

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——

米 沢 利 広¹⁾

A Game Analysis of the Volleyball
—— On the effectiveness of the right side attack ——

Toshihiro YONEZAWA¹⁾

Abstract

The purpose of this study was to clarify the effective attack position and the attack tempo, and the attack effective that the transition can not easily from the reception.

The observed games were 28 games, 95 sets of the 2008 Spring League Match between 8 Intercollegiate Women's Volleyball teams in Kyusyu. To clarify the effective attack from the reception, the all attacks were divided into the three positions of left side, the center side and right side. And the all attacks were divided into the three tempos of first tempo, the second tempo and third tempo. The spike decision rate was calculated according to the attack position and the attack tempo. To clarify whether which the attack position influenced the victory or defeat of the volleyball game, the square test was done between the victory sets and the defeat sets at each spike decision rate. And to clarify whether which the attack tempo influenced the victory or defeat of the volleyball game, the square test was done between the victory sets and the defeat sets at each spike decision rate.

The major results of this study were as follows:

- 1 The spike ability influenced the victory or defeat of the volleyball game at all the attack positions.
- 2 It became clear at the attack tempo from the reception there was a difference in the spike ability. The spike ability of the second tempo was the highest, and the spike ability of the third tempo was lowest.
- 3 The transition ability to the attack from the left side was the highest, and the transition ability to the attack from the right side was lowest. Therefore, the attack of the second tempo from the right side was the effective attack from the reception.

1) 福岡大学スポーツ科学部
Fukuoka University, Faculty of Sports and Health Science

I 目 的

都沢ら^{4) 5) 6)}は、サイドアウト制のバレーボールゲームにおいて、レセプション（サーブレシーブ）からの攻撃でサイドアウトを獲得するファーストサイドアウト（FSO）能力が、ゲームの勝敗に大きく影響を及ぼしていることを明らかにした。そのなかで、FSO能力が、大学生男子では60%以上、大学女子では50%以上、高校男子では55%以上、高校女子では45%以上のFSO率であれば、ゲームで勝利することが明らかにされている。そして、FSO能力によって勝敗の予測が可能であり、レセプションからの攻撃力を高めることが、バレーボールゲームの勝敗に最も重要であると述べている。

吉田ら²⁰⁾は、ラリーポイント制のバレーボールゲームでは、サーブ後の相手からの攻撃を切り返すファーストランジッション（FT）能力が、ゲームの勝敗に最も影響を及ぼしていることを明らかにした。また、米沢^{14) 15)}は大学女子チームの試合を対象に、相手の攻撃をレシーブして切り返すランジッション能力と勝敗の関係を検討した。その結果、ランジッション能力がゲームの勝敗に影響を及ぼすことが明らかとなり、ゲームの勝敗を予測することができると述べている。

これらのことより、サイドアウト制のゲームでは、サーブレシーブからの攻撃により得権を取るFSO能力が重要であったが、ラリーポイント制のゲームでは、吉田ら²⁰⁾や米沢ら^{14) 15)}が述べているように、相手のレセプションからの攻撃をブレイクするFT能力が最も重要であるといえる。

西島¹⁰⁾は、大学男子の試合を対象に因子分析法を用いて、FSO能力とFT能力が、まったく独立した能力であることを明らかにした。米沢¹⁶⁾は大学女子の試合を対象に、この2つの能力を用いてゲームの勝敗の予測を行った結果、FSO率が34.9%（平均値）以上で、FT率が16.7%（平均値）以上であれば、勝率が74%以上になることを明らかにしている。そして、FSO率が34.9%以上であれば、FT率が16.7%以下であってもゲームの勝

率は、58.3%以上となり、バレーボールゲームで安定したチーム力を発揮することができるので、まずFSO能力を高めることが必要であると述べている。

このように、これまでの研究では、自チームのFSO能力およびFT能力を高めることが重要であると指摘されてきた。したがって、自チームのFSO能力やFT能力を高めるトレーニングに力点が置かれてきた。

吉田¹⁸⁾は、レセプションからの攻撃戦術と相手の攻撃をランジッションからブレイクするブロック戦術について、次のように述べている。「世界のトップチームはほとんどバンチリードブロックを基本にしているため、オフェンス側にとっては両サイドへの平行トスの高速化が必須条件となっている。ディフェンス側は高速のスプレッド攻撃が多いチームに対しては、アンテナ付近まで散らばるスプレッドリードブロックで構えるべきである。相手が中央からパイプ攻撃を多く仕掛けてくるなら、バンチリードブロックで対処すべきであろう。高くて速いクイックが中心のチームには、時にはコミットブロックも必要になってくる。」

さらに、オフェンス側の戦術には、次のように述べている。「相手のディフェンスシステムに対応した攻撃の選択がなされなければならない。バンチリードで構えるチームに対してはスプレッド攻撃、スプレッドリードで構えるチームにはパイプ攻撃が威力を発揮する。コミットブロックを多用するチームには複雑な時間差攻撃が有効である。」

そして、「現在の国際レベルのバレーボールゲームでは、複数のブロック戦術を用い、インサイドワークとして何度も戦術の変更が繰り返される混合戦術が戦術選択の基本となる。」と述べており、トップレベルのチームは、FSO能力とFT能力を高めるためには、単に自チームのそれぞれの能力を高めるだけでなく、攻撃とディフェンスの戦術の選択となるインサイドワークも大変重要な要因であることがわかる。

トップレベルのチームでは、スプレッド攻撃が可能であり、セッター対角のポジションには、オポジット（スーパーエース）が入り、セッターが前衛でも後衛でもバックアタックも含めて常時ライトサイドからの攻撃が可能となる。また、ウィングプレイヤー（レフトプレイヤー）は後衛に回ると、バックセンターからパイプ攻撃を行うケースが多い。したがって、前衛のプレイヤーが攻撃できない状況でもバックプレイヤーの攻撃によってトランジッションが可能である。

しかし、これは世界のトップレベルや、国内のトップレベルのチームの場合であり、多くのチームは、前衛のスパイカーによってトランジッションを行う場合がほとんどである。セッターが前衛の場合には、前衛のウィングスパイカー（レフトプレイヤー）やミドルブロッカー（センタープレイヤー）が攻撃の中心となりトランジッションを行う。この場合、相手の攻撃がセンターサイドやライトサイドであれば、図1、図2に示すように、レフトプレイヤーとセンタープレイヤーがブロックに参加する状況が多くなる。このような場合のトランジッションは、攻撃者がブロック後に動作を行うこととなり、十分なスパイク態勢をとることができないケースが多い。逆に、相手の攻撃がレフトサイドであれば、図3に示すように、レフトプレイヤーがブロックに参加せず、レシーブ後のトランジッションに十分な態勢をとることができる。つまり、相手の攻撃ポジションによって、レシーブから攻撃するトランジッションの態勢に違いが生じる。つまり、反撃に必要な移動距離と動作時間からの観点から、相手の攻撃ポジションと攻撃テンポによって、トランジッションに差が出ると予測される。

そこで、本研究では、レセプションからの攻撃において、相手にブレイク（トランジッション）されにくい攻撃ポジションと攻撃テンポを明らかにするとともに、ライトサイドからの攻撃の有効性を検討するものである。そして、ゲームにおける戦術的な攻撃パターンを提示することで、セッターのトスワークやコーチの戦術選択に示唆

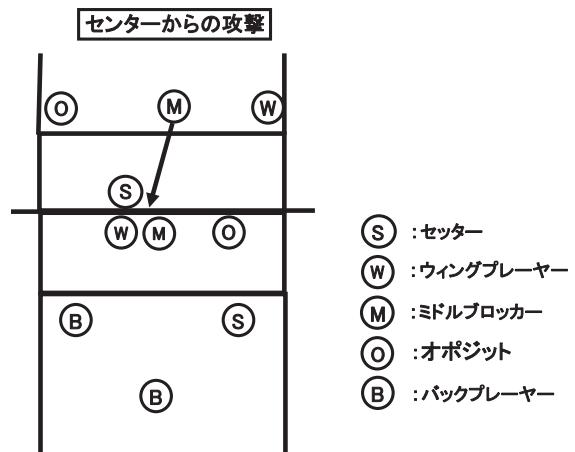


図1 相手のセンター攻撃に対するブロック位置について

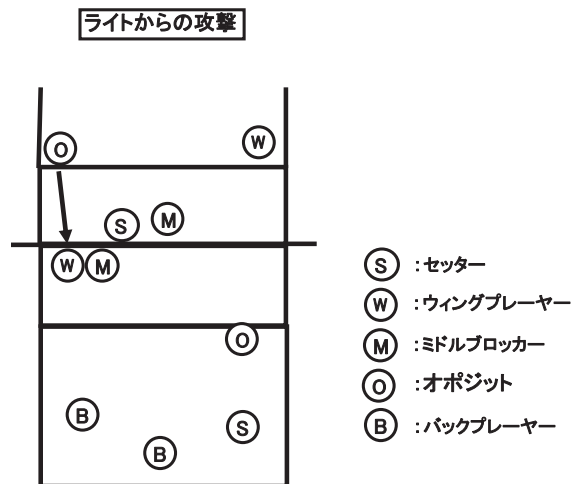


図2 相手のライト攻撃に対するブロック位置について

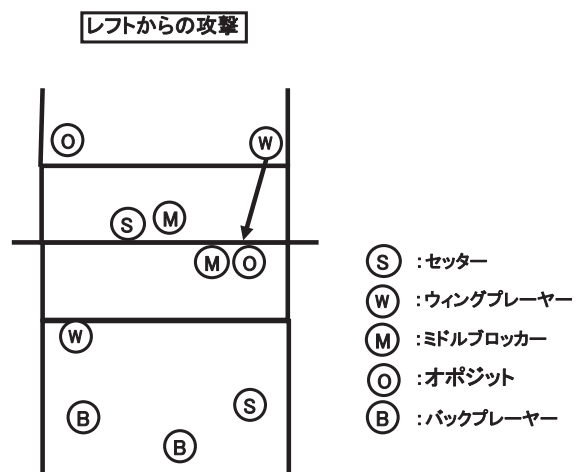


図3 相手のレフト攻撃に対するブロック位置について

を与えることが目的である。

Ⅱ 研究方法

1 対象

平成20年度九州大学バレーボール春季女子1部リーグ戦28試合、95セットで、レセプションからの攻撃場面とブレイクするトランジッションの場面に分け、2,884場面を対象として調査した。

2 測定項目

レセプションからの攻撃については、攻撃ポジションを明らかにするため、図4に示すとおり、3m間隔でレフトサイド、センターサイド、ライ

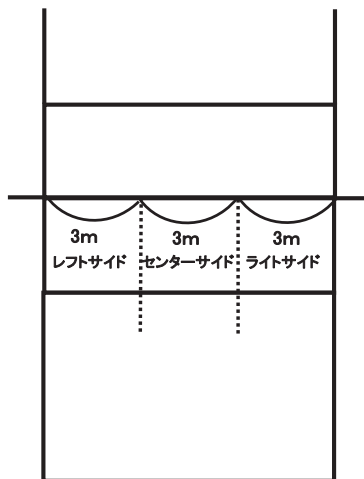


図4 レセプションからの攻撃ポジションの分類について

トサイドに分けた。

次に、攻撃テンポをファーストテンポ（Aクイック、Bクイック、Cクイック、Dクイック、ツー攻撃）、セカンドテンポ（レフト・ライトの平行トスのスパイク、時間差攻撃、一人時間差攻撃、パイプ攻撃）、サードテンポ（オープントス、二段トスからの攻撃）に分類した。

レセプション、トス、スパイク、ブロック、ディグ（スパイクレシーブ）の各技能評価は、米沢¹⁵⁾が行った評価基準を用いた（表1）。

相手の攻撃をトランジッションする場面では、ディグにおいて継続でき、反撃まで結びついた回数を記録した。次に、トランジッションするスパイカーの位置とそのスパイクの評価を行った。

3 測定方法

資料の収集に関しては、資料の正確性を保証するために一旦VTRに録画し、後日再生して、独自の記録用紙に各技能の評価を2名の記録員によって行った。

4 分析方法

- 1) レセプションからの攻撃ポジションによってスパイク決定能力に差があるかどうかを明らかにするため、各攻撃ポジションのスパイク決定数の出現率について χ^2 検定を行った。
- 2) レセプションからの各ポジションのスパイク決定能力がバレーボールゲームの勝敗に影響

表1 技能評価基準

(米沢、2004)

レセプション	トス	スパイク	ブロック	レシーブ	攻撃ポジション	攻撃テンポ
1 コンビネーション攻撃 可能なレシーブ	1 攻撃可能なトス	1 スパイク決定 (KP)	1 決定	1 コンビ攻撃可能な レシーブ	1 レフトサイド	1 ファーストテンポ
2 ハイセットから攻撃 可能なレシーブ	2 十分に攻撃でき ないトス	2 相手継続	2 相手側コートに 返球継続	2 ハイセットからの攻 撃可能なレシーブ	2 センターサイド	2 セカンドテンポ
3 その他の返球	3 トスミス	3 味方継続	3 ワンタッチ味方継続	3 トスできないレシーブ	3 ライトサイド	3 サードテンポ
4 ミス	4 トスの反則	4 被ブロック	4 ブロックアウト	4 レシーブミス		4 その他の返球
		5 スパイクミス	5 ブロックノータッチ	5 レシーブの反則		
6 反則						

を及ぼすかどうかを明らかにするため、勝セットと負セットに分け、それぞれの攻撃ポジションのスパイク決定数の出現率について χ^2 検定を行った。

- 3) レセプションからの攻撃テンポによってスパイク決定能力に差があるかどうかを明らかにするため、それぞれの攻撃テンポのスパイク決定数の出現率について χ^2 検定を行った。
- 4) 相手の攻撃ポジションによってトランジッション能力とトランジッション成功能力に差があるかどうかを明らかにするため、相手の攻撃ポジションごとのトランジッション成功数の出現率（トランジッション数／相手攻撃数）およびトランジッション成功数の出現率（スパイク決定数／相手攻撃数）について χ^2 検定を行った。

Ⅲ 結果および考察

1 レセプションからの攻撃ポジション別スパイク決定能力について

レセプションからの攻撃ポジションによってスパイク決定能力に違いがあるかどうかを明らかにするため、それぞれのスパイク決定数の出現率について χ^2 検定を行った。その結果、図5に示すとおり、攻撃ポジションによるスパイク決定率は、35～38.5%とほとんど変わりなく有意な差は認められなかった。このことより、攻撃ポジ

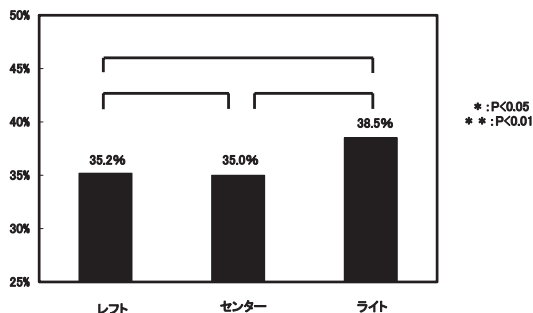


図5 レセプションからの攻撃ポジションごとのスパイク決定出現率について

ションによってスパイク決定能力に違いのないことが明らかとなった。

センターサイドやライトサイドは、ファーストテンポやセカンドテンポを中心としたコンビネーション攻撃が多いので、レフトサイドの攻撃よりも攻撃決定率が高くなると考えられる。しかし、本研究の結果では、ポジション別のスパイク決定率は、ライトサイドのスパイク決定率が38.5%、レフトサイドのスパイク決定率の35.2%よりも3.3%とわずかに高い値であった。センターサイドのスパイク決定率では35.0%で、レフトサイドのスパイク決定率35.2よりも0.2%低く、ほとんどスパイク決定率に差がなかった。センターサイドにおいては、レフトサイドのスパイク打数と比較すると、107打数少ないだけで、それほどスパイク打数は変わらない。これは、センターサイドにおいても、コンビネーション攻撃だけではなく、レフトサイドと同様に、ハイセット（二段トス）の攻撃を行う場面が多かったため、スパイク決定率が低くなったのではないかと推測される。

また、対象とした九州大学バレーボール女子1部リーグ戦のレベルでは、どのポジションにもスパイク能力の高い選手がいるわけではなく、攻撃の中心となる選手が、レフトサイドのプレイヤーに多かったため、攻撃ポジションによって、スパイク能力に差がなかったと考えられる。このようなことから、今後は、ライトサイドやセンターサイドからのコンビネーション攻撃の決定力を高めていくことと、センターサイドでも、ハイセットのスパイク能力を高めていくことが必要であると考えられる。

2 レセプションからの各攻撃ポジションのスパイク決定能力とバレーボールゲームの勝敗との関係について

レセプションからの各攻撃ポジションのスパイク決定能力が、バレーボールゲームの勝敗に影響を及ぼすかどうかを明らかにするため、勝セットと負セットに分け、それぞれのポジションのスパイク決定数の出現率について χ^2 検定を行った。

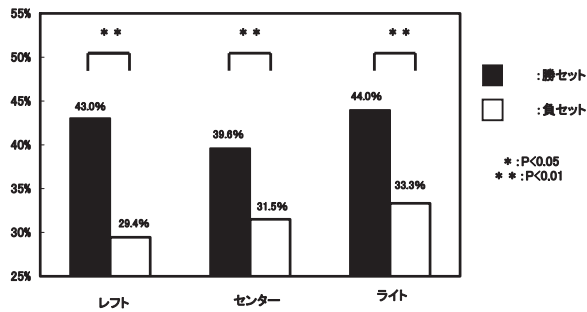


図6 勝セット負セットの攻撃ポジションごとのスパイク決定数の出現率について

その結果、図6に示すとおり、勝セットと負セット間において、すべての攻撃ポジションからのスパイク決定率において、勝セットの方が、有意 ($P < 0.01$) に高い値が認められた。このことより、レフトサイド、センターサイド、ライトサイドのスパイク決定能力は、勝セットの方が高いことより、それぞれの攻撃ポジションのスパイク決定能力が、バレーボールゲームの勝敗に影響を及ぼすことが明らかとなった。特に、レフトサイドのスパイク決定率においては、13.6%も勝セットの方が高い値であった。吉田¹⁹⁾ は、関東大学女子1部リーグ戦を対象に、スパイク能力とブロック能力によって、各プレイヤーのポジションごとの評価を行った。その結果、レフトプレイヤーにおいては、スパイク能力が高く、リーグ戦の上位のチームほどスパイク能力とブロック能力の高い選手が多いことを報告している。この結果は、本研究の結果とも一致するもので、レフトサイドのウィングプレイヤー（レフトプレイヤー）のスパイク決定能力が、ゲームの勝敗に大きく影響を及ぼしている。

また、レフトサイドは、コンビネーション攻撃だけではなく、レセプションが乱れた時のハイセット（二段トス）からのスパイク場面が多くなる。

高梨¹¹⁾ は、バレーボールゲームの勝敗を左右する要因として、レセプションからのコンビネーション攻撃の決定率ではなく、ハイセットからの

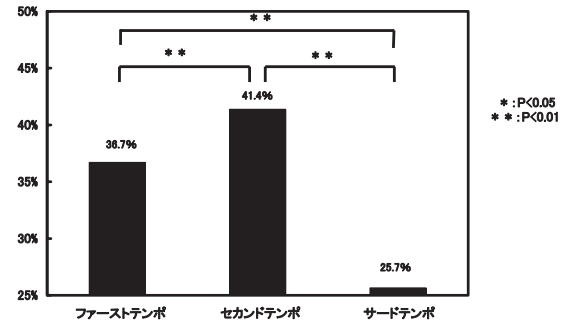


図7 レセプションからの攻撃テンポごとのスパイク決定数の出現率について

スパイク決定率をあげている。このことより、レフトサイドのプレイヤーは、コンビネーション攻撃のスパイク決定能力とともに、ハイセットからのスパイク決定能力が重要でと考えられる。

3 レセプションからの攻撃テンポ別スパイク決定能力について

レセプションからの攻撃テンポによってスパイク決定能力に差があるかどうかを明らかにするため、それぞれのスパイク決定数の出現率について χ^2 検定を行った。その結果、図7に示すとおり、すべてのテンポ間のスパイク決定率において、有意な差 ($P < 0.01$) が認められた。このことより、すべてテンポ間のスパイク決定能力には差があることが明らかとなった。セカンドテンポのスパイク決定率が、41.4%と最も高く、続いてファーストテンポのスパイク決定率が36.7%で、サードテンポのスパイク決定率は、25.7%とかなり低い値であった。セカンドテンポやファーストテンポで攻撃できる場合は、レセプションがセッターに返球され、コンビネーション攻撃で攻めるので、スパイク決定率が高かったと考えられる。米沢ら¹²⁾ は、レセプションからのコンビネーション攻撃の決定力がゲームの勝敗に大きく影響を及ぼすことを明らかにしており、本研究の結果とも一致するものである。

サードテンポのスパイク決定率は、セカンドテンポよりも15.7%も低い値であった。米沢ら¹³⁾ は、

相手の攻撃テンポ別にどのようなブロックパフォーマンスが、ゲームの勝敗に影響しているかを検討した。その結果、サードテンポのトスに対しては、勝セットは相手の攻撃をブロックする能力に差があり、負セットは相手の攻撃をワンタッチしてもディグできない場合が多いと報告している。そして、勝セット負セットにかかわらず、2枚以上ブロックが参加する割合が、90%以上であることも報告している。この研究結果からも、サードテンポの攻撃は、オープントスやハイセットからの攻撃が多く、相手のブロックも2枚以上つくので、決定率が低くなったと考えられる。そして、勝セットの場合は、ウィングプレイヤー（レフトプレイヤー）が、相手の2枚ブロックでもブロックアウトで決めるスパイク能力が高かったと考えられる。

高梨¹¹⁾が、レセプションが乱れた時のハイセットからのスパイク決定率がバレーボールゲームの勝敗に重要な要因であると指摘しているように、対象とした九州大学バレーボール女子1部リーグ戦においては、ハイセットからのスパイク能力を高めることが課題であるといえる。

4 相手の攻撃ポジションによるトランジッション能力について

相手の攻撃ポジションによって、トランジッション能力に差があるかどうかを明らかにするため、相手の攻撃ポジションごとのトランジッション数の出現率（トランジッション数／相手攻撃数）について χ^2 検定を行った。その結果、図8に示すように、レフトサイドからの攻撃に対して35.5%、センターサイドからの攻撃に対して30.2%、ライトサイドからの攻撃に対して27.9%であり、レフトサイドとライトサイドの攻撃に対するトランジッション出現率には、有意な差（ $P < 0.01$ ）が認められた。また、レフトサイドとセンターサイドにおいても有意な差が（ $P < 0.01$ ）認められた。このことより、相手のレフトサイドからの攻撃に対するトランジッション能力とライトサイドからの攻撃に対するトランジッション能

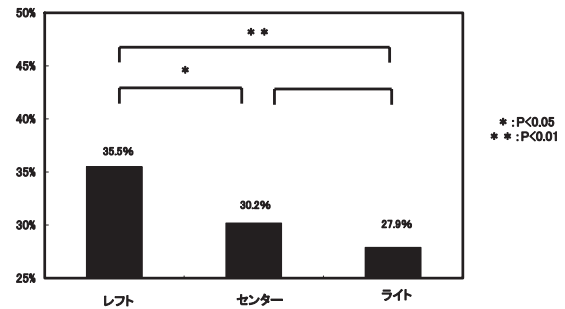


図8 相手の攻撃ポジションに対するトランジッション数の出現率について

力に差があることが明らかとなった。また、レフトサイドからの攻撃に対するトランジッション能力とセンターサイドからの攻撃に対するトランジッション能力に差があることが明らかとなった。

レフトサイドからの攻撃に対するトランジッション出現率は、35.5%と最も高い値であった。レフトサイドからの攻撃に対しては、オープントスやハイセットからの攻撃本数も多いので、2枚のブロックがつけるケースが多く、トランジッションを行いやすかったと考えられる。米沢¹⁵⁾は、相手のレセプションからの攻撃をトランジッションしてブレイクするためにどのような能力が、ゲームの勝敗に影響を及ぼしているかを検討した。その結果、ブロックでワンタッチをとり、ディグできる能力をあげている。米沢が指摘しているように、レフトサイドからの攻撃に対するトランジッションが、ブロックでワンタッチをとりディグから攻撃に切り返す割合も高まったので、このような結果になったと推測される。

ライトサイドの攻撃に対するトランジッション出現率は、27.9%と最も低かった。ライトサイドの攻撃は、相手前衛プレイヤーが3人である場合や、ミドルブロッカー（センタープレイヤー）のライトサイドへのワンレグ攻撃などのセカンドテンポの攻撃が多く、ブロックが2枚つくことが難しく、ディフェンスができなかったと考えられる。特に、米沢が指摘しているブロックでワン

タッチをとり、ディグからの攻撃によって切り返していくことが難しかったと考えられる。

これは、レセプション側からすれば、ライトサイドからの攻撃が有効であることを示すものである。ライトサイドからの攻撃を多くすることは、相手のトランジッション能力を低下させることになり、有効な攻撃であるといえる。

次に、相手の攻撃ポジションによって、トランジッション決定能力に差があるかどうかを明らかにするため、相手の攻撃をブレイクするトランジッション成功数の出現率（スパイク決定数／相手攻撃数）について χ^2 検定を行った。その結果、図9に示すように、相手のレフトサイドからの攻撃に対するトランジッションの成功出現率は11.1%、センターサイドからのトランジッション成功出現率は9.0%、ライトサイドからの攻撃に対するトランジッション成功出現率は7.6%であった。レフトサイドからの攻撃に対するトランジッション成功出現率とライトサイドからの攻撃に対するトランジッション成功出現率との間に有意な差（ $P<0.05$ ）が認められた。このことより、レフトサイドからの攻撃に対するトランジッション決定能力とライトサイドからの攻撃に対するトランジッション決定能力には差があることが明らかとなった。

吉田²¹⁾は、レセプションからの攻撃に対する最初の切り返しは、アウトオブシステム（コンビネーション攻撃が使えない状況）になりやすいので、ディグからハイセットの攻撃を行うアウトオブシステムでの決定率を上げることが重要であると指摘している。

吉田が指摘するように、相手のレセプションからの攻撃に対するトランジッションは、アウトオブシステムになる場合が多い。この場合、アウトオブシステムの中心は、レフトサイドのウィングプレイヤー（レフトプレイヤー）となる。図3に示すように、ウィングプレイヤーは、ディグのためアタックライン上に位置している。ウィングプレイヤーは、攻撃する態勢が十分に整っているので、スパイク決定能力が高まり、トランジッショ

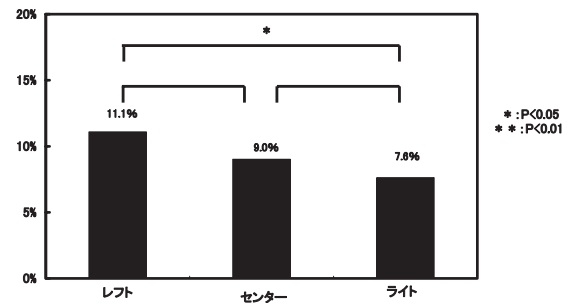


図9 相手の攻撃ポジションに対するトランジッション成功数の出現について

ンの決定能力も高くなったと考えられる。

米沢¹⁵⁾は、相手のレセプションからの攻撃をトランジッションしてブレイクするために、ディグからのコンビネーション攻撃力も勝敗に影響を及ぼしていることを明らかにしている。ディグがセッターに返球された場合、レフトサイドで十分な態勢で準備しているウィングプレイヤーにコンビネーション攻撃のトスがあがると、他の攻撃よりも決定能力が高いと推測される。このようなことより、相手のレフトサイドからの攻撃に対するトランジッション決定能力が最も高かったと考えられる。

相手のライトサイドからの攻撃に対するトランジッション成功数の出現率は、7.6%と最も低い値であった。図2に示すようにウィングプレイヤーは、相手の攻撃に対してブロックに参加するので、ディグのあとの攻撃に対して、十分な攻撃態勢をとることができない。このようなことから、スパイク決定能力が低下し、トランジッション決定能力が低くなったと考えられる。

また、ライトサイドからの攻撃に対するフロアーディフェンスでは、セッターがバックライトの守備位置に入ることがあり、ファーストボールのディグを行うと、セッター以外の選手がセットすることになり、コンビネーション攻撃ができなくなる。そのような場合は、トランジッションの攻撃は、サードテンポとなるので、相手チームは、ブロックが2枚以上つくことができ、十分な

ディフェンスができるので、スパイク決定能力が低くなったと考えられる。

このようなことより、相手の攻撃ポジションがレフトサイドであれば、トランジッション決定能力が高まり、相手の攻撃ポジションがライトサイドであれば、トランジッション決定能力が低くなることが明らかになった。

これは、レセプション側からすると、ライトサイドの攻撃は、相手のトランジッション決定能力を下げる有効な攻撃ということがいえる。

このようなことから、オフェンスの戦術として、レセプションからの攻撃において、ライトサイドを有効に使う攻撃の組み立てが、セッターのトスワークとして必要であり、ライトサイドの攻撃決定力を高める点においても重要であるといえる。

IV 結 論

九州大学バレーボール女子リーグ戦1部リーグ戦を対象に、バレーボールゲームのレセプションからの攻撃において、どのような攻撃ポジションと攻撃テンポが有効であるのか、そして、相手にブレイクされにくいライトサイドからの攻撃の有効性を検討した結果、次のとおりであった。

- 1 レセプションからの攻撃ポジションにおいて、レフトサイド、センターサイド、ライトサイドのすべての攻撃ポジションで、勝セットの方が負けセットよりもスパイク決定能力が高いことが明らかとなった。
- 2 レセプションからの攻撃テンポにおいて、セカンドテンポのスパイク決定能力が最も高く、サードテンポのスパイク決定能力は、最も低く、攻撃テンポにおいてスパイク決定能力に違いがあることが明らかとなった。
- 3 相手のレセプションからの攻撃ポジションにおいて、レフトサイドからの攻撃に対するトランジッション能力が最も高く、ライトサイドからの攻撃に対するトランジッション能力が最も低かった。したがって、レセプションからの攻

撃で、相手チームのトランジッションが難しい攻撃は、ライトサイドからの攻撃であることより、ライトサイド攻撃の有効性が明らかとなった。

参考・引用文献

- 1) 箕輪憲吾・吉田敏明 (1990) 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: 55-62
- 2) 都沢凡夫ら (1983) バレーボールプレイヤーの攻撃力の評価方法に関する研究 筑波大学体育科学系紀要6: 93-99
- 3) 都沢凡夫ら (1989) サーブレシーブからの攻撃におけるサイドアウト率に関する研究 (2) 筑波大学体育科学系運動学研究5: 105-108
- 4) 都沢凡夫ら (1991) サーブレシーブからの攻撃におけるサイドアウト率に関する研究 (3) 筑波大学体育科学系運動学研究7: 97-104
- 5) 都沢凡夫ら (1992) サーブレシーブからの攻撃におけるサイドアウト率に関する研究 (4) 筑波大学体育科学系運動学研究8: 81-90
- 6) 都沢凡夫ら (1995) サーブレシーブからの攻撃におけるサイドアウト率に関する研究 (5) 筑波大学体育科学系運動学研究11: 63-78
- 7) 都沢凡夫ら (1996) サーブレシーブからの攻撃におけるサイドアウト率に関する研究 (6) 筑波大学体育科学系運動学研究12: 21-28
- 8) 都沢凡夫ら (1997) サーブレシーブからの攻撃におけるサイドアウト率に関する研究 (7) 筑波大学体育科学系運動学研究13: 51-56
- 9) 都沢凡夫ら (1998) サーブレシーブからの攻撃におけるサイドアウト率に関する研究 (8) 筑波大学体育科学系運動学研究14:

- 43-48
- 10) 西嶋尚彦・松浦義行 (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: 161-171
 - 11) 高梨泰彦 (2008) 「バレーボール 試合に強くなる戦術セミナー」 実業之日本社: 14-25
 - 12) 米沢利広 (1987) バレーボールのゲーム分析—ゲームの勝敗に影響を及ぼす決定パターンの貢献度— 福岡大学体育学研究17-2: 45-53
 - 13) 米沢利広・宮本佐和子 (1998) バレーボールゲームのブロックパフォーマンスに関する研究 福岡大学スポーツ科学研究29-1・2: 1-13
 - 14) 米沢利広 (2003) バレーボールゲームのトランジションに (Transition) に関する研究 福岡大学スポーツ科学研究33-1・2: 27-34
 - 15) 米沢利広 (2004) バレーボールゲームの First Transition に関する研究 —First Transitionに影響を及ぼすパフォーマンスについて— 福岡大学スポーツ科学研究35-1: 1-9
 - 16) 米沢利広 (2005) バレーボールゲームのチーム力評価に関する研究 —FSO能力とFT能力による評価— 福岡大学スポーツ科学研究36-1: 1-10
 - 17) 吉田清司 (2000) ラリーポイント制における戦術の選択 Coaching & Playing Volleyball. バレーボール・アンリミテッド. 7: 2-5
 - 18) 吉田清司 (2001) オフェンス戦術の変遷 Coaching & Playing Volleyball. バレーボール・アンリミテッド. 15: 6-9
 - 19) 吉田敏明・吉田雅行 (1983) スパイク能力とブロック能力から見たバレーボールチームの評価の試み 東京学芸大学紀要5-35: 245-253
 - 20) 吉田敏明・箕輪憲吾 (2001) 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
 - 21) 吉田敏明 (2006) データから勝利の要因を探る Coaching & Playing Volleyball. バレーボール・アンリミテッド. 44: 17-22

(平成21年1月19日受理)