

〔論文〕

バレーボールにおけるシャッターゴーグル (プライマリ) を利用した研究

——レセプショントレーニングの効果——

増 山 光 洋
村 本 伸 幸
柿 島 新 太 郎

- 〈目 次〉
1. はじめに
 2. 研究方法
 3. 結果
 4. 考察及びまとめ

Keyword：キーワード

Volleyball (バレーボール), Reception (レセプション), SportsVision (視機能), Shutter goggle (シャッターゴーグル)

1. はじめに

バレーボールゲームにおけるレセプションは、いまや高度なオフェンスシステムを展開するための必須スキルとなっている。吉田 (1998) によるとアタックディグはおよそ0.3秒でディガ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 (フローター) のインパクトからレシーブするまでは平均1.2秒とアタックディグ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ディグとは異なった技術の難しさを生んでいる。あわせてボールの質 (使用素材) や公式大会における空気圧力も変わり、空中でボールが受ける空気抵抗も従来に比べると大きく異なり、予測できない変化に対応が求められることからレセプションの難易度も増したことがいえる。近年、ラリーポイント制導入後のルール改正以降、サービス強化の一環としてフローターサーブをはじめ、ジャンプフローターサーブ、攻撃的なスパイクサーブの導入などサービスの多様化が見られる。特に男子選手においては、高さとパワーをもったスパイクサーブや高い打点から放たれるジャンプフローターサーブなどが主流となってきている。そして、最近ではボールの性質の変化を考慮して打った選手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。これら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ディガ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、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、スパイク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ディガーは、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、いち早くレセプションの準備を完成させターゲットとなるセッターがセットしやすい位置（ポイント）に返球するという能力が必要になり、レセプションの確実性はより一層その重要度を増している。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といえる。

そこで本研究では、近年注目されているシャッターゴーグル（プライマリ）を導入し、レセプションスキルとリンクさせたトレーニングをすることによって、選手のスポーツビジョン能力、レセプションパフォーマンス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。

2. 研究方法

2-1 被験者

本研究の被験者は、関東大学バレーボール連盟2部リーグのチームに所属する男子選手7名であった。彼らはチーム内でレセプションの中心的ポジションに入る選手たちであり、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者とした。

2-2 SPEESION による視機能測定

PC用視覚能力測定ソフト「SPEESION」（石垣尚男監修）によって測定できる視機能4項目のうち、本研究においては金子ら（2011）の先行研究でも

実施された以下3項目について測定を行った。石垣(1992)の先行研究における被験者の $\text{VO}_2 \text{ max}$ 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。このことを考慮し、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) 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箇所確率で●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。

(2) 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のと同時に、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。

(3) 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（写真1）。

2-3 スキル評価

本研究ではバレーボール競技におけるレセプションの重要性に着目し、この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（プライマリ利用）実施前後の各選手におけるレセプション評価（A, B, Cの3段階）について、被験者らが所属するチーム監督による現行スキルのレベル分けを行った。このレベル分けに用いた評価基準は以下のとおりとした。ただし、この評価基準は本研究のみに適用するために設定したものであり、その評価もチーム監督の主観に一任している。

A：成功率も非常に高く、即戦力のスキルを持ち合わせている

B：能力は高いが成功率が安定しない

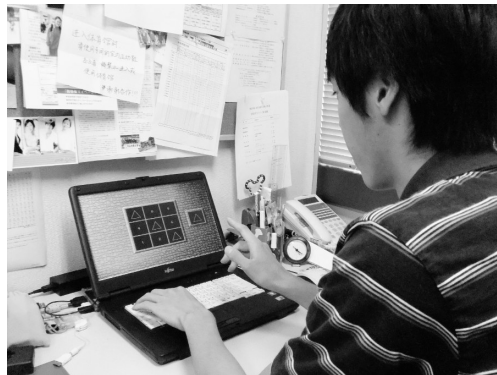


写真1 SPESSION による視機能測定（瞬間視）

C：レセプションスキルが安定していない

2-4 ビジュアルトレーニング（プライマリの導入）

以下の設定で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眼の疲労も考慮し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。これを考慮し、あわせて金子ら（2011）の先行研究を参考に、本研究ではプライマリを利用してのレセプショントレーニングを週3日、1日20本×2セットのドリルを8週間実施した（写真2～4）。サーブの種類はフローターサーブに限定し、プライマリの周波数は5Hz、Duty（透過度）5で実施した。



写真2 シャッターゴーグル（プライマリ）



写真3 レセプショントレーニング（プライマリ利用）



写真4 被験者のゴーグル着用時

3. 結果

3-1 SPEESION による視機能測定及びスキル評価

表1 SPEESION による視機能測定及びスキル評価

ビジュアルトレーニング前

	競技歴 (年)	ポジション	測定項目及び評価			
			SPEESION による視機能測定			スキル評価
			眼球運動	周辺視野	瞬間視	
選手 A	14	ウイングスパイカー	7	2	4	A
選手 B	13	ウイングスパイカー	4	3	3	B
選手 C	11	リベロ	4	3	4	B
選手 D	7	ウイングスパイカー	5	1	7	C
選手 E	7	ウイングスパイカー	4	7	5	C
選手 F	12	ウイングスパイカー	3	4	3	B
選手 G	12	ウイングスパイカー	3	3	4	B
平均	10.9		4.29	3.29	4.29	

ビジュアルトレーニング後

	競技歴 (年)	ポジション	測定項目及び評価			
			SPEESION による視機能測定			スキル評価
			眼球運動	周辺視野	瞬間視	
選手 A			7	3	3	A
選手 B			2	1	4	A
選手 C			3	5	5	B
選手 D			6	3	5	C
選手 E			6	6	7	B
選手 F			6	4	6	A
選手 G			5	4	2	A
平均			5.00	3.71	4.57	

測定結果及び評価の上昇したものを示す

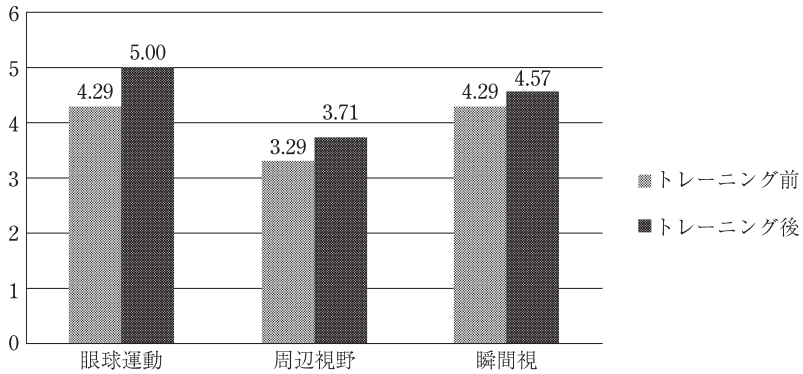


図1 SPEESION の視機能測定 (全体平均)

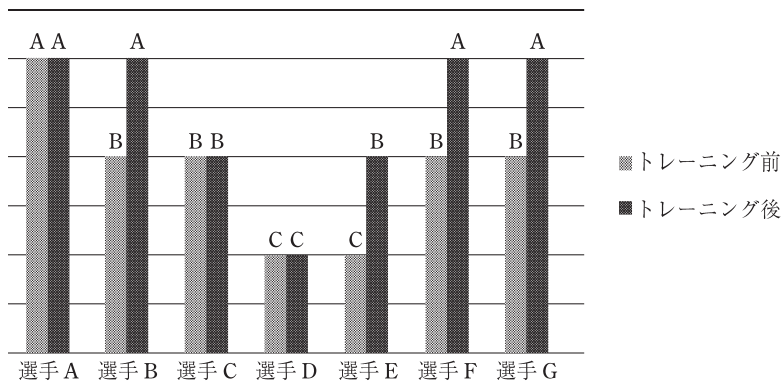


図2 チーム監督によるスキル評価

4. 考察及びまとめ

本実験の SPEESION による視機能測定結果において全ての被験者が一つ以上の項目で向上を見せた。これは測定に対する学習効果（慣れ）と被験者の見ることに對しての意識がトレーニングの前後では大きく変わったのではないかと推測できる。被験者らはこれまで少年期から競技を始め、発育発達

に乗じてスキルトレーニングを重ねてきたことによってこれまでのパフォーマンス能力を身につけてきたと考えられる。「視覚」がパフォーマンス発揮に多大な影響を与えてきていたこと、「見る」ということに意識を向けることなどは差ほどなかったと思われる。よって、この視機能測定で「見る」ということに集中的に取り組んだ結果、彼らの持ち合わせている本来の能力を発揮したのではないかと考えられた。

また、彼らのパフォーマンス自体であるが、なにより重要なのは本実験に取り組んだ7名の被験者のうち、4名の選手のチーム監督のパフォーマンス評価が主観的ではあるが向上したということであり、シャッターゴーグル（プライマリ）のなんらかの実用性、効果が得られた。8週間のトレーニング期間におけるチーム強化に加え、プライマリの導入が選手らのレセプショントレーニングに新鮮味も与え、それに対する重要性も刺激したことが選手らのトレーニング後における内省からもうかがえた。これにより選手らのトレーニングに対する取り組みもより精密になり、その効果が得られた結果であったと考えられる。チーム監督の実際の指導現場での立場からすれば選手個々のパフォーマンスが向上し、チームプレーに貢献できるように成長、育成していくことに主眼が置かれることから、本実験の取り組みによって得られた4名の選手らのパフォーマンス向上はチームに多大な好影響材料となりバレーボールにおけるレセプションシーンにおいてプライマリの導入に有効性が見出せたといえるのではないだろうか。実際パフォーマンスが向上したと評価された4名の選手らは、トレーニング前の4～5月の期間に行われた春季関東大学リーグにおいてはチームの主力ではなかったため、内1名のみが公式リーグ戦に出場したという状態に留まっていた。しかし、夏季期間の強化練習及びプライマリを利用してのトレーニングにおいて内2名がレギュラー選手としてゲームのスタートから、内2名がリベロプレイヤーとしてレギュラーポジションを獲得するまでに成長した。総勢40名の部員を抱えレギュラー、ポジション争いの激しいチーム体制の中、彼らは大いにこのトレーニングの効果を実感している。トレーニングの中で日頃のパフォーマンス発

揮のプロセスに対し、必要以上に視覚神経を集中させ、負荷をかけていたことによってシャッターゴーグルの着用のない時にはそのパフォーマンス発揮も非常に容易に感じ取れ、プレーに対する気持ちの余裕も生まれたのではないかと推測できた。さらにトレーニング後のチーム監督のパフォーマンス評価と競技年数（経験年数）をみてみると、最終的に A ランクの評価を得た選手らは共に競技年数も12～14年間とそれが長いこともみてとれる。バレーボールはかつてから経験のスポーツと称されるが、本実験の被験者らをもみても大学生で競技年数がすでに10年間を超えている者は、小学生期（ジュニア世代）からその競技に親しんでいることがいえる。よってパフォーマンス全体からとらえれば、たとえ天性の素質を秘めていたり、将来性の高いものを持ち合わせているとしても、大学生世代の男子バレーボール選手においては競技年数の高い者の方が、この年代においてはそのスキルも高いことが推測できる。なぜならレセプションにおけるボールをターゲットに返球するという基礎的スキルがすでに習熟しており、そこに更なるステップアップとしてシャッターゴーグルを利用したトレーニングが、より精密な返球スキルを身につけるものとして効果が期待できるといえるのではないだろうか。つまり、競技経験も浅くレセプションの基礎的スキルがまだまだ成熟していないプレイヤーにとっては、本実験で取り組んだシャッターゴーグルの利用はその難易度に更なる負荷がかかり、本来身につけていくべき基礎的スキルの習得の弊害になる可能性もあることを指摘したい。

本研究ではバレーボールにおけるレセプションシーンにおいて限定してシャッターゴーグルのトレーニング効果を検証したが、今後の課題として、これをより継続することによる検証、さらには別パフォーマンスに焦点を絞った利用効果などがあげられる。本実験中にも視界が断続的に遮断されているため、瞬間的な恐怖心からか頭付近や顔面付近にボールが接近するとパフォーマンスの発揮が困難になるシーンもうかがえた。バレーボールにおけるオーバーハンドでのボール処理を実行する際のトレーニング方法などを構築することも課題の一つとしてあげられる。シャッターゴーグル（プライマリ）

はこれまでスポーツビジョンを専門とする研究者、スポーツビジョンにかねてから関心を寄せていた者に対して画期的な機器であると感じている。無線状態で使用できることからバレーボールでもオン・ザ・コートで着用し、使用することを実現した。今後、筆頭執筆者自身もこの継続研究にも着手し、様々なスポーツ種目においても研究がなされ、指導現場で選手育成に専念される指導者等に有益なトレーニング方法が提供されることを期待したい。

参考・引用文献

石垣尚男他；シャッターゴーグルによる一過性の感覚変化，愛知工業大学研究報告第45号，2010

石垣尚男；視覚と疲労，体育の科学 42：329-333，1992

石垣尚男；レセプションをプライマリーで伸ばす，Coaching&Playing Volleyball 76，2011

金子美由紀他；バレーボールのレセプションの成功率向上に向けた視覚トレーニング（プライマリ利用）の効果測定一，バレーボール研究 Vol. 13 No. 1，2011

増山光洋；バレーボール選手におけるスポーツビジョン能力の検討一Vリーグ選手と大学生選手の比較一，育英短期大学研究紀要第23号，2006

増山光洋；聴覚障害バレーボール選手におけるスポーツビジョンの研究一デフ全日本男子バレーボールチームの事例一，育英短期大学研究紀要第25号，2008

増山光洋他；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一サーブレセプションのトレーニング効果一，法政大学体育・スポーツ研究センター紀要第27号，2009

吉田敏明著；バレーボールマインドーバレーボール的発想と技術のポイント一，道和書院，1998