

卓球競技におけるスピードトレーニングに関する考察 —返球に対する対応スピードについて—

小野寺 良平 川口 鉄二 斎藤 浩二

キーワード：対応スピード，選択反応，先取り，トレーニング

Eine Betrachtung über das Geschwindigkeitstraining im Tischtennis im Tisch-tennis

Ryohei Onodera Tetsuji Kawaguchi Kouji Saito

Zusammenfassung

Ein wichtiger Faktor der sportlichen Fähigkeit, i.e. die Bewegungsgeschwindigkeit, ist ein wichtiger Bestandteil im Training von Tischtennis. Insbesondere die Verbesserung der Reaktionsgeschwindigkeit zur schnellen Rückgabe des gegnerischen Balls steht in direktem Zusammenhang zur Qualität des Spielablaufs. Diese Untersuchung versucht das Konzept der Reaktionsgeschwindigkeit im Tischtennis durch experimentelle Methoden zu klären.

Als Testübung für unser Experiment wählten wir die 'shadow play' Technik, welche im weltweit mit an der Spitze liegenden China praktiziert wird, sowie 'random footwork' und 'Sportvision Training'. Als Ergebnis des Experiments wurde gezeigt dass 'shadow play' und 'random footwork' Training bei vielen Testpersonen zu einer Verbesserung der Testnoten führte. Im Gegensatz dazu führte das 'Sportvision Training' zwar zu einer Verbesserung des Computer Simulationstests, ein Effekt auf die Reaktionsgeschwindigkeit war allerdings kaum feststellbar. Wir dürfen deshalb davon ausgehen, dass für das Geschwindigkeitstraining im Tischtennis solche Trainingsmethoden effektiv sind, die den realen Bewegungsformen ähnlich sind. Im Gegensatz dazu können wir auf Grund der Tatsache, dass Konditionstraining nur einen kleinen Effekt hat, schliessen, dass die Chinesische Trainingsmethode für die Verbesserung der sportlichen Fähigkeiten sehr effektiv ist.

I. 緒言

1. 日本および諸外国の卓球競技の現状とトレーニングの問題点

日本は、1979年に平壤で行われた第35回世界卓球選手権（以下、WTTC）で優勝した小野誠治以来26年間、WTTCなどの国際大会での優勝から遠ざかっている。その当時、世界のトップクラスのチームだった日本が、何

故、26年間優勝から遠ざかってしまったのだろうか。WTTCで優勝した経歴のあるJ・パーソン（1995）は「70年代にスウェーデンは日本から卓球の技術や練習内容をたくさん取り入れた。」と述べているように、26年間のうちに日本が外国に追い抜かれた原因の一つとして、当時は最盛期だった日本のトレーニング方法を外国が取り入れてきたことが挙げられる。更に、スウェーデ

ンのファルケンブルグクラブの作成した“ファルケンベリフットワーク”(図1-1参照)など、オリジナルのトレーニングも多く出現している。この点に関しては、WTTCで3位に入賞した経歴のある近畿大学助教授の高島規郎が「世界の練習は何千通り、何万通りと練習方法が次々と作成されている」と指摘している。また、J・パーソン(1995.P115)は、「現在の日本の卓球は昔の練習で鍛えたスタイルで、現代の卓球にマッチしたスタイルではない。」と日本の卓球界の問題点を指摘している。J・パーソンが指摘しているように、日本の卓球はスタイルもトレーニングも時代遅れになっていると考えられる。

そもそも、卓球のトレーニングは主に次の5つに分類される。

- ①サーブ練習(サーブの回転、コース、球速を向上させる)
- ②レシーブ練習(レシーブの回転、コース、球速を向上させる)
- ③システム練習(実際に試合で展開される一部分を取り出して行う)
- ④ゲーム形式(ゲーム形式で行われるトレーニング)
- ⑤多球練習(送球者が次々に送ったボールをプレイヤーが打ち返すトレーニング)

これらのトレーニングは、指導者によって方法や内容が違ってくるが、トレーニングの目的は日本と外国ではほとんど変わりはない。外国で行われている多球練習に関して、ファルケンベリフットワークのような規則的な方法もあるが、ボールの回転やコース、球速が不規則なトレーニングの方法も盛んに行われている。だが、日本の多球練習に関しては、形式的な内容が多く、ボールの回転やコース、球速が不規則な方法のトレーニングがあまり行われていない。つまり、日頃から試合を想定したトレーニングが行われていないということである。

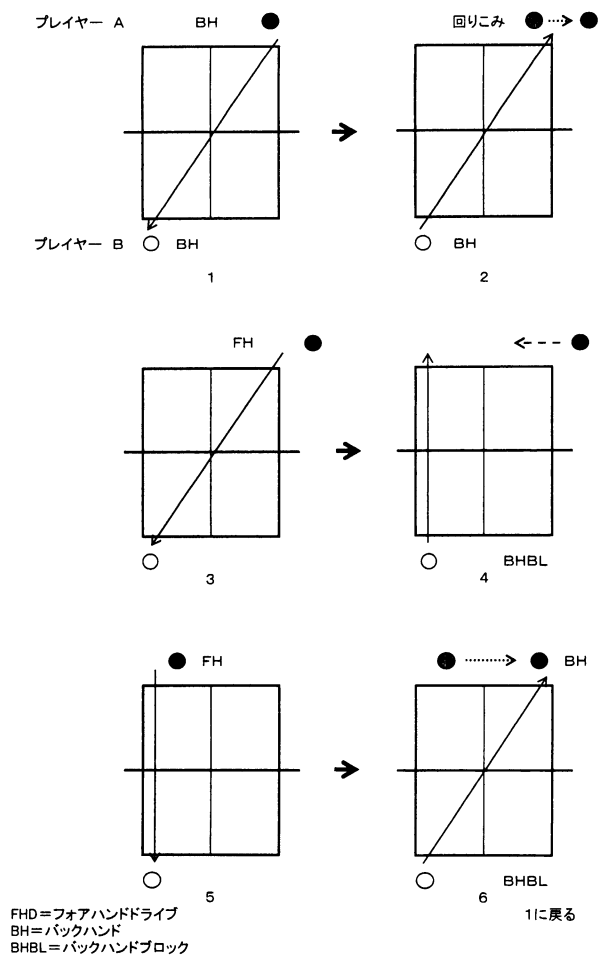


図1-1 ファルケンベリフットワーク

2. 卓球競技における調整力トレーニングの現状

朝岡(1989)は、わが国での体力トレーニングが「エネルギー系の能力を高めること」と非常に狭くとらえられ、調整力に関するトレーニングをそこから除外されてしまうのが一般的であると述べている。つまり、国際的に見れば、トレーニングは「スポーツにおける達成力を向上させるために、目標を目指して計画的に行われる複合的な行為の全体」と広く捉えられ、それは体力トレーニング、技術トレーニング、戦術トレーニングなどを含むと解されるのが一般的なのである。また、マトベエフにしても調整力の概念の1つとして「複数の運動行動をひとつの統合的全体へと形成し、まとめあげ、結びつける能力」と述べている。

ヨーロッパでは、調整力のトレーニングが普及し、スポーツにおける一般的体力と専門的体力が区別され、それぞれのスポーツ種目の技術特性から絶縁された形での一般的体力を均一にしかも高度に発達させることは、専門的体力を高めることとは両立しないということが明らかにされている。最近ではエレクトロニクス技術が進歩し計測機器が発達し、それらを用いて人間の動きの理解

が進歩したかのように思える。しかし、金子（2002）によると、このような因果論的な実験研究で人間の運動が理解しきれものではないことは、既に1833年のバルザックによる考察で明らかだという。にもかかわらず、日本でもエレクトロニクス技術の進歩により、生理学的な体力トレーニングに加え、視覚能力の向上を目的として開発されたスポーツビジョントレーニング（以下、SVT）など、「見る」「聞く」のようないわゆる五感にまでトレーニングの開発が行われている。

SVTは、体力を向上させることにより、競技力を向上させるのと同様に、視機能の向上と競技力の向上を結びつけた上で、開発が進められているトレーニングである。このスポーツビジョンの研究は最近特に盛んであり、競技力の高い競技者はスポーツビジョンが優れていて競技力とスポーツビジョンの間には一定の関係があるといわれている。しかし、実際の研究成果をみても我々がトレーニング方法の改善のためにこれらの体力因子を問題にする際に忘れてはならないことは、それらが、技術との関連付けが不可欠であるということである。そして、動きのかたちを無視した体力因子の概念的な研究は、実際の現場に役立てることはできないということである。

卓球競技も例外ではなく、それは基本的な能力である「反応スピード」のトレーニングにしても「筋力」や「パワー」、「視覚」といった生理学的な理解や研究に基づいた方法論が極めて多いのが現状である。従って、一般概念としてのこれらの体力因子は具体的な動きの発生のための方法論とどのように結びつけられればいいのか不明なため、その実践性が常に問題視されることが少なくない。つまり、「体力を高めても技能が向上しない（上手くならない、強くならない）」あるいは「体力を高めたなら技能が低下した」という実践との矛盾である。

3. 卓球競技における反応スピードについて

反応スピードとは、非常に短い時間で刺激に反応する能力である。反応スピードに関連して、一般に、次の2つが区別される。

- (1) 単純反応（例、陸上のクラウチングスタート）
- (2) 選択反応（例、卓球、フェンシング、ボクシングなど）

単純反応は、反応時間と、潜伏時間に左右される。選択反応の場合には、これ以外、先取りの能力が関与している。反応スピードは、練習の度合い、さらには調整力にかかわる運動経過の改善の度合いに大きく左右される。

本論文では、相手の動作およびボールの運動を認知することを反応とし、反応をしてから自らが運動することを対応とする。

卓球競技における先取りとは、相手の運動およびボールの運動に対し、自らの運動を合わせることをいうのだが、刺激及び反応の基準をどのように捉えるべきかは、そう単純ではない。

4. 卓球競技の競技特性

卓球競技は他の球技と比べボールが40mmと小さく、重さが2.7gしかないためスマッシュの球速は時速100kmを超える場合もある。また、ラケットの表面が主にゴムであるため摩擦が大きくなり回転が掛かりやすい。回転が掛かりやすい分、相手のラケットから自陣にバウンドするまでのボールが空中にあるときに、右や左に弧を描きながら飛んでくる場合もある。卓球では、相手からの返球を判断するタイミングの目安として、ネットを越える前であると一般的に言われている。卓球競技は、ボールの回転、コース、球速の3つに対し反応をしなければならない。また、高速でボールが飛び交うため相手のラケットにボールが当たってからでは反応が遅い場合がある。そのため、球速が高い場合は相手のラケットにボールが当たる直前に判断しなければならない。そこには先取りが関与している。卓球競技は、「相手の返球する直前の動作の先取り」を行い、「自分が返球する直前に相手の動作の先取り」を繰り返してラリーが成り立っている。

朝岡の述べているように技術との関連付けが不可欠であるならば、日々のトレーニングの中で対応スピードの向上を図り、より実践的なトレーニングが行わなければならない。スポーツ技能の重要な因子である反応スピードは、卓球競技ではとりわけトレーニング対象の中心に置かれ、その技能構造を的確に捉えておくことが不可欠となる。

II. 研究目的

そこで本研究では、中国の卓球界で行われている反応を高めるトレーニングの一つとしてシャドープレーとランダムフットワークと、反応スピードを高めるトレーニングの一つとしてSVTの2つのトレーニングの効果を検証し、実際の対応スピードがどの程度高まるのかを考察する。それにより中国と日本における対応スピードのトレーニング方法の違いに対する意味内容を明らかにしようとするものである。

III. 研究方法

1. 被験者について

被験者はM県I市立M中学校の卓球部に所属する男子9名、女子1名であった。

2. 実験期間および実験場所

期間・平成17年10月25日～11月15日
場所・M県I市立M中学校卓球場および体育館

3. 実験内容

1) プレテストの内容

プレテストとして現在、被験者の反応の実態を調査す

るために下記のテストを行った。内容は、験者が被験者から見て右側のネットサポートの近くに立ち、ラケットでフォアハンド側にボールを連続で送り出し何球目かに1球のみバックハンド側に送り出し、またフォアハンドにボールを送り出すという方法を繰り返し行い100球中でバックハンドに10球送り出した。プレテストを2台のデジタルビデオカメラ(以下、DV)(SONY社製DCR-VX-1000, 日本ビクター社製GR-D33-A)を使用し録画した(図3-1参照)。録画した画像をもとに、下記の5項目の着眼点を設定し集計した。

(1) 台入れの有無

「台入れ」とは相手の返球にラケットを当てることができ、かつボールの回転を見極めラケットの角度を的確に合わせることができれば、相手コートに返球することができると考えられるためである。

(2) 足出しの有無

「足出」とは、相手の返球がフットワークを使わないと届かないコースに返された場合、フットワークを使いボールをラケットに当てれば相手コートに返球できると考えられるためである。

(3) ボールに対しての対応の有無

ボールに対しての対応(以下、「対応無」)に関しては、ゲーム中においてサーブまたレシーブ後のラリーを相手の返球する直前の体の向きやラケットの向きで返球されるコース、回転を見極めながらラリーを展開しなければならない。一般的にボールがネットから超える前に返球される球種を見極めなければならない。相手の返球の球速が速い場合は、かなり早いタイミングでコースと回転を見極める必要がある。コースと回転の判断が間違っていた場合、対応しきれずミスにつながると考えたためである。

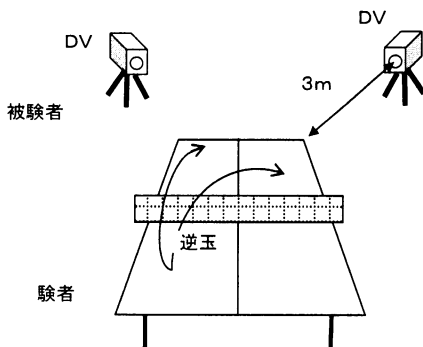


図3-1 プレテストおよびポストテスト ビデオカメラ配置図

グループ分けに関して、プレテストの集計結果(表3-1参照)、被験者の競技歴、競技レベルに留意しグループ1(以下、G1)とグループ2(以下、G2)の2つに分けた。

表3-1 プレテスト集計表

氏名	グループ	台入れ	台入れ無	足出	足出無	対応無
A	1	7	3	4	6	0
B	1	5	5	5	5	0
C	1	4	6	1	9	2
D	1	1	9	0	10	2
E	1	4	6	7	3	2
F	2	0	10	1	9	2
G	2	5	5	0	10	1
H	2	2	8	0	10	2
I	2	1	9	1	9	1
J	2	3	3	1	9	1

2) トレーニングの内容

(1) G1のトレーニング内容

G1には10分間のシャドープレーを行わせた。シャドープレーの本来の目的は、実際の試合を想定しながら、様々な守備や攻撃の動作をすることである。シャドープレーの方法は2人が台を挟んで対峙し、ボールを使用せずサービスからラリーを開始する。対峙している相手の体の向き、腕の振り、ラケットの向きなどでボールの返球される球速やコースと回転を予測し、自らも返球する。ラリーの途中で自らの返球と相手の返球の予測とが外れていた場合はラリーを止め、違っていた箇所を相手に知らせる。それを、5分おきに相手を変更した。

シャドープレーは、ボールを使用せず行うため、対象がボールではなく対戦相手に限られてくる。そのため相手の動作が確認できる。これは、実際にボールを使用した際には、相手が返球する直前の動作が確認できる。つまり、このトレーニングは相手の運動に対して正しい先取りをするトレーニングである。

同じくG1に10分間、ランダムフットワークを行う。内容は、送球者がプレイヤーから見て右側のネットサポートの近くに立ち、ボールを球速やコースを限定せずアットランダムに送り出す。部員一人ひとりのレベルに合わせて、球速、コース、ピッチ(ここでは送り出すボールの時間の間隔)に留意した。一人5分間を二回行った。トレーニング期間中の序盤は反応ができる球速、ラケットが届く範囲のコース、次の動作に移れるようなピッチで行った。実験日数を重ねる毎にこれらの条件を厳しくしていった。グループ内でローテーションを組みそれぞれの相手と満遍なく同じ時間を行うようにした。

ランダムフットワークは、卓球台の長さより約半分的位置から送球されるため、送球の判断できる時間が短くなり、送球に対する対応動作を向上させるトレーニングである。また、ボールがどこのコースに送球されるかを判断しなければならない。送球者の打球直前の、ラケットの向きや角度、腕の振りを見なければならない。そのため、このトレーニングにも対応を向上させる目的の他に、相手のラケットに対して正しい先取りをするトレーニングである。

また、このシャドープレーとランダムフットワークは中国の卓球界では、卓球を始めてからある程度フォームが決まってきたら、年代を問わず行われるトレーニングである。

(2) G2 のトレーニング内容

G2 に実施したトレーニングに際しては、スポーツビジョントレーニングソフト (SPEESION・ASICS 社製) を使用した。動体視力、眼球運動、周辺視野、瞬間視の4つのトレーニングを20分間行い、1回毎に記録用紙にランクを書き入れる。

5. 本研究で設定したトレーニング以外の部活動について本研究で設定したトレーニング以外の部活動に関しては、グループに関係無く全て同じ内容で展開されている。(図3-2 参照)

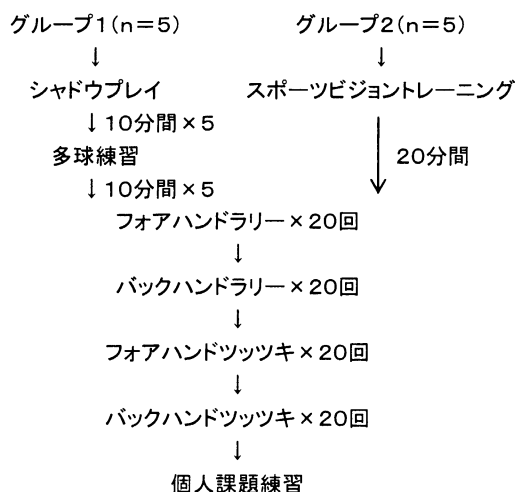


図3-2 トレーニング期間中の部活動のメニュー

6. ポストテストの内容

プレテストと同じ内容。ポストテストについてもプレテスト同様、2台のDV (SONY DCR-VX 1000, 日本ビクター社製 GR-D33 - A) を使用し録画した。録画した画像をもとに、台入れ、台入れ無、足出、足出無、対応無の5項目に集計した。(表3-2 参照)

表3-2 ポストテスト集計表

氏名	グループ	台入れ	台入れ無	足出	足出無	対応無
A	1	9	1	6	4	0
B	1	9	1	6	4	0
C	1	7	3	8	2	0
D	1	8	2	1	9	0
E	1	6	4	10	0	0
F	2	4	6	5	5	4
G	2	7	3	5	5	0
H	2	7	3	0	10	0
I	2	2	8	1	9	3
J	2	4	6	0	10	2

7. 分析について

1) 分析方法

プレテスト後に被験者のグループ分けが妥当であったかを図るため、G1 と G2 の、「台入れ」、「足出」、「対応無」の3項目の平均について独立したサンプルの T- 検定を行った。

2) 分析結果

プレテスト後のグループ分けの妥当性について

先に示したように、プレテストの結果並びに個々の競技レベル、経験年数に留意し G1 と G2 に分けた。そして、その両グループに対し、トレーニング前のプレテストによるグループ分けの妥当性についての T- 検定を行った。その結果、「台入れ」と「足出」、「対応無」に関して G1 と G2 の間に平均の差は見られなかった。

($t=1.543, df=8, P>.05$) ($t=2.135, df=4.289, P>.05$) ($t=0.365, df=5.882, P>.05$)。

これらのことより、プレテスト後のグループ分けは妥当であったことが証明された。

IV. 結果

1) 「台入れ」のトレーニング前後の結果について

送球した100球中の10球を100%とした場合、G1のプレテストの平均回数は4.2回であるため比率は42%であった。同じく、G1のポストテストの平均回数は7.8回であるため比率は78%であった。G1のトレーニング前後の比率の差は36%であった。

G2のプレテストの平均回数は2.2回であるため比率は22%になる。同じく、ポストテストは4.8回であるため比率は48%であった。G2のトレーニング前後では比率の差は26%であった。(図4-1 参照)

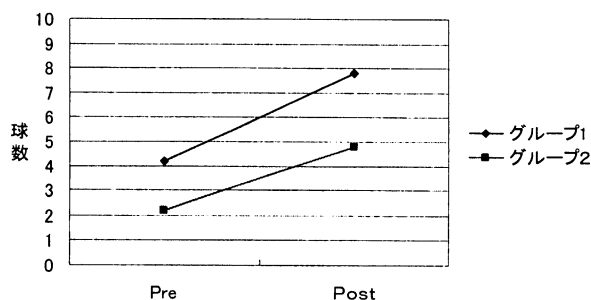


図4-1 台入れ平均値

2) 「足出」のトレーニングの結果について

G1のプレテストの平均回数は3.4回であるため比率は34%であった。同じく、G1のポストテストの平均回数は6.2回であるため比率は62%であった。G1のトレーニング前後での比率の差では、28%であった。

G2のプレテストの平均回数は0.6回であるため比率

は6%であった。同じく、G2のポストテストの平均回数は2.2回であるため比率は22%であった。G2のトレーニングの比率の差は12%であった。(図4-2参照)

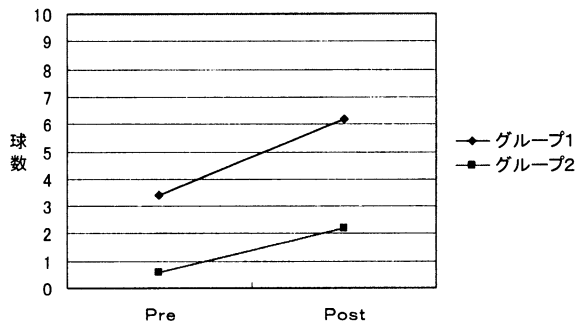


図4-2 足出し平均値

3) 「対応無」のトレーニングの結果について

G1のプレテストの平均回数は1.2回であるため比率は12%であった。同じく、G1のポストテストの平均回数は0回であるため比率は0%であった。G1のトレーニング前後での比率の差では、12%であった。

G2のプレテストの平均回数は、1.4回であるため比率は14%であった。同じく、G2のポストテストの平均回数は1.8回であるため比率は18%であった。G2のトレーニングの比率の差は4%であった。(図4-3参照)

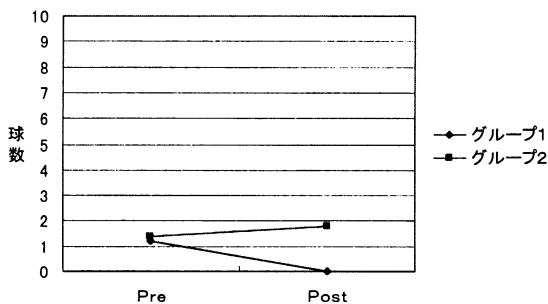


図4-3 対応無平均値

V. 考察

1. 「台入れ」のトレーニング前後の考察

G1のトレーニング前後の集計結果による比率では、プレテストでは42%の確率でボールを台に入れることができなかったのに対し、ポストテストでは78%の確率でボールを台に入れることができていた。このことにより、トレーニング前後では36%の向上がみられた。

G2のトレーニング前後の集計結果による比率では、プレテストでは22%の確率でボールを台に入れることができなかったのに対し、ポストテストでは48%の確率でボールを台に入れることができていた。このことにより、トレーニング前後では26%の向上がみられた。

G1がG2より増加の幅が大きかったことという事は、

G1で行ったシャドープレーとランダムフットワークのトレーニング効果があったことが示唆された。

2. 「足出」のトレーニング前後の考察

G1のトレーニング前後の集計結果による比率では、プレテストでは34%の確率でボールを台に入れることができなかったのに対し、ポストテストでは62%の確率でボールを台に入れることができていた。このことにより、トレーニング前後では28%の向上がみられた。

G2のトレーニング前後の集計結果による比率では、プレテストでは6%の確率でボールを台に入れることができなかったのに対し、ポストテストでは22%の確率でボールを台に入れることができていた。このことにより、トレーニング前後では16%の向上がみられた。

G1がG2より増加の幅が大きかったことという事は、グループ1で行ったシャドープレーとランダムフットワークのトレーニング効果があったことが示唆された。

3. 「対応無」のトレーニング前後の考察

G1のトレーニング前後の集計結果による比率では、プレテストでは12%の確率でボールに対応ができていなかったのに対し、ポストテストでは0%の確率になったことから、全てのボールに対応ができていたことになる。このことにより、トレーニング前後では12%の向上がみられた。

G2のトレーニング前後の集計結果による比率では、プレテストでは14%の確率でボールに対応ができていないのに対し、ポストテストでは18%の確率でボールに対応ができていなかった。このことにより、トレーニング前後では16%の低下がみられた。

G1のポストテストの結果が、0回になったことから、トレーニングの効果があったことが明らかになった。

4. 考察のまとめ

そもそも実験 Experiment というものは「検証すべき理論的前提」を予め持っていて、その理論や仮説あるいは運動認識がデータ収集の際に大きく影響すると言われる(川口(2004))。反応スピードをはじめとする体力因子の研究に共通する問題ではあるが、それらの概念は既に一般論として「演繹的に」研究が進められてしまうので、全ての運動に共通するこの因子からは、対象となる運動独自の課題性が見失われやすいのである。また、金子(2002)は、「このことは、運動を客観的に測定し、定量化して、そこに因果・概念分析すること以外の運動認識に対して、まったく無関心である場合によく起こる」と述べている。つまり、両者の指摘をまとめると、人間学的な運動学と、因果決定論に基づく自然科学的は混同してはならないということになる。本研究でのSVTは、そこで運動形態が全く問題にされないために、テスト結

果と実際の競技力とが結びつかないことになる。

G2で行ったSVTの結果は表の通りである(表4-1,2,3,4,参照)。大半の結果が序盤より終盤の方が良くなった傾向にある。

表5-1 SPEESION 動体視力 ランク

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目	8回目
生徒 G	3	2	3	3	3	3	3	4
生徒 H	3	2	3	4	3	3	5	
生徒 I	2	3	4	4	3	9	4	
生徒 J	3	3	3	3	2	3	3	3
生徒 F	4	4						

表5-2 SPEESION 眼球運動 ランク

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目	8回目
生徒 F	3	4						
生徒 G	5	2	3	3	4	4	5	3
生徒 H	5	4	5	6	4	5	7	
生徒 I	4	5	4	4	4	6	4	
生徒 J	5	4	8	4	5	6	5	4

表5-3 SPEESION 周辺視野 ランク表

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目	8回目
生徒 F	6	3						
生徒 G	2	1	3	3	4	4	5	5
生徒 H	2	1	4	3	5	5	4	
生徒 I	1	2	2	6	3	6	5	
生徒 J	2	5	5	6	5	1	4	6

表5-4 SPEESION 瞬間視ランク

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目	8回目
生徒 F	2	4						
生徒 G	2	4	3	4	4	4	4	5
生徒 H	2	6	7	5	5	7	5	
生徒 I	7	6	6	5	7	7	8	
生徒 J	4	4	6	4	4	8	7	7

G2の、トレーニング後の結果は表の通りである(表4-8参照)。この表からいえることは、「台入れ」と「足出」の2つの項目の増加した大半の回数³、2回から3回である。また、「対応無」に関しては、対応できなかった回数が増加した被験者もいた。これにより、トレーニング前後のテストの比較では良いほうに増加したのはわずかで、競技力が向上したとはいえない。

表5-5 グループ2 プレテストおよびポストテスト集計表

生徒	グループ	Pre	台入Post	台入Pre	足出Post	足出Pre	対応無	Post	対応無
生徒 F	2	0	4	1	5	2	4		
生徒 G	2	5	7	0	5	1	0		
生徒 H	2	2	7	0	0	2	0		
生徒 I	2	1	2	1	1	1	3		
生徒 J	2	3	4	1	0	1	2		

G1で行ったトレーニング後の結果は、表の通りである(表4-9参照)。この表からいえることは、G2に比べ増加した回数が多いということである。また、「対応無」に関して、すべての被験者が0回になったことから、競技力が向上したといえる。

表5-6 グループ1 プレテストおよびポストテスト集計表

生徒	グループ	Pre	台入Post	台入Pre	足出Post	足出Pre	対応無	Post	対応無
生徒 A	1	7	9	4	6	0	0		
生徒 B	1	5	9	5	6	0	0		
生徒 C	1	4	7	1	8	2	0		
生徒 D	1	1	8	0	1	2	0		
生徒 E	1	4	6	7	10	2	0		

卓球競技は対人競技であり、G1で行った2つのトレーニングは対人のトレーニングであり実践的なトレーニングである。ポストテストの結果が向上したことから、正しい先取りがされたためポストテストの結果が向上したといえる。

G2で行ったSVTは、パソコンという機械を使用して実施した。そのため、非実践的なトレーニングであり、ボールを使用した場合には正しい先取りがされなかったと示唆された。また、プレテストとポストテストの結果に差がみられたが、同じ方法をトレーニング前後の2回しか行っていないため、慣れとは考えにくい。そのため、テストの差は設定したトレーニングの差であると考えられる。

V. 結論

考察の結果から、G1で行ったシャドープレーおよびランダムフットワークを行えば効果が望めることと推測する。このことは、卓球競技においても運動の類縁性に基づいたトレーニング体系の必要性を示唆するものでもある。また、今回の研究はシャドープレーとランダムフットワークの2つのみでトレーニングが行われた。今後は、この2つのみならず実践知に基づく指導者のオリジナルのトレーニングや諸外国で行われているトレーニングを取り入れることで、さらに効率の良い効果が望めることと考えられる。

今回の研究では中学生を対象に研究を行ったが、中学生以外の年代も対象とし、さらに初心者から上級者までの幅広い対象を設定し、シャドープレーやランダムフットワークを取り入れて効果を検討する必要がある。

参考・引用文献

- 朝岡正雄(1989) わが国における体力トレーニングの現状と課題. スポーツ運動学研究 Vol.2 P.13-21
 E. バイヤー: 朝岡正雄監訳(1993) スポーツ科学辞典 - 日独英仏対象 -. 大修館書店
 F. フェッツ: 阿部和雄訳(1977) 体育の一般方法学. プレスギムナスチカ

- 兵庫県高体連卓球専門部 (2000)
平成 12 年度指導者講習会資料
- 石垣尚男・真下一策・遠藤文夫 (1992) トップレベル
のスポーツ選手の視覚機能と競技力の関係. 愛知工業
大学研究報告 第 27 号
- 金子明友・朝岡正雄共著 (1990) 運動学講義. 大修館
書店
- 金子明友・朝岡正雄共著 (1979) フェッツ体育運動学.
不昧堂出版
- 金子明友 (2005) 身体知の形成 (上). 明和出版
- 金子明友 (2005) 身体知の形成 (下). 明和出版
- 金子明友 (2002) わぎの伝承. 明和出版
- 川口鉄二 (2004) スポーツの運動研究に関する問題性
—スタートの反応スピードの研究について—
スポーツ運動学研究 Vol.17 P.1-24
- K. マイネル: 金子明友訳 (1981) マイネル スポーツ
運動学. 大修館書店
- 村木征人 (1994) スポーツ・トレーニング理論. ブッ
クハウス・エイチディ
- 日本体育協会「監」(1970) 現代スポーツ百科事典. 大
修館書店
- 日本卓球協会「編」(1995) 卓球コーチ教本. 大修館書
店 P113
- 日本卓球協会「編」(1990) 卓球指導教本—地域スポー
ツ指導者用. 大修館書店
- P. レーティッヒ: 岸野雄三 (1986) スポーツ科学字典
プレスギムナスチカ
- 佐藤靖 (1998) ハンドボール競技における運動研究の
方法論的枠組みの検討 (1) - 対応力をめぐって -
スポーツ運動学研究 VOL.1 P11 - 26
- V. M. ザチオルスキー: 渡辺謙訳・猪飼道夫「校」(1972)
スポーツマンの体力. 大修館書店
- http://www.asu.ac.jp/~jsvr/2000_02m/2000_02m.htm
「バレーボール学会・2000 年第 2 回研究集会」
- http://www.tokyomegane.co.jp/_vision/syukaio1.htm
「第 11 回 SV 研究集会」