

# 『世界男子ハンドボール選手権大会に関する一考察』

～トッププレーヤーのシュートフォームに着目して～

941897 日下部 美智

942011 前島 利広

## 1. 研究目的

1997年、日本のハンドボール界にとって歴史に残る年となった。それは、第15回男子世界ハンドボール選手権大会が、史上初めて本場ヨーロッパを離れて熊本で開催され、世界のトッププレーヤーが集結し、世界チャンピオンをかけた壮絶な闘いが繰り広げられた。今大会では、世界のトッププレーヤーの素晴らしいプレーを観ることができた。なかでも技巧的な個人技術、シュートのダイナミックさは、目を見張るものであった。

そこで本研究では、今大会80試合で最も多く打たれていたロングシュートのジャンプシュート（オーバーハンドスロー）に着目した。試合中に打たれる世界トッププレーヤーのシュートフォームを3次元画像分析を用いて明らかにし、今後のシュートフォームの指導の基礎資料として役立てるものとする。

## 2. 研究方法

### 1) 対象試合

第15回男子世界ハンドボール選手権大会において、分析のためのビデオ撮影ができた5試合。

RUSSIA vs SWEDEN (決勝)

EGYPT vs ICELAND (5位決定戦)

HUNGARY vs SWEDEN (準決勝)

YUGOSLAVIA vs JAPAN (予選リーグ)

FRANCE vs HUNGARY (3位決定戦)

### 2) 対象者

上記の5試合の中から分析可能な10人を選出し分析を行った。

OLSSON (SWEDEN)

SOTONYI (HUNGARY)

WISLANDER (SWEDEN)

MABROUK (EGYPT)

LOEVGREN (SWEDEN)

SIGRDSON (ICELAND)

STOECKLIN (FRANCE)

PERNICIC (YUGOSLAVIA)

LATCHIMY (FRANCE)

NAKAYAMA (JAPAN)

### 3) 分析方法

DLT法 (Direct Linear Transformation Method) によって三次元座標データを求めるために四台のVTRカメラ (電機計測販売社製) により撮影した。

撮影範囲はゴールに向かって前後5m、横6m、高さ3.5mとし、ゴールエリアラインとフリースローラ

インを含むように両ゴール正面にそれぞれ設定した。

得られたVTR画面から、DLT法におけるカメラ定数を算出するためのコントロールポイント（計160点）をFrame-DIAS（電機計測販売社製）を用いて対象となるシュート動作をデジタイズした。デジタイズは、ボールと身体の各部位23ポイントの計24ポイントに対して60コマ/秒で行った。

そして、得られた二次元座標値とコントロールポイントの座標より算出したカメラ定数から、DLT法によって三次元座標データを求めた。

#### 4) 分析項目及び説明

①ボール初速度・・・ボールリリースから一コマ後のボール速度。

②肩及び上肢関節点の速度・・・接地からリリースへの時間経過に伴う肩、肘、手首、手の速度。

③肩、腰の角速度と捻り角度・・・利き腕側の肩峰点、大転子が体幹の中心に対して投方向に回転した速度を正、投方向と逆に回転した速度を負とした。体幹の捻り角度は、両肩峰点を結ぶ線の両大転子を結ぶ線に対する角度で、投方向への角度は正、逆への角度は負とした。この定義に従った、接地からリリースへの時間経過に伴う肩、腰の角速度と捻り角度。

④体幹の前後の傾きの速度と角度・・・地面から垂直に両大転子を結んだ線から投方向への角度を正、逆への角度は負とした。速度は、投方向への速度は正、逆への速度は負とした。この定義に従った、接地からリリースへの時間経過に伴う体幹の前後の傾きの速度と角度。

### 3.結果及び考察

#### 1) ①ボール初速度

デジタイズを行った10人のジャンプシュートにおけるリリース時のボール初速度は、最大値は28.2m/s、最小値は19.99m/s、平均値は24.75m/s、標準偏差は2.19m/sであった。

#### ②肩及び上肢関節点の速度（重心速度を引いた速度）

被験者（10人）の肩及び上肢関節点の速度は、値に違いはあるものの、みな図1のように肩から肘、手首、手へと体幹に近い部位から順に速度のピークを示し、運動連鎖が現われていた。

#### 2) シュートフォームにおける違い

次いで、明らかにシュート時の体幹の動きに違いのみられる以下の3人の、肩、腰の角速度と捻り角度及び、体幹の前後の傾きの速度と角度について考察を進める。

PERNICIC (YUGOSLAVIA 203cm 105kg)

MABROUK (EGYPT 196cm 102kg)

NAKAYAMA (JAPAN 190cm 93kg)

### ③肩、腰の角速度と捻り角度（図2）

#### ①PERNICIC

離地時、腰の角速度が上昇するが、それ以降リリースまで腰の角速度が上がらないため、腰での角速度は、肩に伝わっていないといえる。

#### ②MABROUK

腰の角速度が0になる頃、肩の角速度が上昇し始める。そして、腰の角速度は、一度マイナスになり、肩の角速度のピークが現われる頃、再び上昇している。このため、腰の角速度は、あまりいかされていないといえる。

#### ③NAKAYAMA

バックスイング終了時からリリースにかけて、一度腰の角速度は上昇し、その後、肩の角速度がピークをむかえる。このことから、腰の角速度を利用して、ボールリリースしているといえる。

### ④体幹の前後の傾きの速度と角度（図3）

#### ①PERNICIC

バックスイング終了時からリリースにかけての前傾角度が小さいため、上体を起こした状態でリリースしている。リリース時の前傾速度がマイナスであることから、後傾しながらリリースしているといえる。

#### ②MABROUK

バックスイング終了時からリリースにかけての前傾速度の変化が大きく、リリース時には前傾角度が大きいため、前傾を利用してボールリリースしているといえる。

#### ③NAKAYAMA

バックスイング終了時からリリースにかけての前傾角度は大きいですが、変化が小さい。そのためリリース時の前傾速度の変化も小さく、前傾をあまり利用していないといえる。

### 3) スティックピクチャー及び前述の観点から（図4～6）

#### ①PERNICIC（図4）

この選手は、腰の角速度を利用しておらず、前傾速度がマイナスであった。

バックスイングを終了した後、振り上げ脚をそのまま降ろすため、腰の動きに変化がみられず、前傾のない上体の起きた姿勢で腕のしなりのみを利用して投げている。（図4-5）

⑥MABROUK (図5)

この選手は、腰の角速度を利用しておらず、リリース時に前傾速度が大きかった。

バックスイングを前傾のあまりない状態で終了し、振り上げ脚を真後ろに蹴ることによって、右大転子が後ろに引かれ、肩の角速度も上がり、前傾が始まる。肘を大きく曲げることで手首を後ろに残し、体幹の前傾を利用することで、腕をしならせ投げている。(図5-6)

◎NAKAYAMA (図6)

この選手は、腰の角速度を利用しており、リリース時の前傾速度が小さかった。

バックスイングを終了した後、振り上げ脚を横に蹴ることで腰を回転させ、腰から肩、肘、手首、手の順に力を伝えている。腰の回転を利用することで、腕をしならせ投げている。(図6-4)

結論

・世界のトッププレイヤー(対象とした10人)の試合中のジャンプシュートにおけるリリース時のボール初速度は、最大28.2m/s、最小19.99m/sであった。

・肩及び上肢関節点の速度は、肩から肘、手首、手にかけて順にピークを示していた。

・シュートフォームには、大別して、1.腕のみを使ったシュート 2.体幹の前傾を使ったシュート 3.体幹の捻りを使ったシュートがあった。これらの体幹の動きは、振り上げ脚の降ろし方に大きく影響していることがわかった。

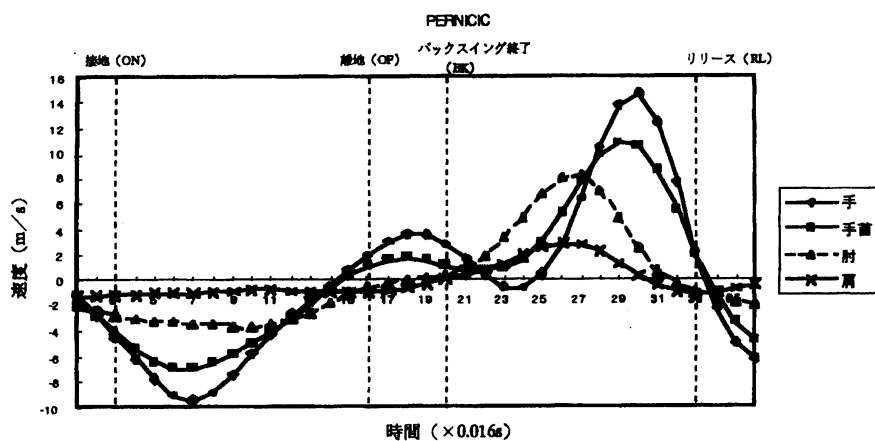


図1



肩・腰の角速度と前傾角度

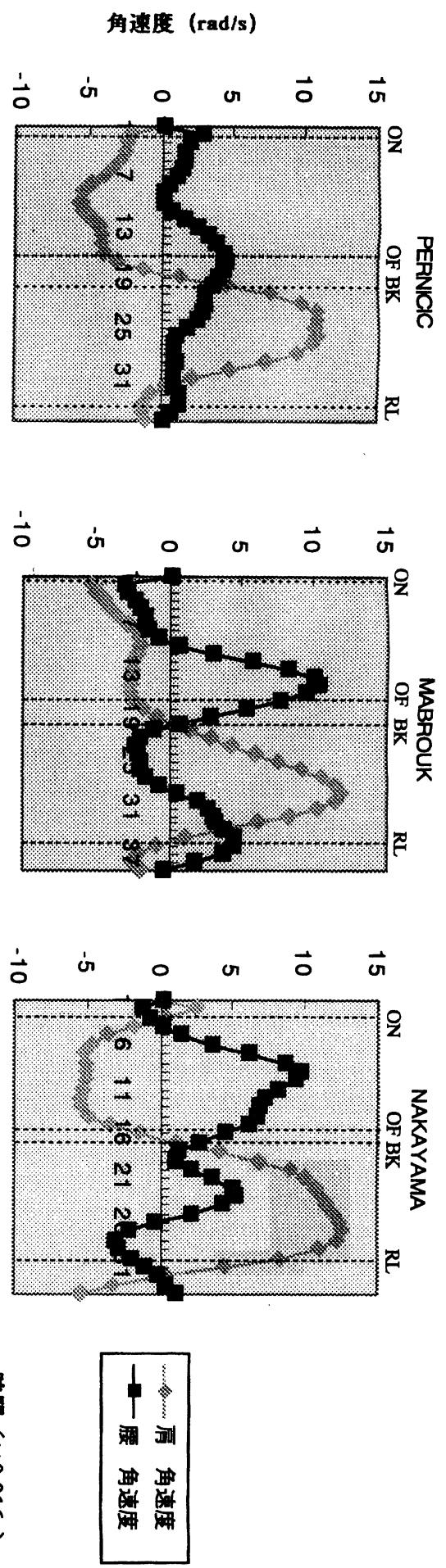


図 2

時間 (×0.016s)

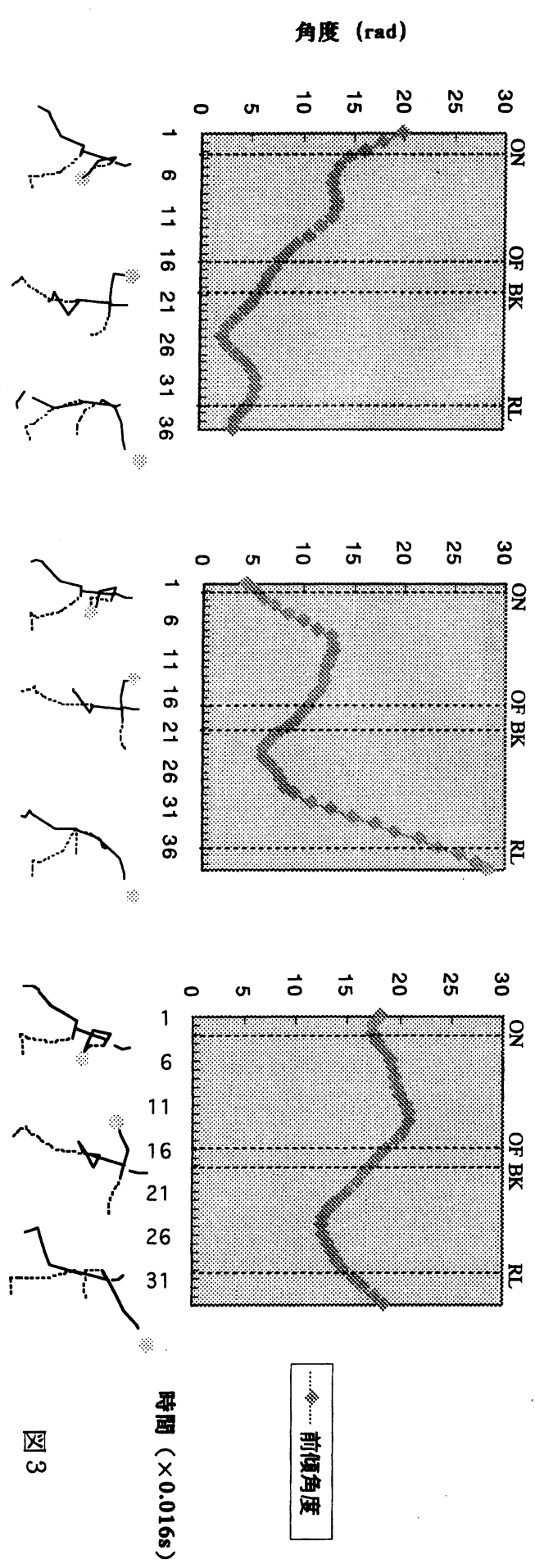
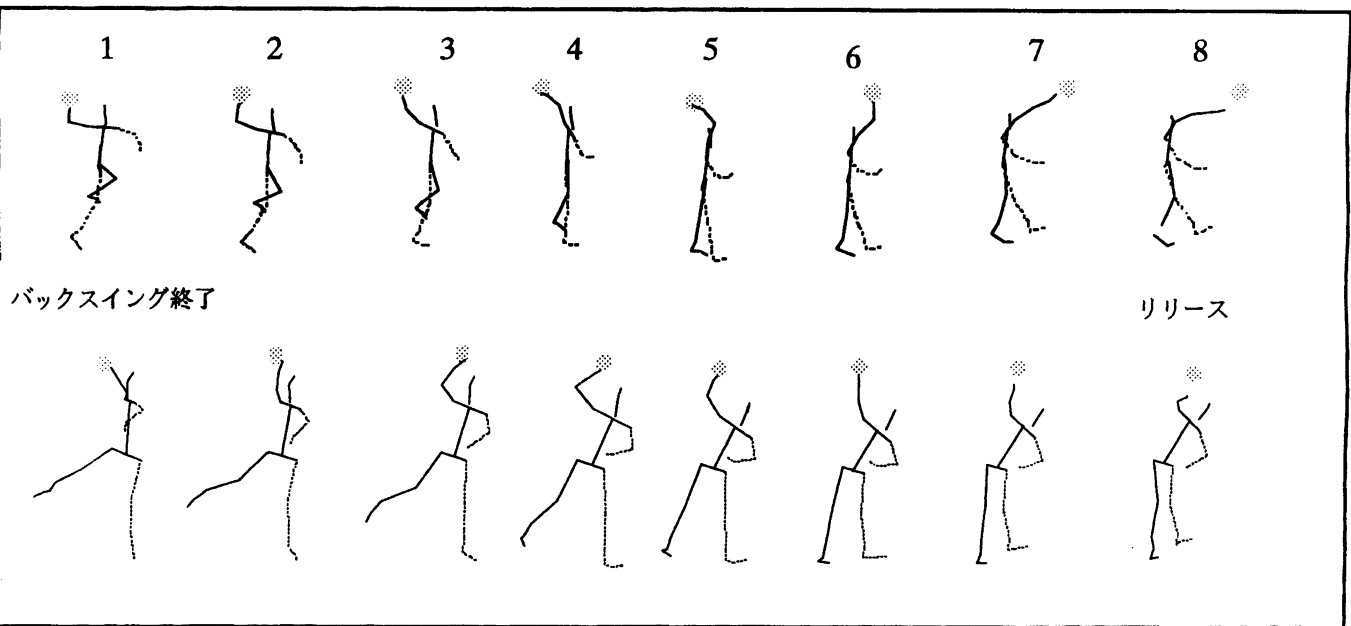


図 3

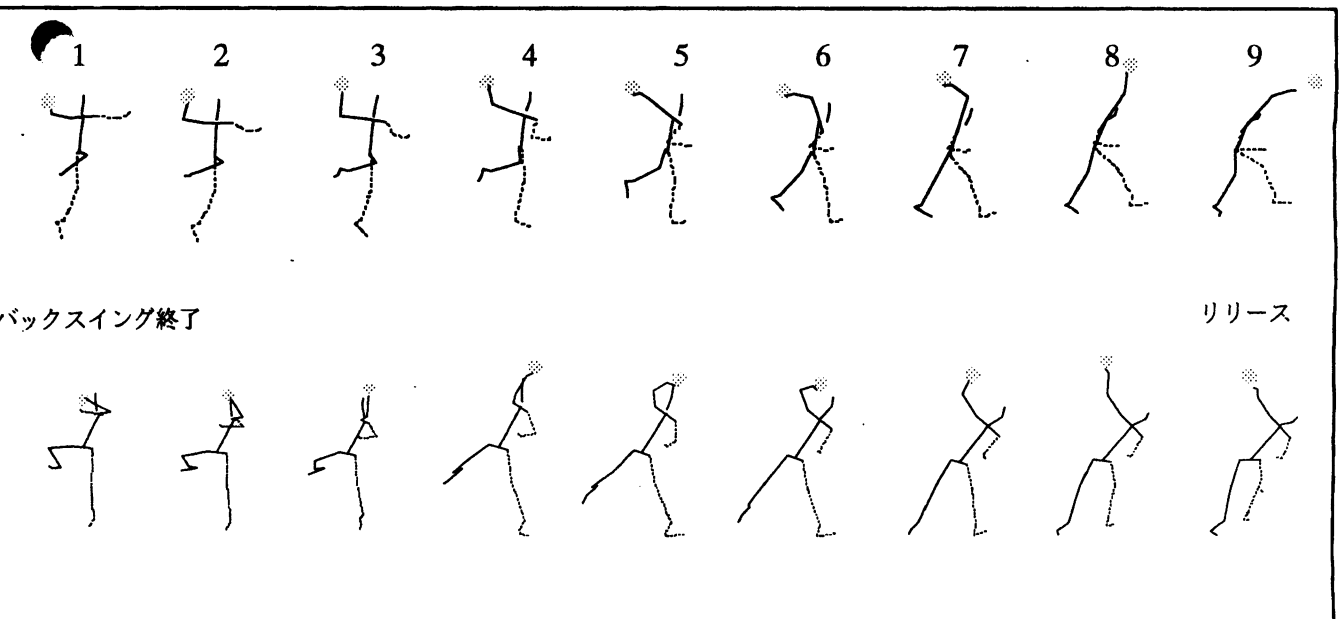
時間 (×0.016s)

前傾角度



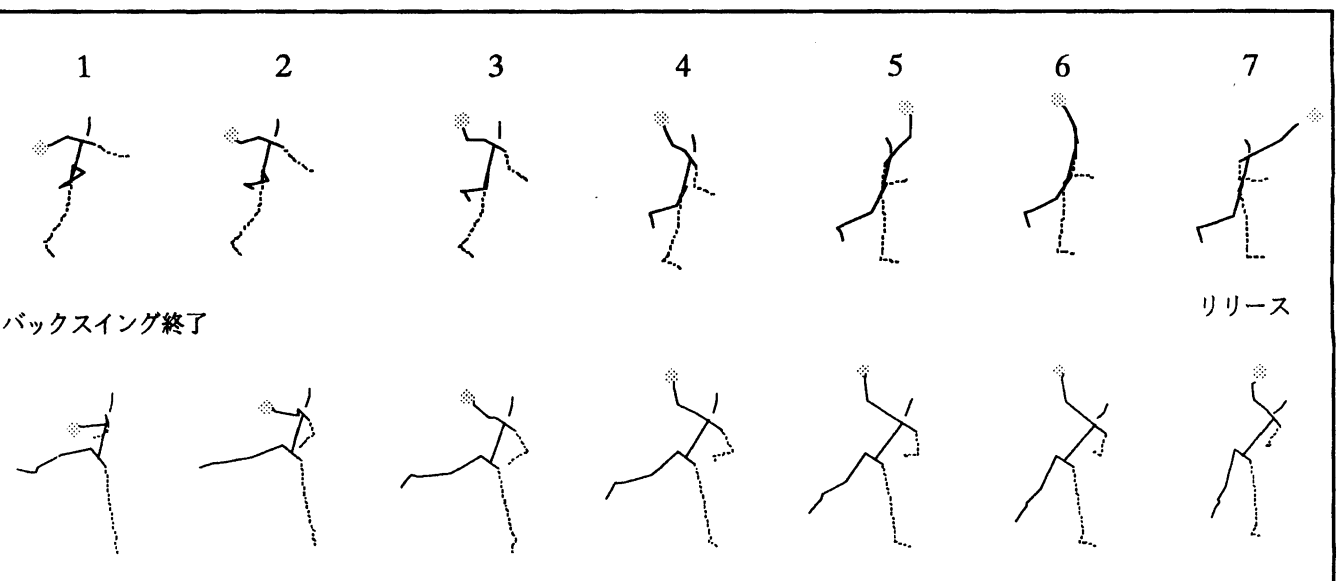
PERNICIC

図4



MABROUK

図5



NAKAYAMA

図6