

トランポリン競技におけるストレートジャンプの動作解析

Motion analysis of a straight jump in trampoline

1K05A083

指導教員

主査 川上泰雄先生

小島 恵子

副査 金久博昭先生

1. 緒言

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。しかしながら、SJの動作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動作の着床期に着目して、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

本研究の被験者はトランポリン競技を専門種目とした選手10名を対象とした。被験者には、1試行10本のSJを行わせた。この時、トランポリンが静止した状態から始めさせた。また、マーカーは26箇所添付した。測定は、早稲田大学の屋内の体育館にて行った。使用機材は赤外線高速度カメラ(Motion Analysis社製)8台を使用した。

解析は、各被験者SJ1本分を選択して行った。選択した動作の分析区間は、トランポリンのベッドへの着床から離床までとした。選択した動作は、動作解析ソフト(フレームディアスV4;ディケイエイチ社製)を用いて、表計算ソフトで読み込める形式に変換した。その後、以下の分析項目に関して分析を行った。分析項目は足関節・膝関節・股関節(下肢三関節)における角度変化量、角速度変化量、角加速度変化量とした。また、股関節角度は体幹と大腿の角度の総和によって決まるため、股関節を水平面で区切り、体幹と大腿の角度に分けて角度変化量・角速度変化量・角加速

度変化量の分析を行った。膝関節も同様にして、大腿と下腿の角度に分けて股関節と同様の分析を行った。また、被験者同士の比較を行う際、着床時間が被験者によって異なったため、時間を%(着床の瞬間を0%とし、離床の瞬間を100%とした。)に変換し、各項目における、被験者間の比較を行った。さらに、股関節・膝関節・足関節の角度変化を分析するにあたり、着床期を0~25%、25~50%、50~75%、75~100%の4つに区切り、各期間の解析を行った。

3. 主な結果、考察

トランポリンでの跳躍高は体重に関係なく、沈み込みに有意な正の相関関係を示した。つまり、SJにおいて高い跳躍高を獲得するためには、単なる自由落下だけではなく、トランポリンを沈み込ませる技術が必要であることがわかった。

着床時の股関節・膝関節の角度と跳躍高の間には、有意な負の相関関係がみられた。さらに、着床期0~25%間の股関節・膝関節の伸展角度変化量と跳躍高との間には有意な正の相関関係がみられた。これらの結果から、跳躍高の高い被験者は、着床時に股関節・膝関節の屈曲角度が大きく、着床期0~25%間には、股関節・膝関節の伸展角度変化量が多くなることがわかった。また、着床時の股関節・膝関節の伸展角速度と跳躍高の間には、有意な正の相関関係がみられたことから、跳躍高の高い被験者は、着床期0~25%間に股関節・膝関節でトランポリンに大きい加重を加えていたことが考えられる。

着床中の股関節における大腿の伸展角度変

化量と跳躍高との間に有意な正の相関関係がみられたのに対し、体幹の伸展角度変化量と跳躍高の間には相関関係がみられなかった。この結果から、着床中における股関節の伸展は、主に大腿によって行われていることが明らかになった。

着床時の体幹の屈曲角度と跳躍高、着床中における体幹の伸展角度変化量と跳躍高の間には、相関関係がみられなかったのに対し、着床期0～25・25～50%間における体幹の伸展角度変化量と跳躍高の間には、有意な正の相関関係がみられた。この結果から、着床時の体幹の角度には個人差が存在するが、着床期0～50%間に体幹を伸展させることは高い跳躍高を獲得する上で、重要な技術であることが考えられる。

着床時の股関節・膝関節伸展角速度と跳躍高

の間には、有意な正の相関関係が認められたが、股関節・膝関節伸展角加速度と跳躍高の間には、相関関係はみられなかった。この結果から、跳躍高の高い被験者は着床前に股関節・膝関節の大きい伸展角加速度を獲得していたことが考えられる。つまり、高い跳躍高を獲得するためには、着床前に股関節・膝関節の伸展動作を開始させることが重要であるとわかった。

4. 結論

SJにおいて、高い跳躍高を獲得するためには、単なる自由落下だけではなく、トランポリンを沈み込ませる技術が必要であった。その技術として、着床前から着床期前半の股関節・膝関節動作が重要であることが明らかになった。