

北方圏ジュニア選手およびナショナルジュニア選手の運動能力に関する一考察

Study on Exercise Performance of the Northern Region Junior and National Junior Badminton Player

北 村 優 明 門 口 智 泰 沖 田 孝 一
Masaaki KITAMURA Tomoyasu KADOGUCHI Koichi OKITA

北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター年報 第4号 2013

Bulletin of the Northern Regions Lifelong Sports Research Center Hokusho University Vol.4

北方圏ジュニア選手およびナショナルジュニア選手の運動能力に関する一考察

Study on Exercise Performance of the Northern Region Junior and 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：北方圏ジュニア，バドミントンジュニア，運動能力

I. はじめに

これまで，財団法人北海道体育協会によるスポーツ医科学トータルサポート事業の一環で，スポーツ医科学の見地から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，運動トレーニング指導および血液生化学検査を定期的実施し，北方圏在住のバドミントン強化選手の実態を明らかとてきた¹⁾。同時に，国立スポーツ科学センターの協力の基，ナショナルジュニア選手の運動能力データ獲得にも着手してきた。我々は以前，それらデータの解析を行い，北方圏ジュニアバドミントン選手とナショナルジュニア選手における運動能力の違いについて検討し，北方圏ジュニア選手はナショナルジュニア選手に比較し運動能力が明らかに低いことを報告した¹⁾。しかしながら，北方圏のジュニア選手の運動能力がナショナルジュニア選手に比較し低いことに関する要因は明らかではなかった。この要因を明らかにすることは，北方圏ジュニア選手の運動能力ひいては競技成績の向上に寄与するだけでなく，ナショナルジュニア選手のさらなる運動能力の改善にも寄与できる可能性がある。したがって，運動能力の違いに与えた要因について，練習内容に注目して考察した。

II. 方 法

1. 対象者

北方圏ジュニア選手は，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。ナショナルジュニア選手については，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。北方圏ジュニア選手は，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。ナショナルジュニア選手については，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. 測定方法

運動能力測定は，北方圏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，一方ナショナルジュニア選手は，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. 運動能力測定

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シャトルランとした。シャトルランの回数により走行距離および最高酸素摂取量（VO₂）を算出した。またメデイシンボール投げを追加項目として行った。メデイシンボール投げは，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。シャトルランを除き，他の測定項目は1回目が練習，2回目を本番とした。

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

4. 統計

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

Ⅲ. 結 果

1. 中学生における運動能力の比較検討

男子の北方圏およびナショナルジュニア選手の運動能力の結果を表1および2に示す。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、ナショナルジュニア選手に比較し有意に低かった。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VO₂には違いがなかった。女子についても同様の結果を示した。

2. 高校生における運動能力の比較検討

高校生男子の運動能力データを表3に示す。メディシンボール投げおよび反復横とびにおいて、北方圏ジュニア選手はナショナルジュニア選手に比較し低かった。他の項目については有意差が認められなかった。

高校生女子の運動能力データを表4に示す。握力、反復横とび、立ち幅とび、メディシンボール投げは、北方圏ジュニア選手ではナショナルジュニア選手において有意に低かった。一方20mシャトルランにより算出した推定距離、推定VO₂については有意に高かった。上体起こしについては有意差がなかった。

Ⅳ. 考 察

1. 筋力、瞬発力および敏捷性についての考察

中学生男女の北方圏ジュニア選手の握力、上体起こし、メディシンボール投げ、反復横とびおよび立ち幅とびの値は、ナショナルジュニア選手に比較し有意に低かった。一方、高校生男女の北方圏ジュニア選手においてもほぼ同様の結果が得られた。このことから、北方圏ジュニア選手とナショナルジュニア選手間で、練習内容の違いが運動能力、さらには競技成績に影響を及ぼしているかもしれない。

握力、上体起こしおよびメディシンボール投げは主に筋力、反復横とびは敏捷性、立ち幅とびは瞬発力を評価するための項目であるが、北方圏ジュニア選手は、1日、週当たりの筋力、瞬発力および敏捷性を高めるトレーニングの時間が少なかった可能性が考えられる。握力を高める代表的な方法にはハンドグリップ運動がある。または、ラケットにカバーを付け負荷をかけた状態でのストローク練習あるいはスカッシュラケットを用いてストロー

表1 北方圏およびナショナルジュニア選手の運動能力（中学生男子）

	北方圏ジュニア (n = 9)	ナショナルジュニア (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 *

表2 北方圏およびナショナルジュニア選手の運動能力（中学生女子）

	北方圏ジュニア (n = 11)	ナショナルジュニア (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<0.05 vs. 北方圏ジュニア

ク練習を行うなどである。一方、上体起こしおよびメディシンボール投げには腹筋・背筋を始めとする体幹および上肢の筋力が必要となってくる。これらは腹筋・背筋運動、決まった体勢を一定時間保持するスタビライゼーショントレーニング（体幹トレーニング）により高めることが可能である。北方圏ジュニア選手は上述のトレーニングを練習内容に積極的に取り入れる、練習内容に組み入れることができない場合はコートに入ることでできない時間などを上手く利用するなどして積極的に実施することで、能力の向上を図る必要があるかもしれない。

一方、瞬発力および敏捷性を高める代表的なトレーニングに、ラダートレーニングがある。同トレーニングは、ラダーと呼ばれる四角い枠が連なった器具を用いて前後左右にステップを行い、脳からの命令が神経を介して骨格筋に伝導されるまで速度を上げる、いわば神経系発達を目的としたトレーニングである²⁾。バドミントンでは、コート内で素早く方向転換およびシャトルの落下地点まで移動する能力が必須である。トレーニングの特徴を考慮すると、同トレーニングはバドミントンで必須とされる能力の向上が期待できる方法の1つと考えられる。

これまで、ラダートレーニングが瞬発力および敏捷性に及ぼす効果が多数の研究により示されてきた。山本ら³⁾

表3 北方圏およびナショナルジュニア選手の運動能力 (高校生男子)

	北方圏ジュニア (n = 15)	ナショナルジュニア (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 ± 16.1 *
反復横とび, 点	63.2 ± 1.8	70.3 ± 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 ± 標準誤差. * p<0.05 vs. 北方圏ジュニア

表4 北方圏およびナショナルジュニア選手の運動能力 (高校生女子)

	北方圏ジュニア (n = 27)	ナショナルジュニア (n = 20)
シャトルラン (推定距離), m	1914.0 ± 53.5	1698.0 ± 75.4 *
推定VO ₂ , ml/kg/min	47.6 ± 0.6	45.1 ± 0.8 *
メディシンボール投げ, cm	506.0 ± 20.7	748.0 ± 27.5 *
反復横とび, 点	48.5 ± 0.9	62.6 ± 0.8 *
立ち幅とび, cm	187.5 ± 3.2	207.8 ± 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 ± 1.0 *

平均 ± 標準誤差. * p<0.05 vs. 北方圏ジュニア

は健常男子大学生を対象に長期間のラダートレーニングを実施し、瞬発力および敏捷性が改善されることを示した。また犬塚ら⁴⁾は、バスケットボール選手を対象にラダートレーニングを実施し、同様に敏捷性が改善されることを報告している。これらの結果は、同トレーニングが健常者のみならず競技者においても瞬発力および敏捷性を改善させる有効な方法であることを示唆している。これらの結果を考慮すると、バドミントン選手に対してラダートレーニングを実施することにより瞬発力および敏捷性の向上が図れる可能性がある。ナショナルジュニア選手では瞬発力および敏捷性が北方圏ジュニア選手に比較し高かった。このことは、ナショナルジュニア選手が普段の練習において頻回にラダートレーニングおよび類似トレーニングを実施し、効率的なステップの習得および習熟に努めており、一方で北方圏ジュニア選手では実施頻度が少なかった可能性が高いことが推測できる。しかしながら、ラダートレーニングによるステップはバドミントンの実動作とは必ずしも一致していない。そのため、同トレーニングによる瞬発力や敏捷性の改善が競技成績の向上につながるとは限らないが、少なからず影響している可能性がある。

2. 有酸素性運動能力についての考察

筋力、瞬発力および敏捷性とは異なり、シャトルラン回数により算出した推定距離および推定VO₂は、中学生男女および高校生男子においては両群で有意な差がなかったが、高校生女子においては北方圏ジュニア選手の方がナショナルジュニア選手に比較し高かった。過去に興味深い報告がある。オリンピック選手を対象とした研究⁵⁾では、最大酸素摂取量、換気量、心拍数といった呼吸循環系の指標が、安静時では実業団選手と違いがないが、競技中の呼吸循環反応はオリンピック選手が実業団選手に比較し10%程度低く、低強度で競技を遂行していることが明らかとされている。一方で、両群では、自転車エルゴメーターにより評価した最大無酸素パワーは両選手で高いことも示されている。このことは、ナショナルジュニア選手においても同様、競技中の呼吸循環反応は北方圏ジュニア選手に比較し低く、効率的な動作を遂行している可能性が高い。しかしながら、このことは有酸素性運動能力が低くても良いということを示すものではなく、測定値が高い方が良いのは言うまでもない。したがって、競技時以外の有酸素性運動能力の高低が、必ずしも競技成績に影響を与えない可能性を示唆している。

一方、高校生女子においてのみ異なる結果であったが、この違いについての解釈は困難である。しかし、要因の1つには北方圏ジュニア選手に比較し、ナショナルジュニア選手の体重が大きかったことが考えられる。ただナショナルジュニア選手の身長、体重およびBMI等の体格データがないため推測である。実際、肥満の中学生では運動能力が低下していることが示されている⁶⁾こともあり、体重増加が影響している可能性は否定できない。したがって、高校生女子のナショナルジュニア選手では体重増加が有酸素性運動能力の低下を引き起こしたのかもしれない。

V. まとめ

男女の北方圏ジュニアおよびナショナルジュニア選手の運動能力について、練習内容に注目し考察した。北方圏およびナショナルジュニア選手では、日ごろの練習内容に大きな違いがある可能性が高い。しかしながら、個々の練習環境や練習内容を把握していないため、上述した事柄はあくまで推測である。したがって、今後は選手の練習環境や練習内容の調査を行う必要がある。これらを加え、より詳細な解析を行うことで北方圏およびナショナルジュニア選手のさらなる運動能力・競技成績向上が期待できる。

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性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」の助成を受けて実施したものである。

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, 3:71-76, 2012.

- 2) 日本SAQ協会: スポーツスピード養成SAQトレーニング. 大修館, 東京, 1999.
- 3) 山本正彦, 木村瑞生: 10週間に及ぶラダートレーニングが一般男子大学生の敏捷性に及ぼす影響. 東京工芸大学工学部紀要, 34:27-34, 2011.
- 4) 犬塚剛弘, 原丈貴: 大学生バスケットボール選手の敏捷性能力に及ぼすラダートレーニングの効果: 有効性とトレーニング期間に関する検討. 島根大学教育学部紀要, 43:137-143, 2009.
- 5) 玉木彰, 小柳磨毅, 大畑光司, 他: バドミントン競技選手の競技能力と体力の関係. Jpn J Physical Fitness Sports Med, 47:805, 1998.
- 6) Kyung RH, Matsuura Y, Tanaka K, et al.: 肥満女子中学生の体力・運動能力の特徴. Jpn J Phys Fitness Sports Med, 42:380-388, 1993.