認知(如知覺決策、空間注意力、情節記憶提取)歷程在大腦中的活動。(4) 探討優秀運動員高超決策能力的大腦運作機制。(5) 探討華人文化下性別與情緒刺激對酬賞決策歷程的影響及所涉及的腦區神經活動與調控歷程。

與信任機制有關的研究計畫，分別從認同及性別來探討，研究內容分別為：(1) 從臺灣總統選舉經驗所呈現社會認同對立的社會脈絡，探討政治認同對信任賽局行為的影響及其腦部神經活動區反應的變異，以釐清政治認同對於一般信任形成的機制。(2) 整合社會學、經濟學及神經科學的觀點，從跨領域的理論與分析來探討性別與信任機制的因果關係。

與投票行為有關的研究計畫，則是在探討候選人的相貌是否會影響選民的投票抉擇、相貌所構成的片刻印象是否會影響選民對候選人人格特質判斷，以及相貌所衍生的投票抉擇與人格特質判斷的認知行為為關係，驗證臺灣選民的投票行為可否用「相貌—人格特質—投票抉擇」的認知心理分析架構來解釋。

另外探討對事務喜好、道德判斷的研究計畫，研究內容分別為：(1) 觀察受試者接受喜好事物刺激後大腦呈現的反應，試圖建立人類大腦對事物喜好的運作模式。(2) 納入情緒及宗教信仰對道德判斷的影響，探討道德判斷的大腦神經機制，以發展道德判斷模型。

(四) 語言相關議題

所補助的研究計畫中，有 12 件研究計畫所探討的議題是與語言有關。其中與特殊兒童有關的研究有 5 件，其中 3 件屬同一整合型計畫。該整合型計畫的整體目標，在探討一般智能優異、特定型語言障礙、閱讀障礙等學生



的語文學習表現及知覺歷程，了解影響語言學習的神經心理機制。各子計畫的研究內容分別為：(1) 比較智能優異生與普通生的語文學習特質及神經心理機制的運作，釐清大腦結構與語文成就的關聯；比較前述兩組學生大腦皮質的差異及進行語言處理時大腦功能活化的變化與差異。(2) 探討華語特定型語言障礙兒童的語音知覺缺陷及相關的大腦活動型態。(3) 探討聽知覺缺陷的嚴重程度與兒童閱讀及高階語言處理功能的關係，亦探討和閱讀相關的聽覺神經機制，以標定與中文閱讀相關的腦連結模式，建立早期中文閱讀發展相關的音韻知覺與神經運作模組。

另外與自閉症兒童相關的研究計畫，研究內容則為：(1) 探討高功能自閉症兒童對語音（詞彙聲調）及語用（情緒語調）的知覺及相關的大腦活動。(2) 探討高功能自閉症兒童的語用（情緒語調）表現，以及影響這項表現的心理機制和相關的大腦活動。

其他與語言有關的研究，研究內容分別為：(1) 探討兩種漢語字形一致性效果的負責腦區及其在時間解析上的活化情形，了解字形一致性效應發生的時點與神經機制，解決字形一致性效應究竟是導因於字形同時激發或是語音表徵產生重新架構的爭議。(2) 探討語意處理發展的神經機制，研究受試者閱讀中文字時，如何由語言和字形獲得意義的歷程。(3) 研究逆向一致性、字音鄰群及字形鄰群，以探討心理字典的組織方式與運作機制，並了解中文文字辨識的大腦神經組織與運作模式。(4) 借由量詞系統與概念系統的關係，探討語言相對論是否存在於中文使用者。(5) 探討隱喻動作句子是否會激發大腦感覺動作區塊，以檢視體現認知理論。(6) 探討移動、空間及觸覺隱喻語句是否會激發大腦感覺動作區塊，以測試體現認知理論。(7) 測試視覺及語言刺激對疼痛語言感知及影響，釐清與痛相關詞語的表達與同理心相關的神經系統的關係。

(五) 知覺相關議題

與知覺相關的研究計畫共有 7 件，皆與視覺有關。其中有 5 件計畫是屬於同一整合型計畫，該整合型計畫的整體目標在解析雙眼視覺，包括其機制、限制條件與影響。子計畫的研究內容分別為：(1) 以斜視者為對象，探討抑制的神經生理機轉及視覺病人與一般人在視覺傳導路徑上的差異。(2) 探討雙眼抑制知覺現象在視覺消息訊息處理各階段歷程的神經基礎。(3) 探討兩眼的訊息如何在視覺皮層結合，比較正常和弱視組的表現，以了解雙眼

融合在大腦的作用機制。(4) 探討質地線索與雙眼像差線索的互動及雙眼像差與輪廓、質地、光照梯度等單眼線索的互動，以了解多重線索對內在心理與神經反應的影響。(5) 以量化模型描述視覺系統對多個線索的整合，並檢驗行為資料與視覺皮質神經活動的關聯，以了解人類大小知覺的神經生理機制。

其他與視覺相關的研究計畫其研究內容則分別為：(1) 探討視覺擁擠下成語、算術及句子的無意識整合，以了解字詞整合成高層語義結構的過程中意識所扮演的角色。(2) 探討臉孔熟悉化的神經及大腦機制。

(六) 藝術相關議題

有 6 件研究計畫所探討的議題與藝術有關，其中與藝術專業訓練之影響有關的研究計畫有 3 件，此 3 件計畫為一整合型計畫，整體的目標在探討藝術家在長期複雜學習下，所呈現的人腦可塑性，並探討與藝術心靈有關的腦部表徵的領域共通性與特異性及「藝術性」作為藝術涵養核心部分的腦部表徵。各子計畫的研究內容分別為：(1) 分析多種人腦影像資訊，了解長期藝術學習與經驗對人腦結構及功能可塑性的影響。(2) 利用腦磁圖資訊探討藝術專業者在時間與空間上的訊息處理歷程，並了解藝術專業者情緒感知歷程的神經機制。(3) 探討結構性與靜息態功能性神經網路的可塑性，比較各領域藝術專業者與對照組神經網路架構的差異，分析個體心理與行為特徵與神經影像資料的相關，探索長期訓練下藝術性改變的腦部表徵。

與音樂影響效應有關的研究計畫，研究內容分別為：(1) 探討東亞文化中的雅樂對身心的效果及其影響大腦或意識的途徑。(2) 探討聽眾對於流行歌曲中最動聽的副歌所產生的期待及不同期待所造成的腦部活化。

另有一項研究計畫則是研究視覺美感，目的在探討訊息複雜度與構念階層對手機應用程式視覺美感介面經驗的影響，以了解美感判斷流暢性的大腦表徵及眼動行為對於流暢性表徵的可能貢獻。

(七) 注意力相關議題

有 6 件研究計畫所探討的是注意力的議題，研究內容分別為：(1) 探討注意力調控機制如何對知覺與視覺短期記憶表徵進行連續性與動態性的調控，以了解大腦支持行為與心智運作的機制。(2) 探討未被注意特徵的相關神經活動，釐清與選擇注意力相關的假說。(3) 釐清以物體為基與以特徵為基的選擇假說，探討空間不確定性在策略選擇上所扮演的角色，以了解不同



層次的選擇注意力如何共同運作於多物體、多特徵的登錄處理過程。(4) 探討脈絡性選擇注意力的神經機制，以釐清執行控制處理與表徵處理如何相互作用，影響不同脈絡裡的選擇注意力運作。(5) 探討靜坐技巧對思緒抑制歷程及相關腦區的影響，以了解覺照訓練對於心智控制歷程的影響，並發展較佳的心智控制策略。(6) 探討禪定對認知、腦及心肺功能的影響及其神經生理機制，了解禪定效果在各項腦部及心肺指標的動態變化。

(八) 神經結構與功能相關議題

有 5 件研究計畫是探討與神經結構、功能有關，研究內容分別為：(1) 檢驗呈現不同空間刺激時海馬發生的適應效果及海馬前後部對距離的敏感性，以了解人類海馬的功能與運作。(2) 探討電玩對成人大腦的影響，以神經生理證據來確定認知訓練的成效，並了解適當的訓練可否幫助大腦重新形塑且更有效率。(3) 比較調變心跳與其倍頻的低功率雷射針灸刺激引發的大腦 BOLD 反應區，觀察在心跳及其倍頻刺激下是否會影響大腦不同區域激發反應，以了解傳統文化中氣和經脈的身體思維。(4) 了解腦部執行抑制指令時的運作情形，探討抑制網絡在時空向度下的運轉模式。(5) 探討大腦於休息狀態時的腦部活動造成的生化代謝反應，以了解大腦預設網路內腦部活動的相關生理機制。

(九) 其他議題

其他 11 件研究計畫，其研究議題分屬創造力、意識（催眠）、人格、運動（動作學習）及記憶。

與創造力有關的研究計畫，研究內容分別為：(1) 探討短時間放空與長時間睡眠對於創意醞釀的神經生理機制，並了解擴散性思考與創意醞釀相關的大腦網路。(2) 探討人類創造力的大腦網路連結，並分析高低創造力與有無躁鬱症在創造力網路的差異。

與意識相關的研究計畫，研究內容分別為：(1) 由握力控制、重量知覺與數字處理等三種認知功能出發，探討提示所影響的認知處理層次及腦部機制。(2) 探討意識狀態的改變（以催眠來改變意識狀態）如何改變情節記憶的編碼、提取及遺忘的認知運作。(3) 探討入睡過程中意識轉變的神經生理基礎。

與人格相關的研究計畫，研究內容分別為：(1) 探討外顯與內隱矛盾心態的腦部生理機制及其可能影響。(2) 探討自我相關和酬賞在神經機制上的

關聯性，並檢視跨文化的相似與相異性。

與運動或動作學習有關的研究計畫，研究內容分別為：(1) 探討不同型態的運動行為如何影響大腦結構及功能，包括衝動控制的歷程及其可能的神經機制。(2) 探討不同型態的健身運動對於不同型態記憶的影響，以了解健身運動、認知及大腦功能的關聯。(3) 探討引導效應如何受回饋的感官來源及回饋訊息的型態所調節，以了解動作學習的本質及其腦部機制。

與記憶有關的研究計畫，則是在探討人類記憶初級及次級穩固的神經機制，以釐清標準記憶穩固理論與多痕跡記憶穩固理論何者正確。

五、研究成果發表會

為了解「心智科學腦影像研究計畫」的研究成果，並促進相關領域學者的學術交流，人文司亦規劃辦理研究成果發表會，期望能藉此建立相關研究交流互動與觀摩分享的平臺，同時也對一些有意進入本領域的學者產生鼓勵與引導作用，有助於其透過成果發表會認識未來可能合作或諮詢的學者。

第一次研究成果發表會於 104 年 11 月 14-15 日假臺灣大學永齡生醫工程館舉行，由臺灣大學「身體、心靈與文化整合影像研究中心」主辦，政治大學「臺灣心智科學腦造影中心」及成功大學「心智影像研究中心」協辦。

主持「心智科學腦影像研究計畫」已結案或將於 104 年 12 月底結案者，都受邀參與並分享其研究成果。總計有 49 項研究成果發表，9 項以口頭報告的形式發表，其餘 40 項以海報形式發表。主辦單位同時邀請五位國外學者參與，讓國外內學者的研究成果能彼此分享、交流與啟發。

所邀請的 5 位國外學者分別為：Margot Taylor, 是加拿大 Toronto 大學心理學系及醫學院小兒科與醫療影像科的教授，並兼任 Toronto 病童醫院功能性神經影像與診療影像中心的主任；Margot Taylor 的專長為兒童認知神經發展，也是 MRI、MEG 與 ERP / EEG 整合使用方面的專家。Mark W. Greenlee, 是德國 Regensburg 大學的教授，其研究議題涉及人類的運動視覺、眼動、知覺學習、學習與記憶、老化等。Takeo Watanabe, 是美國布朗大學認知、語言與心理學系的特聘教授，研究專長為大腦可塑性及老化，亦是整合 MRI / MEG 之使用於視覺研究的專家。Risto Ilmoniemi, 是芬蘭 Aalto 大學神經科學及生醫工程系的教授，專長為 MEG 與 TMS 的技術、分析方法與訊號的改善，目前正致力於發展 MEG-MRI 整合腦造影方法。Lothar Spillman, 已從德



國 Freiburg 大學腦科學中心退休，目前於臺灣大學心理學系擔任客座教授，研究專長為基礎視覺科學及知覺填補，以心理物理學及神經生理的方式探討視覺相關的神經生理基礎為其研究重點。

六、後續推動³

為持續厚植人文社會科學領域腦影像研究的能量，經過檢討後，人文司繼續推動第二階段的計畫。在第一階段普遍性推廣後，第二階段則聚焦於朝向建立國內心智腦影像研究特色的方向進行。而且第二階段僅徵求整合型研究計畫，以鼓勵跨領域研究團隊的形成；但亦保留彈性，即經審查後不宜以整合型研究計畫補助者，其子計畫如適合以個別型研究計畫執行，亦得擇優轉為個別型研究計畫補助，以鼓勵相關議題的發展。

第二階段重點議題的規劃，亦在臺大心理學系梁庚辰教授協助下，召集學者共同討論擬定，並經心智科學研究推動委員與執行團隊聯合工作會議討論後確定。

第二階段的主軸議題，經討論後設定為：「在社會文化與個人特質脈絡下探討心智運作與腦功能關係」。主要是因為重視社會文化情境對心智運作的影響，是心智科學研究的趨勢之一。文化是心智活動的產物，也會影響心智歷程的運作，故了解心智歷程中何者超越文化，何者可被文化所左右是重要的方向。心智研究可將對腦部機制與文化作用兩種強調融合，使人文社會科學研究者可以探討社會或文化脈絡如何調節心智與大腦間互動關係。而華人的社會結構與文化傳統有其獨特之處，於此情境脈絡中發展出來的心智運作，其特異性早已見諸文獻。鑑於神經系統的可塑性，獨特的心智運作模式所伴隨的腦部網絡與功能就極為值得探討。而社會文化氛圍需透過個人詮釋才能影響行為，故其對於心智的影響應會受到個人因素左右。故了解個人特質因素如何在腦功能上展現，將有助於建立國內心智與腦功能研究的特色。

在前述的主軸議題下，建議的重點議題有四：(1) 個人特質的神經相關；(2) 社會互動的腦部機制；(3) 社會情境、個人特質與心智運作互動的神經機制；(4) 社會文化與個人特質影響心智能力生涯變化的神經基礎——從發育

³ 本節簡述第二階段「心智科學腦影像研究計畫」的主軸議題及建議的重點議題，詳細內容請見年度計畫徵求公告。

到老化。有意提出申請者，可參考前述建議的重點議題，規劃與人文或社會科學相關的研究議題，提出探討心智歷程與腦部活動 MRI、MEG 影像相關的研究計畫，亦可針對主軸議題，自行提出此範疇內人文藝術或社會科學之腦功能研究計畫。

七、結語

為推動心智科學的相關研究，人文司從腦造影儀器（fMRI、MEG）的建置開始，同時辦理相關的教育訓練、研究諮詢、學術經驗交流等活動，以提升研究者使用新儀器進行研究的知識與意願。為鼓勵人文與社會科學學者使用不同取徑開拓新研究領域，人文司再推動「心智科學腦影像研究計畫」；在重點議題設定上，先力求廣泛，散播國內人文社會科學領域腦研究的種子，然後再聚焦於能建立國內心智腦影像研究特色的議題上，並鼓勵跨領域研究團隊的形成。接著再以「心智科學腦影像研究計畫」的研究成果為主辦理成果發表會，以促進相關領域學者的研究成果分享與學術交流，建立相關研究交流與分享的平臺。期待這些努力，能豐富人文社會科學研究的內涵，增進對人類的理解並能解決實務上的問題。