

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—

秋山 央¹⁾, 西田 誠²⁾, 伊藤 健士³⁾, 五十嵐 元²⁾, 折笠 愛¹⁾, 中西 康己¹⁾

Technical items of attack after serve-reception in volleyball that are related to the outcome of the game
—By selecting top level university men's teams as the subject —

Nakaba AKIYAMA¹⁾, Makoto NISHIDA²⁾, Kenji ITO³⁾, Gen IGARASHI²⁾,
Ai ORIKASA¹⁾, Yasumi NAKANISHI¹⁾

Abstract

Top level university men's volleyball teams were selected as the subject of this research to identify what type of technical items used during various attacks after serve-reception are related to the outcome of the game, for the purpose of obtaining suggestions to help create better team in the future.

The analysis result showed that between set ratio and attack after serve-reception of each team, a strong correlation was found for kill attack ratio ($r=0.859$), blocked attack ratio ($r=-0.807$), and attack efficiency ($r=0.850$). Further, between attack after serve-reception made with 2 front hitters, a strong correlation was found for kill attack ratio ($r=0.872$), blocked attack ratio ($r=-0.786$), lost point ratio ($r=-0.744$), and attack efficiency ($r=0.919$). Between attack after serve-reception during C pass, a strong correlation was found for kill attack ratio ($r=0.801$) and attack efficiency ($r=0.825$), and a moderate degree of negative correlation was found for blocked attack ratio ($r=-0.593$).

Based on the above, we can consider that when it comes to the attack after serve-reception of top level university men's volleyball teams, it is important to have decisive attack ability and avoid being blocked by the opposing team to prevent losing points. In specifics, the finding showed that there is a need to focus on the attack made with setter in front row and 2 front hitters, and attack made from serve-reception in the situation of receiving a bad return ball.

Key Word: game analysis, set ratio, correlation

キーワード: ゲーム分析, セット率, 相関

1. 緒 言

競技スポーツにおいて、個人やチームのパフォーマンスを向上させるためには、主観的判断だけに頼ることなく、測定や評価、ゲーム分析などに基づく客観的判断によって、練習の方向性を導き出すことは欠かすことのできないものである。バレーボールにおいても、何が問題なのかを分析によって導き出し、「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である。」²⁾

バレーボールのゲーム分析について佐藤⁹⁾は、試合における技術項目の中で特にアタックの分析については、大枠で捉えるだけでなく条件を分けて状況別に評価することが望ましいと述べている。

現在、国内男子トップレベルの試合では、サーブレシーブからのアタック決定率が高く、また、ジャンプサーブに

よる得点やミスの比率も高いため、試合中の全ラリーの73%がサーブから始まる第1回目のラリーで終わってしまう⁵⁾。サーブレシーブからのアタック決定率について吉田¹²⁾は、「相手チームとの競り合いのゲームを展開するために重要な指標となり、高ければ高いほど有利なゲーム展開ができる可能性が高くなる」と指摘しており、また箕輪⁷⁾は、「ラリーポイント制のゲームの攻撃の中ではサーブレシーブからの攻撃が最も重要であること」を報告している。このように、バレーボールにおいてサーブレシーブからの攻撃局面でいかに得点するかということは、試合で勝利するためには大変重要であると考えられる。

以上のことから本研究では、バレーボールにおいて重要な攻撃局面であるサーブレシーブからの攻撃において、どのような状況の技術項目が勝敗に関連するのかを明らかにし、今後、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

(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

1) 筑波大学 University of Tsukuba

2) 筑波大学大学院人間総合科学研究科

School of Comprehensive Human Sciences, University of Tsukuba

3) 日本バレーボール協会 Japan Volleyball Association

(受付日: 2016年2月21日, 受理日: 2016年5月30日)

リーグ (12 チーム) を研究対象とした。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) 分析内容

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

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、サーブレシーブからの攻撃について、決定率、ミス率、被ブロック率、失点率、および効果率を以下のようにチーム毎に算出し分析を行った。

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

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

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

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

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

各チームのサーブレシーブからの攻撃の分析結果と、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。

(3) 状況区分

1) サーブレシーブ評価別

国内トップレベルの V・プレミアリーグ男子では、サーブレシーブがセッターに正確に返球された場合のアタック決定率は 55%、サーブレシーブの返球が乱れた場合のアタック決定率は 36% であり⁴⁾、返球の良し悪しによってアタック決定率に差異が生じている。すなわち、サーブレシーブの返球が良い場合には、様々なコンビネーション攻撃によって、相手のブロック参加人数を減らすこともできるが、返球が悪い場合にはコンビネーション攻撃ができず、

ハイセット (2 段トス) での攻撃をせざるを得ないので、返球の良し悪しで攻撃する状況は大きく異なると言える。

このことから、攻撃可能と考えられるサーブレシーブについて、先行研究^{1) 4) 6)}を参考に以下のように「A パス」、「B パス」、「C パス」と定義して分類し、それぞれのサーブレシーブからの攻撃について分析した。

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：ハイセット攻撃のみ可能な場合

2) 前衛スパイカー数別

バレーボールにおいて最も一般的である、5 人のスパイカーと 1 人のセッターの 6 人でチームを構成する「5-1」システムでは、セッターが前衛で前衛スパイカーが 2 人の時は、セッターが後衛で前衛スパイカーが 3 人の時と比較して前衛スパイカー数が少なく、「攻撃の幅が制限されてしまう」¹¹⁾ので、前衛スパイカー数の違いを考慮して、チームとして最適な攻撃を展開することが重要である¹³⁾。

このことから、セッターが前衛で前衛スパイカーが 2 人の時と、セッターが後衛で前衛スパイカーが 3 人の時に状況を二分し、サーブレシーブからの攻撃について分析した。

3. 結 果

(1) サーブレシーブからの攻撃トータル

表 2 はサーブレシーブからの攻撃トータルの分析結果である。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) サーブレシーブ評価別のサーブレシーブからの攻撃

1) A パス時

表 3 は A パス時のサーブレシーブからの攻撃の分析結果である。A パス時の総打数は 4,734 本であった。各チームのセット率と A パス時の決定率には中程度の有意な正の相関が認められた ($r=0.610$)。ミス率、被ブロック率、失点率、効果率については、有意な相関は認められなかった。

2) B パス時

表 4 は B パス時のサーブレシーブからの攻撃の分析結果である。B パス時の総打数は 2,869 本であった。各チームのセット率と B パス時の決定率、ミス率、被ブロック率、失点率、効果率には有意な相関は認められなかった。

3) C パス時

表 5 は C パス時のサーブレシーブからの攻撃の分析結果である。C パス時の総打数は 1,785 本であった。各チー

ムのセット率と C パス時の決定率には有意に強い正の相関 ($r=0.801$), 被ブロック率には中程度の有意な負の相関 ($r=-0.593$), 効果率には有意に強い正の相関が認められた ($r=0.825$). 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.

(3) 前衛スパイカー数別のサーブレシーブからの攻撃

1) 前衛スパイカー 2 人時

表 6 は前衛スパイカー 2 人時のサーブレシーブからの攻撃の分析結果である. 前衛スパイカー 2 人時の総打数は 4,305 本であった. 各チームのセット率と前衛スパイカー 2 人時の決定率には有意に強い正の相関 ($r=0.872$), 被ブロック率には有意に強い負の相関 ($r=-0.786$), 失点率には有意に強い負の相関 ($r=-0.744$), 効果率には有意に強い正の相関 ($r=0.919$) 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.

表2 サーブレシーブからの攻撃トータル

チーム	総打数	決定率	ミス率	被B率	失点率	効果率
A 大学	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4 サーブレシーブBパス時の攻撃

チーム	総打数	決定率	ミス率	被B率	失点率	効果率
A 大学	200	52.0%	7.0%	6.0%	13.0%	39.0%
B 大学	196	43.4%	7.1%	10.2%	17.3%	26.0%
C 大学	240	47.1%	6.7%	5.4%	12.1%	35.0%
D 大学	272	50.0%	7.4%	6.6%	14.0%	36.0%
E 大学	208	50.0%	7.2%	6.3%	13.5%	36.5%
F 大学	254	50.4%	7.5%	6.3%	13.8%	36.6%
G 大学	263	43.0%	7.6%	9.1%	16.7%	26.2%
H 大学	270	43.3%	11.9%	6.7%	18.5%	24.8%
I 大学	233	44.2%	8.6%	5.6%	14.2%	30.0%
J 大学	273	48.4%	10.3%	9.5%	19.8%	28.6%
K 大学	245	42.0%	10.2%	9.4%	19.6%	22.4%
L 大学	215	46.0%	5.6%	9.8%	15.3%	30.7%
計	2,869	46.6%	8.2%	7.6%	15.8%	30.8%
相関係数		0.410	-0.321	-0.348	-0.459	0.479
強さ		中	弱	弱	中	中

n.s.

2) 前衛スパイカー 3 人時

表 7 は前衛スパイカー 3 人時のサーブレシーブからの攻撃の分析結果である. 前衛スパイカー 3 人時の総打数は 5,083 本であった. 各チームのセット率と前衛スパイカー 3 人時の被ブロック率には中程度の有意な負の相関が認められた ($r=-0.579$). 決定率, ミス率, 失点率, 効果率については有意な相関は認められなかった.

4. 考 察

トータルのサーブレシーブからの攻撃と各チームのセット率との間では, ミス率に有意な相関はなく, 決定率, 被ブロック率, 効果率に有意に強い相関が認められたことから, サーブレシーブからの攻撃では, 特にアタックの決定力と被ブロックポイントが勝敗との関連が強いと考えられる.

したがって, サーブレシーブからの攻撃局面では, あま

表3 サーブレシーブAパス時の攻撃

チーム	総打数	決定率	ミス率	被B率	失点率	効果率
A 大学	460	60.4%	7.4%	5.7%	13.0%	47.4%
B 大学	440	64.1%	4.5%	4.8%	9.3%	54.8%
C 大学	437	51.5%	7.1%	8.5%	15.6%	35.9%
D 大学	389	59.1%	5.9%	5.7%	11.6%	47.6%
E 大学	441	52.4%	3.9%	4.5%	8.4%	44.0%
F 大学	386	52.6%	8.5%	7.8%	16.3%	36.3%
G 大学	331	54.4%	8.2%	5.1%	13.3%	41.1%
H 大学	351	51.6%	7.7%	10.3%	17.9%	33.6%
I 大学	426	52.3%	8.7%	9.4%	18.1%	34.3%
J 大学	334	58.7%	6.3%	6.9%	13.2%	45.5%
K 大学	362	51.7%	6.6%	6.6%	13.3%	38.4%
L 大学	377	53.1%	5.3%	8.2%	13.5%	39.5%
計	4,734	55.3%	6.6%	6.9%	13.5%	41.7%
相関係数		0.610*	-0.100	-0.421	-0.313	0.552
強さ		中	なし	中	弱	中

* $p<0.05$

表5 サーブレシーブCパス時の攻撃

チーム	総打数	決定率	ミス率	被B率	失点率	効果率
A 大学	124	48.4%	12.9%	7.3%	20.2%	28.2%
B 大学	134	35.8%	9.7%	6.7%	16.4%	19.4%
C 大学	111	37.8%	6.3%	9.0%	15.3%	22.5%
D 大学	168	34.5%	14.9%	14.3%	29.2%	5.4%
E 大学	136	28.7%	5.9%	10.3%	16.2%	12.5%
F 大学	184	35.3%	10.3%	8.7%	19.0%	16.3%
G 大学	126	34.1%	7.1%	11.9%	19.0%	15.1%
H 大学	187	31.6%	10.7%	12.3%	23.0%	8.6%
I 大学	145	35.2%	13.1%	13.8%	26.9%	8.3%
J 大学	166	31.3%	11.4%	6.6%	18.1%	13.3%
K 大学	125	29.6%	8.0%	18.4%	26.4%	3.2%
L 大学	179	24.0%	9.5%	11.7%	21.2%	2.8%
計	1,785	33.4%	10.2%	10.9%	21.1%	12.3%
相関係数		0.801*	0.132	-0.593*	-0.378	0.825*
強さ		強	なし	中	弱	強

* $p<0.05$

りミスすることを恐れず、積極的にスパイクを決め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になると考えられる。例えば、トスが十分でない場合には、闇雲に得点することを狙うのではなく、「ボールを相手ブロッカーに当て、直接自コートへ返ってきたボールをディグして、再度攻撃しよう」と試みる⁸⁾ことや、相手チームが攻撃しにくい状況になるように、相手チームのセッターへ狙ってボールをつなぐなど、自チームが次のラリーを有利に展開できることを目指すことが必要である。

また、このようにスパイカー自身が安易にブロックポイントされないように攻撃をすることもさることながら、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、これまで以上にアタックカバー（ブロックフォロー）

を重視することが必要になると考えられる。

サーブレシーブ評価別アタックと各チームのセット率との間では、Aパス時は決定率のみに中程度の有意な正の相関が認められ、Bパス時は有意差が認められなかった。一方、Cパス時は決定率と効果率に有意に強い相関が認められ、被ブロック率も有意な中程度の相関が認められた。これらのことから、サーブレシーブからの攻撃では、Aパス時やBパス時のようなサーブレシーブが良い状況からのアタックよりも、Cパス時のようなサーブレシーブが悪い状況からのアタックが勝敗との関連が強いと考えられる。

この結果を踏まえると、大学男子トップレベルでは、サーブレシーブが良い状況からのコンビネーション攻撃の練習だけでなく、サーブレシーブが悪く、ハイセット攻撃のみ可能な状況の攻撃練習に、より多くの時間を使うことが勝率を上げるためには合理的であると言える。

この場合、スパイカーがハイセットをしっかり打つ能力を身に付けることと並行して、セッターや他のプレイヤーが、どの位置からもハイセットを正確にトスできる能力の向上を求める必要があると考えられる。

前衛スパイカー数別のアタックと各チームのセット率との間では、前衛スパイカー3人時には被ブロック率のみ中程度の有意な負の相関が認められたが、前衛スパイカー2人時は決定率、被ブロック率、失点率、効果率に有意に強い相関が認められた。このことから、セッターが後衛で前衛スパイカー3人時よりも、セッターが前衛で前衛スパイカー2人時のサーブレシーブからの攻撃の方が勝敗との関連が強いと考えられる。

セリンジヤー, A.¹⁰⁾は、前衛スパイカー2人時には、バックアタックによってスパイカーの人数不足の埋め合せをすることが必要であると述べており、ビル, D.³⁾は「現代バレーボールの黄金律」の中で、セッターが前衛で前衛スパイカー2人時にバックライトからの攻撃でポイントを取れるプレイヤーの存在がゲームの重要な要素になると指摘している。

これらのことから、前衛スパイカー2人時の攻撃では、前衛スパイカー数が少ない状況を改善するために、トップレベルに見られるライトサイドからのバックアタックや、コート中央ゾーンからのバンプ攻撃など、後衛スパイカーの攻撃参加によってチームの決定力を高めることを目指す必要があると考えられる。また、強力なバックアタッカーが不在の場合には、相手ブロッカー3人に対して前衛スパイカー2人の数的不利の状況を打開するために、オーソドックスな「クイック+レフト平行」の攻撃パターンだけでなく、相手ブロッカーを混乱させ、少しでもブロック参加人数を少なくするように攻撃パターンを工夫し、チームの決定力を高める必要があると考えられる。

表6 前衛スパイカー2人時のサーブレシーブからの攻撃

チーム	総打数	決定率	ミ率	被B率	失点率	効果率
A大学	342	61.1%	8.2%	4.4%	12.6%	48.5%
B大学	364	56.6%	6.6%	5.8%	12.4%	44.2%
C大学	351	47.9%	7.7%	8.5%	16.2%	31.6%
D大学	363	48.5%	8.8%	6.9%	15.7%	32.8%
E大学	390	44.6%	6.7%	6.9%	13.6%	31.0%
F大学	356	50.6%	8.7%	9.0%	17.7%	32.9%
G大学	321	44.9%	9.3%	6.9%	16.2%	28.7%
H大学	345	47.5%	9.0%	9.6%	18.6%	29.0%
I大学	426	44.6%	9.2%	8.7%	17.8%	26.8%
J大学	360	49.2%	11.1%	7.2%	18.3%	30.8%
K大学	329	42.6%	10.0%	9.4%	19.5%	23.1%
L大学	358	40.8%	5.6%	10.1%	15.6%	25.1%
計	4,305	48.2%	8.4%	7.8%	16.2%	32.0%
相関係数		0.872*	-0.259	-0.786*	-0.744*	0.919*
強さ		強	弱	強	強	強

*p<0.05

表7 前衛スパイカー3人時のサーブレシーブからの攻撃

チーム	総打数	決定率	ミ率	被B率	失点率	効果率
A大学	442	52.7%	8.1%	7.2%	15.4%	37.3%
B大学	406	51.5%	5.7%	7.1%	12.8%	38.7%
C大学	437	48.5%	6.2%	6.9%	13.0%	35.5%
D大学	466	53.2%	7.7%	8.4%	16.1%	37.1%
E大学	395	50.6%	3.5%	5.1%	8.6%	42.0%
F大学	468	46.2%	8.5%	6.4%	15.0%	31.2%
G大学	399	48.1%	6.5%	8.5%	15.0%	33.1%
H大学	463	41.7%	10.4%	9.5%	19.9%	21.8%
I大学	378	49.5%	9.8%	9.5%	19.3%	30.2%
J大学	413	49.2%	6.8%	8.2%	15.0%	34.1%
K大学	403	46.4%	6.5%	9.7%	16.1%	30.3%
L大学	413	47.5%	7.0%	9.0%	16.0%	31.5%
計	5,083	48.7%	7.3%	7.9%	15.2%	33.5%
相関係数		0.533	-0.112	-0.579*	-0.353	0.525
強さ		中	なし	中	弱	中

*p<0.05

5. 結 論

本研究では、大学男子トップレベルを対象として、バレーボールにおけるサーブレシーブからの攻撃において、どのような状況の技術項目が勝敗に関連するのかを明らかにし、今後、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サーブレシーブからの攻撃との間では、決定率 ($r=0.859$)、被ブロック率 ($r=0.807$)、効果率 ($r=0.850$) に有意に強い相関が認められた。また、前衛スパイカー 2 人時のサーブレシーブからの攻撃との間では決定率 ($r=0.872$)、被ブロック率 ($r=-0.786$)、失点率 ($r=-0.744$)、効果率 ($r=0.919$) に有意に強い相関が認められ、C パス時のサーブレシーブからの攻撃との間では決定率 ($r=0.801$)、効果率 ($r=0.825$) に有意に強い正の相関、被ブロック率 ($r=-0.593$) に中程度の有意な負の相関が認められた。

以上から、大学男子トップレベルのサーブレシーブからの攻撃においては、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。特にセッターが前衛で、前衛スパイカーが 2 人の時の攻撃と、サーブレシーブの返球が悪い状況からの攻撃に着目する必要があることが示唆された。

文 献

- 1) 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), pp.381-398, 2009
- 2) バルボリーニ, M.: イタリアデータバレーの真髄, Coaching & playing volleyball, 53, pp.14-17, 2008
- 3) ビル, D.: トップレベルチームに追いつくための長期計画, 日本バレーボール協会編 2001 Asian coaches seminar manual, 日本バレーボール協会, pp.36-45, 2001
- 4) 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, pp.20-24, 2009
- 5) 河部誠一：サイドアウトとブレイク, Coaching & playing volleyball, 40, pp.2-5, 2005
- 6) 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, pp.2-4, 2009
- 7) 箕輪憲吾：バレーボールにおける 25 点ラリーポイント制のゲームに関する研究—攻撃の結果とゲームの勝敗について—, 長崎シーボルト大学国際情報学部紀要, 2, pp.67-74, 2001
- 8) 日本バレーボール学会編：Volleypedia バレーボール百科事典, 日本文化出版, 2012
- 9) 佐藤文彦：データから見るバレーボール 第 1 回 バレーボールにおけるデータ, Coaching & playing volleyball, 85, pp.18-21, 2013
- 10) セリンジャー, A. 著 都澤凡夫訳：セリンジャーのパワーバレーボール, ベースボール・マガジン社, 1993, p.40
- 11) 高橋宏文：基本からのバレーボール, ナツメ社, 2003, p.216
- 12) 吉田敏明：データから勝利の要因を探る, Coaching & playing volleyball, 44, pp.17-22, 2006
- 13) 湯澤芳貴・高橋宏文：バレーボールにおけるサーブレシーブからの攻撃パターンに関する研究—大学女子チームを対象に—, 東京学芸大学紀要 第 5 部門, 芸術・健康・スポーツ科学, 51, pp.175-182, 1999