

バレーボール技能向上におけるビジュアルトレーニングの検証：サーブレセプションのトレーニング効果

藤井, 壮浩 / YOSHIDA, Yasunobu / 濱口, 純一 / HAMAGUCHI, Junichi / 増山, 光洋 / MASUYAMA, Mitsuhiro / 吉田, 康伸 / FUJII, Masahiro

(出版者 / Publisher)

法政大学体育・スポーツ研究センター

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

法政大学体育・スポーツ研究センター紀要 = The Research of Physical Education and Sports, Hosei University

(巻 / Volume)

27

(開始ページ / Start Page)

23

(終了ページ / End Page)

28

(発行年 / Year)

2009-03-31

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00007529>

バレーボール技能向上におけるビジュアルトレーニングの検証 —サーブレセプションのトレーニング効果—

A verification of visual training for improving skills of volleyball —An effect of ‘service reception’ training—

増 山 光 洋 (中央学院大学)
Mitsuhiro Masuyama
濱 口 純 一 (法政大学)
Junichi Hamaguchi
吉 田 康 伸 (法政大学)
Yasunobu Yoshida
藤 井 壮 浩 (東海大学)
Masahiro Fujii

Keyword: キーワード

Volleyball (バレーボール)、Sport Vision (スポーツビジョン)
Visual training (ビジュアルトレーニング)、Depth perception (深視力)

1. はじめに

バレーボールにおけるレセプションは、かつてディフェンスの一つとして考えられてきた。しかし、近年の急速な競技レベルの向上において「オフェンスはレシーブから」、つまりレセプションの目標物であるセッターへの返球の確実性がクイック・時間差・移動攻撃等の高度なコンビネーションプレーやオフェンスシステムの確立を実現する（攻撃の起点）という見方が非常に強まっており今や常識となっている。

吉田（1998）によると、アタックレシーブはおよそ0.3秒でレシーバーにボールが到達するが、レセプションにおいてはサーブのインパクトからレシーブするまでは平均1.2秒とアタックレシーブに比べて時間の余裕があることを指摘している。しかし、この時間の余裕がアタックレシーブとは異なった技術の難しさを生んでいるのである。

近年では、ルール改正以降のラリーポイント制導入に対する各チームのサービス強化やフローターサーブをはじめとしたジャンプフローターサーブ、攻撃的なジャンプサーブなどサービスの多様化が見られる。最近では国際大会などをみても、特に男子選手においては高さやパワーを持ったジャンプサーブが主流となり、女子選手や身長のない選手にとってはまだまだフローターサーブが中心である。そして、変化球サーブの中でも打った本人にも予測できないほど不規則な変化が期待できる無回転サーブが多くなり、特定の変化を作り出すドライブサーブ、スピンスーブはその採用も減っていることが見受けられる。これは、ドライブサーブやスピンスーブ

は軌道の予測が容易でレセプションがしやすいからであろう。しかし、これに対して無回転サーブはレシーバーに到達するまで常にボールは変化し続けているため軌道の予測が難しく、レシーバーが落下点に入りにくくなるゆえボールから眼が離せない状態が続く。また、ジャンプサーブに比べるとジャンプ力や腕の力などの体力もそれほど必要としないこと、さらにはチームにとって戦術上有効なサーブであることから取り入れられるケースが多いことがいえる。

このような状況下でレシーバーは、ボールの回転方向や変化などの球質、スピードおよび軌跡（コース）といったボールの状況を素早く判断して落下地点を予測する。そして、いち早くレシーブする準備を完成させ目標物であるセッターがトスを上げやすい位置（ポイント）に返球するという能力が必要になりレセプション返球の確実性はより一層重要性を増している。近年のバレーボールでは、それがゲーム展開を大きく左右する要因であるといっても過言ではない。

このように、レセプションでは様々な状況判断が瞬時に要求されるが、その際の情報収集はほとんどが視覚によるものでありボールに対する観察力、追跡能力といった視覚による情報収集能力が俊敏な動作と適確なプレーを生み出す重要な要因である。

2. 問題

かつてサービスは相手コートに入れるだけのことだったが、現在のそれは攻撃的なものに変わってきている。数々の指導

書においても多くに共通してサービスはバレーボールの中で全てが自分でコントロールでき、誰の支援も受けない唯一の技術であり、さらには「サービスは攻撃の一つ」であるといったことが定義されている。チームのその良し悪しでゲームの主導権を握ることができるかどうかが決まることも多々見られ、時には1本の失敗が勝敗に大きな影響をおよぼすこともある。また上記にあげたラリーポイント制の導入によってサーブミスが直接相手のポイントになるためミスは少なく、かつ効果の高いサービスをといった狙いからこのレベルアップが図られてきている。

反対にこの状況下、ディフェンスサイドはサイドアウトを獲得しようとレセプションからプレーが始まる。現在ではサイドアウト獲得と同時にそれが1点の獲得になるためディフェンスサイドはレセプションボールをしっかりとセッターに返球し、様々なコンビネーション攻撃を成立させ相手チームからポイントを獲得しようとする。この時、どんなに並外れた攻撃力を持ったチームでもレセプションが不正確ではその攻撃力が活かされず、宝の持ちくされになってしまうことからその重要性・正確性が問われるところである。さらにネットインサービスの有効についても、ルール変更前までは白帯付近を通過するボールに対してボールが白帯に当たった場合にはその時点でラリーが終了するため、あたるかどうかの判断は必要なかった。当然のことながら、サーブの軌道飛行の変化以外注意を払う必要はなかった。しかし、ネットインサービスが認められてからは白帯付近を通過するボールから目を離せなくなった。なぜならば、白帯に当たった場合のボールの軌道の変化を予測しなければならなくなったからである。また、ネットにあたりネット近くに落ちるボールを処理するためにセッターやそれ以外の選手の対応が必要とされるようになった。

そこでこれらから本研究では、現在のバレーボールにおけるレセプションの重要性からレセプションパフォーマンスを向上させるためのビジュアルトレーニングの実施が選手のスポーツビジョン能力、パフォーマンス、内省にどのような影響を与えるかについて検証することを目的とした。

3. 方法

1) 被験者

本研究の被験者は、大学女子バレーボール選手18名であった。これらの被験者は、視力値が正常なものは裸眼で、矯正が必要な者は眼鏡あるいはコンタクトレンズで矯正させ正常な視力を有することを確認した。また、被験者全員について過去にスポーツビジョン検査やビジュアルトレーニングの経験を持たないことを確認した。

2) SPEESIONによる視機能測定

アシックス社製PC用視覚能力測定ソフト「SPEESION」(石垣尚男監修)を用いて、以下4項目の視機能について測

定を行った。石垣(1992)による被験者の $VO_2 \text{ max}$ の20%・50%・80%の負荷で自転車エルゴメーターを漕がせた時の視力値の変化を測定した報告によると、15分間の運動によって視力値は負荷の大きい順に低下し、運動後約30分ほどで回復することから、身体運動により視力は低下するがその低下は一過性のものであるということが明らかにされている。このことから、本研究における視機能測定は全て身体運動を行わない日、もしくは身体運動を行う前に実施した。

各項目の測定評価はソフトによって算出される10段階評価をそのまま採用し、それぞれの回答問題数はソフトの自動出題に一任した。

(1) DVA 動体視力

モニター左から右へ1桁の数字が高速で移動していく中、途中2ヶ所で数字が変化する。被験者は眼球運動だけで数字を追視し、3つの数字を識別できるか否かによって測定する。3つの数字すべてを正解できた場合を正答とし、正答の場合にはランクアップした速い視標が提示される。不正答の場合は、再度同ランクの速度の視標が提示され、それが更に不正答の場合にはランクダウンした速度の視標が提示されるといった設定により、最長20問、最短で6問の提示の間に1~10の評価が決定される。

(2) 眼球運動

モニターの9つのポイントにランダムな順序で■が提示される。9つのポイントのうち、1~3の確率で●が混入される。被験者は眼球運動のみで視標を追跡し、●のあったポイントを識別する。全ての提示が終了ののち、●の混入されていたポイントを回答するものである。正答・不正答によって視標提示のインターバルが変化し、ランクが高いほどその視標提示のインターバルは短くなっていく。

(3) 周辺視野

モニターの中心に1桁の数字が250m/secで瞬間的に表示されると同時に、周辺に現れる8方向の▲の列が250m/secで表示される。その8方向の▲の列のうち●が混ざる2方向の列を認識することで測定する。被験者はまずモニター中心の1桁を識別し、次に●の含んだ2列の▲の2方向を回答するものである。中心の数字と2方向の計3つの正解で正答とし、中心からより遠方の●が識別できるほど周辺視野が広いとする。

(4) 瞬間視

9枚のパネルに並べられた○△□×といった4種類の記号のうち、2種類の記号の組み合わせが途中2回変化し、合計3枚のパターンとして連続的に提示される。3つのパターンが提示された後、そのうちの2回目のパターンについて指定された記号の位置を回答する。4つの記号の組み合わせはランダムであり、そのパターンの予測は不可能とされている。

これも、他の測定項目と同様に、正答することによってランクアップされ、各パターンの提示時間は短くなっていく。

3) スポーツビジョン測定

スポーツビジョン測定は、スポーツビジョン研究会により定められている8つの測定項目について東京メガネスportsビジョンセンターの協力にて測定を行った。測定はスポーツをするときと同じ状態（裸眼、あるいは眼鏡・コンタクトレンズ着用）で行った。さらに先行研究を考慮し、測定はすべて身体活動を行わない日もしくは身体活動前に実施した。

検査結果はスポーツビジョン研究会における評価基準に従いそれぞれの項目を5点満点とした5段階で評価し、全項目の合計を40点満点とした。各項目のそれぞれの成績で視機能の特性を判定し、全項目の合計点で総合的な視覚能力を判定した。評価基準値を表-1に記す。以下は各スポーツビジョン測定項目である。

- (1) 静止視力(SVA)
- (2) KVA 動体視力(KVA)
- (3) DVA 動体視力(DVA)
- (4) コントラスト感度(CS)
- (5) 眼球運動(OMS)
- (6) 深視力(DP)
- (7) 瞬間視力(VRT)
- (8) 眼と手の協応運動(E/H)

表-1 スポーツビジョン評価基準

測定項目	評価				
	5	4	3	2	1
静止視力(SVA)	1.6以上	~1.3	~1.0	~0.7	0.7未満
動体視力(KVA)	1.1以上	~0.9	~0.6	~0.4	0.4未満
動体視力(DVA)(rpm)	38以上	~36	~34	~30	30未満
コントラスト感度(CS)	E7以上	E6	E5	E4~3	E3未満
深視力(DP)(mm)	5以上	~8	~12	~17	18以上
眼球運動(OMS)(point)	88以上	~84	~78	~70	70未満
瞬間視力(VRT)(point)	17以上	~15	~12	~9	8以下
眼と手の協応運動(E/H)(秒)	75以上	~80	~85	~90	91以上

4) スキルテスト

本研究では前述した近年のバレーボール競技におけるレセプションの重要性を考慮し、パフォーマンス評価をするためビジュアルトレーニング実施前後にスキルテストを行った。被験者はビジュアルトレーニングの前後とも同一の2人1組となり、バレーボールコートをもつ2分割にした範囲内でレセプション100本をビデオ録画した後にVTR再生し、その評価を行った。評価については、その一貫性を保証するためにビジュアルトレーニングの前後とも同一のバレーボールの専門家3名に依頼をした。この3名は被験者とは全く面識のない、V・チャレンジリーグに所属している者達であり、3者共に

競技歴10年以上を有していた。また、うち2名は指導経験5年以上を有していた。評価の客観性をより高めるために筆者らはこの3名には加わっていない。評価尺度は、出村ら(1990)の作成したバレーボールゲームにおける技能評価基準をもとに5段階評価を行った。

5) ビジュアルトレーニング

第1回SPEESION視機能測定、スポーツビジョン測定、スキルテストの成績をもって、スポーツビジョン能力およびパフォーマンスレベルが均一になるよう被験者18名をビジュアルトレーニングを行うビジュアルトレーニング群(以下VT群)とビジュアルトレーニングを行わないコントロール群(以下Cont群)の2群に分けた。VT群においては以下に示すビジュアルトレーニングを行った。石垣(1992)はビジュアルトレーニングの原則として、トレーニング時間は目の疲労も考慮し1日15~20分程度、トレーニング頻度は毎日が理想であるが惰性に流される可能性もあることから週3日、2日に1回程度で興味を維持できる設定がふさわしいと述べている。また、トレーニング期間は最低でも2ヶ月、できれば3ヶ月ぐらいの継続で効果を確認できるのではないかとしている。このことを考慮して本研究では週3日、1日20本のレセプションドリルを8週間(2ヶ月間)実施した。

(1) 期間 2ヶ月間

(2) トレーニング内容

Vickersら(1997)はカナダ男子ナショナルチーム11名を対象にしてアイマークレコーダを用いてレセプション時の視線解析を行い、レシーブ正確性の高い選手群はボール注視時間が長いこと等を報告した。さらにAdolpheら(1997)は、同チームに数字や文字が書かれたボールをコールさせるなどのトレーニングを行った結果、チームのレセプションの正確性が向上したと報告している。これらからレセプションではインパクトするまでボールを注視することが重要と考えられ、注視する手段としてレシーブ時にボールに書かれた数字をコールするトレーニング(これをビジュアルトレーニングとする)を本研究でも採用した。数字は1個のボールにつき0~9のうち一つを記入した。被験者はサーブが放たれてからレセプションをするまでの間、出来るだけボールに視線を集中させ、ボールに記入された数字を判別し、その数字をコールしながらセッターの定位置に返球出来るように実施した。

トレーニングスタート~2週目、3週目~5週目、6週目~8週目の3段階でボールに記入した数字を次第に直径5×5cm、4×4cm、3×3cmと小さくしていきそれをトレーニングの負荷とした。

6) 内省調査

8週間のビジュアルトレーニング期間中、VT群において第2週目、第5週目、第8週目のトレーニング終了時の計3

回にわたり自由記述による内省調査を行った。

4. 結果と考察

SPEESIONによる視機能測定の結果について、VT群、Cont群の両群においてDVA動体視力、周辺視野の項目で有意に高い値を示した。さらにCont群においては眼球運動、VT群においては瞬間視の項目で有意に高い値を示した。この要因としては、測定に対する学習効果および両群の被験者が本研究に携わってから「見ること」の意識が高まったことが測定結果に反映されたものと考えられる。このことは石垣の報告にも多くあるが、SPEESION測定で見られた各視機能の向上がバレーボールパフォーマンスに直結するとは考えにくい。

スポーツビジョン測定の総合評価について、Cont群は第1回目測定と第2回目測定の比較において眼球運動のみに評価の向上が見られた。VT群においては第1回目測定と第2回目測定の比較においてDVA動体視力、深視力および協応運動（眼と手）について向上が見られ視機能の総合的な向上が見られた(図-1)。

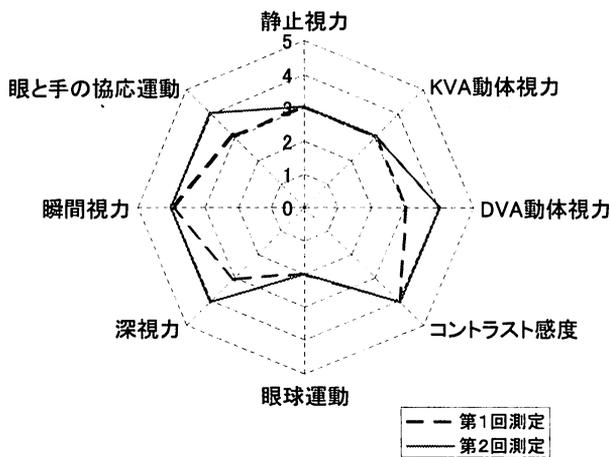


図-1 VT群におけるSV測定の総合評価

また、VT群において深視力が有意に高い値を示した(図-2)。さらにレセプション返球率はCont群において5.3%、VT群においては11.4%向上し、VT群では有意にパフォーマンスが向上した(図-3)。この要因は、遠方から打たれたボールと自身との間の正確な距離感覚をつかむ深視力の向上によるものと考えられる。よって、正確な距離感覚の認識力が改善されたことがパフォーマンスの向上に結びついたものと考えられる。

内省調査においては、第1回調査ではトレーニングに対する批判的な声が多かったが、トレーニングを重ねていくうちにその効果がみられる発言も多くなってきたことも視機能の総合的な向上にプラスの効果を与えたものと考えられる。

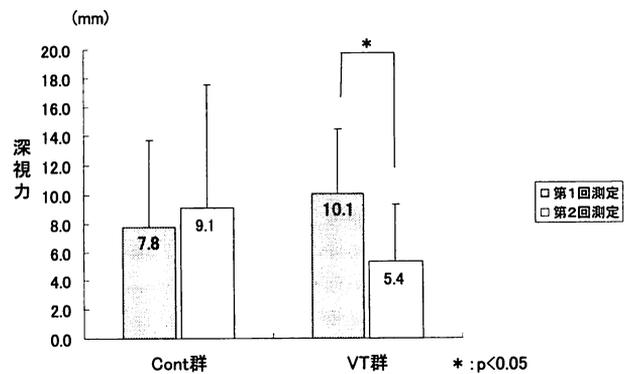


図-2 スポーツビジョン測定による各群の深視力の比較

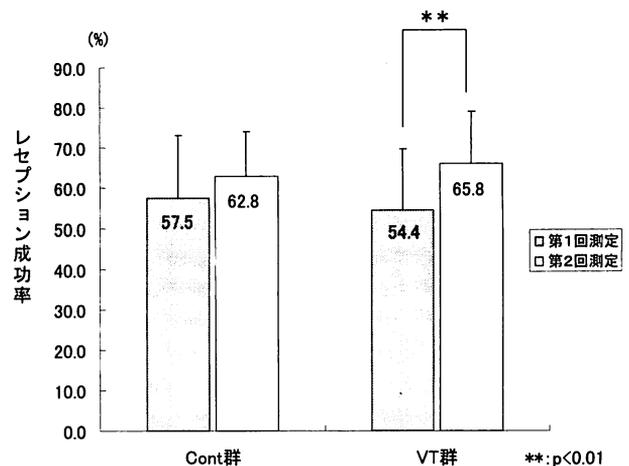


図-3 スキルテストによる各群のレセプション成功率の比較

5. 全体的考察

近年ではスポーツと視機能の関係が非常に注目されており様々な報告もなされている。かつてスポーツシーンにおけるパフォーマンスに着目した場合、動作そのものといった出力系が重視されがちであった。しかし、その出力系を最大限有効かつ的確なものにするのが入力情報であり、より正確な状況判断である。人間はこの外界からの情報入力のほとんどを視覚に依存していることから、先行研究では優れた視機能を有することが高いパフォーマンスの発揮につながる事が明らかにされている。この状況下、視機能の向上を目的としたトレーニング法も多く紹介されてきているが、石垣はバレーボールにおいて周辺視野を広げるトレーニングによって視野が広くなればバレーボールの競技力が向上するわけではなく、競技力向上に結びつくためには直接的な状況判断やスキル練習を含んだトレーニングをする必要があるとし、「見る」とことスキルをリンクさせた実践的なビジュアルトレーニングがオープンスキル系スポーツには特に重要であると報告している。これらを考慮し、本研究ではバレーボールのオンコートでの技術練習の中にビジュアルトレーニングをリンクさせることによってパフォーマンスの向上が図れるかどうかを検

証した。

SPEESIONによる視機能測定の結果をみると、VT群においてDVA動体視力、周辺視野および瞬間視項目、Cont群においてはDVA動体視力、眼球運動および周辺視野項目で有意に高い値を示した。この要因としては、本研究において被験者全員がこのSPEESIONによる視機能測定が初めてであったため、第1回と第2回の測定では第2回測定時に測定に対する慣れや学習効果が両群共に現れた結果ではないかと考えられた。また第1回測定後、被験者達は全員通常のクラブ練習を8週間にわたりおこなっていたが、彼らは本研究に携わってから「見ること」を意識し始めそれが通常練習においても反映された結果ではないかと考えられた。

スポーツビジョン測定では、VT群においては深視力が有意に高い値を示し、Cont群においても眼球運動、眼と手の協応運動の2項目が有意に高い値を示し視機能の改善が見られた。ここでCont群にのみ現れた視機能の向上は、2項目共に測定方法による影響も考慮する必要がある。眼球運動および眼と手の協応運動の2項目の測定に共通している点は、眼で見たものを認識してから反応する動作までを含んでいることである。さらに、確実にその目標物を視覚を通して認識したことを告げるため手でスイッチを押す、ライトをタッチするといった動作の正確性もこれらの測定項目においては非常に重要になってくる。この点はすでに藤城ら(1998)の先行研究においても指摘されている。したがって、本研究によるこの2項目のCont群に見られた視機能の向上は、測定に対する慣れや学習効果がその要因であるといえるのではないだろうか。これらのことを考慮し、VT群に現れた深視力の結果は測定に対する慣れや学習効果も考えられるが、VT群に行ったビジュアルトレーニングはレセプションにおいて重要な要因とされているボールに対する観察力、追跡能力を養うものであった。被験者達はトレーニングを重ねていくにつれてボールを注視するようになったと考えられる。その結果、遠方から放たれてくるボールと自身との間の正確な距離感覚がつかめるようになり深視力が向上したのではないかと考えられた。

スポーツビジョン測定の総合評価については、Cont群は眼球運動にのみ評価の向上が見られ、VT群ではDVA動体視力、深視力および眼と手の協応運動に視機能の向上がみられた。有意な向上がみられるまでは至らなかったものの、VT群においては総合的な視機能の向上がみられた。ここでも両群に共通するのは測定に対する慣れや学習効果を考慮してみても、VT群に現れた視機能の総合的な向上はビジュアルトレーニングの効果であるといえるのではないだろうか。

また、スポーツビジョン測定項目のうちトレーニングできないとされているものがある。それは「静止視力」「コントラスト感度」の2項目である。静止視力の不足に関しては、その競技に適した方法でレンズによる矯正を行うしかないとされている。コントラスト感度についてもビジュアルトレーニングは困難であり、また静止視力と相関があるため視力の

適正化が第一の条件とされる。よって静止視力を適正化することにより、コントラスト感度をある程度向上させることは可能であるとされている。静止視力は本研究の測定結果でも向上がみられず、またコントラスト感度においても同様に改善がみられなかったことから、本研究においてもこれらの2項目はビジュアルトレーニングによる改善が不可能な視機能であるというこれまでのスポーツビジョン研究会の見解を示唆する結果となった。

本研究の目的でもあるパフォーマンスの変化であるが、レセプション返球率はCont群において5.3%、VT群においては11.4%向上し、VT群では有意にパフォーマンスが向上した。この要因として両群共に8週間並行して行われていた通常練習の効果も考慮しなければならないが、VT群ではそれに加えて本研究で実施したレセプション能力向上を狙いとしたビジュアルトレーニングがプラスアルファの効果をもたらした顕著なパフォーマンスの向上が現れたのではないかと考えられる。

内省調査においては、ビジュアルトレーニングがレセプションを確実なものとするを目的としていたため、第1回調査ではボールを注視しすぎることによって「キャッチが出来ない」というトレーニングに対しての批判的な声が多かった。しかし、トレーニングを重ねていくうちに、負荷の変化による動揺の声も出たが「ボールをしっかりと見るようになった」「返球が安定してきた」など心理的にプラスの効果を感じていることが見受けられた。最終的には「キャッチが安定してきた」「サーブレシーブに自信がついた」さらに「トレーニングが楽しかった」などビジュアルトレーニングがレセプションのみを向上させるものではなく、選手のバレーボール競技に対するモチベーションを大きく高めたものであったのではないかと考えられた。これにより本研究においても氏原ら(1997)の先行研究と同様に、ビジュアルトレーニングがメンタルトレーニングの役割をも果たす可能性を示唆した。

本研究のまとめとして、バレーボールのレセプションスキル向上におけるビジュアルトレーニング方法としてボールに書かれた数字をコールするトレーニングは有効であることを示唆した。数字を判別することによって漠然と見ることから「しっかりと見る」、「長い間見る」ことにつながりそれがスキル向上に寄与したものと考えられる。深視力は距離感の指標となるもので、特に前後差の感覚を表すとされている。深視力が向上したことはボールを注視することによって飛来するボールと自身との距離判断が向上したことが考えられた。また、本研究を遂行した結果、いくつかの問題点も指摘できる。一つはビジュアルトレーニング実施の際の平等性である。ビジュアルトレーニング自体がVT群においては通常練習にさらにプラスアルファのスキルトレーニングとなったことが指摘できる。よって、Cont群においても同様の設定のもと本研究の特徴でもある数字の記されたボールを使用しない状況下でのスキルトレーニングを導入し、このボールの特異性をあらわす必要と検討が必要であることが考えられる。また、

スキルテストにおけるサービスの安定性を指摘せざるを得ない。大手スポーツメーカー等から提案されているサービスマシーンなどでも全く同一のボール軌道を再現し続けるのは非常に困難である。これによるスキルテストの信頼性もより高めなければならないことも今後の課題でもあるといえる。これらの改善も視野にいれ継続して研究に取り組む必要が指摘できる。

バレーボールは急速な競技発展に伴いルール改正が頻繁に行われている。これらに素早く対応することも重要であり、それにより各スキルの重要度もおもむきが変わっていく。本研究において得られたビジュアルトレーニングの成果も一指標とし、特にオープンスキル系スポーツのバレーボールの技術習得と視覚との関係は今後もより着目していく必要があるであろう。

参考・引用文献

- 1) 出村慎一ほか (1990) バレーボールにおける評価尺度の作成と集団技能の構造—大学トップレベルを対象として—。体育学研究 34:329-344.
- 2) 藤城仁音・真下一策・石垣尚男・枝川 宏・遠藤文夫・大和 眞・中嶋寛之 (1998) アメリカンフットボール選手におけるビジュアルトレーニングの効果について。日本体育大学体育研究所雑誌。 23:33-38.
- 3) 石垣尚男 (1996) 「ボールが止まって見える！」—スポーツ・ビジョンレベルアップ講座—。スキージャーナル社。
- 4) 石垣尚男 (1992) 視覚と疲労。体育の科学 42: 329-333.
- 5) 石垣尚男著 (1992) 「スポーツと眼」—スポーツは眼からはじまる—。大修館書店。
- 6) 石垣尚男 (2002) スポーツビジョンのトレーニング効果。愛知工業大学研究紀要 37.
- 7) 真下一策ほか (1994-10) 新しいスポーツビジョン検査項目と基準値。臨床スポーツ医学 11:1203-1207.
- 8) 真下一策ほか著 (1995) 「競技別スポーツビジョン・トレーニング」—スポーツのための眼の科学的強化法—。ナツメ社。
- 9) 真下一策 (1995-10) ビジュアルトレーニングの実際。臨床スポーツ医学 12:1121-1125.
- 10) 中嶋寛之ほか (1998) スポーツ医科学サポートによる競技力向上の研究—眼科的メディカルチェックとビジュアルトレーニングの効果について—。日本体育大学体育研究所雑誌 23:135-138.
- 11) Raissa M. Adolphe et al (1997): Effects of Training Visual Attention on Gaze Behaviour and Accuracy: A Pilot Study, International Journal of Sports Vision. 4: No1, 28-33.
- 12) スポーツビジョン研究会編・真下一策ほか著 (1997) SPORTS VISION—スポーツのための視覚学。NAP Limited.
- 13) 田中幹保 (1999) オフェンスの考え方。Coaching & Playing Volleyball 15.
- 14) 氏原 隆ほか (1997) ビジュアルトレーニングの事例研究(1)—大学女子バレーボール選手を事例として—。愛知教育大学体育教室研究紀要 22:19-24.
- 15) Vickers et al (1997) : Gaze Behavior During a Ball Tracking and Aiming Skill. In. J. of Sport Vision.
- 16) 吉田敏明著 (1998) バレーボールマインド—バレーボール的発想と技術のポイント—。道和書院。