

中学女子野球選手の身体的特徴 および性差に関する検討

原 著

Analysis of the physical function characteristics and gender differences of youth female baseball players

藤盛理子*¹, 永元英明*¹, 村木孝行*²
黒川大介*³, 品川清嗣*⁴, 山田祥康*⁵

キー・ワード：female baseball, pre-participation medical examination, physical function
女子硬式野球, メディカルチェック, 身体機能

〔要旨〕近年女子野球の注目度は高まりつつあるが、中学生女子野球選手の身体機能に関する報告は少ない。本研究では中学男女野球選手のメディカルチェックの結果に基づき、それぞれの身体機能について検討を行なった。今回は中学女子野球選手8名(14.8±0.5歳)および男子リトルシニア選手14名(14.2±0.4歳)を対象とし、アンケート用紙を用いて年齢、身長、体重、野球歴などの聴取を行うとともに、筋力(肩関節周囲筋、体幹筋および股関節周囲筋)や可動域(肩、股関節)の測定を行った。筋力は体重で補正を行ったうえで、各項目はFisherの正確性検定もしくはWilcoxonの符号順位検定を用いて統計学的に検討し、有意水準を5%未満とした。女子野球選手は肩関節外旋筋力および股関節外旋筋力、股関節屈曲外転筋力が両側ともに男子より低い傾向がみられ、下部体幹自動回旋角度および肩関節水平内転可動域が有意に高い結果となった。左右差に関しては男女ともに投球側肩外旋角度の拡大および肩内旋制限がみられた。女子野球選手の投球動作は男子選手と比較して体幹回旋動作が不十分であるとの報告があり、それに伴う投球障害のリスクが考えられる。障害部位に関しては上肢の障害に加えて下肢の障害の割合も高いことが報告されている。今回の結果からは股関節周囲筋力の相対的不足による下肢障害のリスクが考えられ、今後の障害予防やパフォーマンスアップを検討する際に有用であると考えられる。

はじめに

近年、女子硬式野球はワールドカップでの6連覇などの活躍もあり、注目度が高まってきている。また、全国的に女子高校硬式野球のチーム数も増加し、1997年の5校からスタートした全国大会の参加校は、2018年には28校まで増加している。それに加え、2015年より中学生女子硬式野球の全国大会も開催されている。しかし、近年の女子野球に関する障害、外傷や身体機能に関する報告は少ないことに加え、大学・プロ選手に関するものが

ほとんどであり、障害予防に重要と考えられる中高生の時期についての報告はない。今回我々は、高校女子硬式野球部の新設にあたり、入学前の中学3年生に対するメディカルチェックを行った。本研究ではその結果に関して同年代男子選手との比較を行い、女子野球選手の特徴を検討することを目的とした。

対象および方法

高校硬式野球部入学予定の女子中学選手10名のうち、ソフトボール出身者2名を除外した8名および中学男子リトルシニア選手13名を対象として検討を行った。対象の基本情報を表1に示す。

なお、本研究は参加者に対し、検診の重要性およびデータ利用に関する説明を書面により行い、

*1 栗原市立栗原中央病院整形外科
*2 東北大学リハビリテーション部
*3 JCHO 仙台病院整形外科
*4 東北大学病院整形外科
*5 東北保健医療福祉専門学校

表 1 検診対象データ

	女子 (8名)	男子 (14名)
年齢 (歳)	14.8±0.5	14.2±0.4
身長 (cm)	157.9±5.6	170.9±5.6
体重 (kg)	54.6±6.9	70.1±7.5
胸郭横径 (cm)	41.6±2.7	48.0±2.0
野球歴 (年)	7.9±1.3	7.9±1.0

(平均値±標準偏差)

本人およびその保護者全員から同意を得て実施した。検診における検討項目は以下の通りである。

1. 質問紙による問診

身長, 体重, 野球歴

2. 筋力測定 (図 1)

棘上筋 (Full can test (以下 FCT)) および Empty can test (ECT), 棘下筋 (External rotation test), 肩甲下筋 (Belly press test), 肩甲骨周囲筋力 (後退および前方突出), 肩関節ゼロポジション外旋筋力, 僧帽筋下部筋力, 股関節内外旋および屈曲外転筋力, 下部体幹自動回旋角度, 下部体幹筋力

3. 可動域測定

肩関節外転 90 度内外旋, 肩関節外転 30 度内旋, 肩関節水平内転, 広背筋テスト

上肢調査項目としては, 棘上筋の評価として肩甲骨面 90 度挙上位で母指を上向きにした肢位 (FCT), 下向きにした肢位 (ECT) でそれぞれ挙上を行う際に前腕遠位に抵抗を加えた。また, 肩甲下筋の評価としては肘屈曲位, 肩関節内転内旋位で検者が前腕遠位に対し肩関節外旋方向に抵抗を加えた。上記の項目に関してそれぞれ検者の抵抗に抗することができた場合を 1, できなかった場合を 0 とした。次に肩甲骨周囲筋力の評価として, 肘立て伏せの姿勢 (肘屈曲 90 度, 体幹伸展位保持) で肩甲骨を後退 (内転) させ, 両肩甲骨が接した場合を 1, 接することができなかった場合を 0 とした。また, 棘突起より最大外転位時の肩甲骨内側縁までの距離を測定し, 肩甲骨前方移動距離とした。さらに, 腹臥位肩関節肩甲骨面挙上位, 肘 90 度屈曲位における肩外旋筋力 (以下肩ゼロポジション外旋筋力), 腹臥位肩関節肩甲骨面挙上位, 肘伸展位において上肢全体を地面に対して垂直方向に挙上する筋力 (以下僧帽筋下部筋力) をそれぞれ前腕遠位部に抵抗を加えて計測した。また, 測定側を下とした側臥位で股関節伸展 0 度膝

屈曲 90 度における股関節外旋筋力, 測定側を上とした側臥位で股関節伸展 0 度膝屈曲 90 度における股関節内旋筋力, 股関節屈曲 90 度膝伸展 0 度における股関節外転筋力をそれぞれ下腿遠位に抵抗を加え計測した。以上の項目に関しては徒手筋力センサ (EG-230, 酒井医療, 東京) と表示器 (EG-220, 酒井医療, 東京) を使用した¹⁾。

次に下部体幹自動回旋角度として仰臥位, 両股関節屈曲 90 度, 膝伸展 0 度を開始姿勢とし, 腰背部が地面から離れないよう維持した状態で下肢を左右に捻った際の下肢と地面に対する垂線の角度を計測した。さらに下部体幹筋力の評価として仰臥位で両股関節 90 度および両膝関節屈曲 90 度を開始姿勢とし, 腰背部が地面から離れないように維持した状態で両股関節および膝関節を伸展し, 両踵部を地面につけることができた場合を 1, できなかった場合を 0 とした (Sahrmann core stability test²⁾ より改変)。

また, 可動域測定として仰臥位で肩関節外転 90 度肘屈曲 90 度を保持させて, 他動的に内旋・外旋させた時の床面に垂直な線と前腕長軸との成す角度を計測し (以下肩関節 90 度外転内旋), 内旋に関しては外転 30 度でも計測を行った (以下肩関節内旋)。水平内転角度として, 仰臥位で肩挙上 90 度から内転を行い, 地面に対する上腕長軸の角度を計測した。最後に, 広背筋テストとして仰臥位で両肘関節から前腕部を合わせた状態で腕を挙上していき, 両肘が離れる直前の時点における上腕と体幹の角度を計測した。以上の項目の角度測定に関しては東大式角度測定器を使用した。それぞれの項目は同一検者 2 名が 1 組となり測定を行った。

それぞれの項目に関し, 棘上筋, 棘下筋, 肩甲下筋および肩甲骨後退, 下部体幹筋力に関しては Fisher の正確性検定を用いて検討した。その他の筋力に関しては測定値を各々の体重で除し, 肩甲骨前方移動に関しては胸郭横径で除して補正を行った上で, Wilcoxon の符号順位検定を用いて男女差を検討した。また, 可動域および徒手筋力センサを用いて測定した筋力の左右差に関しては対応のあるペアとして検討を行った。統計ソフトは JMP[®] (SAS) を使用し, すべての項目に関し有意水準を 5% 未満とした。

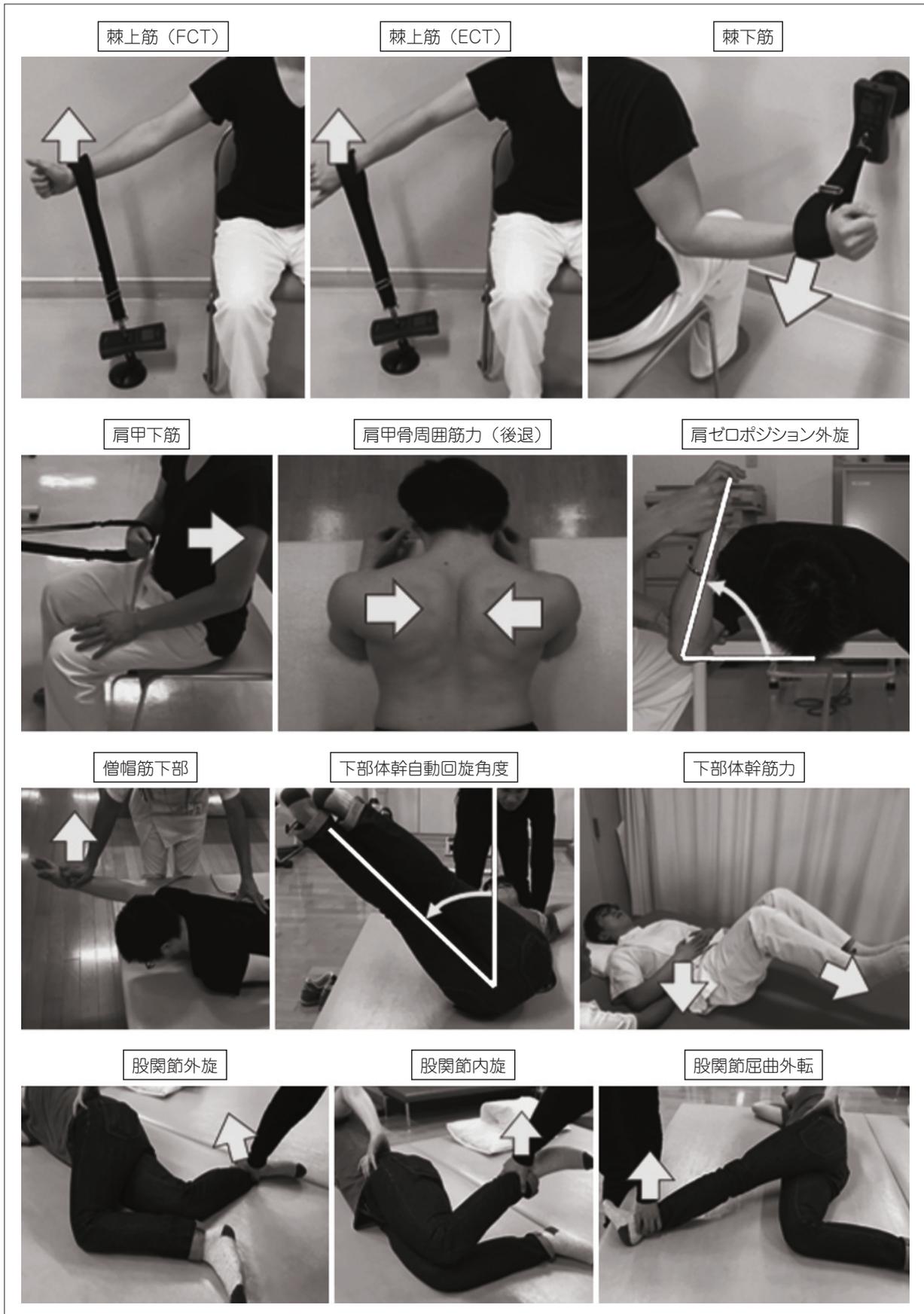


図1 筋力測定肢位
それぞれの測定項目に関し、開始姿勢および被検者の動作の方向を矢印で示した。

表 2 検診結果および男女差の検討結果 筋力①

		F 群	M 群	p 値
棘上筋 (FCT)	投球側	3/8 (37.5%)	2/12 (16.7%)	0.3089
	非投球側	1/8 (12.5%)	0/14 (0%)	0.3636
棘上筋 (ECT)	投球側	3/8 (37.5%)	7/14 (50%)	0.6749
	非投球側	1/8 (12.5%)	0/14 (0%)	0.3636
棘下筋	投球側	1/8 (12.5%)	6/14 (42.9%)	0.1932
	非投球側	1/8 (12.5%)	2/12 (16.7%)	1
肩甲下筋	投球側	7/8 (87.5%)	11/14 (78.6%)	1
	非投球側	4/8 (50%)	3/14 (21.4%)	0.3426
肩甲骨後退		5/8 (62.5%)	3/14 (21.4%)	0.0815
下部体幹筋力		6/8 (75%)	11/14 (78.6%)	1

(陽性数/選手数 (割合))

表 3 検診結果および男女差の検討結果 筋力②

		F 群	M 群	p 値
肩甲骨前方突出	投球側	0.28 ± 0.02	0.25 ± 0.03	0.0153*
	非投球側	0.29 ± 0.03	0.26 ± 0.03	0.0046*
肩ゼロポジション外旋	投球側	0.28 ± 0.15	0.55 ± 0.11	0.003*
	非投球側	0.25 ± 0.13	0.41 ± 0.10	0.0153*
僧帽筋下部筋力	投球側	0.08 ± 0.02	0.09 ± 0.04	0.0054*
	非投球側	0.09 ± 0.03	0.08 ± 0.01	0.0043*
股関節内旋筋力	投球側	0.19 ± 0.03	0.21 ± 0.08	0.5784
	非投球側	0.19 ± 0.05	0.23 ± 0.08	0.2901
股関節外旋筋力	投球側	0.19 ± 0.04	0.28 ± 0.09	0.0222*
	非投球側	0.17 ± 0.04	0.26 ± 0.08	0.0105*
股関節屈曲外転筋力	投球側	0.17 ± 0.06	0.26 ± 0.04	0.0030*
	非投球側	0.16 ± 0.07	0.22 ± 0.05	0.0441*

(平均値 ± 標準偏差) 単位: kgf

*p<0.05

結 果

男子選手 (以下 M 群) 14 名と女子選手 (以下 F 群) 8 名において, 身長及び体重, 胸郭横径は男子が有意に高値であった (全て $p < 0.0001$)。野球歴は男女間でほぼ同期間であり有意差はみられなかった。

男女差の結果を表 2~4 に示す。肩関節ゼロポジション外旋筋力は投球側, 非投球側ともに男子が有意に高く ($p = 0.003$, $p = 0.0046$)。股関節屈曲外転筋力に関しても投球側は男子が有意に高く ($p = 0.0003$)。非投球側股関節屈曲外転筋力 ($p = 0.0441$)。投球側股関節外旋筋力 ($p = 0.0222$)。非投球側股関節外旋筋力 ($p = 0.0105$) についても男子が有意に高値であった。下部体幹自動回旋角度は両側ともに女子が有意に高く ($p = 0.003$)。肩関節水平内転角度も投球側 ($p = 0.0052$)。非投球側 ($p =$

0.0206) とともに女子が有意に高い結果となった。

左右差に関する結果を表 5 に示す。筋力については男子選手のゼロポジション外旋筋力 ($p < 0.0001$)。股関節屈曲外転筋力 ($p = 0.004$)。女子選手の下部体幹回旋角度 ($p = 0.0138$) は投球側において有意に高い結果となった。可動域は男女ともに肩関節外旋角度が投球側において有意に高く (女子 $p = 0.008$, 男子 $p = 0.0002$)。内旋角度が外転角度によらず投球側において有意に低い結果となった (外転 90 度: 女子 $p = 0.0012$, 男子 $p < 0.0001$, 外転 30 度: 女子 $p = 0.0007$, 男子 $p = 0.003$)。

考 察

今回我々は, 近年増加傾向である中学生女子野球選手に着目し, その身体機能の特徴および性差の検討を行った。

伊藤らの報告³⁾によると, 女子大学野球選手の投

表 4 検診結果および男女差の検討結果 可動域

		F 群	M 群	p 値
肩関節外転外旋可動域	投球側	120.63 ± 9.79	124.29 ± 7.67	0.3151
	非投球側	106.88 ± 7.53	107.86 ± 12.04	0.756
肩関節外転内旋可動域	投球側	58.13 ± 3.25	54.29 ± 9.17	0.2493
	非投球側	70.00 ± 8.45	71.79 ± 7.99	0.6471
肩関節内旋可動域	投球側	81.25 ± 5.18	84.64 ± 6.64	0.1739
	非投球側	86.25 ± 5.18	92.50 ± 7.27	0.0489*
肩関節水平内転可動域	投球側	125.00 ± 8.45	113.57 ± 7.19	0.0052*
	非投球側	122.50 ± 10.35	111.43 ± 8.86	0.0206*
広背筋テスト		118.75 ± 2.82	113.21 ± 2.13	0.1985
下部体幹自動回旋角度	投球側	43.75 ± 5.18	24.64 ± 7.20	0.0003**
	非投球側	35.63 ± 6.78	22.50 ± 5.46	0.0003**

(平均値 ± 標準偏差) 単位: °

*p<0.05

**p<0.001

表 5 左右差の検討結果

	女子	男子	備考
肩ゼロポジション外旋筋力	0.361	<0.0001**	投球側高値
僧帽筋下部筋力	0.482	0.153	—
下部体幹自動回旋	0.0138*	0.111	投球側高値
股関節内旋筋力	0.999	0.269	—
股関節外旋筋力	0.279	0.107	—
股関節屈曲外転筋力	0.618	0.004**	投球側高値
肩関節外転外旋可動域	0.008**	0.0002**	非投球側高値
肩関節外転内旋可動域	0.012*	<0.0001**	投球側高値
肩関節内旋可動域	0.007**	0.003**	投球側高値
肩関節水平内転可動域	0.407	0.234	

*p<0.05

**p<0.001

球動作は体幹回旋動作の寄与が小さく、上肢の振り動作に依存したいわゆる「手投げ」が多いことを特徴としている。また、女子が男子と比較し投球能力が低いことは以前から報告されている⁴⁾。

投球動作の際の体幹回旋動作が小さくなるという報告に対し、今回の調査では下部体幹自動回旋角度が女子で有意に高い傾向がみられた。この数値は下部体幹筋力に加えて下部体幹の柔軟性も反映していることから、伊藤らの報告のように体幹回旋動作の不十分な投球動作を行っている場合、体幹自体の回旋可動域制限の関与は小さいと考えられる。すなわち、体幹回旋不良の原因としては、その他の要因、特に股関節可動域もしくは股関節周囲筋力不足の関与などが考えられる。過去の報告では投球時体幹回旋のタイミングに関しては下肢バランス機能の重要性が指摘されている⁵⁾。また、投球時体幹回旋動作は非投球側下

肢接地後の股関節内旋を反映した動作であり、さらにその前動作である軸足（投球側）の蹴り出しによる並進運動の際の骨盤の安定性も重要であると報告されている⁶⁾。

野球における下肢機能と上肢障害の関連に関しては近年報告が増えている⁷⁾が、骨盤と体幹回旋のタイミング不良では、肩関節の内旋トルクが増大するとの報告⁸⁾もあり、女子選手において上肢障害のリスク増加に繋がる可能性が考えられる。

また、今回の調査において男子は女子と比較し肩関節ゼロポジション外旋筋力が有意に高く、女子では肩関節水平内転可動域が有意に高い傾向がみられた。この差異からも、男女で異なる姿勢で投球動作を行っている可能性が予想される。しかしながら、今回の調査対象の選手は男子選手とほぼ同様の野球歴を有するハイレベルの選手たちであり、投球動作に関しては以前の伊藤らの報告と

表6 女子中学ソフトボール選手の疼痛部位
※検診日より半年以内に痛みを有していた部位

肩	23人 (15.8%)
肘	11人 (7.5%)
腰部	9人 (6.2%)
膝	23人 (15.8%)
足部	19人 (13.0%)
全体	146人

は異なる可能性がある。今後は実際の投球動作との比較検討も行う必要がある。

女子野球選手の障害に関し、鳥居らの調査⁹⁾では、大学生女子野球選手は同年代男子選手と同様に肩関節の障害は多くみられるが、比較的肘障害の割合が低く、手指障害や下肢障害の割合が男子選手より比較的高いことを報告している。肘障害の割合が比較的低くなる理由に関しては、女子は骨端線閉鎖後の高校生以降から野球を始める選手が多く、男子選手で問題となる成長期の投球動作の反復による肘関節骨端線への影響が少ないためと考察している。近年小学生女子選手の増加がみられることから、今後男子同様の肘障害が問題となってくる可能性もあり、今後の調査が必要と考えられる。

野球選手の肩関節可動域について、向井らは男子では8歳から外転外旋可動域の拡大および内旋可動域制限が出現し、女子では11歳から同様の変化が出現すると報告している¹⁰⁾。一般的に野球選手では投球側の肩関節外旋角度が増大し、内旋角度が減少することが知られている¹¹⁾。今回の調査においても男女ともに外旋角度増大、内旋角度減少がみられた。野球選手において肩外転90度における内旋制限 (Glenohumeral internal rotation deficit; 以下 GIRD) は以前から肩後方タイトネスや上腕骨後捻角度との関連が報告されている^{13,14)}。

今回の結果では後方タイトネスの指標の一つである肩水平内転可動域が女子において有意に高値であったことから、内旋可動域に関しても女子が高値となることが予想されたが、男女で有意差はみられなかった。上腕骨後捻角度に関しては骨端線閉鎖年齢の違いなどから男女で異なっている可能性があり、今後の調査が必要と考えられる。

次に女子野球選手の障害に関して、伊藤らの報告では、大学女子野球選手において比較的下肢の

障害を有する選手の割合が高い傾向にあった。野球選手における下肢障害は走塁時スライディングの際のベースとの接触による受傷が多く¹⁵⁾、筋力低下といった慢性的な機能低下の側面からリスクを検討することは困難であるが、一般的に女子スポーツ選手において膝や下腿、足関節障害は男子と比較してリスクが高いことが報告されている¹⁶⁻¹⁸⁾。我々が過去に行ったメディカルチェックにおいても、女子ソフトボール選手では上肢と下肢の疼痛を有する選手の割合がほぼ同程度の結果となった(表6)。野球とソフトボールでは直接的な比較はできないが、走塁や守備などの動作は類似していることから、女子中学野球選手においても下肢障害の割合が多くなる可能性は考えられる。

この要因の一つとして、股関節筋力の相対的な不足が考えられる。過去には股関節外転筋力の低下が足関節捻挫のリスクに繋がるといった報告や¹⁹⁾ 股関節外転筋力の低下が過労性脛骨内側痛 (Exertional medial tibial pain) のリスク因子であるといった報告がある²⁰⁾。Verrelstらは、股関節外転筋力の相対的な低下により男性と比較して股関節内転、大腿骨内旋、膝関節外反、脛骨内旋、足部回内といった下肢アライメントの変化が発生しやすく、これにより深部筋膜の牽引ストレスが発生し、脛骨内側部の痛みにつながると考察している。これは近年脛骨内側縁症候群 (MTSS) と呼ばれる概念と同様のものと考えられる。現時点では中学生女子野球選手における実際の疼痛部位、障害部位が明らかではないことから、今回の結果と女子野球選手の実際の障害との関連は不明であり、更なる調査が必要であると考えられる。

身体機能に関しては生来の体格差があることから男女での直接的な比較は困難であるが、実際は男女でほぼ同様のプレーを行うことが必要となる野球というスポーツにおいて、今回の結果を考慮してトレーニングおよび障害予防を検討することは有用である可能性が示唆された。

研究限界としてはまず対象数が少ないことが挙げられ、今後の継続的な調査が必要と考えられる。また、今回は股関節の可動域測定を行っていないが、股関節の可動域制限と上肢の障害も以前から指摘されている²⁰⁾ ことから、今後の調査では評価項目のひとつとして検討を要するものと思われる。さらに筋力測定方法についてはいくつかの項

目において検者の筋力に左右される可能性があり、今後はより正確な筋力測定の方法を検討する必要がある。

結 語

本研究では中学生野球選手における身体機能の性差の調査・検討を行った。男子選手では肩関節周囲筋力や股関節周囲筋力の一部が有意に高く、女子選手では肩関節可動域や体幹回旋可動域が有意に高かった。

本研究の結果から、男女では投球方法が異なっている可能性が考えられ、今後の障害予防のために更なる調査・検討が必要と考えられる。

利益相反

本論文に関連し、開示すべき利益相反はなし。

文 献

- 1) 五味雅大, 平野正広, 加藤宗規. ハンドヘルドダイナモメーターとベルト固定を用いた等尺性肩関節筋力測定値の妥当性—等速性筋力測定機器との比較—. 理学療法科学. 2015; 30: 317-321.
- 2) Sahrman SA. Movement impairment syndromes of the lumbar spine. In: White K, ed. Diagnosis and Treatment of Movement Impairment Syndromes. 1st ed. St. Louis: Mosby; 51-118, 2001.
- 3) 伊藤博一, 中里浩一, 渡合公治, 他. 女子野球選手の投動作における体幹回旋運動の特徴—体幹回旋運動と上肢投球障害—. 日本臨床スポーツ医学会誌. 2004; 12: 469-477.
- 4) 中林忠輔, 深町明夫. 女子大学生における投能力に関する研究. 文教大学紀要. 1978; 11: 109-112.
- 5) 坂田 淳, 鈴川仁人, 赤池 敦, 他. 投球時体幹回旋のタイミングに対する下肢バランス機能の重要性. 整形外科スポーツ医学会誌. 2015; 35: 56-62.
- 6) Dowling B, Pearl C, Laughlin W, et al. Relationship of pelvic and trunk kinematics to ball velocity in professional baseball pitchers. 40th Annual Meeting of the American Society of Biomechanics. 2016.
- 7) 松本晋太郎, 古川裕之, 小松 稔, 他. 中学野球選手における下肢筋力と投球障害の関係. 日本臨床スポーツ医学会誌. 2018; 26: 60-65.
- 8) Aguinaldo AL, Buttermore J, Chambers HG. Effects of upper trunk rotation on shoulder joint torque among baseball pitchers of various levels. J Appl Biomech. 2007; 23: 42-51.
- 9) 鳥居昭久, 米田 實. 大学女子野球におけるスポーツ損傷の実態. 日本臨床スポーツ医学会誌. 2016; 24: 36-43.
- 10) 向井章梧, 中川泰彰, 佐治隆彦. 小学生野球選手における肩関節可動域の男女差について. 肩関節. 2017; 41: 800-803.
- 11) Donatelli R, Ellenbecker TS, Ekedahl SR, et al. Assessment of shoulder strength in professional baseball pitchers. J Orthop Sports Phys Ther. 2000; 30: 544-551.
- 12) Myers JB, Laudner KG, Pasquale MR, et al. Glenohumeral range of motion deficits and posterior shoulder tightness in throwers with pathologic internal impingement. Am J Sport Med. 2006; 34: 385-391.
- 13) Tokish JM, Curtin MS, Young-Kyu K, et al. Glenohumeral internal rotation deficit in the asymptomatic professional pitcher and its relationship to humeral retroversion. J Sports Sci Med. 2008; 7: 78-83.
- 14) Janda DH. The prevention of baseball and softball injuries. Clin Orthop Relat Res. 2003; 409: 20-28.
- 15) Hutchinson MR, Ireland ML. Knee injuries in female athletes. Sports Med. 1995; 19: 288-302.
- 16) Reinking MF, Austin TM, Richter RR, et al. Medial tibial stress syndrome in active individuals: A systematic review and meta-analysis of risk factors. Br J Sport Med. 2017; 9: 252-261.
- 17) Doherty C, Delahunt E, Caulfield B, et al. The incidence and prevalence of ankle sprain injury: a systematic review and meta-analysis of prospective epidemiological studies. Sports Med. 2014; 44: 123-140.
- 18) De Ridder R, Witvrouw E, Dolphens M, et al. Hip Strength as an Intrinsic Risk Factor for Lateral Ankle Sprains in Youth Soccer Players. Am J Sports Med. 2017; 45: 410-416.
- 19) Verrelst R, Willems TM, De Clercq D, et al. The role of hip abductor and external rotator muscle strength in the development of exertional medial tibial pain: a prospective study. Br J Sports Med. 2014; 48: 1564-1569.
- 20) Scher S, Anderson K, Weber N, et al. Associations Among Hip and Shoulder Range of Motion and

Analysis of the physical function characteristics and gender differences of youth female baseball players

Fujimori, S.^{*1}, Nagamoto, H.^{*1}, Muraki, T.^{*2}
Kurokawa, D.^{*3}, Shinagawa, K.^{*4}, Yamada, Y.^{*5}

^{*1} Department of Orthopaedic Surgery, Kurihara Central Hospital

^{*2} Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Tohoku University Graduate School

^{*3} Department of Orthopaedic Surgery, JCHO Sendai Hospital

^{*4} Department of Orthopaedic Surgery, Tohoku University Graduate School

^{*5} Tohoku Medical Care College

Key words: female baseball, pre-participation medical examination, physical function

[Abstract] The purpose of this study was to assess the physical function characteristics and gender differences on pre-participation medical examination of youth baseball players. Subjects were 8 female (14.8 ± 0.5) and 14 male (14.2 ± 0.4) junior high school players. Muscle strength of the rotator cuff, shoulder and hip, core stability, and the range of motion of the shoulder and hip were measured. The muscle strength was normalized for body weight and gender differences were analyzed by Fisher's exact test or t-test. Differences between the pitching and non-pitching side were also analyzed using the t-test. Muscle strength of the shoulder external rotation, hip adduction and hip external rotation were significantly higher in male players, and the range of shoulder horizontal flexion and lower trunk rotation were significantly higher in female players. The range of shoulder external rotation was higher and internal rotation was lower on the throwing side both in male and female players. Throwing form of female players was reported to be different from that of male players. It may cause injury of the upper limbs, such as the shoulder or elbow. It is also reported that injury of the lower limbs was more frequently observed in female players. The results may be useful and important factors in injury prevention or performance improvement.