

氏名（本籍）	谷口 博（和歌山県）
学位の種類	博士（健康科学）
学位記番号	甲第 3 号
学位授与年月日	平成 24 年 3 月 14 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 stimulated by prism adaptation tasks utilized for the treatment of unilateral spatial neglect: A study with fNIRS (半側空間無視の治療に用いられるプリズム順応課題の 脳活動；fNIRS 研究)
論文審査委員	主査 教授 金子 章道 副査 教授 山本 隆 副査 教授 金内 雅夫

学位論文要旨

【目的】

近年、脳卒中後に半側空間無視（USN）を呈した患者に対してプリズム順応課題を実施し、即時的な USN 症状の改善だけでなく、バランス能力を向上させることも示されている（Rossetti 1998, Frassinetti 2002）。これらプリズム順応時の脳内メカニズムについては脳イメージング装置を用いて、健常者を対象に頭頂葉、視床、運動前野、小脳といった脳領域の関与が示唆されている（Clower 1996, Luauté 2009）。こうした研究から、プリズム順応課題の効果は小脳、頭頂葉、運動前野、視床といった領域の活性化に基づくものと推測される。一方、プリズム順応課題による USN 症状の改善は検討されているが、プリズム順応課題によって USN 症状が改善する場合にどのような脳活動を示すかは明らかにされていない。そこで、本研究の目的は、機能的近赤外分光装置（fNIRS）を用いて、脳卒中患者を対象に USN の有無によるプリズム順応課題時における脳活動の違い、および USN 症状の即時的な改善プロセスにおける脳活動の変化を明らかにすることである。

【方法】

対象は行動性無視検査日本版（BIT）から USN(+)群 6 名、USN(-)群 6 名に分類した。コントロール群として健常成人 6 名を加えた。対象者は 20 回のプリズム順応課題を実施した。各群のプリズム順応課題時のエラー数を計測した。またプリズム順応課題中の脳活動を fNIRS によって計測した。計測領域は頭頂葉から前頭葉にかけてであり、それら領域の酸素化ヘモグロビン（oxyHb）濃度長の変化を捉えた。有意水準は 5%未満とした。プリズム順応課題前後に BIT を用い評価し、USN(+)群では改善の有無を調べた。実験は全ての対象者に同意を得て、M 病院研究倫理委員会にて承認された上で実施した。

【結果】

USN（+）群、USN（-）群およびコントロール群の 3 群ともプリズム順応課題時における目標物への到達運動は可能であり、そのエラー数において各群に有意差を認めなかった。脳活動については、プリズム順応課題時において、USN（+）群では右頭頂連合野領域にコントロール群および USN（-）群と比較して有意な effect size(ES)値の低下を認めた ($p < 0.05$)。USN（+）群において、6 名のうち 2 名が USN 症状の改善を認めた。この改善を認めた 2 名では、コントロール課題と比較してプリズム順応課題において、右頭頂連動野領域および右前頭前野背外側部領域のチャンネルで有意な oxyHb 濃度長の増加を認めた ($p < 0.05$)。一方、他の 4 症例ではすべてのチャンネルにおいて、コントロール課題とプリズム順応課題時の有意な差は認められなかった。

【考察】

プリズム順応課題時の脳活動は、USN（+）群においてのみ右頭頂連合野領域の ES 値の低下を認めた。USN 発生は、特に右頭頂葉が責任領域として重要視されている（Mesulam 1999）。したがって、今回の USN（+）群では、その病態からプリズム順応時に必要な右頭頂葉の活性化が十分に得られなかったと考えられた。USN の改善が認められた 2 名に限っては右前頭・頭頂葉領域のチャンネルに共通して oxyHb 濃度長値の増加を認めた。近年、前頭葉と頭頂葉を結ぶ superior longitudinal fasciculus（SLF）の障害と USN 重症度が関連することも報告されている（He 2007）。従って、改善を認めた 2 名においては、プリズム順応課題により、右前頭・頭頂領域の活動が増加することで USN の改善が認められたと考えられた。