

# バレーボールにおけるブロック局面の off the ball movementsの評価に関する研究

～大学トップチームを対象として～

松井 泰二\*, 内田 和寿\*\*, 黒川 貞生\*\*\*, 鈴木 陽一\*\*\*\*  
佐藤 重芳\*\*\*\*\*, 矢島 忠明\*\*\*\*\*

A study of the assessment of the off the ball movements  
on blocking in volleyball game

～ in the case of the top level team in university ～

Taiji MATSUI, Kazutoshi UCHIDA, Sadao KUROKAWA, Youichi SUZUKI  
Shigeyoshi SATO, Tadaaki YAJIMA

## 要 旨

本研究はバレーボールにおけるブロック局面のoff the ball movementsの評価について明らかにするものである。球技は、「ボールを持っている動き」と「ボールを持っていない時の動き」の2局面から成り立っていると考えている。

長年、バレーボールにおける「ボールに触れている時の動き（ボールを持っている動き）」の評価法についての研究は多くされているが、「ボールに触れていない時の動き（ボールを持っていない時の動き）」の評価法についての研究はほとんどみられない。

対象はW大学の男子プレーヤー8名が出場した5試合（18セット・498プレイ）とした。「ボールに触れていない時の動き」は、「基本の位置取り」、「構え」、「意思決定1」、「意思決定2（ブロックの参加人数）」、「ボールへの寄り」の5項目とした。「ボールに触れている時の動き（ボールを持っている動き）」を「技術発揮」とした。

以下に研究結果を示す。

1. 全体では、「技術発揮」と「基本の位置取り」、「構え」、「意思決定1」、「意思決定2（ブロックの参加人数）」、「ボールへの寄り」の5項目が、重相関係数（ $r=0.715$ ）により認められ、妥当性が確保された。
2. 全試技を通して「構え」、「意思決定」、「ブロックの参加人数」の質を高めることが「技術発揮」を高める要因であることがわかった。
3. 1stテンポの攻撃に対しては「意思決定」と「ブロックの参加人数」が「技術発揮」に大きく影響を与えていることが明らかになった。
4. 2ndテンポの攻撃に対しては、「意思決定」と「ボールへの寄り」が「技術発揮」に大きく影響を与えていることが明らかになった。
5. セットプレイ局面では、「基本の位置取り」、「意思決定」、「ブロックの参加人数」が「技術発揮」に大きく影響を与えていることが明らかになった。

Key words: バレーボール, ブロック, off the ball movements, 評価, 三人連携行動

## Abstract

This study was to clarify investigated the assessment of the “off the ball movements” on blocking in volleyball game. I considered that the ball games are consisted of two phase, which are “on the ball skills” and “off the ball movements”.

Over the past many years a considerable number of studies have been made on assessment of the “on the ball skills” in volleyball game, however, no studies have ever tried to present for assessing of “off the ball movements” in it.

\*東京工科大学 Tokyo University of Technology

\*\*京都ノートルダム女子大学 Kyoto Notre Dame University

\*\*\*明治学院大学 Meiji Gakuin University

\*\*\*\*早稲田大学高等学院 Waseda University Senior Highschool

\*\*\*\*\*神奈川県立鎌倉養護学校 KAMAKURA Special Education School

\*\*\*\*\*早稲田大学 Waseda University

The subjects were 8 male volleyball players (exclusion 1 libero player) at W university, that consisted of 498 attempts (5games, 18sets).

“Off the ball movements” may be divided into 5 contents, which was composed of “Base position”, “Ready posture”, “Decision making 1”, “Decision making2 (the number of blockers)” and “Approach”.

The results were summarized as follows:

Skill execution and 5 contents was analyzed using multiple regression analysis.

1. In the Whole phase, it was recognized relation of “Skill execution” to 5 contents as multiple correlation( $r=0.715$ ).
2. It was clarified that as these “Ready posture”, “Decision making 1” and “The number of blockers” developed higher quality, “Skill execution” became higher.
3. In the case of 1st tempo, it could state that “Skill execution” was influenced with “Decision making 1” and “The number of blockers”.
4. In the case of 2nd tempo, it could state that “Skill execution” was influenced with “Decision making 1” and “Approach”.
5. In the case of set play phase, it could state that “Skill execution” was influenced with “Base position”, “Decision making 1” and “The number of blockers”.

Key words: volleyball, blocking, off the ball movements, assessment, blocker's combination

## I. 緒 言

近年のトップレベルでのバレーボール競技は、超攻撃的なパワーサーブを多用することが多くなってきている。これは敵方レセプションを崩すことを目的とし、その結果ネット幅9mを活かした自由な攻撃が制限され、複数の攻撃オプションが減退させられる。都澤ら<sup>22)</sup>は得点の60%がスパイクであると述べていることから、その得点源であるオフェンスの精度を低下させ、その狭められたエリアをブロックすることが非常に有効であり、その成否がチームの勝敗に影響していることは明らかである。世界バレーボールの動向として、都澤ら<sup>23)</sup>は極度の大型化と、精密かつ組織化されたコンビネーションが導入される方向にあることを背景に、多少のリスクを払っても強いサーブを打ち込み、守備を乱し、ブロックでスパイクを阻止しようとする傾向にある<sup>21)</sup>と述べている。また、矢島<sup>40)</sup>は海外の強豪チームではブロックの戦術研究が進んでおり、その成果が勝利に結びついていることを報告している。Federation Internationale de Volleyball (FIVB) coaching manual<sup>6)</sup>によれば、ブロックは近代バレーボールにおいて最も効果的なカウンターアタックであると指摘されている。ブロックは攻撃を阻止する第一線のディフェンスである<sup>8) 28) 31)</sup>と指摘されており、優秀なブロッカーはすぐに得点を得るために攻撃を阻止して敵方コートにボールをはね返すばかりではなく、味方にカウンターアタックの可能性を生み出している<sup>8)</sup>。古市<sup>7)</sup>は攻撃には攻撃をもって対処しなければならない、とブロックの有効性を指摘しており、1点のブロックポイントがゲームの流れを変え、ゲームの勝敗を左右するケースは非常に多い<sup>39)</sup>、との指摘もある。

1964年の東京オリンピック大会期間中に第9回FIVB(国際バレーボール連盟)の総会において、オーバーネット・ブロッキングの許容を含むルールの大改正が採択された<sup>10)</sup>。それまでブロッキングはストップと呼ばれ、ネット際

で相手の意図する攻撃を阻むというものであったが、このルール改正により従来の防御技術から積極的かつきわめて有効な攻撃技術としての意味を有することとなった<sup>17) 34) 38)</sup>。また、このルール改正は、プレーヤーのさらなる大型化、ブロックの攻撃化を加速させ、それに対抗する攻撃の複雑化に拍車をかけることとなった。このように、現在のバレーボールにおいてはブロックによる得点がゲームの勝敗に大きく影響を及ぼすとされているが、仮に優れたブロック技術を有していても、すべてのボールをブロックすることはできない<sup>18)</sup>。さらに、ブロックは複雑な要素を含む技術であることから、習得・完成までに時間のかかる技術である<sup>19) 32)</sup>。また、ネットという障害物にもっとも近いところでプレイされる技術であるため、常にタッチネットという反則の可能性を内包している<sup>44)</sup>ことから、ブロックスキルの獲得はバレーボールスキルの中で難しいスキルであると言える。そのため、これまでもブロックに関する研究は多領域にわたり数多く発表されており、バイオメカニクス<sup>2) 3) 4) 28) 29)</sup>、戦術・ゲーム分析<sup>1) 11) 16) 23) 25) 37) 41) 42) 43)</sup>、指導<sup>45)</sup>、知覚<sup>13) 15) 25) 26)</sup>、評価<sup>5) 24)</sup>、文献研究<sup>27) 47)</sup>等に分類することができる。しかしながら、その多くはブロックにおける最終局面をフォーカスした研究であり、ブロック遂行過程の分析、さらにはその評価基準を明示したものはほとんどみうけられない。

コーチング現場において、スキル評価は多面的な役割を担う。一つは試合におけるパフォーマンスの結果としての役割であり、もう一つは練習段階における試合の準備過程を評価する役割である。

Meinel<sup>20)</sup>によると、準備局面は主要局面をもっとも良く準備するために用いられるとされ、主要局面を効果的かつ経済的に遂行していく前提条件というものが準備局面によって作り出されると指摘されている。つまり、コーチング現場において最終局面のスキル評価のみでプレイを判断することは必要ではあるが、その一局面に傾注するのではなく、その前提条件を評価すべきであると考えられる。

また、ゲーム中のスキル評価やゲームパフォーマンス評価をする際、Meinel<sup>20)</sup>が提唱する非循環運動の3分節である準備局面、主要局面、終末局面の観点からの評価よりも、ボールに触れている時の動きである on the ball skillsとボールに触れていない時の動きである off the ball movements という2分節での評価の方が明快な分析ができると考えられる。つまり、プレーヤー1人だけをフォーカスするのではなく、ゲームの中での時系列的な流れ、テンポ、リズムなどの流動的な状況の中でのパフォーマンスを捉えた評価が重要となる。このoff the ball movementsの評価は、質の高い試合を展開する上でナショナルトップレベルの選手から学校体育でおこなうレベルに至るまで共通に重要視されるべきものである。ナショナルトップレベルにおいてはoff the ball movementsの良否がon the ball skillsを左右する根拠であることが明示でき、学校体育レベルであれば優れた技術がなくても、どのような準備動作や動きの先取りをすればよいかが明確化される。それゆえ、「過程評価」におけるoff the ball movementsの評価を確立し、練習段階に適用することは、バレーボールのスキルの質の向上を目指す上では非常に意義のあるものである。

そこで本研究は、ブロック局面におけるoff the ball movementsの遂行過程を定義すること、遂行過程の実態を把握すること、評価基準を提案し、検証することを目的に検討をおこなった。また、個人のパフォーマンス評価と同時にブロック三人の連携行動の評価も行った。

## II. 方 法

### 1. 対象

2007年4月から5月に行われた、平成19年度春季関東大学男子1部バレーボールリーグ戦において、W大学のプレーヤー8名が出場した5試合(18セット、498プレイ)を分析の対象とした。対象者は、平均年齢 $20.5 \pm 0.9$ 歳、平均身長 $186.1 \pm 5.7$ cmのプレーヤー7名(リベロプレーヤーは除く)であり、バレーボール競技年数は平均 $11.4$ 年 $\pm 1.2$ 年、1週間で6日練習し1回3時間程度の練習を実践していた。

### 2. 撮影および分析手段

バレーボールコートエンドライン上後方観覧席にVTRカメラを設置し、コート全面(18メートル $\times$ 9メートル)を試合開始から終了まで、全プレイを撮影した。収録したVTRは、2次元・3次元ビデオ動作分析システム(Frame-DIAS II, version3.ディケイエイチ社製)でキャプチャならびにデジタイズし、毎秒30コマで2次元解析した。

### 3. 評価項目の定義

評価項目の提示にあたり、Griffin<sup>9)</sup>らの評価基準を参考に、バレーボールに関する文献ならびに指導経験豊富な有識者(Vリーグチームスタッフ2名・大学チームスタッフ2名・高校チームスタッフ2名、計6名)のインタビューを統合して、オリジナル項目および評価基準を作成した。

評価項目としては、以下の6つを採用した。

#### ●off the ball movements

##### ①base position (基本の位置取り)

ボール接触前におけるホームポジションの位置取りの確保・適切な戻り

##### ②ready posture (構え)

意思決定時にスムーズに移れるような効率的な構え

##### ③decision making 1 (意思決定1…ブロックの参加意志)

プレイの適切な選択

##### ④decision making 2…the number of blockers (意思決定2…ブロックの参加人数 [ブロッカー三人連携行動])

プレイの参加人数

##### ⑤approach (トスされたボールへの寄り)

プレイが行われようとするエリアへの移動・近づき

#### ●on the ball skills

##### ⑥skill execution (技能発揮)

パフォーマンスの結果

また、評価基準は以下の6つを選定した。

##### ①base position

レセプションおよびディグ<sup>注1)</sup>後、セッターがトスを上げる0.6秒前に3人のブロッカーが所定の位置にポジショニングできているかどうか、を2次元DLT法により評価した。ブロッカーが位置するポジションは、ネットに向かいレフトサイドのサイドラインとセンターラインの交点をx軸の「0」として原点と見立て、レフトブロッカーは原点よりライトサイドに175cm~325cm、ミドルブロッカー375cm~525cm、ライトブロッカー575cm~725cmと設定した(図1)。x軸に垂直なy軸においては、ネットに向かいレフトサイドラインとVTR上で手前にあるエンドラインの交点を「0」として分析に用いた。レフトブロッカー、ミドルブロッカー、ライトブロッカーのポジションはすべてy軸の「0」から750cm~900cmの位置と各ポジションに設定したx軸の距離を囲んだ正方形とした。ブロッカーの位置情報としてのデジタイズは、ブロッカーの両足踵部を結んだ線上の中間点で行った。評価は各ブロッカーが所定の位置にいれば5評価、所定の位置にいれば1評価とした。また、三人連携行動については、③decision making1(意思決定1)の図3および図4に基づきブロックに跳ばなければならないプレーヤーの個人評価の総計を人数で割った値(平均値)を評価とした。

注1) レセプションおよびディグ: レセプションは敵方サーブをレシーブする技術。ディグは敵方スパイク等の攻撃に対するレシーブ技術のこと。

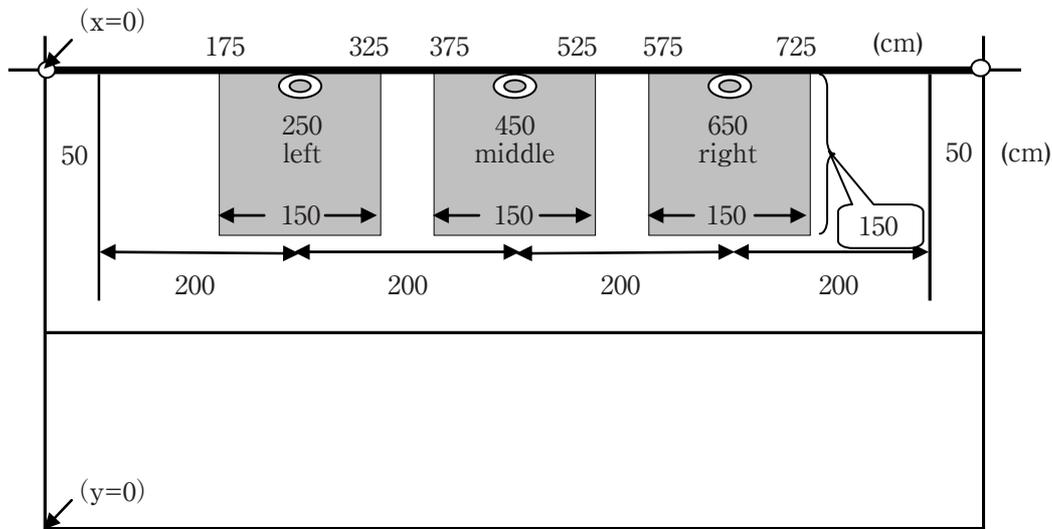


図1 base positionの基準

表1 base positionの基準

	left	middle	right
レフトサイドラインとセンターラインの交点よりX軸,+方向への距離	175cm～ 325cm	375cm～ 525cm	575cm～ 725cm
レフトサイドラインと手前エンドラインの交点よりy軸,+方向への距離	750cm～ 900cm	750cm～ 900cm	750cm～ 900cm

## ②ready posture (構え)

レセプションおよびディグ後、セッターがトスを上げる0.6秒前における3人のブロッカーの両掌の位置により評価した(図2)。Aポジションは両掌が肩(肩峰)より上方に位置すること、Bポジションは両掌が腰(大転子)より上部で肩(肩峰)より下方に位置すること、Cポジションは両掌が腰(大転子)よりも下方に位置していることを判定の条件とした。また、片方の掌のみがAポジションの場合はBポジション評価とし、同様にBポジションの場合はCポジション評価とした。個人評価としてAポジションは5評価、Bポジションは3評価、Cポジションは1評価とした。掌の位置については2次元DLT法により肩峰、大転子および両掌をデジタル化した。三人連携行動については、base positionと同様にブロックに跳ばなければならないプレイヤーの平均値を評価とした。

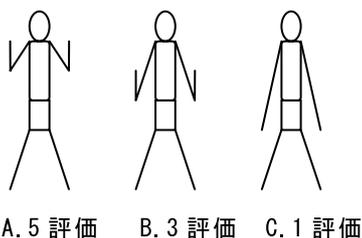


図2 ready postureの基準

## ③decision making 1 (意思決定1)

攻撃ゾーン・テンポに応じたブロックの参加意思を評価した。評価にあたり、用語を以下のように定義した。

1stテンポ：ネットより30～80cm程度の高さのトスおよび攻撃。

A：Aクイック攻撃。1stテンポに属し、セッターよりレフト側30～80cmの距離で行われる。

B：Bクイック攻撃。1stテンポに属し、セッターよりレフト側2m程度の距離で行われる。

LB：Long Bクイック攻撃。1stテンポに属し、セッターよりレフト側3m程度の距離で行われる。

C：Cクイック攻撃。1stテンポに属し、セッターよりライト側30～80cmの距離で行われる。

D：Dクイック攻撃。1stテンポに属し、セッターよりライト側2m程度の距離で行われる。

2ndテンポ：ネットより80～150cm程度の高さのトスおよび攻撃。

V：レフト平行攻撃。2ndテンポに属し、セッターよりレフト側サイドライン付近で行われる。

W：時間差攻撃。2ndテンポに属し、セッターよりレフト側3m程度の距離で行われる。

X：時間差攻撃。2ndテンポに属し、セッターよりレフト側1～2m程度の距離で行われる。

Y：時間差攻撃。2ndテンポに属し、セッターよりライト

側1m程度の距離で行われる。

Z：時間差攻撃。2ndテンポに属し、セッターよりライト側サイドライン付近で行われる。

3rdテンポ：ネットより150cm程度以上の高さのトスおよび攻撃

LO：レフトオープン攻撃。3rdテンポに属し、レフト側サイドライン付近で行われる。

MO：ミドルオープン攻撃。3rdテンポに属し、ミドル付近で行われる。

RO：ライトオープン攻撃。3rdテンポに属し、ライト側サイドライン付近で行われる。

攻撃ゾーン・テンポ・攻撃の種類に関するブロッカーの責任ゾーンを図3に示す。レフトブロッカーはゾーン7.8.9, ミドルブロッカーはゾーン4.5.6, ライトブロッカーはゾーン1.2.3, を責任ゾーンとした。また, 1stテンポの攻撃のうちA・B・C・LB攻撃に対しては, ミドルブロッカーの責任とし, D攻撃はレフトブロッカーの責任とした。2ndテンポの攻撃については, V・W攻撃はライトブロッカーとミドルブロッカー, X攻撃はレフトブロッカーまたはライトブロッカーとミドルブロッカー, Y・Z攻撃はレフトブロッカーとミドルブロッカーの責任とした。また, バック・ロウ (バックアタック) についても上記と同様の責任ゾーンとした。個人評価は下図に基づき攻撃テンポに応じたブロッカーの参加意思の正誤を評価した (図3)。なお, ブロックに参加したとの判断は, 両掌が完全にネット上に出ていることを条件とした。

各ポジションの責任ゾーン・テンポに応じたブロック参加の判断が正判断の場合は, 5評価とし, 誤判断の場合は, 1評価とした。三人連携行動については, 図3, 図4に基づきブロックに参加すべきプレーヤーの各評価を平均した

3rd	RO				MO				LO
2nd	Z		Y		X		W		V
1st	D		C	A		B	LB		
	9	8	7	6	5	4	3	2	1
		left			middle			right	

図3 攻撃ゾーン・テンポによるブロッカーの責任範囲 (ブロックサイドからの視点)

		(評価)		
		1st tempo	2nd tempo	3rd tempo
ブロッカーの 参加人数	3人	5	5	5
	2人	5	5	3
	1人	5	3	1
	0人	1	1	1

図4 攻撃テンポに応じたブロック参加人数と評価基準

値を評価とした。

④decision making 2… the number of blockers (意思決定2…ブロックの参加人数 [三人連携行動])

ブロックの参加人数については, 三人連携行動として捉え, 攻撃テンポに応じたブロック参加人数により評価した (図4)。

⑤approach (トスされたボールへの寄り)

トス (トスを打つスパイカー) に対するブロッカーの空中での位置およびボールの位置を, スパイクインパクト時に計測した。ブロッカーの位置は, 空中での両足踵部を結んだ線上の中間点を床面に鉛直に落とし, その位置をデジタイズした。ボールの位置については, その位置より鉛直下のX軸上 (センターライン) にデジタイズした。センターラインを数直線と見立て, ボールの位置とブロッカーの位置の関係を, 線分上にて数値化し, ボールとブロッカーとの最も近い距離を代表値とし評価した。また, 三人連携行動とボールの距離については, 参加ブロッカーとボールとの距離の総計を平均し, 評価した。

⑥skill execution (技能発揮) [6段階評価]

敵方攻撃に対するブロック技術の結果を6段階評価した。

- ・ ブロック決定 (得点) … 5評価
- ・ ブロックにあたり継続 (継続) … 4評価
- ・ ブロックにあたらない継続 (継続) … 3評価
- ・ ブロックにあたるがスパイク決定 (失点) … 2評価
- ・ ブロックにあたらずスパイク決定 (失点) … 1評価
- ・ 反則・ブロックにあたらずスパイクアウト (無効) … 0評価

### Ⅲ. 結果及び考察

#### Ⅲ-1. 各項目の実態

##### 1. base position

base positionについて全試技を分析した結果、レフトブロッカーの位置はx軸方向に $3.30 \pm 1.0\text{m}$ 、ミドルブロッカー $5.21 \pm 0.7\text{m}$ 、ライトブロッカーは $6.94 \pm 0.8\text{m}$ であった(表2, 図5)。また、y軸方向については、レフトブロッカーが $8.22 \pm 0.3\text{m}$ 、ミドルブロッカー $8.24 \pm 0.3\text{m}$ 、ライトブロッカーは $8.24 \pm 0.3\text{m}$ に位置していた(表2, 図5)。これらの結果から、各ブロッカーはいずれも評価基準の範囲内に位置していたことが明らかになった。攻撃テンポ別(1stテンポ, 2ndテンポ, 3rdテンポ)にみると、各ブロッカーはすべてのテンポにおいてy軸方向の位置に大きな違いはみられなかったが、x軸方向については違いがみられた。x軸方向について、1stテンポ, 2ndテンポ時の位置は、レフトブロッカーが $3.58 \pm 0.8\text{m}$ ,  $3.36 \pm 0.9\text{m}$ であり、ミドルブロッカー $5.26 \pm 0.6\text{m}$ ,  $5.20 \pm 0.6\text{m}$ 、ライトブロッカーが $6.87 \pm 0.6\text{m}$ ,  $6.84 \pm 0.7\text{m}$ であり、どのポジションも大きな違いはみられなかった。しかし、3rdテンポについてはレフトブロッカーが $2.64 \pm 1.4\text{m}$ 、ミドルブロッカーが $4.95 \pm 1.1\text{m}$ であり、1stテンポ, 2ndテンポ時とは異なった位置取りをしていることがわかった(表2)。また、レフトブロッカーは1stテンポの攻撃時において、 $3.58 \pm 0.8\text{m}$ でありコート中央付近に位置取りをしていた。それに対し、ミドルブロッカー、ライトブロッカーは、各評価基準ゾーンの中央付近に位置していた(表2)。また、3rdテンポについては、1stテンポ, 2ndテンポに比べてx軸の標準偏差が高いことがわかった(表2)。近代バレーにおけるブロックの目標は敵方攻撃のボールにすべて触れることである<sup>14)</sup>が、本研究の対象者におけるレフトブロッカーの位置より、中央付近での1stテンポの攻撃を意識しコート中央寄りに位置していたと推察される。同様にレフトブロッカーは、3rdテンポの攻撃に対しては、評価基準ゾーン

の中央付近に位置し、どのゾーンにトスアップされても対応できるニュートラルなポジションにいたと考えられる(表2)。さらに局面別(セットプレイ局面<sup>注3)</sup>、カウンターアタック局面<sup>注4)</sup>にみると、セットプレイ局面では、全試技を対象にした場合と同様に、レフトブロッカーとミドルブロッカーがライト寄りに位置取りをしている特長が伺えたのに対し、カウンターアタック局面ではその傾向は観察されなかった(表2, 図6, 図7)。また、全ポジションのx軸方向について、カウンターアタック局面はセットプレイ局面よりx軸の標準偏差が高いことがわかった(表2, 図6, 図7)。

このカウンターアタック局面はブロックあるいはディグ後のトランジション<sup>注5)</sup>でもあり、位置取りに戻る時間が制限されているために、この位置取りにならざるを得なかったと推測される(図7)。攻撃サイドからの視点からこの結果を解釈すれば、カウンターアタック局面では相手ブロッカーの隊形が整っていないことから、速いテンポの攻撃が有効であることが示唆されよう。

注3) セットプレイ局面：レセプションからの攻撃局面のこと。

注4) カウンターアタック局面：ディグからトスアップを経てスパイクまでの局面のこと。

注5) トランジション：ディグからスパイクまでの局面への移行局面のこと。主に移行局面を強調するとき用いることが多い。

三人連携行動をみると、全試技について5評価(ブロックに参加すべきすべてのプレーヤーが評価基準ゾーン内に位置していた場合)は、44%であった(表3)。テンポ別では、1stテンポの攻撃においては5評価が38%であり、3評価(ブロックに参加すべきプレーヤーで評価基準ゾーン内に位置していないプレーヤーが1人の場合)が62%であった(表3)。5評価が38%と低い値であったことは相手オフェンスに特長があり、それに対応した位置取りであると推測できる。

表2 全試技, テンポ別, 局面別におけるbase position

	left		middle		left	
	x	y	x	y	x	y
all	$3.30 \pm 1.0$	$8.22 \pm 0.3$	$5.21 \pm 0.7$	$8.24 \pm 0.3$	$6.94 \pm 0.8$	$8.24 \pm 0.3$
1st	$3.58 \pm 0.8$	$8.18 \pm 0.3$	$5.26 \pm 0.6$	$8.22 \pm 0.3$	$6.87 \pm 0.6$	$8.17 \pm 0.3$
2nd	$3.36 \pm 0.9$	$8.19 \pm 0.3$	$5.20 \pm 0.6$	$8.24 \pm 0.3$	$6.84 \pm 0.7$	$8.18 \pm 0.3$
3rd	$2.46 \pm 1.4$	$8.11 \pm 0.4$	$4.95 \pm 1.1$	$8.23 \pm 0.2$	$6.94 \pm 1.1$	$8.17 \pm 0.3$
set play	$3.67 \pm 0.6$	$8.20 \pm 0.3$	$5.33 \pm 0.6$	$8.23 \pm 0.3$	$6.86 \pm 0.7$	$8.17 \pm 0.3$
counter attack	$2.43 \pm 1.3$	$8.13 \pm 0.3$	$4.86 \pm 0.9$	$8.23 \pm 0.3$	$6.87 \pm 1.0$	$8.17 \pm 0.3$

mean  $\pm$  SD  
(m)

表3 全試技・テンポ別・局面別における三人連携行動の base position

	all		tempo						set/counter			
			1st		2nd		3rd		set play		counter	
5評価	44%	(219)	38%	(42)	46%	(141)	46%	(36)	39%	(130)	55%	(89)
3評価	56%	(279)	62%	(69)	54%	(168)	53%	(41)	61%	(206)	45%	(73)
1評価	0%	(0)	0%	(0)	0%	(0)	0%	(0)	0%	(0)	0%	(0)
total		(498)		(111)		(309)		(78)		(336)		162

各局面内% (回)

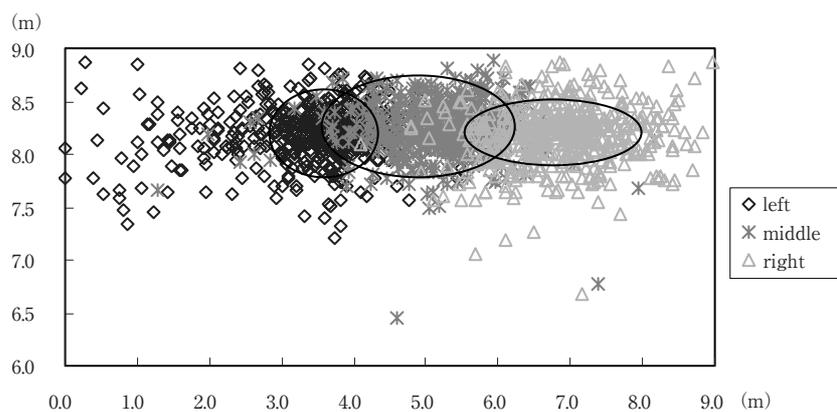


図5 全体における3人のブロッカーのbase position

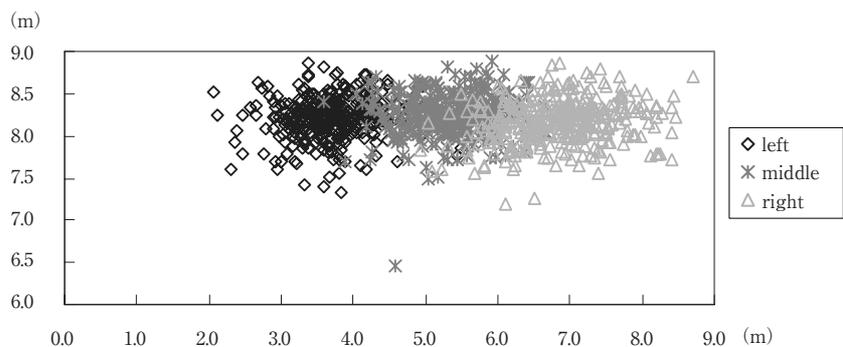


図6 set play局面における3人のブロッカーのbase position

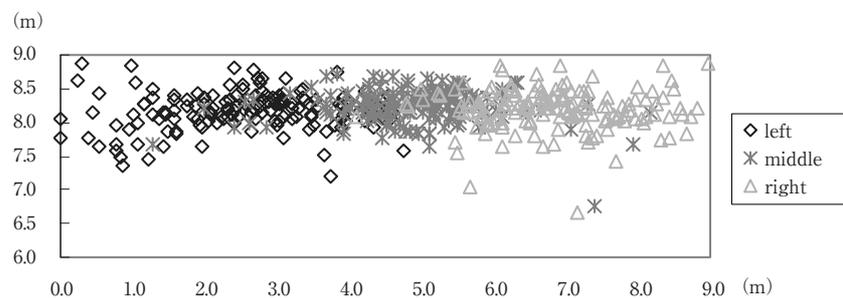


図7 counter attack局面における3人のブロッカーのbase position

また、局面別ではセットプレイ局面において5評価が39%、3評価が61%、と5評価の方が低かった。カウンターアタック局面では、5評価が55%、3評価が61%で5評価の方が高かった(表3)。セットプレイ局面において、5評価が3評価より低いことは、前述したレフトブロッカーがコート中央寄りに位置取りしていたためである。つまり、相手に合わせた的確なフォーメーションを組むことにより、ディフェンスの成功率を大幅に上げることができる<sup>12)</sup>ことから、相手に応じたbase positionの評価基準の作成が必要であると考えられる。また、本研究対象のブロッカーは、敵方の状況によって「基本の位置取り」の後、より攻撃者へ近寄るための「調整動作」が見受けられた。

## 2. ready posture (構え)

全試技におけるポジション別の分析では、ミドルブロッカーにおいて5評価が42%に達しており、レフトブロッカー3%、ライトブロッカー2%と比較して非常に高い数値を示していた(表4)。バレーボール競技において最も速い攻撃は、セッター間近でのA・Cクイックである(セッターによるツー攻撃を除く)。このことから、ミドルブロッカーの重要な役割として1stテンポの攻撃を防御するために掌を高い位置におくことが挙げられる。ブロックでは、両腕を頭より高い位置で広げる<sup>14)</sup>、両手を肩よりやや高く上げて前腕は床に垂直にし、手のひらをネットに向ける<sup>31)</sup>、手は比較的高い位置に構える<sup>19)</sup>、クイックアタッカーが1stテンポでジャンプするとき、前にいるブロッカーは腕を上げておくこと<sup>31)</sup>との指摘があるように対象のミドルブロッカーは先行研究で指摘された条件を満たしていると言える。それに対し、サイドブロッカーは1stテンポの攻撃に対する準備ができておらず、近代バレーにおけるブロックの目標は敵方攻撃のボールにすべて触れることである<sup>14)</sup>

表4 全試技におけるポジション別のready posture

	left		middle		right	
5評価	3%	(15)	42%	(211)	2%	(9)
3評価	26%	(128)	45%	(223)	60%	(300)
1評価	71%	(355)	13%	(64)	38%	(189)
total	(498)		(498)		(498)	

各局面内% (回)

表5 全試技, テンポ別, 局面別における三人連携行動のready posture

	all		tempo						set/counter			
			1st		2nd		3rd		set play		counter	
5評価	3%	(16)	4%	(4)	4%	(11)	1%	(1)	4%	(14)	1%	(2)
3評価	64%	(321)	76%	(84)	70%	(217)	26%	(20)	74%	(249)	44%	(72)
1評価	32%	(161)	21%	(23)	26%	(81)	73%	(57)	22%	(73)	54%	(88)
total	(498)		(111)		(309)		(78)		(336)		162	

各局面内% (回)

との指摘に合致していない。

三人連携行動については、3人が肩より上方に両掌を上げている場合を5評価としたが、全試技において5評価に該当した試技は3%に留まっていた(表5)。また、1stテンポの攻撃に対しても、5と評価された試技は4%と低い数値を示した(表5)。ブロックの目的のひとつは、攻撃されたボールに対してすべて触れること<sup>14)</sup>であるが、本研究の対象者がこの目的を達成しようとするならば、ハンドポジションも高い位置になると思われる。特にサイドプレイヤーが2ndテンポの攻撃および3rdテンポの攻撃への対応しかなければ、ブロックの目的とは一致せず、ブロック決定率や効果率が高まることは期待できない。また、3rdテンポの攻撃に対しては、レセプションやディグの状態を認識し、ゆっくりとしたテンポの攻撃であることを判断したならば、あらかじめ高い位置に掌を置かず、手を下げ、場合によっては腕をスイングして高さのあるブロックの壁を形成することを意図していたことが、1評価が73%に達した理由であるとも考えられる(表5)。

局面別では、セットプレイ局面およびカウンターアタック局面における5評価は、4%および1%といずれも低く、3評価が74%、44%、1評価は22%、54%であり、カウンターアタック局面における低い値が見受けられた(表5)。このことから、トランジション時にブロッカーは、スパイカーのオーバーナンバー(数的優位)の状態を避け、攻撃されたすべてのボールに触れるために、意図的にすばやく次の準備(構え等)をしなければならない。

## 3. decision making 1 (意思決定1)

正判断である5評価は、ライトブロッカーは84%、レフトブロッカー82%、ミドルブロッカーが76%であり、ミドルブロッカーが最も低い数値であった(表6)。このことは、ミドルブロッカーはブロックに参加しなければならない回数が最も多いポジションであり、ミドル付近ばかりでなく、レフトやライトサイドまでフォローアップし、少しでも高く、幅広く、重厚な壁を作らなければならない。また、ミドルブロッカーは、3人のブロッカーの中で最も多くセッターとの駆け引きをしなければならないプレイヤーであり、判断力の向上が期待される。Gozansky<sup>8)</sup>はミド

ルブロッカーの役割として、すべての前衛・後衛からの攻撃に対する準備をし、ブロックに対する姿勢を可能な限り持ち続けることを挙げている。敵対するセッターは、ミドルブロッカーの壁を壊すためにコンビネーションを考え、配球を工夫し、多くの選択肢の中から意思決定しているのである。また、ブロックに跳ぶべきか、跳ぶべきではないかとの判断についてはトスがネットから離れているか<sup>38)</sup>などの、相手の状況を深く観察して意思決定する必要がある。

三人連携行動については、跳ぶべきブロッカーがすべて正しい場合を5評価としたが、全試技を対象に分析した場合には5と評価された試技は66%であった(表7)。跳ぶべき場面でブロックに跳ばないという判断ミスをおかしたプレーヤーが1人の場合は3評価、跳ぶべきすべてのプレーヤーが誤判断であった場合は1評価としたが、全試技を対象に分析した場合、それぞれ26%および8%であった(表7)。

テンポ別についてみると、5評価は1stテンポが78%、2ndテンポ71%、3rdテンポは31%であった(表7)。ブロックの一連の流れとして3人のブロッカーは1stテンポの攻撃をマークし、2ndテンポ、3rdテンポのマークへと時系列的に移行する。したがって、1stテンポの攻撃では「誰がブロックに跳ぶべきか」は明確であるが、2ndテンポの攻撃に関しては、不明確になりやすいと考えられる。これは、ミドルブロッカーと共にライトブロッカーが跳ぶべきか、レフトブロッカーが跳ぶべきかという、ブロック参加までの事前準備・判断が不明瞭であったためと考えられる。特にボールゲームにおいては、時々刻々と状況が変化し、その対応が非常に困難である。ブロック局面においては、ブロッカーの責任ゾーンの境界付近への意図的なトス、あるいはトスの偶然の失敗による不測の状況など、それに応じた準備と対応をしなければならない。また、3rd

テンポの攻撃は、5評価が得られたのは31%と低い値に留まったが、攻撃に対するブロックの参加人数については、原則的に男子はできるだけ3人のプレーヤーのブロックを用いるべき<sup>3)</sup>であり、ブロックの参加人数を増やすことは相手にプレッシャーかけることにもなる<sup>32)</sup>との指摘がある。このことからネット上がファーストディフェンスであることを認識し、積極的な姿勢でブロックへの参加をすべきである。

局面別ではセットプレイ局面・カウンターアタック局面における5評価はそれぞれ69%、60%であり9%セットプレイ局面が高い値を示したが、 $\chi^2$ 検定を行ったが統計的な有意差は認められなかった(p=.357)(表7)。

#### 4. decision making 2... the number of the blockers

##### (意思決定2...ブロックの参加人数(三人連携行動))

ブロックの参加人数を見ると、1stテンポの攻撃に対してブロックの参加人数が0人の場合が20%あり、と他テンポの値と比較しても非常に高い値を示した(表8)。1stテンポの攻撃の特徴は、ブロックの完成前に攻撃を完了することだが、その特徴を活かされてしまった結果とすることができらるだろう。McGownは、クイック攻撃はブロックのメカニズムに影響を及ぼすほどブロッカーに対して強いプレッシャーを与える<sup>17)</sup>、と1stテンポ攻撃の重要性を述べている。しかしながら、本対象においては1stテンポの攻撃に対しては1人でブロックしたシチュエーションが58%であった(表8)ことから、今後三人連携行動としてのブロックシステムの形成とそれを機能させるためのトレーニング法の確立が期待される。これは、現在主流となっているブロックシステムとの関係がある。その主流となっているリードブロックは、セッターのトスアップを確認してブロックジャンプをするものである。したがって、必然的に遅れたタイミングで跳ばざるを得ない。このことから少しでもタイミングが遅れたならば、相手の攻撃が先行し、ブロックが不成立となる可能性が高まる。白数<sup>32)</sup>は、リードブロックは1日で習得できる技術ではなく、毎日の積み重ねで精度が高まっていく技術であり、習得するのに時間を要する技術であることを指摘している。

表6 全試技におけるポジション別のdecision making1

	left		middle		right	
5評価	82%	(196)	76%	(370)	84%	(236)
3評価	-	-	-	-	-	-
1評価	18%	(44)	24%	(118)	16%	(45)
total		(240)		(488)		(281)

各局面内% (回)

表7 全試技, テンポ別, 局面別における三人連携行動のdecision making1

	all		tempo						set/counter			
			1st		2nd		3rd		set play		counter	
5評価	66%	(329)	78%	(87)	71%	(218)	31%	(24)	69%	(231)	60%	(98)
3評価	26%	(128)	1%	(1)	27%	(82)	58%	(45)	22%	(75)	33%	(53)
1評価	8%	(41)	21%	(23)	3%	(9)	12%	(9)	9%	(30)	7%	(11)
total		(498)		(111)		(309)		(78)		(336)		(78)

各局面内% (回)

表8 局面別における三人連携行動のブロック参加人数

	all		tempo						set/counter			
			1st		2nd		3rd		set play		counter	
3人	5%	(26)	0%	(0)	2%	(6)	26%	(20)	2%	(8)	11%	(18)
2人	57%	(282)	22%	(25)	68%	(210)	60%	(47)	53%	(179)	64%	(103)
1人	32%	(159)	58%	(64)	27%	(85)	13%	(10)	37%	(123)	22%	(36)
0人	6%	(31)	20%	(22)	3%	(8)	1%	(1)	8%	(26)	3%	(5)
total		(498)		(111)		(309)		(78)		(336)		(162)

各局面内% (回)

2ndテンポの攻撃に対しては、2人でブロックした場合が68%、1人でブロックした場合が27%であった(表8)。リードブロックは「攻撃に対し、より多くのブロッカーを参加させること」をねらいとしていることから考えると、今回得られた2ndテンポの攻撃へ参加するブロッカーの人数は少ないと判定される値であると考えられる。また、3rdテンポについては、できるだけ3人のブロックを用いるべきである<sup>31)</sup>ことから考えれば、26%は低い値であると判定される(表8)。

局面別では、セットプレイ局面はカウンターアタック局面に比べ、ブロックの参加人数が少ない傾向にあったが、 $\chi^2$ 検定の結果有意差は認められなかった( $p=0.666$ )(表8)。このことは、自チームの攻撃後、敵方ディグからの複雑なコンビネーションの構築が難しかったためにシンプルなコンビネーションとなり、セットプレイ局面に比べてブロックの参加人数が多くなったことと推察できる。

## 5. approach (トスされたボールへの寄り)

ミドルブロッカーは敵方ライトサイドからの攻撃に対し、他のゾーンからの攻撃に比べ、ボールへの寄りが悪いことがわかった(表9)。このことはbase positionが自チームライトサイド(敵方レフトサイド)にスライドして位置していることが要因となり、敵方ライトサイドからの攻撃に対してのボールへの寄りが不適切な結果に至ったと思われる。また、敵方レフトサイドからの攻撃に対してのレフトブロッカーのボールへの寄り $2.12\text{m} \pm 1.5\text{m}$ 、敵方ライトサイドからの攻撃に対してのライトブロッカーのボールへの寄り $2.02\text{m} \pm 2.0\text{m}$ であり、スパイカーに最も遠い距離に位置するブロッカーは相手の攻撃に対して不適切な

ポジションにあることも浮き彫りになった(表9)。3rdテンポの攻撃に対するブロックの場合、近寄ることを優先するのではなく、ブロックの横幅を確保する観点からから考えれば、このようなポジショニングは理解できる距離である。ミドルからの攻撃に対しては、ミドルブロッカーが相手のスパイカーのポジションへ最も近寄っており、レフトブロッカーとの距離が16cm程度であることからミドルブロッカーとレフトブロッカーで敵方ミドル攻撃に対応したと推察される(表9)。また、両サイドからの攻撃に対し、両サイドブロッカーが最もボールに近い位置取りをしていることが明らかになった(表9)。また、三人連携行動とボールの距離については、敵方レフトサイドからの攻撃時に、参加ブロッカーが最もボールに近づいており、敵方ライトサイドからの攻撃時にブロッカーとボールの距離が離れていることがわかった(表9)。

## 6. skill execution (技能発揮)

skillについては、今回のoff the ball movementsの状態をみるための比較対象である。したがって、本研究の結果のみをもって詳細な検討をおこなうことはできない。

ブロックの参加回数は、ミドルブロッカー、ライトブロッカー、レフトブロッカーの順で多かった。ブロックの成功と考えられる5評価や4評価は、各ブロッカーにおいて、ブロック実施回数の平均16から17%程度見られた(表10)。ブロックに触れないでスパイクが決定した場合の1評価は、41から46%みられ、約40%強がブロックの影響なく決定していた(表10)。このことはバレーボールの特徴として攻撃が有利になる場合が多いあることを示唆している。

表9 攻撃エリアに対するポジション別のapproach

	敵方ライトサイド(ゾーン7.8.9) からの攻撃(n=163)			敵方ミドル(ゾーン4.5.6) からの攻撃(n=103)			敵方レフトサイド(ゾーン1.2.3) からの攻撃(n=232)		
	left	middle	right	left	middle	right	left	middle	right
三人連携と ボールの距離(m)	0.93±0.8			0.69±0.8			0.60±0.6		
mean±SD(m)	0.49±0.8	1.37±0.7	2.02±2.0	0.68±0.5	0.52±0.7	1.3±1.2	2.12±1.5	0.87±0.5	0.31±0.3
ブロック参加%(回)	77%(126)	70%(114)	15%(24)	40%(42)	70%(72)	27%(28)	11%(25)	79%(183)	85%(197)

表10 全試技における三人連携行動, ポジション別skill

	三人連携		left		middle		right	
5評価	9%	(45)	8%	(16)	7%	(25)	4%	(10)
4評価	15%	(74)	8%	(15)	10%	(36)	12%	(29)
3評価	12%	(59)	19%	(38)	23%	(86)	23%	(57)
2評価	16%	(81)	13%	(26)	8%	(30)	12%	(28)
1評価	35%	(175)	46%	(90)	43%	(160)	41%	(99)
0評価	13%	(64)	6%	(11)	9%	(34)	8%	(19)
total		(498)		(196)		(370)		(243)

各局面内% (回)

表11 skillと5因子の関係

	whole	1st tempo	2nd tempo	3rd tempo	set play	counter
	(r=.715,p<.01)	(r=.552,p<.01)	(r=.246,p<.01)	(r=.184,p<.10)	(r=.390,p<.01)	(r=.147,p<.10)
base position	.742	.193	.482	.697	.053†	.798
ready posture	.000**	.167	.884	.941	.270	.353
decision making	.000**	.140*	.020*	.852	.031*	.882
number of the blocker	.000**	.059†	.261	.905	.013*	.679
approach	.390	.212	.088†	.146	.052	.237

†p&lt;.10, \*p&lt;.05, \*\*p&lt;.01

### III-2. 評価基準表の妥当性

off the ball movementsの評価基準表の妥当性を検証するために、6つの評価項目のうち、「技術発揮」を従属変数とし、「基本の位置取り」、「構え」、「意思決定1」、「意思決定2」、「ボールへの寄り」を独立変数として、以下の①全試技、②1st テンポ、③2ndテンポ、④3rdテンポ、⑤セットプレイ局面、⑥カウンターアタック局面、のそれぞれの項目において重回帰分析を行った。すべての項目について、強制投入法による重回帰分析を適用した。

①の全試技については、重相関係数 (r=.715) より、5因子から約51%を説明することが可能であり、この評価基準の妥当性が確保された。また、1stテンポ、2ndテンポ、3rdテンポ、セットプレイ局面についても有意 (p<.01) な結果が得られたことから、5因子を考慮したoff the ball movementsをそれぞれ説明することができることが明らかとなった (表11)。

しかしながら、バレーボールにおいては、攻撃とブロックとの間には多くの要因が錯綜しており、非常に複雑な関係にある。また、ブロックという限りなくオフェンスに近いディフェンスは、相手の攻撃の高さがブロッカーの至高以上に至る場合など、まったくボールに触れることができない状況ではこの評価基準の妥当性が低下する。

今回の結果、①について全試技を対象に分析した場合は、「構え」、「意思決定」、「ブロックの参加人数」のパフォーマンスを評価した評価数値が高ければ、「技術発揮」が優れたものになると判断することができる。また、②における1stテンポの攻撃に対する分析結果からは「意思決定」

と「ブロックの参加人数」が「技術発揮」に大きく影響を与えていることが明らかになった。さらに、③における2ndテンポの分析では、「意思決定」と「ボールへの寄り」が、⑤のセットプレイ局面の分析では、「基本の位置取り」「意思決定」「ブロックの参加人数」の評価を高くすることにより、「技術発揮」が高まる事が示唆された。「技術発揮」を向上させるには、その局面において優先されるべき因子が異なることを念頭に置き、各因子の質を高めるトレーニングを積むことにより、試合における質の高いパフォーマンスを発揮すると考えられる。また、off the ball movementsは、敵方のパフォーマンスに影響されることなく実践できることから、自己評価としての到達度の指標になりうる。また、on the ball skillsの前行程でのすべきことが明確になり、時系列にしたがって「できなかったこと」と「できたこと」がフィードバックできる。以上のことからoff the ball movementsの評価基準の作成は有意義であったと思われる。

## IV. 結 論

結果を要約し、以下に示す。

- バレーボールにおけるブロック局面のoff the ball movementsの評価項目は分析の結果、①「基本の位置取り」、②「構え」、③「意思決定1」、④「意思決定2 (ブロックの参加人数)」、⑤「ボールへの寄り」の5項目において妥当性が認められた。
- 「基本の位置取り」については、対応力という観点か

ら、敵方に応じた評価基準の必要性が認められた。

3. 本研究対象のブロッカーは、敵方の状況によって「基本の位置取り」の後、より攻撃者へ近寄るための「調整動作」が見受けられた。
4. 全試技を通して「構え」、「意思決定」、「ブロックの参加人数」の質を高めることが「技術発揮」が高まる要因であることがわかった。
5. 1stテンポの攻撃に対しては「意思決定」と「ブロックの参加人数」が「技術発揮」に大きく影響を与えていることが明らかになった。
6. 2ndテンポの攻撃に対しては、「意思決定」と「ボールへの寄り」が「技術発揮」に大きく影響を与えていることが明らかになった。
7. セットプレイ局面では、「基本の位置取り」、「意思決定」、「ブロックの参加人数」が「技術発揮」に大きく影響を与えていることが明らかになった。

#### 参考文献

- 1) 浅井正仁 柏森康雄 (1999). バレーボールのブロッキングに関するゲーム分析的研究. 大阪体育大学紀要, 30. Pp13-23.
- 2) Buekers M. (1991). The Time Structure of the Block in Volleyball : A Comparison of Different Step Techniques, Research Quarterly for Exercise and Sport : 62(2), pp232-235.
- 3) Cox, R H. (1980). Response Times of Slide and Cross-Over Steps as Used by Volleyball players. Research Quarterly for exercise and Sport : 5(3), pp562-567.
- 4) Cox, R H., Noble L. et al. (1982). Effectiveness of the Slide and Cross-Over Steps In Volleyball Blocking-A Temporal Analysis, Reserch Quarterly For Exercise and Sport : 53(2), pp101-107.
- 5) 出村慎一 中比呂志他 (1988). バレーボールゲーム中における技能評価の検討. 金沢大学教育学部紀要 (教育科学編), 37, pp279-287.
- 6) FEDERATION INTERNATIONALE DE VOLLEY-BALL (1986). COACHES MANUAL 1, FEDERATION INTTERNATIONALE DE VOLLEY-BALL, p. 168.
- 7) 古市 英 (1988). バレーボール. ベースボールマガジン社, pp106-108.
- 8) Gozansky S. (2001). VOLLEYBALL COACH'S Survival Guide. PARKER, p.113, p.122.
- 9) Griffin L, Michell S. et al. (1997). Teaching Sport Concepts and Skills, HUMAN KINETICS, p.220.
- 10) 池田久造 (1985). Rule! バレーボール ルールの変遷とその背景. 日本文化出版, pp288-289.
- 11) 石丸出穂 (2002). バレーボールのブロック戦術に関する研究～シグナルブロックシステムとDATA VOLLEY～. 筑波大学大学院修士課程修士論文.
- 12) 河部誠一 (2007). ブロックフォーメーション. Coaching & Playing Volleyball ,50,p8.
- 13) 川岸興志男 氏原隆 他 (1999). バレーボールのビジュアルトレーニングに関する研究 -プレーヤーの「見るところ」に関するアンケート調査(1)-. 岐阜大学教育学部研究報告 (自然科学), 24 (1), pp29-44.
- 14) Kiraly K. (1990). Karch Kiraly's CHAMPIONSHIP VOLLEYBALL. A Fireside Book, pp47-49.
- 15) 黒川貞生, 黒川道子, 矢島忠明(1973). バレーボールのブロッキングに関する研究. 日本体育学会第39回大会号, p.709.
- 16) 松田敏男 吉田清司 小笠原義文(2005). バレーボールにおけるブロック効果に関する研究 -相手攻撃に対応したブロック戦術について-. バレーボール研究7, p.84.
- 17) 松平康隆 豊田博他(1974). バレーボールのコーチング. 大修館書店, pp235-236.
- 18) McGown C. (2001). COACHING VOLLEYBALL Building a Winning Team. ALLYN AND BACON, p.59.
- 19) McGown C.著 河合学訳(1998). バレーボールの科学 (Science of coaching volleyball). pp103-116.
- 20) Meinel K. 金子明友訳 (1981). スポーツ運動学. 大修館書店, p.157.
- 21) 都澤凡夫 塚本正仁 (1999). スパイク理論に関する研究 -フォアスイングについて-. バレーボール研究1 (1), p.9-15.
- 22) 都澤凡夫 枋堀申二 福原祐造ら (1995). バレーボールのサイドアウトに関する研究 (5). 筑波大学運動学研究, 11.
- 23) 都澤凡夫 枋堀申二他(1978). ブロッキング効果に関する一考察. 日本体育学会第29号大会号, p.486.
- 24) 中比呂志 出村慎一 (1991). における集団技能の成就に対する構成技能の貢献度 -大学トップレベルを対象として-. 体育学研究35, pp325-339.
- 25) 中西康己 都澤凡夫他 (2000). バレーボールのブロッキングシステムに関する研究 (1). 筑波大学運動学研究, 16.
- 26) 根本 研 山田雄太他 (2004). 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 (2), pp109-117.
- 27) 岡内優明 島田義生 (1993). バレーボールにおけるブロック動作における文献的研究. 大分大学工学部研究報告, 28.
- 28) Rezende Bernardo (2003). 世界の指導者に学ぶ私の見た日本バレーボールの現状, 技術指導のヒント. Coaching & Playing Volleyball, 24, pp9-11.
- 29) 佐賀野 健 荒木祥一他 (1996). 男子バレーボール選手のブロック技術分析 -相手攻撃パターンに対するセンターブロッカーの動きについて-. 中国四国教育学会 教育学研究紀要, 42 (2), pp399-404.
- 30) 佐賀野 健 濱景子他 (2002). 男子バレーボールにおけるコンビネーション攻撃に対するリードブロックの技術特性に関する研究 -2次元DLT法を用いたセンターブロッカーの映像分析-. スポーツ方法学研究, 15 (1), pp87-96.
- 31) Selinger A, Ackermann-Blount J. 都澤凡夫訳(1986). 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, pp209-211, p.231, p.235, p.247.
- 32) 白数仁孝 (2002). 基礎としてのリードブロック. Coaching & Playing Volleyball, 22, p.2, p.5.
- 33) Suwara R. (2002). THE VOLLEYBALL COACHNG BIBLE. HUMAN KINETICS, p.242.
- 34) 高橋宏文 (2002). 基礎からのバレーボール. ナツメ社, pp107-116.
- 35) 高梨泰彦 石垣尚男他 (2001). バレーボールのブロック時における「意識して」見ようとするところについて -数量化理論による解析-. 東海保健体育科学, 23.
- 36) 田中幹保 (1999). ブロックの種類と戦略. Coaching & Playing Volleyball, 4, p.2.
- 37) 枋堀申二他 (1998). バレーボール競技におけるブロックの有効性について. 筑波大学運動学研究14, pp49-55.
- 38) 豊田博 島津大宣 (1969). バレーボール教室. 大修館書店, pp190-193.
- 39) 豊田博他 (2004). バレーボール指導教本 財団法人日本バレーボール協会編. 大修館書店, pp76-77.
- 40) 矢島忠明他 (2007). トップパフォーマンスへの挑戦 早稲田大学スポーツ科学学術院. ベースボールマガジン社, p.89.
- 41) 米沢利広 (2001). バレーボールのブロック戦術に関する研究 -福岡大学女子バレーボールチームについて-. 福岡大学スポーツ科学研究, 31 (1.2).
- 42) 米沢利広 宮本佐和子 (1999). 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, 30 (1).
- 43) 吉田清司 (1999). バレーボールのブロック戦術. 専修大学社会

- 
- 体育研究所報, 47, pp1-16.
- 44) 吉田敏明 勝本真 中西康己 (1996). バレーボールの技術と指導. 不昧堂, p.46.
- 45) 吉田康成 吉田雅行 (2004). ブロック指導に関する一考察: 指導モデル検証の試み. スポーツ方法学研究17(1), pp117-127.
- 46) 吉原一男 豊田博ら (1988). バレーボール指導教本 地域・競技力向上指導者C級用 財団法人 日本バレーボール協会編. 大修館書店, p.56.
- 47) 吉原一男 山本章雄ら (1986). バレーボールにおけるブロック技術の文献的研究. 大阪市立大学保健体育学研究紀要, 22, pp21-27.
-