

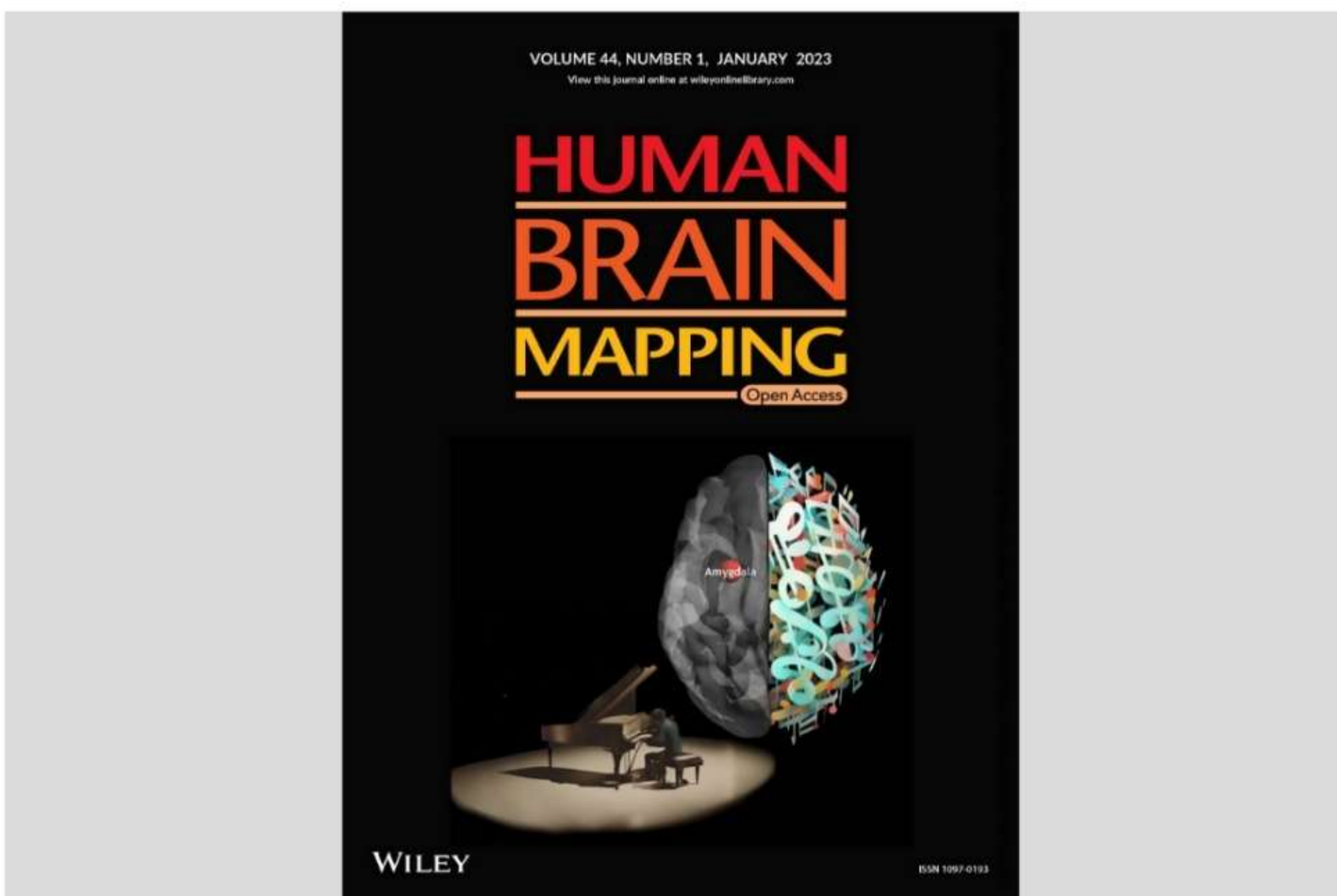


LINE



焦點新聞

音樂訓練會改變大腦網絡！謝仁俊教授團隊研究榮登知名期刊封面



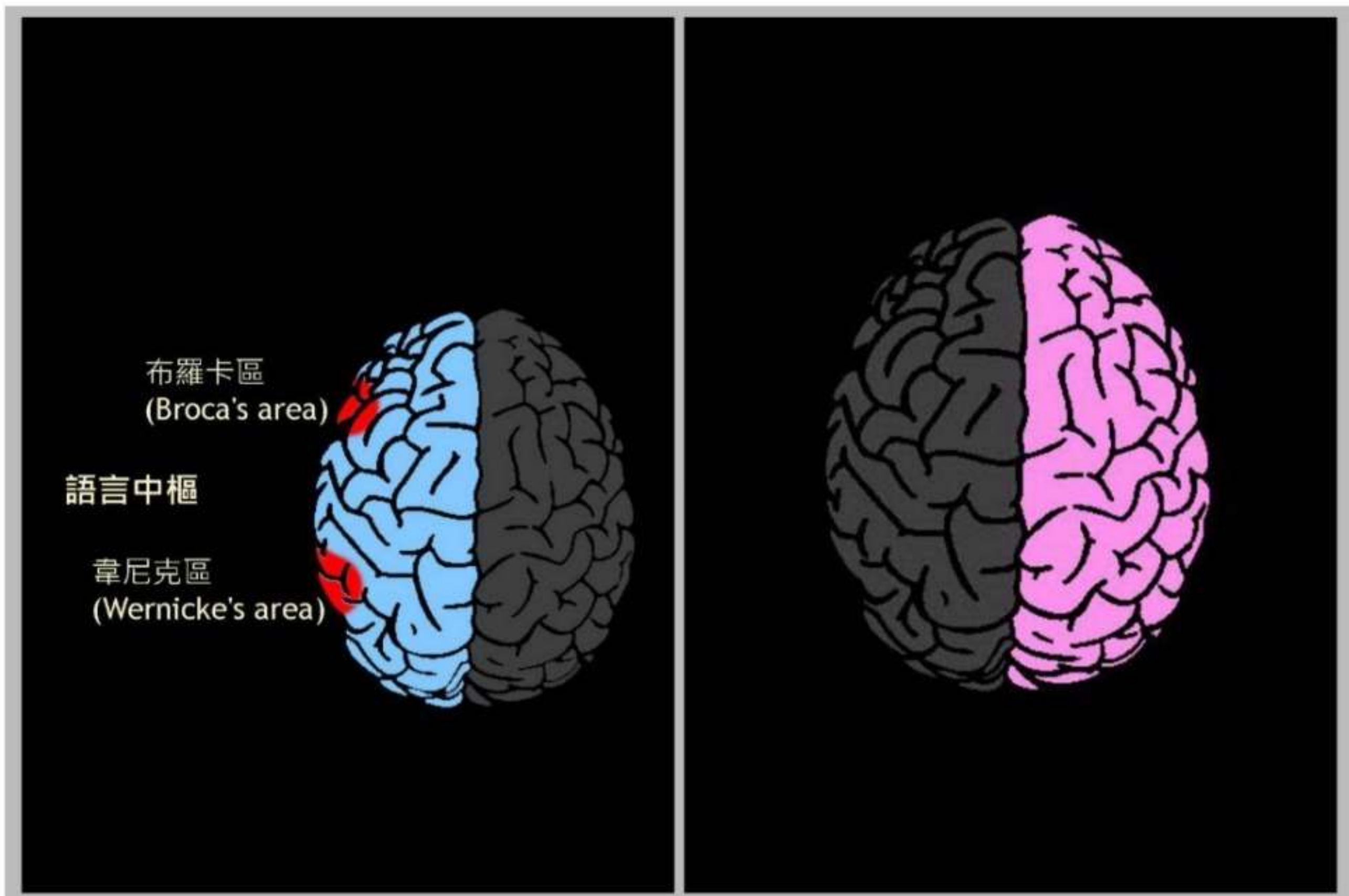
謝仁俊教授團隊歷時十年的研究，榮登國際腦功能學術領域期刊《Human Brain Mapping》封面

本校生物科技學系謝仁俊講座教授與腦科學研究所陳麗芬教授團隊，歷時十年的研究，今年一月登上國際腦功能學術領域的經典期刊《Human Brain Mapping》（人腦圖譜）封面。這是國際上第一篇研究，明確證實特定的音樂訓練會重塑大腦不同的神經網絡結構；而神經結構的異同，實質反映了音樂藝術形態本質的差異。

研究團隊主持人謝仁俊教授指出，這是整個團隊經過十年努力後的第一篇首發成果報告，計畫涵蓋了以台北國立藝術大學為主鋼琴、聲樂、弦樂、美術、舞蹈、打擊等不同藝術領域的主修學生，主要探討不同藝術領域的專家，其腦神經可塑性的同與異。

謝仁俊教授表示，這項有關腦部神經結構影像的研究發現，鋼琴家和聲樂家的大腦中，情緒相關區域（例如杏仁核）與全腦的連結，都較對照組的非音樂家更多，顯示這兩群音樂家的領域有共通特質；因為不同音樂藝術形態的共同特質，都是透過聲音來表達與傳遞情感。

研究進一步比較聲樂家與鋼琴家的腦部結構，發現聲樂家有更多的左腦間連結，跟語言處理與言語的發聲建構有關；鋼琴家則是右腦間有更多的神經網絡連結。謝仁俊教授說明，這些發現反映了不同音樂藝術形態的領域特性，聲樂家透過語言與口語表達的相關功能腦區來呈現音樂，而鋼琴家則透過雙手來控制琴鍵呈現音樂，因為比聲樂家需要更多的左手精細控制，才會增強右腦的連結。



團隊發現，聲樂學習加強了左半腦的連結強度（左圖），鋼琴學習則加強了右半腦訊息傳遞的效率

研究第一作者、腦科所博士候選人鄭史凱表示，持續的練習音樂技能，會加強並重塑大腦的神經網絡。研究中詳細解析兩種音樂型態的訓練，對全腦和局部腦區的網絡連結與神經資訊傳遞的影響，更希望確認藝術教育和音樂訓練會影響大腦結構的腦科學證據。鄭史凱進一步說明，研究運用圖形分析理論，比較了95位年齡20-40歲、右撇子，分別為國內藝術相關大學的35位聲樂主修、27位鋼琴主修或畢業生，以及33位沒有音樂專攻背景學生的大腦影像。

鄭史凱指出，比較聲樂家與鋼琴家，發現聲樂家的左半腦神經連結密度較高，鋼琴家則右半腦的神經傳遞效率較高，因為歌唱比鋼琴需要更多與語言優勢腦左半腦相關的功能處理，而鋼琴家則需要精確的手指運作，以操控複雜的琴鍵。

鄭史凱提醒，本研究仍有限制，目前無法確定所觀察到的各類型音樂家大腦神經結構網絡的變化，是全部因為後天學習經驗所致，還是先天遺傳造成，因此還需要後續研究，以繼續釐清長期的音樂訓練與大腦結構變化之間的因果關係。此外，由於臺灣的藝術生態，女性群體是音樂系所的主流，因此性別差異猶待進一步釐清。



謝仁俊教授（上排左一）、陳麗芬教授（上排左二）、第一作者鄭史凱（下排左一）及其他研究團隊成員

陳麗芬教授說明，磁振造影儀可以依據需求進行多種不同類型的腦部造影，提供臨床檢查與學術研究；而本篇研究的造影技術，是與國立台灣大學退休教授曾文毅教授團隊合作，採用「擴散磁共振頻譜造影」，藉由水分子在神經纖維內特殊的擴散方向，研究大腦神經束的密度。陳麗芬教授補充，以往要透過大腦組織切片和染色等侵入性的方法，才能觀察到的顯微腦神經網絡結構，現在可以透過擴散磁共振頻譜造影這種非侵入性的方法來研究巨觀的變化。而他們的整體計畫則採用了多形式的腦造影技術，未來將陸續發表團隊的整體研究成果。

謝仁俊教授總結表示，本研究證實不同音樂型態的學習與訓練，可分別強化不同功能的神經網絡，研究發現除了提供藝術人才專業教育與訓練的神經科學基礎之外，更提供對神經損傷或精神心理創傷的病人，施予藝術治療與音樂治療（藝術處方）的神經科學基礎。

（內文改寫自台灣科技媒體中心新聞稿）



由台灣科技媒體中心主辦的「音樂訓練改變大腦網絡」線上記者會（圖／台灣科技媒體中心提供）