

バレーボールのレフトスパイクの動作解析

— 1 歩助走時と 3 歩助走時の比較から —

A left spike-jump in volleyball

— focus on a comparison of one-step and three-step —

1K04A115-4

柴小屋 康行

指導教員

主査 土屋純先生

副査 矢島忠明先生

【緒言】

バレーボールはサーブ・レシーブ・トス・スパイク・ブロックという 5 つの要素によって構築されている。その中でもスパイクは最も得点に結びつきやすく、昔も現在も重要視されている動作である。

これまでバレーボールのスパイク動作に関しては幅広い視点から研究されてきたが、助走の歩数によってスパイク動作にどのような変化がみられるかといったことに関する報告はなされていない。

そこで本研究は、余裕のある状態で助走ができた場合(3 歩助走)と余裕のない状態で助走した場合(1 歩助走)のスパイク動作を比較、検討することで、助走の歩数によるスパイク動作の差異を明らかにすることを目的とした。

【実験方法】

①. 被験者

被験者は関東大学一部リーグの某大学バレーボール男子部員 4 名とした。

②. 実験方法及び実験機材

実験には時間的に同期させた 2 台の高速度シャッターカメラ(HSV-500 C³、nac 社製)を用い、それぞれビデオテープに録画した。また、2 台のカメラで撮影された映像はリアルタイムで同期ユニット(シンクロナイザー、nac 社製)を介して時間を同期させた。撮影は運動する空間(4m×6m×3m)が十分に収まるように配置して行った。

③. 分析方法

(1) 3 次元座標の算出方法

三次元動作解析システム(フレームディアス V3、ディイケイエイチ社製)を用い、DLT 法により、身体計測点の三次元座標を得た。また、得られた座標から身体部分慣性係数を用いて各セグメントの重心を算出し、算出された各セグメントの重心から身体重心を算出した。

(2) 分析項目

本実験では踏切一歩手前の足が離地してから、スパイクを打った後に地面に着地するまでを分析対象区間とし、跳躍高、助走速度、上肢各部位(肩、肘、手首、手先)の変位速度、下肢各関節(股関節、膝関節、足関節)の角度および角速度、上半身の捻りおよび反り角度、重心移動距離、ボール速度を分析した。

【結果】

どの被験者も 3 歩助走時の方が跳躍高が大きかった。また助走速度と跳躍高には有意な正の相関関係がみられた。跳躍時における膝関節の屈曲角度はどの被験者においても 3 歩助走時の方が大きかったが、他の関節には一定の傾向はみられなかった。

被験者 Y・S を含む全被験者において 3 歩助走時の方が上肢各部位の変位速度は高かったが、ボール速度に一定の傾向はみられなかった(図)。

【考察】

本実験の結果から跳躍には①助走速度は小さいが膝の屈曲角度は大きく、その伸展の力を主に使って跳躍するタイプと、②膝関節の屈曲の力よりも助走による水平方向への移動速度の力を跳躍に生かすという 2 つのタイプに分けられると考えられる。

ボール速度は手先速度の影響を大きく受けることが報告されているが、本実験では大きな手先速度の影響はみられなかった。前方向に跳躍をし、空中では捻り角度を大きくしてタイミングを計り、インパクト直前に捻り戻しのパワーを発揮することが、打球の速度を高くするのに大きな影響を及ぼしていたと考えられる。

【まとめ】

- ①. どの被験者も、1 歩助走時より 3 歩助走時の方が跳躍高が大きく、それに最も影響を与えているのは助走速度と膝の屈曲角度及び伸展速度であった。
- ②. スパイク時のボール速度は、1 歩助走時と 3 歩助走時に一定の傾向はみられなかった。

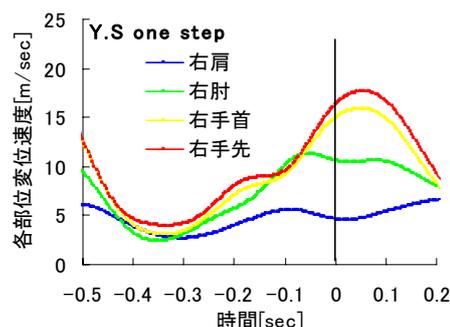


図. 被験者 Y.S のスパイク動作時の上肢各部位変位速度