

バスケットボールにおける Back Ring Target 投法の 有効性に関する実験的研究

— 練習効果に着目して —

Effect on Back Ring Target shooting in Basketball

長田 則子, 齋藤 秀平, 梅野 圭史
林 修, 上原 禎弘

Noriko NAGATA, Syuhei SAITO, Keiji UMENO
Osamu HAYASHI and Yoshihiro KAMIHARA

鳴門教育大学学校教育研究紀要

第28号

Bulletin of Center for Collaboration in Community
Naruto University of Education
No.28, Feb., 2014

バスケットボールにおける Back Ring Target 投法の有効性に関する実験的研究

— 練習効果に着目して —

Effect on Back Ring Target shooting in Basketball

長田 則子*, 斎藤 秀平**, 梅野 圭史***, 林 修****, 上原 禎弘*****

〒772-8502 鳴門市鳴門町高島字中島748番地

*鳴門教育大学非常勤講師

**神戸市立舞子小学校

***鳴門教育大学

****和歌山大学

*****兵庫教育大学

Noriko NAGATA*, Syuhei SAITO**, Keiji UMENO*, Osamu HAYASHI**** and Yoshihiro KAMIHARA*****

*, *** Naruto University of Education

** Maiko elementary school in Kobe

**** Wakayama University

***** Hyogo University of Teacher Education

748 Nakajima, Takashima, Naruto-cho, Naruto-shi, 772-8502, Japan

抄録：本研究は、BRT 投法の成功率を高めた選手（上位群：3名）とそうでない選手（下位群：3名）を対象に、練習過程におけるフィードバック情報の内容とその影響の違いを比較・検討することを目的とした。すなわち、鳴門教育大学のバスケットボール部に所属する男子学生6名を対象にBRT法によるシュート練習(60投)を行わせ、そのうちの最初10投でのシューティングフォーム・チェックシートの結果をフィードバック情報と捉え、これを5週間(3回/週)にわたって実施した。この練習の成果は、練習前後のPerformance Test (pre-test および post-test)におけるシュート成功率とシュートフォームの変化から検討した。

その結果、下位群の練習結果より、3Pシュートの成功率を高めるためには、まずはシュートリリース時のスナップを効かせて、スナップ速度の速いシュートが打てるようになることの重要性が導かれた。また、上位群の練習結果より、手首のスナップが効かせるようになれば、「真上へジャンプして、バックリングをよく狙って放つ」とする意識でのシューティングすることがシュート成功率を高めるものと考えられた。

キーワード：バスケットボール、スリーポイントシュート、BRT 投法、シューティングフォーム・チェックシート

Abstract : The purpose of this study is to clarify the effectiveness of the Back Ring Target (BRT) shooting method based on idea which BRT shooting method is higher probability about successful shooting compared with Front Ring Target shooting method and Image of Ball Trajectory shooting method in Basketball. In other words, as subject six male students who belong to the basketball club of Naruto University Education, It was to carry out the shooting practice by the BRT shooting method over (60 shoots/time, 3 times / week) for 5 weeks. Subjects made to answer the checking sheet of shooting form consisted in 4 items(1.jumping right above, 2.staring at the target, 3.using snap of wrist, 4.feeling of release at shoot)for examine the feedback information of 3pontos shooting. Then, It was compared pre-test results and post-test results, each test 60 shoots, about changing the form and shoot rate.

From the practice results of the sub-group, it is important to use twist snap of the wrist at the shoot release in order to increase 3P shoot rate. In addition, from practice results top-group, it was considered that strong snap of the wrist related to shoot with the consciousness of "to jump right above and to shoot with pushing off the ball to Back-Ring".

Keywords : basketball, 3 point shoot, Back Ring Target method, checking sheet of shooting form

I. 緒言

1. 先行研究の批判的概観

これまでバスケットボールのシュートに関する研究は、物理的要因、動作的要因、心理的要因の観点から分析されてきた(福田・西島, 2010)。

物理的要因の観点では、高いアーチを描くシュートには、2つの短所があることが指摘されている。1つめは、シュートされたボールの滞空時間が長くなることで、ターゲットからの誤差が大きくなりやすいこと、2つめは、重力加速度の増加によりボールへの運動量が大きくなり、リバウンドボールが大きくはねることである(Mullaney, 1957)。

他方、シュートが成功するための最適投射角と入射角の関係を数理的に解析・分析した結果では、入射角が $40^{\circ} \sim 45^{\circ}$ になるような投射角の範囲が最適投射角となること(直江, 1978, 1980)が算出され、こうした角度の最適性は実践的経験とも符合する(石井, 1994)。このとき、投射角をさらに高くすれば、シュート時の運動負荷が高くなり、再現性が失われる危険性のあること(直江, 1980)も指摘されている。こうしたシュートの成功率に関しては、熟練者のジャンプシュートにおける入射角は平均 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ であるとする結果(福田・西島, 2010)も指摘され、上記の先行結果との不一致が認められる。

いずれにしても、これらの研究結果からは、熟練者は必要最低限のアーチを描きボールにかかる運動量を低くすることで、シュートの正確性を高めていることが示唆され、研究結果を止揚すれば、概ね 40° 当たりが最適角度のように考えられる。

次に、動作的要因の観点では、シュート成功率の高い選手はそうでない選手よりもシュートモーション直前の肘関節の角度変化が小さいことが報告されている(細川, 1968)。このことは、真上にジャンプして頭頂部の前後移動を小さくして、手首のスナップを効かせてシュートしていることを示している。前者の方法により、リングへの注視のズレが小さくなり、ねらいが定めやすくしていることを、後者の方法により、シュートリリース時のブレを小さくし、リングとの距離感を調整していることを、それぞれ示している。

また、ツーポイントシュート(以下、2Pシュートと称す)とスリーポイントシュート(以下、3Pシュートと称す)との違いでは、2Pシュートでは最大跳躍高(約30.3 cm)に達した時点でリリースするのに対して、3Pシュートは最大跳躍高(約35.3 cm)に達する寸前でリリースし、3Pの方がジャンプによる上昇エネルギーをボールに伝えていたことが報告されている(三浦ら, 2001)。併せて、すぐれた長距離シューターの3Pシュートフォーム

を分析した結果、手首の最大屈曲角度(45.1°)が大きく、最大屈曲角速度($2781.0^{\circ}/s$)も速いことが報告されている。しかも、すぐれた長距離シューターは、シュート距離が変化しても、スナップ速度がほぼ一定して速かったことから、手首の柔軟性により生まれるスナップ速度の重要性が指摘されている(三浦ら, 2004)。

これらの研究結果より、3Pシュートの成功率を高めるためには、距離調整は上方へのジャンプ時のエネルギーのボールへの伝え方(パスを受けた際の膝屈曲時からの下腿筋群の筋力発揮によるグレイディング調整)で行い、それ以外は常時シュートリリース時のスナップを効かせて、スナップ速度の速いシュートを放てるようになることが示唆された。

続いて、心理的要因の観点では、熟練者の方はシュートの成否に関わらず視線が安定していたのに対し、未熟練者は視点の上下動が激しく、しかも不成功のときほどその傾向が顕著であることが報告されている(鯛谷ら, 1968)。この傾向は、様々な目標に対しても同様であることも報告されている(鯛谷ら, 1969)。

これらの研究結果より、シュートを放つとき、明確な目標点を1点に定め、そこをよくねらってシュートすることの重要性が示唆されるが、目標点をどこに定めればよいのかまでは明らかになっていない。また、プレイヤーの3Pシュート練習時における主観的なフィードバック情報に関する研究も認められていない。

2. 問題の所在

2011年度にバスケットボール競技規則が改訂され、スリーポイントラインがそれまでの6.25 mから6.75 mへ変更された(日本バスケットボール協会, 2011)。このことは、3Pシュート技術により高度な正確性が求められることを意味する。

また、3Pシュートの指導は、下記に示す3つの投法を中心に行われている。すなわち、「リングの奥を狙ってシュートする方法(Back Ring Target投法:以下、BRT投法と称す)」と「リングの手前を狙ってシュートする方法(Front Ring Target投法:以下、FRT投法と称す)」および「ボールの軌跡を高く描いて、リングの上から落とす投法(Image for the Ball Trajectory投法:以下、IBT投法と称す)」の3つである。

先の物理的要因の先行結果より、ボールの軌跡を高く描いて、リングの上から落とすIBT投法は、シュートの成功率を高めるのに有効でない可能性が高いものと判断される。これより、残る2つの投法のいずれがシュート成功率を高めるのかということになる。

この点に関しては、シュート・インしなかった場合、ボールの回転方向によりFRT投法ではボールがリングに接したとき、ボールは手前にリバウンドし、シュート・

インには繋がりにくい。これに対して、BRT 投法で同様のケースが生じたとき、シュート・インに繋がる可能性が高い。

これらのことから、BRT 投法による3Pシュートの成功率を高める練習内容や方法を検討する必要がある。

3. 研究の目的

本研究は、BRT 投法の成功率を高めた選手（3名）とそうでない選手（3名）を対象に、練習過程におけるフィードバック情報の内容とその影響の違いを比較・検討することを目的とした。

II. 研究方法

1. 対象

鳴門教育大学バスケットボール部に所属する男子学生12名の中から、未熟練者1名、および身長差の大きかった者1名を除き、実験の意図に了解した6名を被験者として選定した。続いて、練習前のPerformance Test（60投）の結果より、上位3名を上位群として、残りの3名を下位群とした。

表1には、被験者の身体的特性と競技歴およびポジションを示した。上位群と下位群のそれぞれの身体的特性に有意差は認められなかった。しかしながら、競技歴に関しては、上位群の方が下位群に比べて1.4年長い結果であった。

ポジションに関しては、被験者間のポジションが対応する結果であった。

表1. 被験者の身体的特性と競技歴

対象群	身体的特性				競技歴 (1年)
	被験者	身長 (cm)	体重 (kg)	直立時の 大転子の 高さ (cm)	
上位群の 個別データ	TY	168.7	71.1	87.3	9
	NY	175.7	71.0	92.2	8
	NY	177.0	76.2	90.5	9
下位群の 個別データ	RT	173.0	67.3	93.2	8
	AM	180.8	69.3	99.2	7
	MY	172.3	61.5	90.5	7
上位群の 平均値と 標準偏差値	Mean	173.8	72.8	90.0	8.7
	S.D	4.46	2.97	2.49	0.58
下位群の 平均値と 標準偏差値	Mean	175.4	66.0	94.3	7.3
	S.D	4.72	4.05	4.45	0.58

2. 実験の方法

鳴門教育大学男子バスケットボール部に所属する選手を対象に、2回（pre-test：2011年10月31日，post-test：

2011年12月26日）のPerformance Test（60投）を行った。

3Pシュートは、バスケットゴールの中心から左45°、6.85mの距離から行わせた。シューティングフォームは、高速度カメラCASIOFX-F1（300/sec）を用いて、被験者とゴールを結ぶ線から垂直に3.8mの位置からシュート動作すべてを画面内に収まるように撮影した。また、被験者にはあらかじめ耳珠点（耳）、肩峰点（肩）、大転子点（腰）、脛骨点外側点（膝）、外顆点（足首）、外側上顆点（肘）、尺骨頭点（手首）にマークを貼付し、計測点とした。また、右中指の先端（中指）、小指球点（つま先）の2点も計測点として加えた。

3. BRT 投法による練習

BRT 投法によるシュート練習は、pre-test と post-test の間の11月上旬～12月中旬の5週間（3回/週）にわたって、BRT 投法による3Pシュートを60投行わせた。このとき、毎回、1投目から10投目までは、シューティングフォーム・チェックシート（以下、チェックシートと称す）による自己評価を行わせ、残りの50投へのフィードバック情報とさせた。

チェックシートは、シュートの成否に対するふり返りを記入させることで、BRT 投法による練習時のフィードバック情報を推察するもので、質問項目は、以下に示す4つの認知的内容を設定した。

すなわち、

①スムーズに真上にジャンプしてシュートした。

【項目名：真上へのジャンプ】

②最後まで的から目を離さずにシュートした。

【項目名：ターゲットへの注視】

③手首をうまく返してシュートした。

【項目名：手首のスナップ】

④指がうまくボールにかかってシュートした。

【項目名：リリース時の指のかかり】

の4項目である。

被験者には、10投目まで毎時、それぞれの項目に7段階（7点：うまくできた、4点：よくわからない、1点：できなかった）で回答するように依頼した。

4. データの分析

①シューティングフォームは、撮影したVTRをAVI（Audio Video Images）変換し、パソコンに取り込んだ。取り込んだ動画のうち、shoot-inした試技は、Frame-DIASIV V3（DHK社）を用いてデジタル処理を施した。

9点からなる計測点の座標点は、スタティックキャリブレーション法を用いて、被験者を中心に1m²の正方形をマークし、続いて撮影したVTRを毎秒300

コマでデジタル化し、計測点の二次元座標値と4点実長換算法により算出した。

②チェックシートの回答結果は、項目ごとに平均値と標準偏差を算出し、練習期間中の変化を検討した。

III. 結果ならびに考察

1. BRT 投法のシュート成功率の変化からみた相違

図1には、上位群と下位群の pre-test と post-test におけるシュート成功率の変化を示した。

上位群のシュート成功率は、pre-test : $47.3 \pm 1.45\%$ であったのが、post-test : $56.5 \pm 1.70\%$ となり、両者に対して t 検定を施した結果、有意な向上 ($p < 0.01$) が認められた。これに対して、下位群のシュート成功率は、pre-test : $39.1 \pm 4.64\%$ 、post-test : $37.2 \pm 5.64\%$ であり、両者に対して t 検定を施した結果、有意な差は認められなかった。これより、5週間(3回/週)にわたる BRT 投法による3Pシュートの練習効果は、上位群には顕著に認められたが、下位群ではほぼ横ばいの様相を呈した。

2. チェックシートからみた相違

図2には、チェックシートにおける認知的内容項目に対する回答結果を上位群・下位群別に示した。

上位群では、いずれの認知的内容項目においても、その平均得点は、9回目まで4点(よくわからない)付近を推移する傾向が認められた。その後、10回目以降になると「ターゲットへの注視」項目と「真上へのジャンプ」項目の平均得点が漸増する傾向に転じた。これらは、9回目まで BRT 投法によるシュートをうまく行うための認知的内容が定まらず、混沌とした状態でシュート練習に従事していたが、10回目以降からは BRT 投法によるシューティング動作のポイントを掴んだことをうかがわせる結果と考えられた。具体的には、「ターゲットへの注視」項目の平均得点が9~11回目と12~15回目の2期で急増する、いわゆる二双性を示し、この間の10~15回目に「真上へのジャンプ」項目の平均得点が漸増したことである。これらの平均得点の変化様相から、前者では「バックリングを狙ってから、真上にジャンプしてシュートを打つ」とする意識が、後者では「真上にジャンプして、バックリングを狙ってシュートを打つ」とする意識が、それぞれ考えられる。とりわけ、後者の意識は、三浦ら(2001, 2004)の研究結果より推論した3Pシュートの距離調整の仕方、すなわち上方へのジャンプ時のエネルギーのボールへの伝え方(パスを受けた際の膝屈曲時からの下腿筋群の筋力発揮によるグレイディング調整)と合致するものである。

こうした意識でシュートするようになったことで、上位群のシューティングに正確性が高まり、シュート成功

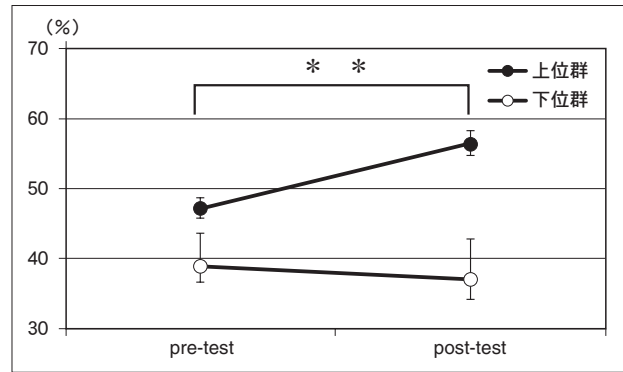


図1. pre-test と post-test におけるシュート成功率 (**: $p < 0.01$)

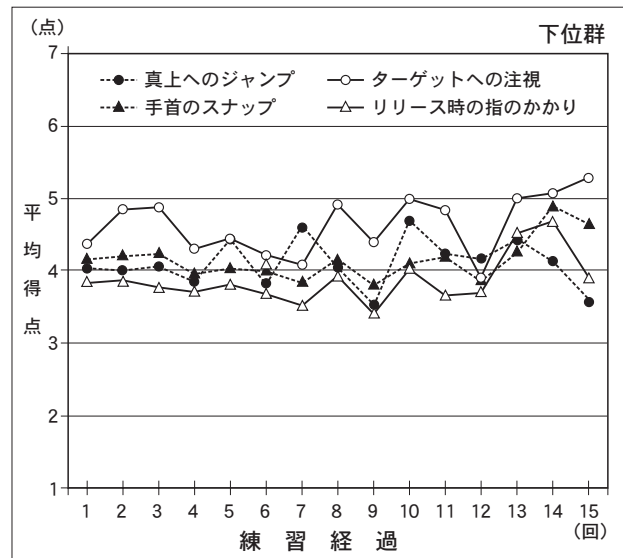
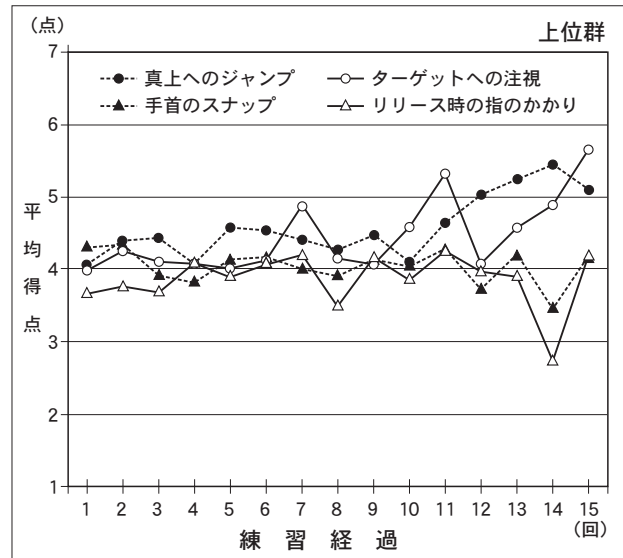


図2. チェックシートにおける認知的内容項目の平均得点の変化

率も高まったものと推察された。

続く下位群では、「ターゲットへの注視」項目において3つの凸型の様相が認められるとともに、他の3つの認知的内容項目よりも高い平均得点を示した。すなわち、1~7回目の練習序盤から中盤に至る時期、7~12回目

の練習中盤時、12～15回目の練習終盤時の3つである。このことは、下位群の被験者がバックリングをねらってシュートするためのフィードバック情報が異なっていることを示している。

まず第1の凸型期（1～7回目）では、残りの3項目に対する平均得点がいずれも4点（よくわからない）付近を推移していることから、リングをただよく見てシュートするという意識であったものと考えられた。

第2の凸型期（7～12回目）では、「真上へのジャンプ」項目の平均得点が7回目と12回目で急増したことから、上位群の終盤時と同様の「真上にジャンプして、バックリングを狙ってシュートを打つ」とする意識が芽生えたものと考えられた。

しかしながら、第3の凸型期（12～15回目）になると、「真上へのジャンプ」項目の平均得点は低下する傾向に転じ、これに代わって「手首のスナップ」項目と「リリース時の指のかかり」項目の平均得点が漸増するようになった。これらの平均得点の推移から、下位群の被験者は、力強い手首のスナップによりシュートする、換言すればプッシュ・オフ動作の大きいシュートによりバックリングをねらって打とうとする意識を有するようになったものと考えられた。こうした意識でシュートするようになったことで、下位群ではボールの運動量が増加し、リングに接触したときに大きくリバウンドしてしまい、シュート成功率が下がったものと推察された。

3. シューティングフォームからみた相違

3-1. シュートリリース時における大転子の高さ

図3には、上位群と下位群のシュートリリース時における大転子の高さを練習前と練習後で比較した結果を示した。ここでいう「大転子の高さ」は、シュート時の大転子の高さから直立時の高さを引いた値である。

上位群におけるシュートリリース時における大転子の高さは、pre-testでは 24.8 ± 5.03 cmであったのが、post-

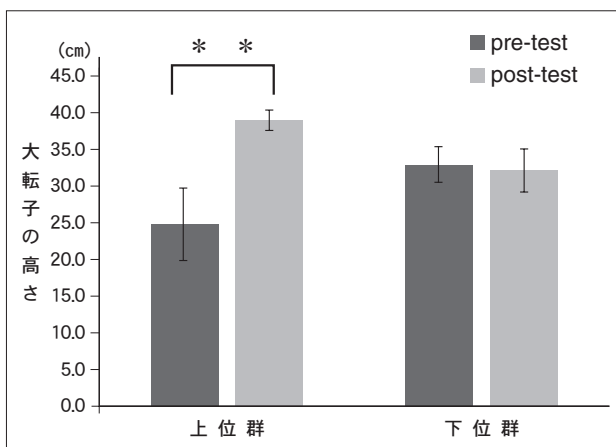


図3. シュートリリース時における大転子の高さ (**: $p < 0.01$)

testでは 39.0 ± 4.70 cmとなり、両者にt検定を施した結果、有意な差 ($p < 0.01$) が認められた。この値は、先行研究で述べた3 Pシュートでの最大跳躍高である約35.3 cm (三浦ら, 2001) に近づく結果であった。これには、チェックシートの分析で考えられた「真上へ高くジャンプし、ターゲットを注視する意識」が強く関与しているものと考えられる。しかしながら一方で、上位群の被験者の練習前の大転子の高さに関して、何度も分析を繰り返した結果、概ね25 cm前後であったことから、上位群の被験者は真上にジャンプしてシュートするのではなく、踏み込みステップの速度を利用しながら、手首のスナップを利用して素早く3 Pシュートを打とうとしていたものと考えられた。

これに対して、下位群のそれはpre-testでは 32.8 ± 1.29 cmであり、post-testでは 32.2 ± 2.84 cmであり、練習前後ともに比較的高い値を示したが、両者の変化はほとんど認められなかった。これらの結果より、下位群の被験者は、練習過程を通じて真上に高くジャンプしてシュートする意識の強かったことがわかる。それ故、「真上へのジャンプ」項目の平均得点が7回目と12回目で急激に高値を示した以外は、4点（よくわからない）付近を推移したものと考えられる。

3-2. シュートリリース時における手首のスナップ角度

図4には、上位群と下位群における手首のスナップ角度を練習前と練習後で比較した結果を示した。

上位群の手首のスナップ角度は、pre-testでは $142.6 \pm 27.4^\circ$ 、post-testでは $112.4 \pm 9.57^\circ$ であり、t検定を施した結果、両者の間に有意な変化は認められなかった。このことは、上位群はもともとから強いプッシュ・オフ動作によってシュートを打っていたことを示すものである。しかし、こうしたシューティングの仕方でもバックリングをねらっても、ボールの運動量が大きいため、シュー-

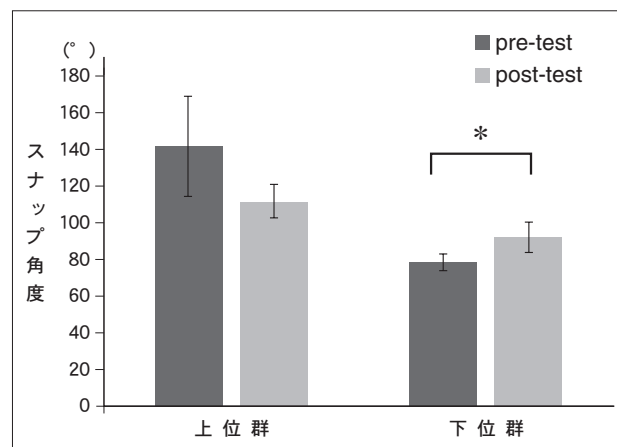


図4. シュートリリース時における手首のスナップ角度 (*: $p < 0.05$)

トの成功率が上がらないものと考えられる。このことは、9回目までBRT投法によるシュートをうまく行うための認知的内容が定まらず、混沌とした状態でシュート練習に従事していたとする結果から容易に判断することができる。

これに対して、下位群では pre-test では $79.0 \pm 4.38^\circ$ であったのが、post-test では $92.9 \pm 7.77^\circ$ となり、両者の間に有意な差 ($p < 0.05$) が認められた。これらの結果は、下位群では練習前では「手首のスナップ」をあまり使わずにシュートしていたのが、練習後になると「手首のスナップ」を使ってシュートを打つようになったことを示している。これは、チェックシートの分析で考えられた「バックリングを見てから、手首のスナップを効かせたシュート（プッシュ・オフ動作の大きいシュート）を打つ」とする意識と合致する。これより、下位群はシュートリリース時のスナップを効かせて、スナップ速度の速いシュートを打つこと（三浦ら、2004）の重要性に気づきながらも、それまでの下腿筋群の筋力発揮によるグレイディング調整が不十分であるとともに、スナップ角度を大きくするまでには至らなかったために、シュート成功率が高まらなかったものと推察された。

以上のことから、3Pシュートの成功率を高めるためには、まずはシュートリリース時のスナップを効かせて、スナップ速度の速いシュートが打てるようになることが下位群の結果より導かれた。そのような手首のスナップが効かせるようになった場合、「真上へジャンプして、バックリングをよく狙って打つ」とする意識でのシューティングを習得することが上位群の結果より導かれた。

IV. 要 約

本研究は、BRT投法の成功率を高めたバスケットボール選手（上位群：3名）とそうでない選手（下位群：3名）を対象に、練習過程におけるフィードバック情報の内容とその影響の違いを比較・検討することを目的とした。すなわち、鳴門教育大学のバスケットボール部に所属する男子学生6名を対象にBRT法によるシュート練習（60投）を行わせ、そのうちの最初10投でのシューティングフォーム・チェックシートの結果をフィードバック情報と捉え、これを5週間（3回/週）にわたって実施した。この練習の成果は、練習前後のPerformance Test（pre-test および post-test）におけるシュート成功率とシュートフォームの変化から検討した。

その結果、下位群の練習結果より、3Pシュートの成功率を高めるためには、まずはシュートリリース時のスナップを効かせて、スナップ速度の速いシュートが打てるようになることの重要性が導かれた。また、上位群の

練習結果より、手首のスナップが効かせるようになれば、「真上へジャンプして、バックリングをよく狙って放つ」とする意識でのシューティングすることがシュート成功率を高めるものと考えられた。

V. 引用・参考文献

- D. Mullaney (1957) Free Throw Technique, Athletic Journal November, pp.53-54.
- 福田慎吾・西島吉典（2010）バスケットボールのシュート成功率を高める要因に関する研究，大阪教育大学紀要第IV部門，58（2），pp.131-140.
- 細川磐（1967）バスケットボールのワンハンド・シュートについて—肘関節の角度とシュート率—，体育学研究，12（5），P.200.
- 石井喜八（1994）科学の眼でみたスポーツ動作の隠し味，ベースボールマガジン社，pp.108 - 109.
- 三浦健・三浦修史・松岡敏恵（2001）バスケットボールにおけるジャンプシュートの動作分析—2ポイント・シュートと3ポイント・シュートの比較—，鹿屋体育大学学術研究紀要，25，pp.1 - 8.
- 三浦健・図子浩二・鈴木章介・清水信行（2004）バスケットボールにおける長距離シューターの動作分析—上肢の分析について—，鹿屋体育大学学術研究紀要，32，pp.11 - 18.
- 直江勇（1978）バスケットボール・シューティングの研究，福島大学教育学部論集，30号，pp.53 - 65.
- 直江勇（1980）バスケットボール・シューティングの最適投射角と最高点の位置について，福島大学教育学部論集，32号の3，pp.113 - 122.
- 日本バスケットボール協会（2011）. 2011～バスケットボール競技規則，財団法人日本バスケットボール協会，P.12.
- 鯛谷隆・笠井恵雄・石田俊丸・水田拓道・松長尚久（1968）バスケットボールのフリースローにおける視点の研究—アイマスケレコーダーによるその位置と動揺について—，体育学研究，12（5），P.200.
- 鯛谷隆・郷守重蔵・石田俊丸・水田拓道・松長尚久（1969）バスケットボールのフリースローにおける視点の研究—アイマスケレコーダーによるその位置と動揺について—（その2），体育学研究，13（5），P.258.