

氏名（本籍）	若田 哲史（愛媛県）
学位の種類	博士（健康科学）
学位記番号	甲第 11 号
学位授与年月日	平成 26 年 3 月 18 日
学位授与の条件	学位規則第 4 条第 1 項 該当
論文題目	Brain activity and the perception of self-agency while viewing a video of tool manipulation: an fNIRS study (道具操作の動画観察時における脳活動と運動主体感について)
論文審査委員	主査 教授 金子 章道 副査 教授 山本 隆 副査 准教授 松尾 篤

学位論文審査要旨

ヒトは自発的な運動を行う時、自らがその運動を企画し、身体部位を動かして実行し、それを感覚としてとらえることで「自分が運動をしている」という運動主体感を覚える。モニターに映し出された手の運動を受動的に観察した場合にも自分が手を動かしているような錯覚が起きることが知られている。本研究は、道具操作の際にも操作中の道具の先端部をモニターで観察した場合に運動主体感が生じるかどうか、またその際活動する脳の部位はどこなのかを明らかにする目的で行われた。

実験の対象者は右利き健常成人 12 名（平均 36 歳）で、被験者は楽な姿勢で椅子に座り、右手を BOX 中に入れ木片をつまむトングを持たされた。視覚遮断したうえで、BOX 上に課題提示用のタブレットを設置しその動画を見るよう求められた。10 秒の休憩後、20 秒間トングが木片を把持する動画を見せ、その後再び 10 秒の休憩を与えた。動画は 2 種類で、運動主体感条件（自分の手の延長線上にトングの先端が来る位置）と非運動主体感条件（自分の手の左 15 cm にタブレットを設置）である。課題遂行中の脳血流量を fNIRS で測定し、脳の活動部位を同定した。また、各課題における運動主体感の鮮明度を質問に答えさせる形で判定した。

運動主体感条件下では、右手にトングを持っていたにもかかわらず、右前頭前野と右下前頭領域の活動が非運動主体感条件よりも有意に高値であった。一方、非運動主体感条件下では左前頭前野、左下前頭領域の活動が運動主体感条件よりも有意に高値であった。以上の結果から、道具操作の画像を観察することによって運動主体感が生じ、それには右下前頭領域が関与することが示された。

最終試験結果要旨

最終試験において、運動主体感と運動中枢や感覚中枢との関連、左右両半球の機能分担などさまざまな研究の背景に関する考察が延べられ、脳血流測定によって運動主体感を生じさせる脳の部位が特定されたことが述べられた。質疑応答の中で、運動主体感の程度を答えさせる質問の内容が異なるのに、その回答の得点を加算してしまっただけで脳の活動量との関連を見た実験では、質問の内容ごとに脳の活動量との相関を見るべきではなかったかとの指摘があった。また、今回の研究が対象とした「運動錯覚」は運動の習熟度との関連があるのではないかとの指摘もあった。今回見出された領域は右脳の下前頭葉領域で、左脳の運動性言語中枢に対応する部位である。このことから言語との関連性に関する検討も必要であろうとの指摘もあった。

最近、中枢神経系のリハビリテーションに運動錯覚を積極的に使用することが試みられている。本論文は神経リハビリテーションを行う上で役立つ貴重な結果を提供するものであり、本研究科において博士の学位を授与するに相応しい研究であると評価された。