
バスケットボールにおけるボール保持者の構えの有効性について

尺野将太 吉岡伸彦 下永田修二

千葉大学

The effectiveness of the posture of ball holder in the basketball

Shota SHAKUNO, Nobuhiko YOSHIOKA, Shuji SHIMONAGATA

Chiba University

Abstract

Sports have the posture which is proper to the each sports. In the basketball, a posture of the ball holder is named "Triple Threat". It is the posture which the player can do shot, pass or dribbling immediately, holding a ball under the jaw in the knee bends. A research about the biomechanical analysis of this posture doesn't exist as much as the shot form or the posture of the defender. The purpose of this research was analyzing 'Triple Threat' posture and testing the effectiveness of it.

As a result, attack time was fast in posture significant in 1% of levels (About 20 msec). A precedent research, it is the influence by the winding of knee-joint and cervical-part. This research admit it too, difference in posture or not-posture. An orbit of the ball was tended to be stable in posture. Therefore, assuming a posture lend to attack time fast and an orbit of the ball was stable.

I 目的

今日、小・中学生のバスケットボールの現状を見ると、ディフェンス(以下 DEF)の構えについてはかなり浸透しており、多くのプレイヤーは指導教本¹⁾が示す例に近い構えができていているように感じる。一方で、オフense(以下 OFE)のボール保持者が取る構え(トリプルスレット)は、DEFの構えほど浸透していないように感じる。トリプルスレットとは、バスケットボール指導教本¹⁾によると「膝を深く曲げ、ボールをあごの下に構える。そこからシュート、パス、ドリブルのいずれにも即座に対応できる構え。」とある。そもそも構えとは、藤原²⁾によると、「体の各部位がお互いにどのような位置関係になっているかを表している。したがって、頭部、体幹、四肢の各部分の相対的な位置関係を関節角度によって表示することができる。」とある。

DEFの構えができているのに対し、OFEの構え

ができていない理由を考えると、1つに DEFの構えほどその有効性が明らかにされていないことが挙げられる。DEFの構えについては、動作解析や反応時間等に関する先行研究^{2) 3)}は数多く見受けられる。一方、OFEについては、シュート動作や、ボールの投射角度についての先行研究^{4) 5)}は存在するのだが、それらの動作の土台となる構えそのものについての研究は見あたらない。

そこで本研究では、ボール保持者の構えの有無でどのような違いが表れるかキネマティクスの検証し、構えの有効性を示すことを目的とする。

II 方法

1. 被験者について

C大学男子バスケットボール部員11名(身長 1.76 ± 0.06 m、体重 67.0 ± 7.85 kg、年齢 21.7 ± 1.01 歳、競技歴 8.27 ± 3.61 年)で、いずれも健康な青年男子である。

2. 試技について

フリースローライン上から、7.5m 離れたゴール裏に設置した刺激ランプによる合図でジャンプシュートを行った。試技は2種類で、合図と同時に素早くシュートを行う試技を「単純反応」とし、上矢印のみシュートを行い、他の合図では動作を行わない試技を「選択反応」として、それぞれ構え有無の計4通りを各5回ずつ行った。なお、構えにおける各関節角度については細かい指示を行わず、「すぐに動ける姿勢」に構えるよう指示した。また、各試技について被験者自身に5段階の自己評価を行わせた。

3. 撮影条件について

被験者の動作はハイスピードカメラ(200fps, デイテクト社製)によって、ボールの軌道は民生用カメラ(30fps, Victor 社製)によってそれぞれ左側方から、刺激合図からボールがリングに当たるまでを撮影した。撮影状況を図1に示す。

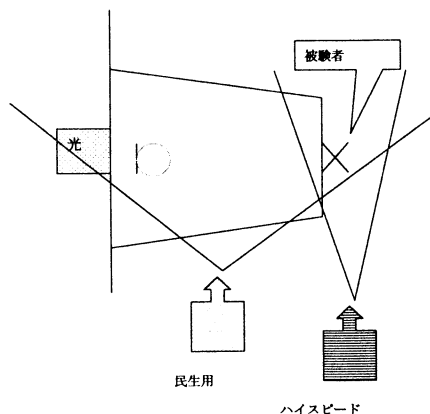


図1 実験場の設定

4. 分析について

Mathematica (Wolfram Research 社製数値演算処理ソフト)を用いて、以下の項目を算出した。

- 1 動作開始時間
- 2 動作時間
- 3 沈み込み時間
- 4 膝関節角度
- 5 股関節角度
- 6 頸部角度
- 7 膝関節屈曲角速度
- 8 股関節屈曲角速度
- 9 ボールの最高到達点

なお、沈み込み時間とは動作開始から最大膝

関節屈曲までの時間とした。また、構えの各関節角度についての条件を図2に示す。

5. 統計処理について

各試技の比較には対応のないt検定を用い、またシュートの最高到達点の比較には χ^2 検定を用いて分析を行った。

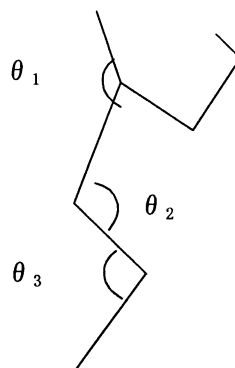


図2 構えの関節角度について

θ_1 = 頸部角度、 θ_2 = 股関節角度

θ_3 = 膝関節角度

III 結果

1. 動作開始時間および動作時間について

結果を図3に示す。単純反応、選択反応それぞれ構えの有無で比較したところ、両条件において動作開始時間・動作時間も1%レベルで有意に構えありが速いという結果となった。動作開始時間については、構えありで平均20msec 短縮しており、最大で42msec 短縮した。動作時間については、構えありで平均約130 msec 短縮し、最大で315msec 短縮した。

2. 構えの有無で動作開始時の各関節角度について

動作開始時の各関節角度を比較すると頸部、膝関節、股関節のいずれにおいても1%レベルで有意に構えありが小さかった。構えの頸部角度は平均 $157 \pm 16.9^\circ$ 、膝関節角度は平均 $117 \pm 12.4^\circ$ 、股関節角度は平均 $114 \pm 17.1^\circ$ で、全員が「膝を曲げる」事を意識していた。

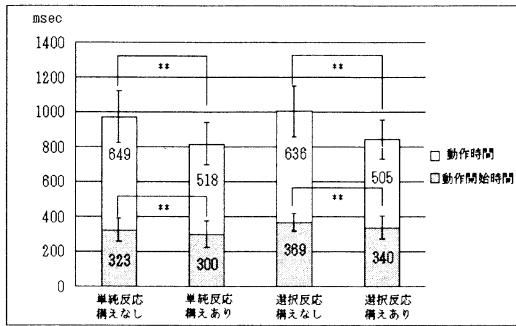


図3 シュート動作時間の比較 **P<0.01

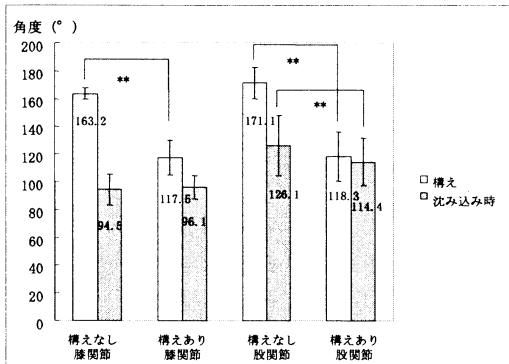


図4 構えおよび最大沈み込み時の各関節角度 **P<0.01

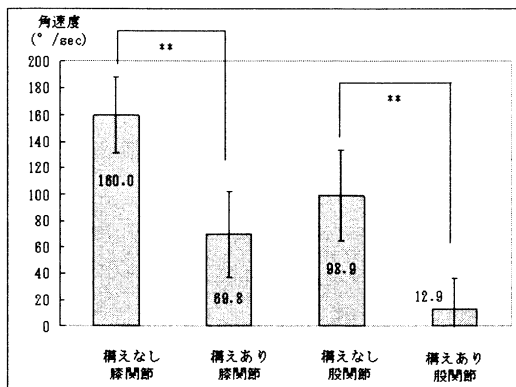


図5 沈み込み動作における各関節角速度の比較 **P<0.01

次に最大沈み込み時の各関節角度を比較すると、膝関節角度には有意差は見られなかったが、股関節角度では構えありが1%レベルで有意に小さかった。構えありの特徴として、股関節角度が動作中全く変化しない被験者が6名おり、その6名の動作時間は全体平均よりも約50msec 短くなってい

た。逆に角度変化が23°と最も大きかった被験者は動作時間が全体平均よりも60msec 遅かった。構えおよび最大沈み込み時の各関節角度の結果を図4に示す。

3. 構えの有無で膝関節および股関節の屈曲角速度について

角速度について比較したところ、構えなしの屈曲動作が両群ともに1%レベルで有意に速かった。各関節角速度の比較を図5に示す。

4. ボールの最高到達点について

本研究の分析では有意差は認められなかった。よって構えはシュートの軌道に関して影響を及ぼさないという結果となった。

IV 考察

1. 動作開始時間および動作時間について

藤原の先行研究⁹⁾では、動作開始時間は「構え姿勢の中で、頸部と膝関節屈曲の影響が最も大きく、反応時間が約20msec 短縮する」と述べられている。本研究でも、構えの有無で頸部と膝関節角度に1%レベルで有意差が認められた。そのため本研究において構えありの動作開始時間が20msec 短縮した事は、先行研究の結果と同様に頸部、膝関節屈曲が関わっていると考えられる。

構えの有無の動作時間全体の差のうち、沈み込み動作に要する時間が全体の95%以上を占めていた。すなわち、構えありの場合には、予め膝関節を屈曲しておく事で、沈み込み動作が小さくなっていったと考えられる。そのため予め構えておき、頸部および膝関節を屈曲させる事で、動作開始時間・動作時間が短縮すると言える。

2. 各関節角度の変化について

構えの有無で動作開始時の各関節角度に差が生じていた。その後、膝関節角度は、構えの有無に関わりなく約95°まで屈曲して沈み込み、そこから伸び上がりジャンプ動作に移っていた。そのため膝関節角度は動作開始時間や動作時間に影響を与えることは明らかになった。しかし、最大沈み込み時の角度差がないことから、膝関節屈曲動作がシュート動作全体や筋力発揮等に与える影響

については明らかにできなかった。

股関節角度については、結果からわかるように股関節を予め屈曲させ、そのままの角度でシュート動作を行うことが動作時間の短縮につながると考えられる。また、構えありで股関節に角度変化がなかった6名のシュート確率は70.8%(34/48)、角度変化があった5名のシュート確率は62.5%(25/40)であった。シュート動作中に股関節角度が変化すること、主には大臀筋や腸腰筋・背筋群が働いているからである。大筋群が働くと、シュート時の正確な距離調整が難しくなり、高い確率でシュートを決めることは困難になると考えられる。そのため、大筋群は構えのまま固定し、動作する部分を上腕筋群や下腿筋群など最小限にすることで距離調整が行いやすくなり、シュート確率が向上すると考えられる。この点に関する詳細についての検討は行えなかったため、今後検討していきたい。

頸部角度については、予め構えておき、頸部を後屈することで動作開始時間が短縮することがわかった。しかし本研究では頸部角度がその他の動作に与える影響については明らかにできなかった。

3. 各関節角速度の変化について

膝関節屈曲角速度は、構えなしの方が角度変化が大きいため、動作中の屈曲幅が大きくなり、最大角速度およびそのばらつきも大きくなったと考えられる。また股関節屈曲角速度も同様に構えなしで角速度が速くなった。そのため、両者とも構えなしでの標準偏差にばらつきが増え、動作が安定していない傾向が見られた。従って、予め構えておき関節角度を小さくしておく事で、関節角速度に生じるばらつきが減少する。その結果、シュート動作が安定し、シュート確率の向上につながるのではないかと考えられる。

V まとめ

本研究では、バスケットボールにおけるボール保持者の構えの有効性を明らかにするため、フリースローライン上からジャンプシュートを行わせ、その動作を分析・比較した。結果は以下に示す通りである。

- (1) 予め構えることで、動作開始時間および動作時間が短縮する。
- (2) 予め構えることで、シュート動作時の関節角度に生じる変化が減少し、シュート動作が安定すると考えられる。
- (3) 予め構えることで、シュート動作時の各関節角速度に生じるばらつきが減少し、シュート動作が安定すると考えられる。

VI 参考文献

- 1) 日本バスケットボール協会：バスケットボール指導教本、大修館 書店、2002
- 2) 岩本良裕他：バスケットボールにおける構えの研究、スポーツ方法学研究、第3巻、第1号、1990年3月
- 3) 岩本良裕他：バスケットボールにおけるディフェンシブフットワークの分析的研究、日本体育学会第28回大会号、p515、1977
- 4) 細川馨：バスケットボールのワンハンドショットについて—ショットフォーム—、体育学研究、14(5)、304
- 5) 渋谷侃二：バスケットボールシュートに必要な速度条件について、東京教育大学スポーツ研究所報、13：59-64
- 6) Howorth. B：Dynamic posture、Japanese Journal of SPORTS SCIENCES、日本バイオメカニクス学会編集、1994、Vol. 13、No. 6
- 7) 藤原勝夫：構え姿勢と反応動作の速さ、Japanese Journal of SPORTS SCIENCES、日本バイオメカニクス学会編集、1994、Vol. 13、No. 6