

トランポリン競技におけるストレートジャンプのパフォーマンスに影響する要因

Factors affecting performance of a straight jump in trampoline

1K08A238-9 横田雄帆

主査 川上泰雄教授 副査 若原卓

1. 諸言

トランポリン競技において、ジャンプに回転や捻りを加えるためには、競技者の身体が安定するような高い予備跳躍（ストレートジャンプ；以下SJ）を獲得することが重要だと指導の現場ではいわれている。また2011年からルールの改正（フライトタイム制導入）が行われ、演技中の跳躍時間が得点化され、より高く安定した跳躍をすることが重要視されるようになった。しかしながら、SJ動作の分析を行った研究報告は数少ない。そこで、本研究では、トランポリンのSJ動作の筋活動や加速度の変化に着目し、高く安定したSJを達成するための動作を明らかにすることを目的とした。

2. 方法

本研究ではトランポリン競技を専門種目とし、(社)日本トランポリン協会に選手登録をしている男性選手8名を対象とした。被験者には、床上での垂直跳び(SQJ・CMJ)をそれぞれ2試行、トランポリン上で10本の連続したSJ動作を3試行行わせた。跳躍動作の試行後、脚伸展パワー測定装置にて脚伸展パワーを計測した。被験者には全ての動作において最大努力で行わせた。筋活動を見るため筋電図(EMG)の表面電極を前脛骨筋(TA)・腓腹筋内側頭(MG)・ヒラメ筋(SOL)・大腿直筋(RF)・ハムストリングス(BF)に貼付した。加速度計を被験者の重心付近に位置するように、上後腸骨棘を結んだ線上の中心に貼付した。

分析項目はトランポリンでSJの跳躍時間と脚伸展パワー、床上での垂直跳び(CMJ, SQJ)とトランポリン上でのSJの筋放電の比較を行った。各筋の最大随意等尺性収縮中の筋放電量について、筋力発揮が安定している0.5秒間のmEMGを100%とし、相対値化した。

SJ1本の跳躍時間が2.0秒を超える被験者を高パフォーマンス群、2.0秒以下を低パフォーマンス群とし、群間比較を行う場合は対応のないt検定を行った。

3. 結果、考察

トランポリン上での跳躍時間(跳躍高)は、脚伸展パワーや体重との間に相関関係はみられなかった。トラン

ポリン上でのSJの跳躍時間は競技歴との間に有意な正の相関関係がみられた。SJによる重心にかかる加速度は、ベッドから離床している間は自由落下となるため-1Gとなり、ベッドに着床する瞬間から加速度は上昇し、最も沈み込んだ地点で加速度も最大の値をとった。高パフォーマンス群(SJ1本の跳躍時間が2秒を超える)は最大で約11Gにも達した。

筋放電の比較では、TAにおいて、SQJでは全体で $56 \pm 24\%$ 、CMJでは $60 \pm 19\%$ 、SJでは $65 \pm 25\%$ の筋放電量がみられた。MGにおいて、SQJでは全体で $196 \pm 46\%$ 、CMJでは $240 \pm 123\%$ 、SJでは $249 \pm 87\%$ の筋放電量がみられた。SOLにおいて、SQJでは $245 \pm 121\%$ 、CMJでは $275 \pm 103\%$ 、SJでは $284 \pm 136\%$ の筋放電量がみられた。TA、MG、SOLは高パフォーマンス群と低パフォーマンス群において有意差はみられなかった。RFでは、SQJ高パフォーマンス群 $197 \pm 35\%$ 、低パフォーマンス群 $140 \pm 25\%$ 、CMJ高パフォーマンス群 $237 \pm 25\%$ 、低パフォーマンス群 $135 \pm 35\%$ 、SJ高パフォーマンス群 $222 \pm 139\%$ 、低パフォーマンス群 $258 \pm 149\%$ の筋放電量がみられた。群間において、SQJ、SJでは高パフォーマンス群は低パフォーマンス群より高い値を示す有意傾向がみられた。CMJでは高パフォーマンス群は低パフォーマンス群よりも有意に高い値を示した。

筋活動のタイミングは跳躍高の高い被験者では最もベッドが沈み込んだ瞬間に筋放電が集約しており、跳躍高の低い被験者は、最もベッドの沈み込んだ瞬間から、少し遅れて筋放電が開始されている傾向がみられた。

4. 結論

地上での垂直跳びとトランポリン上でのSJにおける下肢筋群の活動はRFにおいては群間に有意傾向がみられたため、膝関節屈曲動作に貢献する筋群は大きな筋活動を要する可能性が示唆された。SJにて高い跳躍高を獲得するためには、RFをより活動させるためのレーニングが有用であると考えられる。SJにおける筋活動のタイミングは跳躍の低い選手は跳躍高を獲得するためには早めの筋活動を意識することが必要であると示唆された。