

バレーボール国内男子トップリーグの試合中における跳躍頻度に関する研究

岡野 憲一*, 谷川 聡**

A study on the frequency of the jump during the top level male volleyball games.

Kenichi Okano, Satoru Tanigawa

Abstract

The main purpose of this study was to evaluate the frequency and rate of jump types in male volleyball games. Sixteen professional volleyball games in eight teams were recorded by the digital videos (60f/s). The offensive and defensive jumps in each position were separated into the five jump types (attack, block, jump toss, serve and trick jump) by a professional coach. The frequency and rate of jump types in each position were as followings

1) In the frequency of the jumps

While setter (S) jumped more than wing spiker (WS) and opposite (OP) did ($p < 0.01$), libero (L) jumped less than wing spiker (WS), middle blocker (MB) and opposite (OP) ($p < 0.001$).

2) The type of jumps

S (block 21.2%, jump toss 68.1%) and L (jump toss 100%) mostly performed their own positions. WS (attack 38.9%, block 41.0%, serve 19.8%), MB (attack 8.4%, trick jump 26.2%, block 53.5%, serve 11.9%) and OP (attack 49.3%, block 34.2%, serve 16.5%) performed various jumps.

The results showed that volleyball is an intermittent sport that combines offensive and defensive phases of play. While players should be required to jump vertically as high as they are capable of doing, it is necessary for players to develop various jump abilities depending on their positions.

Key words: V-league, frequency of the jump, position, rally point

キーワード: Vリーグ, 跳躍頻度, ポジション, ラリーポイント

1. 緒 言

スポーツ競技ごとの効果的なトレーニングの条件や指標を考える際には、実際の試合や練習を分析し、運動の種類や頻度を数量化することにより、競技特性を明らかにする必要がある⁸⁾。バレーボール競技はネットを介した相手と攻防を競い合う競技で、多くの得点を効率よく重ねていくためには高い打点から攻撃、逆に相手の攻撃を防ぐためには高さのあるブロックを行わなければならないため、跳躍を行う必要がある。バレーボール競技において、この跳躍能力は技術および戦術的要素に深く関与し、バレーボール競技の勝敗を決定づける上において大きく影響する^{4) 9)}といわれていることから、あらゆる体力要素の中で跳躍能力を高める必要があると考えられる。また、各ポジションには、それぞれ役割があり、その役割によってトスの配球頻度やトスのテンポ、アタックを打つ状況などが異なり¹⁵⁾、それに伴って体力特性も異なる¹⁾。各ポジションの体力特性を検討することは、それぞれのポジションに合わせたトレーニングを遂行するために重要⁵⁾であると考えられ、実際の試合における各ポジションの跳躍頻度および種別を

調査することは、バレーボールの現場において、実際のトレーニング内容を検討する上で有用な資料となりうると考えられる。

バレーボール選手を対象に、跳躍頻度を調査したこれまでの研究によると、試合中における跳躍頻度は、セット数などの試合内容によって異なることが報告^{6) 12)}されている。しかし、これらの先行研究はすべて1998年のルール改正以前の研究であり、サイドアウト制での跳躍頻度となる。吉田¹⁹⁾はサイドアウト制と比べラリーポイント制では、早く試合が終わってしまうのでスタートから力を出せるようにしておかなければ後半に追いつけなくなり、最初からサイドのエースアタッカーで勝負をしてくるため、ミドルブロッカーの打数(割合)は少なくなると述べており、上述の先行研究は現在のラリーポイント制での跳躍頻度には当てはまらないことが推察される。

そこで、本研究ではV・プレミアリーグ男子の試合映像から、国内男子トップリーグの試合におけるポジションごとの跳躍頻度および跳躍動作に関わるプレーの種類を調査し、トレーニング処方のための基礎的資料を得ることを目的とした。

2. 方 法

1. 分析対象

分析対象は、2013/14 シーズン V・プレミアリーグ男子

* 筑波大学大学院人間総合科学研究科

(School of Comprehensive Human Sciences, University of Tsukuba)

** 筑波大学 (University of Tsukuba)

(受付日: 2015年9月18日, 受理日: 2016年2月16日)

におけるレギュラーラウンド中の試合で、25点マッチ（第1～4セット）における分析は、第1～4セットを各4セットずつ計16セット行い、V・プレミアリーグ参戦チーム全8チームが各2セットずつとなるようにした。15点マッチ（第5セット）における分析は、各チームから1セットずつ、フルセットになった試合の5セット目だけを抽出し、計8セット行った。

チームによって特定の選手の攻撃回数が極端に多くなることや、対戦相手により戦術的な理由から攻撃および防御にポジションの偏りが出ることも考えられるため、分析対象の試合は、一チームのみの調査や同じチーム同士の対戦カードにならないよう考慮した。

2. 分析方法

試合の映像については、開始から終了まで、エンドライン後方の観覧席にデジタルビデオカメラ（HDR-CX420、SONY社製）を設置して撮影した。

撮影した映像から、選手をポジションごとに分類し、跳躍動作の関わるプレーの種類を調査した。ポジションは、セッター（S）、ウイングスパイカー（WS）、ミドルブロッカー（MB）、オポジット（OP）、リベロ（L）の5つに分類した。なお、OPはSの対角に配置される選手とした。また、ゲームにおいて、WSおよびMBは各チーム2名ずつ出場しており、各ポジションにおけるプレーの回数はポジション毎の跳躍頻度とした。

跳躍動作の関わるプレーの種類は、アタック（スパイク、フェイント、ハーフスパイク、プッシュ、バックアタック）、トリックジャンプ、ブロック、ジャンプトス、サーブ（スパイクサーブ、ジャンプフローターサーブ）の5種類に分類した。レシーブ時のフライングレシーブも跳躍動作として捉えることも考えられるが、本研究における跳躍については垂直方向のみとした。跳躍動作の関わるプレーの種類に関する分類については、1名のバレーボールを専門とした指導者が同時に行った。

3. 統計処理

分析結果は、ポジション別に分け、それぞれの平均値±標準偏差で示した。ポジションおよびセットごとの平均値

の差の検定には、対応のない一元配置分散分析をした後、Bonferroni法を用いて多重比較検定を行った。統計処理の有意水準は5%未満とした。

3. 結果

1. 各セットにおけるポジション別の跳躍頻度

表1は、1セット当たり（第5セット目は除く）のポジション別跳躍回数の平均値および標準偏差を示したものである。いずれのポジションにおいても、セット間で有意差は認められなかった。なお、15点マッチの第5セットについては、対象から除外した。

2. ポジション別の跳躍頻度

25点マッチの跳躍頻度は、Sが 32.3 ± 4.4 回、WSが 18.9 ± 3.3 回、MBが 26.6 ± 4.1 回、OPが 22.9 ± 5.5 回、Lが 1.1 ± 1.1 回であった。Sはいずれのポジションよりも跳躍の頻度が有意に高く（WS, OP: $p < 0.001$, MB: $p < 0.01$ ）、Lはいずれのポジションよりも有意に低かった（ $p < 0.001$ ）。さらに、MBはWSよりも有意に高かった（ $p < 0.001$ ）（図1）。

15点マッチの跳躍頻度は、Sが 21.5 ± 5.9 回、WSが 12.0 ± 2.7 回、MBが 15.9 ± 2.7 回、OPが 13.3 ± 2.7 回、Lが 0.1 ± 0.4 回であった。SはWS, OPよりも跳躍の頻度が有意に高く（ $p < 0.01$ ）、Lはいずれのポジションよりも有意に低かった（ $p < 0.001$ ）（図2）。

以上の結果から1試合（3セット, 4セット, フルセット）における各ポジションの跳躍頻度を、25点マッチおよび15点マッチの跳躍頻度から換算した値を表2に示した。

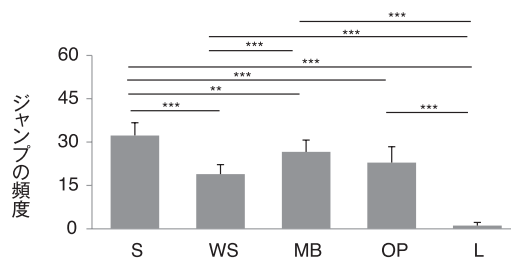


図1. 25点マッチ（第1～4セット）のポジション別跳躍回数の平均値および標準偏差

表1 各ポジションにおけるセットごとの跳躍回数（回）

	1set	2set	3set	4set	5set
S	31.0 ± 4.1	30.0 ± 2.1	30.8 ± 3.6	37.5 ± 1.7	32.3 ± 4.4
WS	19.4 ± 1.6	18.3 ± 2.1	18.4 ± 4.2	19.5 ± 3.9	18.9 ± 3.3
MB	23.9 ± 2.7	27.4 ± 3.1	25.5 ± 3.1	29.5 ± 4.4	26.6 ± 4.1
OP	19.3 ± 1.6	24.5 ± 5.0	21.8 ± 3.3	26.3 ± 6.8	22.9 ± 5.5
L	1.5 ± 1.1	1.3 ± 1.1	0.8 ± 0.8	0.8 ± 0.8	1.1 ± 1.1
合計	138.3 ± 11.5	147.0 ± 12.2	141.0 ± 18.9	162.5 ± 23.2	147.2 ± 19.5

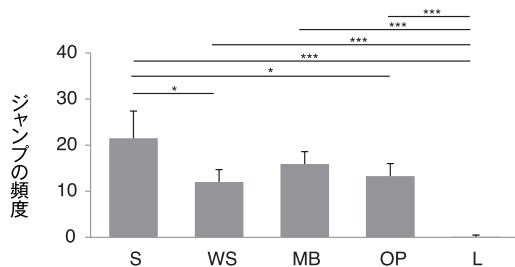


図2. 15点マッチ(第5セット)のポジション別跳躍回数の平均値および標準偏差

表2 1試合(3セット、4セット、5セット)の各ポジションにおける跳躍回数(回)

	3set match	4set match	5set match
S	96.9	129.2	150.7
WS	56.7	75.6	87.6
MB	79.8	106.4	122.3
OP	68.7	91.6	104.9
L	3.3	4.4	4.5
合計	441.9	589.2	679.9

3. ポジション別のプレー種目別跳躍頻度の割合

Sの1試合におけるプレー種目別跳躍頻度の割合は、アタックが0.9%、ブロックが21.2%、ジャンプトスが68.1%、サーブが9.9%であった。WSはアタックが38.9%、ブロックが41.0%、ジャンプトスが0.3%、サーブが19.8%であった。MBはアタックが8.4%、トリックジャンプが26.2%、ブロックが53.5%、ジャンプトスが0.1%、サーブが11.9%であった。OPはアタックが49.3%、ブロックが34.2%、サーブが16.5%であった。Lの跳躍動作に関わるプレーについては、ジャンプトスのみであった(図3)。

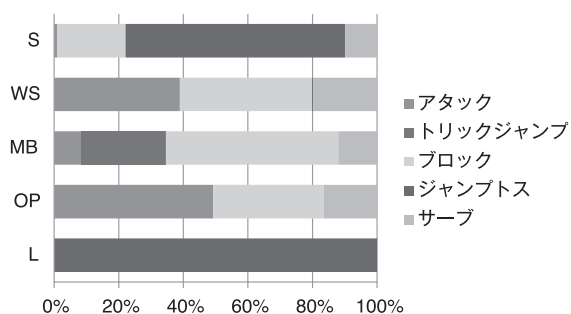


図3. ポジション別のプレー種目別跳躍頻度の割合

4. 考 察

本研究における、25点マッチおよび15点マッチのポジション別跳躍頻度を見ると、いずれもSが最も多く、次いでMB、OP、WSの順で、Lが一番少なかった。25点マッチと15点マッチの跳躍頻度を1試合当たりとすると、Sは3セットで96.9回、フルセット(5セット)になると150.7回の跳躍を行うことが示された。また、浅井²⁾の報告によると、1試合の得点構成の割合は、アタック得点が54.7%、ミスが29.3%、ブロックが11.8%、サーブが4.2%

であり、アタックによる得点が最も多いと報告されている。しかし、本研究において、主に攻撃を行うWS、OP、MBの3ポジションのプレー種目別跳躍頻度の割合を見ると、WSとOPではアタックが高い割合を示したものの、MBのアタック頻度は全体の8%と非常に低い割合であった。しかし、MBにおけるトリックジャンプ(26.2%)もアタック得点に関連する跳躍動作として捉えることができ、トリックジャンプも攻撃手段として主要なプレーであると解釈することができる。

各ポジションにおけるプレー種目別跳躍頻度の割合を見ると、Sはジャンプトスが68.1%と他のポジションと比べ、非常に高い割合を示した。バレーボールのゲーム中にボールの90%に触れるSは、チームの攻撃の質と効果に直接的に影響を及ぼす重要な役割がある¹¹⁾。レシーブトス-アタックという一連の攻撃の組立を考えた場合、トスを行うSがボールに接触する機会が多い¹⁰⁾。その際、Sは高い位置でボールに触れるべき^{1) 16)}といわれており、高い位置でセットできるというのがジャンプトスの目的である¹¹⁾。ジャンプトスの有効性に関する研究³⁾によると、ジャンプトスは相手チームのブロック参加人数を少なくし、アタッカーに有利な攻撃条件を与えると報告されている。評価の高いSは全体のトスに占めるジャンプトスの割合は多い¹⁰⁾といわれており、Sに必要な条件として、様々な状況でジャンプトスが行える能力が挙げられる¹¹⁾。さらには、Sからのトスの出所が一定になることで、スパイカーはリズムを取りやすく、アタックが打ちやすくなる^{11) 16)}といわれていることから、ジャンプトスをする際の跳躍高が一定になることが理想的であると考えられる。跳躍頻度の多いSにおいて、一定の跳躍高を保つための筋持久力を養う必要があることも推察される。

WSのプレー種目別跳躍頻度の割合を見ると、アタックが38.9%、ブロックが40.0%とサーブを除き、攻守ともにほぼ同じ割合であった。WSは攻撃力だけでなく、高いレセプション能力も必要となり、アタックやブロック能力はもちろん、オールラウンドな能力が必要⁷⁾といわれている。本研究におけるプレー種目別跳躍頻度の割合を見ても、攻撃に必要なアタックと防御に必要なブロックの跳躍頻度に偏りはみられなかった。WSは、ポジションに必要な技術と同様に、跳躍能力についてもアタックおよびブロックに必要な能力をバランス良く強化していく必要があると考えられる。

MBは、アタック、トリックジャンプ、ブロック、ジャンプトス、サーブと跳躍動作に関わるプレーの種類が最も多く、その中でブロックの割合が53.4%と半分以上を占め、他のポジションと比べ高い傾向であった。ブロックによる得点は1試合でそれほど多くないが、主要攻撃プレーであるアタックに常に対応して数多く出現するプレーであり、

アタックミスを誘発させたり、アタックによる得点を防ぐプレーとしてその重要性が指摘されている¹⁸⁾。MBはブロック動作を最も頻繁に行うポジション¹⁹⁾で、ほとんどすべてのブロックに参加しなければならず、MBのブロック能力がチーム全般的なブロックの有効性に大きく影響する¹⁾といわれている。本研究においても、他のポジションと比べ、ブロックジャンプが非常に高い割合を示した。根本ら¹³⁾は、サイドのアタックについては距離の近いブロッカーが対応できるが、より多くのブロッカーがブロックに参加した方が有利であることを考えると、中央に位置するMBの移動能力が重要となると述べており、跳躍能力と同様に移動能力を高めるような取り組みも必要となる。また、MBは攻撃において、自身が直接攻撃を行うアタック以外に相手を惑わせるためのトリックジャンプを行うことが多く、このことがWS、OPと比べ跳躍頻度が多いことにつながっていることが推察される。さらに、MBのアタックは速攻が中心であり、短いホップで、速いテイクオフにつながる1歩か2歩の助走が必要¹⁾であるため、そのためのトレーニングも重要であると考えられる。

OPのプレー種目別跳躍頻度の割合を見ると、アタックが49.3%と約半分を占め、次いでブロック、サーブの順であった。OPに最も求められる能力は高いアタック決定力⁷⁾といわれており、本研究においても、跳躍頻度の割合の中でアタックが最も高い割合を占めている。OPはあらゆる跳躍動作の中でスパイクジャンプを高めることが必要であることが推察される。

本研究において、Lの跳躍動作の関わるプレーについては、ジャンプトスのみであった。相手からのボールをSがレシーブした際、Lがトスを上げる場合もあり、回数は僅かであるがその際にジャンプトスを行っていた。しかし、Lは攻撃的なプレーは禁止されており、アタック、ブロック、サーブ等の跳躍を伴うようなプレーは行うことが出来ない¹⁴⁾ため、跳躍頻度はいずれのポジションと比べても低値を示した。

本研究の結果から得られたポジションごとの跳躍頻度および跳躍動作に関わるプレーの種類を考慮した上でトレーニング処方を行うことにより、より効率的なトレーニングの実施が可能となると考えられる。しかし、本研究における各ポジションの跳躍頻度については、すべてのプレーを同一にカウントしており、それぞれのプレーにおける強度や力の入れ方は異なることが考えられる。このことから、試合時における各ポジションの運動強度や疲労度を、本研究のデータの範囲だけで検討することは困難である。今後の課題として、跳躍に関わるプレーの強度とその回数について検討していくことで、さらに詳細なバレーボールにおけるポジション特性を考慮したトレーニングを行う際の指

標およびトレーニング方法に関する知見が得られると考える。

5. 結 論

本研究では、バレーボール国内トップリーグのV・プレミアリーグ男子バレーボール選手を対象として、試合映像からポジションごとの跳躍頻度および跳躍動作に関わるプレーの種類をそれぞれ調査し、トレーニング処方のための基礎的資料を得ることを目的とした。得られた結果は以下のとおりである。

1. 25点マッチの跳躍頻度は、Sが 32.3 ± 4.4 回、WSが 18.9 ± 3.3 回、MBが 26.6 ± 4.1 回、OPが 22.9 ± 5.5 回、Lが 1.1 ± 1.1 回であった。Sはいずれのポジションよりも跳躍の頻度が有意に高く (WS, OP: $p < 0.001$, MB: $p < 0.01$), Lはいずれのポジションよりも有意に低かった ($p < 0.001$)。さらに、MBはWSよりも有意に高かった ($p < 0.001$)。
2. 15点マッチの跳躍頻度は、Sが 21.5 ± 5.9 回、WSが 12.0 ± 2.7 回、MBが 15.9 ± 2.7 回、OPが 13.3 ± 2.7 回、Lが 0.1 ± 0.4 回であった。SはWS, OPよりも跳躍の頻度が有意に高く ($p < 0.01$), Lはいずれのポジションよりも有意に低かった ($p < 0.001$)。
3. 1試合におけるプレー種目別跳躍頻度の割合について、Sはアタックが0.9%、ブロックが21.2%、ジャンプトスが68.1%、サーブが9.9%、WSはアタックが38.9%、ブロックが41.0%、ジャンプトスが0.3%、サーブが19.8%、MBはアタックが8.4%、トリックジャンプが26.2%、ブロックが53.5%、ジャンプトスが0.1%、サーブが11.9%、OPはアタックが49.3%、ブロックが34.2%、サーブが16.5%、Lはジャンプトスが100%であった。

6. 引用・参考文献

- 1) アリーセリンジャー, ジョーンアッカーマンブルント, 都澤凡夫訳: 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, 東京, pp.29-32, 1993.
- 2) 浅井正仁: バレーボールゲームの得点に関するゲーム分析的研究 - ラリー・ポイント制における得点構成及び連続得点について -, 大阪体育大学紀要, 32: pp.13-24, 2001.
- 3) 浅井正仁, 柏森康雄, 山本隆久: バレーボールのゲーム分析 - ジャンプトスの有効性について -, 日本体育学会第38会大会号: p.296, 1987.
- 4) 福田隆, 渡部晴行, 南匡泰: バレーボールにおけるその場連続ジャンプに関する研究, 愛媛大学教養学部紀要, 20 (2): pp.661-672, 1987.
- 5) 比留間浩介, 尾縣貢: 各種パワー発揮能力からみた野球選手における投手と野手の体力特性フィールドテ

- ストのデータをもとに, 体力科学, 56 (1): pp.201-213, 2011.
- 6) 石毛靖: バレーボール選手におけるジャンプ力の持続性と競技能力に関する研究 (その 1), 体育研究所紀要, 30 (1): pp.21-35, 1990.
- 7) 小島隆史, 濱田幸二, 坂中美郷: バレーボール競技国内トップリーグにおける入替戦の分析, 鹿屋体育大学学術研究紀要, 36: pp.73-79, 2007.
- 8) 小山孟志, 陸川章, 山田洋, 有賀誠司: バasketボールの試合中におけるジャンプの種別とその頻度, 東海大学スポーツ医科学雑誌, 24: pp.27-31, 2012.
- 9) 黒川貞夫: バレーボールの競技力向上に資するスポーツ科学の成果, 21 世紀と体育・スポーツ科学の発展, 2: pp.87-97, 2000.
- 10) 箕輪憲吾, 吉田敏明: バレーボールゲームにおけるセッターに関する研究, バレーボール研究, 3 (1): pp.11-13, 2001.
- 11) 宮口宏, 高橋宏文: セッターのジャンプトスの動作変容に関する実践的研究, バレーボール研究, 9 (1): pp.11-18, 2007.
- 12) 宮沢栄作: バレーボール競技における試合時のジャンプ回数と練習時間配分について, 駒澤大学保健体育部研究紀要, 創刊号: pp.1-5, 1978.
- 13) 根本研, 山田雄太, 河部誠一, 伊藤雅充, 森田淳悟, 進藤満志夫: 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): pp.109-117, 2004.
- 14) 佐藤重芳, 都澤凡夫, 中西康巳, 松田裕雄, 秋山央, 松井泰二: バレーボールゲームにおけるリベロプレーヤーに関する研究, バレーボール研究, 9 (1): pp.31-39, 2007.
- 15) 田原武彦: バレーボールにおける攻撃力評価に関する研究, 総合研究所報, 11: pp.231-237, 2003.
- 16) 高橋宏文, 遠藤俊郎, 田中博史, 加戸隆司: セッターのバクトスに関する実践的一考察, スポーツ方法学研究, 15 (1): pp.76-83, 2002.
- 17) 山田雄太, 福富恵介, 神田翔太, 金子美由紀, 石垣尚男, 澤井亨, 光安信次, 松井弘志, 原巖, 光山秀行: バレーボールにおけるブロック時の選択肢数がブロック動作時間に及ぼす影響, バレーボール研究, 14 (1): pp.12-15, 2012.
- 18) 山本隆久, 柏森康雄: 図解と写真によるバレーボール, 図書文化社, 東京, pp.65-87, 1988.
- 19) 吉田康伸: バレーボールにおけるルール改正に伴う戦術の変化についての研究, 法政大学体育・スポーツ研究センター紀要, 21: pp.23-26, 2003.