

成長期サッカー選手における身体特性と 股関節内転・外転筋力の関係

RELATIONSHIP BETWEEN PHYSICAL CHARACTERISTICS AND HIP ADDUCTION / ABDUCTION MUSCLE STRENGTH IN GROWING SOCCER PLAYERS

佐々木 広 人¹⁾ ・ 坂 上 尚 穂¹⁾ ・ 鈴 木 裕 治¹⁾

SASAKI Hiroto,

SAKAGAMI Hisao,

SUZUKI Yuji

キーワード：成長期・サッカー・股関節内転筋力・股関節外転筋力

Key Words : growth phase ・ Soccer ・ Hip adduction muscle strength ・ Hip abduction muscle strength

要 旨

【目的】

本研究は、成長期サッカー競技者に多いスポーツ障害の予防につながる指標を明らかにすることを目的に、身体特性、股関節内転筋力、股関節外転筋力の関係性について検討した。

【方法】

対象は、中学校サッカー部に所属する42名（12～14歳）とした。身体特性の項目として身長、下肢長、体組成と柔軟性測定項目（柔軟性テスト5項目、関節可動域6項目）、Y Balance test、股関節内転筋力・外転筋力をそれぞれ測定し、股関節内転筋力・外転筋力との相関関係を検討した。

【結果】

股関節内転筋力、外転筋力ともに体重、体脂肪率、BMIと負の相関が認められた。柔軟性の項目では大腿四頭筋、ハムストリングス、腓腹筋、股関節外旋筋群の短縮が認められた。Y Balance testでは総合距離のみ相関が認められた。

【考察】

対象の中学生では、キック動作のような片脚でのバランス能力に、股関節内転筋力、外転筋力の影響は低く、対象の身体特性に応じて異なった股関節のバランス戦略により安定性を確保していることが考えられ、傷害予防には今後の縦断的な調査が必要となる。

1) 仙台青葉学院短期大学 リハビリテーション学科
Sendai Seiyō Gakuin College Department of Rehabilitation Science
〒982-0011 宮城県仙台市太白区長町4-3-55

Abstract

[Purpose]

This study examined the relationship between physical characteristics, hip adductor muscle strength, and hip abductor muscle strength with the aim of identifying indices that may lead to the prevention of sports injuries that are common among growing soccer players.

[Methods]

Height, lower limb length, and body composition were measured as physical characteristics. Flexibility measurement items (5 flexibility test items and 6 joint range of motion items), Y balance test, and hip adductor and abductor muscles strength were measured respectively, and correlations with hip adductor and abductor muscle strength were examined.

[Results]

Both hip adductor and abductor muscle strength were negatively correlated with body weight, body fat percentage, and BMI. In the flexibility test, shortening of the quadriceps, hamstrings, gastrocnemius, and external rotator muscles of the hip joint was observed. Y Balance test showed a correlation only for the total distance.

[Discussion]

In the target junior high school students, hip adductor and abductor muscles have little influence on the ability to balance on one leg, such as in the kicking movement, and it is likely that stability is ensured by different hip balancing strategies depending on the physical characteristics of the subject, and future longitudinal studies are needed for injury prevention.

【はじめに】

成長期は身体の発達が著しく、小学校高学年から中学生の年代で身長伸びはピークを迎える。そのため、この時期の身体は成人と異なり、骨と筋・腱の成長に不均衡が生じる [1] と報告されている。また、身体発育の過程による個人差が大きい中、スポーツ現場では学年ごとの練習や試合を行うことで同じ強度の活動量を強いられることになる [1]。これらのことが成長期におけるスポーツ傷害の一因と考えられている。また、成長期においては骨の成長と比べて筋・腱などの軟部組織の成長速度が遅く、この不均衡が筋・腱に伸張ストレスを生じ、筋腱付着部に障害をもたらすと考えられている [2]。

昨今、競技スポーツの現場では、スポーツ傷害予防の可能性に関心が向けられ、その取り組みに対して研究が進められている。成長期のサッカー

による傷害発生部位に関して、池田ら [3] はジュニアユース選手で下肢の傷害が全体の77%を占めていたと報告している。サッカーは走る・蹴る・跳ぶという動作、またときに激しいコンタクトを伴う競技特性により、下肢の傷害の発生が多く認められている [4]。成長期におけるサッカー競技の傷害発生部位の報告では、足関節、膝関節、大腿部・股関節の順で多いとされている [5]。

大腿部・股関節における傷害のうち鼠径部痛症候群 (groin pain syndrome) がサッカー競技に多い傷害として挙げられる。鼠径部痛症候群は、疾患名ではなく、鼠径部周囲に持続した疼痛を生じる症候名であり、多くの病態を含み、明確な定義がなされていない [6]。スポーツに関連する鼠径部痛症候群は、急なストップ動作や方向転換を要するサッカー、ラグビー、ホッケーなどのアスリートでよくみられる [7]。鼠径部痛症候群の運動学的リスクファクターとして、股関節内転筋力

の低下、股関節屈曲運動中の長内転筋に対する中殿筋の活動の比率の低下、自動下肢伸展運動初期の腹部筋活動の開始遅延が挙げられている [8]。鼠径部痛症候群は、急性発症するが、時には自然経過の中で慢性化する [9] ことが問題となっており、その診断と治療は困難とされている [8]。

日本サッカー協会（以下、JFA）では傷害予防プログラムとして、体幹筋やインナーマッスル、片脚支持筋力、側方移動を制御する下肢外転筋力のなどを強化し、それらを正しくコントロールし、同部位へのストレスや、傷害発生の危険動作を回避する能力を身につけることは傷害の予防に直結する [9] と提唱している。

股関節の内転筋および外転筋は、股関節のみでなく膝関節の機能安定に参与する [10] [11] と言われており、姿勢制御や歩行およびバランス能力に大きく影響を及ぼしている。

股関節内転の主動筋は、恥骨筋、長内転筋、薄筋、短内転筋、大内転筋であり、補助筋は、大腿二頭筋長頭、大殿筋下部線維、大腿方形筋である [12]。股関節内転筋は、大腿内側に存在し、大腿骨または脛骨から骨盤に走行し、骨盤の保持に作用する。また、その一部は、坐骨結節の内側面に沿って内閉鎖筋筋膜に続く筋膜があり、この筋膜は弓状線を介して骨盤隔膜に続く [13] とされており、骨盤底筋群と密接な関係にある。そのため、股関節内転筋は、歩行や走行時の骨盤を安定させる機能を有するとされている [14]。また、股関節外転筋の主動筋は、中殿筋、小殿筋、大腿筋膜張筋であり、補助筋は、梨状筋、縫工筋、大腿直筋および大殿筋上部線維である [12]。股関節外転筋は、股関節の外側面に位置する筋であり、歩行時の前額面での骨盤制御に関連している [12]。サッカーにおけるキック動作時ならびに走動作時においても両筋群は重要な役割を果たすと考えられる。しかし、傷害予防を目的としたメディカルチェックの報告では、筋の柔軟性評価やジャンプ系の総合的なパフォーマンスが多く [9]、股関節内転筋力および外転筋力との関係性についての報告は見受けられない。

本研究の目的は、鼠径部痛症候群といった成長期サッカー競技者に多いスポーツ障害の予防につながる指標を明らかにすることであり、成長期サッカー選手における身体的特徴として身体組成や筋柔軟性およびバランス能力を計測し、股関節内転筋力と外転筋力の割合との関係性について明らかにすることである。

【対象および方法】

1. 対象

本研究の対象は、A中学校サッカー部に在籍する中学生42名（12歳11名、13歳24名、14歳7名）とした。対象となるサッカー部は全国大会出場レベルであった。研究に先立ち、監督・コーチならびに全ての対象者・保護者には本研究の目的と内容、利益および危険性について書面にて説明を行い、参加同意書には自筆による署名をもって研究協力の同意を得た。本研究は、仙台青葉学院短期大学研究倫理審査委員会の承認（承認番号：0218）を得て実施した。

2. 調査実施時期

本研究の調査は、令和4年5月2日から5日に実施した。

3. 測定項目

○体組成

体組成の計測は、生体電気インピーダンス法によるマルチ周波数体組成計MC-780A（TANITA社製）を使用した。測定方法は、裸足にて測定台の上で立位となり、両足を電極上に置き、両手でグリップの電極を把持した状態で計測を行った。計測項目は、体重・体脂肪率・除脂肪量・筋肉量・体水分量・BMIとした。本機器の特性上、17歳以下は除脂肪量・筋肉量・体水分量は参考値として扱った。

○柔軟性の測定項目

<筋の柔軟性テスト>

筋の柔軟性テストとして Heel Buttock Distance

(以下、HBD)、Ober test、Finger Floor Distance (以下、FFD)、SLR test、Thomas test 変法 (以下、Thomas test) の5項目をとした。

HBD は、腹臥位で膝関節を他動的に軽く屈曲させ、踵と殿部との距離をメジャーにて計測した。基準値は0 cmとした。

Ober test は、対象者の検査側下肢を上にし、股関節伸展0°膝関節屈曲90°の側臥位から、股関節を下肢の重さを利用して内転させ、膝内側と床との距離をメジャーにて計測した。基準値は5 cmとした。

FFD は、安静立位から体幹、股関節を屈曲させ両指尖と床との距離をメジャーにて計測した。基準値は0 cmとした。

SLR test は、ゴニオメーターを用いて、背臥位にて膝関節伸展位で股関節の屈曲角度を計測した。基準値は70°とした。

Thomas test は、対象者の尾骨と坐骨結節が治療台に接触する端座位の姿勢から仰臥位をとらせ、両股関節・膝関節90°屈曲位になるところで保持した姿勢を測定開始肢位とした。検査者が、抵抗が感じられるか骨盤の動きが認められるところまで反対側下肢を伸展させ、その際の股関節伸展角度をゴニオメーターにて計測した。基準値は20°とした。

<関節可動域>

関節可動域の計測はゴニオメーターを使用して実施した。測定項目は、股関節外転、股関節内旋(股関節屈曲90°位、股関節屈曲0°位)、足関節背屈(荷重時、非荷重膝関節屈曲位・非荷重膝関節伸展位)の6項目を実施した。なお、股関節外転、股関節内旋(股関節屈曲90°位)、足関節背屈(非荷重膝関節屈曲位・非荷重膝関節伸展位)に関しては、日本整形外科学会により定められた方法に準じて計測した。股関節屈曲0°位での股関節内旋角度は、腹臥位で両側大腿内側を接触させた姿勢をとり、下腿の重さを利用して股関節内旋を行い、床面と下腿軸との角度を計測した。荷重時の足関節の背屈角度は、立位にて20cm台の上に片

足を乗せ、荷重させながら足関節背屈を実施した際の角度を計測した。

○バランステスト

バランステストとして、Y balance test (以下、YBT) を実施した。なお、測定にはOcto balance (Check yourMotion 社製) を使用した。測定方法は、片脚立位にて、他方の下肢を遊脚させながら前方・後方内側・後方外側の三方向に伸ばし、つま先にてメジャーの先端部分を押し、到達できる距離を測定した。左右ともに実施は3回とし、その最大値を用いた。総合距離は、{(前方リーチ距離+後方内側リーチ距離+後方外側リーチ距離) / (棘果長×3)} × 100にて算出した。なお、棘果長は、右下肢の上前腸骨棘から内果までの距離(cm)を測定し、代表値として用いた。

○股関節内転・外転筋力

股関節内転外転筋力の測定には、簡易的に計測可能な股関節内転外転筋力測定器Ⅱ T.K.K.3367b (竹井機器工業社製)(図1)を用いた。測定方法は、背臥位、股関節屈曲45°の肢位で足底を床面につけ、測定器は大腿骨内側上顆の位置に付属のベルトで固定して実施した(図2)。測定は、等尺性収縮の最大筋力を各2回測定し、その最大値を用いた。また、股関節内転筋力、外転筋力は最大値を体重で除した値(筋力体重比: kgf/kg)を指



図1. 股関節内転外転筋力測定器Ⅱ

標とした。

4. 統計学的処理

統計解析はSPSS ver.22 (IBM社製)を用いた。各データは平均値±標準偏差で表した。左右計測を実施したものはその平均を代表値として用いた。年齢・身長・体重・体脂肪率・BMIの体組成項目と内転筋力・外転筋力の関係、筋の柔軟性項目・関節可動域と股関節内転筋力・外転筋力の関係、YBTの結果と股関節内転筋力・外転筋力の関係をそれぞれ指標とし、Pearsonの相関係数を用いて解析を行った。なお有意水準は5%とした。

【結果】

対象の基本情報と体組成計によって計測した結果を表1に示した。本研究の対象は、A中学校の

12～14歳であったが、12歳身長 151.5 ± 6.9 cm体重 43.5 ± 11.9 kg BMI 18.7 ± 3.6 、13歳身長 159.4 ± 5.6 cm体重 47.8 ± 7.2 kg BMI 18.7 ± 1.9 、14歳身長 164.6 ± 5.5 cm体重 55.5 ± 4.6 kg BMI 20.5 ± 2.1 であった。令和2年度学校保健統計調査[15]によると、12歳身長154.3cm体重45.8kg、13歳身長161.4cm体重50.9kg、14歳身長166.1cm体重55.2kgと報告されており、この年代における標準的な体型と近い群として捉えた。この年代は成長期のどの過程に位置するかに伴い、身長体重ともに低年齢で個人間でのばらつきが大きい傾向がみられた。JFAの報告[16]によると、各カテゴリーにおける日本代表では、U-13身長163.1cm体重50.0kg BMI18.7、U-14身長170.1cm体重57.5kg BMI19.9、U-15身長175.4cm体重63.9kg BMI20.8であった。サッカー競技においては、近年激しいフィジカルコンタクトが求められるようになり、

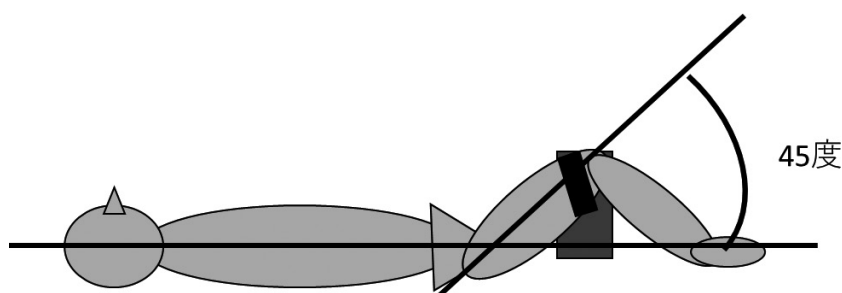


図2. 股関節内転外転筋力測定肢位

表1. 対象者の基本情報

対象 (人)	42 人
年齢 (歳)	13.0 ± 0.7 (12 ~ 14)
身長 (cm)	158.2 ± 7.4
下肢長 (棘果長) (cm)	82.1 ± 4.6
体重 (kg)	48.0 ± 9.2
体脂肪率 (%)	14.7 ± 7.2
除脂肪量 (kg)	40.4 ± 5.5
筋肉量 (kg)	38.3 ± 5.2
体水分量 (kg)	29.6 ± 4.0
BMI	19.0 ± 2.6

(平均±標準偏差)

※除脂肪量、筋肉量、体水分量は参考値とする。

それに応じた身体づくりの取り組みがなされている。BMIに関しては、各カテゴリーにおける日本代表クラスと近似値を示していた。

柔軟性の測定項目と股関節内転筋力・股関節外転筋力・内転外転筋力比の結果は、表2に示した。股関節内転筋力は 47.9 ± 8.2 kgf/kg、股関節外

転筋力は 44.9 ± 8.3 kgf/kg、内転外転筋力比は $106.7 \pm 19.5\%$ であった。

YBTの結果は表3に示した。

次に、体組成の測定項目、柔軟性の測定項目、YBTの結果と股関節内転筋力・外転筋力のそれぞれの相関関係を表4、表5、表6に示す。股関

表2. 柔軟性・筋力の測定結果

	右	左	代表値
○柔軟性			
HBD (cm)	8.6 ± 3.2	8.8 ± 3.9	8.7 ± 3.4
Ober test (cm)	5.7 ± 3.3	5.3 ± 3.8	5.5 ± 3.1
FFD (cm)		2.2 ± 7.0	
足関節背屈 (荷重位) (°)	31.8 ± 6.1	34.3 ± 5.5	33.0 ± 5.0
足関節背屈 (非荷重・膝屈) (°)	16.8 ± 7.2	17.6 ± 5.5	17.2 ± 5.9
足関節背屈 (非荷重・膝伸) (°)	11.3 ± 5.5	11.1 ± 4.7	11.2 ± 4.7
SLR test (°)	71.2 ± 8.9	70.5 ± 10.2	70.8 ± 9.2
Thomas test (°)	20.1 ± 6.6	20.5 ± 6.2	20.3 ± 6.1
股関節外転 (°)	42.5 ± 7.6	43.5 ± 7.2	43.0 ± 6.8
股関節内旋 (股関節屈曲 90°位) (°)	37.0 ± 9.3	36.7 ± 8.6	36.8 ± 8.4
股関節内旋 (股関節屈曲 0°位) (°)	42.9 ± 9.2	43.7 ± 8.3	43.3 ± 8.0
○筋力			
股関節内転筋力 / 体重 (kgf/kg)		47.9 ± 8.2	
股関節外転筋力 / 体重 (kgf/kg)		44.9 ± 8.3	
内転 / 外転筋力比 (%)		106.7 ± 19.5	

(平均±標準偏差)

※ FFD を除く柔軟性の測定項目の代表値は、左右の平均値を用いた。

表3. YBTの結果

		前方	後方内側	後方外側	総合
YBT (リーチ率) (%)	右	82.1 ± 7.3	96.8 ± 11.7	94.1 ± 8.5	91.0 ± 7.8
	左	84.7 ± 5.9	100.9 ± 9.2	96.1 ± 10.3	93.9 ± 7.2
	代表値	83.4 ± 6.0	98.9 ± 9.6	95.1 ± 8.7	92.5 ± 7.3

(平均±標準偏差)

※代表値は前方・総合は左右のリーチ率の平均値、右後方は支持側後方へのリーチ率の平均値、左後方は非支持側後方へのリーチ率の平均値とした。

表4. 体組成と股関節内転・外転筋力との相関関係

	年齢	身長	下肢長	体重	体脂肪率	BMI	内転筋力 / 体重	外転筋力 / 体重
内転筋力 / 体重	.079	-.153	-.258	-.396**	-.519**	-.456**	1	
外転筋力 / 体重	.044	-.153	-.223	-.338*	-.460**	-.383*	.477**	1

Pearson 相関係数

* : P < 0.05, ** : P < 0.01

節内転筋力、外転筋力ともに体重、体脂肪率、BMIと負の相関が認められた。股関節内転筋力と外転筋力の関係を図3に示した。股関節内転筋力と股関節外転筋力間に正の相関が認められた ($r = 0.227$, $p < 0.01$)。柔軟性の測定項目では、

股関節内転筋力とFFD、股関節屈曲0° 肢位での股関節内旋角度で、股関節外転筋力は股関節屈曲0° 肢位での股関節内旋角度で相関が認められた。YBTの結果では、股関節内転筋力・外転筋力ともに総合距離のみ相関が認められた (内転筋力 :

表 5. 柔軟性の測定項目と股関節内転・外転筋力との相関関係

	内転筋力 / 体重	外転筋力 / 体重	HBD	Obet test	FFD	背屈 (荷重時)	背屈 (非・膝屈)	背屈 (非・膝伸)	SLR	股関節 伸展角度	股関節 外転角度	股関節内旋 (90°位)	股関節内旋 (0°位)
HBD	.003	-.005	1										
Obet test	-.233	.014	.138	1									
FFD	.393*	.070	-.009	-.112	1								
背屈 (荷重時)	.246	.290	-.265	-.220	.045	1							
背屈 (非荷重・膝関節屈曲位)	-.110	-.108	-.337*	-.171	-.297	.205	1						
背屈 (非荷重・膝関節伸展位)	-.016	-.027	-.468**	-.035	-.280	.211	.776**	1					
SLR	.229	.039	-.088	-.302	.504**	.171	-.173	-.143	1				
股関節伸展角度	.238	.013	-.039	-.253	.282	.165	-.100	-.043	.136	1			
股関節外転角度	-.063	.038	-.338*	.056	.214	.045	-.258	-.147	.243	-.157	1		
股関節内旋 (90°位)	-.046	.020	-.228	-.127	-.110	.200	.280	.246	.135	-.109	.076	1	
股関節内旋 (0°位)	-.355*	-.426**	-.247	.083	.166	.067	-.008	-.016	.129	-.035	.510**	.285	1

Pearson 相関係数 *: P < 0.05, **: P < 0.01

表 6. YBT と股関節内転・外転筋力の相関関係

	内転筋力 / 体重	外転筋力 / 体重	前方	後方内側	後方外側	総合距離
前方	.277	.247	1			
後方内側	.231	.251	.627**	1		
後方外側	.256	.261	.624**	.780**	1	
総合距離	.319*	.317*	.688**	.843**	.859**	1

Pearson 相関係数 *: P < 0.05, **: P < 0.01

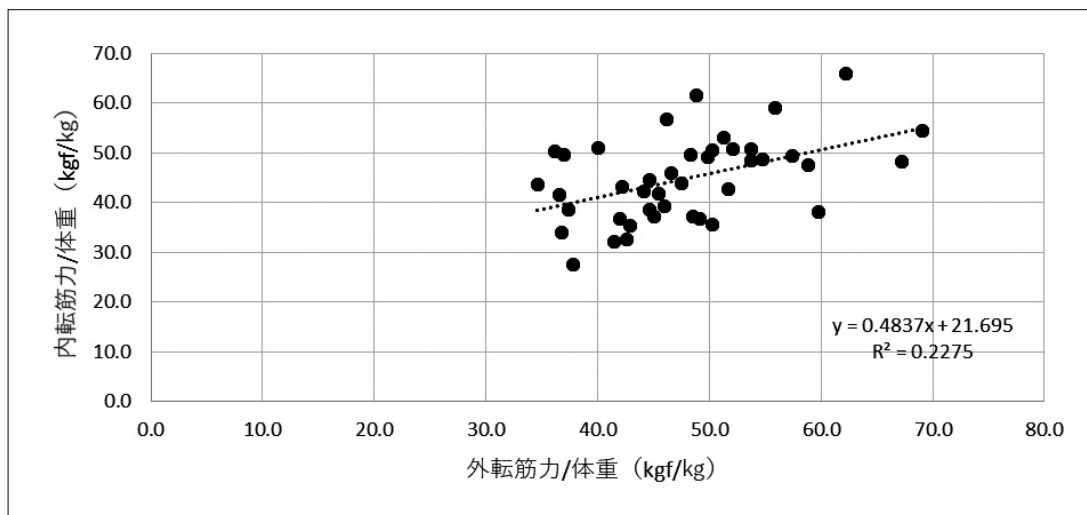


図 3. 股関節内転筋力と股関節外転筋力の関係

$r = 0.319$, $p = < 0.05$, 外転筋力 : $r = 0.317$, $p < 0.05$).

【考察】

本研究は、成長期におけるサッカー選手の身体特性と股関節内転筋力・外転筋力との関係性について検討した。

柔軟性の項目では、HBDは大腿部の前面筋である大腿四頭筋の短縮を確認する検査であり基準を0cmとしたが、今回の結果では右 8.6 ± 3.2 cm左 8.8 ± 3.9 cmと左右ともに基準を大きく上回っていた。大腿四頭筋の短縮は、骨端症であるオズグット・シュラッター病という疾患との関連が強く成長期に多くみられる。キック動作により大腿四頭筋の活動が著明となり、筋の発達も促され、また身長伸びに筋・腱の伸張が追いつかず短縮位となったため高値を示す結果となったと考える。サッカーのキック動作において蹴り足側では、大腿四頭筋の伸展運動における最大出力能力および推進力の増強が、軸足側では最大出力と膝屈曲筋(屈筋群)の推進力の増強が確認されるといわれている[17]。このことから、サッカーのキック動作により大腿四頭筋の主要な活動により短縮位を示す結果となったと推測される。FFDは腰背部の柔軟性と大腿部後面に位置するハムストリングスの短縮を確認する検査であり基準値を0cmとしていたが、結果は 2.2 ± 7.0 cmと基準値を上回った。ハムストリングスの短縮を測るSLR testでは基準値と近似値を示していたことより、腰背部の伸張性の低下をきたしていると考えた。足関節背屈の角度は日本整形外科学会が推奨する参考可動域と比べ、低値を示していた。特に膝関節伸展位での足関節背屈の可動域が狭く、二関節筋である腓腹筋の短縮が推測される結果となった。

股関節内旋角度は股関節伸展 0° 肢位でのみ股関節内転筋力・外転筋力ともに負の相関を示していた。股関節内旋可動域の制限因子は、股関節外旋筋群の緊張、坐骨大腿靭帯の緊張、伸展位では腸骨大腿靭帯の緊張といわれている[18]。股関節外旋筋群は、股関節の安定性に関与する[18]

とされることから、キック動作時の軸足の安定性や下肢のコントロールに関与していると考えられる。また、股関節内転筋力・外転筋力は体重と負の相関を示したことより、本対象において、股関節の安定性には股関節内転・外転筋力よりも股関節外旋筋群が影響していることが考えられる。

股関節内転筋力・外転筋力に関しては、股関節内転外転筋力測定器を使用して計測を実施したが、本機器の測定は、左右同時収縮にて得られた筋力であり、左右筋力の合算値として取り扱う必要がある。本研究の結果では、股関節内転筋力は 47.9 ± 8.2 kgf/kg、股関節外転筋力は 44.9 ± 8.3 kgf/kg、内転外転筋力比は $106.7 \pm 19.5\%$ であり、股関節内転筋力と股関節外転筋力に相関が認められた。Mosleraら[19]は、プロサッカー選手を対象に内転筋力と外転筋力を調査したところ、内転筋力/外転筋力は、 1.2 ± 0.2 であったと報告している。松村ら[20]によると、年代別による関節可動域と筋力を測定した調査では、若年群において股関節内転筋力が外転筋力よりも高かったと報告している。本研究においても先行研究同様の結果となった。これは、全体の生理学的断面積が外転筋よりも内転筋で大きいこと[21]が要因として挙げられる。岡ら[22]は、磁気共鳴画像(MRD法)を用いて、大腿部における各筋の形状・断面積・構成比率を健常成人男性9名、女性8名を対象に検証した結果、大腿部における筋全体としては、大腿遠位部より60%の位置において最大断面を示し、筋の構成比率では、遠位部では半膜様筋・内側広筋が高く、近位部では内転筋群が高かったと報告している。

YBTは動作バランステストとして信頼性の高いStar Excursion Balance Test(以下、SEBT)の簡略版であり[23]、SEBTと同様に下肢の動的バランス評価方法として用いられている。先行研究では、YBTを実施した調査において前方へのリーチ距離が左右で4cm以上ある選手では、足関節の障害リスクが2.5倍高い。また3方向の総合到達距離が下肢長の94%未満の場合には、下肢傷害のリスクが6.5倍になると報告されている

[24]. 今回の調査において、左右差は平均2.6cmであり、総合到達距離と下肢長の関係は112%と障害リスクには該当しなかった。しかし、股関節内転筋力・外転筋力とYBTの総合距離のみ相関が認められた。これより、片脚でのバランス能力は股関節内転筋力・外転筋力に依存していないことが考えられる。個人のバランス能力において、成長過程における身体の成長速度に個人差があり、柔軟性や筋力等の要因を踏まえたバランス戦略を講じていることが考えられる。そのため、この年代においてのYBTでは、リーチの各方向よりも総合距離における信頼性が高いことが推測される。

本研究において、成長期におけるサッカー選手の身体特性と股関節内転筋力・外転筋力の関係性について検討した。今回の研究から、本対象においても股関節内転筋力・外転筋力は体重とともに増加する傾向が示されたが、キック動作のような片脚でのバランス能力に股関節内転筋力・外転筋力は影響が低く、身体の成長過程における股関節のバランス戦略の違いにより安定性を確保していることが考えられる。中学生年代の男子は、短期間に大きな形態変化が生じ、それに伴い体力・運動能力も顕著に発達する[25]。これらを踏まえて、障害予防としての取り組みが必要であると考えられる。今回は、成長における中学生を同一群として比較した。今後の課題として学年間や成長過程別での比較していくことが必要である。また、疾患の可能性のある状態を判別する整形外科的テストと股関節内転筋力・外転筋力の比較は実施しておらず、今後の縦断的な観察が傷害予防の一助となるために必要であると考えられる。

【結論】

サッカー部に所属する中学生42名を対象に、身体特性と股関節内転筋力・外転筋力の関係性について調査を実施した。

1. 股関節内転筋力、外転筋力ともに体重、体脂肪率、BMIと負の相関が認められた。
2. 柔軟性の測定項目より大腿四頭筋、腰背部筋

群、腓腹筋、股関節外旋筋群の短縮が認められた。

3. YBTでは、総合距離のみ股関節内転筋力・外転筋力と双方ともに相関が認められ、個人により異なったバランス戦略を生じている可能性が考えられる。

【謝辞】

本研究は、令和2年度本学における学長裁量研究費の助成を受けて行った研究の一部である。

【利益相反】

論文投稿に関連し、開示すべき利益相反関係にある企業・組織および団体等はない。

【引用文献】

- [1] Adirim TA, Cheng TL. : Overview of injuries in the young athlete. Sports Med, 33 (1), 2003, pp.75-81.
- [2] 中嶋寛之：発育期スポーツ競技者にみられる特徴。関節外科 special 発育期のスポーツ障害。MEDCAL VIEW, 1994, pp.20-28.
- [3] 池田 浩, 黒澤 尚, 桜庭景植・他:若年サッカー選手の外傷・障害。東日本震災会誌, 11, 1999, pp.18-21.
- [4] 中澤理恵, 坂本雅昭, 茂原重雄:中学生サッカー選手における筋腱附着部障害発生に関する要因。理学療法学, 31 (7), 2004, pp.391-396.
- [5] 木野達郎, 岡本侑也, 本田英義, 他:育成年代サッカー選手における傷害は発生部位の年代別の検討。スポーツ傷害, 17, 2012, pp.48-49.
- [6] 福林 徹, 蒲田和芳:骨盤・股関節・鼠径部のスポーツ疾患治療の科学的基礎。NAP, 2013, pp.101-120.
- [7] J W Orchard, J W Read, J Neophyton, et al : Groin pain associated with ultrasound finding of inguinal canal posterior wall deficiency in Australian Rules footballers.

- Br J Sports Med, 32, 1998, pp.134-139.
- [8] 永井 聡, 対馬栄輝: 股関節理学療法マネジメント. MEDICAL VIEW, 2018: pp50-51.
- [9] 公益財団法人日本サッカー協会スポーツ医科学委員会: コーチとプレイヤーのためのサッカー医学テキスト. 金原出版, 2012, pp.98, 166.
- [10] 佐野村 学: 着地動作時に示す下肢アライメントと股関節周囲筋が及ぼす影響について. JATI EXPRESS, 42, 2014, pp.32-34.
- [11] 佐野村 学: 片脚スクワットテストと股関節周囲筋の筋力や筋活動との関係. JATI EXPRESS, 43, 2014, pp.26-28.
- [12] D.A.Neumann: 筋骨格系のキネシオロジー 原著 第2版. 医歯薬出版, 東京, 2012, pp.511-549.
- [13] Thomas W. Myer: アナトミー・トレイン - 徒手運動療法のための筋筋膜経線 第3版. 医学書院, 東京, 2016, pp.209-211.
- [14] 富崎杏里, 谷口香奈, 他: トレーニングによる股関節内転筋力の増大がスクワット動作の安定性に及ぼす影響. 宮崎大学教育学部紀要 芸術・保健体育・家政・技術, 第89号, 2017, pp.1-11.
- [15] 文部科学省ホームページ 令和2年度学校保健統計調査.
https://www.mext.go.jp/content/20210728-mxt_chousa01-000013187_1.pdf
(2022年5月10日引用).
- [16] 小粥智浩: 2021年日本代表選手の身体組成. JFA フィジカルフィットネスプロジェクト JFA TECHNICAL NEWS, Vol.109.
- [17] Hans-Wilhelm Muller-Wohlfahrt, Peter Uebli, Lutz Hansel: スポーツ筋損傷診断と治療法. ガイアブック, 東京, 2014, pp.318.
- [18] 永井 聡, 対馬栄輝: 股関節理学療法マネジメント. メジカルビュー社, 東京, 2019, pp.4.
- [19] Moslera AB, Crossley KM, et al: Hip strength and range of motion: Normal values from a professional football league. J Sci Med Sport, 20 (4), 2017, pp.339-343.
- [20] 松村将司, 宇佐英幸, 他: 下肢の関節可動域と筋力の年代間の相違およびその性差 - 20-70代を対象とした横断研究 -. 理学療法科学, 30 (2), 2015, pp.239-246.
- [21] Carol A. Oatis: オータスのキネシオロジー 身体運動の力学と病態力学 原著 第2版. ラウンドフット, 東京, 2012, pp.718-737.
- [22] 岡 英世, 市橋則明, 他: 大腿部における筋の形状特性の検討. 理学療法学, 21巻3号, 1994, pp.195-201.
- [23] Hertel, Rebecca A. Braham, Sheri A. Hale, et al: Simplifying the Star Excursion Balance Test: Analyses of Subjects With and Without Chronic Ankle Instability. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, Vol36, 2006, pp.131-137.
- [24] Phillip J. Plisky, Mitchell J. Rauh, Thomas W. Kaminski, et al: Star Excursion Balance Test as a Predictor of Lower Extremity Injury in High School Basketball Players. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, Vol36, 2006, pp.911-919.
- [25] Phillppaerts, R.M., R. Vaens, M. Janssens, B. Van Renterghem, et al: The relationship between peak height velocity and physical performance in youth soccer players. Journal of Sports Sciences 24 (3), 2006, pp.221-30.