

## 參與國際會議/因公出國心得報告

98年 9月 10日

報告人	李佳穎	是否同意將本報告刊登於本所網頁	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
活動事項	<input type="checkbox"/> 參與國際會議	報告題目	科學教育與人文社會科學歐洲神經科學研究訪問
	<input checked="" type="checkbox"/> 因公出國		
起迄日期	98年8月18日起至98年8月30日止		
活動過程	<p>本次受國科會人文與科教處邀請，參加歐洲神經科學訪問團，造訪英國，德國，法國等三個國家的八個研究中心，旨在瞭解歐洲地區的尖端研究單位如何將神經科學的研究方法與成果應用在教育的範疇中，未來希望促成國內神經科學，認知科學，與教育界的跨領域合作。</p>		
活動心得	<p>此次參訪的八個研究單位包括</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Centre for Neuroscience in Education, Cambridge University</i></li> <li>2. <i>Department of Physiology, Development and Neuroscience, Cambridge University</i></li> <li>3. <i>Institute of Cognitive Neuroscience, University College London</i></li> <li>4. <i>Languages of Emotion“ Cluster of Excellence, Dahlem Institute for Neuroimaging of Emotion (D.I.N.E.) Berlin, Germany</i></li> <li>5. <i>Center for Lifespan Psychology, Max Planck Institute for Human Development, Berlin, Germany</i></li> <li>6. <i>Department of Neuropsychology, Max Planck Institute for Human Cognitive &amp; Brain Sciences, Leipzig, Germany</i></li> <li>7. <i>Department of Psychology, Max Planck Institute for Human Cognitive &amp; Brain Sciences, Leipzig, Germany</i></li> <li>8. <i>INSERM-CEA Cognitive Neuroimaging Unit, Paris, France</i></li> </ol> <p>個人因研究領域的關係，主要被指派在劍橋大學的 <i>Centre for Neuroscience in Education</i> 與 <i>Department of Neuropsychology, Max Planck Institute for Human Cognitive &amp; Brain Sciences, Leipzig, Germany</i> 兩個單位負責介紹台灣的閱讀研究。並與當地的研究人員交換心得。</p> <p>劍橋大學的 <i>Centre for Neuroscience in Education</i>，旨在應用先進的認知神經科學研究，瞭解大腦在閱讀與數學這兩項基本的認知能力所扮演的角色。多數研究的議題圍繞在在學習閱讀或數學的發展上，需要哪些大腦的功能來支撐，而隨著發展，又有哪些變化。從認知神經的角度，如何解釋閱讀或數學障礙 (dyslexia and dyscalculia)，對於早期療育或者教育上，又如何提出可行的方</p>		

法。主持人為Usha Goswami教授，其研究以探討語音知覺與閱讀發展的關係著稱。早年提出phonological grain size theory，從跨語言的研究中，找到學齡前的語音知覺與語音表徵的建立，以及在學習閱讀的過程中，如何建立語音表徵與字型表徵之對應關係，是整個閱讀習得的核心。不同語言及其文字系統因其形音對應的一致程度不一，因為在獲得個對應關係的語音表徵單位大小，以及何時能掌握形音對應關係，雖有差異，但這個架構可用來解釋各語言的閱讀習得歷程。Goswami教授早年的證據，主要建立在行為的研究上，例如語音區辨，音韻覺識，跨語言的形音對應一致性與發展的關聯，字形的鄰項大小如何影響形音對應之掌握等。而近年來，則進一步使用ERP與fMRI等技術，探討這些現象的神經機制。其中一個近期熱中的議題是有關rise time在語音知覺中的角色，閱讀障礙與一般孩童對rise time覺知能力的差異，以及利用MMN (mismatch negativity) 反應這項能力的可能性，並追蹤這項指標的在不同年齡的發展趨勢。這系列研究其實與本人目前執行中的計畫，包括利用ERP與MMN探討中文的形音對應一致性，閱讀障礙與一般孩童以及嬰幼兒，學齡前兒童(4-6歲)對中文聲調，子音，母音之區辨能力的發展變化，有異曲同工之妙，當場也交換了研究心得。Goswami教授的一位台灣學生，也預計申請成為本所之訪問學員，到本實驗室訪問半年的時間，進行一些合作研究。這是目前最立即的訪問成果。此外，我們也參觀了該中心的腦波與optical imaging實驗室。該腦波實驗室使用的是EGI系統，與我國訪問成員中的楊志堅教授實驗室採用相同機型。實驗室中一共有兩套EGI，實驗室外面接待家長與小朋友的區域，有許多貼心的設計，例如牆上的電視可即時顯示實驗室內的實驗過程，小朋友的狀態，書報雜誌，舒服的沙發，參與實驗的小朋友照片等，讓實驗室的親和力大為提高，非常值得我們學習。另外值得一提的是，Goswami教授2008在Nature上發表的著作：The mental wealth of nations與Mind, Brain, and Literacy: Biomarkers as Usable Knowledge for Education，闡述認知神經科學對於教育與國家社會福利，臨床等方面可能的貢獻，以及政府，民間，與學界如何共同促成這樣的整合，非常值得國內學者與政府部門借鏡。

本人負責的另一個研究中心為 *Department of Neuropsychology, Max Planck Institute for Human Cognitive & Brain Sciences, Leipzig, Germany*。

該中心的研究旨在瞭解大腦如何處理語言的各種組成，例如語音，語意，語法等，以及這些模組之間如何相互支持或整合。除了傳統的行為研究之外，也採用各項新興的工具，如MEG, EEG, MRI等。以瞭解大腦在習得語音，語意，與語法的過程中，是如何發展與變化的。該中心的主持人為Angela D. Friederici。同時具有語言學與神經心理學的背景，早期以ERP與fMRI進行語言與音樂的語法的研究為主。近年來，除了一般成人為研究對象之外，也建立嬰幼兒的腦波實驗室，進行語言習得的研究。其系列ERP研究發現，新生兒在第一年可逐漸習得其母語所使用的特定語音以及重音變化，一年之後，逐漸習得語意，而到兩歲半之後，才有清楚的神經生理指標看到對語法錯誤的反應。這些神經生理的指標，除了在基礎研究上，提供語言習得的理論基礎，也可發展成為未來早期療育的評估指標。在那邊的研究人員，跟我們分享他們進行嬰幼兒腦波研究的經驗，多數設施，進行的程序，都與我們實驗室相仿。比較特別的是他們取得受試者資料的方法。他們的嬰幼兒研究通過IRB之後，送市政府核可，

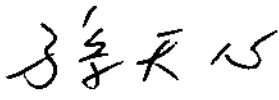
市政府就會根據他們所需要的嬰幼兒年齡，例如 9-12 個月，從資料庫中找到該地區所有相符的嬰幼兒名單，家長姓名與聯絡方式。接下來，研究者就可以寄發研究說明與同意書給這些家庭，等收到回函之後，就有受試者資料庫的專門助理根據實驗室需要的時間，安排嬰幼兒過來參與實驗。因此，研究者只要有確定的實驗構想，大約三個月內就可以完成一個研究。顯見在該地區建立非常好的政府，民間，與學術單位之間的互信互助，也是支撐這個地方成為該領域研究龍頭的要素之一。這是非常令我們羨慕的地方。

其他研究機構的研究主軸，從以動物實驗的神經生理學與神經藥物學，探討決策的機制；以傳統的心理學實驗典範，或整合先進的基因與神經影像技術，例如 EEG/MEG, fMRI, TMS 等，探討語音知覺，閱讀，數學，注意力，記憶，音樂等認知能力，研究的範疇相當廣泛。但在各個研究中心一致展現的是跨學科，跨領域的整合。例如，在劍橋的生理，神經與發展學系，其實本來是兩個獨立的科系，近兩年才整併。主要是他們看到行為與大腦層次的研究，可以進一步與基因以及神經藥物（傳導物質的不同系統，例如多巴胺，血清素）的神經機轉進一步結合。過去利用 fMRI 看到大腦有關 decision making 的區位，其實在同一區域裡頭不同的神經傳導物質，還主宰了不同的增強或回饋行為。在 UCL 看到 Professor Butterworth 進行有關 numeracy 的基礎與神經生理研究，已經與教育緊密結合，發展訓練的遊戲軟體，跟基層教師合作進行數學障礙的介入研究，並更進一步瞭解介入前後的大腦活動改變。這可能是我看到神經科學與教育走得緊密的地方。在這裡，科學不只是滿足研究者的好奇，更有一份對人類社群的基本關懷。我們一路最好奇的是，他們如何做到跨領域的對談，合作，進而創造前所未有的研究模式或結果。所得到的答案，大致是秉持對其他領域的尊重與好奇，增加對談與瞭解，以及政府或學術領導單位的號召與支持。希望，在台灣，我們也能做得到。

建議事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 給所方建議事項</li> </ul> 無建議
(請務必填寫)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 給院方建議事項</li> </ul> 增加生物醫學與人文社會對談的機會，雖然研究方法不同，但許多基本的關懷是相同的
其他	

報告人簽名/日期：  / 98 年 9 月 10 日

審查意見 (自由填寫)	精采發人深省
----------------	--------

審查人簽名/日期：  / 98 年 9 月 16 日