

# 中学バドミントン選手における体力的評価基準の作成 に関する考察

－コート内走およびシャトル投げに着目して－

升 佑 二 郎<sup>1)</sup> 藤 野 和 樹<sup>2)</sup>

## Development of a set of criteria to assess the physical strength of junior high school badminton players

－ Running on the court and shuttlecock throw －

MASU Yujiro<sup>1)</sup>, FUJINO Kazuki<sup>2)</sup>

### 抄 録

(Object) 本研究では、中学バドミントン選手を対象とし（男子151名、女子180名）、体力方面を指導する際に用いることのできる体力的評価基準を作成すること、さらに、体力的要素における男女差について検討した。

(Methods) 前後3往復走、サイド2往復走、Tテスト走（2周と5周）およびシャトル投げを測定した。測定により得られたデータを5段階に分割し、体力的評価基準を作成した。

(Results) 評価値1の基準値と5の基準値の差を男女で比較した結果、前後3往復、サイド2往復、Tテスト2周、シャトル投げにおいては男女差がみられないものの、Tテスト5周では男子の方が女子よりも基準値の差が大きいということが示された。さらに、全国大会出場選手の評価値を抽出し、男女で比較した結果、女子は各測定項目において評価値5であったものの、男子は女子よりも評価値の点が低い傾向にあるということが示された。

(Conclusion) これらのことから、女子の競技力は体力的要素の影響を大きく受けるものの、男子における競技力は体力的要素以外の技術的要素や戦術的要素などの他の因子の影響を受けやすいと推察された。

キーワード：バドミントン

体力

評価基準

中学生

1) 健康科学大学 健康科学部 理学療法学科 2) 千葉商科大学 商経学部

## I. 緒言

バドミントン競技は、安定した態勢を維持しながらシャトルの落下地点に素早く移動し、相手の態勢を崩すショットを打ち放つことが試合で勝つために重要である。これまでのバドミントン競技に関する研究では、ストローク動作に関する報告が多くみられる。

升ら<sup>7)</sup>は、日本トップレベルの大学生と高校生選手におけるスマッシュ動作を比較し、大学生の方がラケットヘッドの移動軌跡が大きい動作が行われていることを示唆した。さらに、スマッシュ及びドロップ動作における打ち分け技術について検討した研究では<sup>9)</sup>、下級者においても上級者と同様に両ストロークを類似させ行うことはできるが、下級者はより速いスマッシュショットを打ち放つための動作様式が行えていないということが報告されている。また、升ら<sup>11)</sup>は、上級者と下級者におけるバックハンドのショートサービスストロークについて筋電図学的観点から検討した。その結果、尺側手根伸筋、橈側手根屈筋の平均iEMG値は上級者の方が下級者よりも小さいことから、上級者は前腕の力を抜いた状態でストロークを行うことにより、下級者よりも正確性の高いショットを打ち放つことが可能となると示唆した。これらの報告は、上級者と下級者選手のストローク動作を比較することにより、その動作特性の違いから技術性の高い動作を指導するための有益な知見が得られている。

バドミントン競技は技術性の高いストローク動作を行うことのみならず、緩急のあるショットに対応するための脚力やより速いショットを打ち放つための腕力といった体方面を向上させることも競技力を向上させるためには重要である。そのため多くの選手は脚力を向上させるためのトレーニングを行ない、瞬発力、持久力、下肢筋力を向上させている<sup>4)</sup>。そして、トレーニング効果として得られた体力がどの程度の競技力の選手と同等なのかを判断し、体力が劣っているのか、優れているのかを把握することにより、その後の練習計画を立案することが可能になる。しかしながら、これまでのバドミントン競技に関する研究において、バドミントン選手の体力を評価するための手法について検討された報告は見当たらない。

そこで、本研究では、中学バドミントン選手を対象とし、体方面を指導する際に用いることのできる体力的評価基準を作成すること、さらに、体力的要素における男女差に関する知見を得ることを目的とした。

## II. 方法

### A 被検者

被検者は、21チームに所属する151名（全国大会出場選手14名を含む）の中学生男子選手、19チームに所属する180名（全国大会出場選手10名を含む）の中学生女子選手とした（表1）。なお、全被検者には、測定に関する目的および安全性について説明し、任意によ

表1 被検者の年齢、競技経験および身体的特性

郡	年齢 (歳)	競技経験 (年)	身長 (cm)	体重 (kg)
男子	13.3 ± 0.7	2.9 ± 2.4	159.5 ± 7.9	46.3 ± 8.5
女子	13.3 ± 0.7	2.0 ± 2.1	155.2 ± 5.8	43.7 ± 6.4

平均値 ± 標準偏差

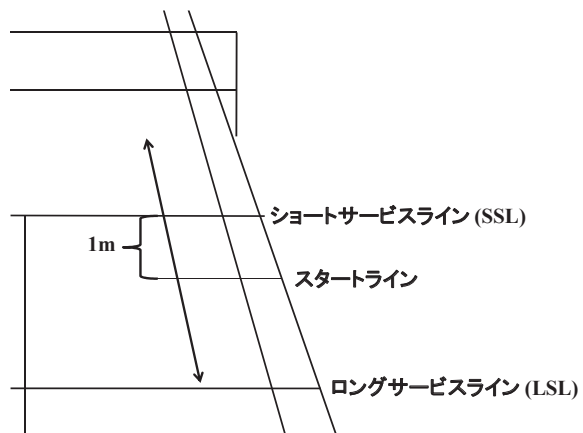
る測定参加の同意を得た。本研究は、健康科学大学研究倫理評価委員会の承認を受けた（承認番号第10号）。

#### B. コート内走およびシャトル投げの測定

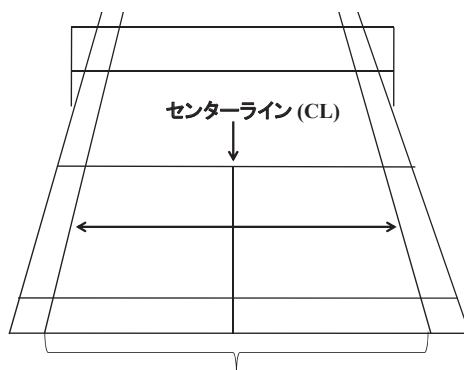
被検者は、前後走、サイド走、Tテスト2周、T-テスト5周の4種類のコート内走を行なった（図1）。前後走について、まず始めにショートサービスライン（以下、SSL）の後方1mに設定したスタートラインに立つ。次に、スタートの合図とともに、後方に後ろ向き状態で走り（いわゆるバック走）、ロングサービスライン（以下：LSL）をラケットを持つ側の足（以下：ラケット足）で踏む。その後、前方に移動し、ネットの白帯を手で触る。これらの後方移動と前方移動を1周とし、合計3周行なった際の時間を計測した。次に、サイド走について、まず始めにセンターラインにラケットを持っていない側の足（以下：非ラケット足）を乗せた状態で立つ。次に、スタートの合図とともに、フォアハンド側にサイドステップで移動し、シングルサイドライン（以下：SSL）を手で触る。その後、バックハンド側にサイドステップで移動し、SSLを手で触る。これらのフォアハンド側とバックハンド側の移動を1周とし、合計2周行なった際の時間を計測した。続いて、T-テストについて、まず始めにバックバウンダリーライン（以下：BBL）の上に両足を乗せた状態で立つ。次に、スタートの合図とともにセンターラインとショートサービスラインとの交点に移動する。その後、フォアハンド側に移動し、SSLをラケット足で踏む。さらに、バックハンド側に移動し、SSLを非ラケット足で踏む。そして、センターラインとショートサービスラインの交点に移動した後、バック走をし、BBLをラケット足で踏む。これらの前方移動、サイド移動、後方移動をして1周とし、2周走った際の時間と5周走った際の時間を計測した。さらに、シャトルを投げる投能力はスマッシュショット速度に関わることから<sup>8)</sup>、シャトルを投げた際の飛距離についても計測した。

本研究の測定項目であるシャトル投げは全被検者に対して実施した、コート内走については下肢に疼痛がある男子選手が11名いたため、これらの被検者を除いた140名の男子選手を対象に測定した。一方、疼痛を訴え、コート内走が行えなかった女子選手はいなかった。

① 前後走



② サイド走



③ T-テスト

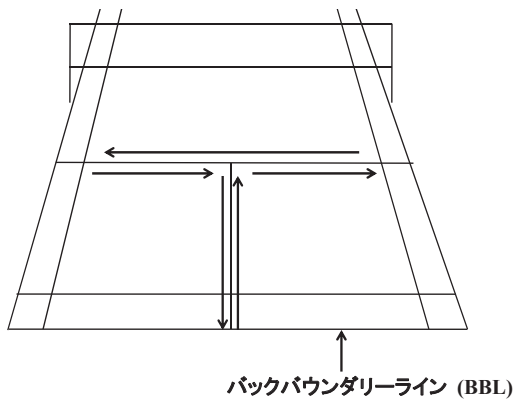


図1 コート内走の概略図

### Ⅲ. 結果

コート内走およびシャトル投げの記録を5段階の評価値に分割したものを表2に示した。この表は評価値5が最も良い記録であり、評価値1が最も悪い記録である。コート内走における評価値ごとの時間は、男子の方が女子よりも走時間が短く、シャトルを投げた際の飛距離は男子の方が女子よりも飛距離が長いということが示された。さらに、図2には、評価値1の基準値と5の基準値の差を男女で比較したものを示した。その結果、前後3往復、サイド2往復、T-テスト2周においては男女ともに同程度の基準値の差であったものの、T-テスト5周では男子の方が女子よりも評価値1と5の基準値の差が大きいということが示された。

コート内走およびシャトル投げと身長との関係を図3に示した。その結果、男女ともに身長が高ければコート内走の時間が短く、シャトルを投げた際の飛距離が長いという有意

表2 コート内走およびシャトル投げの評価値

<男子>

評価値 (点)	前後3往復 (s)	サイド2往復 (s)	T-テスト (2周) (s)	T-テスト (5周) (s)	シャトル投げ (m)
1	12.54 以上	10.66 以上	14.62 以上	36.54 以上	6.97 未満
2	12.54 未満～ 11.55 以上	10.66 未満～ 9.80 以上	14.62 未満～ 13.32 以上	36.54 未満～ 33.34 以上	6.97 以上～ 7.80 未満
3	11.55 未満～ 10.56 以上	9.80 未満～ 8.94 以上	13.32 未満～ 12.03 以上	33.34 未満～ 30.15 以上	7.80 以上～ 8.63 未満
4	10.56 未満～ 9.57 以上	8.94 未満～ 8.08 以上	12.03 未満～ 10.73 以上	30.15 未満～ 26.95 以上	8.63 以上～ 9.46 未満
5	9.57 未満	8.08 未満	10.73 未満	26.95 未満	9.46 以上

<女子>

評価値 (点)	前後3往復 (s)	サイド2往復 (s)	T-テスト (2周) (s)	T-テスト (5周) (s)	シャトル投げ (m)
1	13.68 以上	11.71 以上	15.84 以上	39.61 以上	5.55 未満
2	13.68 未満～ 12.74 以上	11.71 未満～ 10.84 以上	15.84 未満～ 14.71 以上	39.61 未満～ 37.00 以上	5.55 以上～ 6.35 未満
3	12.74 未満～ 11.80 以上	10.84 未満～ 9.97 以上	14.71 未満～ 13.58 以上	37.00 未満～ 34.39 以上	6.35 以上～ 7.16 未満
4	11.80 未満～ 10.86 以上	9.97 未満～ 9.09 以上	13.58 未満～ 12.46 以上	34.39 未満～ 31.78 以上	7.16 以上～ 7.97 未満
5	10.86 未満	9.09 未満	12.46 未満	31.78 未満	7.97 以上

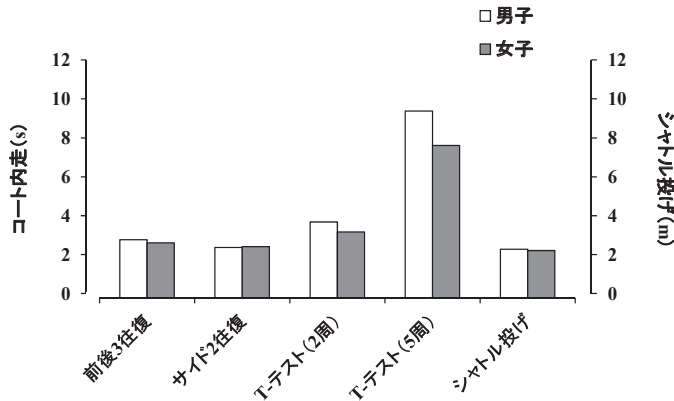


図2 評価値1と5の差における男女の比較

な相関関係が認められた（女子の前後3往復、T-テスト2周、5周、シャトル投げ： $p < 0.05$ 、男子の前後3往復、サイド2往復、T-テスト2周、5周、シャトル投げ： $p < 0.01$ ）。しかしながら、女子のサイド2往復では身長と走時間との間に有意な相関関係が認められなかった。

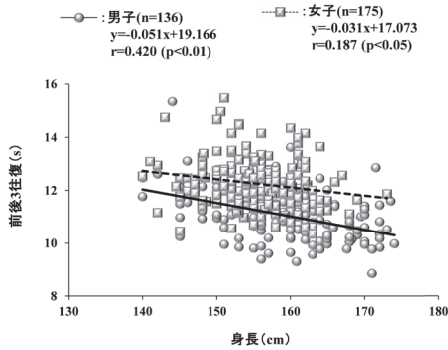
全国大会出場選手の評価値を抽出し、男女で比較したものを図4に示した。その結果、女子は各測定項目において評価値5であったものの、男子は女子よりも評価値の点が低い傾向にあるということが示された。

#### IV. 考察

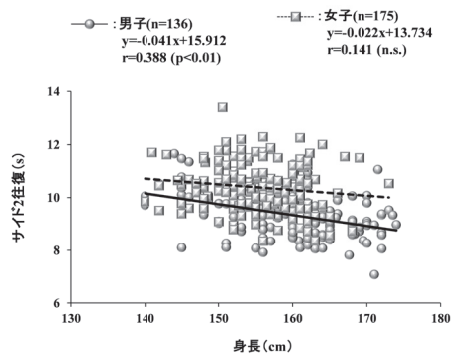
本研究では、中学バドミントン選手における体力的評価基準を作成することを目的とし、コート内走およびシャトル投げを測定した。そして、得られたデータを5段階に分割することにより、評価基準を作成した。各コート内走の評価値は、男子の方が女子よりも基準となる時間が速い値であった。そして、評価値1の基準値と5の基準値の差を男女で比較すると、前後3往復、サイド2往復、T-テスト2周の基準値の差は男女ともに同程度の値であった。しかしながら、T-テスト5周では男子の方が女子よりも評価値1と5の基準値の差が大きいという結果が示された。このことから、10秒前後のコート内走においては、走るのが速い人と遅い人との差における男女差はみられないものの、30秒程走るコート内走の場合は男子の方が女子よりも走るのが速い人と遅い人との差が大きく、持久力に差が生じやすいということが示唆された。

発育期である中学生選手は、身長や体重の増加に伴いパフォーマンスが向上することが報告されている<sup>1) 14)</sup>。升ら<sup>10)</sup>は、中学生、高校生および大学生の身長とスマッシュストローク時のシャトル速度との関係について検討し、中学生においてのみ有意な相関関係が認め

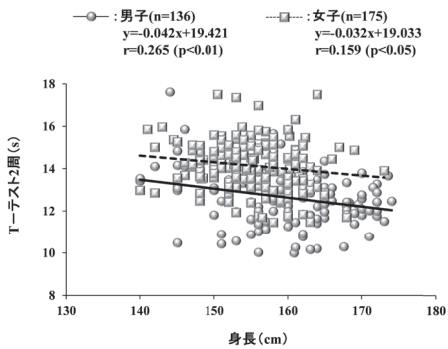
<前後3往復>



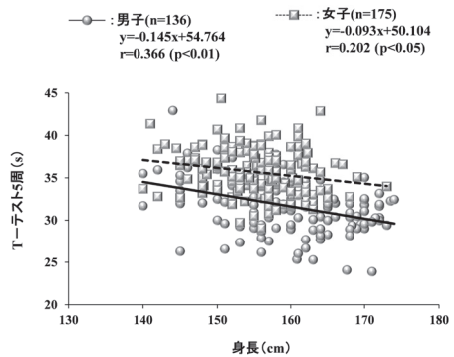
<サイド2往復>



<T-テスト2周>



<T-テスト5周>



<シャトル投げ>

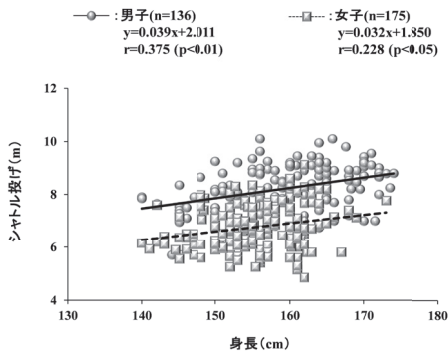


図3 コート内走およびシャトル投げと身長との関係

られることを報告した。特に中学生期は身長がより増加しやすい時期であり、身体的発育の影響がシャトル速度に影響を及ぼしやすいと考えられる。そして、本研究におけるコート内走の時間およびシャトル投げの飛距離においても有意な相関関係が男女ともに認められた。従って、中学生選手はスマッシュストローク時のシャトル速度のみならず、コート

内走およびシャトル投げにおいても身長発育の要因がパフォーマンスの優劣に影響を及ぼしやすいということが示唆された。

全国大会出場選手の評価値について、女子は各測定項目において5点の評価であり、競技力とコート内走やシャトル投げといった体力的要素との関係性が高いということが示された。一方、男子の方は女子よりも全国大会出場選手の評価値の点が低く、競技力と体力的要素との関係性が女子よりも低い傾向にあるということが示された。バドミントン競技の競技力は、体力的要素の優劣のみならず、巧みなストローク動作や正確性の高いショットを打ち放つこと<sup>13)</sup>、さらには、有利なラリーを展開するための戦術的要素など様々な因子の影響を受ける<sup>12)</sup>。これらのことから、女子の競技力は体力的要素の影響を大きく受けやすいものの、男子における競技力は体力的要素以外の技術的要素や戦術的要素などの他の因子の影響を受けやすいと推察された。また、上述において身長が高ければコート内走やシャトル投げの記録が良いということが示された。しかしながら、身長の発育は自然的なものであり、身長を伸ばそうと考えても伸ばすことは難しい。よって、体格的に未熟な背の低い選手に体格的に優れている背の高い選手と同等のパフォーマンスを期待することは、身体的負担が大きく、障害を発生させる可能性が高まると考えられる。特にバドミントン競技は、素早い動きを持続的に行うという競技特性があり<sup>3) 4)</sup>、身体的負担が大きく、障害の発生率も高い競技である<sup>2) 5) 6)</sup>。本研究では、身長とコート内走の時間およびシャトルを投げた際の飛距離との関係性を示した回帰直線が得られている。この回帰直線のxに個人の身長を代入することにより、その身長に対する平均的なコート内走およびシャトル投げの記録が算出される。この身長に対する記録と実際に測定された記録を比較することにより、個人の身長を考慮した適切な評価を行うことが可能になると考えられた。

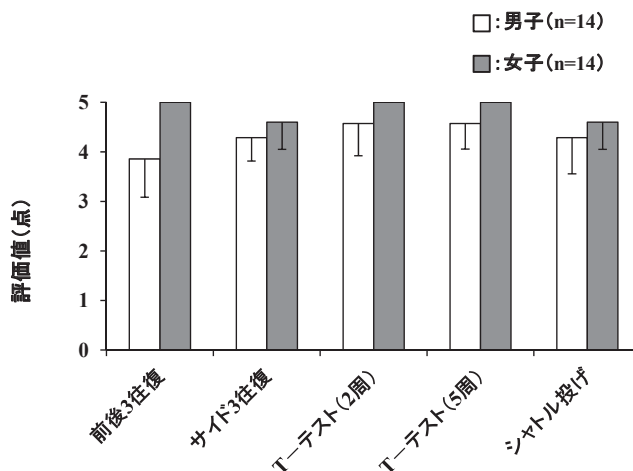


図4 全国大会出場選手の評価値における男女の比較



## V. まとめ

本研究では、中学バドミントン選手を対象とし、体力面を指導する際に用いることのできる体力的評価基準を作成すること、さらに、体力的要素における男女差について検討した。その結果、以下の知見が得られた。

測定により得られたデータを5段階に分割し、体力的評価基準を作成した。そして、評価値1の基準値と5の基準値の差を男女で比較した結果、前後3往復、サイド2往復、T-テスト2周、シャトル投げにおいては男女差がみられないものの、T-テスト5周では男子の方が女子よりも基準値の差が大きいということが示された。さらに、全国大会出場選手の評価値を抽出し、男女で比較した結果、女子は各測定項目において評価値5であったものの、男子は女子よりも評価値の点が低い傾向にあるということが示された。

これらのことから、女子の競技力は体力的要素の影響を大きく受けるものの、男子における競技力は体力的要素以外の技術的要素や戦術的要素などの他の因子の影響を受けやすいと推察された。

## 参考文献

---

- 1) 勝亦陽一, 金久博昭, 川上泰雄, 福永哲夫. 野球選手における投球スピードと年齢との関係. スポーツ科学研究, 5: 224-234, 2008.
- 2) 兒嶋昇, 升佑二郎, 野瀬朋洋. バドミントン競技選手における肩関節周囲筋の疼痛に関する考察. 法政大学スポーツ健康学研究, 4: 39-46.
- 3) Lars LA, Benny L, Hanne O, et al. Torque-velocity characteristics and contractile rate of force development in elite badminton players. *European Journal of Sport Science*, 7 (3): 127-134, 2007.
- 4) Majumdar P, Khanna GL, Malik V, et al. Physiological analysis to quantify training load in badminton. *Br J Sports Med*, 31: 342-345, 1997.
- 5) Martin F, Joo SY, Hakan A, et al. Shoulder pain - a common problem in world-class badminton players. *Scand J Med Sci Sports*, 16: 168-173, 2006.
- 6) Martin F and Korstin S. Decreased shoulder function and pain common in recreational badminton players. *Scand J Med Sci Sports*, 17: 246-251, 2007.
- 7) 升佑二郎, 田中重陽, 熊川大介, 角田直也. 日本トップレベルの大学生と高校生バドミントン選手におけるスマッシュ動作の運動学的考察-ラケットヘッドの移動軌跡及び肩関節運動に着目して. トレーニング科学, 22 (3): 257-268, 2010.
- 8) 升佑二郎, 角田直也. 中学バドミントン選手におけるスマッシュショット速度に関わる能力の一考察. 体育の科学, 61 (11): 879-884, 2011.
- 9) 升佑二郎, 田中重陽, 角田直也. バドミントン競技におけるスマッシュ及びドロップ動作のキネマティクスの分析-テイクバック動作に着目して. トレーニング科学, 24 (4): 305-320, 2012.
- 10) 升佑二郎, 竹内雅明, 藤野和樹. 中学, 高校及び大学バドミントン選手におけるスマッシュ及びドロップ動作の特性. 健康科学大学紀要, 9: 65-75, 2012.
- 11) 升佑二郎, 村松憲, 竹内雅明. バドミントン競技におけるサービス動作の筋電図学的分析-バックハンドショートサービスに着目して. 体育の科学, 63 (4): 333-338, 2013.
- 12) Peter AH, Oleg AS, Guarino AJ. The development of skill and tactical competencies during a season of badminton. *European Journal of Sport Science*, 9 (3): 133-140, 2009.
- 13) Sakurai S, Ohtsuki T. Muscle activity and accuracy of performance of the smash stroke in badminton with reference to skill and practice. *Journal of Sports Sciences*, 18: 901-914, 2000.
- 14) 吉田俊介, 高橋祐輔, 熊川大介, 田中重陽, 宮崎光次, 山下陽一郎, 池田延行, 角田直也. 発育期の野球選手における投球動作と投球速度の関係. 東京体育学研究, 1: 71-75, 2010.

## Abstract

[Objective] In the present study, we attempted to develop a set of criteria for physical strength assessment of junior high school badminton players for use in advising students regarding physical fitness. We also examined the physical differences between male and female players.

[Methods] Three hundred thirty-one junior high school badminton players (151 males and 180 females) participated in this study. We measured their performance on the following tests: 3 sets of running on the court lengthwise (“running lengthwise”), 2 sets of running on the court widthwise (“running widthwise”), 2 laps of T-Test running around a track (“2 laps”) and 5 laps of T-Test running around a track (“5 laps”) and shuttlecock throws. The measurements obtained from these tests were then converted to standardized scores of 1 - 5 points, based on which a set of criteria for physical strength assessment was to be developed.

[Results] There were no differences in both female and male players when comparing the subjects with assessment scores of 1 point and 5 points in the baseline measurement values for “running lengthwise,” “running widthwise,” “2 laps,” and shuttlecock throws. However, marked baseline differences were noted for “5 laps” among male students. Thereafter, the assessment scores obtained from male and female players who had participated in the national championships were extracted and compared. It was found that the female players received scores of 5 points for most of the evaluation items, whereas the males received comparatively lower scores.

[Conclusion] Our results suggest that the performance of female players is likely to be affected by their physical strength, while that of male players may depend on factors other than physical strength, such as technical and strategic elements.

Key words : Badminton  
physical strength  
criteria to assess  
junior high school

