

バレーボール男子トップレベルの攻撃に関する研究 : ショート平行の有効性に注目して

五十嵐 元¹⁾, 秋山 央²⁾, 阿江 数通³⁾, 中西 康己²⁾

Research on offence top level men's volleyball: Focusing on side short second tempo attacks

Gen IGARASHI¹⁾, Nakaba AKIYAMA²⁾, Kazumichi AE³⁾, Yasumi NAKANISHI²⁾

Abstract

This study investigated the usage and effectiveness of "side short second tempo attacks" in top-level male volleyball players. The data were analyzed to clarify the "kill attack ratio", "attack efficiency", "short second tempo attacks per set" and "side blocker reverse motion ratio". The number of left short second tempo attacks per set in World cup(WC) was 0.02 and the number of right short second tempo attacks per set was 0.04. The number of left short second tempo attacks per set in V premier league (VP) was 0.22 and the number of right short second tempo attacks was 0.09. The kill attack ratio of left short second tempo attacks in WC was 75.00% and the attack efficiency was 75.00%. The kill attack ratio and attack efficiency of right short second tempo attacks in WC was 82.14% and 69.05%, respectively. The kill attack ratio of left short second tempo attacks in VP was 64.67% and the attack efficiency was 57.39%. The kill attack ratio and attack efficiency of right short second tempo attacks in VP was 40.13% and 29.28%, respectively. The kill attack ratio and attack efficiency of left short second tempo attacks in VP were significantly higher than those of left second tempo attacks. The kill attack ratio of right short second tempo attacks in WC was significantly higher than that of left second tempo attacks. In addition, the effect size showed a high value in short second tempo attacks in WC and left short second tempo attacks in VP.

Key Words: volleyball, side short second tempo attacks, kill attack ratio, attack efficiency,
キーワード: バレーボール, ショート平行, アタック決定率, アタック効果率,

I. 緒 言

1. バレーボールにおけるネット上の攻防

現在, バレーボールの世界および日本男子トップレベルのコンビネーション攻撃において攻撃チームは, セッター付近からのクイック⁶⁾と, 両サイドアンテナ付近からの平行, さらにはセンターゾーンおよびライトゾーンのバックアタックに, 4人のアタッカーが攻撃可能なタイミングで同調して助走に入ることで, 相手ブロッカーのかく乱を目指す^{5) 15)}. これに対して, コンビネーション攻撃に対峙するブロッカーは, セッターがどのアタッカーにトスを上げるかを, セッターのフォームやアタッカーの助走に加えて, シチュエーションやチームのディフェンス戦術など, 様々な要因から判断した上でブロックを試みる. それでもブロックは, 最大3人のブロッカーしか配備できないことから, 最大5人でのコンビネーション攻撃が可能なオフェンスに対して数的不利な状況が発生しやすく, 有効なブ

ロックを実現させることは容易ではない.

ブロック戦術はこれまで, 攻撃システムの進化や国際ルール改正に伴い発展している^{13) 24)}. 現在トップレベルのチームでは, コート中央にブロッカー3人が位置し(バンチシフト), トスが上がった方向を確認した後にブロック動作に移る(リードブロック)バンチリードブロックがメインの戦術として採用されている¹⁴⁾. しかし, ディフェンスチームは, シチュエーションに応じてサイドブロッカー(以下「SB」と略す)が両サイドから攻撃してくるサイドアタッカーをマークするためにアンテナ付近に位置するスプレッドシフトや, 相手アタッカーに合わせてブロック動作を行うコミットブロックを活用するなどの, 混合戦術を用いてネット上の攻防に臨んでいる^{14) 24)}. また太田ほか¹⁸⁾は, 平均ブロック枚数が相手チームを上回るとセット取得しやすいことを報告している. このことは, 刻一刻と変化する戦況に応じた最適なブロック戦術を使用することの重要性を示唆している.

以上のように, バレーボールにおけるネット上の攻防は, 技術, 戦術ともに高度に進化している. 特にアタックは, 勝利に大きく関係しているといわれている²³⁾ことから, オフェンスおよびアタックに関する新たな知見の獲得は, ネット上の攻防を征しチームを勝利に導くために重要なものとなる.

1): 慶應義塾大学体育研究所

Keio University Institute of Physical Education

2): 筑波大学体育系

University of Tsukuba Faculty of Health and Sports Science

3): 茨城県立医療大学

Ibaraki Prefectural University of Health Sciences

(受付日: 2019年11月21日, 受理日: 2020年2月25日)

2. ショート平行について

バレーボールの攻撃は、コート横幅9メートルの間から行われる。日本バレーボール学会・編¹⁴⁾は、アタッカーがボールヒットする位置の呼称に、ネットに平行な水平座標軸を設定して1m刻みにコートを9分割したスロットを使用している(図1)。

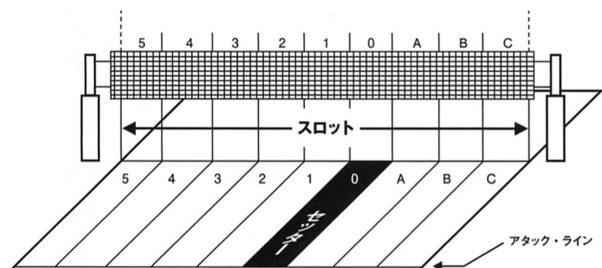


図1 スロットのナンバリング(バレーボール学会・編, 2012)

サイドアタッカーのコンビネーション攻撃は、アンテナ付近(スロット5, およびスロットC)からの攻撃(以下、「平行」とする)が多くを占める²¹⁾。サイドアタッカーをマークするSBは、バンチシフト, スプレッドシフトいずれのポジショニングを取っていても、相手サイドアタッカーの攻撃の多くを占める平行に対してブロックを実施する必要がある。言い換えると、SBはスロット5およびスロットCからの攻撃が行われることを想定してブロックに待ち構えていることとなる。チームにとって、平均ブロッカー枚数が相手の平均ブロッカー枚数を上回ることが勝利に近づくことに鑑みると、相手ブロッカーが想定している攻撃を行うことは、相手SB枚数の減少にはつながらない可能性が高く、勝利のためには合目的的ではないことが推察される。

そこで、ブロックのためアンテナ付近に移動する相手SBに対し、平行と見せかけて、スロット4およびスロットBから攻撃を行い、相手SBをかく乱するコンビネーション攻撃(以下「ショート平行」とする)が行われることがある^{1) 8) 16)}。この攻撃は、アンテナ付近からの攻撃に注意を払っているSBをアンテナ付近に置き去りにし、アタッカーを優位にする可能性を有した領域差攻撃である。眞鍋⁹⁾は、セッターのトス回しについて「相手に餌を撒いて組み立てていくこと」の重要性や「相手ブロッカーの出方によって、トスをどこに上げるのか」というコンビネーション攻撃におけるブロッカーとの駆け引き、すなわちブロッカーに攻撃を予期されないためのトス回しについて言及している。このようにオフェンスには、ブロックシステムを変化させながら、多くのブロッカー配備を目指すディフェンスに対抗するコンビネーション攻撃の組み立てが必要である。さらにショート平行に関しては、平行という「餌」を撒き、相手SBがコート内側へ切り込む動きを予知することを防ぐ頻度で使用する(平行と思込ませる、平行と

決めつけさせる)ことが重要である。

他方、トップレベルのサーブは年々強化され、サーブレシーブをネット付近のセッターへ正確に返球することが難しくなっている²¹⁾。セッターへの返球がネットから離れた状況は、ネット付近のセッターに正確に返球された状況と比較し、攻撃可能なアタッカーが限定され不利な状況からの攻撃が余儀なくされる²¹⁾。また、ネット付近から離れた位置でセッターがアタッカーにトスを上げる場合、アタッカーにとっては、ネット付近からのトスと比較し後方からボールを供給されるような体勢となり、ボールをヒットする難易度が高くなる。アタッカーは、アタック動作中にボールの位置はもちろん、相手ブロッカーの位置や、相手レシーバーの位置など様々な情報を得ようとするが、ボールがアタッカーに対して後方から供給されると、これらの情報を得ることが難しくなることが想定される。

このような背景から、ショート平行は平行と比較してサーブレシーブの乱れの影響を受けやすい攻撃として捉えられている。男子トップレベルの試合においても、使用される機会はわずかであり、その有効性や適切な使用頻度などの不明な点を抱えている。それでもなお、ショート平行は、数少ない本数ではあるが使用されることも事実である。したがって、わずかな使用本数であるショート平行の有効性や適切な使用頻度などの不明な点を明らかにすることは、ショート平行使用の是非を含めた、有効なオフェンスシステムの構築の一助となる可能性を有している。

3. 先行研究の検討

ショート平行の研究を行うにあたりコンビネーション攻撃に関連する先行研究を概観すると、いくつかの研究がみられる¹⁾²⁾³⁾¹⁹⁾²⁵⁾²⁶⁾。しかしこれらの研究は、コンビネーション攻撃の有効性や詳細についての研究であり、ショート平行の使用頻度、およびショート平行の有効性に着目した研究内容にはなっていない。トップレベルの試合ではショート平行が行われており、ショート平行の効果的な使用頻度や、ショート平行そのものの有効性、すなわちショート平行の攻撃力について明らかにすることは、チームとしてのオフェンス戦術を検討するうえで有用な情報になることが期待できる。また、先行研究では、実際のゲーム状況を想定した実験を行いネット上の攻防に関する知見を報告する研究がいくつか見受けられる^{13) 22)}が、実際の試合を分析対象とすることは、よりゲームの状況を反映した重要な知見となることが期待できる。

そこで本研究は、世界および日本男子トップレベルのショート平行に関する知見を得ることを目的に、実際の試合のデータから、

- ①使用状況(ショート平行の使用された本数)
- ②有効性(ショート平行使用時のSBの様子とショート平

行のアタック決定率, アタック効果率)
 ③使用頻度による影響(ショート平行使用頻度とその影響)
 以上の3点を明らかにした.

II. 方 法

1. 対象ゲーム

対象ゲームは, 2015年ワールドカップ男子(以下「WC」と略す)に出場した12チームの130試合における470セットと, Vプレミアリーグ男子(以下「VP」と略す)に所属する8チームの2013/14シーズン153試合における606セット, 2014/15シーズン82試合における317セットとした. また, Vプレミアリーグの試合において, シーズンが異なると採用する戦術も大きく異なる可能性があることを考慮し, シーズンの異なる同一チームのデータは別チームのデータとして集計を行うこととした.

2. 調査項目

対象とした試合をバレーボールのゲーム分析ソフト「Data Volley 2007 および Date Video 2007 (Data Project社製)」(以下データバレーとする)にバレーボールデータ解析専門アナリストが入力した. その後, 以下の項目についてデータと映像を抽出するとともに, ショート平行の分析に必要な項目を定義し, 対象ゲーム内のすべてのショート平行に関する分析を行った.

1) アタックに関連する項目

以下に分析に用いる項目の定義を示す.

平行: アンテナ付近(スロット5およびスロットC)からウイングスパイカーやオポジットによって行われる攻撃とする. なお, バレーボールの攻撃には様々な呼称が存在するが, 本研究では「平行」を採用することとする.
 ショート平行: ウイングスパイカーやオポジットが平行か

らコート内側に切り込み, スロット4およびスロットBから攻撃する, 相手SBのブロック位置をかく乱する領域差攻撃である.

以上の項目を集計し, 平行, ショート平行それぞれのアタック決定率, アタック効果率^{注1)}, また平行に対するショート平行の使用頻度を以下のように算出した.

$$\text{アタック決定率 (\%)} = \frac{\text{アタック決定数}}{\text{アタック総打数}} \times 100$$

$$\text{アタック効果率 (\%)} = \frac{\text{アタック決定数} - (\text{アタックミス数}^{\text{注2)}} + \text{被ブロック数}^{\text{注3}})}{\text{総打数}} \times 100$$

$$\text{ショート平行の使用頻度 (\%)} = \frac{\text{総ショート平行打数}}{\text{総平行打数}} \times 100$$

また, アタックに関する項目はレフトゾーンおよびライトゾーンに大別して集計した.

2) ブロックに関する項目

SB逆モーション: 平行に対してブロックを行う移動または助走を取り, 平行からショート平行に切り込むアタッカーの動きに対してブロック実施位置を誤り, アンテナ寄りに位置してしまった状態からショート平行に対してブロックを行った試技とする.

また, SB逆モーションが発生する割合を逆モーション率とし, 以下のように算出した.

$$\text{SB逆モーション率 (\%)} = \frac{\text{SB逆モーション数}}{\text{ショート平行総打数}} \times 100$$

3) 平行とショート平行の使用状況

レフト平行とレフトショート平行, ライト平行とライトショート平行の使用状況を明らかにするため, チーム別レフト平行とレフトショート平行, ライト平行とライトショート平行のチーム毎の1セット当たりの使用本数およびショート平行の使用頻度についてのクロス表を作成した.

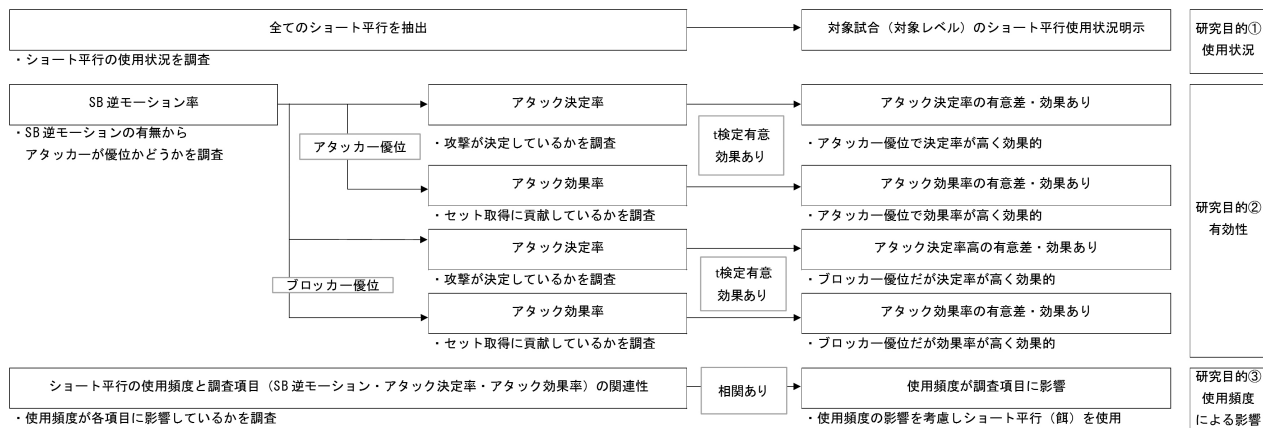


図2 研究のイメージ図

4) 統計解析

以下の統計指標の計算には Microsoft Office Excel 2016 を用いた。

4. 1) 平行とショート平行の有効性の比較

ショート平行を使用しているチームの中で、レフト平行とレフトショート平行、ライト平行とライトショート平行の攻撃決定率および攻撃効果率をチーム毎に算出した。さらに、スミルノフ・グラブス検定を用いて、ショート平行の攻撃決定率および攻撃効果率の p 値が外れ値を示したチームを対象から除き、対応のある t 検定を行った（有意水準 5%）。その後、攻撃決定率および攻撃効果率の平均と標準偏差から、サンプルサイズに影響されない効果量（ Δ ）を以下の式を用いて算出した。

$$\text{効果量 } (\Delta) = \frac{\text{平行攻撃決定(効果)率} - \text{ショート平行攻撃決定(効果)率}}{\text{平行攻撃決定(効果)率標準偏差}}$$

効果量は先行研究および文献⁷⁾¹⁰⁾¹⁷⁾に倣い、 $\pm 0.2 \sim \pm 0.5$ であれば小さな効果、 $\pm 0.5 \sim \pm 0.8$ であれば中等度の効果、

± 0.8 以上であれば大きな効果があると定義した。

2) ショート平行の使用頻度による影響

ショート平行を使用しているチームの中で、チーム毎のショート平行使用頻度と、攻撃決定率、攻撃効果率、SB 逆モーション率との相関関係を評価するため、Pearson の積率相関係数を算出した。相関の強さについては、先行研究に倣い^{3) 4)}に相関係数 $\pm 0.7 \sim \pm 1$ を「強い相関」、 $\pm 0.4 \sim \pm 0.7$ を「中程度の相関」、 $\pm 0.2 \sim \pm 0.4$ を「弱い相関」、 $\pm 0 \sim \pm 0.2$ を「相関なし」と定義した。なお、相関についての統計的有意差検定は、有意水準 5% として無相関検定によって行った。

以上の方法により、ショート平行に関する調査を行い、ショート平行の詳細について明らかにした（図 2）。

Ⅲ. 結 果

1. 平行とショート平行の使用状況

WC では、470 セット中に 9 本のレフトショート平行、21 本のライトショート平行が抽出された。VP では、

表1 WCのショート平行使用状況

WC	レフト平行		レフトショート平行		ライト平行		ライトショート平行	
	1セットあたり (本)	1セットあたり (本)	使用頻度 (%)	1セットあたり (本)	1セットあたり (本)	1セットあたり (本)	使用頻度 (%)	
チームA	4.21	0.03	0.63	3.66	—	—		
チームB	4.85	—	—	2.98	0.08	2.52		
チームC	4.92	0.03	0.55	2.59	0.11	4.17		
チームD	4.72	0.05	0.99	2.53	0.07	2.75		
チームE	5.45	—	—	1.88	0.09	4.84		
チームF	5.23	—	—	3.38	—	—		
チームG	5.88	—	—	2.98	—	—		
チームH	6.11	—	—	3.08	—	—		
チームI	5.08	0.05	1.04	2.79	0.05	1.89		
チームJ	6.95	0.05	0.68	2.83	—	—		
チームK	4.75	—	—	2.95	0.10	3.39		
チームL	5.33	0.02	0.45	2.10	0.05	2.27		
計	5.30	0.02	0.36	2.82	0.04	1.59		
平均	5.29	0.02	0.36	2.81	0.05	1.82		
標準偏差	0.74	0.02	0.41	0.50	0.04	1.79		

表2 VPのショート平行使用状況

WC	レフト平行		レフトショート平行		ライト平行		ライトショート平行	
	1セットあたり (本)	1セットあたり (本)	使用頻度 (%)	1セットあたり (本)	1セットあたり (本)	1セットあたり (本)	使用頻度 (%)	
チームA	4.21	0.03	0.63	3.66	—	—		
チームB	4.85	—	—	2.98	0.08	2.52		
チームC	4.92	0.03	0.55	2.59	0.11	4.17		
チームD	4.72	0.05	0.99	2.53	0.07	2.75		
チームE	5.45	—	—	1.88	0.09	4.84		
チームF	5.23	—	—	3.38	—	—		
チームG	5.88	—	—	2.98	—	—		
チームH	6.11	—	—	3.08	—	—		
チームI	5.08	0.05	1.04	2.79	0.05	1.89		
チームJ	6.95	0.05	0.68	2.83	—	—		
チームK	4.75	—	—	2.95	0.10	3.39		
チームL	5.33	0.02	0.45	2.10	0.05	2.27		
計	5.30	0.02	0.36	2.82	0.04	1.59		
平均	5.29	0.02	0.36	2.81	0.05	1.82		
標準偏差	0.74	0.02	0.41	0.50	0.04	1.79		

2013/14 シーズンの 606 セット, 2014/15 シーズンの 317 セット中に 204 本のレフトショート平行, 84 本のライトショート平行が抽出された。

表 1, 表 2 は, 調査対象とした WC と VP の平行とショート平行との使用状況を表したものである。WC のレフト平行の 1 セット当たりの使用本数は 5.30 本, レフトショート平行の 1 セット当たりの使用本数は 0.02 本, ライト平行の 1 セット当たりの使用本数は 2.82 本, ライトショート平行の 1 セット当たりの使用本数は 0.04 本であり, ショート平行の使用頻度は, レフトショート平行が 0.36%, ライトショート平行が 1.59% であった。VP のレフト平行の 1 セット当たりの使用本数は 6.18 本, レフトショート平行の 1 セット当たりの使用本数は 0.22 本, ライト平行の 1 セット当たりの使用本数は 3.64 本, ライトショート平行の 1 セット当たりの使用本数は 0.09 本であり, ショート平行の使用頻度は, レフトショート平行が 3.54%, ライトショート平行が 2.56% であった。

2. 平行とショート平行の有効性の比較

表 3 は, 調査対象とした WC と VP のうち, ショート平行を採用 (使用) しているチームのレフト平行とレフトショート平行の攻撃決定率および攻撃効果率をチーム毎に表したものである。WC のうち, レフトショート平行を採用しているチームのレフト平行の攻撃決

定率は 56.21%, レフトショート平行の攻撃決定率は 75.00%, レフト平行の攻撃効果率は 40.16%, レフトショート平行の攻撃効果率は 75.00% であった。VP のうち, レフトショート平行を採用しているチームのレフト平行の攻撃決定率は 50.00%, レフトショート平行の攻撃決定率は 60.36%, レフト平行の攻撃効果率は 36.18%, レフトショート平行の攻撃効果率は 46.89% であった。

表 4 は, 調査対象とした WC と VP のうち, ショート平行を採用 (使用) しているチームのライト平行とライトショート平行の攻撃決定率および攻撃効果率をチーム毎に表したものである。WC のうち, ライトショート平行を採用しているチームのライト平行の攻撃決定率は 58.81%, ライトショート平行の攻撃決定率は 82.14%, ライト平行の攻撃効果率は 44.25%, ライトショート平行の攻撃効果率は 69.05% であった。VP のうち, ライトショート平行を採用しているチームのライト平行の攻撃決定率は 54.12%, ライトショート平行の攻撃決定率は 40.13%, ライト平行の攻撃効果率は 39.98%, ライトショート平行の攻撃効果率は 29.28% であった。

表 5, 表 6 は, スミルノフ・グラブス検定を用いてショート平行の攻撃決定率および攻撃効果率が外れ値を示したチームを表したものである。VP のチーム O のレフ

表3 レフトゾーンの攻撃決定率および攻撃効果率

WC	レフト平行	レフトショート平行	レフト平行	レフトショート平行
	決定率 (%)	決定率 (%)	効果率 (%)	効果率 (%)
チームA	51.25	100.00	27.50	100.00
チームC	59.34	100.00	46.70	100.00
チームD	56.65	100.00	40.39	100.00
チームI	61.14	100.00	48.70	100.00
チームJ	47.26	50.00	29.45	50.00
チームL	61.61	0.00	48.21	0.00
平均	56.21	75.00	40.16	75.00
分散	33.63	1750.00	91.14	1750.00
VP	レフト平行	レフトショート平行	レフト平行	レフトショート平行
	決定率 (%)	決定率 (%)	効果率 (%)	効果率 (%)
チームA	47.20	62.50	33.54	50.00
チームB	46.83	83.33	31.75	83.33
チームC	50.20	33.33	37.05	33.33
チームD	54.04	50.00	45.11	50.00
チームE	49.83	66.67	34.60	66.67
チームF	51.39	61.11	38.89	55.56
チームH	48.94	70.00	38.36	60.00
チームI	47.28	71.43	30.66	71.43
チームJ	47.93	75.00	29.88	66.67
チームK	56.26	75.00	44.56	50.00
チームL	46.73	64.29	30.70	42.86
チームM	47.73	77.78	32.83	66.67
チームN	53.46	57.78	36.29	53.33
チームO	50.80	0.00	38.40	-100.00
チームP	51.37	57.14	40.07	53.57
平均	50.00	60.36	36.18	46.89
分散	8.47	430.98	23.10	1,803.03

表4 ライトゾーンの攻撃決定率および攻撃効果率

WC	ライト平行	ライトショート平行	ライト平行	ライトショート平行
	決定率 (%)	決定率 (%)	効果率 (%)	効果率 (%)
チームB	71.43	66.67	58.82	33.33
チームC	52.08	100.00	38.54	100.00
チームD	53.21	66.67	34.86	66.67
チームE	56.45	66.67	41.94	33.33
チームI	60.38	100.00	47.17	100.00
チームK	60.17	75.00	44.07	50.00
チームL	57.95	100.00	44.32	100.00
平均	58.81	82.14	44.25	69.05
分散	41.07	287.70	57.84	965.61
VP	ライト平行	ライトショート平行	ライト平行	ライトショート平行
	決定率 (%)	決定率 (%)	効果率 (%)	効果率 (%)
チームA	56.08	0.00	41.89	0.00
チームB	48.68	66.67	34.21	50.00
チームE	50.27	0.00	33.16	-33.33
チームF	51.39	100.00	38.89	100.00
チームH	57.31	0.00	48.08	0.00
チームI	52.16	33.33	36.33	0.00
チームJ	58.64	65.22	45.55	60.87
チームK	57.75	53.33	44.13	40.00
チームM	59.16	42.86	43.89	42.86
チームN	49.11	30.00	32.54	20.00
チームP	54.78	50.00	41.08	41.67
平均	54.12	40.13	39.98	29.28
分散	15.42	1,017.72	28.37	1,345.97

トショート平行の攻撃決定率のp値が0.01, アタック効果率のp値が0.00と外れ値を示した。また、チームOを除き再度外れ値を算出した結果、外れ値を示すチームは認められなかった。

ライトショート平行については、外れ値を示すチームは認められなかった。

表7は、チームOを対象から除いた、ショート平行の攻撃決定率およびアタック効果率の対応のあるt検定の結果と効果量を表したものである。VPのレフトショー

ト平行の攻撃決定率およびアタック効果率が、レフト平行と比較し有意に高い値を示した。また、WCライトショート平行の攻撃決定率が、ライト平行と比較し有意に高い値を示した。また、効果量については、WCのレフトショート平行、ライトショート平行、VPのレフトショート平行の効果量において大きい効果が認められ、VPのライト平行に大きい効果が認められた。

表5 レフトショート平行のスマイルノフ・グラブス検定

W C	レフトショート平行	レフトショート平行
	アタック決定率	アタック効果率
	スマイルノフ・グラブス検定	
チームA	0.58	0.58
チームC	0.58	0.58
チームD	0.58	0.58
チームI	0.58	0.58
チームJ	0.58	0.58
チームL	0.15	0.15
	スマイルノフ・グラブス検定	
VP		
チームA	0.92	0.94
チームB	0.29	0.41
チームC	0.22	0.75
チームD	0.63	0.94
チームE	0.77	0.65
チームF	0.97	0.84
チームH	0.65	0.76
チームI	0.60	0.57
チームJ	0.49	0.65
チームK	0.49	0.94
チームL	0.85	0.93
チームM	0.42	0.65
チームN	0.90	0.88
チームO	0.01*	0.00**
チームP	0.88	0.88

* $p < 0.05$ ** $p \leq 0.01$

表6 ライトショート平行のスマイルノフ・グラブス検定

W C	ライトショート平行	ライトショート平行
	アタック決定率	アタック効果率
	スマイルノフ・グラブス検定	
チームB	0.96	0.97
チームC	0.95	0.98
チームD	0.96	1.00
チームE	0.96	0.97
チームI	0.95	0.98
チームK	0.98	0.99
チームL	0.95	0.98
	スマイルノフ・グラブス検定	
VP		
チームA	0.24	0.45
チームB	0.43	0.59
チームE	0.24	0.12
チームF	0.09	0.09
チームH	0.24	0.45
チームI	0.84	0.45
チームJ	0.45	0.41
チームK	0.69	0.78
チームM	0.93	0.72
チームN	0.76	0.81
チームP	0.76	0.74

n.s.

表7 平行とショート平行の攻撃決定率およびアタック効果率の比較

W C	レフト平行		レフトショート平行		t検定	効果量
	平均 (n=6)	標準偏差	平均 (n=6)	標準偏差		
アタック決定率 (%)	56.21	5.80	75.00	4.18	0.33	-3.24
アタック効果率 (%)	40.16	9.55	75.00	4.18	0.11	-3.65
VP	平均 (n=15)		標準偏差		t検定	効果量
	平均 (n=15)	標準偏差	平均 (n=15)	標準偏差		
アタック決定率 (%)	49.94	2.91	64.67	4.81	0.00**	-4.89
アタック効果率 (%)	36.02	20.76	57.39	42.46	0.00**	-4.32
W C	ライト平行		ライトショート平行		t検定	効果量
	平均 (n=7)	標準偏差	平均 (n=7)	標準偏差		
アタック決定率 (%)	58.81	6.41	82.14	1.70	0.02*	-3.64
アタック効果率 (%)	44.25	7.61	69.05	3.11	0.11	-3.26
VP	平均 (n=11)		標準偏差		t検定	効果量
	平均 (n=11)	標準偏差	平均 (n=11)	標準偏差		
アタック決定率 (%)	54.12	3.93	40.13	3.19	0.18	3.56
アタック効果率 (%)	39.98	5.33	29.28	3.67	0.35	2.01

* $p < 0.05$ ** $p \leq 0.01$

表8 レフトショート平行の使用頻度と各項目の関連性

レフトショート平行				
W C	使用頻度 (%)	逆モーション率 (%)	決定率 (%)	効果率 (%)
チーム A	0.63	0.00	100.00	100.00
チーム C	0.55	100.00	100.00	100.00
チーム D	0.99	50.00	100.00	100.00
チーム I	1.04	50.00	100.00	100.00
チーム J	0.68	100.00	50.00	50.00
チーム L	0.45	100.00	0.00	0.00
相関係数		-0.40	0.59	0.59
強さ		中	中	中
VP	使用頻度 (%)	逆モーション率 (%)	決定率 (%)	効果率 (%)
チーム A	4.97	62.50	62.50	50.00
チーム B	4.76	0.00	83.33	83.33
チーム C	1.20	100.00	33.33	33.33
チーム D	1.70	50.00	50.00	50.00
チーム E	2.08	16.67	66.67	66.67
チーム F	6.25	44.44	61.11	55.56
チーム H	5.29	45.00	70.00	60.00
チーム I	2.01	42.86	71.43	71.43
チーム J	7.10	37.50	75.00	66.67
チーム K	0.82	75.00	75.00	50.00
チーム L	3.16	78.57	64.29	42.86
チーム M	1.94	33.33	77.78	66.67
チーム N	12.47	31.11	57.78	53.33
チーム P	5.10	17.86	57.14	53.57
相関係数		-0.37	0.04	0.11
強さ		弱	なし	なし

n.s.

表9 ライトショート平行の使用頻度と各項目の関連性

ライトショート平行				
W C	使用頻度 (%)	逆モーション率 (%)	決定率 (%)	効果率 (%)
チーム B	2.52	33.33	66.67	33.33
チーム C	4.17	100.00	100.00	100.00
チーム D	2.75	66.67	66.67	66.67
チーム E	4.84	33.33	66.67	33.33
チーム I	1.89	50.00	100.00	100.00
チーム K	3.39	75.00	75.00	50.00
チーム L	2.27	0.00	100.00	100.00
相関係数		0.36	-0.29	-0.38
強さ		弱	弱	弱
VP	使用頻度 (%)	逆モーション率 (%)	決定率 (%)	効果率 (%)
チーム A	0.68	0.00	0.00	0.00
チーム B	7.89	0.00	66.67	50.00
チーム E	1.60	0.00	0.00	-33.33
チーム F	1.04	33.33	100.00	100.00
チーム H	0.38	0.00	0.00	0.00
チーム I	1.08	100.00	33.33	0.00
チーム J	12.04	4.35	65.22	60.87
チーム K	7.04	53.33	53.33	40.00
チーム M	2.67	42.86	42.86	42.86
チーム N	5.92	20.00	30.00	20.00
チーム P	3.82	41.67	50.00	41.67
相関係数		-0.19	0.45	0.40
強さ		なし	中	中

n.s.

3. ショート平行の使用頻度による影響

表8, 表9はショート平行を使用しているチームの中で, チーム毎のショート平行使用頻度と, アタック決定率, アタック効果率, SB逆モーション率との関係を表したものである. その結果, レフトゾーンおよびライトゾーンのショート平行の使用頻度とアタック決定率, アタック効果率, SB逆モーション率との間に, 相関は認められなかった.

IV. 考 察

1. 平行とショート平行の使用状況

レフトショート平行は, WCでは6チーム, VPでは15チーム, ライトショート平行は, WCでは7チーム, VPでは11チームにおいてそれぞれ使用されていた. しかし, 使用頻度が1セット当たり1本を上回るチームはなかった. したがってショート平行は, 世界および日本男子トップレベルにおいて, 使用しているチームがあるが, 平行と比較すると少なかった.

ショート平行は, コート内側に切り込む攻撃であり, コート中央に構える相手ミドルブロッカー(以下「MB」と略す)とアタッカーとの距離が近くなり, MBのブロック参加が容易になる. さらに, 相手SBがショート平行に切り込む動きを予知した場合には, ショート平行と比較し, 複数人でのブロック実施が容易になるリスクを伴った攻撃でもある¹⁾. さらに, ファーストブレイク^{註4)}に臨むチームは, 相手サーブが打たれる前に攻撃を計画(サイン交換)し, 相手サーブを待つこととなる. このため, ショート平行を計画したチームは, サーブレシーブが乱れショート平行の実施が困難になった際には, セッターがボールに接触するまでの間にショート平行から平行などの実施可能な攻撃へと変更することが考えられる. しかし, インプレー中に計画された攻撃を変更することは, 選手間での意思疎通が不十分な場合にサインミスリスクを伴うことになる. 加えて, 目まぐるしく変化するゲーム状況において, セッター本位のサイン変更はアタッカーの助走動作に影響を与え, アタッカー本位のサイン変更はセッターのアタッカー選択に影響を与えるなど, コンビネーション攻撃において望ましくない影響を与える恐れがある.

バレーボールにおいてネットから離れた返球の際には, 攻撃スロットが中央になるにつれて, アタッカーの後方からボールを供給するような体勢となりやすいため, ネットから離れるにつれてコート中央付近のスロットからの攻撃が困難となる(図2). トップレベルのチームは, ネットから離れた返球をいかにして決定するかに腐心しており¹⁴⁾, ショート平行の使用頻度が極めて少ない結果となったのは, これまでに述べた様々なリスクを考慮した影響だと推察される.

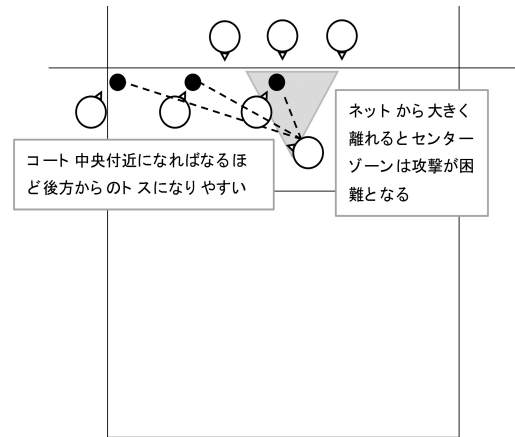


図3 セッターへの返球とアタッカーの関係

2. 平行とショート平行の有効性の比較

スミルノフ・グラブス検定を用いた結果, VPのチームOのレフトショート平行は外れ値を示した. この理由としては, VPのチームOは使用したショート平行の打数が極めて少なく, 極めて少ない試技が失点となったためであると考えられる.

VPのレフトショート平行は, アタック決定率およびアタック効果率がレフト平行と比較し有意に高い値を示した. また, WCライトショート平行のアタック決定率は, ライト平行と比較し有意に高い値を示した. また, WCのレフトショート平行, ライトショート平行, VPのレフトショート平行の効果量において大きい効果が認められた.

ショート平行は, 平行と比較しセッターからアタッカーまでの距離が近いこと, トスからアタックヒットまでの時間が短縮されやすくなる. アタックヒットまでの時間の短縮は, トスされたボールを確認してからブロックを試みるブロッカーにとって十分な時間を与えず, ショート平行の大きい効果, すなわち高い攻撃力に寄与している可能性が考えられる. さらに, セッターとアタッカーとの距離の近接は, トスされたボールスピードの水平速度の低下をもたらす²¹⁾. したがって, ショート平行は, トスされたボールスピードが平行と比較して遅くなるため, 相手ブロックを避けるコース打ちや強打が打ちやすくなり, 高い攻撃力を実現していた可能性が考えられる.

他方, WCのライトショート平行のアタック決定率では有意差が認められ, アタック効果率では有意差が認められなかった. アタック効果率は, アタックによる失点を含んだ指標である. ライトゾーンからの攻撃は, 攻撃を専門としているオポジットが担当することが多く, 相手ブロッカーのマークが厳しいことが予想される. このため, ライトショート平行は, ライト平行と比較し相手MBからの距離が近いこともあり, 相手複数ブロッカーが配備され, アタックによる失点が発生した可能性が考えられる.

また、VP のライト側の攻撃について、ライト平行に大きい効果が認められた。この結果からは、ブロックのマークが厳しいライト側において、WC はブロックによる影響に左右されない高い攻撃力を有したライトショート平行を行っているのに対し、VP は厳しいブロックのマークの影響を受け、ライトショート平行の決定率自体が低下してしまった可能性が考えられる。

3. ショート平行の使用頻度による影響

レフトゾーンおよびライトゾーンのショート平行は、使用頻度とアタック決定率、アタック効果率、SB 逆モーション率との間に、相関は認められなかった。本研究における研究対象チームのショート平行の使用頻度は極めて少ない値であったことから、使用頻度の差も僅かであり、結果として SB 逆モーション率に影響を与えなかった可能性が考えられる。また、研究対象が競技レベルの高いチームであることから、極めて優れたブロック能力を有しており、ショート平行の使用頻度にかかわらず、相手に欺かれることなくブロックを遂行している可能性も考えられるだろう。

アタック決定率、アタック効果率が、使用頻度との間に相関関係が認められなかった点についても、ショート平行が平行よりもコース打ちや強打が可能な効果的な攻撃であり、使用頻度、SB のブロックの状態 (SB 逆モーションの有無) にかかわらず高い攻撃力を示した可能性が考えられる。

4. 実践現場への示唆

現在の世界および日本男子トップレベルのチームは、混合戦術を用いながらも、主にバンチリードブロックを採用しているチームが多い^{14) 24)}。そのため、サイドアタッカーの攻撃は、バンチシフトを敷く SB から最も距離のあるスロット 5 およびスロット C からの攻撃が多くを占めることが考えられる。ショート平行は高い攻撃力を有している可能性があり、いずれのブロックシフト (バンチ、スプレッド) を敷いていても有効な攻撃となりうるが、リスクを伴うことを理解する必要がある。

対戦相手と対峙するスポーツには、様々な駆け引きが存在する。永井¹¹⁾ は、一流野球選手を例に「ピッチャーの変化球は、ボールがある軌道を進むと見せかけ、それに対するスイングを誘い、途中で軌道が変化することで修正が不能な心理的不応期、つまり空振りを引き出す」と、ある一定の動きからの変化による攻防や駆け引きの存在を説明している。さらに「優れたバッターはその意図に乗らないよう、自分の能力の限界近くまでボールの軌道を見極めようとしている」と、一流野球選手の攻防について説明している。このことをバレーボールに置き換えて考えると、

ショート平行を採用しているオフェンスチーム (アタッカー) と対峙するディフェンスチーム (ブロッカー) との間に、平行、あるいはショート平行へ変化しブロックの突破を目指すアタッカーと、それを防ごうとする SB の間に駆け引きが発生していると捉えることができる。

これまでショート平行は、セッターへの返球精度に影響を受けやすく、世界や日本のトップレベルでは、少ない頻度で用いられる『奇襲』または『スキを突く』攻撃と位置付けられてきたと考えられる。しかし、ショート平行は高い攻撃力を有している可能性があることから、セッターへ精度の高い返球が期待されるシチュエーションや、高いサーブレシーブ能力を有しているチームであれば、使用を検討することも考えられるだろう。

V. 研究の限界及び今後の課題

本研究は主に、サイドゾーンで起こる攻防について調査したものである。しかし、実際に起こる攻防は、セッターが起点となりコート幅 9.0 メートルを有効に活用し最大 5 人のアタッカーが同調するオフェンスに対して、ブロックが許された前衛 3 人のブロッカーを含む 6 人のディフェンスが相対するものである。したがって、攻防は両チーム合わせて 12 人が相互に複雑に関係していることが考えられることから、本研究の知見は、特にネット上サイドゾーンでの攻防において有用なものとなるだろう。

本研究は世界および日本男子トップレベルの実際の試合を対象に、バレーボール分析ソフト、データバレーを用いて対象攻撃全数を調査したものである。分析はバレーボールに精通したアナリストが行っており、データには信頼性があると考えているが、さらにデータにおける信頼性の高さを担保するためには複数調査者による調査が必要となるだろう。また、今後はさらに多くのサンプルを確保し、より詳細な調査をすることで、使用頻度の上昇に伴う影響や、使用前後のプレー結果、パスの精度による影響、異なった競技レベル、異なった年代、さらには女子バレーボールにおけるショート平行の有効性についても言及することができる知見が得られるだろう。

VI. ま と め

本研究は、実際の試合から、世界男子トップレベルと、日本男子トップレベルにおけるショート平行の使用状況とその有効性を調査した。本研究により得られた結果は、以下のとおりである。

①使用状況について

世界および、日本男子トップレベルにおいてショート平行は、使用しているチームがあるが、平行と比較すると少ない本数となっていた。世界および、日本男子トップレベルはサーブが強化され、ネット付近のセッターへサーブレ

シーブを正確に返球することが難しくなっている。このことからショート平行は、後方からのアタッカーへのトスの供給や、サイン変更のリスクを伴っており、ショート平行の使用本数が少なくなっていると推察される。

②有効性について

ショート平行は、ある程度有効性を持つ可能性が示された。ショート平行は、平行と比較してアタッカーまでの距離が近いので、トスからアタックヒットまでの時間が短縮されやすい。さらに、アタッカーまでの距離の近接に伴いトスされたボールの水平速度の低下が起これ、相手ブロックを避けるコース打ちや強打が打ちやすく、高い攻撃力をもたらしている可能性が考えられる。

③使用頻度について

ショート平行は、使用頻度の変化によるSB逆モーション率、アタック決定率およびアタック効果率への影響はみられなかった。

本研究で得られたこれらの知見は、チームとしてのオフフェンス戦術を検討するうえで有用な知見となるだろう。

Ⅶ. 注 記

- 注1) アタック効果率は、アタックミスや相手のブロックポイントによる失点の評価が含まれた指標であり、失点の評価が含まれない指標であるアタック決定率よりも「勝利に直結する数字」²³⁾といわれている。
- 注2) アタックミスは、被ブロックによる失点を除いた、失点となったすべてのアタックのことを指す。
- 注3) 被ブロックは相手ブロkkerにブロックをされて、失点となったアタックのことを指す。
- 注4) ファーストブレイクとは、相手サーブから行う「1番目の攻撃」であり、勝敗を左右する大きな要因と考えられている²⁰⁾。

Ⅷ. 引用・参考文献

- 1) 秋山央ほか：バレーボールにおけるセッターのパフォーマンス評価基準の提示－男子トップレベルを対象として－。スポーツコーチング研究, 6巻, pp. 1-17. 2007
- 2) 秋山央ほか：男子バレーボールにおけるセッターのゲームパフォーマンス向上に関する実践研究「セッターのパフォーマンス評価基準」を活用して。体育学研究, 54巻, pp. 381-398. 2009
- 3) 秋山央ほか：バレーボールのサーブレシーブからの攻撃における勝敗に関連する技術項目－大学男子トップレベルを対象として－。バレーボール研究, 18巻, pp. 1-5. 2016
- 4) 秋山央ほか：大学男子トップレベルのバレーボールにおける勝敗に関連する技術項目。大学体育研究, 39巻, pp. 7-18. 2017
- 5) 出村慎一・山次俊介：健康スポーツのためのやさしい統計学。初版, 杏林書院。2011. p. 150
- 6) 橋原孝博ほか：バレーボール男子世界トップレベルチームの戦術プレーに関する研究－2006年男子世界選手権におけるブラジルおよびイタリアチームの分析－。バレーボール研究, 11巻, pp. 12-18. 2009
- 7) 橋爪裕：コーチングバレーボール基礎編。公益財団法人日本バレーボール協会・編, 初版, アタックフォーメーションとカバーリング, pp. 196-202. 2017
- 8) 井上和昭：バレーボール基本と戦術。初版, 実業之日本社, 2014. p. 163
- 9) 眞鍋政義：バレーボールは眞鍋に学べ！。初版, 日本文化出版, 2012. p. 103
- 10) 水本篤・竹内理：研究論文における効果量の報告のために：基本的概念と注意点。関西英語教育学会紀要『英語教育研究』, 31巻, pp. 57-66. 2008
- 11) 永井洋一：カウンターアタック－返し技・反撃の戦略思考。初版, 大修館書店, 2012. p. 40
- 12) 根本研ほか：バレーボールの科学。初版, 洋泉社, p. 26-27. 2016
- 13) 根本研ほか・森田淳悟・進藤満志夫：バレーボールのブロック反応時間に関する研究－シー&レスポンス能力の評価－。日本体育大学紀要, 33巻2号, pp. 109-117. 2004
- 14) 日本バレーボール学会・編：Volleypedia [2012改定版]。日本文化出版株式会社, 東京, 2012
- 15) 西博史ほか：世界一流男子セッターによるコンビネーション攻撃のトス技術に関する研究。バレーボール研究, 14巻, pp. 16-21. 2012
- 16) 荻野正二：バレーボール上達テクニク。初版, 実業之日本社, 2011. p. 130
- 17) 大杉紘徳ほか：足底への感覚刺激が足底感覚および足趾把持力に及ぼす影響。ヘルスプロモーション理学療法研究, 3巻3号, pp129-133. 2013
- 18) 太田洋一ほか：バレーボール競技におけるブロックとセット取得との関係。健康医療科学研究, 5巻, pp. 1-8. 2015
- 19) 坂中美郷ほか：バレーボールVプレミアリーグ所属チームのリーグ中のデータ活用例－レセプション攻撃の変化に着目して－。鹿屋体育大学学術研究紀要, 55巻, pp. 75-84. 2017
- 20) 澤井亨：バレーボール「セッター」における技術・戦術の変遷とスキルアップ方法についての解説。大阪産業大学人間環境論集, 9巻, pp223-242. 2002
- 21) セリンジャー・アッカーマンブルント・都澤凡夫訳：セリンジャーのパワーバレーボール。初版, ベースボー

-
- ルマガジン社, 1993
- 22) 梅崎さゆりほか：バレーボールのブロックにおける移動の類型化—予備ステップと移動ステップに着目して—. 天理大学学報, 236 巻, pp. 35 - 48. 2014
- 23) 渡辺啓太：データを武器にする—勝つための統計学. ダイヤモンド社, 2013. p. 119
- 24) 吉田清司：基本から戦術までバレーボール. 初版, 日東書院, 2002
- 25) 吉田優行ほか：バレーボールにおける戦術行動の軽量化の試み—サーブレシーブからの攻撃におけるプレーヤーの動きについて—. 大阪教育大学紀要第IV部門, 42 巻 1 号, pp. 127 - 135. 1993
- 26) 吉田康伸ほか：男子バレーボールにおける攻撃パターンについての研究. 法政大学スポーツ研究センター紀要, 36 巻, pp. 93 - 99. 2018
-