

'94 富山インターハイ 陸上競技 女子走り高跳びの動作分析から

競技中の選手の動きを高速度ビデオカメラで撮影することにより、詳細に分析することができます。通常、家庭用のビデオカメラでは1秒あたりのコマ数が60ですが、高速度ビデオカメラでは1秒あたり200あるいは400コマで撮影できます。したがって、コマとコマの間の空白が少なく、細かく動作を分析することができます。例えば、野球のバッティング動作を家庭用のビデオカメラで撮影すると、スイングのような動きの速いところでは、各コマの画面が流れ、バットの位置の変化は不鮮明になってしまいます。しかし、高速度ビデオカメラで撮影すると、バットの位置の変化を鮮明にとらえることができます。今回は、この夏本県で開催されたインターハイ 陸上競技 女子走り高跳び上位2名の選手の跳躍動作を撮影し、分析した結果を紹介します。

ビデオ画像を分析するときには、よく「スティックピクチャー」という線画を描きます。これは、運動中の選手の身体の主要な部分に点を置き、それを線で結んだものです。点の位置には頭部、頸部、肩、肘、手首、腰、膝、足首、つま先等が用いられます。このようにスティックピクチャーを描けば、複雑な形をした身体の動きをより簡潔にとらえることができます。また、運動中の重心(※1)の位置を求めることによって、位置の変化を表わすこともできます。

次の図1-アにはK選手、図1-イにはA選手の跳躍動作のスティックピクチャーを示しました。なお、図中の黒点は身体の重心を示しています。

(※1) 人・物の動きを示すときの代表点であり、数式により求められる。身体の重心の位置は、常に身体の一定の位置に存在するわけではない。重心の位置は姿勢によって変化する。また、身体の内部にあったり外部にあったりする。

1 m 7 7 をクリアしたときのスティックピクチャー

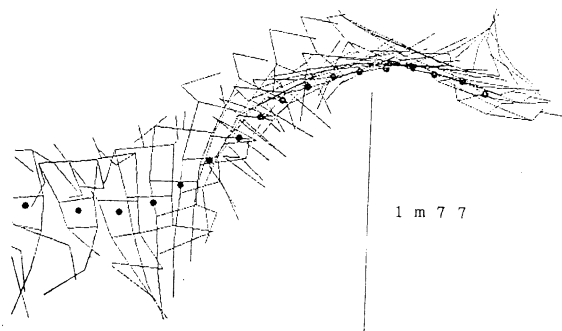


図1-ア K選手の跳躍動作

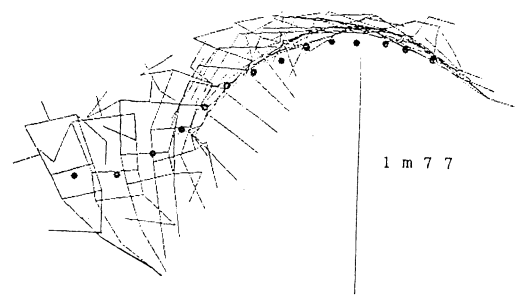


図1-イ A選手の跳躍動作

◆ K選手とA選手の跳躍動作の違いについて —スティックピクチャーの分析から—

- ・ K選手は踏み切り後の腕を身体へ近づける動作が遅く、腕が身体の上に残ったままで跳躍している。
- ・ 両選手は身体の位置は同じなのに、K選手は身体の内部に重心があり、A選手は身体の下に重心がある。したがって、身体の位置を基準にすると、K選手の方がA選手よりも重心の位置が高いということになる。
- ・ K選手のバーからの重心の高さは、A選手よりも高い。しかし、両選手とも身体とバーの距離はほぼ同じである。
- ・ K選手は跳躍の軌跡はなだらかな曲線を描いているのに対し、A選手では頂上強調された跳躍の軌跡となっている。

以上のことから、K選手は、A選手よりも重心は高く上がっているので、計算上身体をより高く上げることが可能と考えられます。しかし、今回は身体の高さはA選手と同じでした。また、跳躍に使われたエネルギーは重心の位置の変化で表わされるので、K選手は踏み切り時に大きなエネルギーを使っていながら、身体を高く上げることができなかったということになります。この原因として、踏み切りからバーのクリアーまで腕の位置が高いままであったことがあげられます。

◆ K選手とA選手の踏み切り時の各方向の速度の違いについて

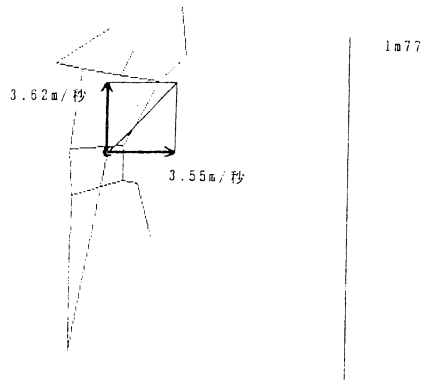


図2-ア K選手の踏み切り時の速度

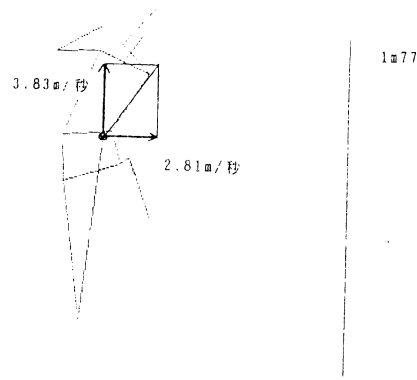


図2-イ A選手の踏み切り時の速度

(参考) 分析に用いた選手の形態と自己記録

選手名	身長(cm)	体重(kg)	自己記録
K	177	57	1m73 (今大会で1m77へ更新)
A	170	50	1m81

※形態データは陸上競技マガジン(ベースボールマガジン社)1994年3月号増刊および1994年10月号より引用

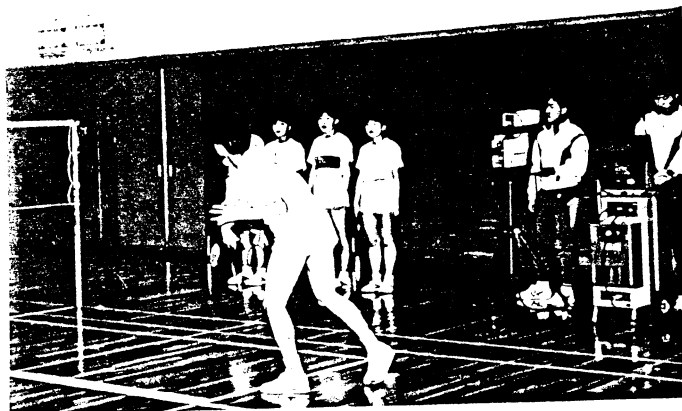
図2-アはK選手、図2-イはA選手の踏み切り時の各方向の速度を示したものです。両選手の跳躍の軌跡の違いについて、踏み切り時の垂直方向および水平方向の速度から探ってみたいと思います。

- ・垂直方向の速度：K選手 3.62 m/秒 < A選手 3.83 m/秒
- ・水平方向の速度：K選手 3.55 m/秒 > A選手 2.81 m/秒

K選手は、バーを越えるときの身体のそりなどの技術がまだ十分でないために、水平方向のスピードを強調した跳躍になっていたと考えられます。しかし、今回はバーをクリアーできたので、K選手は自分の技術に十分に合った踏み切りをしたといえます。走り高跳びが高さを競う種目である以上、跳躍に必要なエネルギーをより多く垂直方向に向けることは、より高い記録に挑戦するための必要条件となるでしょう。

このように、高速度ビデオカメラによる動作分析はフォームを細かく観察することができるだけでなく、動きのスピードを数字で表わすことも可能です。したがって、技術指導やトレーニング指導にたいへん有効です。

〈動作分析の例バドミントン〉



☆動作分析等、科学的トレーニングに関する問い合わせは下記までお願いします。

[富山県総合体育センター TEL 0764-29-5455]