

一流選手の背負投における共通点

増地克之

The similarity of top players' SEOINAGE

MASUCHI Katsuyuki

I はじめに

柔道指導者は、経験や感覚に基づいた指導が多いという指摘を受けている。対人競技である柔道は、動きの自由度が高いため、指導者の経験や感覚に基づいた指導だけでは、選手の競技力の向上は困難である。また、指導書も記述が不統一で共通性に欠けている。これが、柔道の指導における問題点である。柔道投技における技術の三次元動作分析を行い、標準動作モデル、又は理想的なモデルを構築するという事は、多くの指導者に共通の解釈を与えるだろう。

そこで、本研究は、背負投の標準動作モデルを構築するために、一流選手の背負投における技術

の共通点を見出すことを目的とした。

II 研究方法

1. 実験

(1) 被験者

表1は、被験者の身体特性及び競技成績を示したものである。被験者は、2005年度の全日本強化指定選手5名で、いずれも背負投を得意とする選手とした。

(2) 実験施設

本研究では、講道館柔道の新「五教の技」の第一教に含まれ、かつ投の形に含まれる技である背負投、支釣込足、浮腰の中から、競技柔道の選手

表1 被験者の身体特性及び競技成績

	階級	身長 (cm)	体重 (kg)	組み姿勢 (利き)	段位	競技成績
被験者A	60kg	160	63	右自然体	参	2006年グルジア国際大会準優勝 2006年パリ国際大会準優勝 2006年全日本選抜柔道体重別選手権大会準優勝
被験者B	66kg	168	66	右自然体	参	2005年パリ国際大会優勝 2005年講道館杯日本柔道体重別選手権大会優勝 2006年パリ国際大会準優勝
被験者C	73kg	177	78	右自然体	参	2000年全日本ジュニア選手権大会3位 2004年講道館杯日本柔道体重別選手権大会5位 2005年全日本選抜柔道体重別選手権大会準優勝
被験者D	73kg	166	76	右自然体	五	2003年グルジア国際大会準優勝 2003年講道館杯日本柔道体重別選手権大会優勝 2003年韓国国際大会3位
被験者E	73kg	170	76	右自然体	四	2001年ミュンヘン世界選手権大会準優勝 2002年アジア大会準優勝 2003年大阪世界選手権大会7位

が最も多く得意技とする背負投とした。

2. データ収集

図1は、被験者の分析点を示したものである。マーカは光反射素材を貼った直径14mmの球体であり、被験者の身体に37点貼付した。その中で、手、肘、拇指球、足、膝関節及び耳珠、胸骨上縁には2つずつマーカを貼付し、その座標値の中点を関節中心とした。また、大転子はあらかじめマルチン式人体計測器を用い、大転子の反射マーカから股関節回転中心位置までの距離を計測して、撮影によって得られた既知の大転子の座標値から内挿することにより座標値を算出した。

データ収集には、光学式3次元自動動作分析装置 Vicon 612 (Oxford Metrics 社製) を使用した。

図2は、実験風景及び配置状況を示したものである。

カメラは8台使用し、その8台は約2.2mの高さに被験者を取り囲むように円形に設置した。撮

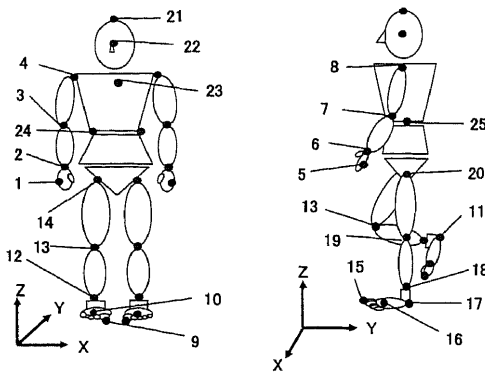


図1 被験者の分析点

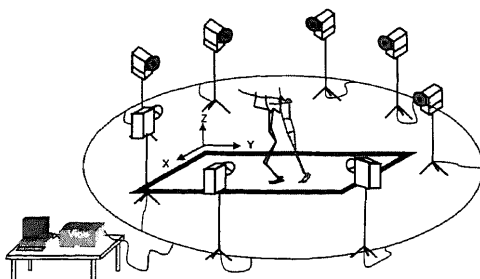


図2 実験の組織図

影には可視赤外光ストロボとアナログカメラヘッドを組み合わせたMカメラを使用した。サンプリング周波数は120Hzに設定した。カメラからの撮影データは専用ケーブルを経由してVicon本体のデータステーションに保存した。

3. データ処理

(1) 分析技法の決定

本研究では、背負投の投込を行い、被験者が成功したと判断できる施技が3回撮影できるまで複数回施技を行った。その3回の成功施技で、被験者の自省報告の良いものを選び、選ばれた5施技を分析対象とした。

(2) 局面区分と測定項目

① 局面区分

本研究では、測定項目を比較するために背負投の動きを以下の3局面に区分した。

イ) 作り - 半身局面

分析開始時から振り足を振り、振り足と軸足との距離が一番大きくなり、半身の状態になる時点までとした。

ロ) 作り - 回旋局面

半身の時点から体を回旋させて膝を一番大きく屈曲させた時点までとした。

ハ) 掛け局面

膝を一番大きく屈曲させた時点から受を投げ、受が地面に付く分析終了時までとした。

② 測定項目

イ) 分析点の軌道

ロ) 重心位置

ハ) 関節角度

III 結果と考察

1. 分析点の軌道

(1) 釣手手の軌道

図3は、第三中手骨頭(黒)と釣手肘関節中点(灰)の軌道を示したものである。分析開始時に被験者の後ろ側から見た軌道である。

すべての選手に共通してみられたことは、釣手手を相手の脇の下に差し入れる前に一度逆方向にあおる動作である。特に肘の軌道に大きなあおり動作が見られた。また、ほとんどの選手が作り - 半身局面終了時に、あおり動作の最大点に到達していた。

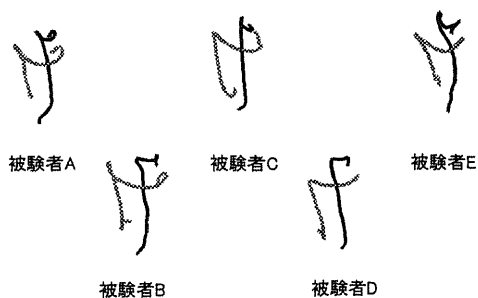


図3 釣り手の軌道

(2) 引き手の軌道

すべての選手の共通点は斜め上方向にしっかり引き上げ弧を描くように引き下げていた。

(3) 足関節中点の軌道

足関節中点の軌道では、全体的に共通点は見られなかった。しかし、軌道は大きく3種類に分けることができる。

一つ目は、軸足を大きく踏み込み振り足を大きく弧を描くようにする方法である。これは、振り足を大きく振ることで相手に大きな力が加わると推察される。しかし、股関節にかかる負担が大きいことと、技に入るスピードが遅くなることが考えられる。

二つ目は、軸足を踏み込み振り足は弧を描くように入るがその弧はそれほど大きくない方法である。これは、振り足の力を使うがスピードにも意識をおいていると考えられ、力とスピードのバランスをとったものであろう。

三つ目は、軸足を踏み込み、振り足は弧を描かずそのまま立ち位置まで持っていく方法である。これは、振り足の力を使わずスピードに意識をお

いた入り方であると推察される。しかし、相手に力が加わりにくいと考えられる。この方法で施技を行っていた選手は、膝関節の大きな屈曲から伸展をしていたことから、低く技に入ることでの力を補っていると考えられる。

2. 重心位置

図4は、5人の選手の重心位置を局面開始時、終了時、その中間時点で表している。

すべての選手の共通点は、支持足基底面より後方に外れることはなかった。また、作り-半身局面終了時では振り足を振って動きが大きくなるころであるが、すべての選手が支持足基底面内に重心があった。

作り-回旋局面中盤から掛け局面開始時までにかけて、すべての選手の重心が支持足基底面より前方向に外れていた。しかし、すべての選手の重心が前に外れているが前のめりになるのではなく地面に対して背中中のライン、上半身が垂直に近い姿勢になっていた。これは、柔道の現場で使われる言葉“腹を出す”ということすべての選手が行っているためと考えられる。

3. 関節角度

(1) 釣り手

図5は、5人の選手の釣り手の肘関節と肩関節の角度を表したグラフである。選手の施技速度には違いがあるため、ひとつの局面を100%としてすべての選手の関節角度を同グラフ上で表した。横軸は局面の割合で、縦軸が角度である。

すべての選手が掛け局面に移行する前に肘関節角度が50度以下になっていた。

肩関節角度には共通点が見られなかった。また、

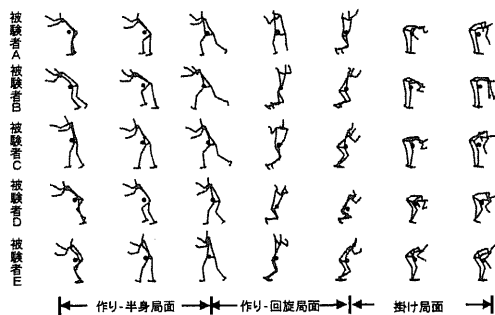


図4 重心位置

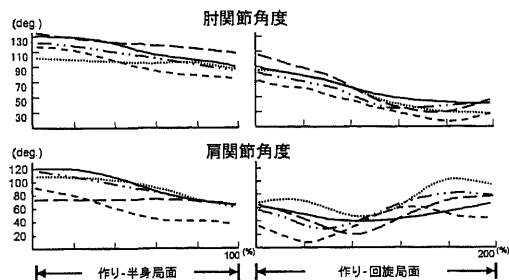


図5 釣り手肘-肩関節角度

掛け局面に移行する前もばらつきが見られた。これは、相手の脇の下に差し入れる釣り手には、共通性と特異性があるため指導する場合、気をつけなければならないポイントになると考えられる。

(2) 引き手

引き手の肘関節と肩関節には、共通点はみられなかった。しかし、引き手の軌道では共通性がみられたことから、しっかり引き上げ弧を描くように引き落とすが、その方法は身体特性、筋力、柔道スタイルなどで異なってくると考えられる。

(3) 軸足

図6は、5人の選手の軸足の膝関節と股関節の角度を表したグラフである。

膝関節角度では、掛け局面序盤に大きく上昇するという共通点が見られた。また、股関節角度では、作り-回旋局面で一度上昇して、掛け局面にかけて大きく減少していた。

一般的に、立っている状態から膝を屈曲させると、膝関節角度が小さくなり、股関節角度も小さくなる。しかし、作り-回旋局面では、すべての選手の膝関節角度は小さくなっているのに対して股関節は一度大きくなっていることから、重心位置でもみられた“腹を出す”という動きを意図的に行っていると考えられる。

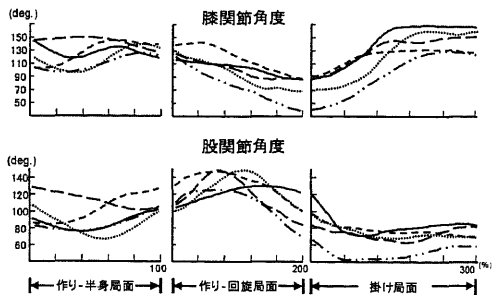


図6 軸足膝-股関節角度

IV おわりに

1. まとめ

(1) 分析点の軌道について

釣り手肘関節中点にあおり動作がみられた。引き手第三中手骨頭点は、まっすぐ斜め上方向に上昇して、下方向に弧を描くように下降する軌道がみられた。足関節中点の軌道には、共通点はみられなかったが、動きを三つに分類することができた。

(2) 重心位置について

全ての局面で、支持足基底面より後方向に外れることはなかった。作り-回旋局面の中盤から掛け局面開始まで、支持足基底面より前方向に外れていた。回旋して両足が地面に付いた時点では、上半身の姿勢が地面に対してほぼ垂直になっていた。

(3) 関節角度について

釣り手肘関節角度は、掛け局面開始時まで50度以下まで下がっていた。軸足膝関節角度は、掛け局面序盤に大きく上昇していた。軸足股関節角度は、作り-回旋局面で一度上昇し、掛け局面にかけて大きく減少していた。引き手肘、肩関節角度には共通点は見られなかった。

2. 今後の課題

背負投におけるメカニズムや技術を究明し、背負投の標準動作モデルを見出すためには、以下に示したような課題を解決する必要があると考えられる。

- 実際の試合（実戦）における一流選手の施技の3次元動作分析を行い、背負投の効果や特性を明らかにして共通点を見出す。
- 実践と約束練習における背負投の共通点を比較して、背負投の標準動作モデルを見出す。