

# 学位論文の内容の要旨

氏名 浅川 大地 印

(学位論文のタイトル)

**Characteristics of counter-movements in sport climbing: A comparison between experienced climbers and beginners**

(スポーツクライミングにおけるカウンタームーブの特性：経験者と初心者の比較)

(学位論文の要旨)

スポーツクライミングはホールドを利用して人工壁を登り、その技術や高さ、速さなどを競うスポーツである。2020年の東京オリンピックの追加種目となり、近年は注目度が向上している。スポーツクライミングは競技特有のムーブを利用する。基本的なムーブの1つにカウンタームーブがあり、下肢を対側方向へ移動し、上肢のリーチに対してカウンターバランスをとるような基本的な動作である。クライミング競技の外傷・障害の特徴として上肢の障害が多いことが挙げられる。使用頻度も高く疲労や不慣れなムーブによる過負荷などが要因となり、上肢の外傷・障害は57.6%から78%とされ、そのうち27.5%から43.7%は手指の外傷・障害と報告されている。この発生要因として内因性因子、外因性因子とともにクライミング競技特有のムーブを含めた因子の関連性を検討する必要があると考える。しかし、スポーツクライミング動作に関連した報告は少なく、動作要因は明確ではないと考える。そのため、経験者と初心者における基本的なムーブの相違からスポーツクライミングの動作特性についての示唆を得ることを目的とした。対象はスポーツクライミング経験が1年以上ある経験者9名、クライミング経験が5回未満の初心者9名の計18名の男性とした。室内のクライミングウォールにて測定課題としてカウンタームーブを含む前後の動作を実施した。カウンタームーブは5相に分類した。第1相は左足のフットホールドが離れる時点、第2相は左手がホールドから離れた時点、第3相は左手が次のホールドを把持した時点、第4相は右手がホールドから離れた時点、第5相は右手が次のホールドを把持した時点とした。動作分析はデジタルカメラ2台を使用して前額面、矢状面の2点より撮影した。反射マーカを身体各部位の計19点に貼付し、動画解析ソフトを使用して各関節角度を算出した。両側の肩関節屈曲・外転、肘関節屈曲、股関節屈曲・外転、膝関節屈曲、体幹側方傾斜を算出した。また、前額面にてL3を身体重心の投影点(COG)として上下および左右移動幅、総移動距離、移動速度、動作時間を算出した。統計学的解析として各相における関節角度および重心移動距離、速度、動作時間を経験者と初心者を比較した。結果はCOGの左右移動幅に有意な差が認められ、経験者が初心者に比較して大きな移動幅を示した。一方で、動作速度や総移動距離、動作時間に有意な差は認められなかった。動作課題としたカウンタームーブは横方向への重心移動を主な課題としており、経験者は目的とするホールドに対して効率的に重心移動が為されていたと示唆される。また全相を通して、初心者は経験者と比較して支持側上肢の肩屈曲・外転は小さく、肘の屈曲が大きく、支持側下肢における股関節の屈曲・外転、膝の屈曲が小さい傾向が示された。そのため、初心者は肘屈曲位でホールドを把持する時間が長く、前腕筋への負荷が大きいことが推察された。スポーツクライミングは上肢の外傷・障害が多く、特に手関節や手指が多いと報告されており、肘屈曲位での動作時間が長いことにより前腕筋の疲労が溜まりやすくなりオーバーユースによる慢性的な障害に繋がりがやすいと考える。また、経験者は進行方向への重心移動に対して体幹の側屈も利用するなど、経験者では体幹や下肢を利用して重心移動を効率的にすることで、上肢の負担を軽減するような戦略をとることが示唆された。これらよりスポーツクライミング動作の特性の一部分を示唆することができ、今後の外傷・障害予防、パフォーマンス向上に基礎資料になると考える。