

北海道ジュニアおよびジュニアナショナルバドミントン選手における 運動能力に関する報告

A report of the exercise performance in the elite Hokkaido junior and a national junior badminton player

北村 優明¹⁾, 門口 智泰²⁾, 沖田 孝一¹⁾

Masaaki KITAMURA¹⁾, Tomoyasu KADOGUCHI²⁾, Koichi OKITA¹⁾

キーワード：ジュニアナショナル選手，北海道強化選手，運動能力測定，発育発達，競技力向上

I. はじめに

これまで，北海道体育協会が実施してきたスポーツ医学トータルサポート事業の一環で，スポーツ医学の見地から北海道・北方圏のバドミントン選手をサポートすることを目的として，運動能力測定，メンタルサポート，栄養学的サポート，血液検査などを定期的に行ってきた。その結果，北海道・北方圏在住のバドミントン強化選手の実態が少しずつ明らかとなってきた¹⁾。しかしながら，北海道・北方圏選手の運動能力の向上を目的とした場合，道内選手のみならず，道外の競技レベルの高い選手と上述した能力，特に運動能力についてのどの程度のレベルに置かれているのかについて明らかにする必要がある。したがって，競技レベルの高い選手，すなわちジュニアナショナル選手の運動能力との比較が必要であると考えた。

バドミントンは，シャトルに対して素早く反応し，かつその素早い動きを持続することが重要であり，また，より力強いストロークを行うためには，効率的な動作はもちろん全身の筋力も必要となってくる。これらの能力は様々な測定方法により評価することが可能である。たとえば，全身持久力は精確に評価する場合，主にトレッドミルおよび自転車エルゴメータを用いた呼気ガス分析による解析方法が用いられており，これにより最高酸素摂取量（以下， VO_{2peak} ）を算出する。一方，最大筋力については，等速性筋力測定装置を用いた測定方法が用いられている。しかしながら，これらの方法は時間的な制約が多く，大人数の被験者を対象とした場合には非常

に困難なことが多いのが現状である。

文部科学省により奨励されている新体力テストは，主に握力，長座体前屈，上体起こし，立ち幅とび，反復横とび，20m シャトルランにより構成される。これらを測定することにより，全身持久力，最大筋力，柔軟性，瞬発力および敏捷性の評価が可能である。同法による運動能力評価は，大人数の被験者を対象とした場合，非常に効率的である。20mシャトルランは，トレッドミルあるいは自転車エルゴメータなどに比較し一度に大人数の有酸素運動能力を簡便かつ効率的に評価することができる特徴を有している。

これまで，運動能力が競技成績に関連するという報告がなされてきた。上向井らは，世界大会および国内大会出場経験のある選手を対象に運動能力を測定し，前者では有意に能力が高かったことを報告している²⁾。このことは，運動能力の優劣が少なからず競技成績に影響を及ぼす可能性を示唆している。しかしながら，先行研究²⁾における対象者は主に社会人を対象としており，中学生および高校生において同様の関連性が認められるかどうかは不明である。また，北海道の強化選手が全国トップレベルにある選手と比較し，どの程度の運動能力を有しているかについても明確ではない。したがって，本研究ではバドミントンを実施している男女の北海道ジュニアおよび全国のジュニアナショナル選手を対象に新体力テストを用いた運動能力測定を実施し，その違いについて検討することを目的とした。

1) 北翔大学 生涯スポーツ学部 スポーツ教育学科

2) 北海道大学大学院 医学研究科 循環病態内科学

Ⅱ. 方 法

1. 対象者

北海道強化選手は、全日本ジュニア選手権大会出場経験者、北海道中体連、北海道選手権にて上位に位置する選手および強化委員が推薦する選手とした。ジュニアナショナル選手については、全日本ジュニア選手権大会、全国高校選手権大会および全国中学生大会にて上位に位置する選手とした。北海道ジュニア選手は、中学生は男子9名、女子11名、高校生は男子15名、女子20名を対象とした。ジュニアナショナル選手については、中学生は男子29名、女子25名、高校生は男子17名、女子20名を対象とした。

2. 研究プロトコル

運動能力測定は、北海道ジュニア選手については、平成23年12月に北方圏生涯スポーツ研究センターにて、一方ジュニアナショナル選手は、平成23年度4～6月の期間で、味の素トレーニングセンターにて実施した。

3. 体格および運動能力測定

体格測定は、身長、体重を評価項目とした。運動能力測定は、文部科学省が奨励する新体力テスト（12～19歳用）に準拠し実施した。測定項目は、握力（利き腕）、

上体起こし、反復横とび、立ち幅とび、20mシャトルラン（往復持久走）とした。またメディシンボール投げを追加項目として行った。メディシンボール投げは、両手でボールをしっかり掴み、身体前方よりアンダースローで投げることにより評価した。なお同測定は、1回目が練習、2回目を本番とし、計2回測定した。

4. 統計

各群間の値の解析は、unpairedt-testにて行った。なお有意水準は5%未満とした。記述データは平均±標準誤差で表した。

Ⅲ. 結 果

1. 体格測定

今回、ジュニアナショナル選手の測定データが得られなかったため、北海道ジュニアの中学および高校生男女における学年別の身長、体重のみを示す。

北海道ジュニアの中学1年生男子（n=3）および女子（n=4）身長は、それぞれ163.2±1.2, 158.4±1.6 cm, 体重は48.6±0.6, 50.8±1.0kgであった。中学2年生男子（n=6）および女子（n=7）では、170.3±0.8, 155.0±0.9cm, 体重は57.9±0.8, 48.6±1.3kgであった。

続いて高校1年生男子（n=5）および女子（n=9）

表1. 北海道ジュニアおよびジュニアナショナル選手の運動能力（中学生男子）

	北海道ジュニア (n=9)	ジュニアナショナル (n=29)
シャトルラン（推定距離）, m	2433.3±90.3	2274.5±88.4
推定VO ₂ , ml/kg/min	53.4±1.0	51.6±1.0
メディシンボール投げ, cm	537.8±22.8	954.1±34.9*
反復横とび, 点	57±2	67±1*
立ち幅とび, cm	203.9±3.0	222.4±3.6*
上体起こし, 回	34±1	38±1*
握力, kg	34.0±1.6	41.4±1.5*

平均±標準誤差. *p<0.05vs.北海道ジュニア

表2. 北海道ジュニアおよびジュニアナショナル選手の運動能力（中学生女子）

	北海道ジュニア (n=11)	ジュニアナショナル (n=25)
シャトルラン（推定距離）, m	1827.3±82.2	1620.8±76.6
推定VO ₂ , ml/kg/min	46.6±0.9	44.3±0.9
メディシンボール投げ, cm	470.0±24.3	874.6±29.9*
反復横とび, 点	48.9±1.2	59.7±0.5*
立ち幅とび, cm	179.1±4.2	205.4±0.5*
上体起こし, 回	30.1±1.1	33.6±0.7*
握力, kg	26.1±1.9	31.8±0.7*

平均±標準誤差. *p<0.05vs.北海道ジュニア

の身長は、それぞれ 173.7 ± 0.6 , 164.0 ± 0.9 cm, 体重は 64.0 ± 0.5 , 56.2 ± 0.4 kgであった。高校2年生男子 ($n=10$) および女子 ($n=11$) では、 173.3 ± 0.3 , 160.4 ± 0.5 cm, 体重は 62.9 ± 0.4 , 57.5 ± 0.4 kgであった。

2. 中学生の北海道ジュニアおよびジュニアナショナル選手の運動能力

表1に中学生男子の運動能力データを示す。男子では、握力、上体起こし、反復横とび、立ち幅とびおよびメディシンボール投げの値は、ジュニアナショナル選手において有意に高かった。一方20mシャトルランの往復回数により算出した推定距離、推定 VO_2 peakには有意差は認められなかった。

表2に中学生女子の運動能力データを示す。男子と同様、握力、上体起こし、反復横とび、立ち幅とびおよびメディシンボール投げの値は、ジュニアナショナル選手で有意に高い値を示したが、20mシャトルランの往復回数により算出した推定距離、推定 VO_2 peakには有意差は認められなかった。

3. 高校生の北海道およびジュニアナショナル選手の運動能力

表3に高校生男子の運動能力データを示す。メディシンボール投げおよび反復横とびにおいて、ジュニアナシ

ョナル選手が有意に高い値を示した。他の項目については有意差が認められなかった。

表4に高校生女子の運動能力データを示す。握力、反復横とび、立ち幅とび、メディシンボール投げは、ジュニアナショナル選手において有意に高い値を示した。一方20mシャトルランにより算出した推定距離、推定 VO_2 peakについては有意に低い値を示した。上体起こしについては有意差が認められなかった。

IV. まとめ

今回、男女の北海道ジュニアおよびジュニアナショナル選手を対象に体格測定、新体力テストを用いた運動能力評価を実施し、体格および運動能力に違いがあるかどうかを検討した。測定項目によって違いがあるものの、多くの項目においてジュニアナショナル選手は有意に高い値を示していた。これは、運動能力の優劣が競技レベルの程度と関連する可能性が高いことを示唆している。しかしながら、ナショナルジュニア選手の身長、体重といった体格データが不足していたため、体格の違いが測定結果に及ぼす影響についての検討ができなかった。ナショナルジュニア選手は北海道ジュニア選手と体格が大きく異なっている可能性があり、それらが測定結果に影響を及ぼしているかもしれない。以前、われわれは男女の北海道ジュニア選手を対象に運動能力を測定し、競技

表3. 北海道ジュニアおよびジュニアナショナル選手の運動能力 (高校生男子)

	北海道ジュニア ($n=15$)	ジュニアナショナル ($n=17$)
シャトルラン (推定距離), m	2725.3 ± 82.3	2680.0 ± 81.2
推定 VO_2 , ml/kg/min	56.6 ± 0.9	56.0 ± 0.9
メディシンボール投げ, cm	658.0 ± 25.2	$980.0 \pm 16.1^*$
反復横とび, 点	63.2 ± 1.8	$70.3 \pm 0.8^*$
立ち幅とび, cm	237.7 ± 3.2	250.0 ± 10.0
上体起こし, 回	38.3 ± 1.6	40.7 ± 1.3
握力, kg	45.1 ± 1.9	45.8 ± 1.1

平均 \pm 標準誤差. * $p < 0.05$ vs. 北海道ジュニア

表4. 北海道ジュニアおよびジュニアナショナル選手の運動能力 (高校生女子)

	北海道ジュニア ($n=27$)	ジュニアナショナル ($n=20$)
シャトルラン (推定距離), m	1914.0 ± 53.5	$1698.0 \pm 75.4^*$
推定 VO_2 , ml/kg/min	47.6 ± 0.6	$45.1 \pm 0.8^*$
メディシンボール投げ, cm	506.0 ± 20.7	$748.0 \pm 27.5^*$
反復横とび, 点	48.5 ± 0.9	$62.6 \pm 0.8^*$
立ち幅とび, cm	187.5 ± 3.2	$207.8 \pm 2.6^*$
上体起こし, 回	32.0 ± 1.3	33.1 ± 0.7
握力, kg	31.4 ± 1.1	$35.1 \pm 1.0^*$

平均 \pm 標準誤差. * $p < 0.05$ vs. 北海道ジュニア

成績（全国および全道大会出場経験）との関連を検討し、運動能力と競技成績との間には関連性が少ない可能性を示した¹⁾。今回の結果とは異なっているが、上述のように体格の大小が測定結果に影響を及ぼす可能性が考えられる。今後は、体格データを加えて、それらが測定結果に影響を与えているかどうか、またそれ以外の要因に関しても検討を行っていく予定である。

謝 辞

本研究は、北海道体育協会が実施したスポーツ医科学トータルサポート事業の一環であり、スポーツ医科学の見地から道内のバドミントン選手をサポートすることを目的として実施された。北海道体育協会、国立スポーツ科学センター、対象となった中学生および高校生ならびに多くのスタッフの方々の支援により実施された。関係各位に心より感謝の意を表す。

付 記

本研究は、平成23年度から平成25年度文部科学省「私立大学戦略的研究基盤形成支援事業」助成を受けて実施したものである。

参考文献

1. 北村優明, 沖田孝一, 門口智泰: 北海道ジュニアおよびジュニアナショナルバドミントン選手における運動能力に関する報告. 北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要. 2012, 第3号, 71-76.
2. 上向井千佳子, 長谷川陽三: バドミントン選手の等速性筋力からみた競技力評価に関する一考察. Jpn J Physical Fit Sports Med. 1993, 42: 602.