

【緒言】

陸上競技の短距離種目は、他種目に比べて高い疾走速度を発揮することが重視されている。これまでのスプリンターとそのスプリント能力を対象にした研究では、優れたスプリントパフォーマンスには股関節伸展、膝関節屈曲に作用するハムストリングスや内転筋、あるいは股関節屈曲筋である大腰筋の筋量が大きいことが貢献している可能性が示唆されている(狩野ら 1997; Copaver et al. 2012)。しかし、スプリンターを対象に、これらの筋の大きさを同時に調査し、スプリントパフォーマンス向上に最も貢献し得る筋がどれなのかを検討した例は少ない。そこで本研究は、大腰筋、大腿四頭筋、ハムストリングス、内転筋群の筋横断面、および内転筋群の筋体積とスプリントタイムとの関係を検討した。

【方法】

被験者は、短距離を専門とする大学生および社会人男性 9 名(年齢 21.2 ± 2.5 歳、身長 173.3 ± 6 cm、体重 65.2 ± 5 kg、100m 走のタイム 11.1 ± 0.3 秒、平均値 $\pm$ 標準偏差)とした。磁気共鳴(MR)画像撮影装置を用いて体幹部と右大腿部の横断画像を取得した。得られた MR 画像から右大腰筋、大腿四頭筋、内転筋群、ハムストリングスの筋横断面積を算出した。分析部位は、大腰筋が第 4—第 5 腰椎部分、大腿部筋が大腿長(大転子から膝窩皺)の近位、中間位、遠位部、体積を求める内転筋群は筋群が確認できる範囲全体とした。絶対値および体重で正規化した値を算出し、100m 走のタイムとの関係を、ピアソンの積率相関係数を用いて検討した。

【結果】

被験者全体について、筋横断面積の絶対値、体重 2/3 乗あたりの値では、どれも 100m 走のタイムと有意な相関関係を示さなかった。大腿全筋に占める割合では、大腿四頭筋遠位でのみ、100m 走のタイムとの間に有意な正の相関関係($r=0.722$)が認められた。先行研究(Hoshikawa et al. 2006)で疾走速度との有意な関係性が認められた大腰筋/大腿四頭筋比では、大腿四頭筋遠位にて 100m 走のタイムとの有意な負の相関関係($r=-0.684$)が認められた。110m ハードル専門を含むショートスプリンター 5 名について、大腰筋横断面積、その体重 2/3 乗あたりの値と 100m 走のタイムの間にそれぞれ有意な負の相関関係($r=-0.994$, -0.998)が認められた。大腰筋/大腿四頭筋比では、大腿四頭筋近位および遠位にて

100m 走のタイムとの有意な負の相関関係($r=-0.940$, $r=-0.963$)が認められた。

【考察】

今回、被験者間で専門距離が異なり、被験者全体とショートスプリンターのみのそれぞれで相関関係を検討した。その結果、両者の間でスプリントタイムと筋量の関係が顕著に異なる項目があった。これは、スプリンターの中でも、専門とする距離によりパフォーマンスに貢献する筋が異なることを示唆している。

本研究の結果、先行研究にてスプリントタイムとの関係が報告されているハムストリングスおよび内転筋群では有意な関係性は見られなかった。この不一致の要因は不明であるが、被験者の少なさが要因の一つとして挙げられる。一方、大腰筋とスプリントタイムの関係がショートスプリンターで顕著に表れた。大腰筋が大きいことで大腿部の前方スイング速度を高め、高い疾走速度を獲得していることが考えられる。本研究のように被験者数が少なくても統計的な有意性が認められたことから、大腰筋は極めて決定的に 100m 走のパフォーマンスに影響を及ぼすものと推論できる。

大腿四頭筋が遠位で相対的に小さいことがスプリントタイムと関係をもっていたことは、その方が股関節の屈曲、伸展を行いやすいためだと考えられる。遠位が大きいと大腿部の慣性モーメントが大きくなり、股関節屈曲、伸展速度で不利になってしまう。そのため、パフォーマンスレベルの高いスプリンターほど、大腿四頭筋の中でも遠位で筋腹の大きい内側広筋などを相対的に肥大させないという適応をし、高い股関節屈曲、伸展速度を得ていると考えられる。

以上の結果から、スプリンターは股関節周囲の筋が大きく、大腿遠位の筋が小さい方が有利で、特に大腰筋をトレーニングすることが、競技パフォーマンスを高める上で重要である可能性が示唆された。

