

バレーボール男子世界トップレベルチームの戦術プレーに関する研究

—2006年男子世界選手権におけるブラジルおよびイタリアチームの分析—

橋原 孝博*, 吉田 康成**, 吉田 雅行***

The playing system of international-class men's volleyball teams

— An analysis of Brazil and Italy in the 2006 Men's World Championships —

Yoshihiro HASHIHARA*, Yasunari YOSHIDA**, Masayuki YOSHIDA***

Abstract

The purpose of this study was to clarify the playing system used by the international-class men's volleyball teams that participated in 2006 Men's World Championships held in Hiroshima, and to provide the scouting information with coaching volleyball. Through all rotation, a libero player and backward left player and forward left player stand in a row and receive a serve. Team Brazil challenges combination, even if serve receive ball was on the attack line. Whether a setter is forward player or not, they attack with four players, one plays quick, the other plays pipe attack, others attack parallel sets from both side. The height of sets used Brazilian combination attack is two and a half balls lower than ever known, so their attack speed rose. About attack receive for quick and pipe attacks, three players receive with a fan-shaped formation. For side attacks, they prepare for the ball from cross attacks. With high sets, three forward players block a ball. It's useful for players to observe moving image which is the same as the scene used as a data to analyze their tactics. It's one of the effective way of coaching to prepare for dealing with an opponent.

Key words : volleyball, tactics, scouting, video

キーワード : バレーボール, 戦術, スカウティング, ビデオ

緒 言

バレーボール競技において戦術とは、国際バレーボール連盟のコーチングマニュアルによれば「自チームの選手の能力を最大限に生かすために特定のシステムを適用すること」と定義されている (Beal, 1989¹⁾, 吉田, 1994¹⁰⁾). 簡単に言えば、戦術とは自分たちの得意なやり方のこと、一方戦略は相手対応のこととして用語を扱っている。

これまで世界トップレベルの戦術に関する先行研究については、福田ほか (1991)³⁾ が、バルセロナオリンピックの前哨戦となった91ワールドカップ上位6チームを対象として攻撃の特徴を調査した。キューバチームは、バックアタックの使い方が最も大きな特徴であった。他のチームは、セッターが前衛の時にバックアタックとして1人のプレーヤーが参加するが、キューバチームは2人であり、セッターが後衛の時でも1人参加していた。つまり常に4人のプ

レーヤーが攻撃に参加していたと述べ、4人攻撃を始めたのはキューバチームであると報告している。また田中 (1994)⁹⁾ は、バックアタックは、本来ライト側からの攻撃が主だったが、ブラジルチームがバックアタックによる中央攻撃を駆使してバルセロナ五輪を制覇して以来、別名パイプとも呼ばれるこのバックアタック戦術が注目されるようになったと述べ、4人攻撃におけるパイプはブラジルチームが開発した攻撃法であると報告している。そして金ほか (1998)⁷⁾ は、95ワールドカップで優勝したイタリア男子チームのコンビネーション攻撃を映像分析し、イタリアはサーブレシーブからのコンビ攻撃の85%が4人攻撃であった。セッターが前衛でも後衛でも4人攻撃の使用比率は変わらなかった。この4人攻撃のトスボール最高値は、平均値で見るとクイックが3.26m、時間差が4.23m、平行が4.36m、バックアタックが4.38mであり、コート9m幅いっぱいを使用した速攻のコンビネーション攻撃であったと報告している。最近の研究報告について見ると、橋原ほか (2007)⁶⁾ が、2006年女子世界選手権におけるロシア、ブラジル、中国チームの攻撃法や守備法に関する戦術プレーをスカウティング分析した。サーブレシーブとアタックレシーブは女子3チームとも類似した守備の仕方をしていった。しかしコンビネーション攻撃は各チームとも独自のやり方で攻撃していた。ブラジルチームは、男子チームの攻撃法に

*広島大学総合科学研究科 Graduate School of Integrated Arts and Sciences, Hiroshima University

**夙川学院短期大学児童教育学科 Department of Child Education, Shukugawa Gakuin College

***大阪教育大学教養学科 Department of Arts and Sciences, Osaka Kyoiku University

(受付日: 2008年12月18日, 受領日: 2009年3月15日)

類似した4人攻撃（例えば、クイックの代わりにブロード攻撃を使うことがある）の使用頻度が高かったと報告している。このように世界トップレベルの戦術に関する先行研究は、守備に関する報告が少ないこと、攻撃については男子トップレベルの最近の情報が見当たらないことがわかる。

そこで本研究の目的は、2006年11月28日広島県立総合体育館において開催されたバレーボール男子世界選手権ブラジル対イタリア戦の撮影ビデオを自作の動作分析プログラムおよびスカウティングプログラムにより分析し、世界トップレベルの男子チームが使用している戦術プレーを明らかにして、今後のバレーボール競技におけるコーチング資料を得ることである。

研究 方 法

1. 分析対象

分析対象とした試合は、11月28日バレーボール男子世界選手権第2次ラウンドのブラジル対イタリア戦であった。試合結果は、ブラジル3（25-23, 25-20, 25-20）0イタリアであった。なお国際バレーボール連盟の世界ランキングは、この世界選手権の時点では、ブラジルが1位、イタリアは2位であった。この試合全3セットのサーブレシーブからの1回目の攻撃におけるコンビネーション攻撃、そしてこのコンビネーション攻撃に対するブロックおよびアタックレシーブについて両チームの戦術プレーを分析した。

2. 戦術プレーの分析

戦術プレーの分析は、Visual Basicにより自作したスカウティングプログラムを使用して、撮影ビデオを再生しながらサーブレシーブ戦術、コンビネーション攻撃戦術、ブロックおよびアタックレシーブ戦術について各分析画面にデータを入力した。そして6人の選手の配置、ボール位置、技能評価などの分析データから、各戦術プレーの運動形態を模式的にスクリーン上へ表示した。またビデオカメラとノートパソコンをアルファデータ社製ビデオキャプチャー・アダプターで接続し、各戦術プレーの動画も取り込んだ。なおプログラムの取扱いに関する詳細は橋原ほか（2004⁴⁾、2005⁵⁾）を参照されたい。

3. コンビネーション攻撃におけるトスボール高の分析

図1は、コンビネーション攻撃におけるトスボール高の分析を模式的に説明したものである。トスボール高とは、①セッターの手からボールがリリースされる瞬間のジャンプトス高、②トスボールが最も高く上げられた瞬間のトスボール最高値、③スパイカーがインパクトした瞬間のスパイク打点高の各時点におけるボール中心と床面との鉛直距離である。これらのトスボール高の分析はVisual Basicにより自作したDLT法のプログラム⁴⁾を使用して行った。バレーボールコート両サイドラインとセンターラインの交点およびネット白帯と両サイドマーカーの交点の4点を較正点としてDLT係数を算出した。そしてサーブレシーブがネット際まで返球されたコンビネーション攻撃の録画



図1 トスボール高の算出

テープをビデオ分析装置にかけてトスボールの2次元座標を検出し、このトスボールの2次元座標と既に算出してあるDLT係数から方程式を立て、これを解くことにより各トスボール高を算出した。

結果と考察

1. サーブレシーブの戦術プレー

図2は、サーブレシーブの戦術プレーの結果を示したものである。分析データをローテーション別にまとめ、図の上段がブラジル、下段がイタリアの結果である。中央の大きな図は、ブラジルのローテ1を拡大したものである。図中の黒丸印はサーブレシーブ隊形を示したもので、●が前衛そして○が後衛のポジションを表している。サーブレシーブ隊形の周辺にある丸印はサーブレシーブ位置を選手別にカラーで示したものである。両チームとも、クイックスパイカーとスーパーエースを除いた、リベロと前衛レフトと後衛レフトの3人が横一列の隊形でサーブレシーブをしている。全ローテーションを通じて、この様な選手配置から4人のアタッカーによるコンビネーション攻撃を行っている。

図3は、サーブレシーブ技能の結果を示したものである。サーブレシーブ技能は、①クイックができる返球、②二段攻撃・チャンスボールになる返球、③エースを取られたの三段階評価した。なお成功率は、サーブレシーブ合計回数に対するクイックができるサーブレシーブ回数の割合である。イタリアチームに比べて、ブラジルチームのサーブレ

シーブ技能が優れていた。ブラジルのリベロの10番は87.5%、レフトの7番は85%、レフトの18番は85.7%と3人とも高い技能値を示した。サーブレシーブ技能値が高くなった原因の一つは、通常はネット際まで正確にサーブレシーブ返球されなければコンビネーション攻撃のトスは上げられないが、ブラジルのセッターはアタックライン上のサーブレシーブ返球からでも4人のアタッカーによるコンビネーション攻撃のトスを上げているからである(図2のリベロ選手の前にいるセッターの位置を参照)。コンビネーション攻撃が行われているのだから、アタックライン上の返球でも良いサーブレシーブと技能判定した。

2. コンビネーション攻撃の戦術プレー

図4は、コンビネーション攻撃の戦術プレーについて、ブラジルチームの攻撃パターンを示したものである。全ローテーションを通じて、クイックA, B, C, パイプ攻撃、コート両サイドからの平行トスの攻撃からなる4人アタッカーのコンビネーション攻撃を行っている。センタープレーヤーとレフトプレーヤーとスーパーエースのアタッカーがそれぞれ4人攻撃の各パートを担当して攻撃している。つまりセンタープレーヤーの4番と13番はクイック専門で攻撃している。レフトプレーヤーの7番と18番は、前衛の時はレフトサイドからの平行トスの攻撃そして後衛の時はパイプ攻撃を、交代しながら行っている。スーパーエースの9番は前衛の時も後衛の時も主としてライトサイドからの平行トスの攻撃をしている。スーパーエースの9番が前衛に上がるローテ5の時だけ、ライトへ移動しないでレフ

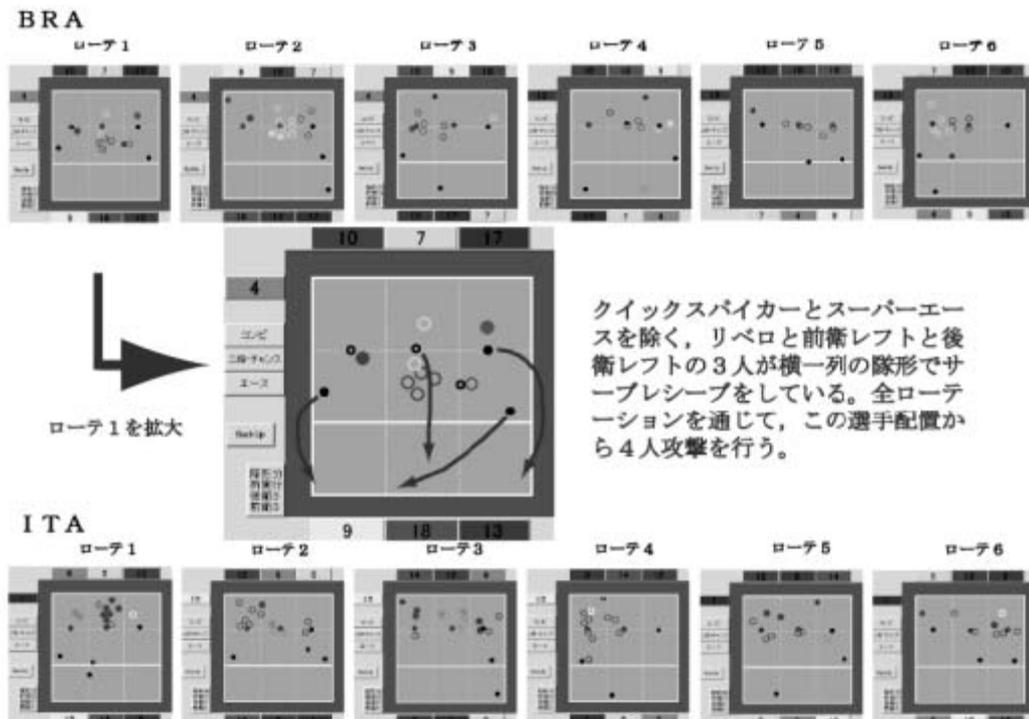


図2 サーブレシーブの戦術プレー

サーブレシーブ技能を①クイックができる返球、②二段攻撃・チャンスボールになる返球、③エースを取られたの三段階評価した。ブラジルのセッターは、アタックライン上のサーブレシーブ返球からでも4人のアタッカーによるコンビ攻撃のトスを上げるから、ブラジルのサーブレシーバーの技能値が高くなった。



サーブレシーブ技能

BRA

選手名	成功率%
4	100% (17/0/0)
9	
18	85.7% (12/2/0)
13	
17	
7	85% (17/3/0)
10	87.5% (14/2/0)
2	
11	

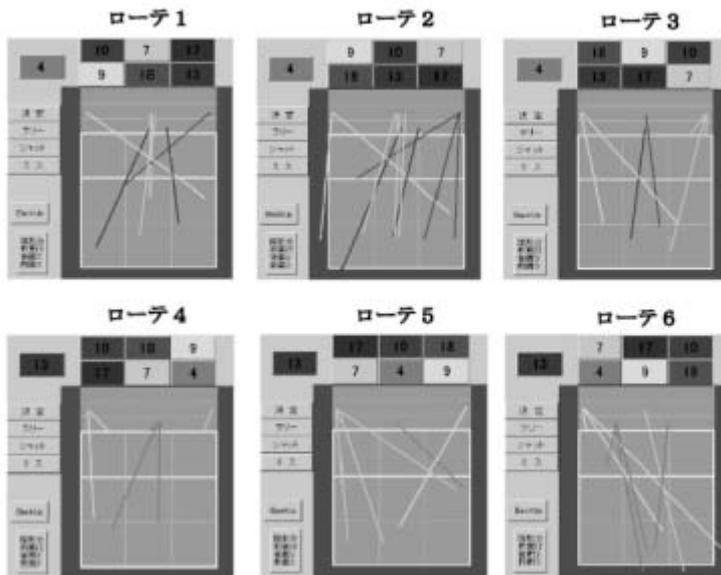
ITA

選手名	成功率%
6	50% (5/4/1)
15	
14	
11	82.4% (14/3/0)
1	100% (17/0/0)
5	
17	60.7% (17/10/1)
9	
16	
18	100% (3/0/0)

図3 サーブレシーブ技能の分析

全ローテを通じて、クイック(A,B,C)、パイプ攻撃、コート両サイドからの平行トスの攻撃から成る4人のアタッカーのコンビネーション攻撃を行っている。

BRA



アタック技能

選手名	回数
4	6/0/2/1
9	7/3/0/1
18	4/1/0/0
13	5/0/0/0
17	
7	10/2/2/0
10	
2	
11	

図4 コンビネーション攻撃パターン

トサイドからの平行トスの攻撃を行う。ライトサイドからの平行トスの攻撃は、その時ライトに居るレフトプレイヤーが(同様にレフトまで移動しないで)行っている。イタリアもブラジルとほとんど同様の攻撃パターンを使用している。

表1は、コンビネーション攻撃のトスボール高の分析結果を示したものである。サーブレシーブがネット際まで返

球された試技のみをトスボール高の分析対象とした。両チームとも全3セットのトスボール高はネットの向こう側とこちら側の値において違いは認められなかった。コンビネーション攻撃のトスのほとんどがジャンプトスで上げられていた。トスボールの最高値を見ると、ブラジルはクイックが平均3.15m、パイプ攻撃が平均3.58m、レフトサイドが平均3.83m、ライトサイドが平均3.82mであった。なお

表1 スパイク別トスボール高の平均値

スパイクの種類	トス回数 (回)		ジャンプトス回数 (回)		ジャンプトス高 (m)		トスボール最高値 (m)		スパイク打点高 (m)	
	BRA	ITA	BRA	ITA	BRA	ITA	BRA	ITA	BRA	ITA
クイック	13	9	11	9	2.61	2.78	3.15	3.34	3.11	3.31
パイプ攻撃	8	4	8	4	2.64	2.69	3.58	3.96	3.12	3.31
レフトサイド	5	6	5	6	2.63	2.68	3.83	4.18	3.1	3.18
ライトサイド	7	16	7	16	2.46	2.57	3.82	4.06	3.11	3.19
総合	33	35	31	35	2.59	2.66			3.11	3.23

トス回数:コンビ攻撃のトス回数

ジャンプトス回数:セッターの身長より高い位置でジャンプトスした回数

ジャンプトス高:セッターの手からボールがリリースされる瞬間のボール中心と床面との鉛直距離

トスボール最高値:トスボールが最も高く上げられた瞬間のボール中心と床面との鉛直距離

スパイク打点高:スパイカーがインパクトした瞬間のボール中心と床面との鉛直距離

表2 攻撃時間の平均値

スパイクの種類	トス時間 (sec)	
	BRA	ITA
クイック	0.431	0.43
パイプ攻撃	0.754	0.909
レフトサイド	0.893	1.011
ライトサイド	0.9	0.981

トス時間:セッターリリース時からアタッカーインパクト時までの時間

イタリアのトスボール最高値は、各アタックにおいてブラジルよりも約19cmから38cm高くなっている。金ほか(1998)⁷⁾の先行研究で報告されているイタリアチームのトスボール最高値は、クイックが平均3.26m、パイプ攻撃に相当する時間差が平均4.23m、レフトサイドに相当する平行が4.36m、ライトサイドに相当するバックアタックが4.38mである。本研究のトスボール最高値は金ほかの値よりも低く、特にブラジルチームのパイプ攻撃では65cm、レフトサイドでは53cm、ライトサイドでは56cmも低いコンビネーション攻撃のトスであることがわかる。

表2は、コンビネーション攻撃の攻撃時間をセッターリリース時からアタッカーインパクト時までの各トス時間から見たものである。トス時間はビデオ画像のコマ数にサンプリング時間を乗じて求めたものである。クイックのトス時間はブラジルとイタリアでほとんど同じであるが、それ以外のスパイクのトス時間はブラジルの方が短くなっている。およそ1秒以内で4人攻撃の各スパイクが時間差で仕掛けられていることがわかる。

3. ブロックおよびアタックレシーブの戦術プレー

図5は、ブロックおよびアタックレシーブの戦術プレーについて、イタリア4人攻撃に対するブラジルの守備プレーを示したものである。上図がイタリアの1番のAクイックに対するブラジルの守備プレー、中図がイタリアの8番のパイプ攻撃に対するブラジルの守備プレー、下図左がイ

タリアの6番のレフト攻撃および下図右が14番のライト攻撃に対するブラジルの守備プレーをそれぞれ示している。守備の初めは、まずセッターリリース時からの攻撃時間が最も早いクイックに対して構え、その後トスに応じて守備隊形を敷き替える。クイックの時はCFとLFがブロックに跳び、後衛の3人は扇形に隊形を敷いてレシーブしている。コート中央から攻撃するパイプ攻撃は、クイックとの時間差が短い攻撃だから守備隊形を大きくは変えられず、変えてもRFがブロックに参加して前衛3人がブロックに跳んだり、後衛の両サイドのプレーヤーがクイックの時よりポジションを1歩後方へ下げる程度である。レフト平行トスに対しては、センターブロッカーが遅れてRFが1人でブロックに跳ぶケースがよくある。そのためかCBとLBとLFの3人がクロス方向の打球に備えて隊形を敷いている。サイドへのトスが高くなるとブロッカーが移動する時間的余裕があるから、この時は前衛の3人がブロックに跳んでいた。ライト攻撃に対する守備はレフト攻撃の場合と同様にクロス方向への打球を中心にして守備隊形を敷いて守っていた。なおイタリアチームもブラジルとほとんど同様のブロックおよびアタックレシーブの戦術プレーを使用していた。

戦術プレー分析結果の指導場面への還元方法

試合会場へノートパソコンを持ち込んで競技プレーの分析をすることは、最近では、当然のこととして行われるようになった。バレーボールコートサイドの副審の背後で、ノートパソコンを操作しながらゲーム分析をしているのはJVIS (Japan Volleyball Information Systemの略号, 2001)⁸⁾であり、日本バレーボール協会が国内競技会において選手のスパイク賞やブロック賞などの個人表彰や報道機関に提出する資料を得るために技能評価の統計処理を行っている分析である。しかし競技プレーの分析情報を利用してゲームを有利に進めるには、このような技能評価の統計データではなく、相手チームの攻撃や守備の戦術プレーに対応するための情報、すなわち相手チームが得意な攻撃や守備の仕方に関する情報が必要である。そのためのスカウティング

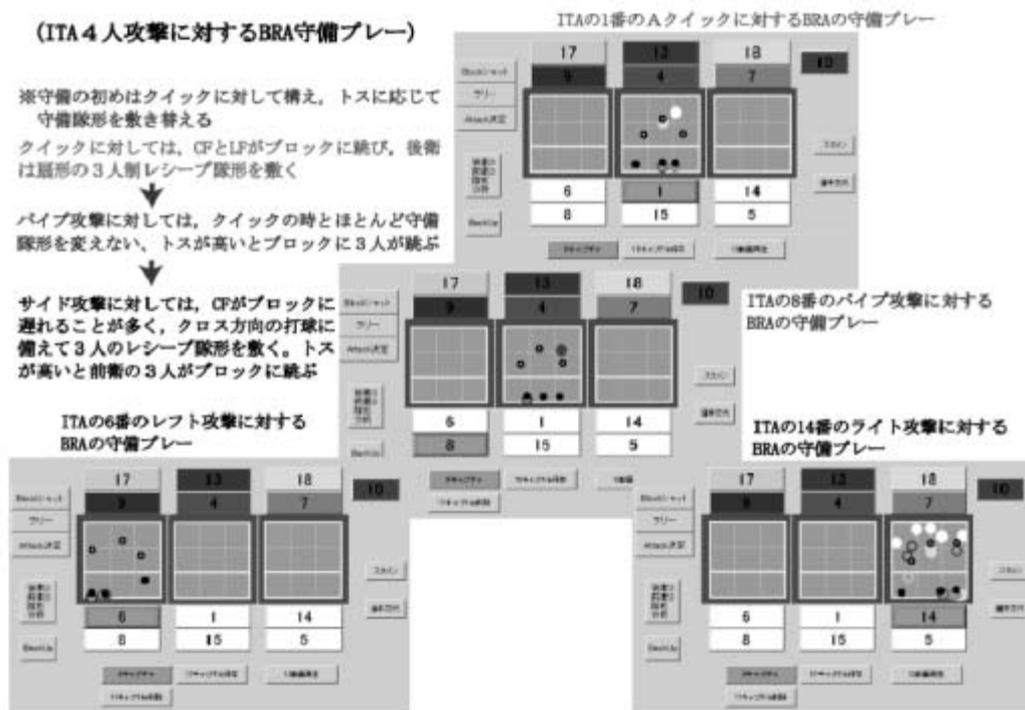


図5 ブロックおよびアタックレシーブの戦術プレー

プログラムは、イタリアData Project社製のデータバレー (2004)²⁾ が有名であるが、ノートパソコンにデータをタッチタイピングで記号入力しなければならず、スコアラーの専門的な訓練が必要である。そこで橋原ほか (2005)⁵⁾ は、スコアラー専門家がいない大学生、小・中・高校生チームでも偵察活動ができるように、主としてマウスをクリックする簡単な操作で相手チームの戦術プレーのデータが分析・表示できるスカウティングプログラムを開発した。本研究においてはこのプログラムに改良を加え、分析・表示している戦術プレーのデータと同一競技場面の動画を併記してスクリーン上に再生できるようにした。図6は、ブラジルチームのコンビネーション攻撃の戦術データに動画を併記して示したものである。コンビネーション攻撃のデータはローテーション別に整理して分析・表示させている、つまり図上部の6つのSmallコート of the ローテ番号のいずれかをクリックし、そのローテーションのデータをLargeコートに表示させて分析しているので、コンビネーション攻撃の動画もローテーション別に整理してLargeコートに併記して再生させた。なおサーブレシーブ戦術はローテーション別に、ブロックおよびアタックレシーブ戦術は味方アタッカー別に動画を整理して再生させている。選手自身がプレー中に相手チームの戦術を分析して理解することは直ぐには出来ないで、例えばアタッカーはトスボールを注視しているので、目前に居るブロッカーがなかなか見えないものであるし、ましてやネット向こうの相手コートで攻撃に応じて守備隊形を敷き変えている状況を把握することは難しいので、プレーする前後にスカウティングデータを

選手に見せて相手の戦術を伝えることは相手に対応したプレーをさせるために必要不可欠である。この時、分析したスカウティングデータに加えて実際の競技場面の動画も併記して観察させれば、興味も増して、選手の理解が一層深まると考えられる。

本論文は、2007年日本体育学会第58回大会オーガナイズドセッションA「球技の戦術」において発表した研究を資料整理し論文編集したものである。

要 約

本研究の目的は、2006年バレーボール男子世界選手権の撮影ビデオを自作のプログラムにより解析し、世界トップレベルの男子チームが使用している戦術プレーを明らかにして今後の指導資料を得ることであった。戦術プレーの分析は、自作のスカウティングプログラムを使用してサーブレシーブ戦術、コンビネーション攻撃戦術、ブロックおよびアタックレシーブ戦術を分析した。またコンビネーション攻撃を詳細に検討するために自作のDLT法プログラムによりトスボール高を算出した。これらの研究方法により得られた知見をまとめると次の様になる。

①サーブレシーブは、全ローテーションを通じて、リベロと後衛レフトと前衛レフトの3選手が横一列の隊形を敷いてレシーブしている。ブラジルは、サーブレシーブ返球がアタックライン上からでもコンビネーション攻撃を仕掛けてくる。

スカウティングレポート(戦術プレーのデータと動画)

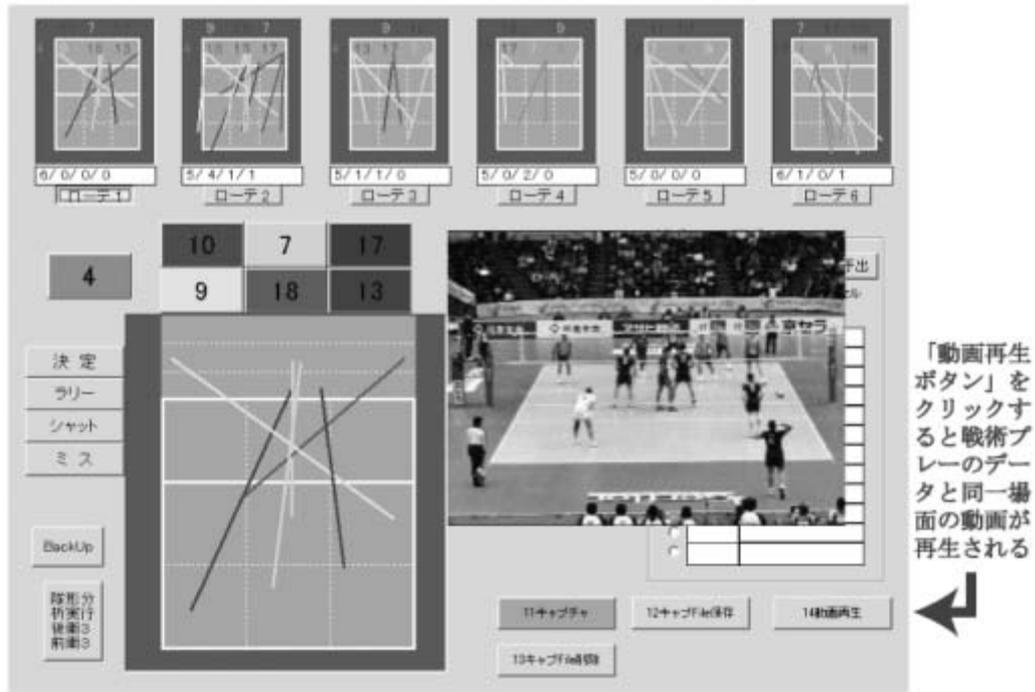


図6 スカウティングデータに併記した競技場面の動画

- ②コンビネーション攻撃は、セッターが前衛でも後衛でもポジションに関係なく、クイック、パイプ攻撃、両サイドの平行トスの4人攻撃を行う。ブラジルのコンビ攻撃のトス最高値は、従来報告されている値よりもおよそボール2個半(約50cm)低く、攻撃時間がスピードアップしている。
- ③アタックレシーブは、クイックとパイプ攻撃に対しては後衛の3選手が扇形に隊形を敷いてレシーブし、サイド攻撃に対してはクロス方向の打球に備えた隊形でレシーブしている。トスが高く上げられた時は、前衛の3選手がブロックに跳ぶ。

選手はプレーしながら相手チームの戦術を見抜くことが直ぐには出来ないため、スカウティングの分析データおよび同一場面の動画をスクリーン上に表示して選手に観察させることは、相手対応の準備など効果的な指導方法の一つとして役立つと考えられる。

参考文献

- 1) Beal, D.: Basic team system and tactics, FIVB Coaches Manual I, 333-353, 1989.
- 2) Data Project社: データバレー, [オンライン], 2004年7月29日検索, インターネット<URL:http://www.dataproject.com/prodotto.asp#com>
- 3) 福田隆, 泉川喬一, 亀山紘美, 坂井充, 山本章雄, 石井辰郎, 渡部晴行: ライバル外国チームのスカウティングに関する研究-ワールドカップ91に於ける上位6チームの攻撃の特徴-, 日本体育協会スポーツ医・科学研究報告, 199-202, 1991.
- 4) 橋原孝博, 濱景子: 画像解析によるスカウティング用プログラム開発の試み-バレーボールのサーブレシーブの分析-, バレーボール研究, 6(1): 15-21, 2004.
- 5) 橋原孝博, 佐賀野健, 吉田雅行: バレーボールのスカウティングプログラム開発に関する研究, バレーボール研究, 7(1): 20-25, 2005.
- 6) 橋原孝博, 吉田康成, 吉田雅行: バレーボール女子世界トップレベルチームの戦術プレーに関する研究-2006年女子世界選手権におけるロシア, ブラジル, 中国チームのスカウティング分析-, バレーボール研究, 9(1): 19-24, 2007.
- 7) 金致偉, 佐賀野健, 橋原孝博, 西村清巳 (1998) 世界トップ男子バレーボールチームのコンビネーション攻撃-1995年ワールドカップイタリア対日本戦の映像分析-, スポーツ方法学研究, 11(1): 25-35, 1998.
- 8) 日本バレーボール協会審判規則委員会科学研究委員会: JVA技術統計判定要領, 1-12, 2001.
- 9) 田中幹保: NEO VOLLEYBALLISM-バックアタックと新戦法パイプ, 月刊バレーボール, 48(8): 199-202, 1994.
- 10) 吉田敏明: バレーボールの戦術-チームづくりへの示唆-, 体育の科学, 44(7): 529-533, 1994.