

[原著論文：査読付]

## バレーボールのゲームにおける三段攻撃に影響する諸要因と それに関わる攻撃力の評価

三浦 稜将<sup>1)</sup>，八板 昭仁<sup>2)</sup>，宮田 睦美<sup>2)</sup>

### The relationships between the factors for the result of attacks involve a receive, a toss and a spike, and assessment of attacking ability during volleyball matches

Ryousuke MIURA<sup>1)</sup>，Akihito YAITA<sup>2)</sup>，Mutsumi MIYATA<sup>2)</sup>

#### Abstract

Present study investigated the relationships between rationales for the result of attacks and success of attacks during attacks involve a receive, a toss and a spike. Quarter finals, semi-finals and final of All Japan Intercollegiate Volleyball Championships tournament were analyzed using mathematical Quantification Theory Type One. Main factors for the success of attacks were judgment of opponent's blocks and tosses. For the blocks, large positive influences on success of attack was observed when 3 players jumped to block and at least one player performed block 2 or block 3. On the other hand, large negative influences on success of attack was revealed when 3 players jumped to block and at least 2 players performed block 1. For the judgment of tosses, the largest influence on success of attack was shown by toss-A followed by toss-B and then toss-C. Moreover, it was found that players can be categorized into "reliable type player", "constant type player", "gamble type player" and "clunker type player" when regression coefficient calculated from mathematical Quantification Theory Type One was employed for the analysis.

**KEY WORDS :** Quantification Theory Type One, Good-play, Normal-play, Bad-play, 4 type Players

#### 1. 緒言

バレーボール競技の攻撃の基本は、ボールを3回以内のコンタクト（ルール上ブロック接触は1回に含まれない）で攻撃をする三段攻撃<sup>1, 2)</sup>が主流になっており、相手コートから送られてきたボールを1回で返球しなければならないテニス競技などの他のネット型競技には見られない特徴である。ゴール型球技のサッカー競技やラグビー競技は、自チームでボールを操作す

るパスが重要な技術となっているが、それらの回数に制限はない。バレーボール競技は、ネット型の球技でありながらゴール型球技のパスが存在する特徴を有していると考えられる。したがって、バレーボール競技においては、自チームで3回以内のコンタクト（パス等）であるレシーブ（レセプション、ディグ）、トス、スパイクとこれにブロックを加えた攻防の中で、如何に試合を展開（得点）するかが勝利に影響することとなり、それぞれの技術の重要性は高い<sup>3)</sup>と考えられる。

1) 九州共立大学スポーツ学部4年

2) 九州共立大学スポーツ学部

1) Undergraduate student in Faculty of Sports Science,  
Kyushu Kyoritsu University

2) Faculty of Sports Science, Kyushu Kyoritsu University

それぞれの技術の向上が試合結果に直結することから、これまで各技術に関する様々な研究が報告されており、特にゲームにおける技術の評価や分析は、以下のような観点で行われてきた。出村・中<sup>4)</sup>は、技能の合理的・客観的評価尺度を作成しており、豊田ら<sup>5)</sup>は、サーブ・レセプション・トス・スパイク・ブロック・ディグの各技術評価について各技術の連携が重要であると述べている。また、川田<sup>6)</sup>は、相手コートから飛来してくるボールに対して受けとめるプレーと、それをスパイクまでつなぐプレーが同じ本数だけ行われていることに着目し、スパイクは単独では存在しないプレーであると述べ、バレーボール競技における各技術間連携の重要性を示している。

一方、試合で勝利するためには得点しなければならないことから、攻撃的行動に関する研究も様々報告されており、川田ら<sup>7)</sup>は、攻撃の特徴について、吉田ら<sup>8, 9)</sup>はバックアタックについて、米沢・今丸<sup>10)</sup>は、センター・ライト攻撃における決定率に関する報告をしており、各ボールコンタクトの連携が重要であるにもかかわらず、攻撃を評価する際にはスパイクの決定率や効果率を指標としているものが多くなっている。さらに、スパイク決定に関しては、比較的容易な状況であっても、難易度の高いと考えられる状況であっても、それらは考慮されることなく成否だけが扱われることも少なくない。

以上の観点から、濱田ら<sup>3)</sup>は、第1コンタクトのレシーブと第2コンタクトのトスの関連性を報告し、さらにそれらを発展させて、第2コンタクトのトスと直接的な攻撃行動である第3コンタクトのスパイクの関連性について調査し報告している<sup>11)</sup>。しかし、それらの連続性を対象としたものは見られるが、攻撃全体の流れとそれらの具体的な方法である三段攻撃の各コンタクトの過程を調査し、相手ブロッカーや防御状態などを考慮したスパイクの決定状況に言及した研究は見当たらない。

そこで本研究は、三段攻撃におけるスパイクにおいて、各コンタクトの場所や質、相手ブロッカーの人数や状態などの攻撃結果に関わる諸要因とスパイクの成否との関連性を調査し、決定率や効果率に代わる新たなプレー評価方法を検討し、その評価に基づいたゲーム分析の実用性について検討することとした。

## II. 方法

### 1. 調査対象

調査対象は、国内大学男子のトップレベルのチームである。全日本大学選手権の準々決勝以降の15試合48セットから三段攻撃と認められた2,532プレーである。

調査対象となった試合の大会名・場所・日時は、以下の通りである。

大会名：第66回秩父宮賜杯全日本バレーボール大学男子選手権大会

場所：大田区総合体育館（東京都大田区）

日時：平成25年12月6日～8日

### 2. 調査方法

コート全体とネット上のボールが画面に入るようにVTRカメラを設置し、各試合を試合開始から終了まで収録した。収録した映像をカラーディスプレイに映し出し、調査用紙に記録した。

### 3. 調査項目

試合中のすべての三段攻撃において攻撃結果に関わると考えられるレシーブの評価、トスの種類や評価、スパイクの種類やポジション等の9項目について調査した。本研究では、三段攻撃における攻撃の成否と諸要因との関連を調査することを目的としているので、相手チームの返球を1打目で攻撃するダイレクトアタック、トスすると見せて2打目で攻撃するツースタックは調査対象から除くこととした。各調査項目においては、秋山ら<sup>12)</sup>、秋山・都澤<sup>13)</sup>、浅井ら<sup>14)</sup>、福原ら<sup>15)</sup>、出村・中<sup>4)</sup>、坂中ら<sup>16)</sup>、澤井<sup>17)</sup>、田原<sup>18)</sup>、米沢<sup>19)</sup>を参考にして、表1に示す各カテゴリーに分類した。また、レシーブ、トス、スパイク等のコンタクトしたポジションは、図1に示すようにコートを3m×3mに9分割したものに、コート外を加えた10ヶ所とした。

### 4. 分析方法

記録したデータは、すべての3段攻撃における各項目を集計し、攻撃の成否（得点の有無）を目的変数、レシーブの評価、トスの評価や種類、スパイクの種類やポジション等の攻撃の成否に関わる諸要因と考えられる9項目を説明変数として、数量化理論Ⅰ類を用いて重相関係数、各アイテムのカテゴリーウェイト、レンジ、偏相関係数を算出した。

### 5. 評価方法

数量化理論Ⅰ類を用いて算出されたカテゴリーウェイトによって作成した回帰式に、調査したすべての3

表1 レシーブの評価、トスの評価、スパイクの種類、ブロックの状態

アイテム	カテゴリー	内容
レシーブの評価	Aキャッチ	セッターが全てのコンビネーション攻撃を行えるところに返球したレシーブ
	Bキャッチ	セッターがコンビネーション攻撃を行えるがポジション移動しなければならないところに返球したレシーブ
	Cキャッチ	セッターがコンビネーション攻撃を行えないところに返球したレシーブ
トスの評価	Aトス	全てのコースへの強打またはフェイントが可能なトス
	Bトス	コースは限られるが強打またはフェイントが可能なトス
	Cトス	強打不可能なトス、または返球することしかできないトス
スパイクの種類	クイック攻撃	第1テンボの攻撃
	平行攻撃	第2テンボの両サイド攻撃
	バックアタック攻撃	バックゾーンからの攻撃
	オープン攻撃	第3テンボの攻撃
	ブロード攻撃	第1テンボの時間差攻撃
	セミ・時間差攻撃	第2テンボの攻撃
ブロックの状態	○(ブロック1)	両掌がネット上に出ておりジャンプタイミングやポジション等がブロックするために完全な状態のブロッカー
	△(ブロック2)	片掌のみがネット上に出ている、またはブロックジャンプが遅れているなどの完全ではないがブロック可能な状態のブロッカー
	×(ブロック3)	両掌がネット上に出ていない、またはブロックジャンプが遅れるなどによってブロックすることができない状態のブロッカー

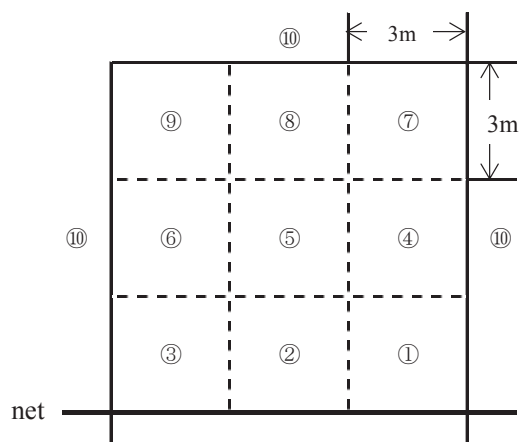


図1 コンタクトポジションのコート図

段攻撃における各項目を代入し、各攻撃における得点期待値（ $y$ ）を算出した。実測値（攻撃の成否：成功=1, 失敗=0）と得点期待値（ $y$ ）の差をプレーポイント（ $z$ ）とし、すべての3段攻撃におけるプレーポイントを算出した。そして、全プレーのプレーポイントの平均値と標準偏差から、得点が難しいと考えられる状況において攻撃を成功させたGOODプレー、易しいと考えられる状況において失敗したBADプレー、概ね期待値通りの結果となったNORMALプレーに分類した。

GOODプレー： $z_0 \geq z$  平均値 + 標準偏差

BADプレー： $z_0 \leq z$  平均値 - 標準偏差

NORMALプレー： $z$  平均値 + 標準偏差  $> z_0 > z$  平均値 - 標準偏差

### III. 結果

表2は、対象となった全2,532本のスパイクの成否を示したものである。攻撃の成功は1,147本、攻撃の失敗は1,385本であり、成功率は45.3%であった。攻撃の成否を目的変数とし、調査項目である9項目を説明変数として数量化理論Ⅰ類を用いて算出した重相関係数は0.340であり、本研究において調査した各項目の当てはまりは良好であり、攻撃の成否と影響の考えられる諸要因9項目の間には、一定水準の関係があることが示された。

表2 すべての三段攻撃における攻撃成否の頻度と割合

成功数（割合）	失敗数（割合）	計
1,147（45.3%）	1,385（54.7%）	1,385

図2は、攻撃の成否に影響の考えられる9項目のカテゴリーレンジと偏相関係数を表したものである。レシーブポジションはレンジ：0.090、偏相関係数：0.036（以下同様に、数値だけを示す）、レシーブ評価は0.296、0.027、トスポジションは0.179、0.036、ト

ス種類は0.199, 0.044, トス評価は0.399, 0.266, 攻撃参加人数は0.034, 0.020, スパイクポジションは0.151, 0.063, スパイク種類は0.125, 0.015, 相手ブロックは0.552, 0.148であった。相手ブロックとトス評価がそれぞれ最も高く, レシーブ評価, トス種類, トスポジション, スパイクポジションなどが高い値を示した。

図3は, 攻撃の成否に影響の考えられる9項目のカテゴリーウェイトを示したものである。偏相関係数が最も大きかったトス評価については, Aトスが0.104で最も大きく, Bトス (-0.145), Cトス (-0.295) の順であり, トスの精度が高くなるほど攻撃成功に影響を及ぼす結果を示した。レンジが最も大きかったブロックについては, △が1枚と×が2枚 (以下, △-1&×-2と記し, その他も同様に記述する) と△-3が0.412で最も大きく, 次いで×-3が0.410, △-2が0.270の順で大きく, 以下○-1&△-1&×-1 (0.248), △-1&×-1 (0.233), ×-2 (0.215), △-1 (0.199), ○-1&×-2 (0.191), ○-2&△-1 (0.188), フリー (ブロック0枚) (0.153), ×-1 (0.119), ○-1&×-1 (0.056), ○-1 (0.045), ○-1&△-1 (-0.019), ○-2 (-0.048), ○-2&×-1 (-0.048), ○-3 (-0.057), ○-1&△-2 (-0.140) の順であった。ブロックの質が低いブロkkerが多い方が0ブロkkerやブロkkerが少ない状況よりも高値を示した。

次いで, レンジ・偏相関係数が高かったレシーブ評価については, Cキャッチが0.026で最も大きく, Aキャッチ (-0.006), Bキャッチ (-0.014) の順であり, トス種類については, ワンハンドトスが0.166で最も大きく, バックトス (0.031), アンダートス (0.008), ジャンプトス (0.006), ジャンプバックトス (0.001), オーバートス (-0.033) の順であった。スパイクポジションについては, ポジション2が0.026で最も大きく, ポジション1 (0.014), ポジション3 (-0.005), ポジション6 (-0.057), ポジション5 (-0.082), ポジション4 (-0.125) の順であり, トスポジションについては, ポジション7が0.136で最も大きく, 順にポジション1 (0.060), ポジション8 (0.036) などが比較的高い値を示した。スパイク種類については, セミ・時間差が0.017で最も大きく, バックアタック (0.009), 平行 (-0.003), クイック (-0.0035), オープン (-0.0044), ブロード (-0.108) の順であった。レシーブポジションについては, ポジション3が0.058で最も大きく, 次いでポジション4が0.019であり, ポジション1 (0.016), ポジション5 (0.007) が正の値を示した。攻撃参加人数は, 4人が0.016で最も大きく, 3人 (-0.002), 2人 (-0.016) の順であり, 単独攻撃が-0.018で最も小さく全体的に低値を示した。

表3は, 調査対象各チームのエーススパイカーの攻撃回数, スパイク決定の回数と比率, プレーポイント

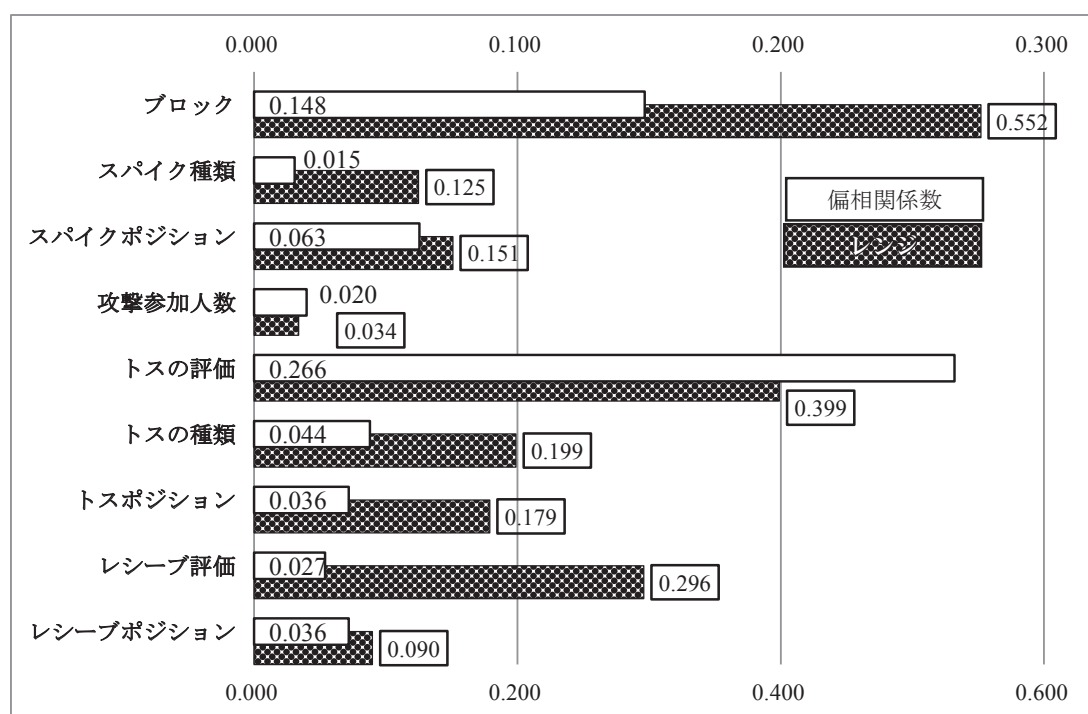


図2 攻撃の成否に影響の考えられる9項目のカテゴリーレンジと偏相関係数

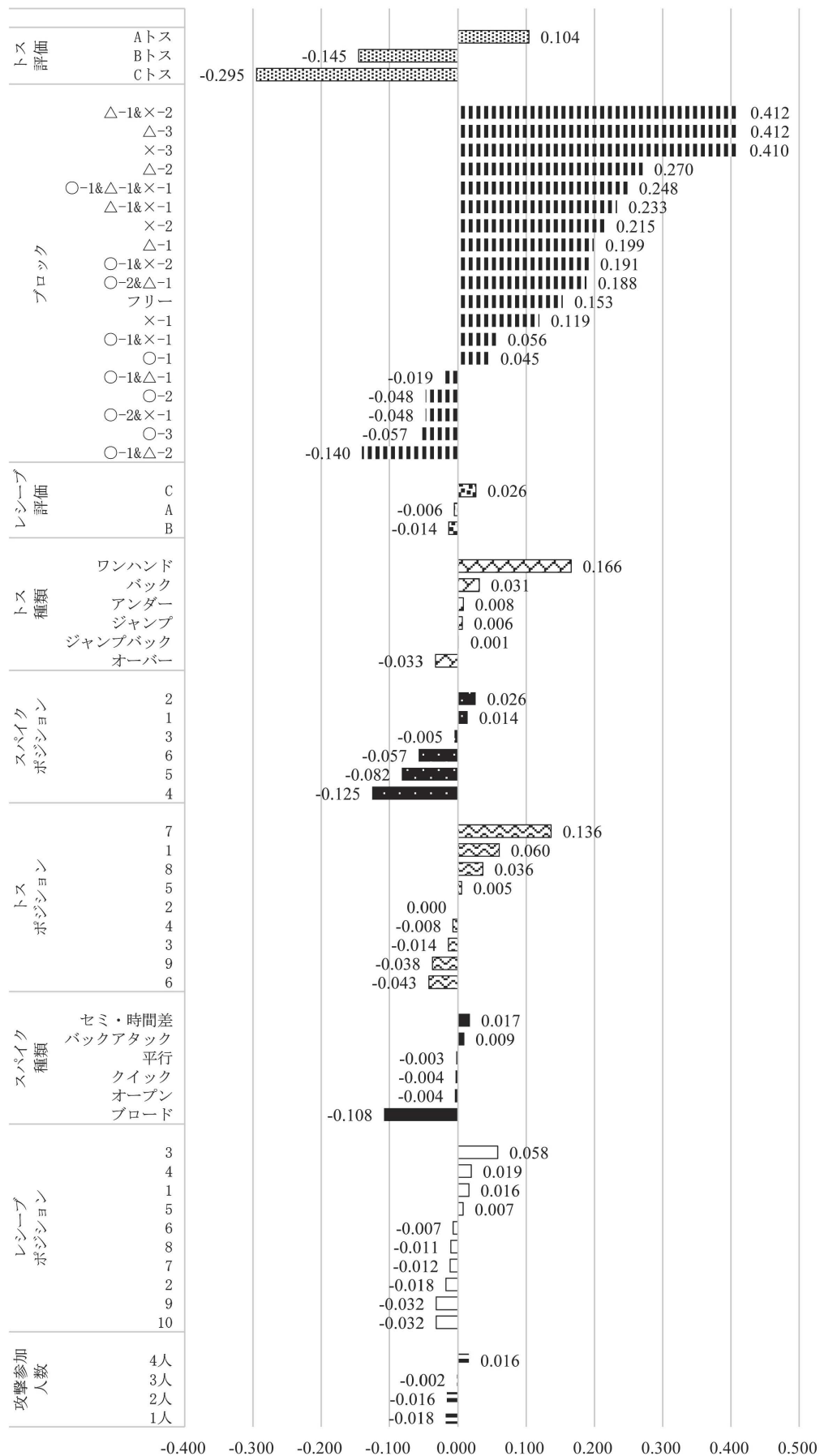


図3 攻撃の成否に影響の考えられる9項目のカテゴリーウェイト



表3 各チームのエーススパイカーの攻撃回数、スパイク決定の回数と比率、プレーポイントの平均、GOODプレー・NORMALプレー・BADプレーの回数と比率

選手	攻撃回数	スパイク決定		プレーポイント の平均値	GOODプレー <sup>†</sup>		NORMALプレー		BADプレー <sup>††</sup>	
		回数	比率		回数	比率	回数	比率	回数	比率
A	88	49	55.7%	-0.084	39	44.3%	37	42.0%	12	13.6%
B	65	23	35.3%	-0.254	14	21.5%	42	64.6%	9	13.8%
C	65	30	46.2%	-0.102	26	40.0%	36	55.4%	3	4.6%
D	40	26	65.0%	0.010	23	57.5%	16	40.0%	1	2.5%
E	108	54	50.0%	-0.229	43	39.8%	56	51.9%	9	8.3%
F	32	15	46.9%	-0.089	14	43.8%	16	50.0%	2	6.3%
G	51	25	49.0%	-0.079	25	49.0%	18	35.3%	8	15.7%
H	107	42	39.3%	-0.132	32	29.9%	61	57.0%	14	13.1%

<sup>†</sup> GOODプレー:  $z > .344$

<sup>††</sup> BADプレー:  $z < -.616$

の平均、GOODプレーの回数と比率、NORMALプレーの回数と比率、BADプレーの回数と比率を表したものである。全体のプレーポイントの平均は $-0.136 \pm 0.48$ であり、プレーポイント $0.344$ 以上のプレーがGOODプレーであり、プレーポイント $-0.616$ 以下のプレーがBADプレーであった。選手Aは、攻撃数88回、スパイク決定49回（55.7%）、プレーポイントの平均 $-0.084$ 、GOODプレー 39回（44.3%）、NORMALプレー 37回（42.0%）、BADプレー 12回（13.6%）（以下、同様に数値だけを表記する）であった。選手Bは、65回、23回（35.3%）、 $-0.254$ 、14回（21.5%）、42回（64.6%）、9回（13.8%）、選手Cは65回、30回（46.2%）、 $-0.102$ 、26回（40.0%）、36回（55.4%）、3回（4.6%）、選手Dは40回、26回（65.0%）、 $0.010$ 、23回（57.5%）、16回（40.0%）、1回（2.5%）、選手Eは108回、54回（50.0%）、 $-0.229$ 、43回（39.8%）、56回（51.9%）、9回（8.3%）、選手Fは32回、15回（46.9%）、 $-0.089$ 、14回（43.8%）、16回（50.0%）、2回（6.3%）、選手Gは51回、25回（49.0%）、 $-0.079$ 、25回（49.0%）、18回（35.3%）、8回（15.7%）、選手Hは107回、42回（39.3%）、 $-0.132$ 、32回（29.9%）、61回（57.0%）、14回（13.1%）であった。

#### IV. 考察

##### 1. 段攻撃と諸要因との関係

三段攻撃の攻撃決定の主要因となるものは、相手ブロックとトス評価であった。西島ら<sup>20)</sup>は、ブロックによる得点パフォーマンスが最も勝敗へ貢献するとブロックの重要性を報告している。福原ら<sup>15)</sup>は、トスの善し悪しが攻撃を左右しゲームに対する影響は大き

いと攻撃におけるトスの重要性を示しており、トスの精度が高くなることが勝利につながると述べている。ボールゲームの特性から、相手ブロッカーの技術や戦術は、攻撃者が制御することはできない。また、セッターや味方プレーヤーの能力や技術は、バレーボールの攻撃において重要と考えられるコンビネーションや連携に大きく関連しているが、これもスパイカーが制御することはできない。しかし、これらの要因がスパイク決定に最も影響しており、スパイカーの技術や能力だけで攻撃が決定しているわけではないと考えられるので、攻撃力を評価する際には決定率や効果率などだけではなく、他の要因とりわけ相手ブロックの状況<sup>20)</sup>やトスの善し悪し<sup>15)</sup>などを考慮した評価の必要性が明らかになったと考えられる。

次に、偏相関係数やカテゴリーレンジの大きかった要因のカテゴリーウェイトを見てみると、ブロックにおいて大きな正の影響がみられたのは、 $\Delta$ -1& $\times$ -2、 $\Delta$ -3や $\times$ -3のように、3人がブロックに跳んでいる状態であるが、 $\Delta$ や $\times$ が1人以上含まれている状況であった。一般的な戦術として、ブロック参加しないプレーヤーは、レシーバーとしてプレー参加することになるが、 $\Delta$ や $\times$ のブロッカーは不完全なブロックであるにも関わらず、ブロッカーとしてプレーしているため、ブロッカーとしてもレシーバーとしても機能していないことになる。この状態は防御者の人数が減っていることを意味しており、攻撃成功の可能性が高くなったと考えられる。また、ブロックにおいて負の影響がみられたのは、 $\bigcirc$ -2、 $\bigcirc$ -2& $\times$ -1、 $\bigcirc$ -3、 $\bigcirc$ -1& $\Delta$ -2などの状況であり、完全な状態のブロッカーが2人以上参加している状況または完全な状態のブロッカーが1人で完全ではないがブロックが可能なブロッカー 2人の

3枚ブロックの状況であった。相手ブロッカーの参加人数や状態を制御することはできないが、これらの状況における攻撃成功の可能性は低く、攻撃時においては難しい状況と考えられる。

トス評価については、トスはレシーブから攻撃へのつなぎであり、その善し悪しが攻撃の成否に影響する三段攻撃における重要な役割<sup>5)</sup>であり、攻撃しやすいトスを上げることがゲームで勝利するために必要<sup>15)</sup>など、攻撃とトスの関連性については多くの研究が報告されている。トス評価において正の影響を示したのは、全てのコースへの強打またはフェイントが可能なAトスであり、強打またはフェイントが可能なBトス、強打が不可能であり返球を目的とされるCトスは、負の影響を示した。福原・柳原<sup>15)</sup>は、サーブキャッチの善し悪しに関わらず攻撃しやすいトスを上げる割合が高いことが攻撃成功のために重要と報告しており、本研究においてもこれを支持する結果となった。スパイカーが強打や軟打またはフェイントなど、相手の守備隊形やブロッカーの状況によって打ち方を変化させることができるか否かによって、攻撃成功への影響が変わることを意味しており、本来のスパイカーの攻撃力を反映する要因になると考えられる。

相手ブロックの状況と攻撃するためのトスの質が攻撃結果に大きく影響することは、セッターの役割が、相手ブロックやディフェンス隊形を崩すポイントに配球する<sup>17)</sup>ことや、自チームの攻撃力を最大限に引き出すこと<sup>21)</sup>であることを裏付ける結果となった。スパイカーの攻撃力を評価する際には、スパイク決定率や効果率などで評価するだけでなく、攻撃に至るまでの背景を考慮する必要性が明らかになったと考えられる。特に、攻撃の中心はセッター<sup>22)</sup>であり、トスの質を考慮した評価が重要であることが示唆された。

## 2. プレーポイントによる評価

表4に示した各チームのエーススパイカーのスパイク決定率、GOODプレー、BADプレーの頻度や比率によって、プレーヤーのタイプは4つに分類できると考えられる。1つ目は、GOODプレーの回数や比率が高く、BADプレーの回数や比率が低いプレーヤーである。ブロックやトスの質などにおける期待値の高い状況において失敗することが少なく、O-2やBトスなどの期待値の低い難しい状況におけるスパイクを決める比率の高いプレーヤーであり、4つのタイプの中で最も貢献度の高い得点の取り方をする「リライアブル型プレーヤー」と考えられる。エーススパイカーは、

コンビネーション攻撃が使えないときでも、十分に準備した相手の2人のブロッカーと戦わなければならない<sup>18)</sup>と言われており、本研究においては、スパイク決定回数は多くないがGOODプレーの比率が最も高く、BADプレーの比率が最も低かったD選手がこのタイプの代表的なプレーヤーに分類される。2つ目は、GOODプレーの回数や比率は低い、BADプレーの回数や比率も低いプレーヤーである。難しい状況におけるスパイクを決めることは少ないが、簡単な状況でのスパイクは失敗しないプレーヤーであり、ミスの少ない堅実なプレーヤーと考えられ、攻撃に関連する諸要因の条件が揃えば一定のスパイク決定が望める「コンスタント型プレーヤー」と考えられる。本研究においては、スパイク決定回数が最も多く、対象となった大会においてスパイク賞を受賞したE選手や、スパイク決定回数は多くないがBADプレーの比率が2番目に低いC選手がこのタイプの代表的なプレーヤーに分類される。3つ目は、GOODプレーの回数や比率が高く、BADプレーの回数や比率が高いプレーヤーである。期待値の低い難しい状況におけるスパイクを高い確率で決めることができるが、条件が良く期待値の高い状況においてスパイクを失敗することが多いプレーヤーと考えられる。ゲームにおいては相手のディフェンスが固く得点の困難な状況においても活躍する可能性がある一方、チームやベンチが決まったと思うような簡単な状況のスパイクを決められないことも少なくないと考えられ、相手のディフェンス状態や得点差などを考慮した起用が必要であり「ギャンブル型プレーヤー」と考えられる。本研究においては、スパイク決定回数が2番目に多くGOODプレーの比率が3番目に高かったA選手や、スパイク決定がすべてGOODプレーであるが最もBADプレーの比率が高かったG選手がこのタイプの代表的なプレーヤーに分類される。4つ目は、GOODプレーの回数や比率が低く、BADプレーの回数や比率が高いプレーヤーで、難しい状況におけるスパイクを決めることが少なく、期待値の高いスパイクを失敗する確率の高いプレーヤーであり、最も起用方法の難しい「クランカー型プレーヤー」と考えられ、本研究においては、B選手やH選手がこのタイプのプレーヤーに分類される。

これらの分類は、GOODプレーとBADプレーを評価することで、スパイカーとしての特徴を理解することができ、川田<sup>6)</sup>がスパイクは単独では存在しないプレーと述べるように、他の味方プレーヤーのレシーブ能力やトス能力などとの関連において戦術やゲームの

流れ、得点差に合わせたプレーヤーの起用法等に応用できると考えられる。

## V. 結論

本研究は、三段攻撃におけるスパイクにおいて、各コンタクトのポジションや質、相手ブロッカーの人数や状態などの攻撃結果に関わる諸要因とスパイクの成否との関連性について、全日本大学バレーボール選手権大会のベスト8以上のチームを対象として調査し、数量化理論Ⅰ類を用いて分析し、スパイクの成否に影響する要因について検討した。

三段攻撃の攻撃決定の主要因となるものは、相手ブロックとトス評価であった。ブロックにおいては、3人がブロックに跳んでいる状態で、△や×が1人以上含まれている状況は攻撃成功に関して正の影響が大きく、完全な状態のブロッカーが2人以上参加している状況では負の影響が大きかった。トス評価においては、Aトス、Bトス、Cトスの順で攻撃成功への影響が大きかった。

また、数量化理論Ⅰ類によって算出した回帰係数を用いてプレーの質を検討し、すべての攻撃をGOODプレー、NOMALプレー、BADプレーに分類したところ、プレーヤーは「リライアブル型プレーヤー」、「コンスタント型プレーヤー」、「ギャンブル型プレーヤー」、「クランカー型プレーヤー」の4つのタイプに分類することができた。これによって、スパイカーとしての特徴を理解することができるので、味方プレーヤーの技量や能力との関連において戦術やゲームの流れ、得点差に合わせたプレーヤーの起用法等に応用できると考えられる。

## VI. 文献

- 1) イボイロフ, A. V. (1984): バレーボールの科学. 泰流社, 11.
- 2) セリンジャー, A. (1993): 朽堀申二監修, 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.
- 3) 濱田幸二・塩川勝行・三浦健・高橋仁大・小島隆史・坂中美郷・生瀬良造・中西康己・成田朋彦 (2007): バレーボールにおける連続する技術の修正能力に関する研究 (1): レシーブ (レセプション) からトスまで着目して. 学術研究紀要, 36, 47-58.
- 4) 出村慎一・中比呂志 (1990): バレーボールゲーム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.
- 5) 豊田博・島津大宜 (1972): バレーボールの技術の評価に関する研究 (第2報) 女子一流チーム・選手の国際試合における技術成績について. 体育学紀要, 6, 71-79.
- 6) 川田公仁 (1996): バレーボールのトスに関わる研究: アタック決定状況とブロック参加数を中心とした考察. 筑波大学体育研究科研究論文集, 第18巻, 275-280.
- 7) 川田公仁・朽堀申二・今丸好一郎・篠村朋樹・中瀬己紀生・重永貴博 (1996): バレーボールの攻撃における特徴. 日本体育学会大会号, 47, 492.
- 8) 吉田康伸・上田実・朽堀申二・都澤凡夫・遠藤俊郎・中西康己・重永貴博 (1994): バレーボールにおけるバックアタックの研究: 日本リーグ男子を対象として. 日本体育学会大会号, 45, 528.
- 9) 吉田康伸・中西康己・重永貴博・今丸好一郎 (1999): バレーボールにおけるフロントとバックの攻撃パターンについての研究②. 法政大学体育研究センター紀要, 17, 39-47.
- 10) 米沢利広・今丸好一郎 (2014): バレーボールにおける攻撃戦術に関する事例研究: センター・ライト攻撃で5割の打数と50%の決定率を目指して. 福岡大学スポーツ科学研究44 (2), 29-40.
- 11) 濱田幸二・塩川勝行・三浦健・高橋仁大・小島隆史・坂中美郷・生瀬良造・中西康己・成田朋彦 (2009): バレーボールにおける連続する技術の修正能力に関する研究 (2): トスからスパイクに着目して. 学術研究紀要, 38, 61-68.
- 12) 秋山央・都澤凡夫 (2008) 男子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検討: 妥当性, 客観性, および有用性について. スポーツ方法学研究, 22 (1), 13-28.
- 13) 秋山央・中西康己・松田裕雄・都澤凡夫 (2008) 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, 1-17.
- 14) 浅井正仁・柏森康雄・山本隆久 (1987): バレーボールのゲーム分析: ジャンプトスの有効性について. 日本体育学会大会号, 38A, 296.
- 15) 福原祐三・柳原英児 (1974): バレーボールのゲーム分析: トスの役割. 東海大学紀要, 体育学部4, 119-129.



- 16) 坂中美郷・中大路絢野・本山清嵩・佐藤剛司・濱田幸二 (2014) : バレーボールにおけるアンダーハンドによるトスの研究. スポーツパフォーマンス研究, 6, 84-98.
- 17) 澤井亨 (2009) : 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. 人間環境論集, 9, 223-242.
- 18) 田原武彦 (2003) : バレーボールにおける攻撃力評価に関する研究. 総合研究所所報, 11, 231-237.
- 19) 米沢利広 (2009) : バレーボールのゲーム分析 : ライトサイド攻撃の有効性について. 福岡大学スポーツ科学研究, 40 (1), 1-10.
- 20) 西島尚彦・松浦義行・大沢清二 (1985) : バレーボールゲームにおけるチームパフォーマンスの決定因子とその勝敗との関連. 体育学研究, 30 (2), 161-171.
- 21) 猫田勝敏 (1983) : 直伝・猫田勝敏の名人芸トス. 新潮社.
- 22) ペラスコ, J. (2001) : ラリーポイント制に適応するためのテクニックと戦術. 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 : 13-18.

## 付記

本研究は、平成25年度九州共立大学スポーツ学会プロジェクト研究助成を受けて実施されたものである。

Received date 2014年11月24日

Accepted date 2015年1月23日