

テニスのフォアハンドストロークにおける ワイパースイング動作習得を目指したトレーニングの効果

村上俊祐¹⁾, 北村哲²⁾, 高橋仁大³⁾, 西菌秀嗣³⁾, 前田明³⁾

¹⁾鹿屋体育大学大学院

²⁾びわこ成蹊スポーツ大学

³⁾鹿屋体育大学

キーワード: フォアハンドストローク, トレーニング, トップスピン, 技術習得, 内省報告

【要 旨】

本研究はテニスのフォアハンドストロークにおけるワイパースイング動作習得のためのトレーニングを行い, その効果を検証することを目的とした. 対象はワイパースイング動作未習熟の大学女子テニス部員2名であった. トレーニング方法については新井(2011)を参考に, ワイパースイング動作が強調される7つの状況を設定し, それらの状況別のスイング習得からラリー, ゲーム形式へと段階的に進めた. 評価はヒッティングテストによる打球スピード, プレースメント, 回転量の測定, 映像によるスイング動作の比較, 技術習得に関するインタビュー調査をもとに行った. 約 1 ヶ月のトレーニングの結果, 以下の結果が得られた. (1)A 選手, B 選手とも打球スピードの向上が見られた. 特に B 選手は約 14km/h 以上の増加であった. (2)A 選手はターゲット内にボールをバウンドさせられるようになりプレースメントは向上したが, B 選手はエラーが増加し, コート内にバウンドする割合が減少した. (3)A 選手, B 選手とも回転量の変動幅が増加した. (4)A 選手, B 選手ともスイング動作に変化が見られた. 体の回転が大きくなり, 体に巻きつくようなフォロースルーになった. (5)A 選手については「薄い当たりのリストワーク」, 「待たずに高い打点で打つ」といった回転をかけるコツの獲得によりプレースメントの向上が見られた. (6)B 選手については体の回転とスイング動作がスムーズになったことにより打球スピードが向上した.

スポーツパフォーマンス研究, 6, 276-288, 2014 年, 受付日:2014 年 6 月 12 日, 受理日:2014 年 12 月 18 日

責任著者:村上俊祐 〒893-0064 鹿屋市西原 1-33-11 ポライトリ- M.T 102

m147009@sky.nifs-k.ac.jp

* * * * *

Effects of training on acquisition of the forehand wiper swing in tennis

Shunsuke Murakami¹⁾, Tetsu Kitamura²⁾, Hiroo Takahashi³⁾,

Hidetsugu Nishizono³⁾, Akira Maeda³⁾

¹⁾Graduate School, National Institute of Fitness and Sports in Kanoya

²⁾Biwako Seikei Sport College

³⁾National Institute of Fitness and Sports in Kanoya

Key words: forehand stroke, tennis training, top spin, skill acquisition, verbal reports

[Abstract]

The present study aimed to clarify effects of training on tennis players' learning the forehand wiper swing. The participants were 2 women tennis players (players A and B) who were members of the tennis club of a local university. The content of the training program emphasized learning the wiper swing in 7 situations, including with different height and depth of the ball's bounce. In a hitting test, ball speed, placement, and amount of spin on the ball were measured by a high-speed camera and a speed gun, and the players' groundstroke form was confirmed from examination of the videos. In addition, the participants were interviewed to ascertain their experience with the training program. The following were the major changes observed after about a month of this training: (a) Both players' ball speed improved. Most especially, player B's ball speed increased more than 14 km/h on the average; (b) Player A's ball placement improved, as was shown by a decrease in unforced errors, whereas player B's unforced errors increased; (c) The range of spin on the ball increased for both participants; (d) both players' groundstroke form changed, in that the rotation of their body during follow-through increased; (e) in the interview, Player A referred to learning tips relating to thin wrist grip, hitting on a higher point without delay, and quicker timing; her ball placement especially improved; (f) Player B's swing form changed as her body turned and her swing became smoother; her ball speed also improved.

I. 問題提起

シオンボーン(2007)は、近年の世界のテニスにおいて完成されたグラウンドストロークの習得は必須であり、ベースライン上からでもウィナーが奪えるボールのスピード、そしてそれと相反する正確性が必要であると述べている。さらに今日のテニスの特徴としてベースラインから下がらない積極性を挙げ、そのために必要な技術として、センターからでも角度をつけるアングルショット、スイングボレーなどを挙げている。これらを実現するためには、高いスイングスピードで順回転を与えることが必要であり、状況に応じて自在に操ることができなくてはならない。そこで、より順回転を多く与える際に強調されるワイパースイング動作(新井, 2011)の習得により、順回転を与える感覚を掴み、さらに狙った場所に対して適切な回転量にコントロールできるようになり、このことが多彩な技術の習得に繋がると考える。これらのことからワイパースイング動作の習得は現代テニスの必要事項の一つと考えられる。

テニスでボールに回転(スピン)を与えることに関する研究では、ストリング面を 5° 下に傾けて、ラケットヘッドを 30° 斜め上に全力でスイングすれば、強いトップスピンがかかるといったボールとラケットのバイオメカニクス的な研究(Cross and Lindsey, 2005)や、トップ選手の実際の試合中のサービスのスピンを測定した研究(村松ら, 2010)が進められているが、トレーニング現場において指導者が実践したトレーニング方法を記録した縦断的な研究は少ない。

トレーニング方法を示し、その技術の習得過程を明らかにした研究には、グラウンドストロークを対象とした遠藤(2006)の研究や、サービスを対象とした西中間ら(2010)の研究がみられる。さらに高橋(2009)は選手の競技力の向上過程を詳細に検討している。これらの縦断的な研究はコーチングの現場に有益な情報を提供しているといえ、このような事例を積み重ねていくことが、テニスの指導現場にとっては重要と考える。

そこで本研究は、現代テニスで必須となっているワイパースイング動作習得のためのトレーニングについて、縦断的視点から検討することを目的とした。

II. 目的

本研究では新井(2011)により映像化されているトレーニング方法を参考に、フォアハンドストロークにおけるワイパースイング動作習得のためのトレーニングを実施し、その効果を、ヒッティングテストならびにインタビュー調査から検証することを目的とした。

III. 方法

1. 対象

対象はワイパースイング動作未習熟の大学女子テニス部員2名であった。A選手は中学からテニスをはじめ、高校においてもテニスを部活動で続けており、どのショットもある一定レベルの技術があるものの戦績としては突出した成績があるとはいえず中級レベルであるといえる。

B選手はバドミントンの競技歴があるものの、大学に入学してからテニスをはじめた初級レベルである。

対象者には、トレーニングを開始するにあたり、本研究の目的と方法およびトレーニングに伴う注意事項などを説明し、トレーニングの参加に対する同意を得た。

2. 課題

まず, 対象者自身の課題と指導者の目線による課題(表 1)を抽出した. 対象者自身の課題はインタビューより抽出し, 指導者の目線による課題は 10 年以上の指導歴があり, 職業コーチとしての経験もある筆者によるものである. これらの課題がワイパースイング動作習得により改善されうる課題であることを確認し, 以下のようにトレーニング目標を設定した.

- ・ワイパースイング動作を習得し, フルスイングできるようにする.
- ・様々な状況に応じてスピコンコントロールできるようにする.
- ・トレーニングを通して, テニス技術の理解を深める.

表 1 対象者のプロフィールおよび課題

	A 選手	B 選手
年齢 ※	20 歳	18 歳
身長/体重	165cm/59kg	152cm/53kg
戦績 (高校時代)	都道府県大会ダブルスベスト 8	—
競技歴 ※	7 年	6 ヶ月
対象者自身による課題	威力のあるボールが打ちたい	しっかりラケットを振って狙いたい
指導者の目線による課題	<ul style="list-style-type: none"> ・体の回転が不十分 ・面が開く ・打点を落とす, 下がって打つ 	

※年齢, 競技歴は 2012 年 10 月時点のものである.

3. トレーニング内容

2 人の対象者に対して, 基本のボール出し練習から応用, ラリー練習へと表 2 のような流れでトレーニングを進めた. 週 2 回, 1 時間程度のトレーニングを約 1 ヶ月間行い, 通常のクラブ活動時にもトレーニング内容を意識して練習してもらったようにした.

基本的には(1)から(5)の順に段階的に行ったが, 各段階の習得の程度によっては前の段階に戻り, 繰り返して練習を行うこともあった. 表 3 は 7 つの状況別ワイパースイング動作のコツ, アドバイスを示したものである.

(1) 7 つの状況別のワイパースイング動作の理解 (動画 1)

このトレーニングの目的は, ボール出しによる基本練習により, それぞれ打点の高さやポジションの違いによるワイパースイング動作を理解することである. 動画 1 では①「浅いボールで高い打点」を取り上げた. 基本のボール出しにより, 上から下のスイングでボールの内側をシュッとこする感覚をつかむことを目指した.

表 2 トレーニングの流れとその内容

トレーニングの流れ	内容
(1) 7つの状況別のワイパースイング動作の理解	ボール出しによる基本練習により, それぞれ打点の高さやポジションの違いによる 7 つのワイパースイング動作を理解する. <u>ワイパースイング動作が強調される7つの状況</u> ① 浅いボールで高い打点 ② 深いボールで高い打点 ③ 浅いボールで低い打点(アプローチショット) ④ 深いボールの処理(ショートバウンド) ⑤ ネット際の低い打点 ⑥ ロブ ⑦ ショートクロス
(2) 動きの中での状況別のスイング動作の練習	動きを伴った応用の形のボール出し練習を行う.
(3) それぞれの状況別, 基本のラリー練習	ラリー練習の中で状況別のワイパースイング動作を行う.
(4) いくつかの状況をミックスした形でのラリー練習	(3)のラリー練習の応用. 判断を伴った練習になる.
(5) 実戦・試合形式の中で状況に応じたテクニックを選択できるようにする	ゲーム形式の中でショットの選択を覚える.

(2) 動きの中での状況別のスイング動作の練習 (動画 2)

このトレーニングでは, 動きを伴った応用の形のボール出し練習を行った. 動画 2 では, 表 3 の「③浅いボールで低い打点」を取り上げている. 親指をポケットにつけることを意識することでラケットを急角度で振り上げることができ, 必要なスピン量を確保することができる. スピン量を増やすことでフルスイングしてもコートに収まるスイングを習得することが目的である.

(3) それぞれの状況別, 基本のラリー練習

ラリー練習の中で状況別のワイパースイング動作を行うことを目指した.

(4) いくつかの状況をミックスした形でのラリー練習 (動画 3)

動画 3 には, このトレーニングから, 表 3 の「①浅いボールで高い打点」と「②深いボールで高い打点」のスイングをミックスした形でのラリー練習を取り上げた. 相手の返球によりリストを強調するのか, 腕の振りを大きくするのかといった判断を伴った練習となっている.

(5) 実戦・試合形式の中で状況に応じたテクニックを選択できるようにする

ゲーム形式の中でショットの選択を覚えることが目的である.

表 3 ワイパースイング動作が強調される 7 つの状況でのコツ・アドバイス

状況別ワイパースイング	コツ・アドバイス
① 浅いボールで高い打点	<ul style="list-style-type: none"> ・ボールの内側をこする ・右上から左下にスイング
② 深いボールで高い打点	<ul style="list-style-type: none"> ・①のリストワークで腕を大きく振る
③ 浅いボールで低い打点(アプローチショット)	<ul style="list-style-type: none"> ・親指をポケットに ・移動してしっかり止まってからスイング ・足を踏み込み過ぎない
④ 深いボールの処理(ショートバウンド)	<ul style="list-style-type: none"> ・タ、タンのリズムで ・アプローチショットと同様のフォロースルー ・背中をまっすぐに
⑤ ネット際の低い打点	<ul style="list-style-type: none"> ・バランスボールをなでるイメージで ・立体的なスイング(下から上まで)
⑥ ロブ	<ul style="list-style-type: none"> ・インパクトでラケットを止めて→90° にワイパー
⑦ ショートクロス	<ul style="list-style-type: none"> ・小さなロブのイメージ ・振りは速く、ボールは遅く

4. 評価方法

評価は、ヒッティングテストによる打球スピード、プレースメント、回転量の測定、映像によるスイング動作の比較、ならびに技術習得に関するインタビュー調査によって行った。

(1) ヒッティングテスト

ボール出しマシンにより出されたボールをターゲットを狙って返球するテストを行った。ヒッティングテストの際には、自分から攻撃できる場面を想定していることから、「ターゲットを狙って、できるだけ強く」という指示をし、フォアハンドのクロス、ストレートそれぞれ 10 球ずつを 1 セットとし、各 5 セット行った。

測定する機材について、ハイスピードカメラ(CASIO 社製 EX-F1)はインパクトを横から捉えられるように、デジタルビデオカメラ(SONY 社製 HDR-CX560)は選手の後ろからと横からのフォーム映像を撮影するために図 1 のようにセッティングし、打球スピードは、全打球をスピードガン(ZETT 社製 BMS5A)で測定した。ターゲットは図 2 のように設定し、ボールがどこにバウンドしたかでプレースメントの評価を行った。

回転量の測定については、村松ら(2010)の研究を参考にして行った。ハイスピードカメラで撮影した映像(1200fps-画素数 336×96)から、ボールが 1 回転するのに要する時間を計測し、回転量を算出した。動画 4 には、回転量が 1896 rpm のフォアハンドストロークを示した。なお、画面の範囲からボールが外れ、1 回転を確認できない試行については取り除くものとした。

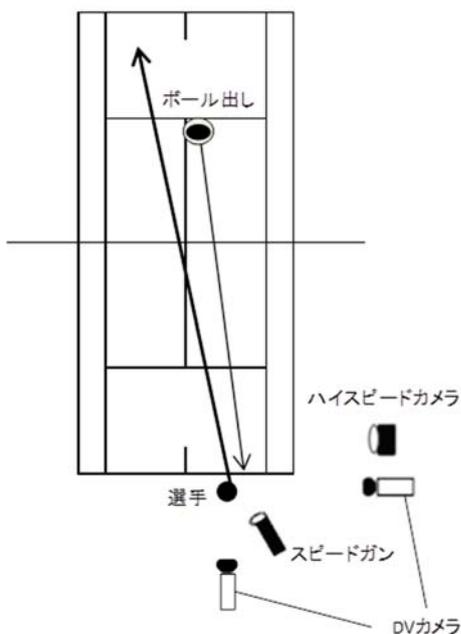


図1 ヒッティングテスト風景



図2 ヒッティングテストのターゲット

(2) 映像比較

ヒッティングテストにおけるスイング動作をデジタルビデオカメラで撮影し、映像分析ソフト DARTFISH (株式会社ダートフィッシュジャパン) を用いてトレーニング前後で比較した。

(3) インタビュー調査

ワイパースイング動作習得に向けたトレーニングを通して、効果的であったトレーニングやアドバイス、つかんだコツなどについて調査した。

IV. 結果

1. 打球スピード

A 選手, B 選手のヒッティングテストにおけるトレーニング前後の打球スピードを図3に示した。

A 選手はフォアハンドについて、トレーニング前では打球スピードの平均は $101.57 \pm 3.9 \text{ km/h}$, トレーニング後では $104.79 \pm 3.1 \text{ km/h}$ であり、トレーニング前後では 3.22 km/h の打球スピードの向上がみられた。

B 選手はフォアハンドについて、トレーニング前では打球スピードの平均は $85.27 \pm 7.0 \text{ km/h}$, トレーニング後では $99.49 \pm 6.6 \text{ km/h}$ であり、トレーニング前後では 14.22 km/h の打球スピードの向上がみられた。

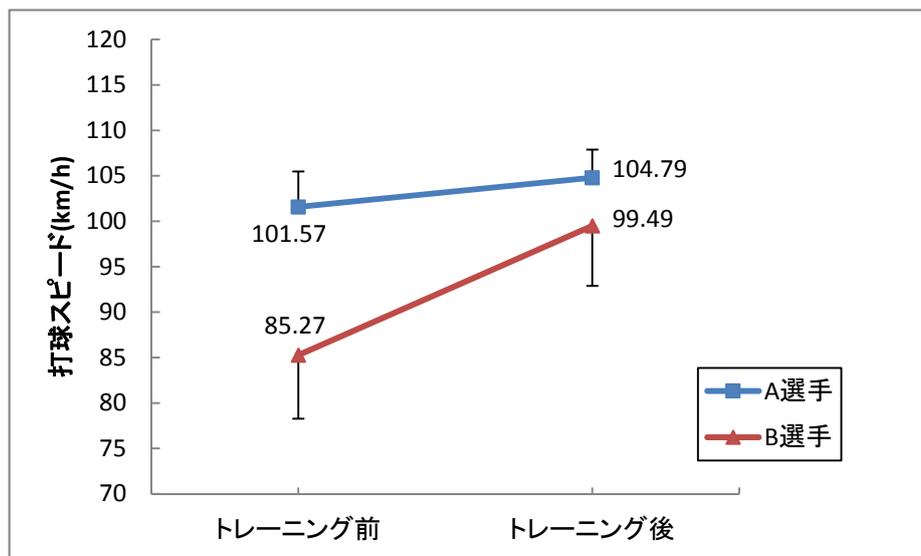


図 3 A, B 選手のフォアハンドの打球スピード

2. プレースメント

A 選手のヒッティングテストにおけるフォアハンドストロークのプレースメントの評価を図 4 に示した.

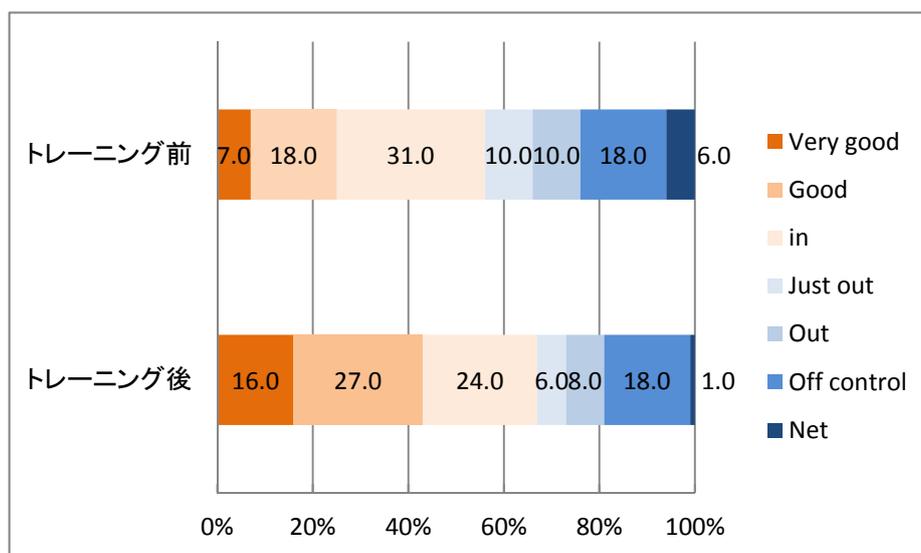


図 4 A 選手のフォアハンドのプレースメント

A 選手のフォアハンドについて、トレーニング前ではコート内にバウンドした割合は 56.0%, エラーした割合は 44.0%であった。トレーニング後ではコート内にバウンドした割合は 67.0%, エラーした割合は 33.0%であった。

次に、B 選手のヒッティングテストにおけるフォアハンドストロークのプレースメントの評価を図 5 に示した。

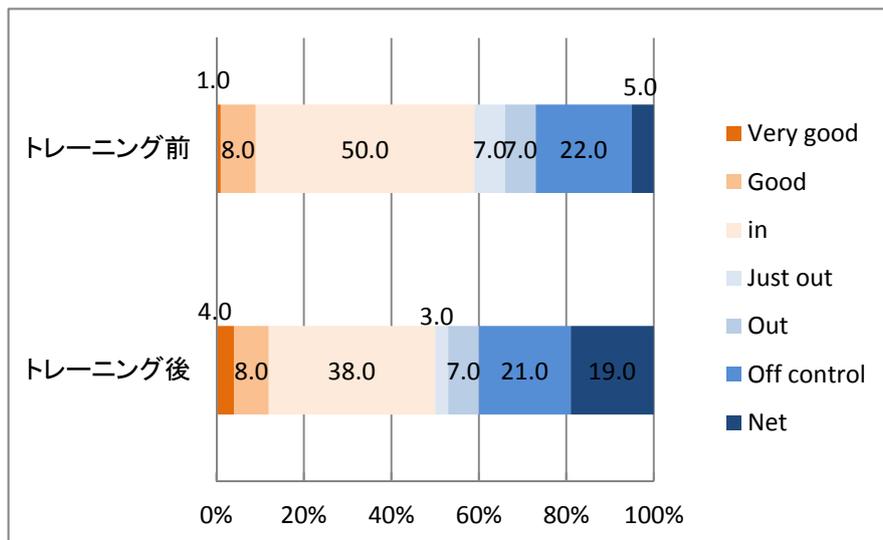


図 5 B 選手のフォアハンドのプレースメント

B 選手のフォアハンドについて、トレーニング前ではコート内にバウンドした割合は 59.0%，エラーした割合は 41.0%であった。トレーニング後ではコート内にバウンドした割合は 50.0%，エラーした割合は 50.0%であった。

3. 回転量

A 選手, B 選手のヒッティングテストにおけるトレーニング前後の回転量を図 6 に示した。

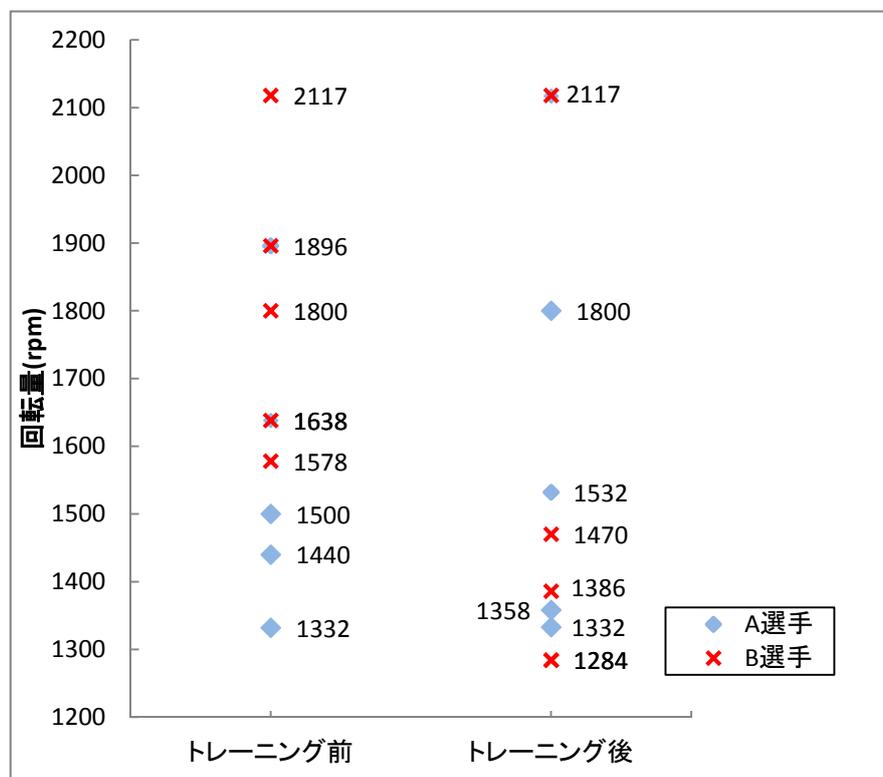


図 6 A, B 選手のフォアハンドの回転量

A 選手フォアハンドについて、トレーニング前では回転量の平均は 1561 ± 217 rpm, 最も低い値は 1332rpm, 最も高い値は 1896rpm であった。トレーニング後では回転量の平均は 1628 ± 330 rpm, 最も低い値は 1332rpm, 最も高い値は 2117rpm であった。

B 選手フォアハンドについて、トレーニング前では回転量の平均は 1806 ± 215 rpm, 最も低い値は 1578rpm, 最も高い値は 2117rpm であった。トレーニング後では回転量の平均は 1508 ± 350 rpm, 最も低い値は 1284rpm, 最も高い値は 2117rpm であった。

4. 映像比較

A 選手, B 選手のトレーニング前後のグラウンドストロークを比較した(動画 5:A 選手のフォアハンドのトレーニング前後のスイング動作, 動画 6:B 選手のフォアハンドのトレーニング前後のスイング動作). 変化については考察で合わせて記述する。

5. インタビュー調査

次の表 4 は、効果的であったトレーニングやアドバイス, つかんだコツなどについて回答してもらった結果をまとめたものである。

表 4 練習後のインタビュー調査の結果

	つかんだコツ, 効果的であったアドバイスなど
A 選手	<ul style="list-style-type: none"> ネット前の高い打点の練習はスピンをかける基本として理解しやすかった。(斜めに回転をかけるというのが新しい感覚だった) 親指側のエッジをボールにぶつける感じ。 バウンドの頂点で打つと引かかってコートに収まる, 待ちすぎると引かからない。 フォアのストレートをしっかり狙える感じがある。 先輩から前よりもボールがコートに入る確率が上がったと言われた。 ラケットを振り切れるようになったので相手に読まれなくなった。 テークバックを小さくして, 体の回転を意識したら体が開きすぎてサイドアウトが多くなった, ボールが浅くなる。 回転がかかりすぎて, ボールに体重が乗っていない感じがする。
B 選手	<ul style="list-style-type: none"> (高い打点の練習で)ワイパーの回転が理解できて, サービスで回転をかけるコツもつかめた。 「スマッシュではない, 引っぱたくのではなくボールを押し出すように」というアドバイスで高い打点の回転は理解できた。 「引きを小さく, 振りを大きく」→ラケットをしっかり振れている感じ (動きの中でのボール出しやラリー練習で)低い打点は理解しやすく距離感もつかめるが高い打点はバウンドの予測ができない。

V. 考察

1. 打球スピード, プレースメントの変化

図 3 より, A 選手の打球スピードはトレーニング前後で向上した。また図 4 より, A 選手はプレースメントにも向上が見られた。very good が 7.0%から 16.0%, good が 18.0%から 27.0% と, ターゲット内にボールをバウンドさせられるようになり, just out, net などのエラーも減少したことで, コート内にバウンドする

割合も向上した。打球スピードに関しては大きな変化ではないものの、プレースメントに大きな向上が見られたことから、A選手にとってはワイパースイング動作習得のためのトレーニングは、プレースメントの向上に効果的であったといえる。

一方B選手については、図3より、打球スピードに向上が見られた。トレーニング前後で打球スピードは14.22km/hの向上を示した。またプレースメントについては、netのエラーが5.0%から19.0%に増加したことで、コート内にバウンドする割合は減少した(図5)。ラケットがしっかり振り切れるようになったことで、打球スピードが向上した分、ボールコントロールは悪くなり、プレースメントではエラーの割合が増加したと考えられる。B選手自身も「スムーズにラケットが振れるようになったことでボールがよく飛ぶようになり、ロングアウトをしないようにしていた」とインタビュー調査で回答していた。これらの点がnetのミスの増加に影響していたと考えられる。

2. 回転量の変化

ボールの回転量について、A選手の回転量の平均はわずかに増加し、B選手は減少した(図6)。また、両選手のボールの回転量は1200~2200rpmの間にあり、回転量の最低値と最高値の差(変動幅)は増加していた。ショーンボーン(2007)が述べている「新世代プレーヤーのトップスピンの多様性の比較」の結果から考えると、測定した値については妥当であると考えられる(例えば、90年代のプレーヤー、サンチェス・ビカリオの回転量の変動幅は1875~2000rpmであったのに対して、ビーナス・ウィリアムズは1071~3488rpm、平均2154rpmであった。回転量の変動幅が大きいということは、回転量を多くすることでコートを広く使う多彩なショットを打つことができるのに加え、打球のスピードも上げることができるということである)。しかし、この結果はトップレベルのプレーヤーにおける新旧の比較であり、スピードも合わせて比較できないことから、今後は大学生レベルなど一般レベルでの検討も必要と思われる。

ワイパースイング動作の習得により、平均してボールの回転量が増加すると予想していたが、そのような結果にはならなかった。ヒッティングテスト時には回転量を調節する指示を行わなかったため、ベースライン深くに攻撃的に打つことを意識した結果、この回転量に落ち着いたと考えられる。回転量の変動幅が増加したのは、インタビュー調査でも「ボールが浅くなる」ということを述べているように、回転をかける感覚は掴んだものの、回転を調整する能力が未熟であることが考えられた。

これらのことから回転を調整する能力の習得にはより多くの時間を要すると考えられ、さらに継続して変化を見ていく必要があると考えられる。

3. スイング動作の変化

両選手のスイング動作の比較から、A選手、B選手ともにスイング動作にいくつかの変化が見られた。共通するものとして、フォロースルーの変化と体の回転が大きくなったことが挙げられる。

動画5はA選手のトレーニング前後のスイング動作を比較したものである。トレーニング前は前足をクーズに踏み込むことで体が回りきらず、フォロースルー時にラケットフェースが開いていた。トレーニング後では前足を踏み込み過ぎないことで体の回転がスムーズになっており、ラケットが体に巻きつくようなフォロースルーになっていた。

動画6はB選手のトレーニング前後のスイング動作を比較したものである。トレーニング前はフォロースルーが体の前で終わっており、ラケットフェースが開き気味になっている。一方トレーニング後では右足が前方に大きく出てきており、体が大きく回っていることが見てとれる。スイングもスムーズになっており、体の後ろまでラケットが振り切れていることがわかる。

4. 特に向上が見られた点およびその要因

両選手ともに、ワイパースイング動作習得を目指したトレーニングにより、フォアハンドストローク技術の上達が見られた。A選手は、特にターゲット内へコントロールできるようになったことによりエラーが減少し、プレースメントに向上が見られた。その理由として、「薄い当たりのリストワーク」、「待たずに高い打点で打つ」といったコツの獲得が挙げられる。A選手自身もこのコツの獲得により、回転量が多くなることでボールがコートに収まることや、ストレートのコントロールが良くなったこと、さらに相手に読まれにくくなったといった効果を感じていた。B選手は効果的だったアドバイスとして「引きを小さく、振りを大きく」、「引っぱたくのではなくボールを押し出すように」の2つを挙げており、体の回転およびスイング動作がスムーズになったと思われる。スイング動作の改善により、約14km/hの打球スピードの向上が見られた。

表5 特に向上が見られた点および要因

	特に向上が見られた点	要因
A選手	プレースメントの向上	薄い当たりのリストワークと待たずに高い打点で打つというコツを獲得 ↓ ・ しっかり回転がかかってボールがコートに収まる。 ・ 特にストレートのコントロールが向上。 ・ 相手に読まれなくなった。
B選手	打球スピードの向上	「引きを小さく、振りを大きく」「引っぱたくのではなく、ボールを押し出すように」 ↓ ・ 体の回転、スイングがスムーズに。

VI. 結論

本研究は、ワイパースイング動作未習熟の大学女子テニス部員2名を対象にワイパースイング動作習得のためのトレーニングを行い、ヒッティングテストによる打球スピード、プレースメント、回転量の測定、映像によるスイング動作の比較、技術習得に関するインタビュー調査により、そのトレーニングの効果を明らかにすることを目的とした。

トレーニング期間は約1ヶ月であり、7つの状況別ワイパースイング動作の習得を目指した。そのトレーニング効果をヒッティングテストによる打球スピード、プレースメント、回転量の測定、映像によるスイング動作の比較、技術習得に関するインタビュー調査により評価し、以下の結果が得られた。

- 1) A選手, B選手とも打球スピードの向上が見られた。特にB選手は約14km/h以上の増加であった。
- 2) A選手はターゲット内にボールをバウンドさせられるようになりプレースメントは向上した。一方B選手

はエラーが増加し、コート内にバウンドする割合が減少した。

- 3) A 選手, B 選手とも回転量の変動幅が増加した。
- 4) A 選手, B 選手ともスイング動作に変化が見られた。体の回転が大きくなり, 体に巻きつくようなフォロースルーになった。
- 5) A 選手については「薄い当たりのリストワーク」, 「待たずに高い打点で打つ」といった回転をかけるコツの獲得により, プレースメントが向上した。
- 6) B 選手について特に向上した点として, 体の回転, スイング動作がスムーズになったことによる打球スピードの向上が見られた。

以上の結果から, ワイパースイング動作習得を目指したトレーニングにより, A 選手はプレースメントの向上, B 選手は打球スピードの向上といった点でフォアハンドストロークの技術の上達が見られた。本トレーニングによるワイパースイング動作の習得は, 競技レベルや課題の違いによりその習熟の過程も異なってくると考えられる。今後も両選手について継続して経過を観察していくことで, より効果的なトレーニング方法を検討することができると考えられる。

VII. 文献

- ・曾田宏(2012)トレーニング科学において事例を研究する手続きー球技における実践知を対象とした質的研究を手がかりにー, トレーニング科学 24(1):3-9.
- ・新井湯太加(2011)新井流フルスイングテニス塾 ～ボールを叩きこむ! 実戦ワイパースイング フォアハンド編～. RealStyle(株).
- ・遠藤愛(2006)テニスのグラウンドストローク局面における後ろ脚技術の習得に関するトレーニング効果, 体育学研究 51:801-815.
- ・金高宏文(2000)トレーニング研究における事例的研究の進め方についてー実験的研究と事例的研究の循環を目指してー, トレーニング科学 12(2):85-94.
- ・Cross,R.,Lindsey,C.(2005)Technical Tennis: Racquets, Strings, Balls, Courts, Spin, and Bounce. Vista, Calif.: Racquet Tech Pub.,pp. 132-139 .
- ・ショーンボーン:(財)日本テニス協会監訳(2007)ショーンボーンのトレーニング BOOK. ベースボールマガジン社, pp.80-84 .
- ・高橋仁大(2009):テニスの競技力向上に及ぼす要因を探るー学生選手のゲーム分析データを基にー, スポーツパフォーマンス研究 1:211-222.
- ・西中間恵, 高橋仁大, 石原雅彦, 森重貴裕, 児玉光雄(2010)テニスにおけるサービスのトレーニングによるパフォーマンスの変化, スポーツパフォーマンス研究 2:55-72.
- ・村松憲, 池田亮, 高橋仁大, 道上静香, 岩嶋孝夫, 梅林薫(2010)世界ランキング 50 位以内のテニスプレーヤーの国際大会におけるサービス回転量について, スポーツパフォーマンス研究 2:220-232.