

女性スポーツ競技者におけるバウンディングトレーニングが
方向転換動作に与える影響
中嶋紘希（スポーツ学研究科 競技スポーツ系 コーチング分野）
主査 渋谷俊浩
副査 山田庸 高橋佳三

The Effect that bounding training has on female athletes to change direction
Koki Nakashima

キーワード：バウンディング，方向転換動作，女性

Key words：bounding, change direction movement, female

1. 緒言

下肢のパワー発揮能力の改善・向上のトレーニング方法として、現在、跳躍動作を用いた下肢のプライオメトリクスが利用され、瞬間的なパワー発揮を必要とされるほとんどの競技で取り入れられている。

下肢のプライオメトリクスで実施される跳躍動作は、各スポーツ競技における試合成績に大きく関与するもののひとつであり、鉛直方向への両脚跳躍を用いたトレーニングが、球技種目における敏捷性能力向上に有効であったとの報告もされている。その一方、水平方向への片脚跳躍と敏捷性能力に関する研究はほとんどされていない。また、検討例に関しては男性を対象としたものが多く、性差による片脚跳躍接地動作についての相違が報告されていることから、女性独自の検討も行うことが必要である。

2. 目的

本研究では、女性スポーツ競技者に左右の方向転換を含むバウンディングトレーニングを実施させることによって、1)敏捷性能力向上への有効性を明らかにすること、2)フットワーク動作の一つである方向転換動作の比較・検討を行うことを目的とした。

3. 方法

①被験者

本学女性スポーツ競技者 17 名（女子サッカー部）とし、トレーニング群 9 名・コントロール群 8 名に分け、トレーニングを実施した。

②測定内容

1)動作分析：方向転換動作

フットワーク動作の一つである方向転換動作の分析を行った。

5m の助走距離を設け、利き足を軸に 90 度・135 度方向に方向転換動作(Cut90 度, Cut 135 度)を行い、ハイスピードカメラ 3 台による 3 次元撮影をした。また床反力計を用いて、方向転換動作時における踏切脚の地面反力計測を並行して実施することとした。

また、Tr 群 Post のみトレーニング後にバウンディング形式の方向転換動作(Cut st)の地面反力計測を実施した。

2)パフォーマンス計測

SSC との関連が深い疾走能力 (20m 走) と跳躍能力(立ち 5 段跳び)の記録を計測した。

③トレーニング種目

期間は 4 週間・週 2 回 (計 8 回) とした。スタート地点から左右の一定地点にカラーマーカーを設置し、各地点で左右への切り返し動作 (左右 2 回ずつ) を行いながら、バウンディングを 5 セット実施した。なお、切り返し動作時は、外側の脚で踏切ることとした。

4. 結果及び考察

1)パフォーマンス測定

今回、立 5 段跳びにおいては、群間における有意な交互作用差が見られなかった。

一方で、Tr 群では Ct 群に比較して大きく記録が向上している被験者が多く、立 5 段跳びと Cut st 地面反力鉛直方向の力との間に強い相関関係($r=0.623$)が認められたことから、個人差はあるものの、今回実施したトレーニングが、記録の向上には関与したことが示唆された。

20m 走においても、群間の有意な交互作用差が見られなかった。これは、20m 走と Cut st 各地面反力とに有意な相関関係は見られず、今回実施したトレーニングが、横方向への移動意識が強調されたものであったこと、踏切脚接地時のパワー発揮の仕方が、直進するバウンディングとは異なることが先行研究より示唆されたことから、疾走能力向上に対する効果は、従来のバウンディングトレーニングよりも低いことが考えられた。

2)方向転換動作 90 度 (Cut 90 度)

Cut 90 度において、両群ともに踏切脚接地

時間及び地面反力において有意な差は見られなかった一方で、助走方向への重心速度の減速区間において、Tr 群 Post の切り返し方向への重心速度が速いという特徴的な有意傾向($P \leq 0.1$)が認められた(図. 1).

両群の方向転換時の下肢3関節の動作については、トレーニング前後で相違が見られ、Tr 群 Post は、他と比較すると踏切脚接地から前半局面において、足関節及び膝関節屈曲角度が大きい状態を維持し、足関節及び膝関節の屈曲角度が接地時から働いていることや、その後の膝関節伸展タイミングが早いことから、次の動作に向けた準備動作を行っていたことが推察された。

そして、この一連の動作タイミングの差異によって、切り返し方向への重心速度増加が起きたのではないかと考えられた。

3)方向転換動作 135 度 (Cut 135 度)

Cut 135 度においては、接地時間及び地面反力において有意な交互作用は見られなかった。また、Cut st 接地時間及び各方向における地面反力との間において有意な相関が見られなかった一方で、パフォーマンス測定として実施した立5段跳びとの関係性として、Y 方向への地面反力において有意な相関関係($r=0.495$)が認められた。

さらに、トレーニング前後の動作変容について、Cut 90 度と同様の特徴がみられた。踏切脚の股関節屈曲角速度に有意な交互作用認められ($P \leq 0.01$)、Tr 群 Post は、他と比較すると接地時から離地までの推移が異なっていた。これは、谷川ら(2008)が走及び歩行動作の特徴として報告している「速歩動作の接地期における支持脚股関節角速度の推移」と類似しており、その他は歩行動作に類似していた。

また、Tr 群 Post のリード脚における股関節伸展角速度、膝関節角度及び角速度が、他と比較すると一連の動作タイミングが早くなっており、踏切脚接地後素早くリード脚を切り返していることも確認できた。

一方で、重心速度について Pre と比較したところ、有意な交互作用が見られなかったことから、今回のトレーニング内容(切り返し

角度の設定)を再検討したうえで、十分なトレーニング期間を設ける必要があった可能性が示された。

4)左右の方向転換を含むバウンディング

今回、方向転換動作各方向における接地時及び離地直前の動作において、準備動作と考えられる変容が起こった要因は、トレーニングに対する被験者の主観的変容にあると考えられた。高松(2007)の報告から、今回被験者は、バウンディングと方向転換動作の複合的な動作をしながらも、次の切り返し地点に辿り着くという課題に、期間を経るにつれて対応してきたことが推察できた。つまり、課題に対応していく方法として、次の動作に向けた準備動作が身についたことが示唆された。

5. 結論

今回実施したトレーニングは、切り返し方向に対する方向転換動作時間の短縮への効果は期待できないが、次の動作に向けた準備動作が身につくことで、重心速度の獲得に有効である可能性が示された。

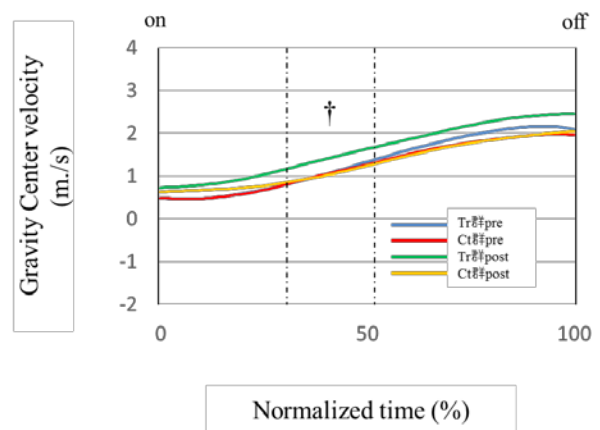


図. 1 切り返し方向への重心速度 (Cut90 度)

6. 引用参考文献

谷川聡・島田一志・岩井浩一・尾懸貢(2008), 競技者と一般人の走および歩動作の特徴. 体育学研究 53 : 75-85.

図子浩二・高松薫・古藤高良(1993)各種スポーツ選手における下肢の筋力およびパワー発揮に関する特性. 体育学研究, 38:265-278.