

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

秋山 央¹⁾, 西田 誠²⁾, 伊藤健士³⁾,
岩沢恭冴²⁾, 五十嵐元¹⁾, 中西康己¹⁾

The technical items relating to the outcome of the game in the top level university men's volleyball

Nakaba AKIYAMA¹⁾, Makoto NISHIDA²⁾, Kenji ITO³⁾,
Tsukasa IWASAWA²⁾, Gen IGARASHI¹⁾, Yasumi NAKANISHI¹⁾

Abstract

This research, in the top level university men's volleyball, aimed at discovering which technical items will relate to the outcome of the game from the game analysis and obtaining suggestions to help create better team in the future.

The results of analysis, in between set ratio of each team and its technical items, recognized the significantly strong correlation in the kill attack ratio ($r=0.859$), attack efficiency ($r=0.850$), and blocked attack ratio ($r=-0.807$) of reception attack and also recognized another significant strong correlation in the reception A pass ratio ($r=0.749$) of jumping serves and A + B pass ratio ($r=0.851$). It was also recognized the moderate correlation in the reception A pass ratio ($r=0.605$) of floater serves and the kill attack ratio ($r=0.598$) and attack efficiency of transition attacks.

From the above, in the top level university men's volleyball, it was found that receptions from side-out position and reception attacks have the strong connection to their outcome of the game. It was considered that in the receptions, it requires return passes to the area where combination attack can be achieved against jumping serves as well as passes of higher accuracy against floater serves, and that in reception attacks,

1) 筑波大学体育系

Faculty of Health and Sport Sciences, University of Tsukuba

2) 筑波大学大学院人間総合科学研究科

Graduate School of Comprehensive Human Sciences, University of Tsukuba

3) 日本バレーボール協会

Japan Volleyball Association

strong attack effectiveness and prevention of losing points caused by the blocks from the opposing teams are important.

It also suggested that strong effectiveness of transition attacks is necessary in the break positions.

Key words: game analysis, set ratio, correlation

1. 緒言

バレーボールにはゲームを構成している複数の技術があり、それぞれは関連し、最終的に勝敗という結果になって表れる。ゲームの勝敗は様々な要因によって左右されるため、すべての技術が勝利のために重要ではあるが、その項目によって勝敗への影響の大小があると考えられる。したがって、ゲーム分析によって技術項目と勝敗との関係を明らかにすることは、その後のチームの方向性を決定する上で重要な指針となりうると言える（佐藤，2013b）。

ゲーム分析の結果を研究だけに止まらず、実際にスポーツコーチングの実践で活用することの重要性について都澤（2000）は、ゲーム分析など客観的な測定、評価、分析に基づく情報は、チーム力を向上させるための科学的な練習を構成する上で欠かせないものであると指摘しており、Barbolini（2008）は、「相手を分析するよりも、自チームの分析の方が重要」であるとし、「どのような状況を改善すべきか、データが教えてくれる。原因となっている部分を練習で改善することが、チーム強化にとって重要」と述べている。

また吉田（2006）は、ゲーム分析によって得られた「客観的数字で、主観的感覚を確かめておくことも重要」であり、「客観的データを、指標として指導に活かす」ことが、「勝利の方程式」であると述べており、さらに Mayforth（2012）は、「データは計画するためであり、評価し、基準を設定するためのものである」とし、「いかなるリーグやレベルであれ、あらゆる種

類の統計的評価をするべきである」と主張している。

1999年、それまでのサイドアウト制からラリーポイント制にルールが改正された。改正されたラリーポイント制バレーボールにおける技術項目と勝敗との関係については、これまで幾つかのゲーム分析的研究が行われている。箕輪、吉田（1990）は、ルール改正前にテスト形式としてラリーポイント制によって行われた女子世界大会を標本として分析したところ、アタックとブロックの決定力が勝敗に影響していることを明らかにしており、また吉田、箕輪（2001）は、世界女子トップレベルについて研究し、アタックの得点が勝敗に最も影響を及ぼしていることを報告している。

佐藤（2013a）は、国内トップレベルの男女Vリーグを対象として、レセプション（サーブレシーブ）と勝敗との関係について分析し、Vリーグではレセプションの「成功率も被サービスエース率も平均前後の成績であれば、多少変化しても勝敗とは関係がない」ことを明らかにし、さらにレセプション成功率よりも被サービスエース率の方が勝敗に関係すると報告している。

また佐藤、渡辺（2015）は、世界男女トップレベルと国内トップレベルの男女Vリーグを研究し、「レセプション返球率と失点率は試合結果に影響はするものの、試合結果を大きく左右するほどの強い影響力を持った要因とはいえない」とし、この結果は、各カテゴリーに「概ね共通するものであり、ある程度普遍性を持った性質と考えられる」と結論づけている。

大学女子を対象とした研究として箕輪(2009)は、九州大学女子1・2部リーグ戦のレベル差について分析し、1部リーグの上位グループと下位グループでは攻撃力よりも守備力に差があり、1部リーグの下位グループと2部リーグではディグ(スパイクレシーブ)からの攻撃力よりもレセプションからの攻撃力の差が大きいことを明らかにしている。

今丸(2000)は、関東大学女子1部リーグを対象に研究し、アタックの決定率がセット取得に影響していることを報告しており、内田ら(2000)も関東大学女子1部リーグを対象に研究し、レセプションアタックの決定率が勝敗と大きく関わっていることを明らかにしている。

大学男子を対象とした研究としては、浅井(2001)が関西大学男子1部リーグを対象に分析し、各チームのブロック平均得点、およびサーブ平均得点の順位とリーグ戦順位との間に有意な関連性が認められたことを報告しており、また太田ら(2015)は、東海大学男子1部リーグを対象にセットの勝敗とブロック参加人数との関係について研究し、1セット当たりの平均ブロック参加人数が相手チームより多い場合はセット取得に繋がることを明らかにしている。

このように、各技術項目と勝敗との関係について、各カテゴリーでゲーム分析的研究が幾つか行われているが、「ジュニア、高校、大学、プロ、ナショナルチームといった、それぞれのレベルによって最も大事なスキルが異なる」(Mayforth, 2012)ことから、カテゴリー毎に重要な技術項目を明らかにするゲーム分析は大変意味深いものであると考えられる。しかしながら、大学男子を対象とした研究は非常に少なく、さらに、大学男子トップレベルを対象とした研究は見当たらない。

以上から本研究では、大学男子トップレベルのバレーボールにおいて、どの技術項目が勝敗に関連するのかをゲーム分析によって明らかにし、今後のチームづくりをするための示唆を得ることを目的とした。

2. 方法

2.1 対象

国内大学男子トップレベルにある、関東大学男子1部リーグ(12チーム)を研究対象とした。対象とした関東大学男子1部リーグのチームは、全日本インカレにおいて、大会ベスト8以上をほぼ毎年占めており、また2015年の全日本バレーボール選手権大会では、所属する2チームがV・プレミアリーグのチームを破りベスト8入りするなど、大学のカテゴリーとはいえ国内では高いレベルにあると考えられる。

本研究では関東大学男子1部リーグの試合のうち、2014年度秋季リーグ戦の全66試合262セットを対象とした。なお、各チームの得セット数、失セット数、およびセット率(総得セット数÷総失セット数)は表1の通りである。

2.2 分析内容

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(Data Project社製)」に入力し、バレーボールの代表的な技術である、レセプション(サーブレシーブ)、サーブ、アタック、ブロック、ディグ(スパイクレシーブ)の各技術項目について、チーム毎に分析を行った。

これら各チームの技術項目の分析結果と、

表1 各チームのセット率

チーム	得セット	失セット	セット率
A大学	28	14	2.00
B大学	30	16	1.88
C大学	26	18	1.44
D大学	26	20	1.30
E大学	23	19	1.21
F大学	24	21	1.14
G大学	20	20	1.00
H大学	23	23	1.00
I大学	20	25	0.80
J大学	18	25	0.72
K大学	13	30	0.43
L大学	10	30	0.33

各チームのセット率との関係性については、Pearson の積率相関係数を用いて算出した。本研究では、相関の強さについて、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な有意差検定を、有意水準 5% として無相関検定によって行った。

2.3 技術項目

1) レセプション

ジャンプサーブとフローターサーブ（ジャンプフローターサーブを含む）に対するレセプションに大別し、各サーブに対するレセプションを評価した。本研究では先行研究（秋山ほか，2009；平馬，2009；河部，2009）を参考にして、レセプションの評価基準を以下のように定義した。

A パス：セッターがほぼ定位置でコンビネーション攻撃が可能な場合

B パス：セッターが定位置からは移動するがコンビネーション攻撃が可能な場合

C パス：ハイセット（2 段トス）攻撃のみ可能な場合

D パス：相手コートへダイレクト返球または攻撃不可能な場合

被 SP：相手にサーブポイントを取られた場合

それぞれの本数を集計し、完璧なレセプションの「A パス」率、コンビネーション攻撃可能なレセプションの「A + B パス」率、そして攻撃不可能なレセプションの「D パス + 被 SP」率を以下のように算出した。

$$A \text{ パス} (\%) = A \text{ パス数} / \text{総受数} \times 100$$

$$A + B \text{ パス} (\%) = (A \text{ パス数} + B \text{ パス数}) / \text{総受数} \times 100$$

$$D \text{ パス} + \text{被 SP} (\%) = (D \text{ パス数} + \text{被 SP 数}) / \text{総受数} \times 100$$

2) サーブ

ジャンプサーブとフローターサーブに分けて

集計し、それぞれの SP（サブポイント）率、有効率、ミス率、効果率を以下のように算出した。

$$\text{SP 率} (\%) = \text{SP 数} / \text{総打数} \times 100$$

$$\text{有効率} (\%) = (\text{SP 数} + D \text{ パス数}) / \text{総打数} \times 100$$

$$\text{ミス率} (\%) = \text{ミス数} / \text{総打数} \times 100$$

$$\text{効果率} (\%) = ((\text{SP 数} + D \text{ パス数}) - \text{ミス数}) / \text{総打数} \times 100$$

なお、サーブにおける「ミス」とは、サーブボールがネットを超えず自チームコート側に落ちた場合、またはサーブボールがアウトになった場合、およびサーブ時のルール上の反則行為による失点を「ミス」と定義した。

3) アタック

レセプションアタック（サーブレシーブからの攻撃）とトランジションアタック（ラリー中の攻撃）に分けて集計し、それぞれの決定率、ミス率、被ブロック率、失点率、効果率を以下のように算出した。

$$\text{決定率} (\%) = \text{決定数} / \text{総打数} \times 100$$

$$\text{ミス率} (\%) = \text{ミス数} / \text{総打数} \times 100$$

$$\text{被ブロック率} (\%) = \text{被ブロック数} / \text{総打数} \times 100$$

$$\text{失点率} (\%) = (\text{ミス数} + \text{被ブロック数}) / \text{総打数} \times 100$$

$$\text{効果率} (\%) = (\text{決定数} - (\text{ミス数} + \text{被ブロック数})) / \text{総打数} \times 100$$

なお、アタックにおける「ミス」とは、アタックボールがネットを超えず自チームコート側に落ちた場合、またはアタックボールがアウトになった場合、およびアタック時のルール上の反則行為による失点を「ミス」と定義した。

4) ブロック

レセプションアタックに対するブロックとトランジションアタックに対するブロックに分けて集計し、それぞれの決定率、有効率、ミス率、効果率を以下のように算出した。

$$\text{決定率} (\%) = \text{決定数} / \text{総打数} \times 100$$

$$\text{有効率} (\%) = (\text{決定数} + \text{ワンタッチ後のラリー継続数}) / \text{総打数} \times 100$$

ミス率 (%) = ミス数 / 総打数 × 100

効果率 (%) = (有効数 - ミス数) / 総打数 × 100

なお、ブロックにおける「ミス」とは、相手アタックをブロックしたボールが相手コート側に跳ね返りアウトになった場合、またはアタックボールを弾き、ワンタッチ後にラリーを継続できない場合、およびブロック時のルール上の反則行為による失点を「ミス」と定義した。

5) ディグ

ディグについても、レセプションアタックに対するディグとトランジションアタックに対するディグに分けて集計し、それぞれの成功率、ミス率、効果率を以下のように算出した。

成功率 (%) = 成功数 / 総打数 × 100

ミス率 (%) = ミス数 / 総打数 × 100

効果率 (%) = (有効数 - ミス数) / 総打数 × 100

なお、ディグにおける「ミス」とは、相手アタックをディグしたボールが相手コート側に返りアウトになった場合、またはアタックボールを弾き、ラリーを継続できない場合、およびディグ時のルール上の反則行為による失点を「ミス」と定義した。

3. 結果

3.1 レセプション

1) ジャンプサーブに対するレセプション

表2はジャンプサーブに対するレセプションの分析結果である。ジャンプサーブに対するレセプション総受数は3,087本であった。各チームのセット率とAパス率には有意に強い正の相関 ($r=0.749$)、A + Bパス率にも有意に強い正の相関 ($r=0.851$) が認められた。Dパス + SP率については有意な相関は認められなかった。

2) フローターサーブに対するレセプション

表3はフローターサーブに対するレセプションの分析結果である。対象とした試合のレセプション総受数は7,309本であった。各チームの

セット率とAパス率には中程度の有意な正の相関が認められた ($r=0.605$)。A + Bパス率、Dパス + SP率については有意な相関は認められなかった。

3) レセプションのトータル

表4はレセプショントータルの分析結果である。対象とした試合のレセプション総受数は10,396本であった。各チームのセット率とAパス率には中程度の有意な正の相関 ($r=0.666$)、A + Bパス率にも中程度の有意な正の

表2 ジャンプサーブのレセプション

チーム	総受数	A%	A+B%	D+SP%
A大学	264	47.7%	75.0%	9.1%
B大学	268	46.6%	72.8%	9.0%
C大学	257	40.1%	68.5%	13.6%
D大学	217	34.1%	71.4%	12.4%
E大学	227	42.3%	70.0%	11.9%
F大学	284	34.2%	60.2%	12.0%
G大学	261	37.2%	67.0%	11.1%
H大学	320	39.1%	66.6%	11.9%
I大学	255	38.4%	63.1%	12.5%
J大学	255	34.5%	63.5%	13.7%
K大学	245	35.5%	63.7%	15.5%
L大学	234	36.8%	59.4%	9.8%
計	3,087	38.9%	66.7%	11.9%
相関係数		0.749*	0.851*	-0.525
強さ		強	強	中

* $p < 0.05$

表3 フローターサーブのレセプション

チーム	総受数	A%	A+B%	D+SP%
A大学	582	57.7%	80.1%	5.3%
B大学	581	54.9%	76.8%	6.7%
C大学	620	54.2%	81.8%	6.8%
D大学	694	46.3%	73.8%	5.9%
E大学	621	55.9%	79.5%	4.2%
F大学	611	47.5%	77.1%	4.1%
G大学	556	43.2%	77.2%	7.6%
H大学	584	39.4%	70.5%	6.8%
I大学	650	51.2%	77.4%	8.2%
J大学	607	40.9%	74.1%	7.1%
K大学	574	48.3%	79.3%	7.0%
L大学	629	46.9%	73.3%	6.8%
計	7,309	48.9%	76.7%	6.4%
相関係数		0.605*	0.372	-0.381
強さ		中	弱	弱

* $p < 0.05$

相関 ($r=0.661$) が認められた。Dパス + SP率については有意な相関は認められなかった。

3.2 サーブ

1) ジャンプサーブ

表5はジャンプサーブの分析結果である。ジャンプサーブの総打数は4,072本であった。各チームのセット率とジャンプサーブのSP率、有効率、ミス率、効果率には有意な相関は認められなかった。

表4 レセプショントータル

チーム	総受数	A%	A+B%	D+SP%
A大学	846	54.6%	78.5%	6.5%
B大学	849	52.3%	75.5%	7.4%
C大学	877	50.1%	77.9%	8.8%
D大学	911	43.4%	73.2%	7.5%
E大学	848	52.2%	77.0%	6.3%
F大学	895	43.2%	71.7%	6.6%
G大学	817	41.2%	73.9%	8.7%
H大学	904	39.3%	69.1%	8.6%
I大学	905	47.6%	73.4%	9.4%
J大学	862	39.0%	71.0%	9.0%
K大学	819	44.4%	74.6%	9.5%
L大学	863	44.1%	69.5%	7.6%
計	10,396	45.9%	73.7%	8.0%
相関係数		0.666*	0.661*	-0.548
強さ		中	中	中

* $p<0.05$

表6 フローターサーブ

チーム	総打数	SP%	有効率	ミス率	効果率
A大学	654	2.4%	25.2%	4.6%	20.6%
B大学	626	1.1%	16.1%	2.1%	14.1%
C大学	344	2.3%	24.4%	6.4%	18.0%
D大学	574	3.3%	24.9%	7.0%	17.9%
E大学	271	5.5%	29.9%	3.7%	26.2%
F大学	567	1.9%	19.2%	5.5%	13.8%
G大学	783	2.2%	14.9%	4.2%	10.7%
H大学	954	2.7%	20.4%	5.3%	15.1%
I大学	874	1.8%	16.9%	5.5%	11.4%
J大学	641	2.7%	25.7%	4.1%	21.7%
K大学	626	2.1%	24.3%	4.3%	20.0%
L大学	792	4.3%	30.6%	8.1%	22.5%
計	7,706	2.6%	22.1%	5.1%	17.0%
相関係数		-0.247	-0.229	-0.393	-0.116
強さ		弱	弱	弱	なし

n.s.

2) フローターサーブ

表6はフローターサーブの分析結果である。フローターサーブの総打数は7,706本であった。各チームのセット率とフローターサーブのSP率、有効率、ミス率、効果率には有意な相関は認められなかった。

3) サーブトータル

表7はサーブトータルの分析結果である。トータルのサーブ総打数は11,778本であった。各チームのセット率とサーブトータルのSP率、有効率、ミス率、効果率には有意な相関は認められなかった。

表5 ジャンプサーブ

チーム	総打数	SP%	有効率	ミス率	効果率
A大学	330	8.8%	30.9%	28.2%	2.7%
B大学	430	4.7%	20.0%	20.9%	-0.9%
C大学	685	3.1%	23.2%	18.1%	5.1%
D大学	500	3.2%	23.4%	23.0%	0.4%
E大学	726	5.8%	33.1%	26.6%	6.5%
F大学	435	3.7%	23.7%	22.3%	1.4%
G大学	131	6.9%	20.6%	34.4%	-13.7%
H大学	50	4.0%	24.0%	36.0%	-12.0%
I大学	126	2.4%	21.4%	23.8%	-2.4%
J大学	297	4.0%	25.6%	27.3%	-1.7%
K大学	228	2.6%	21.1%	25.0%	-3.9%
L大学	134	5.2%	21.6%	32.8%	-11.2%
計	4,072	4.5%	25.2%	24.2%	1.0%
相関係数		0.438	0.350	-0.375	0.526
強さ		中	弱	弱	中

n.s.

表7 サーブトータル

チーム	総打数	SP%	有効率	ミス率	効果率
A大学	984	4.6%	27.1%	12.5%	14.6%
B大学	1,056	2.6%	17.7%	9.8%	8.0%
C大学	1,029	2.8%	23.6%	14.2%	9.4%
D大学	1,074	3.3%	24.2%	14.4%	9.8%
E大学	997	5.7%	32.2%	20.4%	11.8%
F大学	1,002	2.7%	21.2%	12.8%	8.4%
G大学	914	2.8%	15.8%	8.5%	7.2%
H大学	1,004	2.8%	20.6%	6.9%	13.7%
I大学	1,000	1.9%	17.5%	7.8%	9.7%
J大学	938	3.1%	25.7%	11.4%	14.3%
K大学	854	2.2%	23.4%	9.8%	13.6%
L大学	926	4.4%	29.3%	11.7%	17.6%
計	11,778	3.2%	23.2%	11.7%	11.4%
相関係数		0.175	-0.090	0.243	-0.410
強さ		なし	なし	弱	中

n.s.

3.3 アタック

1) レセプションアタック

表8はレセプションアタックの分析結果である。対象とした試合の総打数は9,388本であった。各チームのセット率と決定率には有意に強い正の相関 ($r=0.859$)、被ブロック率には有意に強い負の相関 ($r=-0.807$)、効果率には有意に強い正の相関 ($r=0.850$) が認められた。ミス率、失点率については有意な相関は認められなかった。

2) トランジションアタック

表9はトランジションアタックの分析結果である。対象とした試合の総打数は6,695本であった。各チームのセット率と決定率には中程度の有意な正の相関 ($r=0.598$)、効果率にも

表8 レセプションアタック

チーム	総打数	決定率	ミス率	被B率	失点率	効果率
A大学	784	56.4%	8.2%	6.0%	14.2%	42.2%
B大学	770	53.9%	6.1%	6.5%	12.6%	41.3%
C大学	788	48.2%	6.9%	7.6%	14.5%	33.8%
D大学	829	51.1%	8.2%	7.7%	15.9%	35.2%
E大学	785	47.6%	5.1%	6.0%	11.1%	36.6%
F大学	824	48.1%	8.6%	7.5%	16.1%	31.9%
G大学	720	46.7%	7.8%	7.8%	15.6%	31.1%
H大学	808	44.2%	9.8%	9.5%	19.3%	24.9%
I大学	804	46.9%	9.5%	9.1%	18.5%	28.4%
J大学	773	49.2%	8.8%	7.8%	16.6%	32.6%
K大学	732	44.7%	8.1%	9.6%	17.6%	27.0%
L大学	771	44.4%	6.4%	9.5%	15.8%	28.5%
計	9,388	48.5%	7.8%	7.9%	15.7%	32.8%
相関係数		0.859*	-0.206	-0.807*	-0.573	0.850*
強さ		強	弱	強	中	強

* $p<0.05$

表9 トランジションアタック

チーム	総打数	決定率	ミス率	被B率	失点率	効果率
A大学	444	43.9%	10.1%	7.7%	17.8%	26.1%
B大学	629	37.7%	7.3%	6.2%	13.5%	24.2%
C大学	606	40.4%	7.1%	7.4%	14.5%	25.9%
D大学	591	41.8%	12.0%	7.6%	19.6%	22.2%
E大学	606	41.1%	6.6%	6.6%	13.2%	27.9%
F大学	603	42.6%	10.3%	8.1%	18.4%	24.2%
G大学	502	37.5%	8.2%	5.2%	13.3%	24.1%
H大学	535	42.2%	8.4%	6.4%	14.8%	27.5%
I大学	558	40.5%	9.7%	7.3%	17.0%	23.5%
J大学	520	39.0%	8.1%	8.3%	16.3%	22.7%
K大学	516	36.6%	9.7%	9.1%	18.8%	17.8%
L大学	585	33.0%	8.4%	9.9%	18.3%	14.7%
計	6,695	39.7%	8.8%	7.5%	16.3%	23.4%
相関係数		0.598*	-0.026	-0.514	-0.304	0.667*
強さ		中	なし	中	弱	中

* $p<0.05$

中程度の有意な正の相関 ($r=0.667$) が認められた。ミス率、被ブロック率、失点率については有意な相関は認められなかった。

3) アタックトータル

表10はアタックトータルの分析結果である。対象とした試合の総打数は16,083本であった。各チームのセット率と決定率には有意に強い正の相関 ($r=0.862$)、被ブロック率には有意に強い負の相関 ($r=-0.821$)、効果率には有意に強い正の相関 ($r=0.928$) が認められ、失点率には中程度の有意な負の相関 ($r=-0.558$) が認められた。ミス率については有意な相関は認められなかった。

3.4 ブロック

1) レセプションアタックに対するブロック

表11はレセプションアタックに対するブロックの分析結果である。対象とした試合の総数は4,360本であった。各チームのセット率と決定率、有効率、ミス率、効果率には有意な相関は認められなかった。

2) トランジションアタックに対するブロック

表12はトランジションアタックに対するブロックの分析結果である。対象とした試合の総数は3,027本であった。各チームのセット率と決定率、有効率、ミス率、効果率には有意な相関は認められなかった。

表10 アタックトータル

チーム	総打数	決定率	ミス率	被B率	失点率	効果率
A大学	1,228	51.9%	8.9%	6.6%	15.5%	36.4%
B大学	1,399	46.6%	6.6%	6.4%	13.0%	33.6%
C大学	1,394	44.8%	7.0%	7.5%	14.5%	30.3%
D大学	1,420	47.3%	9.8%	7.7%	17.5%	29.8%
E大学	1,391	44.8%	5.8%	6.3%	12.0%	32.8%
F大学	1,427	45.8%	9.3%	7.8%	17.1%	28.7%
G大学	1,222	42.9%	7.9%	6.7%	14.6%	28.2%
H大学	1,343	43.4%	9.2%	8.3%	17.5%	25.9%
I大学	1,362	44.3%	9.5%	8.4%	17.9%	26.4%
J大学	1,293	45.1%	8.5%	8.0%	16.5%	28.6%
K大学	1,248	41.3%	8.7%	9.4%	18.1%	23.2%
L大学	1,356	39.5%	7.2%	9.7%	16.9%	22.6%
計	16,083	44.8%	8.2%	7.7%	15.9%	28.9%
相関係数		0.862*	-0.156	-0.821*	-0.558*	0.928*
強さ		強	なし	強	中	強

* $p<0.05$

3) ブロックトータル

表 13 はブロックトータルの分析結果である。対象とした試合の総数は 7,387 本であった。各チームのセット率と決定率、有効率、ミス率、効果率には有意な相関は認められなかった。

3.5 ディグ

1) レセプションアタックに対するディグ

表 14 はレセプションアタックに対するディグの分析結果である。対象とした試合の総受数は 3,405 本であった。各チームの成功率と決定率、ミス率、効果率には有意な相関は認められ

表 11 レセプションアタックに対するブロック

チーム	総数	決定率	有効率	ミス率	効果率
A 大学	376	15.7%	53.2%	44.7%	8.5%
B 大学	400	19.5%	57.3%	39.8%	17.5%
C 大学	397	17.1%	54.4%	42.6%	11.8%
D 大学	400	17.5%	58.3%	40.0%	18.3%
E 大学	308	14.6%	54.9%	41.9%	13.0%
F 大学	332	16.3%	54.5%	43.4%	11.1%
G 大学	393	18.1%	57.0%	40.2%	16.8%
H 大学	432	17.4%	55.3%	42.6%	12.7%
I 大学	381	19.4%	59.8%	39.4%	20.5%
J 大学	337	15.4%	52.2%	46.0%	6.2%
K 大学	299	16.1%	55.9%	41.8%	14.0%
L 大学	305	15.4%	50.8%	46.2%	4.6%
計	4,360	17.0%	55.4%	42.2%	13.2%
相関係数		0.248	0.175	-0.244	0.210
強さ		弱	なし	弱	弱

n.s.

表 13 ブロックトータル

チーム	総数	決定率	有効率	ミス率	効果率
A 大学	610	16.9%	56.4%	41.6%	14.8%
B 大学	663	18.3%	58.1%	39.2%	18.9%
C 大学	649	17.6%	56.7%	41.0%	15.7%
D 大学	674	18.5%	62.5%	35.8%	26.7%
E 大学	572	14.2%	55.2%	42.5%	12.8%
F 大学	534	15.0%	56.9%	41.0%	15.9%
G 大学	657	18.3%	58.9%	39.0%	19.9%
H 大学	723	18.5%	57.5%	40.4%	17.2%
I 大学	653	17.2%	58.8%	39.4%	19.4%
J 大学	585	14.7%	53.3%	44.6%	8.7%
K 大学	531	15.6%	57.1%	40.1%	16.9%
L 大学	536	15.7%	52.8%	45.0%	7.8%
計	7,387	16.8%	57.2%	40.7%	16.5%
相関係数		0.385	0.336	-0.336	0.337
強さ		弱	弱	弱	弱

n.s.

なかった。

2) トランジションアタックに対するディグ

表 15 はトランジションアタックに対するディグの分析結果である。対象とした試合の総受数は 2,482 本であった。各チームの成功率と決定率、ミス率、効果率には有意な相関は認められなかった。

3) ディグトータル

表 16 はディグトータルの分析結果である。

表 12 トランジションアタックに対するブロック

チーム	総数	決定率	有効率	ミス率	効果率
A 大学	234	18.8%	61.5%	36.8%	24.8%
B 大学	263	16.3%	59.3%	38.4%	20.9%
C 大学	252	18.3%	60.3%	38.5%	21.8%
D 大学	274	20.1%	68.6%	29.6%	39.1%
E 大学	264	13.6%	55.7%	43.2%	12.5%
F 大学	202	12.9%	60.9%	37.1%	23.8%
G 大学	264	18.6%	61.7%	37.1%	24.6%
H 大学	291	20.3%	60.8%	37.1%	23.7%
I 大学	272	14.0%	57.4%	39.3%	18.0%
J 大学	248	13.7%	54.8%	42.7%	12.1%
K 大学	232	15.1%	58.6%	37.9%	20.7%
L 大学	231	16.0%	55.4%	43.3%	12.1%
計	3,027	16.6%	59.7%	38.4%	21.3%
相関係数		0.359	0.437	-0.376	0.409
強さ		弱	中	弱	中

n.s.

表 14 レセプションアタックに対するディグ

チーム	総受数	成功率	ミス率	効果率
A 大学	263	33.5%	55.5%	-22.1%
B 大学	320	37.5%	51.6%	-14.1%
C 大学	289	40.1%	51.6%	-11.4%
D 大学	303	35.3%	55.1%	-19.8%
E 大学	245	42.4%	47.3%	-4.9%
F 大学	318	43.4%	50.0%	-6.6%
G 大学	237	33.3%	56.5%	-23.2%
H 大学	296	30.4%	60.8%	-30.4%
I 大学	299	40.1%	46.5%	-6.4%
J 大学	269	35.7%	50.2%	-14.5%
K 大学	254	28.7%	58.3%	-29.5%
L 大学	312	35.3%	57.1%	-21.8%
計	3,405	36.4%	53.3%	-16.9%
相関係数		0.245	-0.175	0.218
強さ		弱	なし	弱

n.s.

対象とした試合の総受数は5,887本であった。各チームの成功率と決定率、ミス率、効果率には有意な相関は認められなかった。

4. 考察

本研究で分析した、レセプション、サーブ、アタック、ブロック、ディグの各技術項目のうち、各チームのセット率との相関が認められたのは、レセプションとアタックの技術項目であり、サーブ、ブロック、ディグについては相関が認められなかったことから、大学男子トップレベルでは、レセプションとアタックが勝敗との関連性が強いと考えられる。

バレーボールでは、相手チームのサーブから始まり、主にレセプションからのオフェンスで構成されるラリーで得点する「サイドアウト」と、自チームのサーブで始まり、ディフェンスとトランジションアタックの組み合わせによって構成されるラリーで得点する「ブレイク」の2つのラリー局面がある。

本研究の分析結果を各ラリー局面に二分した場合、サイドアウト局面における技術項目では、レセプションとセット率との間に中程度の有意な相関が認められ（Aパス率 $r=0.666$ 、A

+ Bパス率 $r=0.661$ ）、特にジャンプサーブに対するレセプションに有意に強い相関が認められた（Aパス率 $r=0.749$ 、A + Bパス率 $r=0.851$ ）。また、レセプションアタックにも有意に強い相関が認められた（決定率 $r=0.859$ 、被ブロック率 $r=-0.807$ 、効果率 $r=0.850$ ）。一方、ブレイク局面では、サーブ、ブロック、ディグの各技術項目とセット率との間には有意な相関は認められず、トランジションアタックにのみ中程度の有意な相関が認められた（決定率 $r=0.598$ 、効果率 $r=0.667$ ）。

これらのことから、大学男子トップレベルでは、ブレイク局面の技術項目よりもサイドアウト局面の技術項目の方が勝敗に強く関連していると考えられる。したがって、大学男子トップレベルのコーチング現場では、サイドアウト局面の練習により多くの時間を費やすことが勝率を上げるためには合理的であると言える。

サイドアウト局面におけるレセプションについては、フローターサーブに対するレセプションAパス率に有意な中程度の相関が認められ、ジャンプサーブに対するレセプションにはAパス率、A + Bパス率共に有意に強い相関が認められたことから、フローターサーブよりも

表15 トランジションアタックに対するディグ

チーム	総受数	成功率	ミス率	効果率
A大学	159	51.6%	41.5%	10.1%
B大学	214	58.9%	33.6%	25.2%
C大学	235	60.0%	31.5%	28.5%
D大学	219	56.6%	33.8%	22.8%
E大学	210	52.4%	37.6%	14.8%
F大学	211	53.6%	38.9%	14.7%
G大学	224	58.5%	33.9%	24.6%
H大学	203	51.7%	34.5%	17.2%
I大学	195	48.2%	37.4%	10.8%
J大学	191	53.9%	38.2%	15.7%
K大学	191	52.9%	35.1%	17.8%
L大学	230	49.1%	42.2%	7.0%
計	2,482	54.1%	36.4%	17.7%
相関係数		0.469	-0.194	0.364
強さ		中	なし	弱

n.s.

表16 ディグトータル

チーム	総受数	成功率	ミス率	効果率
A大学	422	40.3%	50.2%	-10.0%
B大学	534	46.1%	44.4%	1.7%
C大学	524	49.0%	42.6%	6.5%
D大学	522	44.3%	46.2%	-1.9%
E大学	455	47.0%	42.9%	4.2%
F大学	529	47.4%	45.6%	1.9%
G大学	461	45.6%	45.6%	0.0%
H大学	499	39.1%	50.1%	-11.0%
I大学	494	43.3%	42.9%	0.4%
J大学	460	43.3%	45.2%	-2.0%
K大学	445	39.1%	48.3%	-9.2%
L大学	542	41.1%	50.7%	-9.6%
計	5,887	43.9%	46.2%	-2.3%
相関係数		0.361	-0.197	0.298
強さ		弱	なし	弱

n.s.

ジャンプサーブに対するレセプションの方がより強く勝敗に関連していると考えられる。

このジャンプサーブに対するレセプションでは、Aパス率 ($r=0.749$) より A + Bパス率 ($r=0.851$) の方がやや相関が強いことから、レセプションの役割を担うプレイヤーは、返球がネットから少し離れたり、セッターが定位置から前後に移動させたりするなど、Aパスと比較して多少正確性を欠くBパスになっても、コンビネーション攻撃を実行できる範囲に返球することが最重要である。

また、現在の男子のジャンプサーブのスピードは年々向上し、さらにサーブをより攻撃的に打つ傾向にあるためセッターへの返球が難しくなっており (McCutcheon, 2005)、Aパスを狙いネット際の定位置に立つセッターへ高くネットに近い返球を試みると、1セットに1～3本程度のボールがネットを超えて相手コートに入ってしまう (Mayforth, 2012)。

これらのことを踏まえると、ジャンプサーブに対しては、ネット際の定位置に立つセッターに向けて過度に「Aパス」を狙うよりも、最低限コンビネーション攻撃を実行できるような範囲に返球する、「Bパス」狙いで良いとも考えられる。

一方、フローターサーブに対するレセプションについては、技術項目の中でAパス率のみ有意な中程度の相関が認められたことから、ジャンプサーブに対するレセプションのように、コンビネーション攻撃を実行できる範囲にさえ返球すれば良いという訳ではなく、セッターが定位置から動かずにトスできるような正確な返球を目指すこと、すなわち、フローターサーブに対しては「Bパス」狙いではなく、完璧なレセプションの「Aパス」を狙うことが重要になると考えられる。

サイドアウト局面において、レセプションと共に勝敗との関連が強いレセプションアタックの技術項目の中では、決定率、効果率、被ブロック率に有意に強い相関が認められ、ミス率、失

点率については有意な相関は認められなかった。つまり、レセプションアタックでは、ミスによる失点よりも、相手チームにブロックされることによる失点の方が勝敗に強く関連するということになる。

レセプションアタックは「事前に計画することができるので、セッターの戦術的思考が配球に反映されやすい」と言える。したがって、レセプションアタックにおいてセッターは、相手チームにブロックポイントされないように「相手ブロッカーの数を少なくし、味方に有利な状況を作り出す」(秋山, 2009) が必要になる。

またレセプションが正確に返球されない場合には、セッターはあらかじめ計画していた通りにコンビネーション攻撃を展開することができないので、アタッカーはハイセット (2段トス) 攻撃をすることになる。この場合、アタッカーは、ミスを恐れず得点することを目指しながらも、安易に相手ブロッカーにブロックポイントされないように攻撃することが重要である。さらにスパイカー以外のコート上の5人のプレイヤーは、相手ブロッカーにブロックポイントされることを阻止するために、アタックカバー (ブロックフォロー) をこれまで以上に重視する必要があると考えられる。

ブレイク局面において唯一、各チームのセット率との相関が認められたトランジションアタックの技術項目の中では、決定率と効果率に中程度の有意な相関が認められ、ミス率、被ブロック率、失点率については有意な相関は認められなかった。このことから、トランジションアタックでは、相手チームにブロックされることによる失点は、レセプションアタック時と比較して勝敗との関連性は低いと考えられる。したがって、アタッカーは相手ブロッカーを恐れず、積極果敢に得点することを目指しても良いと考えられる。

5. 結論

本研究では、大学男子トップレベルのバレー

ボールにおいて、どの技術項目が勝敗に関連するのかをゲーム分析によって明らかにし、今後のチームづくりをするための示唆を得ることを目的とした。

分析の結果、各チームのセット率と各技術項目との間では、レセプションアタックの決定率 ($r=0.859$)、効果率 ($r=0.850$)、被ブロック率 ($r=-0.807$) に有意に強い相関が認められ、ジャンプサーブに対するレセプション A パス率 ($r=0.749$)、A + B パス率 ($r=0.851$) にも有意に強い相関が認められた。また、フローターサーブに対するレセプション A パス率 ($r=0.605$) とトランジションアタック決定率 ($r=0.598$)、効果率 ($r=0.667$) に中程度の有意な相関が認められた。

以上から、大学男子トップレベルのバレーボールにおいては、サイドアウト局面のレセプションとレセプションアタックが勝敗に強く関連していることが明らかになった。特にレセプションでは、ジャンプサーブに対してコンビネーション攻撃が実行できる範囲への返球、フローターサーブに対してより正確な返球が必要であり、レセプションアタックでは、アタックの決定力と、相手チームにブロックされることによる失点を防ぐことが重要であると考えられた。

また、ブレイク局面ではトランジションアタックの決定力が必要であることが示唆された。

文献

秋山 央, 男子バレーボールのコンビネーション攻撃におけるセッターのパフォーマンス評価に関する研究, 筑波大学博士(コーチング) 学位論文, 2009

秋山 央, 中川 昭, 都澤凡夫, 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 (2), 381-398, 2009

浅井正仁, バレーボールゲームの得点に関するゲーム分析的研究—ラリーポイント制における得点構成及び連続得点について—, 大阪体育大学紀要, 32, 13-24, 2001

Barbolini, M., イタリアデータバレーの真髄, Coaching & playing volleyball 53, 14-17, 2008

平馬慶太, データから見るレセプションアタックとディグアタック～Vリーグ男女のデータ比較分析～, Coaching & playing volleyball, 64, 20-24, 2009

今丸好一郎, バレーボールのゲーム分析—ラリーポイント制のゲームを対象にして—, 東京女子体育大学紀要, 35, 89-92, 2000

河部誠一, レセプションアタックとディグアタック, Coaching & playing volleyball, 64, 2-4, 2009

Mayforth, G., 統計データから見るサーブとレセプションの重要性, Coaching & Playing Volleyball, 82, 12-15, 2012

McCutcheon, H., サイドアウト力を上げるために, Coaching & playing volleyball, 40, 6-7, 2005

箕輪憲吾, 吉田敏明, バレーボールにおけるラリーポイント制のゲームの勝敗に関する研究, スポーツ方法学研究, 3 (1), 55-61, 1990

箕輪憲吾, 大学女子バレーボールリーグの成績に影響を与える要因に関する研究, 長崎国際大学論叢, 9, 33-43, 2009

都澤凡夫, バレーボールゲームの統計分析, 大澤清二編, スポーツの統計学, pp.151-163, 朝倉書店, 東京, 2000

太田洋一, 射延友季, 三橋俊文, 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, 1-8, 2015

佐藤文彦, データから見るバレーボール 第4回 データを比較する, Coaching & playing volleyball, 88, 42-45, 2013a

佐藤文彦, データから見るバレーボール 第5

- 回 勝敗の中身を掘り下げる, *Coaching & playing volleyball*, 89, 36-39, 2013b
- 佐藤文彦, 渡辺啓太, バレーボールにおけるレセプションが試合の結果に及ぼす影響, *バレーボール研究*, 17 (1), 1-4, 2015
- 内田和寿, 小鹿野友平, 高橋和之, 25点ラリーポイント制導入に伴うバレーボールの試合内容の変化について, *日本女子体育大学紀要*, 30, 1-10, 2000
- 吉田敏明, 箕輪憲吾, 25点ラリーポイント制のバレーボールゲームにおけるゲーム結果と得点に直接関連する技術との関係, *スポーツ方法学研究*, 14 (1), 13-21, 2001
- 吉田敏明, データから勝利の要因を探る, *Coaching & playing volleyball*, 44, 17-22, 2006