

バレーボールゲームにおけるスカウティングに関する研究：

日本ナショナルチームの国際大会での活動を中心に

福田 隆¹⁾・渡部 晴行¹⁾

A study on scouting for volleyball games:

The scouting work for Japanese national team at international games

Takashi Fukuda, Haruyuki Watanabe

Key words : Volleyball, Scouting, Tactics, International game

キーワード：バレーボール スカウティング 戦術
国際大会

1. スカウティングとは

バレーボール競技は、一般的に心・技・体と言われるように、技術・体力・精神力等の要因から成り立っており、これらの能力が高いほど、良い成績が得られる。しかし、試合の結果は、自チームと相手チームの能力差だけで決定されるものではなく、ゲームの流れの中で、相手チームから、いかに効果的に点を取り、失点を最小限に止めるかが勝敗のポイントになってくる。つまり、相手チームとの能力差が大きくない場合には、相手チームとの駆け引きが重要となっている。この相手チームとの駆け引きが戦術であり、戦術を決定するためには、自チームの能力を把握すると共に、相手チームの能力を正確に分析する必要がある。このように、相手チームを分析するための情報を集めることがスカウティングである。

バレーボールの競技力が極めて低いチームでも、ゲームが始まれば、相手チームの00番の選手がエースで良く打ってくるからマークしようとか、00番はレシーブが下手だから狙っていこうなどと、スカウティングの初歩的なことは、自然となされているにちがいない。しかし、トップレベルのチームとなると、1点でも先に相手から点を取り、防げる失点を如何に最小限に止めるかが勝負となるため、ゲーム前に相手の情報を収集し分析すると共に、ゲームの流れの中でも

ゲーム中に収集した情報を分析し戦法を変更していくことが必要となってくる。

これまで、スカウティングに関する研究は、様々なレベルでなされているが、研究論文や著書として発表されたものは、非常に少ない。豊田は、1974年⁹⁾に、著書バレーボールのコーチングの中でスカウティングの手法について述べているが、スカウティング手法そのものについて論じているものは、他には見あたらない。バレーボールのゲーム分析として、ゲームの勝敗を決定する要因¹⁰⁾について述べたもの、攻撃のパターン¹¹⁾について述べたものがある。しかし、これらは、スカウティング項目の一部について述べたものであり、ゲームの後でビデオを見ながら集計されたものであった。

日本国内で行われているバレーボールのトップレベルのゲーム（Vリーグ）では、ゲーム前に相手チームの情報を研究し、ミーティングを重ねて試合に臨んでいるチームが多くある。しかし、この内容については、企業秘密であり、一般に公開されるものではない。また、ゲーム中に、ベンチで記録を付けている光景を目にするが、コートサイドで記録できる情報には、限度がある。

近年、アメリカのプロスポーツを代表する、アメリカンフットボールやバスケットボールの試合中に、コートサイドにいる監督やコーチがヘッドフォンを付け、選手に指示をしている光景が見受けられるが、スカウティングスタッフからの情報を連絡しているものであり、ゲーム中における最先端のスカウティング現

1) 愛媛大学教育学部
〒790 愛媛県松山市文京町3番

1. Faculty of Education, Ehime University,
Bunkyo-cho, 3, Matsuyama-shi, Ehime, 〒790,
Japan

場といえる。

以上のことから、スカウティングには、一般的に公開できる基本的な概念から、公開できないシークレットなものまであり、しかも、事前に情報を収集し分析ができるものから、ゲーム中に情報を収集していかなくてはならないものまである。また、これらの情報をいつ、誰が、どの様に収集・分析するのか。さらに、いつ、誰が、どの様にチームのスタッフや選手にフィードバックするかが大切なポイントとなっている。本稿では、バレーボールゲームのスカウティングの現状と問題について論じた。

Ⅱ. バレーボールゲームにおける戦術的情報

バレーボール競技は、技術・体力・精神力等の個人的性質のものと、チームワーク・戦術等のチームとしての要素から成り立っている。そして、これらの要素は、全て相手チームと対戦する上で戦術的な情報として欠かすことができないものである。

バレーボールの技術は、サーブ・サーブレシーブ・オーバーハンドパス・アンダーハンドパス・ブロック・アタック・トスの個人的技術とレシーブのフォーメーション・アタックのコンビネーション・ブロックのフォーメーション等のチームとしての技術に分類することができる。体力や精神力は、一般的には多くの要因に分類することができるが、特にバレーボール競技として重要な要因は、身長と指高（手を挙げて立ったときの床から指先までの高さ）・最高到達点・ジャンプの持久力・敏捷性・精神的安定度・粘り強さ・知的能力があげられる。

戦術的情報を分析する上で必要なポイントは、以下に示すとおりである。

- ・サーブ：ジャンピングサーブであるかどうか・スピードと球質・コース
- ・サーブレシーブ：返球率・フォーメーション
- ・アタック：アタックの決定力（高さ・破壊力）・得意のコース・コンビネーション
- ・ブロック：フォーメーション・高さ・動きの速さ・速攻に対する付き方（リードブロックかコミットか）
- ・アタックに対するレシーブのフォーメーション：基本パターン・フェイントカバー
- ・セッター：動作の特徴・ツーアタックの特徴（トスフェイント・強打）・トスの速さ
- ・高さ：スターティングメンバーの身長と指高・最高到達点・動作の速さ
- ・敏捷性：動きの鈍い選手

- ・持久力：ゲームの後半でのジャンプ力や動作スピードの低下する選手
- ・メンバーとポジションの予測：選手のコンディションの調査（怪我・病気）
- ・控えの選手：あまり出場しない選手や新人選手の特徴
- ・戦術：作戦の傾向・ゲームの流れの中での変化
- ・精神力：乱れるときの原因
- ・データの信頼性：データにミスが混在すると作戦が立てられないだけでなく、選手との信頼関係が崩れてしまう。

Ⅲ. 客観的な情報と主観的な情報

バレーボールゲームにおける情報は客観的なものと主観的なものに分類することができる。客観的な情報としては、国際バレーボール連盟が、ゲーム中のアタックの打数と決定率、サーブの打数と決定率、ブロックの決定数などをまとめた試合の公式記録（VIS）がある。また、VISから、選手の年齢、身長、体重、ジャンプの最高到達点に関する情報も得ることができる。一方、スコアブックや独自に開発した記録方により、ゲーム中の技術を数量化することもできる。さらに、レシーブの体型やアタックのコンビネーションを図示することも客観的な情報といえる。

これに対し、ゲーム中の選手の動きのスピード、アタックの破壊力、セッターやアタッカーの特性、ゲームの流れの中での戦術的な変化など数量化することが困難であるが、非常に重要な主観的な情報もある。

Ⅳ. 事前に行うスカウティング

スカウティングを行う上で、誰が、いつ、どの様なゲーム条件下（対戦相手のレベル・ゲームの価値）で、どの様にデータを収集するかが大切である。データを収集する方法としては、監督やチームのスタッフが、試合会場に行き、試合を観戦しながら、ビデオ撮影をすることが理想である。直接データを収集できない場合は、信頼のおける第三者に依頼することも考えられる。

対戦相手が決定したら直ぐに、スカウティング活動にはいる。オリンピック等の大きな国際大会では、大会の数カ月前に対戦相手が決定されるため、事前に時間をかけてスカウティングをすることが可能である。しかし、大会の運営上、ゲームの前日になって対戦相手が決定する場合もあるので、対戦が予想されるチームのデータも可能な限り、集めておくことが望まれ

る。収集した情報が多いほど、データの精度は高まるが、ゲームが行われている場所や時間、そしてスタッフの数と経費等の物理的要因によって収集可能なデータには、限度がある。

1. ゲーム条件

情報を収集する上で、上述した経費等の物理的要因が全て解決したとしても、調査対象として不適切なゲームも多く存在する。また、効率よく情報を収集するためには、調査対象となるチームがおこなうゲーム条件を把握しておかなくてはならない。タイトルがかかった公式戦で情報を収集することがベストである。しかし、対戦相手とのチーム力に大きな差がある場合、個人的技術に関する情報は多少得られるであろうが、戦術的に重要な情報は、ほとんど得ることができない。また、公式戦でも消化試合となった場合や単なる交流試合では、得られる情報は、半減してしまうが、若手・新人選手の成長状態や新たな戦術の動向を知る上で、貴重な情報が得られることもある。

以上のことから、対象となるゲーム条件を検討し、ゲーム条件によって、調査方法や分析のポイントを変えていく必要がある。

2. 試合観戦による方法

近年ビデオ撮影によるスカウティングが大きな成果を上げている中で、試合を直接観戦し情報を収集することも一般的になされている。しかし、両者の間には、大きな違いがあることは、論じられていない。また、それぞれの方法により、利点と欠点の差があることから、両手法を同時に行うことが理想である。

一人での試合観戦によるスカウティングでは、収集できるデータの数に限界があるが、ゲームだけでなく、ウォーミングアップの段階から見ることにより、選手のコンディション（怪我の状態）を把握すると共に癖などの特徴も見つけることができる場合がある。特にセッターの特徴が明らかになれば、大きな成果となる。

ビデオ撮影では、カメラを固定し、バレーボールコートだけが写るようにセットするためコート外の情報は得ることができない。そこで、観戦する場合は、ベンチでの選手に対する指示の出し方やウォーミングアップゾーンにいる選手の状態、コート外にいるチームスタッフの活動状態をチェックしておく必要がある。ビデオの画像からは、実際のボールや選手のスピードが把握しにくいいため、これらの要素も試合観戦中に主観的情報として、観察しなくてはならない。

3. ビデオ撮影による方法

ビデオカメラにより、ゲームの状況が適切に撮影することができれば、非常に多くの情報を得ることがで

きる。最大の利点は、何度も繰り返して見ることが可能であり、必要に応じて、静止させたり、スローで見たりできる。また、不必要な場面は、早送りすることもできるため、チームでのミーティングやゲーム分析の時間を短縮することも可能である。ビデオテープの利用法としては、戦術的なミーティングをするときに最も効果を発揮するが、試合会場で記録することができなかった技術的なデータをゲームの後で正確にチェックするときにも必要不可欠である。さらに、編集することにより、必要な場面だけをまとめたテープを作ることもできる。

一方、撮影されたテープには、いくつかの欠点もある。苦勞して撮影しても、画像が悪かったりしてうまく収録できなかった場合には、このテープはまったく役に立たない。収録が完璧になされても、カメラの角度によって得られる情報が限定されてしまう。例えば、観客席の高い位置から撮影したビデオの映像からは、選手の動きはよく分かるが、ボールのスピードやアタックの打点、そしてブロックの高さは、得ることができない。また、マイクロホンがカメラの近くにあるため、アタックをしたときのボールの音などコート上の音声を入れることができず、聴覚的な臨場感を得ることができない。レフリーのジャッジ動作を含めてコート全体を画面に入れて撮影すると、選手の映像が小さくなりすぎて、プレーをした選手の確認ができない。逆に特定の選手を中心に撮影すると、他の選手の動きが分からなくなってしまう。以上のような、ビデオ映像の短所を十分理解した上で、撮影することにより、より効果的なビデオ映像を収録することが、可能となっていく。

4. ビデオ撮影のテクニック

ビデオテープに収録された映像の評価は、画像の鮮明さとカメラの角度によって決定される。カメラの三脚を設置する場所は、バレーボールコートのエンドライン後方からできるだけ離れた、コート面からの高さが3-7mの位置が理想的である。コートサイドから撮影し、18mのサイドラインを画面に入れてしまうと、選手が非常に小さくなってしまふ。また、選手の背番号が確認しにくい。エンドライン側からだ、9mのエンドラインが画面に入るまで拡大できると共に選手の番号が確認しやすい。また、コートからの距離は、コートに近いと、広角レンズを使用するために遠近感が強く、手前側のエンドラインは、大きく画面にはいるが、向こう側のエンドラインが小さくなり、選手も確認しにくくなる。そこで、できるだけコートから離れた位置で望遠レンズ（8倍程度のズームレンズがあれば、全てをカバーできる）を使用すれば、手

前側の選手と向こう側の選手をほぼ同じ大きさで画面に納めることができる。三脚を体育館のフロアにセットすると、ネット上の選手やボールの高さに関する情報は、得られるが、選手が重なり、向こう側の選手がほとんど確認できなくなる。しかし、逆にあまりに高い位置にセットすると、選手の位置取りは、良く分かるが、背番号の確認がしにくくなったり、高さに関する情報は、まったく得ることができなくなってしまう。以上のことから、一台のカメラで全てをカバーするためには、三脚をセットする場所も当然限定される。もし、複数のカメラを用いて、同時に撮影することが可能であれば、目的に応じて、カメラの位置を決定すべきである。

家庭用ビデオカメラは、操作がし易いように、オート機能を装備しているものが多い。しかし、オート機能に頼りすぎると、良い映像を撮ることができない。露出およびシャッタースピードが調整可能であれば、体育館の照明で可能なシャッタースピードの限界まで速くする。焦点距離（ピント）の調整は、必ず手動であわせる。オートにすると、選手やボールが動く度に、オート機能作動により画面が揺れ、映像が見にくくなる。

映像情報を、補佐するために、カメラにマイクロホンを接続し、必要な内容をアナウンスすると、後で分析するとき非常に役立つし、ミーティングでの効果も上がる。アナウンスの内容としては、画面に映っていない、レフリーのジャッジや得点の経過が第一にあげられる。また、選手の背番号も画面では分かりにくいことが多いので、サブ・サブレシーブ・アタックをした選手の番号を吹き込んでおくべきである。さらに、戦術的に必要な場面でも、コメントを入れておくことも必要である。

ビデオ撮影で、最も大切なことは、ミスが許されないことである。しかも、このミスは、カメラの操作法に不慣れであったり、確認を怠ったために起きる場合が多くある。初めて扱うカメラを使う場合や、カメラの操作に不慣れな場合は、操作を充分練習し、撮影された映像を確認しておくべきである。バッテリー・電源コード・ビデオテープ（150分のテープであれば1ゲーム収録可能）等は、予備の分まで用意すべきである。ゲームが中断したり、セット間では録画を停止するが、このときにカメラの角度がずれることがあるので、ファインダーを定期的に見て画像を確認すると共に、再スタートしたときには、カメラの作動も確認すべきである。

5. データのフィードバックの方法

収集した情報をいつ、どの様な形式でチームスタッ

フや選手に伝えるべきか、これがスカウティングにおいて最も重要な点である。試合当日まで、時間的にゆとりがあれば、多くの戦術的情報を伝えても、理解できるにちがいない。しかし、連戦で選手が疲労している中で、翌日の試合となれば、理解してもらえる情報量には限度がある。まして、ゲーム中の興奮状態の中などでは、僅かな情報しか伝えることができない。このように、情報を提供する時期によって、内容を大きく変えなくてはならない。

アタックの打数・決定率等の情報は、数量化し易い。このような数量化されたデータは、時間にゆとりがあれば、選手に提供しても有効な資料となるであろう。しかし、ゆとりが無ければ、まったく役に立たないばかりか、かえって混乱を引き起こす可能性もある。一方、数量化されたデータは、スタッフが戦術を決定していくうえで、常に必要不可欠な情報となっている。

相手チームのレシーブのフォーメーション、攻撃パターン、アタックのコースは、作図によって情報をまとめることができる。図表化されたデータは、視覚的効果が非常に強く、事前におけるミーティングだけでなく、ゲーム中でも有効な情報である。しかし、ゲーム中に、ベンチで手書きにより作図するのは、非常に困難と思われる。また、これらの情報は、バレーボール競技の特性上、6つのローテーションごとに分類する必要がある。

ビデオ撮影された映像は、ゲームの流れを通して見ることができるが、時間にゆとりがないと、全てを見ることができない。また、漠然と選手が見てしまうケースが多く、見るポイントをスタッフ等が解説を加えることも、必要となってくる。一方、ローテーションごとの攻撃であるとか、アタックを選手ごとに編集したビデオテープは、選手に伝えたい情報を整理して示すことができ、視覚的效果も伴い、最も有効な情報伝達手段といえる。しかし、編集テープを作成するには、時間がかかるため、時間にゆとりがないと困難である。

情報の中には、選手の特徴やアタックのフォームなど不変的なものもあるが、攻撃パターンやレシーブのフォーメーションなど随時変化していくものもある。これら変化のある情報の特性についても、理解しておく必要がある。

V. ゲーム中におこなうスカウティング

ゲーム前に、相手チームの情報を得ることができなかった場合は、当然ゲーム中に情報を集めながら対戦

することになる。また、ゲーム前に情報がある場合でも、ゲーム中には、状況によって、事前のデータと違った展開に発展していくこともよくある。そこで、ゲーム中に、情報を収集しなくてはならないが、ベンチに入れるスタッフの数には制限があり、分担された作業もある。もし、多くの項目について記録を付けた場合、ゲームの状況は、まったく分からなくなってしまい、手書きの記録であれば、集計することも不可能である。さらに、コートサイドにあるベンチで確認できる項目にも限度がある。つまり、ゲーム中のベンチでは、最も必要な情報を限定し、記録することになる。

一般観客席に情報収集スタッフを配置し、ベンチからは、確認しにくい内容や、多くの情報を記録し、トランシーバー等を用いてベンチに情報を伝えることもできる。また、コート外にいるスタッフは、冷静にゲーム状況を判断できるため、戦術的指示を出すことも可能である。

VI. 諸外国チームのスカウティングの現状

近年、スカウティング手法は、ベンチでの手書きの記録から、コート外にいる情報収集スタッフからのトランシーバーによる通信、パソコンの導入など大きく変化してきた。その先駆者となってきたのが、アメリカ男子バレーボールチームであった。また、アメリカに続きスカウティング手法を変えてきたチームも多く存在している。

1. アメリカ男子チーム

ロサンゼルスオリンピックのときに、テクニカルコーチが、ベンチの前に1m以上の大きな作戦版を設置し、これによって選手に指示を与え、見事に優勝した。その後さらに進歩を遂げ、アトランタオリンピックでは、情報収集スタッフが4人以上で、3カ所からビデオカメラで撮影していた。コート外には、パソコンにデータを入力しているスタッフが2人いて、いずれもベンチとトランシーバーにより交信をしていた。

2. イタリア男子チーム

国内のプロバレーボールを中心に発展してきたイタリアチームは、チームの実力と共に、スカウティングにおいても世界の最先端といえる。大きな大会の前には、専属のビデオカメラスタッフを相手チームの国に送り込み、情報を収集していた。ゲーム中は、パソコンにデータを入力するスタッフがコート外にいて、このパソコンから、ベンチにあるパソコンに無線によりデータを送信していた。さらに、コート外には2人の情報収集者がいて、いずれもベンチとトランシーバー

で交信していた。

3. ブラジル男子チーム

専属のビデオ撮影スタッフがいて、大きな大会であれば、世界中どこでも出動し、ほとんど全てのゲームを撮影していた。

4. ユーゴスラビア男子チーム

長い間、オリンピックの出場権がとれず、参加することもできなかったチームであったが、アトランタオリンピックでは、3位に入賞した。事前のデータ収集として、ビデオカメラとパソコンでデータを収集するスタッフが2人いた。

5. その他

ロシア、キューバ、韓国チームは、ときどきビデオ撮影をしているが、情報収集スタッフは特にない。また、ベンチでも特に記録も付けず、監督の主観的判断により、ゲームをおこなっているチームも多くある。

VII. 国際大会における制約

大きな国際大会では、関係役員、チームスタッフ、選手等は、全て事前に大会実行委員会の承諾を受けて、規定数のIDカードを得ることができる。参加者の業務内容によって、IDカードの種類が異なり、IDカードの条件によって、体育館内を移動したり、活動できる場所が厳密に、限定されている。オリンピックの場合、選手村に居住できる人数は、選手12名とスタッフ3名であり、その他エキストラスタッフとして3名しか選手村に入場することが許されていない。ゲーム会場では、選手12名とスタッフ4名しかベンチに入ることができない。また、チームのビデオカメラを設置する場所と記録を付ける場所も限定され、それぞれ一名づつ入ることが許されている。もし、多くの情報収集スタッフを活動させる場合には、入場券を購入し、一般の観客席で活動せざるを得ないし、当然活動内容も限定されてしまう。

VIII. スカウティングに必要な器材

海外での大会では、スカウティング活動に必要な器材は、以下に示すものがある。

- ・ビデオカメラ（予備のカメラも必要である）
- ・ビデオカメラ用三脚
- ・ビデオテープ
- ・カメラのバッテリーと電源コード
- ・変圧器とコンセントのプラグ（国によって異なる）
- ・パソコンとプリンター

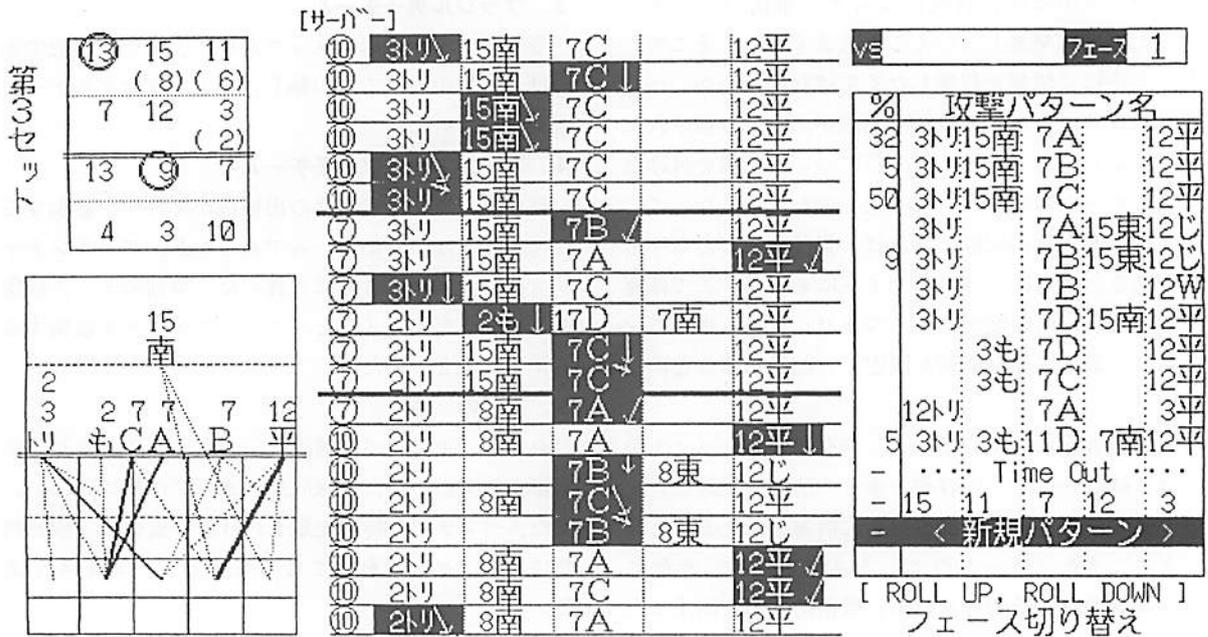


図1 パソコン画面に表示された攻撃パターンとアタックのコースの一例

- ・ 双眼鏡
- ・ トランシーバー
- ・ ミーティング用の大型モニターかビデオプロジェクター (国によって、映像信号が異なるため、現地の器材では合わないことが多い)
- ・ 編集用のビデオデッキ

IX. 日本ナショナルチームのスカウティングの現状

日本男子チームのスカウティングは、東京オリンピック (1964年) のときに、地の利を生かし、多くの支援者を動員して、相手チームの情報を収集したことが、はじめといえる。その後海外での大会においても、監督やコーチの情報収集活動を補佐するために、臨時に日本バレーボール協会役員を偵察班として送ることはあったが、一時的な活動であり、一貫性は無かった。ソウルオリンピックのアジア予選 (1987年) のときから、バレーボール協会の科学研究委員会にスカウティンググループを結成し、チームの活動を援助したが、チームとは別組織であったために、作成した情報をチームに提出するだけで、内容について論議できる状態ではなかった。バルセロナオリンピックのアジア予選 (1991年) に向けて結成されたチームで、チームの中に情報収集専属のスタッフ (アナリスト) が置かれ系統的なスカウティング活動が始まった。

男子バレーボールとして初めて参加した東京オリンピックのスカウティング¹⁾では、サーブの種類とコース・サーブレシーブのよし悪し・アタックの数と結果・アタックのコースとトスの範囲・レシーブの成否・ブロックの成否とケースの6項目を記録するものであった。1987年からビデオ撮影による映像が提供されるようになった。1991年から、ビデオテープを編集した資料が作られた。また、ローテーションごとの攻撃パターンについても研究されるようになった。トランシーバーによりコート外から情報を伝えるようになった。1994年パソコンをベンチに導入し、視覚的データを選手にも直接フィードバックすることが可能となった。

日本バレーボール協会の科学研究委員会・調査部の福田と情報処理部の西村が、日本男子チーム用に、1994年に開発したパソコンを利用したスカウティングの一例を図1に示した。詳細には、触れないが、相手チームの攻撃パターン、誰がどのようなアタックをどこに打ったかが、表示されている。パソコン画面の性質上、多くの項目を一画面に表示することが困難であるため、必要な情報は、最小限に整理する必要がある。そこで、アタックの種類は、全て略号化され、アタックが打たれたコースは、頻度が高くなるにつれ線が太くなる様にしてあり、視覚的に判断しやすい形式になっている。

X. まとめと展望

バレーボールゲームでは、相手チームとの競技力が大きく変わらない限り、相手との駆け引きが大きく勝敗に関与してくる。また、選手自身がゲームの流れの中で状況を判断し、プレーする場面と、監督が戦術として選手にプレーを要求する場面がある。いずれにせよ、チームを采配する監督や選手にとって、相手チームに関する戦術的情報は、必要不可欠である。

スカウティングスタッフを多く配し、最新の器材を導入すれば、精度の高い情報が多く集まるにちがいない。しかし、それに応じて膨大な予算が必要となる。また、多くの情報を集めても、分析した結果をスタッフや選手に、いつ、どのような手法（数量、図表、映像）でフィードバックすることが適切であるのかが問題である。つまり、選手がどれだけ多くの情報を理解し、ゲーム中にこの情報を利用したプレーがどれだけできるのか、未知の部分も多くある。このような、情報の質・量・フィードバックの方法に関する研究は、ほとんどなされていないのが現状であり、今後の研究が期待される。

パソコンが進化するにつれ、ベンチ外で作成した多くのデータがベンチで受信され、ゲーム中に処理した情報は、内容に適した形で直ぐに表示ができる時代になってきた。しかし、スカウティングの結果が、ゲームの結果にどの程度影響を与えたかは、正確に論じる

ことは不可能である。また、ゲームの結果と選手に与えた情報の是非が評価されない限り、スカウティングの本質は、進化できないと思われる。

文 献

- 1) 福田隆 他 (1989) ライバル外国チームのスカウティングに関する研究, 昭和63年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告, Na II 競技種目別競技力向上に関する研究 12: 84-97.
- 2) 今丸好一郎 他 (1996) フロントアタッカー数とコンビネーション攻撃決定率に関する一考察. 日本体育学会第47回大会号 p.493.
- 3) 永田俊勝 他 (1991) バレーボールの国際試合における戦力分析, 平成2年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告, Na II 競技種目別競技力向上に関する研究 14: 66-78.
- 4) 島津大宜 他 (1993) 国際女子バレーボール試合の各フェイスによる試合分析, 平成4年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告, Na II 競技種目別競技力向上に関する研究 16: 123-131.
- 5) 田口東 他 (1995) V I S データを利用した6人制バレーボールのゲーム分析, 平成6年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告, Na II 競技種目別競技力向上に関する研究 18: 188-193.
- 6) 豊田博 (1974) 相手チームのスカウティングと戦力分析, 松平康隆編 バレーボールのコーチング, 大修館書店: 東京, pp.523-561.