

垂直跳についての一考察

—沈み込み時の構えについて—

三浦 健*, 金高 宏文*, 山本 訓誉**

A Study of Vertical Jump

— In Style of the Counter Movement Vertical Jump —

Ken MIURA*, Hirofumi KINTAKA* and Kunitaka YAMAMOTO**

Abstract

This study was investigated the counter movement vertical jump (CMJ) on the basis of the data from 338 cases.

The results are as follows:

1. When arms were parallel with body or before the body, these jump tended to low height.
2. A position of balance was over the ball of the foot in all cases to some extent.

Then, when a jumper whose style is bad tries to make right swing arms to the back of body in order to become a high vertical jumper, he needs to exercise repeatedly by the time he makes a new position of balance.

KEY WORDS : *Vertical Jump, Counter Movement, Balance, Swing arms to the back of body*

1. はじめに

反動付きの垂直跳において、ほぼ沈み込み動作が終了する時点では、足関節・膝関節・腰関節の最大屈曲が行われている。この時点以降、各関節は、伸展動作へと動きを移行する。そして、身体の重心の上方への移動が始まる。このとき、膝関節をはじめとする下肢の各関節で発揮される筋出力は、非常に大きいことが期待されている。それ故、沈み込み動作を伴う垂直跳において、沈み込み時に見られるフォーム（構え）は、一連の上肢の動作も含めて非常に高い跳躍を目指す上で重要

な意味があると考えられる。

これまでの垂直跳の研究では、各関節の垂直跳高への貢献度等、垂直跳自体の動作について実験的な試技を設定して検討しているものがほとんどである。実践的な意味で、垂直跳の研究をしてゆくためには、現実の状況を十分把握しておくことが重要となる。つまり、現実に行われている垂直跳に関して注目して実態が把握されてゆくことが重要となろう。

今回、本学の定期体格・体力測定で338試技の垂直跳に関する映像が得られたので、このデータを基に、沈み込み時の構えに関して検討を加えた。

*鹿屋体育大学 Natinal Institute of Fitness and Sports in Kanoya, Kagoshima, Japan.

**鹿屋体育大学体育学部学生 Undergraduate, Natinal Institute of Fitness and Sports in Kanoya, Kagoshima, Japan.

2. 方 法

表1. 研究対象となった垂直跳のパフォーマンスの特徴

項目	性別	男 子	女 子
最 大 値		8 5 cm	6 3 cm
最 小 値		4 1 cm	3 7 cm
平 均 跳 躍 高		6 1.9 cm	4 8.7 cm
標 準 偏 差		7.8 2	5.6 5

(1) 調査対象

1993年 4月12日～14日に行われた、鹿屋体育大学定期体格・体力測定に参加した、鹿屋体育大学の1年次生男子学生132名、女子学生37名、合計169名の2回の垂直跳試技を調査対象とした。垂直跳の行い方は、体力測定のための実施条件以外、各学生の自由とした。しかし調査のほとんどの学生が、腰・膝・足首を屈曲することによる沈み込みからの反動動作と、腕の振込動作を利用して跳躍する、反動振込垂直跳を採用していた。その際助走、足の踏み変えは一切行わせないようにした。なお平均跳躍高、標準偏差、最大値・最小値は表1に示した。

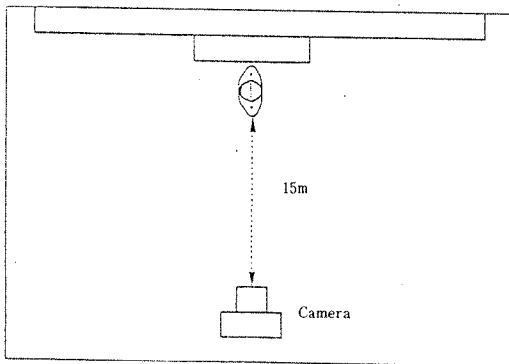


図1. 上面より見た撮影状況

(2) 撮影方法及び分析方法

試技者の跳躍諸動作を図1に示すように試技者の左側面よりビデオ撮影した。

分析はN88-Basicによる独自の動作分析プログラムを作成し、沈み込み構え時のスティックピクチャー図を作成し、パソコン画面に表示した。

次いで、沈み込み時に地面に力が作用していると考えられる、試技者の拇指球からの鉛直方向に引いた直線と、重心位置をもとめ、パソコン画像（以後、画像）表示した。

(3) 解析の方向性

本研究で採用した垂直跳では、足関節・膝関節・腰関節の屈曲角度や、腕の振込角度についての制限が設けられていないので、様々な様相を示した。しかし筆者は、これらの部位を適切な関係で使用することが、跳躍力を高めるには重要であると考えた。

そこで筆者は、以下の2点に関して、ある仮説をもって検討することにした。本研究では、沈み込み時の構えの画像から、以下の2つの視点で検討を行った。

①沈み込み時の腕の位置と跳躍高との関係について。

よい動作は、腕が上体よりも後方へ振り込まれ、跳躍高が高いと仮説した。

②沈み込み時の重心の位置と跳躍高との関係について。

よい動作は、沈み込み時の重心が拇指球の鉛直線上にあり、跳躍高が高いと仮説した。

そして、画像をみながら、これらのことを検討していった。

3. 結果及び考察

(1) 沈み込み時の腕の位置と跳躍高との関係について。

328試技を画像を通して概観すると、腕の位置は大きく2つのタイプに分類された。図2・3に、男女の9段階に分類した記録レベルごとに任意に抽出した沈み込み時のスティックピクチャーを示した。以後、これらを328試技の代表データとして検討をすすめて行くことにした。

図2・3の各試技毎に表示している英字(A/B)は、沈み込み時の腕の位置のタイプを示している。タイプAは、沈み込み時に腕が上体より後方にある場合を示し、タイプBは、沈み込み時に腕が上体より前方にある、もしくは上体と平行な

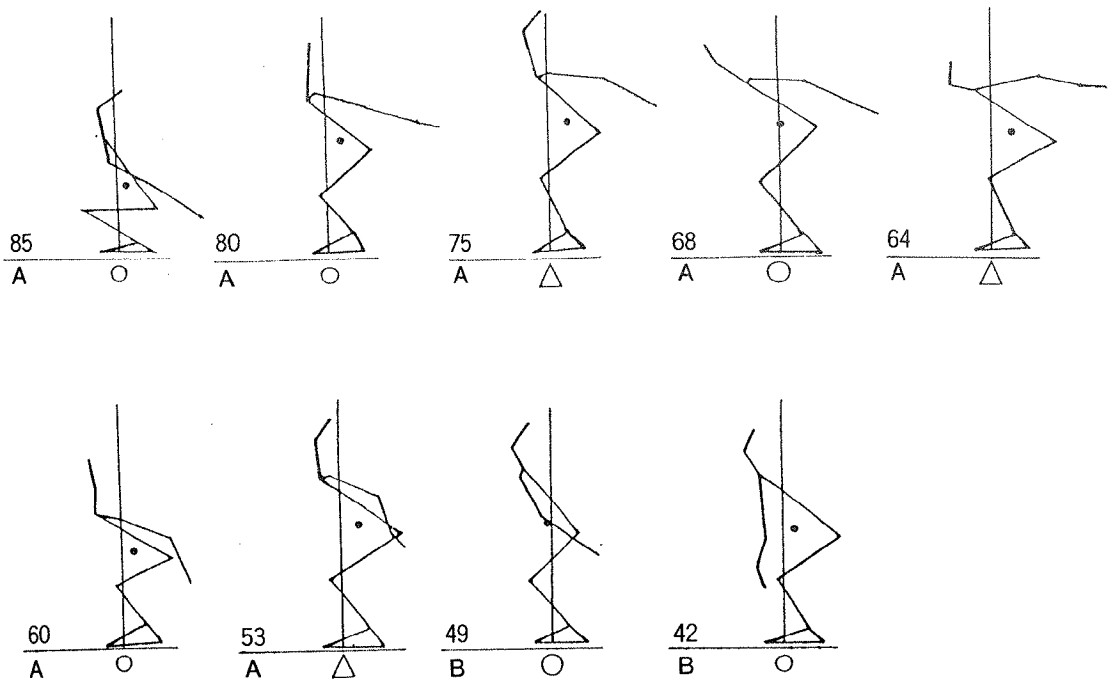


図2. 代表的な垂直跳沈み込み時の構えのスティックピクチャー図 (男子)

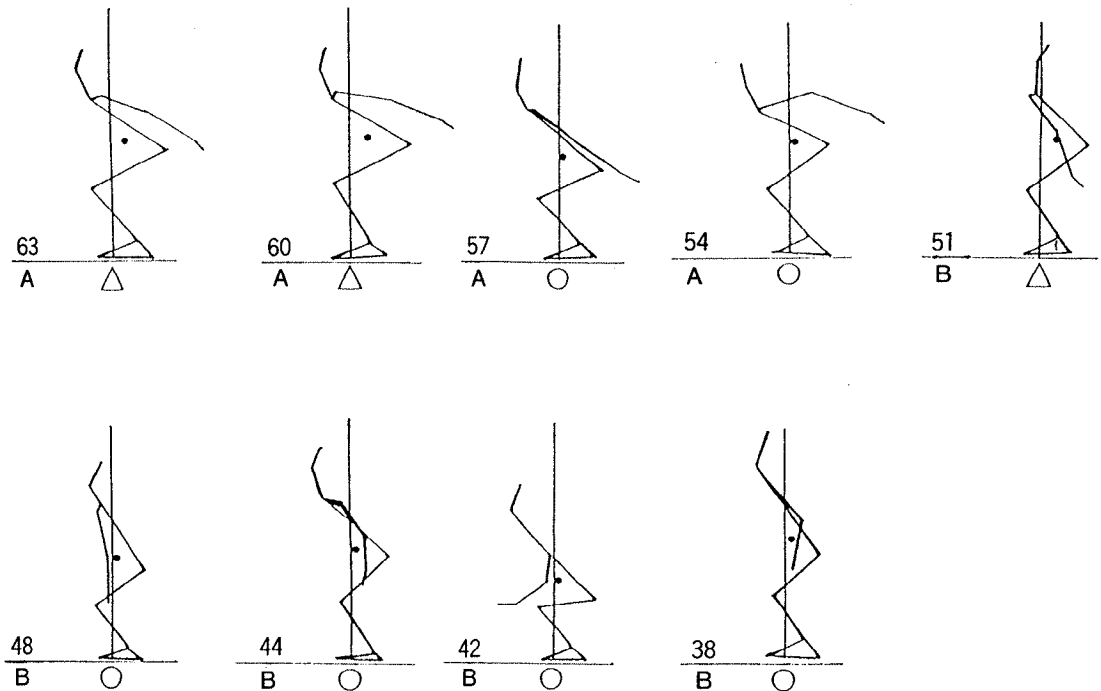


図3. 代表的な垂直跳沈み込み時の構えのスティックピクチャー図 (女子)

場合を示している。

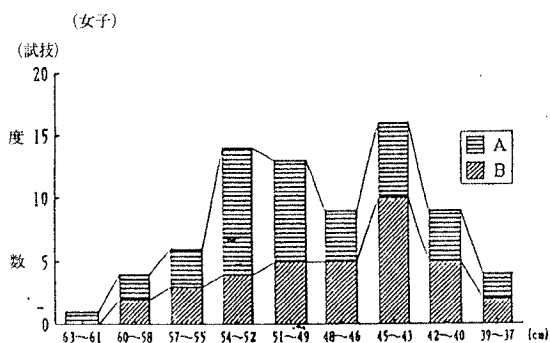
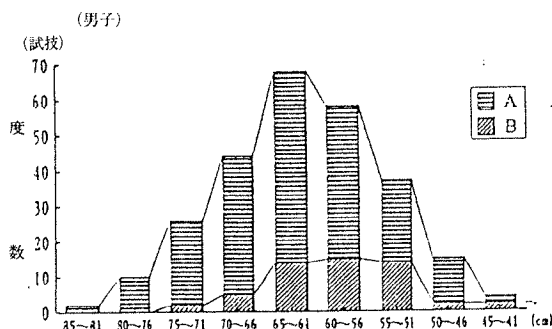


図4. 男子と女子における垂直跳沈み込み時の腕の位置タイプと跳躍高の関係を示すヒストグラム

このように分類される、沈み込み時の腕の位置と跳躍高の関係について検討すると、図4のようになった。

男子において、平均跳躍高より高く跳んだ試技では、タイプAがそのほとんどで、平均跳躍高より低く跳んだ試技では、タイプBが多くみられるようになった。このことから、仮説として提示した沈み込み時に正しい腕の振込ができていのかどうか、跳躍高に少なからず影響を及ぼす傾向があることを実証するものといえよう。

次に女子においても男子同様に検討すると、タイプAの方が高い跳躍をする傾向をみることはできたが、タイプBもかなり多く、男子ほどに跳躍高と密接な関係があるようにはみられなかった。

(2) 沈み込み時の重心の位置と跳躍高との関係について。

328試技を画像を通して概観すると、跳躍高には関係なく、どの画像も、拇指球のより鉛直線上に重心がほぼあることが認められた。図2・3の各試技に表示している記号(○, ○, △)は、その重心と拇指球より上げた鉛直線との関係を示している。○は真上にあることを、○はほぼ上にあり、△は少しはずれていることを示している。

このことから、沈み込み時の構えにおいては、どの試技者も独自のスタイルでバランスをとり、上方への跳躍へ向けての準備段階にあることが明らかになった。

4. おわりに

今回の328試技の垂直跳の沈み込み時の構えの実態調査から、腕の振込には、大きく分けると2つのタイプがあることが明らかになった。そしてこれらの腕の振込の違いは、男女で若干の違いはあるものの、跳躍高に影響を与える傾向があることが明らかになった。

しかし、跳躍高に違いを生んでいると考えられる、沈み込み時の構えにおいても、重心と拇指球より上げた鉛直線の位置関係には、全試技を通して「重心は、拇指球の鉛直線上に位置する」という一貫した特性がみられた。以上から、垂直跳時の沈み込み時の構えに問題がある場合の修正においては、このことを考慮しなければならないことを示唆するものであろう。

ここで、跳躍高上昇へ向けて腕の振込を修正するケースを考えてみたい。腕の位置を後方へ移動させることで、重心も後方へ移動してバランスが悪くなってしまう。これに伴い、足関節・膝関節・腰関節の屈曲角度も修正させなければならないのである。したがって、新たに垂直跳の沈み込み時の腕の振込を修得するためには、独自の上肢・下肢のバランスを体得するまで、繰り返し練習する必要があるといえよう。今後は、このことを注意しながら実践・指導してゆこうと考えている。