

(西暦) 2021 年度 博士前期課程学位論文要旨

学位論文題名 (注: 学位論文題名が英語の場合は和訳をつけること)

脳卒中後失語症患者に対する反復経頭蓋磁気刺激治療前後における脳賦活部位変化の評価

学位の種類: 修士 (放射線学)

東京都立大学大学院

人間健康科学研究科 博士前期課程 人間健康科学専攻 放射線科学域

学修番号 20897702

氏名: 泉 智稀

(指導教員名: 妹尾 淳史)

注: 1 ページあたり 1,000 字程度 (英語の場合 300 ワード程度) で、本様式 1~2 ページ (A4 版) 程度とする。

慢性期脳卒中後失語症の治療として、反復経頭蓋磁気刺激法 (repetitive Transcranial Magnetic Stimulation: rTMS) が注目されている。なかでも 1 Hz 以下の周波数を用いる低頻度 rTMS は大脳の機能を抑制する作用を有し、脳卒中に伴う大脳半球間抑制の不均衡を改善させることにより失語症の改善が促進される。近年、失語症の改善として、言語中枢の機能再編成や機能的代償が明らかになりつつあるが、脳卒中の損傷部位や発症機序、患者の利き手など、言語機能障害に与える要因はさまざまである。またサンプリングサイズの小規模化や解析技術の制限などにより、言語機能回復機序は明らかにされておらず、機能回復を反映する神経基盤は未だ不明である。本研究は、rTMS 治療介入による賦活部位変化と言語機能回復機序との関連を明らかにすることを目的に、機能的磁気共鳴画像 (functional Magnetic Resonance Imaging: fMRI) の統計解析ツールである FMRIB's Software Library (FSL) のツールボックスの 1 つである fMRI Expert Analysis Tool (FEAT) を用いて rTMS 治療介入前後における脳賦活部位変化の評価を検討した。

本研究は、右利きの約 95 % が左側大脳半球に言語中枢の局在をもつという背景を基に右利きの慢性脳卒中後失語症患者を対象とし、データの解析を行った。MRI のデータとして 3.0 T の MRI 装置を用いて fMRI 画像と 3 Dimension-T1 Weighted Image (3D-T1WI) を取得した。fMRI 撮像の課題として復唱課題を用い、脳卒中後失語症患者の症状に合わせて可能なレベルで行い、課題提示は安静時 60 s と課題刺激 60 s を交互に行うブロックデザインにて実施した。rTMS 治療介入前後における脳賦活部位変化の評価を行うために、FEAT により fMRI 画像をクラスター閾値は $Z > 2.5$ 、有意水準を $p < 0.05$ として統計解析を行った。その結果、rTMS 治療介入後に言語中枢を司る左弁蓋部、左三角部、左島皮質および左下前頭回に復唱課題時に活性化を示す有意なクラスターを検出した。この賦活は脳血流量の増加、つまり神経活動の活性化を示すものであり、rTMS 治療により言語処理機能の改善を反映した可能性がある。また左右上頭頂小葉および右一次聴覚野に rTMS 治療介入後に形骸化を示す有意なクラスターを検出した。一次聴覚野について、その主な機能は聴覚機能であるが、側頭連合野にて Wernicke 野と連絡があり言語機能にも関連しており、慢性脳卒中後失語症による機能代償であると考えられる。形骸化を示した可能性として、rTMS 治療を介しての賦活部位の再シフト、言語機能の再活性化の可能性はある。本

研究の結果は rTMS 治療介入による脳卒中失語症患者の言語機能回復における神経基盤の解明の一端となり得ると共に、さらなる rTMS 治療の臨床応用および研究分野の発展に寄与し得ると考えられる。