

全国大会レベルで活躍する中学女子ハンドボール選手の 一般的体力及び専門的運動能力の特性

—全国大会ベスト8チームと地区大会ベスト8チームの比較より—

金高宏文¹⁾, 海江田貴嗣²⁾, 亀沢美香代³⁾, 川野美香子⁴⁾, 會田 宏⁵⁾

¹⁾鹿屋体育大学スポーツトレーニング教育研究センター ²⁾鹿児島市立谷山中学校

³⁾山川町立山川中学校 ⁴⁾延岡市立延岡中学校 ⁵⁾武庫川女子大学文学部

1. はじめに

ジュニア期の各種スポーツ種目で活躍する選手の一般的あるいは専門的体力・運動能力を明らかにすることは、優れたスポーツタレントの発掘やトレーニング分析を行う上で極めて有益な知見を提供するものと考えられる。ハンドボール競技においても、指導する選手が全国大会レベルで活躍する選手と比較して一般的あるいは専門的体力・運動能力で、どのような点が異なるのかについて知ることができれば、トレーニングをより合目的的に進めることができるであろう。

會田ら(1994)によれば、大学女子ハンドボール選手において「レギュラー選手であるか、そうでないか」の競技レベルの違いは、50m方向転換走、250m方向転換走、サイドステップ、ハンドボールのステップ遠投とジャンプ遠投といったハンドボール競技の動作(運動)を反映した専門的運動能力に現れることを報告している。

従って、全国大会で活躍する中学女子ハンドボールチームの選手においても、他の中学生女子選手よりこれらの専門的運動能力に優れていることが考えられる。しかし、これまでのところ全国大会レベルで活躍する中学女子選手の一般的体力や専門的運動能力について報告されたものは見受けられない。

そこで本研究は、中学女子ハンドボール競技において全国大会ベスト8と地区大会(九州)ベスト8の実績を有するレギュラー選手の一般

的体力及び専門的運動能力を比較検討することで、全国大会レベルで活躍するための中学女子ハンドボール選手の一般的体力及び専門的運動能力の特性を明らかにすることを目的とした。

2. 研究方法

1) 測定対象

測定対象は、平成14年度全国中学生ハンドボール競技大会・女子の部で大会ベスト8に入賞した延岡市立延岡中学校チーム(Aチーム)と平成14年3月に実施された全九州中学生選抜ハンドボール大会・女子の部でベスト8に入賞した鹿児島市立谷山中学校チーム(Bチーム)とした。

なお、Aチームの学年平均は1.8年で2年生主体のチームであり、2年生のレギュラー選手は平成12年度の全国小学生ハンドボール大会・女子の部でベスト4に入賞した実績を有していた。Bチームの学年平均は、2.8年で3年生主体のチームであった。

2) 測定項目

測定項目は、會田ら(1994)、高松(1991)の先行研究を手がかりにハンドボール競技のフィールドプレーヤーの専門的運動能力を評価することができると考えられるハンドボール投能力とフットワーク能力、及び一般的体力を選択した。なお、選手の形態特性として身長、体重及びインピーダンス法による体脂肪率(タニタ社製TBF-305, 子供モード)も測定した。

a. 一般的体力

一般的体力として、以下の項目について測定を行った。

- ・柔軟性；立位体前屈
- ・筋力；握力（右）、背筋力
- ・敏捷性；全身反応時間（竹井機器社製全身反応時間計TKK1264A-I型により計測，単純光刺激のみ），立位による5秒間のステップングテスト（竹井機器社製ステップングテスターTKK-5301により計測），20秒間のサイドステップ（1.2m間隔で実施）
- ・ジャンプ力；垂直跳（滞空時間式により跳躍高を計測），RJパワー（ディケイエイチ社製マルチジャンプテスタにより計測）
- ・ダッシュ力；25m走（スタンディングスタートで実施）

なお、各測定項目は2回以上測定し、全身反応時間、25m走を除いて高い値を成績とした。全身反応時間と25m走は小さい値を成績とした。

b. 専門的運動能力

- ・ハンドボール投能力；ステップ遠投，ジャンプ遠投，ステップシュートの最大投スピード，ジャンプシュートの最大投スピード
- ・フットワーク能力；50m方向転換走，方向転換能力（50m方向転換走のタイムより25m走のタイムを2倍して減じた値とした）

各測定項目の詳しい測定方法は、資料1に示した。

4) 測定

測定は、Aチームが冬期トレーニング期の平成15年1月に行い、Bチームでは試合シーズン期の平成14年7月に行った。測定は、同一の屋内体育館及び測定室で行った。

なお、選手が怪我等を有して十分な測定が出来ない項目は、当該項目について測定しないこととした。

5) 統計分析

2つのチーム間の能力を比較検討するために、各測定項目の平均値について対応のないt検定を行い、有意差を検討した。なお、統計分析の有意性は、危険率5%水準で判定した。

3. 結果

表1は、AチームとBチームにおける形態、一般的体力及び専門的運動能力を示したものである。

1) 形態

両チームの身長、体重及び体脂肪率に有意な差は見られなかった。

2) 一般的体力

両チームの柔軟性、握力、敏捷性、ジャンプ力に有意な差は見られなかった。しかし、背筋力、体重当たりの背筋力（単位：体重倍）で、Bチームの方が有意に高値を示した。また、25m走でBチームが有意に低値を示した。

3) 専門的運動能力

ハンドボール投能力の各測定項目の成績は、AチームとBチームの間で統計的な有意差は見られなかった。

フットワーク能力の成績は、50m方向転換走でチーム間に有意な差が見られなかったが、方向転換能力ではAチームが有意に低値を示した。

4. 考察

本研究では、全国大会レベルで活躍する中学女子ハンドボール選手の一般的体力及び専門的運動能力の特性を明らかにすることを目的とした。そのために、中学女子ハンドボール競技において全国大会ベスト8チーム（Aチーム）と地区大会（九州）ベスト8チーム（Bチーム）の実績を有するレギュラー選手を比較検討した。

一般的に中学生期のスポーツでは、特に選手

表1. 女子中学ハンドボール選手の形態、一般的体力及び専門的運動能力

| チーム名 | 選手ID | 学年 (年) | 形態 | | | 柔軟性 | | 一般筋力 | | タツシユカ | | 敏捷性 | | ジャンプ力 | | ハンドボール投能力 | | フットワーク | | | |
|-------------------|------|-----------|------------|------------|-------------|---------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------------|----------------------|------------------------------|-------------|-----------------|-------------------|-------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|-----|
| | | | 身長 (cm) | 体重 (kg) | 体脂肪率 (%) | 立位体前屈 (cm) | 握力・右 (kg) | 背筋力 (kg) | 背筋力 (体重倍) | 25m走 (秒) | 全身反応 時間 (秒) | ステップ 回数 (回/5秒) | サイド ステップ 回数 (回/20秒) | 垂直跳 (cm) | RJパワー (W/kg) | ステップ 速投 (m) | ジャンプ 速投 (m) | ジャンプ 速投 (km/h) | ステップ 速投 (km/h) | 50m方向 転換走 能力 (秒) | |
| 延岡中学校 (全国ベスト8) | A | 2 | 163.6 | 48.8 | 20.2 | 7.0 | 31.0 | 67.5 | 1.4 | 4.7 | 0.252 | 51 | 46 | 38.5 | 26.6 | 29.24 | 25.39 | 70.0 | 65.8 | 13.0 | 3.6 |
| | B | 2 | 151.6 | 45.8 | 23.0 | 15.4 | 22.0 | 59.5 | 1.3 | 4.9 | 0.205 | 51 | 45 | 33.2 | 25.3 | 28.57 | | 70.3 | | 13.9 | 4.1 |
| | C | 2 | 155.6 | 49.8 | 25.3 | 12.4 | 24.4 | 60.5 | 1.2 | 4.7 | 0.285 | 53 | 47 | 34.6 | 40.6 | 24.01 | 23.64 | 67.1 | 65.5 | 13.4 | 4.0 |
| | D | 2 | 164.6 | 56.0 | 23.3 | 15.3 | 32.6 | 97.5 | 1.7 | | 0.212 | 55 | | 32.6 | 31.9 | 32.64 | 25.43 | 73.9 | 75.1 | | |
| | E | 2 | 156.6 | 58.2 | 31.9 | 16.4 | 29.0 | 64.0 | 1.1 | 4.6 | 0.199 | 49 | 43 | 31.1 | 29.9 | 30.74 | 27.41 | 73.1 | 68.5 | 14.1 | 4.9 |
| | F | 1 | 154.6 | 43.0 | 18.2 | 4.7 | 23.8 | 58.0 | 1.3 | 4.7 | 0.252 | 57 | 46 | 36.4 | 35.8 | 24.79 | 23.02 | 67.4 | 67.3 | 13.5 | 4.1 |
| 平均値 | | 1.8 | 157.8 | 50.3 | 23.7 | 11.9 | 27.1 | 67.8 | 1.3 | 4.7 | 0.234 | 52.7 | 45.4 | 34.4 | 31.7 | 28.3 | 25.0 | 70.3 | 68.4 | 13.6 | 4.1 |
| 標準偏差 | | 0.4 | 5.2 | 5.8 | 4.8 | 4.9 | 4.3 | 14.9 | 0.2 | 0.1 | 0.034 | 2.9 | 1.5 | 2.7 | 5.8 | 3.4 | 1.7 | 2.8 | 3.9 | 0.4 | 0.5 |
| 谷山中学校 (地区ベスト8) | a | 3 | 161.8 | 53.8 | 25.3 | 20.9 | 32.9 | 88.0 | 1.6 | 4.3 | 0.251 | 52 | 52 | 33.5 | 23.0 | 27.78 | 25.03 | 69.8 | 68.0 | 13.3 | 4.8 |
| | b | 3 | 155.9 | 54.2 | 24.3 | 9.2 | 32.3 | 85.5 | 1.6 | 4.2 | 0.284 | 58 | 48 | 39.3 | 42.4 | 25.83 | 26.53 | 67.2 | 66.2 | 13.4 | 5.0 |
| | c | 3 | 158.6 | 52.4 | 25.6 | 13.6 | 29.3 | 87.0 | 1.7 | 4.2 | 0.292 | 62 | 45 | 35.0 | 45.6 | 25.59 | 24.07 | 68.1 | 65.4 | 13.7 | 5.3 |
| | d | 3 | 160.7 | 53.4 | 23.2 | 16.0 | 32.6 | 82.5 | 1.5 | 4.2 | 0.236 | 52 | 43 | 31.3 | 37.2 | 29.88 | 27.81 | 72.6 | 68.7 | 14.5 | 6.0 |
| | e | 3 | 160.1 | 47.4 | 19.7 | 16.3 | 30.2 | 89.0 | 1.9 | 4.2 | 0.286 | 52 | 46 | 32.9 | 30.4 | 22.48 | 23.54 | 67.3 | 65.4 | 13.7 | 5.3 |
| | f | 2 | 150.4 | 37.6 | 16.1 | 18.8 | 27.2 | 71.0 | 1.9 | 4.4 | 0.257 | 57 | 48 | 37.1 | 37.4 | 22.27 | 20.14 | 57.1 | 57.8 | 13.8 | 5.1 |
| 平均値 | | 2.8 | 157.9 | 49.8 | 22.4 | 15.8 | 30.8 | 83.8 | 1.7 | 4.2 | 0.268 | 55.5 | 47.0 | 34.9 | 36.0 | 25.6 | 24.5 | 67.0 | 65.3 | 13.7 | 5.2 |
| 標準偏差 | | 0.4 | 4.2 | 6.5 | 3.7 | 4.1 | 2.3 | 6.7 | 0.1 | 0.1 | 0.023 | 4.2 | 3.1 | 2.9 | 8.2 | 3.0 | 2.7 | 5.3 | 3.9 | 0.4 | 0.4 |
| 有意差 | | ** | - | - | - | - | - | * | ** | *** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | *** |

*; p < 0.05, **; p < 0.01, ***; p < 0.001, -; n.s.

が大きいか、小さいかという形態要因が体力や運動能力、さらに競技パフォーマンスに大きく影響することが知られている（松岡ら，1996）。しかし，今回測定した両チームにおける平均の身長，体重，体脂肪率に有意な差は見られなかった。このことは，中学生期の女子ハンドボールにおいて，優れた形態的要因が特に全国大会で活躍する上でチームとして必要な条件にならないことを示すものであろう。

また，形態とも密接な関係がある一般的体力においても，AチームがBチームより有意に優れた能力を示すことはなかった。むしろ，Bチームの方が背筋力や25m走で有意に優れ，一般的筋力やスピード・パワーに優れていた。こうした背景は，Aチームが2年生主体のチーム編成に対してBチームが3年生主体の編成のため，学年差によるトレーニング期間の差によって生じたのかもしれない。あるいは，チームの方針としてAチームは意図的に一般的体力を伸ばそうとしていないのかもしれない。しかし，上記のことは中学生期の女子ハンドボールにおいて全国大会で活躍するために，チームとして優れた一般的体力が必要な条件にならないことを示しているといえよう。

さらに，ハンドボール競技の動作（運動）を反映した専門的運動能力と考えられる50m方向転換走やハンドボール投能力の成績においても，AチームとBチーム間で有意な差は見られなかった。AチームがBチームよりも有意に優れていた能力は，50m方向転換走中の方向転換能力のみであった。この方向転換能力は，50m方向転換走のタイムより25m走のタイムを2倍し，減じて求められたものである。つまり，Aチームは，50m方向転換走中の5.0～7.5m程の直線を移動するためのダッシュ力（25m走）の能力はBチームより有意に劣っていたが，7回の急激な方向転換（約45度）に要する時間は有意に小さかったのである。このことは，Aチームの選手が実際のハンドボールのゲーム中にお

いても，相手ディフェンスの追従を振り切ったり，相手オフェンスとの距離を詰めたりするダッシュ力は高くないが，相手選手と対峙したときに素早く方向転換する能力は極めて高いことが予想される。そして，この素早い方向転換能力により，効果的なシュートやディフェンスを行い，中学生・女子の全国大会レベルで活躍していたことが考えられた。

ところで，このような移動する身体の運動を短時間（約0.2秒以内）で急激に停止し，さらに急激に加速するといった方向転換の運動は，筋収縮に着目してみるとバリスティックな伸張-短縮サイクル運動（SSC運動）に属する。そして，SSC運動の遂行能力はドロップジャンプやリバウンドジャンプ中のRJパワーや指数により評価できると考えられている（因子，1993）。しかし，RJパワーについてAチームとBチームの間に有意な差は見られなかった。このことは，女子中学生期のハンドボール選手において方向転換能力の違いがリバウンドジャンプといった単純なバリスティックなSSC運動の遂行能力の違いによってもたらされていないことを示している。むしろ，方向転換能力の違いは，方向転換時の動作の違いによるものと考えられた。さらに，この動作の違いは，次の方向転換マークへ向かう行動や状況を「先取り，準備する」といった能力の違いによって生じるものと推察された（マイネル，1981）。従って，女子中学生期のハンドボール選手の競技レベルの違いは，一般的体力等の違いよりも方向変換能力を効果的に遂行する状況や行動の「先取り」の能力が大きく影響しているのではないかと考えられた。

なお，本研究では全国大会で活躍する女子中学生ハンドボール選手の特徴をチーム全体の傾向から考察した。しかし，全国大会で活躍するためには，チーム内に優れた一般的体力や専門的運動能力を有している選手が数名いるべきであり，その配分等は重要な問題になると思われる。

今後、この点についても検討していく必要がある。

5. まとめ

本研究では、全国大会レベルで活躍する中学女子ハンドボール選手の一般的体力及び専門的運動能力の特性を明らかにすることを目的とした。そのために、中学女子ハンドボール競技において全国大会ベスト8チーム（Aチーム）と地区大会（九州）ベスト8チーム（Bチーム）の実績を有するレギュラー選手各6名を比較検討し、以下の結果を得た。

- 1) 両チームで形態、一般的体力に有意な差は見られず、Bチームの方が背筋力、スピード能力に優れていた。
- 2) ハンドボールの専門的運動と考えられる50m方向転換走やハンドボール投能力の成績において、AチームとBチーム間で有意な差は見られなかった。AチームがBチームよりも有意に優れていた能力は、50m方向転換走中の方向転換能力のみであった。

以上のことから、全国大会で活躍するチームの選手は、実際のハンドボールのゲーム中においても、相手ディフェンスの追従を振り切ったり、相手オフェンスとの距離を詰めたりするダッシュ力は高くないが、相手選手と対峙したときに素早く方向転換する能力は極めて高いことが明らかになった。そして、この素早い方向転換能力により、効果的なシュートやディフェンスを行い、中学生・女子の全国大会レベルで活躍していたことが考えられた。

参考文献

- 會田 宏ら（1994）女子ハンドボール競技者の一般的小および専門的な体力・運動能力の特性，*体育・スポーツ科学* 3：武庫川女子大学，pp. 71-77.
- K.Meinel（1981）マイネル・スポーツ運動学（金子明友訳），大修館，pp. 228-236.

金高宏文（1998）ジャンプ力を測る，*コーチングクリニック* 12-9：28-32.

松岡尚史ら（1996）身長を測る意味，*ガイドブック・ジュニア期の体力トレーニング*，（財）日本体育協会，pp. 12-16.

高松 薫（1991）体力・運動能力テストにおけるスポーツタレントの発掘方法に関する研究—その2，球技スポーツにおける完成段階の体力・運動能力テスト項目について—，平成2年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告書No.VI. スポーツタレントの発掘方法に関する研究—第2報—.

図子浩二ら（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*，38：65-278.

(資料1)

ハンドボールのフィールド・テストの実施概要

■50m方向転換走(×3本)

- 1) 目的: ゲーム中の素早い方向転換能力を評価する。
- 2) 方法:
 - ・右図の25m方向転換走コースを2周する。これを3回測定し、最も短時間のものを計測値とする。
 - ・スタートでマークを踏み、ゴールでマークを踏んでゴールする(体幹の通過でゴールでもOK)。
 - ・方向転換中にはマークを必ず踏むようにする。
- 3) 備考: 体育館で実施するが、滑らないようにすること。

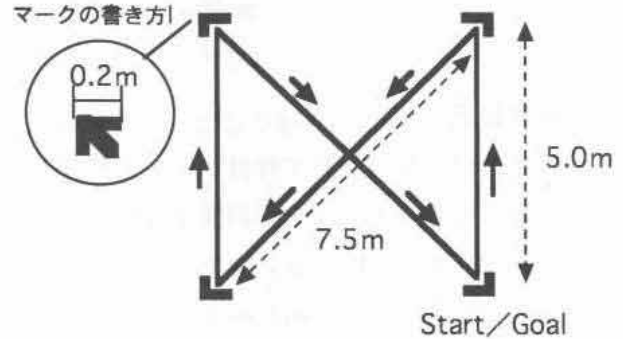


図. 25m方向転換走のマーキングの仕方

■25m走(×2本)

- 1) 目的: 速攻時のスピードを評価する。
- 2) 方法:
 - ・体育館で、スタンディング・スタートの25mダッシュを2回測定する。
 - ・スタートの際には、スタートラインに前足を合わせる。
 - ・ゴールは体幹通過で、0.1秒まで計測する。

■サイドステップ(×2回)

- 1) 目的: 攻守における左右の切り返す動きを評価する。
- 2) 方法:
 - ・20秒の反復横跳で、2回測定する。
 - ・ラインの間隔は、1.20mとする。
 - ・測定では、足がラインに振れて1回と数える。

■ハンドボール遠投力(ステップ, ジャンプ×各3本)

- 1) 目的: 遠投の能力を評価する。
- 2) 方法:
 - ・ステップ: 3ステップの遠投距離を投げた足先から落下地点までの距離を計測する。
 - ・ジャンプ: 3ステップからジャンプしての遠投距離を踏み切った足先から落下地点までの距離を計測する(右図)。
 - ・測定は、全てレーザー距離測定器で行う。
 - ・各3回計測する。
- 3) 備考: 手には、ボールが保持しやすいように両面テープあるいは松ヤニスプレーを使用する。



図. 遠投距離の測定法

■シュートスピード(ステップ, ジャンプ×各3本)

- 1) 目的: シュートのスピードを評価する。
- 2) 方法:
 - ・ステップ: ゴール中央を狙って、3ステップからのシュート(7.5m地点からの)をする。
 - ・ジャンプ: ゴール中央を狙って、ジャンプシュートをする。
 - ・最大初速度をスピードガン(ゼット社)で、3回計測する。
- 3) 備考: 手には、ボールが保持しやすいように両面テープあるいは松ヤニスプレーを使用する。

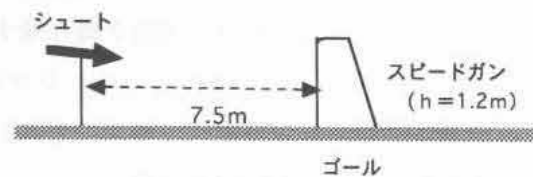


図. シュートスピードの測定法