

女子サッカークラブにおける選手選考と身体的要因の関連性についての事例調査研究

中西健一郎・徐広孝・館俊樹・中井真吾¹⁾・大塚慶輔²⁾・和田一郎³⁾・勝部良和⁴⁾

The investigation of the physique and physical factors to be selected for the Matches within female soccer club.

NAKANISHI Kenichiro , JO Hirotaka , TACHI Toshiki , NAKAI Shingo ¹⁾,
OTSUKA Keisuke ²⁾ , WADA Ichiro ³⁾ and KATSUBE Yoshikazu ⁴⁾

Abstract

The purpose of this study was to investigate the physique and physical factors to select the players for the Matches within female soccer club. The subjects were 24 female soccer players who were belonged to a team in the Japan Women's Football League division 2. The participants were divided into two groups (Entry group=11, Sub group =13). The results are follows:

- 1, No significant differences were observed in the physique measurement, however, the Entry group indicated a tendency that the percentage of Fat was lower and body weight except Fat was heavier
- 2, In the Entry group, the time of 20m sprint and Arrow head agility test were significantly faster.
- 3, The result of Counter Movement Jump Test (without arms) was no relationship between both group
- 4, There were no significant differences in Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1, although Entry group indicated the tendency that was higher performance than Sub group.

Keywords : Female Soccer Players, Fitness Test, selection, GPS

I . 緒言

一般的に多くのサッカー指導者は、公式戦などの選手選考の際、選手のボールを扱う技術的能力や、適切な状況判断など戦術的能力を主要な評価項目としている。一方で、試合中の選手には方向転換やジャンプ、スプリントといった高強度運動とそれらを反復する能力といった体力的な能力も要求される¹⁾。こ

れまでの先行研究から選手の身体的特性と競技レベルには相関があり、多くの指導者が選手の技術・戦術的側面を注視しているにも関わらず、潜在的に体力的側面の影響を受けていることも明確になっている²⁾。これらの報告は、男子選手を対象としたものが多い。いくつかの女子選手の調査においても育成年代や大学生を対象としたものがほとんどであ

1) 静岡産業大学スポーツ科学部
〒438-0043 静岡県磐田市大原1572-1

2) 財団法人日本サッカー協会
〒113-8311 東京都文京区本郷3丁目10番15号
JFAハウス

3) 名古屋グランパス
〒461-0001 愛知県名古屋市中区泉1-23-22

4) 東京都立東久留米総合高等学校
〒203-0052 東京都東久留米市幸町5丁目8-46

1) *Faculty of Sport Science, Shizuoka Sangyo University
1572-1 Owara, Iwata, Shizuoka, 438-0043, Japan.*

2) *Japan Football Association
3-10-5 Hongo, Bunkyo, Tokyo, 113-8311, Japan.*

3) *Nagoya-Grampus
1-23-22 Izumi, Higashi, Nagoya, Aichi, 461-0001, Japan.*

4) *Higashikurume Sogo High School
5-8-46 Saiwai, Higashikurume, Tokyo, 203-0052, Japan.*

る。

そのような背景を踏まえ、本研究では、国内において高水準の競技レベルを有すると考えられる日本女子サッカーリーグ（以下：なでしこリーグ）に所属する女子サッカーチームを対象として、選手の身体的特性が、監督をはじめとする指導者の選手選考に与える影響について事例的調査を実施し、獲得された知見が今後の継続的研究の資料になることを目的とした。

2. 調査の内容・方法

1) 調査対象

本研究では、なでしこリーグ2部に所属するサッカークラブ（以下クラブS）の監督1名、GKを除く選手24名を調査対象とした。予備調査として実施したヒアリングの結果、SSBにおいては公式戦にエントリーする選手は、A監督が選考していた。A監督の主なプロフィールについては、以下のとおりである。

・ A監督（以下：A）

性別：男性

年齢：45

所有ライセンス：日本サッカー協会

公認A級指導者

指導歴：なでしこリーグ1部クラブ監督（1年）

Jleague Division 3 クラブ

ヘッドコーチ（5年）

Jleague クラブ アカデミーコーチ

（計10年）他

なでしこリーグ アカデミーコーチ

（計2年）

選手の分類に関しては、測定日以前の直近の公式戦10試合において7試合以上登録メンバーに選考された選手11名をレギュラークラグループ（以下EG）、それ以外の選手13名をサブメンバーグループ（以下SG）とした。

1) 測定日

2022年8月10日水曜日16:30～19:30（気温28.2℃、湿度64.3%）に実施した。チームはなでしこリーグのシーズン中（インシーズン）であり、測定日以前の約3か月間、平日2時間程度のトレーニングを週に4～5回、週末に1試合の公式戦を行っていた。測定日

の前々日及び前日はOFFになっており、トレーニング、試合等の活動は行っていない。

3) 測定の実際

サッカー選手は試合中に数多くの方向転換を行い、高いレベルの試合になるほどスプリントの回数や距離は長くなる。加えて、ゴール前でのジャンプヘッドの高さや1対1、シュートなど高強度の運動を繰り返す能力が重要であることは経験的によく知られている。さらに、高いパフォーマンスを維持するために体脂肪率の増加を抑え、力強いプレーを行うための筋量を備えることも重要である³⁾。以上のことから、本研究調査では、以下の測定項目によって構成される形態及び体力の測定を行った。体力テストはすべて室内（大学の体育館）にて、室内用シューズを着用し、実施した。体力テストの前に、Bangsbo⁴⁾らが推奨しているウォーミングアップを実施した。内容は、スキップやサイドステップ、バック走を含んだジョギングを約5分間、動的ストレッチなどのエクササイズを5分間、20～30mの加速走及びスプリントを6本であった。

① 形態測定

体力テストを実施する直前に身長、体重、体脂肪率、除脂肪体重を測定した。身長はデジタル身長計（ムラテックKDS社）を使用し、他の項目に関しては体組成計（MC-980A plus、TANITA社製）を使用し、測定した（図1）。

② 体力測定

1) スピード：20 m走

測定におけるスタートは、日本サッカー協会（以下JFA）内において国内サッカー選手のフィジカル及びフィットネスを向上させる目的のために設置されているJFAフィジカルフィットネスプロジェクトが推奨しているスタート方法を採用した⁵⁾。スタート時はスタートラインから30cm手前にあるマーカーに片手で触れ且つ静止した状態で、任意のタイミングでスタートを行った（図2）。スタート地点とゴール地点に光電管センサー（Witty system、Microgate社）を設置し、タイムを

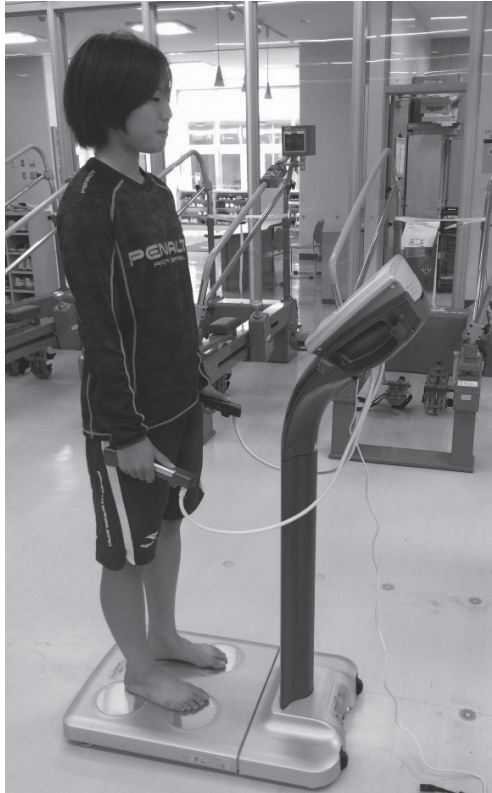


図1 形態測定

計測した。測定は1回とした。

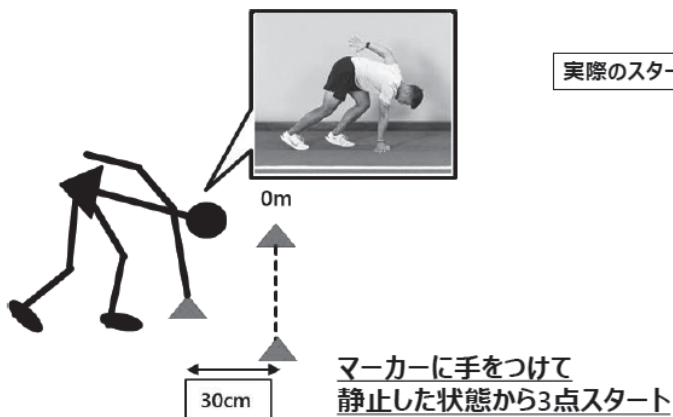
2) パワー：カウンタームーブメントジャンプスプリント、ジャンプ、シュートといった動作には全て高速で筋力を発揮する能力、いわゆるパワー（＝筋力×スピード）発揮が重要であり、評価する簡単な方法はジャンプである。したがって、本研究ではカウンタームーブメントジャンプ（腕振りなし、以下CMJ）



図3 カウンタームーブメントジャンプ

を測定した。計測には、VERTIKAL JUMP METER(JUMP-MD、竹井機器社)を用いた。1回の練習を行い、1回の測定を実施した（図3）。

3) 敏捷性：アローヘッドアジリティテスト
サッカー選手は試合中に頻繁に爆発的かつ瞬間的な方向転換動作を行う。そのため、敏捷性の評価も有用である。本研究では、アロ



実際のスタート位置の設定

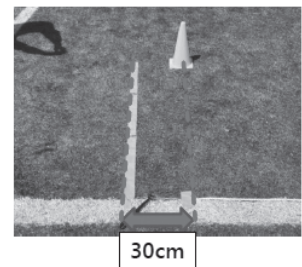


図2 スタート方法

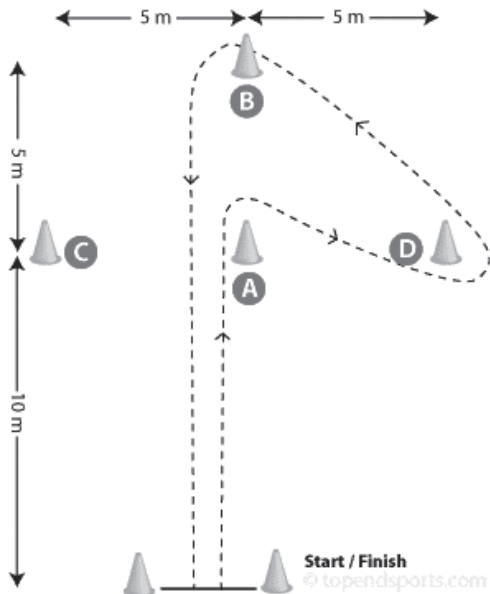


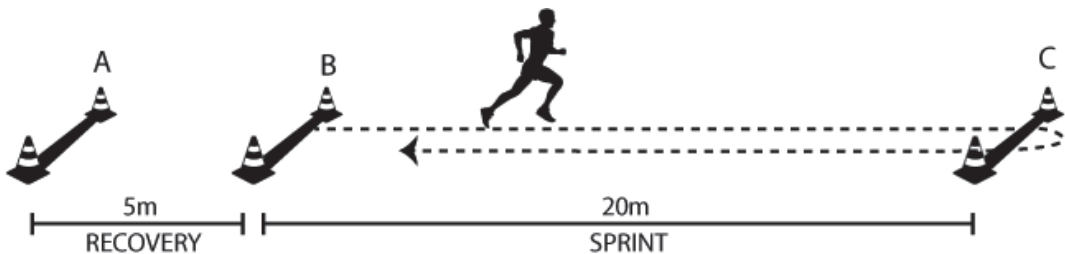
図4 アローヘッドアジリティテスト

アローヘッドアジリティテスト (以下 AAT) を採用した。スタート及びゴール地点には、光電管センサー (Witty system、Microgate 社) を設置し、タイムを計測した。スタートの方法は 20m 走と同様に 3 点スタートで行った。右方向、左方向各 1 回ずつ計測し、左右の合計タイムで評価を行った (図 4)。

4) 間欠的高強度運動能力 : Yo-Yo

Intermittent Recovery Test Level 1

間欠的高強度運動能力を評価するために Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1 (以下 Yo - Yo IR1 Test) を採用した⁶⁾。Yo-Yo IR1 Test では、測定者は信号音に合わせて 20m の往復走 + 5m の往復ジョグ (休息)



Yo-Yo Intermittent Recovery Test
www.theyoyotest.com

を行う。20m の往復走のタイムが徐々に短縮されるようになっており、信号音に 2 回間に合わなくなった時点の距離を記録とする。20m 走、CMJ、AAT が終了したのちに、3 分程度の試走を行い、3 分休憩した後、測定を実施した (図 5)。

3. 結果及び考察

本研究調査における形態の測定結果は表 1 に、体力テストの測定結果の詳細は表 2 にまとめた。体力テストの結果は EG と SG で、対応のない t 検定を用いて比較を行った。有意水準は 5 % 未満とした。各測定項目の考察は以下のとおりである。

① 形態 (身長、体重、体脂肪率、除脂肪体重) について

形態に関する測定結果については、身長 (cm) が EG では 160.05 ± 4.95 、SG が 158.22 ± 6.04 、体重では EG が 51.87 ± 3.99 、SG が 53.15 ± 4.70 であった。体脂肪率については、RG では、 17.36 ± 4.57 、SG が 21.49 ± 2.20 であり、除脂肪体重では RG が 42.79 ± 3.00 、SG が 41.12 ± 2.87 であった。サッカーのプレー中、体脂肪はいわゆる身体に付着した「錘」

表 1 形態に関する測定結果

測定項目	全選手 (n=24)	エントリーグループ (n=11)	サブメンバーグループ (n=13)
身長 (cm)	159.06 ± 5.53	160.05 ± 4.95	158.22 ± 6.04
体重 (kg)	52.57 ± 4.34	51.87 ± 3.99	53.15 ± 4.70
体脂肪率 (%)	19.52 ± 4.04	17.36 ± 4.57	21.49 ± 2.20
除脂肪体重 (kg)	41.92 ± 2.99	42.79 ± 3.00	41.12 ± 2.87

図 5 Yo-Yo Intermittent Recovery Test (bangsbosport.com より引用)

表 2 体力テストに関する測定結果

分析項目	全選手 (n=24)	エントリーグループ (n=11)	サブメンバーグループ (n=13)	t値	p値 (*:p<0.05)	d(効果量)
20m走 (秒)	3.40±0.16	3.31±0.14	3.48±0.14	-2.842	0.009*	1.21
CMJ (腕振りなし:cm)	38.82±3.66	38.82±3.66	36.85±2.97	1.459	0.159	0.6
アローヘッドアジリティテスト (m)	18.41 ±0.56	18.08±0.42	18.69±0.51	-3.193	0.004*	1.31
YoYoR1 (m)	1618±364	1701±320	1548±395	1.035	0.312	0.42

となるため、これまでの多くの報告では、男子プロサッカー選手の場合は、概ね10%以下が望ましいとされている⁷⁾。一方で、女子選手は先天的に男子と比較して体脂肪が多くなる傾向にあることに加え、過度な体脂肪の減少は無月経等の要因になりえるため、適正な体脂肪率についての詳細な報告は少ない。しかしながら、今回の調査ではEGの方がSGと比較して、体重、体脂肪ともに少ないが、除脂肪体重は上回る傾向を示した。星川³⁾らは、男子プロサッカー選手のトップ、サテライト、ユースの選手たちを対象とした調査において、競技レベルと除脂肪体重の割合に相関があることを報告している。このような傾向が女子にも該当し得るかを今後検証する必要があると考えられる。

① スピード：20m走について

今回の測定における20m走の測定結果(秒)は、EGでは3.31±0.14、SGで3.48±0.14であり、有意にEGの方が速い結果を示した。多くの先行研究によって、20m走等のスプリント能力が競技水準と強い相関があることを報告しており、本研究調査でも同様の結果を得た。Stoelen T Kら⁸⁾は試合中のスプリントの96%が30mより短く平均で10～20mであることから20m走はサッカー選手のスプリントパフォーマンスの評価に適していると述べている。一方で長谷川ら⁹⁾は、5m程度の短距離の加速局面も多くみられることを指摘し、10m走においてサッカー選手のスピードを評価する有用性を示唆している。これまでの報告によると女子サッカー選手の20m走に関するいくつかの報告は見られるものの10m走テストに関する検証はほとんど見

られない。以上のような背景から10mテストに関しても今後データの蓄積が望まれる。

② パワー：カウタームーブメントジャンプについて

今回の測定におけるCMJの測定結果(cm)は、RGでは38.82±3.66、SGで36.85±2.97であり、有意な差は見られなかった。男子プロサッカークラブにおいて実施した報告において、垂直跳びの測定ではトップ選手がユース選手と比較して優れたパフォーマンスを発揮していた¹⁰⁾。また、別のプロサッカークラブを対象とした調査では、トップ選手とユース選手では垂直跳び、立ち5段跳び等のジャンプの測定において有意な差がみられたことを報告している²⁾。しかしながら女子選手においては吉田ら¹¹⁾が大学女子サッカー選手らに体力テストを実施し、20m走やプロアジリティテストには競技レベルが反映されたのに対し、リバウンドジャンプと各種走能力や各種筋能力との間に関係性がみられず、本研究調査と類似した結果を報告している。志賀ら¹²⁾は「女性と男性で同様の運動を実施してもその動作や身体への反応は異なることが指摘されている」と述べていることから、選手と跳能力の関係性について継続的な調査が必要であると考えられる。

③ 敏捷性：アローヘッドアジリティテストについて

今回の測定結果(cm)は、EGでは18.08±0.42、SGで18.69±0.51であり、有意にEGの方が速い結果を示した。田村ら¹³⁾は、大学サッカー選手に体力テストを実施し、トップチームとそれ以外の選手の測定結果を比較

検討した報告の中で、スプリントテストと同様にアジリティテストのタイムが速い選手ほどトップチームへ選抜される確率が高くなると述べている。また、田中ら¹⁴⁾も男子大学生の地域選抜チームを対象とした体力テストの報告としてアジリティ能力と競技レベルの関係性の強さを説明している。以上のことから指導者によって選抜される確率と敏捷性には相関があると推察される。

④ 間欠的高強度運動能力：Yo-Yo IR1 Test について

今回の測定における Yo-Yo IR1 Test の測定結果(m)は、EGでは $1,701 \pm 320$ 、SGで $1,548 \pm 395$ であり、有意な差は見られなかったが、EGの方が高い値を示す傾向にあることが推察された。Yo-Yo IR1 Test は、女子サッカー選手の間欠的高強度運動能力を評価するために多くのクラブで実施されており、研究調査としても用いられている⁶⁾。このテストで高い値を示す選手が、実際の試合中においてもより多くの高強度運動を完遂でき、競技レベルも高い傾向にあることが報告されている。このテストは、選手個人の限界まで高強度運動を反復するという肉体的・心理的に非常にストレスがかかるものである。今回の測定結果において、先行研究と同様にEGの方が高い傾向を示したものの有意な関係性がみられなかった要因として、実施した室内の環境が高温多湿であったこと等の影響は否定できず、今後の測定方法に改善の余地を残したと考えられる。

4、まとめ

本研究調査では、なでしこリーグに所属する女子サッカーチームを対象として、選手の身体的特性が、サッカー指導者の選手選考に与える影響について基礎的な調査を実施した。推察された知見は以下のとおりである。

1) EG は、SG と比較して、身長、除脂肪体重は高く、体重、体脂肪率は低い値を示す傾向にあった。

2) EG は、SG と比較して、スプリントテスト、敏捷性テストにおいて有意に優れた値

を示し、ジャンプテストにおいては有意な差は見られなかった。間欠的高強度運動能力テストにおいては有意な差は見られなかったもののEGのほうが高い値を示す傾向がみられた。

5 今後の研究課題

すでに数多くの報告がある男子選手同様に、女子サッカー選手においても形態や体力等の身体的特徴と選手選考など競技水準に関連性があることが示唆された。しかしながら、他の女子選手を対象とした調査と類似してジャンプを伴う跳躍能力については競技レベルとの間に関係性は見られなかった。通常、スプリント能力とジャンプ能力には正の相関がみられるため、今後は走能力を跳躍に変換する能力についての検証も必要だと考えられる。また、近年は、多くの男子チームにおいては、GPSなどのトラッキングデータを活用して、選手の体力を改善する方策が開発・普及されてきている¹⁵⁾。詳細は別稿に譲るが、今回調査対象としたクラブSにおいてもGPSにより計測された試合形式のトレーニング中のスプリント数、最大スピード、加速数、減速数がEGの方が多い傾向にあり、今回の調査結果との関連性についての検証を行っていく予定である。今後は、体力テストに加え、GPSデータ等も考慮しながら女子サッカー選手の身体能力の向上に関する手法についての検証が必要だと考えられる。

6、謝辞

本研究調査は、2022年度静岡産業大学特別研究支援経費の補助を受け、実施された。

7、参考文献

- 1) Jens Bangsbo :ゲーム形式で鍛えられるサッカーの体力トレーニング: 15-16 大修館書店 2008
- 2) 津越智雄 浅井武: Jリーグサッカークラブにおける上位カテゴリーへの選手選抜に関する横断的研究—体力・運動能力を対象として—: 体育学研究 55号: 565-576 2010

- 3) 星川佳宏：ジュビロ磐田における形態 体力測定I：サッカー医科学研究 20：78 - 82 2000
- 4) Jens Bangsbo and Magni Mohr 他：パフォーマンスに役立つサッカー選手の体力測定と評価：59 2015
- 5) JFA：2022年5月6日開催 JFA 公認指導者リフレッシュ研修会 資料 2022
- 6) 江波戸智希 広瀬統一 他：女子サッカー選手の最大下間欠的運動能力評価法の有用性の検討：日本アスレティックトレーニング学会誌 第2巻第1号：45 - 50 2016
- 7) 戸苅晴彦 池田誠剛：サッカーのコンディショニング：大修館書店：93 - 110 2010
- 8) Stoelen T k 他：Physiology of soccer:An update.Sport Med 35:501-536 2005
- 9) 長谷川裕：サッカー選手として知っておきたい身体のしくみ・動作・トレーニング：ナツメ社：152-159 2012
- 10) 星川佳宏：プロサッカー選手を選抜した潜在的要因：コーチング学研究第21巻第1号：83 - 89 2007
- 11) 吉田拓矢 川原布紗子 他：大学女子サッカー選手のリバウンドジャンプにおける下肢筋力・パワー発揮特性・各種走能力、筋力との関係性および競技レベルの違い：体育学研究 66：467 - 479 2021
- 12) 志賀充：女性スポーツ競技者における各種跳躍能力と疾走能力との関係-片脚跳躍運動の脚動作と疾走速度に着目して-：体育学研究 58：429 - 443
- 13) 田村達也 堀野博幸：サッカー競技における体的要因を用いた選手選抜方法の検討：コーチング学研究第34巻第2号：115 - 124 2021
- 14) 田中淳 杉山学：北信越代表大学サッカー選手の体力特性とその課題について：新潟経営学紀要 19：37 - 45 2013
- 15) 中村大輔 中村真理子 他：第31回オリンピック競技会（2016/リオデジャネイロ）及び事前キャンプ中における U23 男子サッカー日本代表チームを対象としたコンディショニング評価～ External load Internal load の双方を用いた検討～：Journal of Performance Sport 4:176-187 2019

