

リーチング動作における正確さの検討 Examination of the accuracy in the reaching movement

1K09A233

指導教員 主査 彼末一之 先生

山本隆史

副査 宮本直和 先生

【目的】

スポーツの世界では、動作の正確さが非常に重要である。正確さとは目標に対する正確性（ずれ）とその動作を同じように繰り返すことができる再現性（ばらつき）に分けて考えることができる。スポーツ競技におけるサーブ動作の正確さについて検討した先行研究では、熟練者でも目標に対して一定のずれやばらつきが生じてしまうことが明らかにされている（内堀 2012）。では、日常なにげなく行っている単純な動作の正確さはどうか。本研究ではリーチング動作を実験モデルとしてこの問題を検討する。リーチングの先行研究は多く存在し、様々な条件を設定してその正確性や軌道、または筋活動を観察しているものがある。しかし、その動作の再現性に注目した研究は見当たらない。さらに、本研究では、運動学習がリーチング動作の再現性に与える影響も検討する。

【方法】

被験者は上肢に運動器疾患のない右利きの健常成人 10 名とした。椅子座位姿勢時の体幹部から、ターゲットを遠ざけながら被験者が到達可能と考える最大リーチ長を申告させ、胸骨からの距離を測定した。そして、その距離の 80% の距離をターゲット距離とし、体幹矢状面から左右 45° の方向に 2 箇所、ターゲットを設置した。また、椅子座位姿勢での胸骨上部の高さにターゲットの高さを設定し、普段物を取るような速度でリーチングするように教示した。被験者には左右ランダムに 30 回ずつの計 60 回の試行を、結果のフィードバックを受ける self(-) 条件と受けない self(+) 条件に分けて、合計 120 回のリーチング試行を行ってもらった。リーチング座標とターゲット座標の解析は、3 次元動作解析装置で行い、各条件の差の検出を対応のある t 検定(Bonferroni 補正)を用いて統計処理を行った。統計処理で用いた有意水準は 5% 未満とした。また、本研究では、それぞれの被験者においてターゲット距離が異なるので、リーチング到達地点からターゲットまでの距離を算出し、ターゲット距離で除す値(正規化距離)を算出した。

【結果】

ほぼ全ての被験者で self(-) 条件の試行よりも self(+) 条件の方が、正確性が向上する結果が得られた（図 1）。このことから、閉眼状態でリーチングしてもフィードバックによる学習効果は得られる事がわかった。

一方、フィードバックを受けて運動学習したとしても、self(-) 条件、self(+) 条件ともに 3% 程度のばらつきがみられ有意差は認められなかった。つまり、フィードバックによ

る運動学習効果は再現性を向上させる要因とはならなかった。（図 1）。

【考察】

リーチング動作は普段意識して行うことがなく、視覚情報を主に使用して、行われているのではないだろうか。そのため、フィードバックを受けることで、閉眼状態でリーチングを行っても正確性の向上がみられたのではないかと。一方、動作前にターゲットの位置を確認しただけでは、正確性は改善しなかったことから、フィードバックを受けて初めてイメージそのものが改善される可能性がある。または、「自分のイメージは間違っている」と自覚した際、イメージは変えず、実際の動作を変えた被験者もいたのではないだろうか。つまり、正確性を向上させる戦略は、被験者によって異なると考えられる。

全体として再現性はフィードバックがあつたときでも改善されなかったが、一部の被験者ではフィードバックにより改善が見られた。このことから、リーチング動作は日常生活の中で慣れている動作であるが、意識的に、しかも視覚情報なしで正確に行おうとしたのは初めてに近かったため、改善できなかった被験者が多かったのではないかと考えられる。再現性を向上させるためには、運動回数や継続日数を増やす必要があるかもしれない。あるいは、再現性については、本研究の結果が限界である可能性がある。

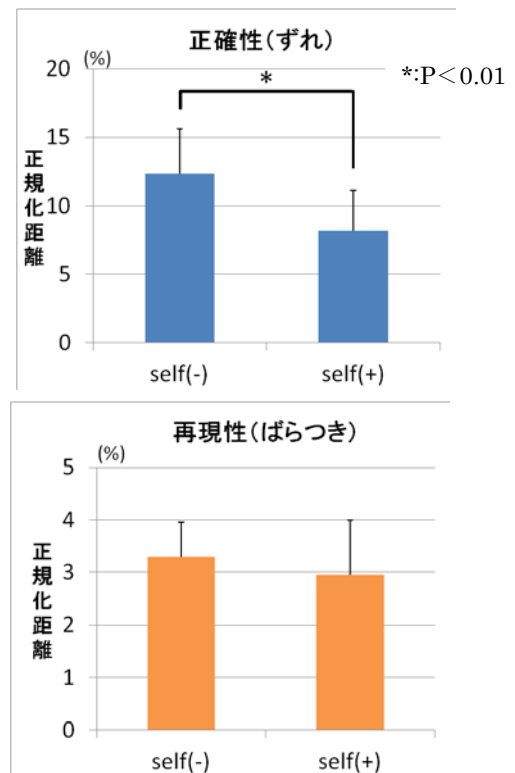


図 1. 全被験者の正確性と再現性の正規化距離の平均(%)