

# ハンドボールのジャンプシュートにおける動作研究

50GP 111.1 大和田 猛之

## I、研究目的

本研究は、ハンドボールのゴールキーパーがジャンプシュート動作のどの時機に、シュートコースを見極めるのかを明らかにしようとした。又、シュートコース別に動作をVTR撮影し、それぞれの動作の特徴を見つけ出そうとした。

## II、研究方法

まず、ジャンプシュート動作をVTR撮影した。撮影されたシュート動作が途中で途切れるように編集し、ハンドボール部員10名によって編集された映像から、シューコースの先取りを行わせた。次に、その結果をもとにして、的中率の高い動作時機について、動作の特徴を分析によって見つけ出した。

実験手順の詳細は以下の通りである。

### 1、ジャンプシュート動作のVTR撮影、

ビデオカメラをゴール後方にセットし、被験者にフルスイングによって、右図のA～Fへシュートをさせ、撮影を行った。

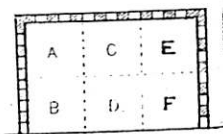


図1 シュートコース区切り図

ビデオ画は、1コマ=1/30sec=0.033secで撮影した。

### 2、シュート動作のビデオ編集、

シュート動作を、ボールリリースの2コマ前（第一段階）、1コマ前、ボールリリース時、1コマ後、2コマ後と五段階に分けシュートコース画面消失時機の異なる動作を、ランダムに編集した。

3、実験I…被験者10名に、編集された映像から、シュートコースの予測を行わせた。

4、動作分析…シュートコース別の動作を、肩角度、腰角度、体幹の捻り角度の3つの観点から分析した。

## III、結果と考察

### 1、コース予測の結果と考察

表1、2は、実験によって得た的中率を各段

階ごとに示した。

表1、2の結果より、シュート動作の第一段階（フォワードスイングの初期）において、左右三方向への予測は行われている。しかし、上下に分れたシュートコースの予測は、第四段階（リリース後のボールの軌跡が弱冠映されている）以後のボールの軌跡によって判断したものと思われる。

又、表1では、第三段階の的中率が第一、第二段階での的中率に比べ順に低くなっている。

### 2、動作分析結果

シュート動作の左右方向への動作の特徴を見出すため、VTR解析装置で分析を行った。

シュートコース別の特徴は以下の通りである

- 1)、ゴール左方向へのシュートの場合…体幹がゴール左方向（シュート方向）へ向く。
- 2)、ゴール右方向へのシュートの場合…腰がゴール右方向を向き、体幹の捻りもプラス（右肩が引かれた状態）にある。
- 3)、ゴール中央へのシュートの場合…体幹の捻りがマイナス方向にある。

## IV、結論

シュート動作は、上記に示したように、体幹と腰の向き、又は、体幹の捻りに、それぞれの特徴があると分かった。

表1 予測的中率

コース	%	コース	%
A	1 70	E	1 53
	2 45		2 35
	3 30		3 30
	4 85		4 45
	5 97		5 93
B	1 83	F	1 13
	2 65		2 40
	3 53		3 53
	4 95		4 65
	5 93		5 87
C	1 23	逆A	1 63
	2 20		2 55
	3 30		3 43
	4 55		4 75
	5 90		5 97
D	1 53	逆E	1 27
	2 45		2 35
	3 33		3 30
	4 40		4 45
	5 87		5 80

表2 方向別の中率

	Left	Center	Right
1	86	53	49
2	70	45	72
3	59	40	73
4	97	50	73
5	99	92	92

(%)

# ハンドボールの攻撃動作に対する予測の要因について

50GP 1232 中塚 巧

## I 目的

ハンドボールの防御者は攻撃の動作をいち早く予測し、対応することが要求される。そこで本研究は、ハンドボールの防御者が攻撃動作を予測するための要因を見い出すことを目的として行った。

## II 研究方法

ハンドボールにおける攻撃動作（ジャンプシュート、フェイント左右、ダブルフェイント）をビデオカメラで撮影した。つぎに、ビデオの各攻撃画面がランダム、かつ、攻撃途中で見えなくなるように編集した。

編集した画面を熟練者10名、未熟練者10名に見せ、攻撃動作に対する予測的中率を調べた。次に、両者の予測的中率に差がある箇所の動作を分析し、各動作の特徴を見つけ出した。

分析で得た特徴を未熟練者に指導した後、再度前回と同一のビデオ画面を見せ、予測的中率が向上したかどうかを調べた。

以上の手順により、VTR分析で得た各動作の特徴が攻撃動作を予測するための要因として有意かどうかを検証した。

## III 結果と考察

### 1) 実験1の結果

表1は第1回目の実験による熟練者と未熟練者の予測的中率、及び第2回目の未熟練者の予測的中率を動作画面消失時期ごとに示したものである。シュート動作に対して、熟練者、未熟練者共に高い予測的中率を示した。フェイント動作の右動作に対しては1時期、左動作では3時期から、熟練者が未熟練者の予測的中率を大巾に上回った。ダブルフェイント動作では逆に、未熟練者が2時期以降で熟練者の予測的中率を上回った。これは未熟練者がシュート以外の動作の多くをダブルフェイントと答えたため、その的中率が高くなったものと思われる。

### 2) ビデオ画面分析結果（攻撃動作の特徴）

各攻撃動作画面を、ビデオ解析装置で分析

した結果、以下のことが分かった。

①シュート動作（S）は、軸足となる左足が前方（中央）に振り出され、体幹に捻りが見られる。②フェイント右動作（FR）は軸足が左へ、フェイント左（FL）動作は軸足が右へ振り出される。またダブルフェイント（WF）は両足が外側に振り出される。

### 3) 実験2の結果

分析で得た各動作の特徴を未熟練者に指導し再度、VTRによる同一の攻撃を見せてその予測的中率を調べた。実験2の結果（表1）シュート動作は実験1と同様100%の的中率であった。フェイント右、左動作は第3時期以降において予測的中率が向上した。逆にダブルフェイント動作は前回よりの中率が下回った。これは第1回目の実験に比べてフェイント動作を予測できるようになったため、ダブルフェイントの解答数が少なくなったためと考えられる。

## IV 結論

動作分析で得た各動作の特徴は、その動作を予測するためのポイントとすることが出来ること分かった。

表1 実験1と実験2の各動作の時期的中率

		実験 I				実験 II	
		S K		U S K		U S K	
		$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
S	1	0.98	0.06	1.00	0.00	1.00	0.00
	2	0.98	0.06	1.00	0.00	1.00	0.00
	3	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
	4	1.00	0.00	0.98	0.06	1.00	0.00
	5	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00
F R	1	0.76	0.30	0.14	0.33	0.14	0.25
	2	0.84	0.18	0.18	0.29	0.10	0.19
	3	0.82	0.27	0.32	0.39	0.40	0.35
	4	0.74	0.43	0.16	0.30	0.42	0.67
	5	0.82	0.31	0.22	0.27	0.42	0.38
F L	1	0.46	0.34	0.08	0.10	0.02	0.06
	2	0.22	0.18	0.10	0.11	0.14	0.16
	3	0.30	0.24	0.08	0.14	0.12	0.21
	4	0.74	0.10	0.10	0.17	0.20	0.25
	5	0.86	0.19	0.12	0.32	0.16	0.28
W F	1	0.20	0.27	0.18	0.24	0.34	0.23
	2	0.14	0.19	0.72	0.27	0.32	0.27
	3	0.64	0.31	0.94	0.10	0.86	0.16
	4	0.72	0.41	0.98	0.06	0.92	0.19
	5	0.68	0.39	0.96	0.13	0.90	0.25

# ハンドボールのシュート-技術における 習熟度がシュートフォームに及ぼす影響

50GP 2106 岩井 智

## 目的

I 本研究は、ハンドボールの熟練者と未熟練者のジャンプシュートの動作を形態学的観点から比較することにより、両者間の違いを解明し、シュート動作の指導に役立てようとするものである。

## II 研究方法

男子5名(内・熟練者3名、未熟練者2名)  
女子6名(内・熟練者2名、未熟練者4名)にジャンプシュートを行わせた。シュート動作はV. T. R. に記録し、動作解析システムでその動作を分析した。

## III 結果と考察

### 1 軌跡図について

図1に示したように、熟練者のシュート動作はその途中で、肘が肩より高くなるのに対し、未熟練者の動作では、肩と肘の高さがほぼ同様であった。また、熟練者の指先は、急激に上昇するのに対し、未熟練者の指先は、上昇が少なく水平方向への移動が大きかった。

### 2 背角度について

図2に示したように、熟練者の体幹は、跳躍時に前傾するが、空中で一度後傾し、フォワードスイング時に再び前傾姿勢となる。

一方、未熟練者は、前傾姿勢のままフォワードスイングに到るが、後傾姿勢のままボールリリースを終える。

### 3 測定部位の速度変化(速度曲線)

熟練者の速度曲線は、肩・肘・指先の順に少しずつ遅れて最高速度が出現するのに対し、未熟練者の速度曲線は、肩と肘の最高速度がほぼ同じ時期になる傾向が見られた。

### 4 角度の変化

熟練者の肘・肩の角度が、フォワードスイング時に大きくなっていき、腕が伸びていくが、未熟練者は、肘・肩の角度が余り大きくなりな

## IV 結論

熟練者は、フォワードスイング時に体幹を後傾から前傾へと変化させると共に腕を伸展させる。また、肩・肘・指先と順序よく加速させている。

一方、未熟練者は、体幹の前傾角度が余り変化せず、肩・肘・指先の速度変化もスムーズに行われていないことが分かった。

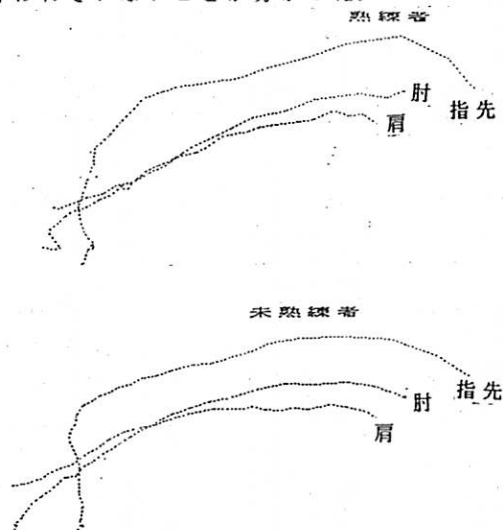


図-1

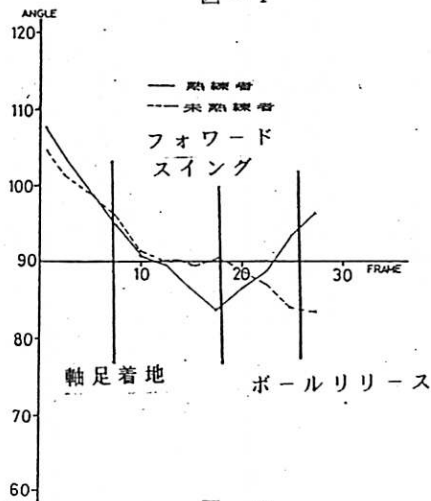


図-2

# ハンドボールの攻撃動作に関する一考察

—フェイント動作—

50GP 2107 魚住 和彦

## I 研究目的

ハンドボールは、11人制から7人制となったことで、接触プレーが増したと云える。そこで、フェイントプレーがより重要視されて来た。

このフェイント動作は、1対1で行われることが多く、ほとんどがスピードがついている攻撃側有利と考えられる。しかし、この動作にも、上手下手があり、蹴りの方向・体重の移動など、色々な点で個人差があると思われる。

そこで、本研究では、フェイント動作の床反力(再現性・力積・力カーブ方向)を、フォースプレートによって測定することにより、熟練者と未熟練者に、どのような違いがあるかを解明しようとした。

## II 研究方法

本研究は、東海大学男子ハンドボール部の中から、フェイント技能に優れた者(熟練者)4名、未熟な者(非熟練者)4名、計8名を対象として実験を行った。被検者に、フェイントの中で最もシンプルなワンフェイントの片足踏み切りを、右方向・左方向3回ずつ、計6回行わせた。

オシログラフに記録された3方向(X・Y・Z)の力カーブを、0.02秒ごとに読み取り、体重1kg当たりの力を算出し熟練者と非熟練者を比較した。

## III 結果と考察

図1は、熟練者の左・右(-X)(X)方向と前後(Y)方向の0.02秒ごとの力曲線を合成したものである。

図2は、同様にして非熟練者の力曲線を合成したものである。

熟練者は、斜め前方向に蹴る(加圧)のに対し、非熟練者は、フェイント方向と逆の方向に蹴っているのが分かる。

これは、熟練者が助走の前進力を側方への力に変換しようとしているのに対し、非熟練者は側方に蹴る(加圧)するため助走による前進力

を側方に変換できず、ディフェンスに近づく結果となることが推察される。

また、前後(Y)方向と、上下(Z)方向の力曲線の合成図から、熟練者は前方に強く蹴るのに対し、非熟練者は下方に蹴っているのが分かった。

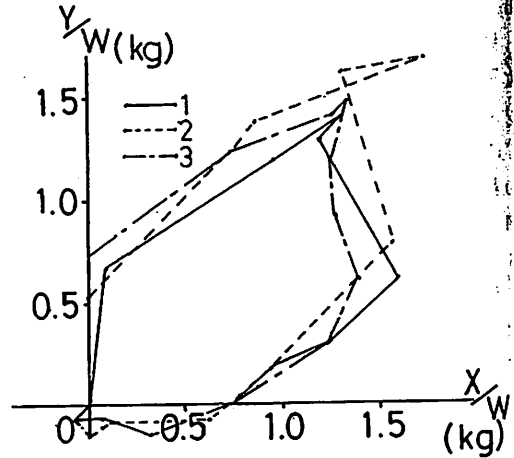


図1 熟練者の力曲線

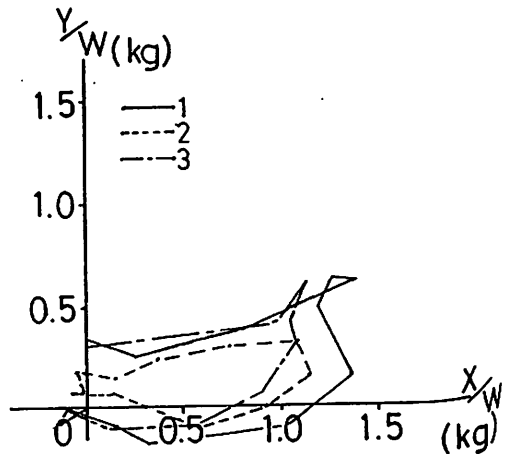


図2 非熟練者の力曲線

## IV 結論

熟練者は、フェイントの際、斜め前方向に蹴るのに対し、非熟練者は、フェイント方向と反対の側方に蹴ることがわかった。

# ハンドボールにおけるジャンプシュートの動作分析

50GP 2148 山田 貴代志

## I 研究目的

ハンドボール競技の大きな魅力の一つは、スピーディーな攻防の中でのシュート場面である。またシュートというものは、最終的に勝敗を決するものであり、得点をきめるには、パワー及び高度なテクニックが必要である。シュートミスすれば、せっきくのコンビネーションプレーやフォーメーションプレーも無駄になってしまう。

そこで本研究では、ハンドボール競技におけるジャンプシュートのフォームについて、熟練者と未熟練者には、どのような特徴があるのか、どのような相違点があるのかを比較検討することにより、ジャンプシュートのフォームを形質学的に明らかにし、ジャンプシュート技術の向上を計るとともに、今後の指導に役立てようとするものである。

## II 研究方法

### (1) 実験条件

本研究においての被検者は、熟練者として東海大学ハンドボール部員レギュラーメンバー3名、非熟練者として同部員レギュラーメンバー以外の者4名とした。実験日時は、昭和63年11月21日月曜日午後0時30分。実験場所は東海大学湘南校舎ハンドボール場とした。

### (2) 実験方法

ジャンプシュート動作を、ビデオカメラで、2メートル側方より撮影した。被検者には、ゴールより9メートルの地点で、ゴールの中央を目標にフルスイングでジャンプシュートを行うように指示した。

### (3) 分析方法

以下の観点から比較検討した。

- ① 体幹の前傾角度
- ② 指先・肘・肩のスピード曲線
- ③ 身体部位の角度変化

## III 結果と考察

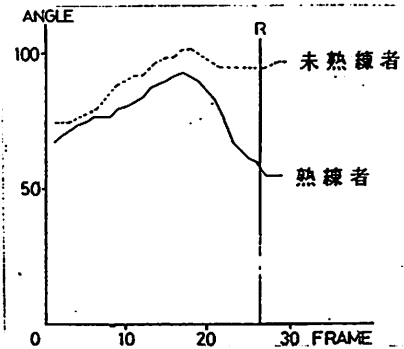


図1 熟練者と非熟練者の体幹の前傾角度  
熟練者の体幹は踏切時には78度と前傾だったが、ジャンプするにつれて序々に直立している。そしてバックスイング終了時には90度以上の後傾姿勢になっている。その後ホワースイング開始直後に再び前傾が始まりボールリリース後もさらに前傾している。これは、身体の弧の反動を利用して投球していると考えられる。非熟練者は踏切時にやや前傾しているが、投球動作中に一度90度以上に後傾するとそれがボールリリース後まで続いている。このことから非熟練者の特徴として身体の弧の反動を利用せずに、投球していると考えられる。

## IV 結論

本研究は、熟練者と非熟練者のジャンプシュートフォームの特徴を見だし又、どのような相違点があるのかを、明らかにしようとした。熟練者の特徴として、シュート動作時に身体全体のバネを利用して投球しているという特徴がある。

非熟練者の特徴として、シュート動作時に体幹の角度が前傾したままであったり、後傾したままであったり、つまり腕力でボールを投球している。

# 女子ハンドボール選手の運動強度について

— 心拍応答を指標として —

50GP 2226

武田 奈津子

## I. 目的

スポーツ選手の男女差に関して、女子は男子に比べて運動強度の高い練習を持続して行うことができないと言う意見をよく耳にする。ところが、それが事実かどうかを検証した報告は見当たらない。

そこで、本研究では心拍数を指標として女子ハンドボール選手の練習時及び試合時の運動強度を明らかにしようとした。

## II. 方法

本研究では、心拍水準（最高心拍数に対する割合 %HRmax）から、運動強度を推察する方法を用いた。被検者は東海大学ハンドボール部女子部員6名（フィールドプレイヤー：5名・ゴールキーパー：1名）とした。胸部3点に電極を貼り付け、練習及び試合時の心拍数を心拍測定装置（ヴァイン社製MAC・VHM1-012型）で測定した。10秒ごとの心拍数が心拍測定装置に記憶され、パーソナルコンピュータ（NEC社製PC-9801）を介して統計処理させた。

5分間の安静の後、約1時間の練習（下記に示す10項目）を行わせ、最後に30分間のゲームを行なわせた。

## III. 結果と考察

図1は女子ハンドボール選手の最高心拍数に対する割合（心拍水準 %HRmax）を練習項目別に示したものである。準備運動としての体操及び立ったままの三角バスを除けば、各練習項目時の最高心拍数は162～198拍/分であり、その心拍水準は85～95%HRmaxであった。この数値はゲーム時の心拍水準（90%HRmax）とほぼ同様の値を示した。これは平岡らによる男子ナショナル選手の心拍水準（171～189拍/分・93～100%HRmax）と比較しても変わらず、男子と同様の心拍水準であり、練習やゲームにおいて男子に劣らない心拍水準でプレイしているのがわかる。

また、女子の練習中の平均心拍数は139～157拍/分で、その心拍水準は73～82%HRmaxであることがわかった。細川によると男子の練習中の平均心拍数は122～141拍/分・心拍水準は65～73%HRmaxと報告している。また、平岡らは、男子の練習時の平均心拍数は142拍/分・心拍水準は75%HRmaxと述べている。

## IV. 結論

以上の結果から、女子のハンドボール選手も男子と同様に練習時及びゲーム時の心拍水準は75～90%HRmaxという数値を示した。これは、男子ナショナルチームや男子選手の値と変わらない。以上のことから女子も男子と同程度の心拍水準を發揮できることがわかった。

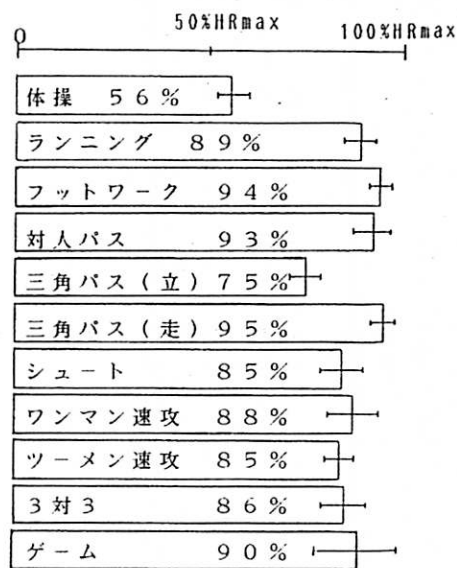


図1 練習項目別心拍水準

# ハンドボール競技の練習種目における運動強度について

50GP 2241 細川 広一

## I 目的

ハンドボール競技は、敵と味方が入り乱れて攻防をするため、身体接触も多く激しいスポーツであるといわれている。

広田らによると、試合中の平均心拍数は158拍/分で、その心拍水準は85%HRmaxであると報告している。つまり、試合中において選手達は、非常に高い運動強度で、長時間プレーを継続しているといえる。

そこで、1時間の競技時間を十分に動ききるためには、練習も試合と同程度又はそれ以上の運動強度で行う必要がある。

本研究では、練習種目の運動強度を測定し明らかにすることにより、試合時の運動強度にじた合理的な練習方法を行うための資料を得ようとした。

## II 方法

本研究では、運動強度の指標として一般的な酸素摂取水準が、心拍水準(%HRMAX)と相関関係にあることを利用して、練習中の心拍数を測定することにより運動強度を推察する方法をとった。

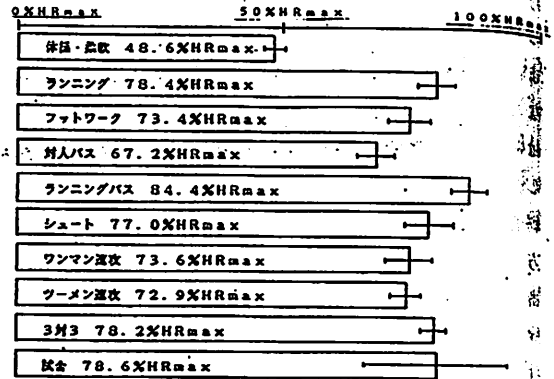
まず、携帯用心拍数測定装置を被検者(男子ハンドボール部員熟練者7名)に装着して、練習及び試合時の心拍数を測定した。測定データは、パソコン(NEC社製PC-9801)を介して処理させた。そして、試合時の運動強度を指標として、各練習種目の運動強度と比較検討することにより、練習が適切なものであるかどうかを検証しようとした。

## III 結果と考察

各選手の練習時の平均心拍数は、122、0~141、1拍/分で、心拍水準は65、5~73、5%HRMAXであった。

また、各選手の試合時の平均心拍数は88、4~164、6拍/分で、心拍水準は50、3~87、1%HRMAXであった。

また、各練習種目と試合時の平均心拍数及び心拍水準は、下の図のとおりである。



試合中には、速攻を行う機会が多く、ほとんど80%HRmaxを越える運動強度でプレーを行っていた。また、90%HRmaxを越える非常に高い運動強度でプレーを行う場面が、7分前後みられた。

これに対し練習中では、ランニングパスと、3対3の練習においてしか90%HRmaxを越える場面がなく、しかも2分前後とあまり長く行われていなかった。

以上のことから、練習中の運動強度は試合中と比較して、あまり高い運動強度とはいえないので、練習方法や練習の質を高める工夫をする必要があると考えられる。

## IV 結論

試合時は、ほとんど80%HRmax以上の運動強度でプレーを行っているのに対し、練習中の運動強度は、全般的に低いものであった。

合理的に有効な効果を上げてゆくには、試合中と同程度以上の運動強度で練習を行っていないと考へられる。それには、ハンドボールの特性からも、走るということの重要性を選手達に認識させ、意識して練習を行うように指導する必要があると考へる。