

授与機関名 順天堂大学

学位記番号 甲第 2312 号

Functional MRI and Structural Connectome Analysis of Language Networks in Japanese-English Bilinguals

Functional MRI 及び Connectome による言語可塑性関連領域及びネットワークの解析

三橋 匠 (みつはし たくみ)

博士 (医学)

論文内容の要旨

本研究は言語機能可塑性の機序解明を目指した。我々は、バイリンガルの第2言語獲得機序、関連領域が言語機能可塑性に関与すると仮定し、評価検討した。本研究の被検者は、日本人ノーマルボランティアの、モノリンガル12名、日本語/英語バイリンガル32名(早期バイリンガル17名:海外渡航時0-6歳、後期バイリンガル15名:海外渡航時7歳以上)である。各被検者に対し3T MRIを用い、日本語及び英語の物語聴取課題時のfunctional MRI (fMRI)及び、安静時のdiffusion tensor imaging (DTI)を撮影した。fMRIから、物語聴取課題時の各脳領域におけるblood oxygen level-dependent (BOLD)信号変化をグループ毎に解析した。更にDTIから関心領域間のconnectomeをグループ毎に作成し、structural connectivityを評価した。そしてfMRI、DTIのグループ毎の結果をグループ間で比較した。モノリンガルは日本語課題で、左側頭葉の限局したBOLD信号上昇、楔前部等のdefault mode network相同領域に広範なBOLD信号低下を認めた。バイリンガル両群は英語課題時、モノリンガルと比較し、右被殻、両側上側頭回の高いBOLD信号を示した。後期バイリンガルは早期バイリンガルと比較し、英語課題時に右前側頭葉、左内側頭頂葉の高いBOLD信号を示した。更に、早期バイリンガルはモノリンガル、後期バイリンガルと比較し、右被殻-中心前回のstructural connectivityが有意に高かった。第2言語獲得機序として、早期では被殻-皮質ネットワークの強化、後期では広範な皮質領域の使用が示された。第1言語障害後の神経可塑性にも同様の機序が推測される。