

氏名（本籍）	石垣 智也（奈良県）
学位の種類	博士（健康科学）
学位記番号	甲第 21 号
学位授与年月日	平成 30 年 3 月 15 日
学位授与の条件	学位規則第 4 条第 1 項 該当
論文題目	Responsive Cortical Region for Postural Stabilization and Sociopsychological Characteristics of Interpersonal Postural Coordination by Light Touch (ライトタッチによる立位姿勢の安定化に関わる大脳皮質領域と二者間姿勢協調の社会心理学的特性に関する研究)
論文審査委員	主査 教 授 金子 章道 副査 教 授 今北 英高 副査 准教授 冷水 誠

学位論文の要旨

【背景】

壁や手すりなどの固定物に対して軽い接触（以下、ライトタッチ）を行うと、力学的作用に依らず立位姿勢動揺が減少する（Holden 1994, Jeka 1994, Kouzaki 2008）。これは、接触による感覚情報に基づいて固定物に姿勢を定位するためとされている。筆者らは、右示指を用いたライトタッチによる立位姿勢動揺の減少と、左大脳半球の感覚運動皮質領域および後部頭頂皮質領域の神経活動が関係することを示した（Ishigaki 2016）。しかし、これは神経活動との関係を示したに留まっており、立位姿勢の安定化に直接的に関わる大脳皮質領域については明らかにされていない。一方、ライトタッチはヒト同士が相互に身体接触を行う方法（以下、対人ライトタッチ）でも検討されており、この際、姿勢動揺の減少に加え、両者の姿勢動揺が類似する二者間姿勢協調が生じることが示されている（Johannsen 2009）。また、運動の二者間協調は、両者の社会的な関係性が良好であれば協調の程度も高くなることが示されている（Miles 2010, Zhao 2015, Brambilla 2016）。しかし、対人ライトタッチを用いた立位姿勢動揺という無意識的かつ非定常な運動の二者間協調が、社会的な関係性と関係するかは明らかにされていない。

【目的】

実験 1 では、経頭蓋直流電気刺激を用い非侵襲的に大脳皮質の神経活動を修飾すること

で、固定物へのライトタッチによる立位姿勢の安定化に関わる大脳皮質領域を検討した。実験 2 では、対人ライトタッチによる二者間姿勢協調が親密度という社会的な関係性と関係するかを検討した。

【方法】

実験 1 では健常若年者を対象に、無作為に左感覚運動皮質を刺激する群と左後部頭頂皮質を刺激する群の二群に割り付けした。刺激は、神経活動に影響を及ぼさない偽刺激と刺激直下の神経活動を抑制する陰極刺激を加えた。そして、閉眼閉脚立位における非接触条件と固定物に右示指で軽く接触を行うライトタッチ条件の姿勢動揺を測定し、条件および刺激前後で比較した。実験 2 では、健常若年者で既存の社会的関係（知人、友人または親友）にある同性ペアを対象とし、事前に心理アンケートを用いてパートナーへの親密度を評価した。その後、閉眼安静立位にてペア同士を近接した側方に位置させ、非接触条件と対人ライトタッチ条件の姿勢動揺を二者同時測定し、姿勢動揺の類似性とペアの親密度との関係を階層線形モデリングにて分析した。

【結果】

実験 1 において、偽刺激および左感覚運動皮質に対する陰極刺激では、刺激前後で姿勢動揺の変化を示さなかった。しかし、左後部頭頂皮質に対する陰極刺激では、その前後でライトタッチによる姿勢動揺の減少効果が側方動揺においてのみ減弱した。実験 2 において、対人ライトタッチ条件は非接触条件に比べ高い姿勢動揺の類似性を認め、側方における姿勢動揺の類似性とペアの親密度は正の関係、すなわち両者が親密と感じているほど類似性が高く、前後方向では負の関係、すなわち両者が親密と感じているほど類似性が低いことを示した。

【結論】

実験 1 より、右示指を用いた固定物へのライトタッチによる立位姿勢の安定化には、高次な感覚処理に関わる対側の左後部頭頂皮質の神経活動が直接的に関与することが明らかとなった。また、実験 2 より、対人ライトタッチを用いた二者間姿勢協調は、ペアの親密度によって修飾されるという社会心理学的特性を有することが明らかとなった。これらは、リハビリテーションの臨床場面において頻繁に用いられる物的介助（手すりや杖の使用）や徒手的介助（理学/作業療法士による身体接触）の感覚的側面が姿勢制御に与える影響について、その基盤となるメカニズムや療法士と対象者との社会的な関係性といった社会心理学的な意義を示唆する基礎的知見になり得るものである。