

## ハングクリーンの実施様式の違いに伴うピークパワーと筋活動量の変化

菅野昌明<sup>1,2</sup>, 和田祐介<sup>2</sup>, 川本あゆみ<sup>3</sup>, 島 典広<sup>1</sup>

(<sup>1</sup> 東海学園大学スポーツ健康科学部, <sup>2</sup> 愛知学院大学心身科学部, <sup>3</sup> 東海学園大学人間健康学部)

【目的】近年、スプリント、ジャンプ、アジリティなどの下肢の爆発的伸展動作を伴うパフォーマンスの改善を目的として、パワークリーンなどのバリスティックエクササイズが行われている。しかし、これらのエクササイズは実施するテクニックの違いに伴うパワーの大きさや筋活動量の変化について十分な知見が得られていない。本研究はハングクリーンの実施様式の違いに伴うパワーと動作に関連する筋群の活動量を測定し、パフォーマンスの改善に有効なクリーンのテクニックを検討することを目的とした。

【方法】大学ラグビー部に所属する男性ラグビー選手9名(年齢 $20.9 \pm 0.8$ 歳、身長 $173.3 \pm 3.9$ cm、体重 $77.7 \pm 4.6$ kg、パワークリーン1RM  $92.2 \pm 10.0$ )を対象とした。ハングクリーンはパワークリーンの1RMの50%の負荷で、様式1 (Heel Contact:HC) は股関節、膝関節の伸展動作のみを強調して実施した。様式2 (Heel Raise:HR) は股関節、膝関節、足関節の伸展動作を強調して行った。様式3 (Jump) は股関節、膝関節の伸展動作から跳躍動作を行った。各様式とも3回実施しフィットロダイン・プレミアム (FiTRONiC s.r.o社製) を用いて、ピークパワーを測定した。ハングクリーンの筋活動量は表面筋電計 (日本光電社製) を用いて測定した。被験筋は、腓腹筋外側頭 (LG)、腓腹筋内側頭 (MG)、外側広筋 (VL)、大腿二頭筋 (BF)、大内転筋 (AM) とし、HCに対する筋活動量の割合で比較した。各様式間の項目の分析は一元配置分散分析を用い、主効果が認められた項目は多重比較検定を行った。また、各試技間の項目の差の効果量 (partial  $\eta^2$ ) を算出した。各項目の相関関係を検討するためにピアソンの積率相関係数を算出した。有意水準は5%未満に設定した。

【結果】各様式のピークパワーはHCが $1448 \pm 456$ watt、HRが $1969 \pm 456$ watt、Jumpが $1996 \pm 358$ wattで、様式間に有意な主効果が認められた。多重比較検定の結果、HRおよびJumpがHCと比較して有意に高いパワーであり、効果量はpartial  $\eta^2 = 0.62$ であった。筋活動量は、LGとMGにおいて様式間に有意な主効果が認められた。多重比較検定の結果、HRおよびJumpがHCと比較して有意に高い値を示し、効果量はそれぞれpartial  $\eta^2 = 0.33, 0.48$ であった。また、HCに対するHRのパワーの変化率と筋活動量の変化率との間には有意な相関関係が認められなかったが、Jumpのパワーの変化率とVL、BF、AMの変化率との間に有意な相関関係が認められた (それぞれ  $r = 0.92, 0.71, 0.71$ )。

【考察】本研究でHRとJumpがHCよりも有意に高いパワーを発揮したことから、ハングクリーンによって下肢の爆発的伸展パワーを養成するためには、股関節、膝関節に加え足関節の爆発的な伸展動作を行う必要があることが示唆された。また、HRでは股関節、膝関節、足関節の伸展動作を強調してパワーが増大したのに対して、Jumpでは股関節、膝関節の伸展動作が強調されてパワーが増大した可能性がある。

【現場への提言】下肢の爆発的伸展動作を伴うパフォーマンスは、動作や局面によって活動筋群が異なる場合がある。このような複数のパフォーマンスに不可欠な下肢伸展パワーを改善するためには、クリーン動作においてパフォーマンスと活動筋群が類似する様式で行うクリーンテクニックを用いることが必要であると考えられる。