

## 大腦與語言之謎

李佳穎\*



我的研究領域是神經語言學，主要是透過腦波或功能性磁振造影等腦造影技術來探討大腦與語言運作的關係。走入這個領域，源自於對失語症病人的好奇。失語症病人因大腦受損導致聽、說、讀、寫等不同層面的語言功能喪失。然而有趣的是，儘管這些病人的母語不同，但不管是英文、中文，或是德文的語言使用者，在特定的腦區受損都會展現類似的語言功能缺失。這個現象代表著兩種意涵：第一，世界上的各種語言儘管在表面上有很大的差異，但可能具有共通的深層結構。第二，學習不同語言所動用的特定大腦功能與結構可能是

\* 中央研究院語言學研究所大腦與語言實驗室主持人、中央研究院語言學研究所研究員兼副所長

類似的。這讓我非常好奇跨語言之間究竟有哪些共通性的規則，而大腦又是如何抽取語言的規則來進行運作的，進而驅使我走上這條探索大腦與語言之謎旅程。

## 一、跨領域之路是上天的賞賜

從事神經語言學研究需要跨領域的知識。研究者不僅需要語言方面的知識來形成理論假設，也需要心理學實驗設計與統計分析方面的訓練，以進行科學性的假設檢驗。而在運用與解讀功能性腦造影或是腦電波或腦磁波技術等新興大腦測量技術時，還需要訊號處理的資訊與數理能力，以及腦科學方面的背景知識。回首自己怎麼走上這條路，彷彿是上天的安排，在高中唸理工的二類組，但大學意外地進了醫學院就讀心理系，因此除了認知心理學、實驗設計，以及統計學等課程外，也有機會學習人體與神經解剖學等醫學知識。但在心理系中，語言方面的課程是非常少的。我很幸運在中正大學接受碩博士訓練時，有很多機會參與語言所的課程與演講，並且在博士訓練的後期來到陽明大學，參與國內第一部功能性腦造影與腦波實驗室的建置過程。這些過程讓我累積橫跨語言、心理、醫學、數理，以及資訊科學等知識。當然我不可能在每個領域上都專精，因此我非常感謝這一路上共同合作的各領域專家，讓我厚著臉皮跟大家互動學習，過程艱辛挑戰，但也充滿樂趣。

## 二、研究議題的設定，始於對人的關心

我的研究議題，聚焦於語言習得與閱讀理解的認知與神經機轉，嬰幼兒語音知覺與閱讀發展的關聯，探討語言與閱讀障礙成因以提供早期鑑別的神經生理指標，以及失語症與老化對語意與脈絡理解的影響等。這些議題的設定，都始於對人與社會的關心。語言是人類有別於其他物種的特有能力，並且在人的一生中展現動態的變化。個體從初生嬰兒的零階段，到慢慢能聽能說，上學後學讀學寫，經過漫長學習後才逐漸發展成為精熟的語言使用者，而掌管這些發展的便是人類的大腦。不幸的是，並非每個孩子都能順利發展出聽說讀寫等語言能力。而人們也可能因腦傷，或大腦退化造成不同面向的語言障礙。因此這些議題的設定，都期許能以語言學與神經科學為根基，了解大腦如何掌管人類不同生命週期的語言使用，並將成果應用於華語教學及語言障礙的臨床診斷與介入上。

### 三、扎實的基礎，讓研究與應用走得更長遠

因著語言的特殊性，再多的國外研究成果，都無法直接置入中文研究。因此我的每個研究議題，都得從建置本土語料庫與描繪語言特性開始。接著藉由成年人為對象的實驗，了解精熟語言使用者的語言運作情況，最後才能將實驗推展到嬰幼兒、小學生、年長者，甚或各式語言障礙族群，透過跨族群的研究比較，才能對照出孩子的語言發展情況，或是病人的語言處理有無困難，進而找到評估語言發展或是語言缺損嚴重度神經生理指標。這樣的研究歷程，既耗時又費力，但卻可以確保系統性的累積研究成果，並衍生出跨領域的應用價值。

舉例來說，我們在中文字詞辨識的研究上，經過十多年的努力，至今已經累積了諸多中文字詞特性指標，除了科學上的發表外，我們也抽取重要元素，建置出提供教師線上搜尋字詞特性並應用在華語文教學上中文字詞線上資料庫，並且應用所建置的語言處理模型，開發出具有語言學習理論為基礎的中文輔助教學軟體。目前已經上線的有注音冒險王、每日腦點心、收割季節等 App，分別用來訓練注音、中文字部件覺知，以及認知能力。因著這些研究成果的推展，近年來我也獲邀參與學校的教師研習，縣市的學習障礙鑑定等工作。而與現場老師、家長，和孩子的互動，也幫助我重新省思研究議題及社會應用的方向，並體會到，原來基礎與應用是相輔相成的，兩者間不需要拔河。

### 四、謙卑的心，讓資料自己說話

研究過程中，結果不符合預期的情況經常發生。早年面對這個情況，心情也要跟著沮喪個幾天。但這幾年，我發現這些不符合預期之處，正是我的老師，就看自己是否願意謙卑下來，聽聽資料說誠實話。我也將這樣的心情轉換，跟學生們分享。同學們越來越不害怕來討論資料，面對不符合預期的心情也從害怕沮喪轉變為興奮與期待，讓這些不符合預期的結果，帶領我們走進桃花源。

### 五、彼此包容，無私分享的研究夥伴

跨領域研究的成功關鍵，在於有一群願意相互包容，無私分享，進而一起成長的夥伴們。我非常享受每天與來自各種背景的實驗室夥伴們互動的時光，大夥兒從助理變成碩班、博班、博後，一直到助理教授。為了搜集資料跑醫

院、跑學校，陪我一起任性寫劇本設計 App。一起創新，一起做夢，委屈時也陪我一起掉眼淚。我何其有幸和你們成為研究上的家人，將所有的榮耀都歸給上天，實驗室夥伴，以及我愛的家人們。