

氏名（本籍）	湊上 健（大阪府）
学位の種類	博士（健康科学）
学位記番号	甲第 28 号
学位授与年月日	令和 2 年 3 月 13 日
学位授与の条件	学位規則第 17 条第 1 項 該当
論文題目	Differences between the influence of observing one's own movements and those of others in patients with stroke (脳卒中患者における自己および他者運動観察の影響に関する相違)
指導教員	教授 森岡 周
論文審査委員	主査 准教授 岡田 洋平 副査 教授 松尾 篤 副査 准教授 信迫 悟志

学位論文の要旨

【はじめに】

脳卒中後運動障害に対するリハビリテーション法の一つとして、他者の運動観察を用いたイメージ介入の有効性が報告されている(Ertelt, 2007, Bang, 2013, Park, 2014)が、方法論には議論の余地が残されている。ある研究では、自己運動の観察を加えることでよりイメージ想起に効果的であると報告されているが(Hwang, 2010)、他者のみの映像との検証は行われておらず、自己の映像を用いるべきかは明らかになっていない。一方、自己と他者の観察の効果を比較した研究には、提示された写真が自己あるいは他者の身体かを弁別する課題(Frassinetti, 2008, 2009)や、提示された写真が自己と他者の身体部位の左右どちらであるかを弁別する課題(Candini, 2016, Conson, 2017)が用いられている。これらの研究では、いずれも自己の身体を提示した方が他者の身体に比べて、弁別正答率が高いことが報告されている。この効果はセルフアドバンテージと呼ばれ、右半球損傷者で低下することが示されている(Candini, 2016)。この理由として、自己身体の認識に関わる脳領域が右前頭葉から頭頂-後頭葉であり、これらの領域が損傷することによってセルフアドバンテージが消失すると言われている(Schmitz, 2004)。他方、筆者らは健常者を対象に、自己運動観察中においては右前頭-頭頂葉領域の活動が増加し、より鮮明なイメージが想起されることを明らかにした(Fuchigami, 2015)。これらの先行研究から、自己と他者の運動観察の効果には側性があり、特に右半球損傷者では自己の映像を用いた運動観察の効果が小さくなることが予想される。

しかし、先行研究では自己身体を提示したときの正答率や反応時間に関するアウトカムの調査であり、運動観察後に運動イメージや運動実行などのパフォーマンスが変化するかは調査されていない。そこで本研究の目的は、脳卒中者において自己と他者の運動観察による運動イメージと運動実行への影響を調査することとした。

【方法】

右半球損傷者 17 名と左半球損傷者 17 名が本研究に参加した。安静坐位で足部の前方に設置した枠内に、快適速度にて非麻痺側下肢で 5 回ステップする課題を用いた。参加者は課題と同様の下肢ステップ運動を自己が行った映像と他者が行った映像を観察した。映像は 0.5 倍速で再生され、自己映像と他者映像は無作為の順で観察した。観察中は映像の運動を模倣する意図を持ってイメージするよう教示した。観察前後において、快適速度での 5 回の下肢ステップ運動に要するイメージ時間と実行時間を測定し、それぞれの観察後の時間から観察前の時間を減算することで変化量を算出した。実速度よりも遅い運動を観察したため、観察後の時間が長くなり変化量が大きい方が観察の影響が強いことを意味する。また、観察後に観察中に行ったイメージの鮮明度を **Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire(KVIQ)** の段階付けにて筋感覚イメージと視覚イメージを分けて評価した(Iseki, 2008)。全参加者の分析は、イメージ時間と実行時間において時間要因(観察前・後)と観察条件要因(自己・他者)の二元配置分散分析を実施し、その後の検定として **Bonferroni** 法を行った。また、下位分析として、**KVIQ** の筋感覚イメージスコアと視覚イメージスコア、イメージ時間変化量、実行時間変化量において、損傷半球要因(右・左)と観察条件要因(自己・他者)の二元配置分散分析を実施し、その後の検定として **Bonferroni** 法を行った。有意水準は 5%とした。

【結果】

全参加者の分析では、イメージ時間と実行時間ともに観察前と比較して観察後に有意な時間増加を認めたが(イメージ時間：自己条件： $P<0.001$ ，他者条件： $P<0.001$ ，実行時間：自己条件： $P<0.001$ ，他者条件： $P<0.001$)，自己と他者の条件間に有意差は認めなかった(イメージ時間： $P=0.640$ ，実行時間： $P=0.516$)。右半球損傷者では、**KVIQ** の筋感覚イメージスコアとイメージ時間変化量および実行時間変化量が自己条件に比べて他者条件で有意に大きかった(**KVIQ** 筋感覚イメージスコア： $P=0.041$ ，イメージ時間変化量： $P=0.033$ ，実行時間変化量： $P=0.024$)。左半球損傷者では、イメージ時間変化量が他者条件に比べて自己条件で有意に大きかった($P=0.032$)。

【考察と結論】

全参加者の結果から、実際の速度よりも遅い運動の観察後にイメージ時間と実行時間が長くなることが明らかになった。損傷半球を考慮しない場合、自己と他者の条件間に差は認めなかった。しかし、右半球損傷者では、自己映像よりも他者映像を観察したときにより鮮明

な筋感覚イメージが可能となり，観察後のイメージ時間と実行時間がより長くなることが明らかとなった．一方，左半球損傷者では，他者映像よりも自己映像の観察後にイメージ時間が長くなることが示された．よって，右半球損傷者では，自己よりも他者の運動観察において，より鮮明なイメージが可能であり，直後の運動イメージと運動実行がより影響を受けることが明らかとなった．つまり，セルフアドバンテージを得られなかった．脳卒中患者に対する運動観察を用いた介入では損傷半球側を考慮する必要があり，特に右半球損傷者では自己よりも他者の映像を使用した方が効果的かもしれない．