

バレーボールのスパイク助走に関する研究

～局面毎のスパイカーの助走の動きについて～

梅崎さゆり* , 吉田雅行**

A study on a volleyball spiking approach

– On the movement of spiking approach in each phase –

Sayuri Umezaki* , Masayuki Yoshida**

Abstract

This study was designed to analyze the spiking approach of international top level men's players in their games, and to clarify when and how they start their approach and their steps. In this study, two attackers, who were in the match of Brazil versus Italy in 2006 Men's World Championships, were chosen as subjects. The time, distance and speed of each step which they took in that game were analyzed. Based on the attacker's view point, the game situation was divided into three phases-

The 1st phase : getting leads to start the approach,

The 2nd phase : getting visual information about the setter's movement

The 3rd phase : moving to the point which the ball falls.

In the 1st phase, attackers moved to starting point of the approach by using side step or two-step and stepped the first approach step called Timing step. In the 2nd phase, attackers stepped the second approach step called Running step and finally hopped. In the 3rd phase, attackers reached takeoff. These results caused by this analysis must be different from the common way of so-called Timing Step and Running Step. This is because the situation which was chosen as subjects were focused on the fast attack.

Key words : volleyball, spiking, approach, game situation

キーワード：バレーボール，スパイク，助走，ゲーム状況

1. 序 論

現在のトップレベルのゲームでは、パイプ攻撃やサイドへの速い攻撃、ジャンプサーブなど攻撃的なバレーボールが繰り返されている。都澤ら¹⁶⁾によると、スパイクの得点に占める割合は60%と高く、ゲーム中に安定してスパイクを決定するための技術を身につけることは非常に重要であると考えられる。しかしながら、特に初心者から中級者レベルの選手では、一定の位置から助走を開始できる場合は力強く打つことができるが、ゲーム中に移動を伴った場合は一定の位置から助走を開始するスパイクと同じようなスパイクが打てない選手がみられる。このことは、一定度のスパイク技術は獲得されているものの、ゲーム中に発揮される技術には至っていないと考えられる。つまり、手投げトスからのスパイク練習や定位置から助走を開始するコンビネーション練習など、限定した状況で獲得されたスパイク技術とサーブレシーブ及びラリー中からの攻撃など、連続した状況でも発揮できるスパイク技術の差の問題といえるであろう。では一体この差はどこに求められるのだろうか。筆者らは、「打てるはずのスパイクが打てない」と

いう問題を、スパイクジャンプの踏切以前、すなわち移動・助走の問題としてアプローチした。これまで、スパイク動作の助走に関する研究^{注1)}では、助走速度、身体重心高、歩幅などについては明らかにされているが、「いつ・どのように」という実際のゲーム状況と対応させて検討するには至っていない。筆者らは前回の報告³⁰⁾において、技能として獲得されている助走の動きは自動化され、選手固有のものであるという前提で、レシーブインパクトからスパイカーの踏切までの接地パターンを分析した結果、ゲーム状況に左右されない一定の動き（助走）とゲーム状況によって変化する動き（移動）に分類され、初心者及び中級者にとって必要なスパイク技術の獲得には選手個人に合った助走の自動化が重要であるということを明らかにした。すなわちスパイク助走とは、踏切以降の動きと分断することのできないスパイク動作の中核的な技術と考えることができる。「打てるはずのスパイク」とは助走を含めた一連の動作であり、熟練したスパイカーの助走開始を明らかにすることは、助走以降のスパイク動作がどのようなゲーム状況で行われているのかを特定することにつながる。

そこで、本研究では男子世界トップレベルの試合をスパイカーの視点に基づいて3つの局面に分け、スパイカーの助走のステップがいつ・どのように行われているかを明らかにすることで、今後のスパイク練習の状況設定に役立てることを目的とした。

* びわこ成蹊スポーツ大学 Part-time Teacher, Biwako Seikei Sport College

** 大阪教育大学 Department of Arts and Sciences, Osaka Kyoiku University

2. ゲーム状況におけるスパイクの移動・助走について

過去に発刊された指導書など²²⁾において、スパイクの移動・助走に関する記述を抽出し、①スパイクの移動・助走の動き、②ゲーム状況とスパイクの移動・助走の動き、③ゲーム状況におけるスパイクの移動・助走の局面化の3点から分類、整理した。

1) スパイクの移動・助走の動きについて

助走についての記述は、「助走開始前の準備」、「助走開始時の構えの姿勢」、「助走開始のタイミング」、「ボールの落下地点へ入る」などの動きに分類され、それらの動きの方法について述べられていた。だが、イボイロフ¹⁰⁾は、助走の役割についてステップ毎に説明している。まず「助走の始め」としてトスの飛行軌道をまだみきわめない1～2歩のステップ、次に「助走の中間」としてトスボールの飛行軌道を判断しながらのスピードの調整を伴うステップ、さらに「跳び始めとジャンプ」としてジャンプ以降の運動に合わせるために大幅に1歩走って踏み出すステップとしている。一方セリンジャー²²⁾は、より具体的に踏切に至るまでのステップの方法を説明している。「最初のステップ」は右足に体重を移す短いステップである。「第2のステップ」はより速く長い約60～90cmのステップである。「ホップ」は以前の2歩の次に行うステップとして120～250cmの長さで左足で始め右足の接地で終わっている。そして、ホップの直後に「踏切」が行われる。2人の記述をセリンジャーが捉えた助走の動きの観点で分け、イボイロフの助走の考え方をより明確にしている朽堀²⁷⁾の用語(助走の始め:タイミングステップ、助走の中間:ランニングステップ)を使いこれらをまとめると、図1のように考えられるであろう。

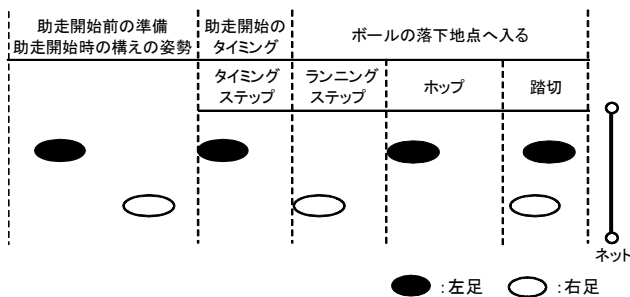


図1 スパイクの移動・助走の動き

2) ゲーム状況とスパイクの移動・助走の動きについて

ここでは、ゲーム状況が明確なスパイクの移動・助走に関する記述を取り上げ、その記述の中からスパイクの視点を明らかにし、次にスパイクの視点に対応する動きや判断すべき内容をスパイクの移動・助走の動きとともに、時系列で整理した。スパイクの視点は1. ラストボー

ルを出す相手及びボール、2. 味方レシーバー(ボールを含む)、3. 味方セッター(ボールを含む)、4. トスボールと、ゲームの流れに沿ってボールそしてボールを扱う選手へと変化していることが明らかになった。次に、スパイクの視点をゲーム状況と連動させ、その動きや判断すべき内容を整理した。

1. 相手チームからラストボールが出された後: 相手から返球されるボールに注意し、自分がボールに触れるか判断する。もし自分がボールに触れないでよい場合は攻撃できる有利な場所に素早く移動し、助走距離を確保する。2. 味方のレシーブ時～レシーブ直後: パスおよびレシーブボールの方向や高さにより、守備から攻撃に展開できるか判断する。そしてパスの軌跡を手がかりに、適切な助走開始のタイミングをはかり、移動を行い、助走の構えを作る。3. トス直前～トス時～トス直後: ①トス直前: 構えの姿勢をとりながらセッターのトスフォームを注視し、どのようなトスがどのような方向へ上げられるか推測する。②トス時: リラックスした姿勢でセッターの体勢を確認する。③トス直後: トスボールの初期位置、初速、投射角度(高さ、長さ、速さ、方向)から助走開始のタイミングをはかり、1, 2歩ゆっくりしたペースでステップを踏む。4. トスボールの頂点付近～踏切: トスボールの軌跡の頂点付近を手がかりとして落下位置(スパイクする位置)を予測し、トスボールの高さや速さに応じて助走のスピードを調整する。

上述の1. から2. は「助走開始前の準備」と考えることができる。ここでのスパイクの動きは、助走ではなく、助走開始地点すなわちファーストポジショニング¹⁾への移動と考えることができる。3. では、味方セッター(ボールを含む)からの情報をもとにスパイクヒットに至るための時間帯であり、「助走開始時の構えの姿勢」、「助走開始のタイミング」、「タイミングステップ」が行われていると考えられる。4. は、「ボールの落下地点へ入る」すなわち「ランニングステップ」から「ホップ」という動きの時間帯と考えることができる。

以上のことをまとめると、スパイクの助走に必要なとされる助走の開始、加速のステップ、踏切等の動きは、スパイクの視点すなわちゲーム状況の変化と共に表れる動きとして考えることができる。したがって、スパイクの動きは、状況を把握して行う「シー アンド レスポンド²²⁾」であり、スパイクの視点に立った助走の局面の分類は可能であると考えられる。

3) ゲーム状況におけるスパイクの移動・助走の局面化について

これまでの検討から、助走を行うスパイクの動きはゲーム状況と共に変化し、異なる3つの局面が存在すると思われる。第1局面: 助走を開始するための手がかりを探る、第2局面: セッターからの情報収集、第3局面: ボールの落下地点を探るである。しかしながら、実際にゲーム

分析を行う際、何を基準にしてゲーム状況を区分するかが問題となる。ゲーム状況を局面化する試みは吉田ら^{32) 33)}がボールインパクトを起点に行った研究で報告しているように、トスインパクトを中心にした時間帯で行われる助走開始のタイミングなど、セッターの動きを情報として、スパイカーの判断が行われていることは明らかではあるが、これまで検討したことを踏まえると、トスインパクトで局面を分けることは適当ではないと考えられる。そこで本研究では、セッターのトス動作の始まりと終わり、すなわち導入～主要～終末局面という局面構造³⁾の考え方を採用し、以下のようなゲーム状況の局面と連動するスパイカーの移動・助走の動きを次のように整理した。

- ①第1局面:助走開始の手がかり(味方のレシーブ時～セッターのトス動作の開始)
助走開始前の準備・構え
- ②第2局面:セッターからの情報収集(トス動作の開始～トス動作の終了)
助走開始のタイミング、タイミングステップ
- ③第3局面:ボールの落下地点へ(トス動作の終了～踏切)落下地点へ入る、ランニングステップ、ホップ

3. 研究方法

1) 分析対象及びゲーム状況について

分析対象は、2006年バレーボール男子世界選手権2次ラウンド(広島大会)ブラジル対イタリア戦(25-23, 25-20, 25-20)のブラジルチームGiba選手(以下、Giba)、イタリアチームFei選手(以下、Fei)であった。同大会ベストスパイカー部門においてGibaは2位、Feiは5位であった。コート後方からゲームを撮影したVTRを観察し、それぞれのプレーヤーがスパイク時に分析できる状態であったGibaの平行7ケース、Feiのライト平行8ケースの中から特徴的な2ケースずつを取り上げた。コンピュータに取り込んだ映像を再生しながらレシーブ時間(レシーブインパクト～トスインパクト)、トス時間(トスインパクト～スパイクインパクト)を記録した。レシーブの距離はレシーバーとセッターがそれぞれボールインパクトをした地点をもとに、2次元DLT法(DKH社製、Frame-Dias IV)により算出した。また、攻撃の状況はサブレシーブからの攻撃の組み立てであるComplex1³¹⁾(以下C1)、Complex1からの攻撃に対する反撃であるComplex2³¹⁾(以下C2)、Complex2以降の攻撃の組み立てであるComplex3³¹⁾(以下C3)で表した。さらに、レシーブ評価では、セッターがほとんど動かずにコンビネーションが成立した場合をA、セッターは数歩移動するが、コンビネーションが成立した場合をB、レシーブボールが乱れてコンビネーションが成立しなかった場合をCとした。

2) ゲーム状況におけるスパイカーの移動・助走間の動き

の分析項目

①スパイカーの動きの観点からの分析項目

スパイカーの動きの観点からは、味方チームのレシーブインパクト直後の接地から踏切足の離地までに行われたスパイカーの両足の接地及び離地時間を、1/30秒毎に記録、分析した。ステップの捉え方については、先の研究³⁰⁾では片足が接地している間を1ステップとして分析していたのに対し、本研究ではスパイカーの動きをより正確に分析するために、離地時間も含めて検討する必要があると考え、片足接地後、次の足が接地するまでを1歩として分析を進めた。さらに、最後に接地した足をH1、それ以前を順にH2～H7として分類整理した(図2)。また、各歩の踵の位置をデジタル化し、2次元DLT法(Frame-Dias IV)により各歩の距離を算出後、速度を求めた。

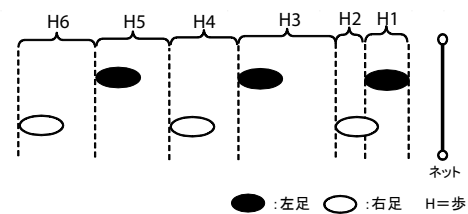


図2 ステップの分類

②ゲーム状況を局面化するための分析項目

第1局面はレシーブインパクトからトス動作開始、第2局面はトス動作開始からトス動作終了、第3局面はトス動作終了から踏切足が離地するまでとした。第2局面(セッターからの情報収集)のトス動作開始からトス動作終了については次のように定義した。局面構造³⁾における導入局面とは、主要局面での最適な開始状態を作るための動作であり、トス動作では腕の挙上がなされた後にボールへのインパクトが起こることから、トス動作の開始は腕の挙上開始とし、トス動作の終了は今回の分析では動作自体での区切りを付けることが困難であったためトスインパクトの0.33秒(10コマ)後とした。

3) ゲーム状況におけるスパイカーの助走の動き

いつ、どのようなゲーム状況の時にスパイカーがどのようなステップを踏んでいるかを具体的に検証するために、ゲーム状況の局面化で用いた区切りをもとに分析検討を行った。まず、スパイカーの各歩に要した時間、距離をもとに時間経過に伴う速度変化のグラフを作成し、次にセッターのトス動作開始及び終了時間をもとにX軸上に区切りを入れ、各局面におけるスパイカーの動きを分析した。

4. 結果及び考察

1) ゲーム状況について

表1はGiba、Feiの各2ケースのゲーム状況を表したものである。レシーブ時間には違いがみられたが、レシーブ

の距離はほぼ同じであった。また、トス時間すなわちトスの速さは、Gibaの攻撃の方がわずかに速いといえる。4ケースともに、2人のプレーヤーがそれぞれ得意とする攻撃（レフト平行、ライト平行）であった。

表1 ゲーム状況

| 試技名 | Complex | レシーブ評価 | レシーブ時間(秒) | トス時間(秒) | レシーブの距離(m) |
|-----|---------|--------|-----------|---------|------------|
| G-1 | C1 | A | 1.62 | 0.89 | 5.75 |
| G-2 | C3 | A | 1.12 | 0.89 | 6.16 |
| F-1 | C1 | A | 1.45 | 0.99 | 5.71 |
| F-2 | C1 | B | 1.91 | 1.19 | 5.16 |

C1：サーブレシーブからの攻撃、C3：C1に対する反撃以降の攻撃

2) スパイクカーの動きの観点からの分析結果及び考察

①各歩の所要時間について

表2はGibaの平行2ケース、Feiの平行2ケースについて、各歩に要した時間を表したものである。レシーブインパクト後から踏切までに要した歩数は5～7歩であった。

表2 各歩(H)の所要時間(秒)

| 試技名 | H7 | H6 | H5 | H4 | H3 | H2 | H1 |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| G-1 | 0.33 | 0.20 | 0.53 | 0.40 | 0.33 | 0.13 | 0.17 |
| G-2 | 0.46 | 0.20 | 0.33 | 0.26 | 0.36 | 0.10 | 0.20 |
| F-1 | - | - | 0.40 | 0.59 | 0.66 | 0.13 | 0.20 |
| F-2 | 0.36 | 0.10 | 0.53 | 0.59 | 0.59 | 0.20 | 0.23 |

Gibaのケース(G-1, G-2)では、各歩の所要時間の最大値は0.53秒、最小値0.10秒であった。H2において最小値を示しており、最後の踏み込みがほぼ同時に行われていることが窺える。また、H1からH3、H6では各歩の所要時間はほぼ同じだが、H4、H5、H7で違いがみられた。

Feiのケース(F-1, F-2)では、各歩の所要時間の最大値は0.66秒、最小値0.10秒であった。Gibaに比べてFeiの歩数が少ない理由として、Feiはサーブレシーブに参加しないため、味方のレシーブインパクト時点では既にスパイクを打つための場所に移動していること、さらにH4、H3で足を長く接地することで少ない歩数での調整を可能

にしていることが考えられる。H1とH4においては2ケースともに各歩の所要時間はほぼ同じであった。

②各歩の距離について

表3はGibaの平行2ケース、Feiの平行2ケースについて、各歩に要した距離を表したものである(H1は測定困難であった)。それぞれのケースでH3において最大値を示した。H3は踏切前の左足であり、最後の一步が大きく踏み出された結果、それまでの歩幅より大きい値を示したと考えられる。

表3 各歩(H)の距離(m)

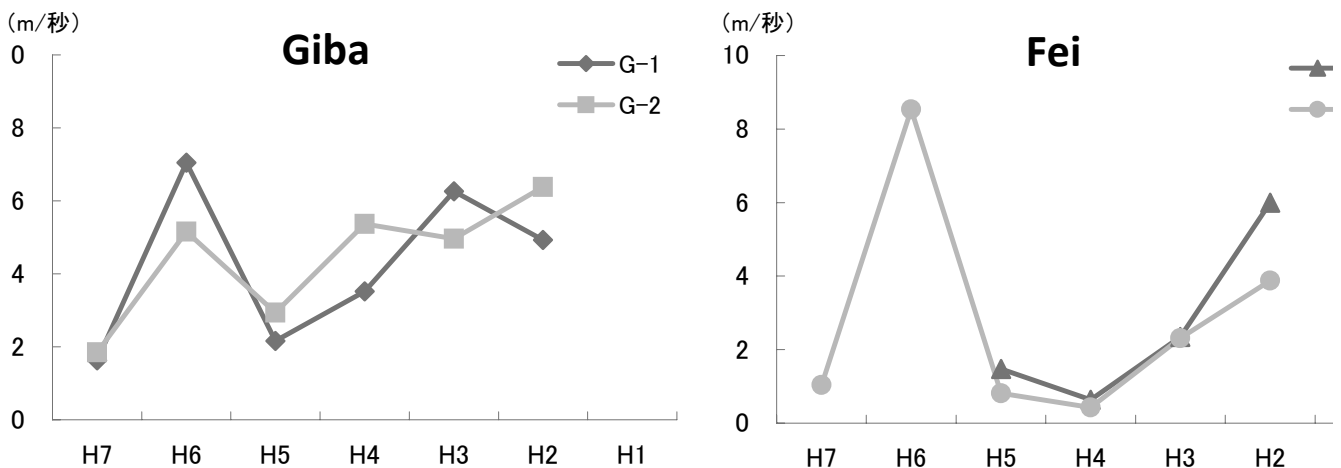
| 試技名 | H7 | H6 | H5 | H4 | H3 | H2 | H1 |
|-----|------|------|------|------|------|------|----|
| G-1 | 0.54 | 1.40 | 1.14 | 1.40 | 2.07 | 0.65 | - |
| G-2 | 0.85 | 1.02 | 0.97 | 1.42 | 1.80 | 0.63 | - |
| F-1 | - | - | 0.59 | 0.38 | 1.55 | 0.79 | - |
| F-2 | 0.38 | 0.85 | 0.43 | 0.26 | 1.37 | 0.77 | - |

Gibaのケース(G-1, G-2)では、各歩に要した距離の最大値は2.07m、最小値0.54mであった。

Feiのケース(F-1, F-2)では、各歩に要した距離の最大値は1.55m、最小値0.26mであった。H4でほとんど移動がみられなかったのは、Feiはサーブレシーブに参加しないため、あらかじめスパイクを開始できる位置にいて、H4に当たる右足を接地し、その後H3に当たる左足を近くに接地させていることが理由として挙げられる。しかしながら、F-2のケースでは、F-1のケースとは異なって移動をしているが、F-1と同様H4で最小値を示していることから、移動を伴う場合、移動を伴わない場合でもH4の歩幅は小さいといえる。

③各歩の速度について

図3はGibaの平行2ケース、Feiの平行2ケースについて、各歩の速度を表したものである。Gibaのケース(G-1, G-2)では、各歩の速度の最大値は7.05 m/秒、最小値1.63 m/秒であった。また各ケースではH7で最小値を示した。



H1の速度は距離が求められなかったため算出していない

図3 各歩(H)の速度

表4 ゲーム状況の局面化

| 試技名 | ① レシーブ インパクト(秒) | ② トス動作 開始(秒) | ③ トス インパクト(秒) | ④ トス動作 終了(秒) | ⑤ 踏切 (秒) | ③-② 腕の挙上 所要時間(秒) | ②-① 第1局面 所要時間(秒) | ④-② 第2局面 所要時間(秒) | ⑤-④ 第3局面 所要時間(秒) |
|-----|-----------------------|--------------------|---------------------|--------------------|----------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| G-1 | 0.00 | 1.12 | 1.62 | 1.95 | 2.11 | 0.50 | 1.12 | 0.83 | 0.16 |
| G-2 | 0.00 | 0.73 | 1.12 | 1.45 | 1.68 | 0.39 | 0.73 | 0.72 | 0.23 |
| F-1 | 0.00 | 1.02 | 1.45 | 1.78 | 2.11 | 0.43 | 1.02 | 0.76 | 0.33 |
| F-2 | 0.00 | 1.49 | 1.91 | 2.24 | 2.71 | 0.42 | 1.49 | 0.75 | 0.47 |

2 ケースともに H6 で速度が上がった後、H5 で速度は落ち、その後 H4 で再び速度が上がっていた。H5 での速度低下と H4 からの速度上昇は、助走の加速局面を表していると考えられる。

Fei のケース (F-1, F-2) では、各歩の速度の最大値は 8.54m/秒、最小値 0.43m/秒であった。F-2 のケースでは H6 で速度が上がった後、H5, H4 で速度は落ち、その後 H3 で再び速度が上がっていた。F-1 のケースにおいても F-2 のケースと同様、H4 で速度が落ち、H3 で速度が上がっていたことは、Giba のケースと同様に助走の加速局面を表していると考えられる。

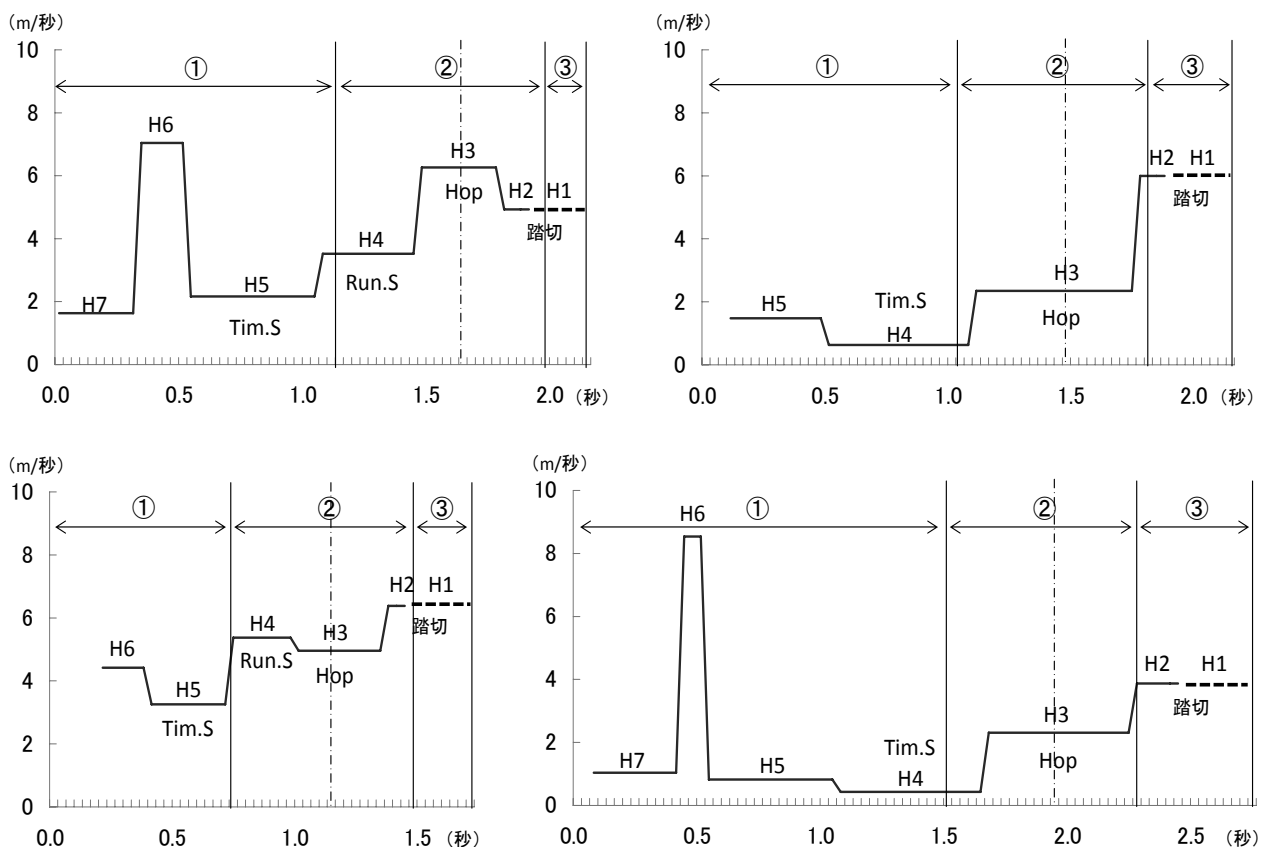
④助走の特定について

Giba について①から③を整理すると、① H3 以降に要した時間はほぼ同じである、また② H5 以前に要した距離に

は違いがある、さらに③ H4 から速度が上昇することが明らかとなった。これらのことから、H5 は移動の終了であると同時に助走開始のタイミングを計るステップ、すなわち助走 1 歩目のタイミングステップ、スピードが加速する H4 は助走 2 歩目のランニングステップ、H3 はホップ、H2, H1 は踏切であると考えられる。

Fei について①から③を整理すると、① H5 に要した時間には違いがある、また② H4 の歩幅は小さい、さらに③ H3 から速度が上昇することが明らかとなった。これらのことから、H4 は移動の終了であると同時に助走 1 歩目であるタイミングステップ、H3 はホップ、H2, H1 は踏切であると考えられる。Fei ではランニングステップにあたるステップはみられなかった。

3) ゲーム状況の観点からの分析結果及び考察



直線:局面の区切り, 長鎖線:トスインパクト, ①:第1局面, ②:第2局面, ③:第3局面, Tim.S:タイミングステップ, Run.S:ランニングステップ, Hop:ホップ
H1については速度が算出できなかったためH2と同速度として点線で示した

図4 局面毎のスパイクの動き

①ゲーム状況の局面化

先述した手続きをもとに、まず第2局面の始まりであるトス動作開始すなわちセッターの腕の挙上時間をみると各ケース共にレシーブ時間との関わりがあることがわかる。しかしながら、トスインパクトまでの腕の挙上時間をみると0.39～0.50秒となり、ほぼ一定の時間を要しているといえる。第2局面はこの時間に0.33秒を加えたものであるため、どのケースでも第2局面にかかる時間はほぼ一定であるといえる。また、各局面の所要時間は表4に表したとおりとなった。

②局面化したゲーム状況の分析結果

まず、スパイカーの各歩に要した時間、距離をもとに時間経過に伴う速度変化のグラフを作成した（H1は次に接地する足が存在しないため距離を算出してない）。次に、表4に示したセッターの動作をもとにX軸上に局面の区切りを入れ図4を作成した。その後、各局面におけるスパイカーの動きについて、先行研究の検討から整理した内容と実際のゲーム中に出現した動きを比較、検討した。

G-1のケースでは第1局面はH7（左）、H6（右）、H5（左）にあたり、サイドステップを用いて移動している。第2局面はH4（右）、H3（左）、H2（右）にあたり、ランニングのような動きで助走した後、踏み込みを開始していた。第3局面はH1（左）にあたり、左足を引き付けて踏み込みを行っていた。

G-2のケースでは第1局面はH6（右）、H5（左）、ツーステップを用いて移動を、第2局面はH4（右）、H3（左）、H2（右）と、ランニングに似た動きで助走した後、踏み込みを開始していた。第3局面はH2（右）、H1（左）にあたり、左足を引き付けて踏み込みを行っていた。

つまり、Gibaは第1局面で1～2歩、サイドステップやツーステップを用いて助走が開始できる位置に移動し、助走1歩目となる左足でタイミングステップを行っていた。そして、第2局面で助走2歩目となる右足でランニングステップ、その後、左足でホップを行った後、第3局面で踏み込みを行っていた。Gibaの場合、セッターの腕の挙上前に助走が開始されていた。

F-1のケースでは第1局面はH5（左）、H4（右）と、歩くように移動を行い、第2局面はH4（右）、H3（左）、同じく歩くように助走を開始し、第3局面ではH2（右）、H1（左）で、踏み込みを行っていた。

F-2のケースでは第1局面はH7（右）、H6（右）、H5（左）、H4（右）で、ツーステップを用いて移動を行い、第2局面はH4（右）、H3（左）と、歩くように助走を開始した後、左足を長く接地させ、第3局面はH2（右）、H1（左）で、踏み込みを行っていた。

つまり、Feiは第1局面で1～3歩、歩くようにあるいはツーステップを用いて助走が開始できる位置に移動し、助走1歩目となる右足でタイミングステップを行っていた。そして、第2局面で左足を長く接地させてホップを行っ

た後、第3局面で踏み込みを行っていた。Feiの助走開始もGibaと同様セッターの腕の挙上前で助走が開始されていた。また、トスインパクト時にはホップの左足が接地していた。

③先行研究との比較

先行研究の検討から明らかになった各局面におけるスパイカーの動きと実際のゲーム中のスパイカーの動きは以下のように整理され、共通点と相違点が明らかとなった。

共通点としては第1局面で助走開始前の準備（移動）を行っていること、第3局面でボールの落下点に入り踏切を行っていることである。

表5 先行研究と実際のスパイカーの動きとの比較

| 局面 | 先行研究 | Giba | Fei |
|------|-----------------------------|---|--------------------------------------|
| 第1局面 | 助走開始前の準備・構え | 助走開始前の移動 (サイドステップ、ツーステップ) タイミングステップ | 助走開始前の移動 (歩き、ツーステップ) タイミングステップ |
| 第2局面 | タイミングステップ | ランニングステップ ホップ | ホップ |
| 第3局面 | 落下地点へ入る ランニングステップ ホップ | 落下地点へ入る ホップ | 落下地点へ入る ホップ |

相違点として一つ目に挙げられるのが、助走の1歩目であるタイミングステップについてである。先行研究ではタイミングステップは第2局面で述べられていたのに対して、GibaとFeiは第1局面で行っていた。これは両選手が打ったトスが先行研究で想定されたトスよりも飛行時間が短いのではないかと推察される。速いトスに助走開始を間に合わせるためにはセッターの腕が上がった後の第2局面ではなく、セッターの腕が上がる前の第1局面で助走開始のタイミングを計る、すなわち、タイミングステップを行う必要があると考えられる。

二つ目は助走2歩目のランニングステップ及びホップについてである。先行研究ではランニングステップ及びホップは主として第3局面で述べられていたが、Gibaのランニングステップは第2局面の早い段階、すなわちセッターのトスインパクト前には完了しており、ホップはトスインパクト付近で行われていた。Gibaのランニングステップとホップが第2局面でみられたのは、ブラジルのトスが速いことに加え、セッターとGibaとの間で絶妙なコンビネーションが成立していたからであると考えられる。つまり、Gibaはセッターの腕の挙上とほぼ同時か直後にランニングステップを行った後、トスの飛行軌道を予測してホップを行っていたと考えられ、自動化された運動をためらうことなく遂行していることが窺える。これはセッターが要求通りのトスを上げる技術を持っているからこそ実現可能であり、セッターとGibaの間で成立していたコンビネーションはいわゆる阿吽の呼吸と呼ばれるものに相当する理想のかたちである。Feiにおいてはランニングステップは行われておらず、第2局面のトスインパクト前にホップが開始されていた。ランニングステップがみられなかったのは、

タイミングステップ（右足）を行った後、ホップの始まりの足である左足を長く接地させて踏み込みに移るといった独特のスタイルを持っていることが理由として考えられる。また、Feiのホップがセッターの腕の挙上後、Gibaと同じトスの飛行軌道を確認する前に開始されていることから、Feiとセッターとの間においても独自のコンビネーションが成立していると推察される。さらに、助走の歩数について両選手を比較すると、GibaはFeiが一步で行うところを二歩で助走し、同じ時間内に多くの歩数を確保していることから、Gibaはより速いトスに対応できる高度な技術を持っている可能性が高いと考えられる。以上の結果をみるとコンビネーションプレーとは、互いの動きの特徴を十分に把握したセッターとスパイカーの明確な予測の上に成り立つ技術と考えられる。

5. 結 論

本研究では味方レシーブ時からのスパイカーの動きをスパイカーの視点に置き換えゲーム状況を3つの局面に分けた。さらに、助走開始を特定し、助走の役割に応じた各ステップがいつ・どのように行われていたのかを明らかにした。コンビネーション攻撃はセッターの技量とスパイカーの技量が掛け合わせられるものの、今回得られた結果はスパイカーの技術として助走1歩目のタイミングステップに特徴的な動きを示していた。全ケースにおいて第1局面でタイミングステップが開始され、特にGibaは第2局面に入る前に終了していた。第1局面で助走開始の情報を素早く収集し、助走2歩目以降のステップに入るこの時点が、早い攻撃を成立させる重要なポイントとなるであろう。また、ボールへの対応のための動きであるランニングステップ及びホップがトス動作の主要局面である第2局面で行われていたことは、第2・3局面の区切りを便宜的にトスインパクト0.33秒後とした操作的な問題があるものの、セッターのトスの再現性への信頼感の表れであると推察された。さらに、Gibaのように速いトスを打つ際にも助走2歩目であるランニングステップを用いることはGibaの技術であり、スパイク助走の技術目標とも考えられた。

しかしながら、今回のケースは速いセカンドテンポの攻撃であり、初心者及び中級者が抱える問題を直接的に解決していない。そもそもゲーム中とスパイク練習の違いは、連続した状況からか限定された状況からトスが始まるかであろう。本研究の結果からコンビネーション攻撃を行うためのセッターとの関係は助走1歩目にあり、2歩目以降の動きは予測されたトスボールに対する対応の動きと考えられたことから、助走1歩目と助走2歩目以降の間にはその動きを導き出す情報の違いがあり、ここに「打てるはずのスパイク」とそのスパイクが「打てなくなる」境界があると考えられないだろうか。すなわち、ゲーム中にレシーブ位置から助走開始地点まで移動し、そして助走を始める

までの間の技術（助走1歩目）が存在すると考えられる。言い換えると、熟練者は助走2歩目以降の視覚的情報であるボールへの対応の動きの再現性が高いからこそ、移動から助走を始めるまでの間のタイミングステップが引き出され、ゲーム中の連続した状況からでもスムーズにスパイクが打てるのではないかと考えられる。ゆえに、初心者及び中級者のスパイク技術の向上にはまずボールへの対応の動きを図るスパイク練習、すなわち視覚的情報がボールに絞られた移動を伴わないダイレクトスパイクのような練習状況の設定が有効ではないかと考える。

注記

- 1) スパイク動作に関する研究は参考文献に示した4)～7), 9), 15), 23), 24), 28), 29), 計10編であった。
- 2) 過去に発刊された指導書の内、直接本研究に関係するものは参考文献に示した1), 2), 8), 10)～14), 17)～22), 25), 26), 34), 計17編であった。

参 考 文 献

- 1) 浅井正仁：バレーボールの個人プレー，大石三四郎・浅田隆共編，図解と写真によるバレーボール，初版，図書文化，1988，pp.81-85
- 2) 後藤浩史：バレーボール学会2002年度第1回研究集会「Spike it!～スパイク理論とそのコーチングを再考する～」，Coaching & Playing Volleyball，第20号，p.6-8，2002
- 3) グロッサー，M.，ノイマイヤー，A.，朝岡正雄他訳：選手とコーチのためのスポーツ技術のトレーニング，初版，大修館書店，2004，pp.26-30
- 4) 橋原孝博，古藤高良，渋川侃二他：助走速度を利用したバレーボールオープンスパイクジャンプの踏切準備動作が踏切動作におよぼす影響，日本体育学会大会号，第31巻，p.611，1980
- 5) 橋原孝博，古藤高良，都澤凡夫他：遅い助走速度のバレーボールオープンスパイクジャンプの踏切への入り方の違いが踏切動作におよぼす影響，日本体育学会大会号，第32巻，p.595，1981
- 6) 橋原孝博，小林堯，宮原満男：バレーボールのスパイク技術に関する運動学的研究－大きな跳躍高を得るための踏切準備動作として役立つ動き－，広島大学総合科学部紀要VI保健体育学研究，第5巻，pp.39-52，1987
- 7) 橋原孝博，佐賀野健，金致偉他：高校バレーボール選手のスパイクに関する研究，広島大学総合科学部紀要IV理系編，第22巻，pp.143-152，1996
- 8) 福原祐三：現代スポーツコーチ実践講座6バレーボール，初版，ぎょうせい，1984，pp.125-132
- 9) 福原祐三，朽堀申二，都沢凡夫他：'82日米対抗女子バレーボールにおける一流選手のスパイク動作に関する

- る事例的研究, 日本体育協会スポーツ医・科学研究報告, 第6報, pp.331-341, 1982
- 10) イボイロフ, A V., 朽堀申二監修, 本多英男訳: バレーボールの科学, 泰流社, 1985, pp.87-91
- 11) キライ, K., 古市英訳: カーチ・キライのパーフェクト・クリニック, 日本文化出版, 1987, p.29
- 12) 黒後洋: スパイクの技術解説, 福原祐三編, バレーボールの練習プログラム, 第5刷, 大修館書店, 2002, pp.66-67
- 13) 前田豊: バレーボール, 改訂版, 旺文社, 1966, pp.77-78
- 14) マクガウン, C., 遠藤俊郎他訳: コーチングの科学, ベースボールマガジン社, 1988, pp.120-122
- 15) 都澤凡夫, 福原祐三, 朽堀申二他: バレーボールワールドカップ'81における一流選手のスパイク動作に関する事例的研究, 日本体育協会スポーツ医・科学研究報告, 第5報, pp.46-55, 1981
- 16) 都澤凡夫, 朽堀申二, 福原祐三他: 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, 第11巻, pp.63-78, 1995
- 17) 都澤凡夫: 連続写真によるスパイクの解説(1), Coaching & Playing Volleyball, 第13号, pp.11-15, 2001
- 18) 都澤凡夫: 連続写真によるスパイクの解説(2), Coaching & Playing Volleyball, 第14号, pp.14-15, 2001
- 19) 中垣内祐一: スパイクについて, Coaching & Playing Volleyball, 第20号, pp.2-5, 2002
- 20) 中村四朗: 新訂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, 初版, 大修館書店, pp.43-44, 1988
- 21) 岡田隆安: 初めてのバレーボール指導4, Coaching & Playing Volleyball, 第17号, p.11, 2001
- 22) セリンジャー, A., 朽堀申二監修, 都沢凡夫訳: セリンジャーのパワーバレーボール, 第1版, ベースボールマガジン社, 1993, pp.114-119, p.248
- 23) 島津大宣, 明石正和: 跳躍動作の解析(1), 日本体育協会スポーツ医・科学研究報告, 第4報, pp.289-292, 1980
- 24) 島津大宣, 明石正和, 田中博明他: バレーボールの跳躍に関する諸因子の分析-助走とジャンプ高および地面反力-, 日本体育協会スポーツ医・科学研究報告, 第5報, pp.44-46, 1981
- 25) 田中幹保: パイブ攻撃, Coaching & Playing Volleyball, 第51号, p.8, 2007
- 26) 朽堀申二: バレーボール, 初版, 泰流社, 1977, p.73,
- 27) 朽堀申二: アンドレ・V・イボイロフ氏のバレーボール, Coaching & Playing Volleyball, 第7号, pp.18-19, 2000
- 28) 徳永文利, 中原凱文, 朽堀申二: バレーボールのスパイクに関する研究, 日本体育学会大会号, 第40B巻, p.627, 1989
- 29) 徳永文利, 中原凱文, 朽堀申二: バレーボールのスパイクに関する研究, 日本体育学会大会号, 第41B巻, p.647, 1990
- 30) 梅崎さゆり, 吉田雅行, 吉田康成: スパイク動作における両足接地パターンに関する研究, 大阪教育大学紀要IV教育科学, 第57巻, 第2号, pp.227-240, 2009
- 31) ワスイミ, H., 藤原道生訳: バレーボールのリズム, 夙川学院短期大学, 2000, pp.7-11
- 32) 吉田康成, 吉田雅行: ポジショニングから見るバレーボールの守備戦術, 日本スポーツ教育学研究, 第20巻, pp.205-210, 2000
- 33) 吉田康成, 吉田雅行: 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, 第17巻, 第1号, pp.117-127, 2004
- 34) 吉田敏明: バレーボールマインド, 道和書院, 1988, pp.73-76, P.78