

# バドミントン競技のオーバーヘッドストロークの 指導理論

升 佑二郎<sup>1)</sup>

## Coaching theory on overhead strokes in badminton

MASU Yujiro<sup>1)</sup>

### 抄 録

バドミントン競技のストローク動作を行う際に求められる技術は多くあり、技術レベルに応じて段階的に優れた動作様式を身につけていく必要がある。また、優れた動作様式を身につけていくためには発達段階を十分に理解し、適切な動作様式とは何かを判断しなければならない。本稿では、バドミントン競技のストローク動作に関する先行研究の知見を整理し、オーバーヘッドストローク動作の基礎的な指導方法について説明する。

キーワード：バドミントン

オーバーヘッドストローク

指導理論

1) 健康科学大学 健康科学部 理学療法学科

## はじめに

バドミントン競技では、意図する場所にシャトルコックを打ち放つためのラケット操作の能力が競技力の優劣に影響する。実際の試合では、ラリーを保つこと（現在のラリーの状況を維持）、有利なラリーを展開すること（相手の態勢を崩す）、得点を取るためのショットを打ち放つ（攻撃して得点を取る）ということ意識し、ラリー状況に応じたストロークが選択される<sup>1)</sup>。また各ストローク動作は、相手の態勢を崩すためのショットを打ち放つ動作様式（例えばスマッシュと見せかけてドロップショットを打つ<sup>2)</sup>、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<sup>3)</sup>、相手に何を打つのか読まれない動作様式といったように様々なことを考慮して動作を行うことが求められている。このようにストロークを行う際に求められる技術は多くあり、技術レベルに応じて段階的に優れた動作様式を身につけていく必要がある。また、優れた動作様式を身につけていくためには発達段階を十分に理解し、適切な動作様式とは何かを判断しなければならない。本稿では、バドミントン競技のストローク動作に関する先行研究の知見を整理し、オーバーヘッドストローク動作の指導方法について説明する。

## オーバーヘッドストローク動作の発達

バドミントンを始めたての人のオーバーヘッドストローク動作は肘の屈曲動作のみで行う（①の動作）。次第にラケットを振ることに慣れてくると、上腕を挙げ、肘の屈曲動作でラケットを振れるようになる（②の動作）。その後、体をネットに対して半身の状態にし、体幹の回旋を用いてラケットを振れるようになる（③の動作）。ラケットの位置が顔の前にあるテイクバックを行い（④の動作）、クリアが遠くに飛ばせるようになる。強いスマッシュショットを打ち放つために、肘を挙げ、後方に引く動作ができるようになる（⑤の動作）。さらに習熟度が増すと、下肢に意識を向けられるようになり、利き足に体重をのせてから体幹を回旋させることができるようになる（⑥の動作）。このように初期段階はラケットにシャトルを当てるためにラケットの移動範囲を小さくしたスイングを行うものの、ラケット操作に慣れてくると、腕のみならず体幹の回旋や体

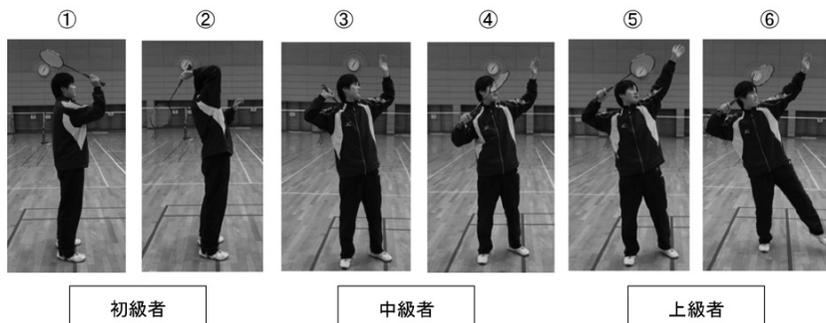


図1 オーバーヘッドストローク動作の発達過程

重移動といった全身を巧みに動かすことができるようになり、ラケットの移動範囲が大きくなる<sup>4)</sup>(図1)。

### ラケットの加速距離

オーバーヘッドストロークの動作様式は、技術が向上していくことで身体各部分の可動範囲が増加し、ラケットの移動距離が長くなる。例えば、幅跳びは助走無しで飛ぶよりも助走が有る方がより遠くに跳ぶことが可能であり、また、50m 走のタイムを2倍したタイムよりも100m 走は早いタイムが記録される。一般的に、物体の移動速度を高めるためには、ある程度の距離を動かす必要があり、加速距離が長ければ、物体の移動速度を増加させることができる。図2を見ると、初級者、中級者、上級者のスマッシュストローク時のラケットヘッドの移動軌跡は、技術レベルが向上していくことで、ラケットヘッドの移動範囲が大きいことが分かる。この図は、初級者から上級者のスマッシュストロークを側方に置いたハイスピードカメラで撮影し、得られた画像からラケットヘッドの移動軌跡を算出し、肩峰点を中心に重ね合わせて得られたデータを参考に作成している<sup>3)</sup>。初級者のスイング動作はラケットヘッドを加速させるために必要な移動

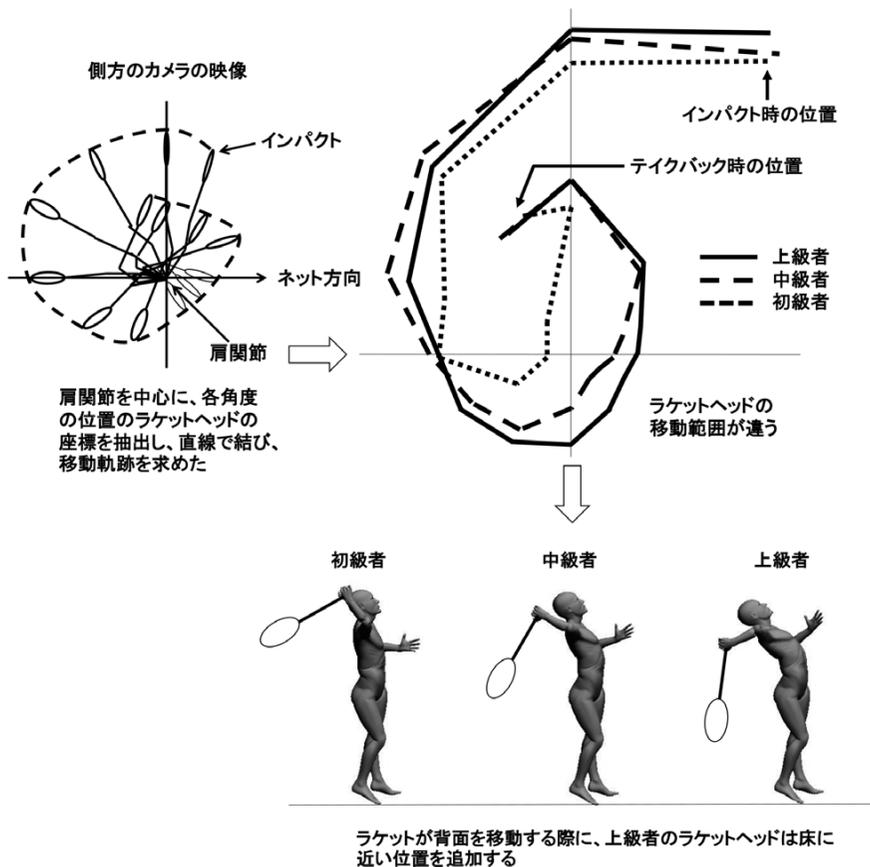


図2 ラケットヘッドの移動軌跡

距離が短く、ラケットを加速させることができないのに対し、上級者のスイング動作はラケットヘッドの移動距離が長く、ラケットを十分に加速させることができている。

### テイクバック時のラケットヘッドの位置

テイクバック時にラケットヘッドの位置が頭の後ろにある人と頭の前にある人では、ラケットの加速距離に違いが生じる (図3)。ラケットヘッドが頭の後ろにあるフォームは、ラケットの移動範囲が短いため、シャトルを打ちやすいという利点があり、ジュニア期の女子選手に多く見られるフォームである。しかし、速いスマッシュショットを打ち放つためには、速くラケットを振ることが重要であり、そのためにはラケットの加速距離を長くする必要がある。そこで、テイクバック時にラケットヘッドを頭の前に位置させることにより、スイング動作中のラケットの加速距離を長くすることができる。特にジュニア期の力のない選手を指導する場合、ラケットの加速距離が長くなるフォームを指導することはクリアを遠くに飛ばすために有効である。

### 非ラケット腕の動かし方

一般的に、走る時の腕の動きは右腕が前に動くと言われ、左腕は後ろに動き、左腕が前に動くと言われ、右腕は後ろに動くといったように右腕と左腕は非対称な動きを行う。仮に右腕と左腕が同時に前後に動いた場合、身体は前に倒れたり、後ろに倒れたりと不安定な姿勢になる。身体運動は左右非対称な動きを行うことでバランスを保つことができ、安定した動きが行える。物理学的に考えると、右腕が前方に移動することで前方への力が生じ、そのままの状態では体が前方に倒れる。対する左腕は後ろに移動することで後方への力が生じ、右腕の前方への力と左腕の後方への力が打消しあって姿勢は保たれる。このような力の作用・反作用の性質を活用した身体運動を行うことにより姿勢の安定性が保持される。

安定した姿勢でラケットを振ることは、打ち放つシャトルの正確性や無駄なエネルギー



<ラケットヘッドの位置が頭の後ろにある>

→シャトルを打ちやすいが、ラケットの加速距離が短いため、速くラケットを振ることができない



<ラケットヘッドの位置が頭の前にある>

→ラケットの加速距離が長くなり、ラケットを速く振ることができる

図3 テイクバック時のラケットヘッドの位置

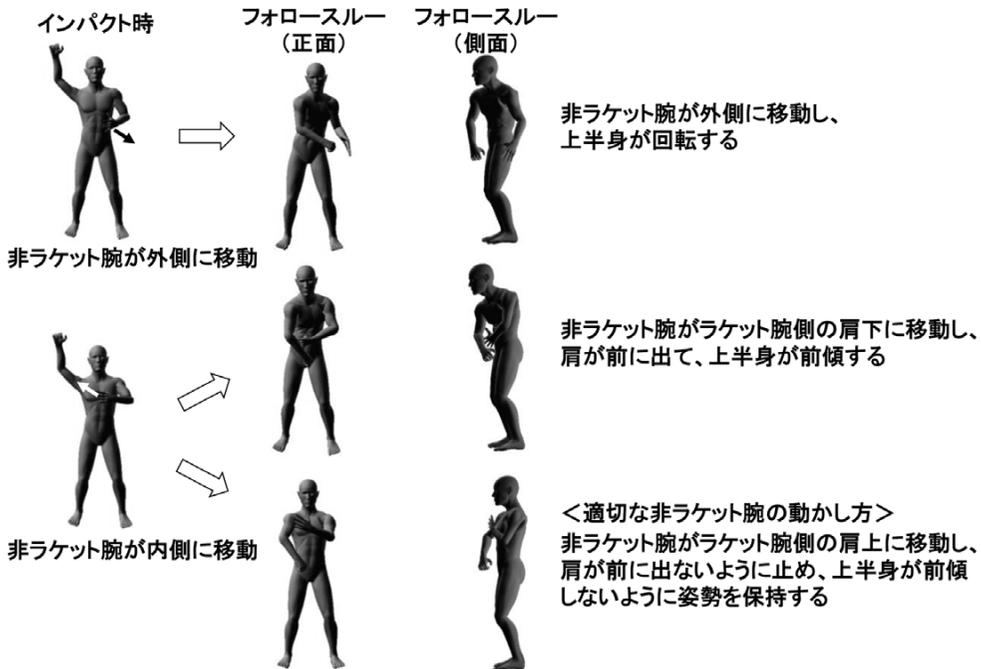


図4 非ラケット腕の動かし方

ギーを消費せず、効率良く動くために重要である。ストローク時の姿勢の安定性を確保するためには、非ラケット腕（ラケットを持っていない側の腕）の動きに着目する必要がある（図4）。まず、テイクバック時に落ちてくるシャトルを掴むように非ラケット腕を挙げる。そして、フォワードスイング時に内側に引き寄せ、インパクト時にはラケット腕側（ラケットを持っている側の腕）の肩前に移動する。このようにラケットを持つ腕が前方に移動するのに対し、非ラケット腕は内側に移動させることにより（左右非対称な方向へ腕を移動させる）、姿勢の安定性が得られる。また、インパクト時に非ラケット腕がラケット腕側の肩の下に移動した場合、肩が前方に出やすく、体幹が前屈して態勢を崩しやすい。非ラケット腕をラケット腕側の肩前に移動させることは、肩が前方に出すぎないように止め、姿勢が前傾しないように保つ働きもある。

### ストレッチ・ショートニング・サイクル（SSC）運動

ジャンプをする時、膝を伸ばしたまま跳ぶよりも膝を曲げてから跳んだ方が高く跳ぶことができる。ボールを蹴る時は、一度後ろ方向に足を振り上げてからボールを蹴った方が強く蹴ることができる。このように様々なスポーツ動作において目的とする方向とは逆の動きを行う反動動作が行われている。垂直跳びの場合、膝を曲げることで、太ももの筋肉が伸びる。筋の中には筋紡錘という感覚受容器があり、筋が伸びると筋紡錘も伸びる。筋紡錘が伸びると、Ia群求心性線維から脊髓前角にあるα運動ニューロンへと興奮が伝わり、筋を収縮させる<sup>5)</sup>。これを伸張反射と呼ぶ。反動動作は、筋が引き伸

ばされると縮もうとする伸張反射を活用した動きである。また、筋や腱はバネのような弾性があり、筋を伸ばしてから縮もうとする瞬間に力を入れることで、大きな力を発揮することができる<sup>6)</sup>。これをストレッチ・ショートニング・サイクル (SSC) 運動と呼ぶ。この筋の特性を活用した SSC 運動を効果的に用いることで高い跳躍が可能となる。

バドミントンでは攻撃の中心としてスマッシュが多用され、より速いスマッシュショットを打つことが競技力向上に結び付く。速いスマッシュを打つためにはラケットの加速距離を長くしたスイング動作を行うことが重要であるが、筋の特性を活かした SSC 運動によるスイング動作を行うこともラケット速度を向上させるためには有効である。例えば、テイクバック動作時に弓矢を引くようにラケット腕を後方に引き、胸を張る (大胸筋を伸ばす)。そしてラケット腕が前方に移動すると同時に非ラケット腕を内側に移動させる (大胸筋が縮む)。このように大胸筋の SSC 運動を用いたスイング動作を行うことで、ラケットを速く振ることができる (図5)。また、大胸筋の収縮特性を効果的に活用するためには、左右の肘の高さを同じ位置に保つ必要がある。もしラケット腕側の肘が低い位置にある場合、大胸筋の収縮が上手く行えない。さらに、肩関節運動の安定性に関わる三角筋の活動は、肩関節外転角度が90度の時に最も高くなる<sup>7)</sup>。即

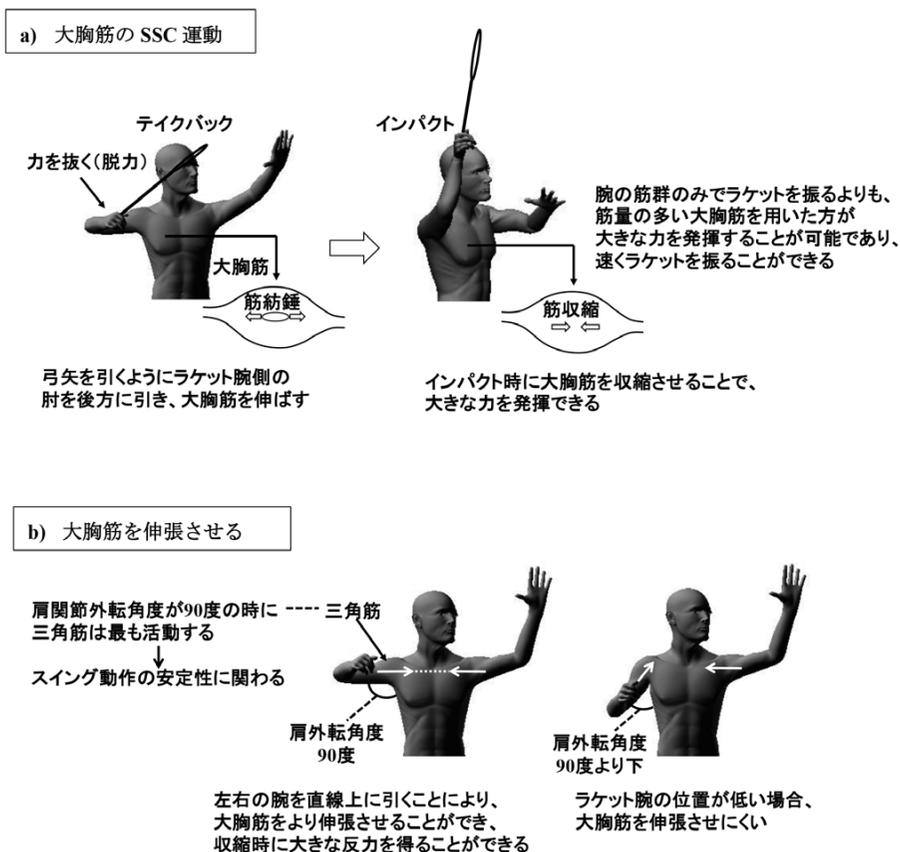


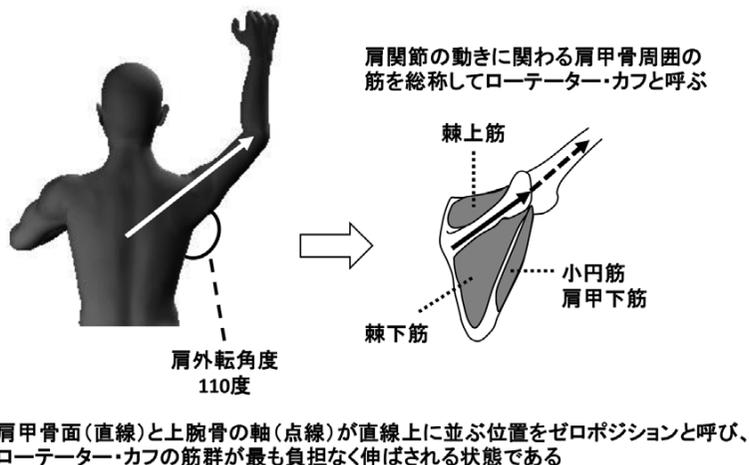
図5 大胸筋の SSC 運動を用いたスイング動作

ち、テイクバック時の肩外転角度を90度に保つことで（三角筋の特性を活かす）、ラケットの動きの乱れが小さくなり（スイング動作が安定する）、シャトルを上手く打つことができる。

### インパクト時のフォーム

インパクト時のフォームは、肩甲骨面と上腕骨の軸が直線上に並ぶ位置に肘を挙げ、ゼロポジションと呼ばれる位置でシャトルを打つことが重要である（図6）。この位置に肘を挙げることでローテーター・カフ（肩関節運動に関わる筋群の総称）の各筋が最も負担なく伸ばされる。また、肩関節外転角度が90度を上回るオバースロー投法と90度位に保持されるスリークォーター投法を比較した報告によると<sup>8)</sup>、スリークォーター投法の方が体幹や肩周辺部の大筋群が大きな張力やエネルギーを発揮でき、より速い球を投げることができる一方、肘や肩関節への負担も増大する可能性があり、障害発生率を高める危険性があることが示唆されている。即ち、ゼロポジションより高い位置に肘を挙げてラケットを振った場合、打点は高くなるがスイング速度は遅くなり、肘の位置がゼロポジションを外した場合は、ローテーター・カフの一部の筋に大きな負担が集中し、障害を誘発する危険性が高まる。一般的に、ゼロポジションの位置は肩外転角度が110度程度であり、障害予防の観点からゼロポジションでシャトルを打つことが重要であると考えられる。

腕は体の約5%の重さがあり、日常生活において肩より肘を挙げる動作は少ない<sup>9)</sup>。運動経験の少ない初級者はラケットを振ることも不慣れであるが、腕を肩より上に挙げることも不慣れであり、インパクト時に肘の位置が低くなりやすい（図7）。また、肘の位置が低い場合、体幹や肩周囲の大筋群が大きな張力を発揮できる一方、肘や肩への負担は増大する。特に、筋力の乏しいジュニア選手の場合、肘を下げたフォームでラ



肩甲骨面(直線)と上腕骨の軸(点線)が直線上に並ぶ位置をゼロポジションと呼び、ローテーター・カフの筋群が最も負担なく伸ばされる状態である

図6 ゼロポジション

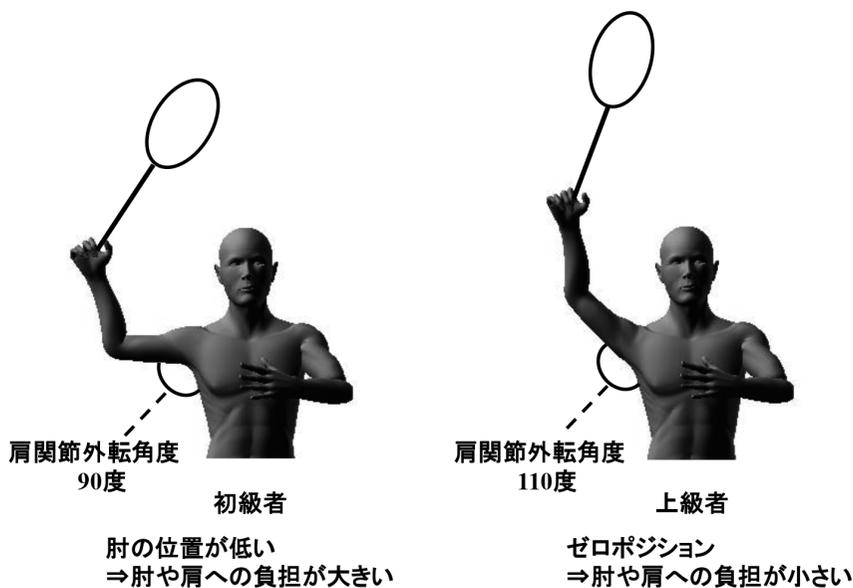


図7 初級者と上級者のインパクト時のフォーム

ケットを振り続けさせることにより、肩関節周囲の筋に疼痛が発生する危険性が高まるので注意する必要がある<sup>10)</sup>。

### 腕を大きく回す大振り指導による弊害

ジュニア選手の試合ではクリアを遠くに飛ばすことができるかどうかで勝敗が左右されやすい。例えばクリアを遠くに飛ばし、相手をコート後方に追いやることができれば相手の態勢を崩しやすく、相手から強いショットも打たれにくい。ジュニア選手にとってクリアを遠くに飛ばせるようになることは競技力に関わる重要な課題である。

クリアを遠くに飛ばすためにはラケットを速く振ることが必要であり、その為にはラケットの加速距離を長くしたフォームの獲得が必要となる。例えば、オーバーヘッドストロークの発達過程に見られる①、②のフォームでは、ラケットの加速距離が短く、速くラケットを振ることができない。クリアを遠くに飛ばせるようになるためには、より優れた段階のフォームを獲得していくことが重要となる。一方、⑤、⑥段階のフォームができる選手であってもクリアを遠くに飛ばせない場合もある。このような選手に対しては、分回し運動のように腕を大きく回してラケットを振らせ、ラケットの加速距離をさらに長くしたフォームを指導することで（大振り）、シャトルを遠くに飛ばすことができる。しかし、この大振りが将来の競技力向上を阻害させる要因になりうる。特に中学生以降ではラリー展開が早く行われるようになり、その中でクリアを遠くに飛ばし、速いスマッシュを打ち放つ必要がある。早いラリー展開の中では、ラケットをコンパクトに振らなければ返球することができない（小振り）。また、発育が進み、身長や体重の増加に伴い筋力トレーニングの効果が次第に表れ、小振りをして強いショットが打

てるようになる。ジュニア期に大振りを身に付けた選手の中には、中学生以降においても大振りをしてしまい、早いラリー展開についていけないといった課題を抱える選手も多くいる。ラケットを振り、シャトルを打つという動作は感覚的なものであり、一度身に付けた感覚（ラケットの振り方）を改善するためには、多くの時間を費やし、改善することができない場合もある。分回し運動のような腕の回し方ではなく、適切な可動範囲内での腕の回し方が重要である。オーバーヘッドストローク時の腕の動かし方は打球動作と類似した動作様式であることから、シャトル投げを行う中で適切な腕の回し方を指導し、習得を促すことも有効である<sup>1)</sup>。

## まとめ

ジュニアの指導者の多くはジュニア期のみを指導しているため、その時に勝てるラケットの振り方を教えやすいが（例えば大振り動作）、果たしてその動作が将来的な選手の成長を見据えたものであるのかについては十分に考えなければならない。ジュニア選手にクリアを遠くに飛ばすための指導を行う際には、まずは発達段階を考慮した優れたフォームを獲得させることが優先される。さらに、⑤、⑥の発達段階のフォームでシャトルが打てるのにシャトルを遠くに飛ばすことができない選手に対しては、非ラケット腕の動かし方や大胸筋のSSC運動を活用したラケットの振り方を指導していくことが必要である。また、実際の一流選手のオーバーヘッドストローク動作には様々な応用的な身体の動かし方や技術が用いられている。本稿に記した内容は、あくまでも基礎的な動作様式の理論であり、習熟度の増加に伴い相手の予測を裏切る打ち方など、個別性のある応用的な動作様式も身につけていく必要がある。指導者は、動作様式の発達過程を理解し、習熟度に応じて段階的に優れた動作様式を選手に身につけさせていくことが競技力を向上させるために重要である。

## 参考文献

- 1) Macquet AC, Fleurance P. Naturalistic decision-making in expert badminton players. *Ergonomics*, 50(9): 1433-1450, 2007.
- 2) 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*, 23(4): 305-320, 2012.
- 3) 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.
- 4) Jianyu W, Wenhao L, Jeffrey M. Steps for arm and trunk actions of overhead forehand stroke used in badminton game across skill levels. *Perceptual and Motor Skills*, 109: 177-186, 2009.
- 5) 升佑二郎, 甲田智洋. 垂直跳びにおける大腿直筋と大腿二頭筋の同時性収縮と跳躍高との関係. *スポーツリハビリテーション学会誌*, 4: 29-34, 2015.

- 6) 石井泰光. 体幹部の捻転動作における Stretch-Shortening Cycle 運動. バイオメカニクス研究, 13(3): 142-148, 2009.
- 7) 八十島崇, 木塚朝博, 埜口博司, 白木仁, 向井直樹, 宮永豊. 肩外転運動時の運動肢位と角度変化が肩周囲筋の活動様相に及ぼす影響. 体力科学, 52: 491-498, 2003.
- 8) 宮西智久, 森本吉謙. 大学野球投手におけるピッチング動作の改善事例—投球技術指導前後のトレーニング効果. 体育学研究, 52: 361-381, 2007.
- 9) 川村卓, 島田一志. エースナンバーをつける科学的練習法. ベースボール・マガジン社, 東京, pp. 20, 2006.
- 10) 兒嶋昇, 升佑二郎. 中学バドミントン選手におけるスマッシュ動作の経年的変化—インパクト時のラケット腕に着目して. 法政大学スポーツ健康学研究, 3: 15-25, 2012.
- 11) 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.

## Abstract

There are several techniques of performing badminton strokes, and players are required to learn appropriate and effective forms of movement in stages according to the levels of their techniques. Badminton players who wish to learn effective forms of movement should understand the developmental stages of strokes, and determine the appropriate forms of movement that is best suited to them. The current paper presents knowledge on badminton strokes provided by previous studies, and explains theories on overhead strokes.

Key words : Badminton

Overhead strokes

Coaching theory