

リバウンドジャンプ中の接地時間と短距離走パフォーマンスとの関係を探る

新潟医療福祉大学健康スポーツ学科・高橋和将

【背景】

陸上競技の短距離走トレーニングでは、走トレーニングだけでなく、ウェイトトレーニングやジャンプトレーニングといったさまざまなトレーニングが複合して行われている。その中でもジャンプトレーニングは、より短時間で力発揮を目的として行われている。ジャンプトレーニングにはさまざまな種類があり、直上への連続跳躍であるリバウンドジャンプ(RJ)、および水平方向への跳躍であるバウンディング(立ち5段跳、立ち10段跳びなど)などが挙げられる。特にRJについては、接地時間および滞空時間を測定することで算出できるRJ-index〔跳躍高/接地時間〕¹⁾が開発されており、トレーニング現場でも広く用いられている。RJ-indexと30m走タイム、100m走タイムとの間には負の相関関係が認められており²⁾、RJ-indexを高めることで走パフォーマンスが改善することが示唆されている。

RJにおける接地時間は120ms~160msであるが、短距離走における接地時間は100ms程度である。そのため、RJにおいてもできるだけ接地時間を短くすることが走トレーニングとしては有効であることが推察される。しかし、同程度のRJ-indexであっても、接地時間が短ければ跳躍高も低い、接地時間が短ければ接地中の脚出力は相対的に小さい。短距離走パフォーマンスの向上には脚出力の増大が必要であるが、ごく短い接地時間でのRJでは脚出力が小さいため、短距離走トレーニングとして十分でない可能性が考えられる。これまでに、RJ-indexを構成する接地時間および跳躍高と走パフォーマンスとの関係を検討した研究は見当たらない。

本研究の目的は、リバウンドジャンプにおける接地時間の短長と走パフォーマンスとの関係を検討することで、走能力向上を目的としたプライオメトリックトレーニングを効果的に行うための基礎的知見を得ることである。

【方法】

被検者は大学において陸上競技(短距離・跳躍)を専門に行う選手11名(年齢20.1±1.9 yrs, 身長1.72±0.06 m, 体重60.89±3.80 kg)であった。

RJ-indexの測定では、十分にウォーミングアップを行なった後、マットスイッチ上で連続5回リバウンドジャンプ(5RJ)を数セット行わせた。その際、セットを重ねるごとに接地時間をできるだけ短くするように指示した。腕振りの影響を除去するため、全ての試技は腰に手を当てた状態で行わせた。マットスイッチにより測定された滞空時間から跳躍高を算出、各試技におけるRJ-indexを算出した。

走パフォーマンスの測定では、被検者にはスタンディング

スタートからの加速走を行わせた。スタートより50m地点付近に設置したハイスピードデジタルビデオカメラで疾走動作を撮影し、得られた画像から40m-50m区間の走タイム、走速度、および下肢のKinematicsデータを算出した。

いずれの測定においても疲労の影響を除去するため、各試技の間には十分な休息の時間を与えた。

【結果および考察】

RJにおいて、接地時間を短くするように指示をして数セットのリバウンドジャンプを行わせた場合、RJ-index(跳躍高/接地時間)が最も良い値を示したときの接地時間は各被験者で異なり、一定の傾向は見られなかった。これは、特にRJの遂行において重要な下腿三頭筋の筋腱複合体(MTC)の力発揮特性や、伸張-短縮サイクルにおけるそれらの振る舞いに違いがあることを示唆するものである。

次に、短距離走の等速疾走局面における疾走速度、接地瞬時の足関節角度、および接地局面中の足関節・膝関節角度変位と、RJ-indexとの関係を検討した。等速疾走局面における疾走速度は9.80~9.87m/sであった。また、接地時間はいずれの被験者もおおよそ100msであり、被験者間に差異は認められなかった。接地局面中の足関節角度変位とRJ-indexの関係を検討した結果、RJ-indexが最も高かった被験者は、他の被験者に比べて足関節がより背屈位の状態で接地していたが、離地時の足関節角度に差異は認められなかった。これは、疾走中の接地時の姿勢が走パフォーマンスに影響していることを示唆するものである。

今後は、特に接地時の姿勢に注目し、検討を加える必要がある。また、本研究に用いた被験者には疾走速度に大きな差異が見られず、RJ-indexと走パフォーマンスとの関係を検討するには十分でなかったと考えられるため、パフォーマンスレベルの異なる被験者を用いることが必要である。

【結論】

リバウンドジャンプ中の接地時間と短距離走パフォーマンスの間には明確な関係性は認められなかった。しかし、RJ-indexと接地瞬時の足関節角度との間に関係がある可能性が示された。

【文献】

- 1) 凶子 浩二, 高松 薫. パリスティックな伸張-短縮サイクル運動の遂行能力を決定する要因 筋力および瞬発力に着目して. 体力科学. 1995; 44(1): 147-154.
- 2) Hennessy L, Kilty J.: Relationship of the stretch-shortening cycle to sprint performance in trained female athletes. J Strength Cond Res. 2001; 15(3): 326-331.