【原著論文】

技術指導における言語指導法の検討ーバスケットボールフリースローを事例として一

岡本直輝1) 垂脇匡宏2),3) 栗原俊之1)

Comparison of the terminology used in the technical coaching of the basketball free throw

Naoki Okamoto¹⁾, Masahiro Tarewaki^{2), 3)} and Toshiyuki Kurihara¹⁾

Abstract

The purpose of this study was to survey the effective terminology in sports coaching to imagine their body movement and improve their performance easily for novices. In order to clarify them, the ways of technical coaching with terminology were compared between the terms of specific body parts or joints and the terms of unclear representation, such as "body axis".

This study was conducted on the basketball free throw as an example. Fourteen males of novice in basketball were recruited as subjects. The subjects carried out the experiments of free throw shooting with two types of terminological instructions. The experiments were cross-over design to succeed in two types of instructions at least 2 weeks apart within them. The performance was evaluated as the success rate of the shooting and the ball arrival areas. The shooting form was videotaped and qualitatively analyzed.

The changes of shooting form were larger in the coaching with the terms of body parts and joints than in the terms of "body axis". No significant difference in shooting percentage and hitting ratio of the area of inside the ring were found between them. However, for the novices, the terminology of body axis was easy to understand rather than the terminology of body parts and joints.

Key words: technical coaching, body axis, body parts and joints, motion analysis, shooting performance キーワード:技術指導, 軸, 身体部位, 動作分析, パフォーマンス

I. 緒言

スポーツの指導には、体力、心理、技術、戦術、戦略など様々な課題が含まれる¹⁾. その中の一つである技術の指導法には、視覚的指導、言語的指導、筋感覚的指導の3つの方法²⁾が挙げられる。技術指導は、個

人または複数の学習者を対象に行うため、指導者は指導場面に応じて適切な指導法を選択しなければならない。例えば、映像を通して一流選手の動作等を示し、選手の動作との比較を行わせる視覚的指導法がしばしば用いられる。しかしながら、動作の映像を撮ってから見るまでに時間差が生じることで、指導の即時性が

¹⁾ 立命館大学スポーツ健康科学部 Ritsumeikan University, College of Sport and Health Science

東大阪スタジアム Higashi Osaka Stadium

³⁾ 立命館大学大学院スポーツ健康科学研究科 Ritsumeikan University, Graduate School of Sport and Health Science

損なわれる. 近年、携帯電話やタブレットの映像技術 の進歩によって簡単にその場で動作を観察できるよう になったが、その際にも指導者は映像のみでなく的確 な解説を加えたりするなどの工夫が必要な場合もある. 一方で、身体の一部に触れることで、選手自身の意識 を集中させ、正しい動作の感覚を身に付けさせる筋感 覚的指導法も用いられている. ところがこの方法は、 実際に身体に触れなければならないことから複数の学 習者に同時に指導を行うことが困難である. それらに 対して、言語的指導法は、瞬時に複数の選手を指導で きる最も利用範囲の広い指導法であり多くの競技で用 いられている. この言語的指導法には, 動作の教示, 目標の教示、やる気を高める教示などのいくつかの教 示法がある2). 動作の教示は、選手らの動きを何かに 例える比喩的表現, 描写的表現, 擬態語やリズムをつ くる言語など様々な表現法を用いる指導法であり、こ の指導によって動きのイメージを選手に持たせること ができる. 藤野3)は、擬音語を用いた指導法は、「イ メージが持てる」、「やる気がでる」、「集中できる」と いう質問項目において有益であるという結果が示され たと報告している. しかし、言語的指導法における表 現には指導者の主観が多く含まれ、指導者によって表 現の仕方が異なる. 指導者の用いる言葉は. 選手や学 習者によって異なる捉え方をされる可能性があるとい う課題が存在する. したがって, 指導者は選手や学習 者に合わせた表現法をいくつか準備する必要があると されている4).

そこで、バスケットボールの技術指導について考えると、フリースローは唯一ディフェンス陣に妨害されずに放つことができるクローズドスキルの要素を持っており、正確なシュート技術が選手に求められる。この正確なシュートを繰り返し放つためには、安定したフォームを形成する必要がある5.60. その動作の指導法として、一連の動作を準備局面、主要局面、終末局面の3つの局面に分類し、身体部位の動きを観察し評価した点を実践者に伝えることが重要であると報告されている9.100. しかしバスケットボールにおけるシュート研究についてみると、主に熟練者の動作の特徴に焦点があてられており5.7.80, 初心者にとって重要なシュート時の身体のバランスを保つフォームの言語指導法についてはほとんど論議されてこなかった.

例えば、バスケットボール指導教本¹¹⁾ は、シュートの指導法として、「軸」や「まっすぐ」という言語表現を示していることから、指導者らは「軸」や「まっすぐ」という言語を用いて指導を行うことが多いと思われる。また指導者によっては、膝、腰、肘といった

関節点の用語を用いて指導する場合がある.この「軸」および「関節点」の用語のどちらが選手にとってイメージをしやすいかは、解明されていない.特に初心者にとって、イメージしやすく効果がある表現を解明することは、バスケットボールの技術指導法の重要な課題であると考える⁶⁾.

そこで本研究は、選手や学習者がイメージしやすい 言語指導法を検討することを目的とした. 特にバス ケットボール学習者を対象としたフリースロー動作の 技術指導を事例とし、身体部位や関節点の動きを具体 的に提示した言語指導法と体幹の軸をイメージさせる 言語指導法を比較検討した.

本研究を進めるにあたり、まずバスケットボール熟練者と初心者の動作の比較分析を行い(Ⅱ章)、そしてⅡ章の結果を検討して新たに作成した言語指導による「軸指導法」「点指導法」を用いて実際に初心者へ指導実践を行った(Ⅲ章).

Ⅱ. 言語指導法の作成のための測定方法と結果

本研究は、学習者に身体部位や関節点の動きのイメージをさせる「点指導」と体幹の軸のイメージをさせる「軸指導」の二通りの言語指導法を作成するために、熟練者と初心者のフリースロー動作の比較結果から指導法の要点を検討した。

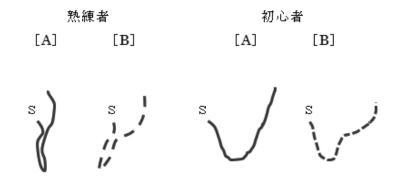
1. 熟練者と初心者のシュート動作の比較

1)被験者

バスケットボール熟練者 5 名(関西学生連盟一部リーグ大学体育会男子バスケットボール部員)とバスケットボール初心者大学生男性 3 名を対象として、フリースロー時のシュート動作を撮影した。全ての被験者は右利きであった。場所は体育館を使用し、集中力を阻害する外部からの要因が入らないようにするために、体育館内は測定者と被験者のみとした。国際バスケットボール 7 号球を用いた。被験者に 1 人ずつワンハンドシュートでのフリースローを10本打つように指示した。投射のタイミングとその間隔は、被験者自身に任せた。

2) 測定方法

2 台の DV カメラ(SONY 社製 HDR-HC 9)をフリースローライン中央から右手側に7.5m, リング方向に6.8m の位置に, 地面から1.0m の高さで設置し, 60 fps でシャッタースピード 1/500秒で撮影した. 動作分析は, 動作解析ソフト Frame DIAS IV(DKH 社



ボールの投射方向 →

図1 熟練者(左)と初心者(右)の重心点と大転子の移動軌跡

[A]:重心点 [B]:大転子 s:運動開始時点

製)を用いた. コンピュータに取り込んだ画像を元に、身体23点をデジタイズし、これらの3次元位置座標を得た. 得られた位置座標データはバターワース型デジタルローパスフィルタ(遮断周波数:6 Hz)を用いて平滑化を行った. 平滑化した座標から身体重心位置を求めた. 身体重心位置の算出には、阿江¹²⁾の身体部分慣性係数を用いた. なお、本研究では選手の左右方向をX軸(被験者の右方向を正)、選手の前後方向をY軸(被験者からリングに向かう方向を正)、鉛直方向をZ軸(被験者の鉛直上向きを正)とした.

2. 動作分析結果(質的分析)

質的分析法を用いて定性的に比較した結果,熟練者と初心者で特徴的に異なったパターンを示した重心点および大転子点のYZ平面に写像した移動軌跡を示した(図1).熟練者の重心点の移動軌跡についてみると,鉛直に下降した後,そのまま鉛直に上昇した.大転子点は,ボールの投射方向とは逆の方向(身体の後方)に移動しながら下降した後,ボールの投射方向(前方)に移動しながら上昇した.一方,初心者では,重心点および大転子点ともボールの投射方向に徐々に移動しながら,下降して上昇する様子が読み取れた.以上のことから,初心者は動作開始時に大転子をボールの投射方向に移動させながら上下運動を行わせる特徴があり,熟練者との違いが明らかであった.

3. 指導法要点の作成

初心者は、腕の筋力に頼った動きや、前方へジャンプするような姿勢でシュートをする傾向があるが、シュートの成功率を高める指導目的のためには、脚の使い方が重要であると言われている^{11. 14. 16)}. そのことから、点指導および軸指導では脚の屈伸動作を引き起こさせることに焦点をあてた言語指導法を作成しなけ

ればならないと考えた. 指導における言語の捉え方は 学習者によって異なるので,一般には,フォームの修 正などに対していくつかの異なる表現の仕方を準備す る必要がある⁴⁾. しかしながら,本研究では言語指導 の表現を統一して行うこととした. 動作の手がかりと なる語句は,一般人の短期記憶の上限である6個以下 の単語であることが望ましいと報告されている¹³⁾. そこで,熟練者と初心者で特徴的に異なるパターンを示 した大転子点の軌跡に着目し,指導の際に「大転子」 を意識させることをポイントとした. すなわち,指導 の際に「大転子を後方に移動させながら低下させる」 とアドバイスする指導法を作成した(以下,点指導と 呼ぶ).

一方、指導教本や実技本に「軸」という言葉は多く使用されている。例えば、日本バスケットボール協会編纂のバスケットボール指導教本¹¹⁾では、シュートの基本の1つとして「体の軸」を挙げている。また、多くの実技本では、シュート動作の際に「軸」を「作る」、「まっすぐ」、「立てる」など様々な表現によって「軸」という言葉が使用されている^{14、15、16)}。そこで、表1に示すように点指導の対照となる指導として「ぶれない1本の軸をイメージする」とアドバイスする指導法を作成した(以下、軸指導と呼ぶ)。

「利き腕のワンハンドシュートで行う」、「シュート動作時にジャンプはしない」、「利き腕側の足は半歩前」「肘・手首はゴールに向ける」は共通の指導として全ての被験者に指導することとした.

Ⅲ. 初心者を対象としたフリースローの指導実践の検証

本研究で作成した指導法がバスケットボール初心者 のフリースローのパフォーマンスを向上させ,かつ,

表1 指導の声かけの内容

	軸指導	点指導	
指導者の声掛け	○ぶれない1本の軸をイメージする○頭の頂点に糸をつけて、その糸を引っ張られる時の姿勢	○大転子を後ろに下げながらおろす	
共通の指導	○利き腕のワンハンドシュートで行う○シュート動作時にジャンプはしない○利き腕側の足は半歩前○肘・手首はゴールに向ける		

学習者にとって理解しやすい指導であるのかを検証するための指導実践を行った。被験者に点指導と軸指導を施しながらフリースロー50本を行わせた。各指導法を評価するために、1)ビデオカメラによるシュートフォームの観察、2)シュート成功率とボールのリング到達位置、3)指導法に関するアンケートを行い、効果を比較した。

1. 方法

1)被験者

被験者はバスケットボール初心者の大学生男性14名 (年齢20.9±1.1歳,身長173.7±25.3cm,体重63.7±9.0kg,左利き2名)であった。被験者として、バスケットボールの専門的指導を受けた経験は全く無く、バスケットボール以外の運動を定期的(週3回以上)に行っている者を選出した。指導期間中は、被験者にバスケットボールの練習あるいはバスケットボールに関する知識の獲得を禁止した。最初に、全く指導していない状態でベースライン測定としてフリースローのシュート成功率を基に、成功率の高い順からA、B群と順に群分けを行い、パフォーマンスが均等になるようにした。本研究は、立命館大学研究倫理審査委員会の承認(承認番号:BKC -人-2011-008)を得て進めた。

2) 指導実践の方法

ベースライン測定から $2\sim4$ 週間の期間を空けて、A 群には点指導を先に行い、B 群には軸指導を先に行った。 さらに $2\sim4$ 週間の期間を空けてから、A 群には軸指導、B 群には点指導を行った。指導実践における測定は、フリースロー50本とした。

被験者に各指導実践の開始前に指導の要点を説明し理解させた上で、本実験を開始した。さらに、実践中にも、フリースロー5本毎に指導要点の再確認を行った。ウォーミングアップとして、指導前に5分間のストレッチと被験者自身のタイミングでのフリースローを10本行わせた。

3)分析項目

①ビデオカメラによるフォームの観察

フリースローのフォームの撮影は、II 章で示した動作分析と同様の実験設定で行った.分析については各被験者の偶数本目を抽出し分析を行った.撮影した画像から、指導要点である重心点および大転子点の軌跡を求め、X・Y・Z成分の移動軌跡と移動距離を算出した.座標系はII 章と同様で、動作開始時における各点の

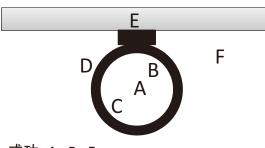
座標系はⅡ章と同様で、動作開始時における各点の座標点を原点とした. X 成分の移動距離は動作開始からリリースまでの X 座標点の最大値と最小値の差, Y 成分の移動距離は動作開始からリリースまでの Y 座標点の最小値とリリース時の Y 座標の差, Z 成分の移動距離は動作開始時と最大膝屈曲時の Z 座標点の差と定義した.

②パフォーマンス評価

パフォーマンス評価として、フリースローのシュー ト成功率とボールのリング到達位置を算出した. シュート成功率は、(成功本数) / (試技本数) ×100 (%) で算出した. 試技本数は. ベースライン測定で は30本、点指導と軸指導では50本である。ボールのリ ング到達位置は、A: リングに当たらずに成功、B: リ ングの内側に当たって成功, C:リングの内側に当 たって失敗、D: リングの外側に当たって失敗、E: リ ングの外側またはバックボードに当たって成功、F: バックボードに当たって失敗またはリングにもバック ボードにも当たらない (エアボール) の6段階に区分 し(図2), 指導時に立ち会った検者が肉眼により確 認して評価した. 別のバスケットボール熟練者がビデ オ映像を確認してリング到達位置の評価を行い、一致 度85%以上であったため、検者の評価を妥当である として採用した. A~Fの出現率は、(各評価の出現 本数) / (試技本数) ×100 (%) で算出した.

③指導法に関するアンケート

被験者には50本のフリースロー終了後に,「問1. 今回の指導はわかりやすかったか」と「問2.今回の 練習ではどの部位を意識しましたか」の2つの質問を 質問紙によって尋ねた.問1は,「1.非常にわかり



成功:A,B,E 失敗:C,D,F A:リングに当たらずに成功 B:リングの内側に当たって成功 C:リングの内側に当たって失敗 D:リングの外側に当たって失敗 E:リングの外側に当たって失敗 当たって成功 F:バックボードに当たって失敗またはリングに もバックボードにも当たらない(エアボール)

図2 ボールのリング到達位置の区分

やすい」、「2. かなりわかりやすい」、「3. 少しわかりやすい」、「4. わかりにくい」、「5. 全くわからない」の5段階の選択肢式で評価してもらった. 問2は、「頭」、「首」、「胸」、「手 先」、「手 首」、「肘」、「肩」、「足先」、「足首」、「膝」、「腰」、「へそ」、「その他(自由記載)」の項目を示し、その中から複数回答可で回答してもらった.

4) 統計処理

点指導と軸指導による $X \cdot Y \cdot Z$ 成分の移動距離,シュート成功率およびボールのリング到達位置の差を検定するために,「ベースライン」,「点指導」,「軸指導」でのそれぞれの成分の一要因分散分析を用いて検定し,多重比較には Bonferroni 法を用いた.指導内容に関する質問紙調査の項目において,回答数の差を検定するために χ^2 検定を行った.統計的有意水準は P < 0.05とした.

2. 指導実践の結果

1)シュートフォームの観察(質的分析)

①重心点と大転子点の移動軌跡

図3Aには、部活動において球技を全く経験していない1名の被験者(初心者)に連続50本フリースローを行わせたときのシュートフォームから分析したリリース時の膝関節と肘関節角度の結果を示した.図3Bと図3Cには、被験者全員における膝関節角度と肘関節角度の5本毎(偶数本目を分析)の試技平均値±標準偏差を示した.この結果(図中のB,C)から、約30本目を過ぎるころから標準偏差が小さくなる傾向を示した.また軸指導では肘関節角度が徐々に増加していくのに対して、膝関節角度にはばらつきが示された.一方、点指導では肘関節角度および膝関節角度ともに安定している傾向が示された.

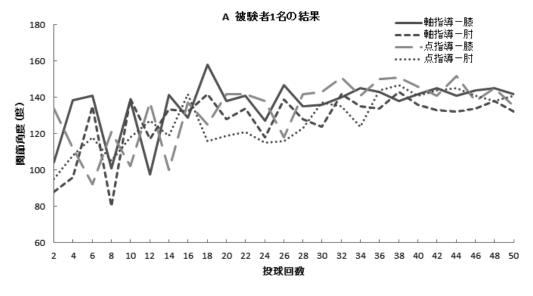
そこで軸指導で観察するべき重心点,点指導で観察 するべき大転子の移動軌跡に焦点をあて,分析を行っ た. 対象とした試技は、被験者全員50本目とした. 図 4 に点指導と軸指導(14名)における50本目の重心点と大転子点の移動軌跡を示した. 比較対象として II 章で得られた熟練者 5 名分のデータも示した(図 4-1、4-2). 点指導における重心点は、 Z 成分が最小値に達した後に地面に対して垂直に上昇する傾向がみられた(図 4-3). また、大転子点は、動作開始時にリング方向と反対方法に進みながら下がるという熟練者と同様な傾向を示す者が複数名いた(図 4-4). 軸指導における重心点は、 Z 成分が最小値に達した後に地面に対して垂直に上昇する傾向を示したが、数名はリング方向に移動し続けながら上昇した(図 4-5). また、大転子点については、動作開始時にリング方向と逆方向に移動するという熟練者と同様の傾向を示す被験者は存在しなかった(図 4-6).

②重心点と大転子点の移動距離

被験者すべてにおいて、図1で示すように重心点および大転子の移動軌跡が熟練者と異なる傾向を示した. そこで、リング方向、鉛直方向への移動距離を数量化しベースラインとの比較検討を行った. さらに軸指導において「1本の軸」という表現を用いたことから左右方向への動きを調べた.

図5にベースライン,点指導および軸指導の重心点および大転子点の移動距離を示した.ベースラインは30本目,点指導と軸指導は50本目の値のみを評価に用いた.比較対象としてII章で得られた熟練者5名の値も示した.

重心点のリング方向への最大移動距離は、点指導および軸指導ともにベースラインとの間には有意な差は認められなかった(図 5-1 左:点指導 P=0.16;軸指導 P=0.14)。 大転子点のリング方向への最大移動距離についても、点指導および軸指導ともにベースラインとの間に有意な差は認められなかった(図 5-1 右:点指導 P=0.17;軸指導 P=0.14).



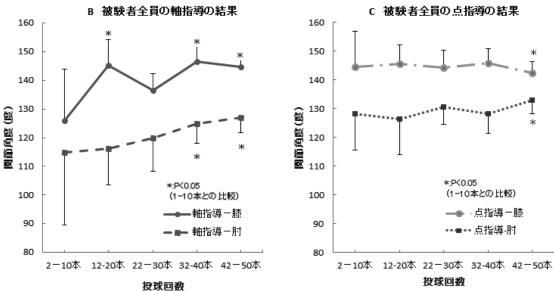


図3 試技50本の動作分析結果

A:被験者1例の関節角度の結果、B:軸指導における被験者全員の関節角度の結果(2-10本、12-20本、22-30本、32-40本、42-50本間における偶数本目の5本毎の平均値で示した)、C:点指導における被験者全員の関節角度の結果(図中の横軸については軸指導と同様).

重心点の上下方向への移動距離は、点指導とベースライン、点指導と軸指導の間に有意な差が認められ、点指導の方が長い値を示した(図5-2左:P < 0.05)。大転子点の上下方向への移動距離は、点指導とベースライン、点指導と軸指導の間に有意な差が認められ、点指導の方が大きい値を示した(図5-2右:P < 0.05)。

重心点の左右方向への移動距離は、ベースラインと 点指導、ベースラインと軸指導の間に有意な差が認め られ、点指導と軸指導はベースラインより小さい値を 示した(図5-3左:P<0.05)、大転子点の左右方向 への移動距離は、ベースラインと点指導、ベースラインと軸指導の間に有意な差が認められ、点指導と軸指 導はベースラインより小さい値を示した (図 5-3 右:P < 0.05).

2) 指導実践によるパフォーマンスの評価

①シュート成功率

図 6 はベースライン、点指導、軸指導時のシュート成功率を示したものである。点指導および軸指導のシュート成功率の間には有意な差は認められなかったが、ベースラインと比較すると増加する傾向を示した(点指導 vs. ベースライン P=0.21).

②ボールのリング到達位置

図7は各指導法でのボールのリング到達位置の出現率の結果を示したものである.

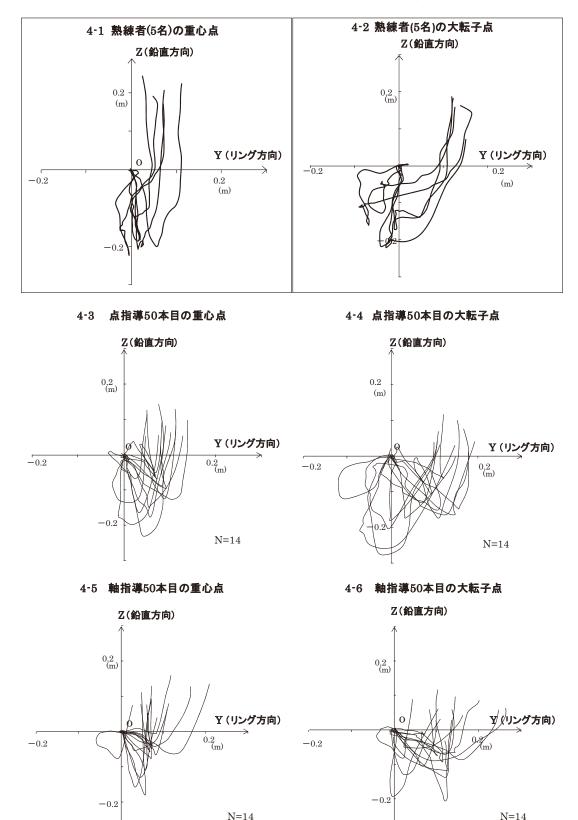
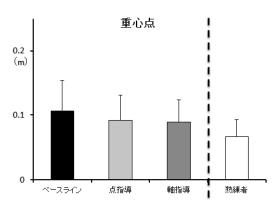
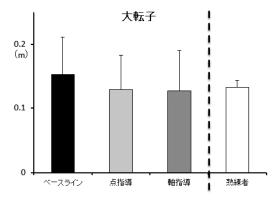


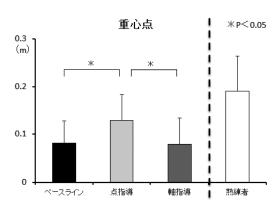
図4 点指導と軸指導50本目の重心点と大転子点の軌跡 (矢状面)

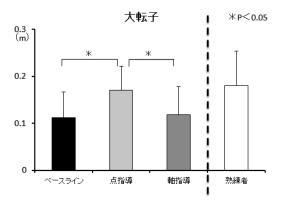
点指導,軸指導のどちらの指導においても, Cの出 現率はベースラインと比較して有意に大きく, Fの出 現率はベースラインと比較して小さい値を示した (P < 0.05). また, リングの内側に当たって成功する頻度(B)は, ベースラインより高い傾向にあり, リングの外側に当たって失敗する頻度(D)がベースライ



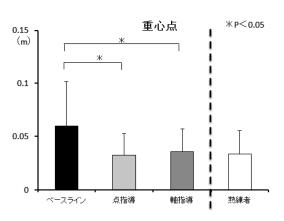


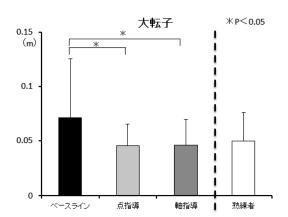
5-1 リング方向の最大移動距離:動作開始からリリースまでの重心点および大転子点





5-2 鉛直方向の最大移動距離:動作開始から最大膝屈曲までの重心点および大転子点





5-3 左右方向の移動距離:動作開始からリリースまでの重心点および大転子点

図5 重心点と大転子の X, Y, Z 方向の移動距離: ベースライン, 点指導, 軸指導 (N=14); 熟練者 (N=5)

ンと比較して低い傾向にあった.

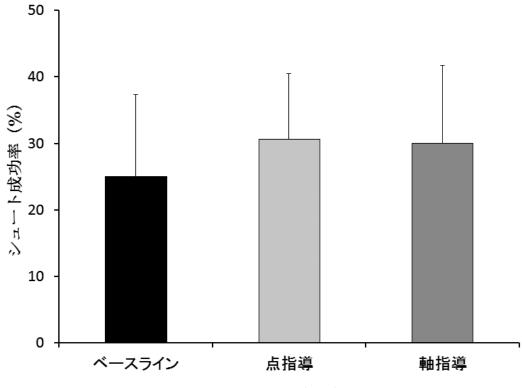
3) 指導法に関するアンケート結果

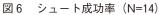
表 2 に、点指導と軸指導後に指導内容についての感想を調査した結果を示した.「【1】今回の指導はわかりやすかったか」において、 χ^2 検定の結果、指導間には有意差が認められ、点指導の「4. わかりにくい」が42.9%を示し、軸指導の「1. 非常にわかりやすい」は42.9%であった.「【2】今回の練習ではどの部位を意識しましたか」において、点指導では「腰」を意識していたものが71.4%、「へそ」を意識していたものが64.3%を示し、軸指導では「へそ」

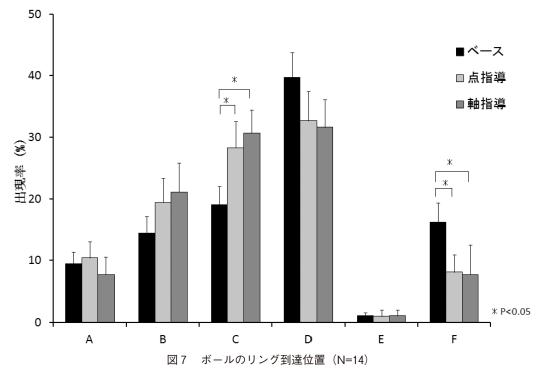
「腰」を意識しているのがそれぞれ35.7%, 21.4% であった.

Ⅳ. 考察

本研究では、指導現場で用いられるイメージしやすい言語指導法を発展させることを目的として、バスケットボールのフリースロー動作の技術指導時に身体部位や関節点の動きを具体的に提示した言語指導法と体幹の軸をイメージさせる言語指導法の効果について比較検討した。まず、熟練者の動きを基にして質的分







A: リングに当たらずに成功 B: リングの内側に当たって成功 C: リングの内側に当たって失敗 D: リングの外側に当たって失敗 E: バックボードに当たって成功 F: バックボードに当たって失敗またはエアボール

析により得られた結果から、具体的な身体部位を示す「大転子」という用語を用いた点指導と、日本バスケットボール協会編纂の指導教本¹¹⁾ に記載されている体の「軸」という用語を用いた軸指導、の二つの指導

案を作成し、バスケットボール初心者に対してそれら の指導を実践し、その効果の比較検討を行った.

表2 指導内容に関するアンケート

	VII (V) V II .					
	点指導		軸指導			
項目	人数	全体の割合	人数	全体の割合		
【1】今回の練習は分かりやすかったか.						
①非常にわかりやすい	0名	0.0%	6名	42.9%		
②かなりわかりやすい	4名	28.6%	4名	28.6%		
③少しわかりやすい	2名	14.3%	2名	14.3%		
④わかりにくい	6名	42.9%	2名	14.3%		
⑤全くわからない	2名	14.3%	0名	0.0%		
【2】今回の練習ではどの部位を意識しましたか(複数回答可)						
①頭	1名	7.1%	2名	14.3%		
②首	1名	7.1%	2名	14.3%		
③胸	0名	0.0%	0名	0.0%		
④手元	0名	0.0%	1名	7.1%		
⑤手首	1名	7.1%	3名	21.4%		
⑥肘	0名	0.0%	1名	7.1%		
⑦肩	0名	0.0%	1名	7.1%		
⑧足先	0名	0.0%	2名	14.3%		
⑨足首	0名	0.0%	0名	0.0%		
10膝	4名	28.6%	2名	14.3%		
①腰	10名	71.4%	3名	21.4%		
①へ そ	9名	64.3%	5名	35.7%		

1名

1. 点指導と軸指導の効果比較

以下,シュートフォーム,パフォーマンス評価,アンケートによる評価の3つの観点に分けて,点指導と軸指導の効果を比較検証していく.

①その他

1)シュートフォームの観察

重心点の移動軌跡は点指導と軸指導のどちらにおい てもZ成分が最小値に達した後に鉛直に上昇する傾 向を示し (図4-3, 4-5), これは熟練者のフォー ム(図4-1)に類似した軌跡であると考えられた. また, 点指導における重心点の Z 方向への移動距離 がベースラインおよび軸指導の値と比較して有意に長 かった(図5-2左)ことから、点指導では関節点の 動きを具体的に提示することによって、シュート直前 の重心の沈み込みを意識的に行わせることができたも のと評価できる. このことによって、富居17)が指摘す るように膝関節の屈曲 - 伸展による弾性エネルギーを シュート動作に有効利用できるようになったものと推 察される. 一方、重心点のリング方向への最大移動距 離はベースライン時と比較すると短く熟練者と比べる と長い傾向を示した(図5-1左). シュートフォーム の安定性を保つためには、重心点の前後方向への移動 距離を短く, すなわち, 重心点を基底面の中心直上に 近づける必要があると考えられる. 今回の結果から. 前後方向の移動距離について熟練者の値に近づけるこ とはできたが、沈み込んでからリリースまでの間で前

に出ないように意識づける指導をしなかったことなど、 まだまだ改善の余地があることが示唆された.

0.0%

0名

7.1%

大転子点のYZ平面上における移動軌跡は、熟練者の特徴であったリング方向と逆方向に移動しながら低下する被験者が点指導で数名存在し(図4-4、4-6)、点指導では熟練者のフォームに近づく被験者が多い傾向にあった。初心者の特徴であった動作開始時に大転子点がリング方向に移動する被験者は、点指導と軸指導のどちらにおいても存在したが、軸指導の方に多く存在する傾向であった(図4-6)。点指導による大転子点のZ方向の移動距離がベースラインおよび軸指導の値と比較して有意に長かった(図5-2)ことから、点指導の大転子点の軌跡に着目した指導が十分達成されていたと考えられる。

本研究では、左右方向への身体移動について、直接的な指導は行っていない。しかしながら、点指導および軸指導の重心点および大転子点の左右方向の移動距離は、ベースラインと比較して有意に短かった(図5-3). バスケットボールのフリースローでは、リング方向の正面にボールを投射する能力が重要であるため、矢状面による2次元の分析のみではなく、前額面を含めた3次元での解析が必要である¹⁸⁾. 左右への身体動作のばらつきが小さいほど、ボールをリング方向にまっすぐ正確に投射できるようになり、ゴールに入る確率が高くなると考えられる。軸指導においては「1

本の軸をイメージをする」という声かけを提示したことによって、身体の左右のブレが減少したものと考えられる。また点指導においても身体の左右方向への動きを明示しなかったが、結果として左右方向の改善が見られたのは、両方の大転子を後方に下げることを意識することによって左右のブレが減少したものと考えられる。

以上のことから点指導における重心点および大転子点の移動軌跡が熟練者の移動軌跡に類似したことは、関節点や身体部位を用いた指導の影響であったと考えられる。軸指導の「1本の軸をイメージさせる」という指導では、重心点の移動軌跡が熟練者の移動軌跡に類似する傾向はあったが、大転子点のYZ平面内の移動軌跡においては熟練者の移動軌跡に類似させることはできないと考えられる。しかしながら、身体左右方向のばらつきは少なくなった。

2) パフォーマンス評価

点指導と軸指導のシュート成功率は、ベースライン と比較して有意な差は認められなかったが増加する傾 向が示された(図 6).

先行研究によると、バスケットボール初心者のフリースロー成功率は $7\sim15\%$ の範囲である 19,20 . 本研究のベースラインは $25.0\pm12.3\%$ であり、比較的運動習慣のある被験者を選出したため、シュート成功率は先行研究に比べて高めであったが、それでも点指導後は $30.6\pm9.9\%$ 、軸指導後は $30.0\pm11.8\%$ とベースラインよりもやや増加していた。

シュート成功率だけでなく、詳細なパフォーマンス を評価するため、点指導および軸指導のボールのリン グ到達位置を比較した. その結果. リングの内側に当 たって失敗する C の出現率は、ベースラインと比較 して点指導および軸指導ともに有意に高く. バック ボードに当たって失敗またはリングにもバックボード にも当たらない (エアボール) Fの出現率はベースラ インと比較して有意に小さかった(図7). また. リ ングの内側に当たるBの値が増加し、リングの外側 に当たる D が減少した. すなわち. 本研究の指導法 はシュート成功率に直結はしなかったものの, リング の中央にボールが集まるようになり、ボールのリング 到達位置のばらつきが小さくなったと考えられる. 元 安21) は、初心者のシュートは前後成分と左右成分とも にばらつきが大きいため、パフォーマンス向上のため にはどちらの成分ともばらつきを小さくすることが重 要であると述べている. 本研究では前後左右毎に分析 していないが、ベースラインと比べて指導後にB, C の割合が増加し、D、Fの割合が減少していることか ら、パフォーマンスが向上していたという可能性が示唆される。しかしながら、点指導と軸指導の間では上記の差が認められなかったことから、指導間でのパフォーマンスに及ぼす影響を評価することはできなかった。

3) 指導法に関するアンケート

「【1】今回の指導はわかりやすかったか.」におい て、点指導は「あまりわかりやすくなかった」と回答 した者が多く、軸指導は「非常にわかりやすかった」 と回答した者が多かった. 被験者にとって、日常的に 使用する関節点は、足首、膝、腰である、腰という用 語については被験者毎に持つイメージが異なることか ら, 本研究では大転子という用語を用いた. 各被験者 には大転子の位置を説明し指導を行ったが、しかし日 常的にほとんど用いない関節点であることから、「あ まりわかりやすくなかった」と判断した可能性がある. ボール投動作におけるパフォーマンスと動きのイメー ジに関する先行研究では、動きのイメージの形成は動 作の「大きさ」、動作の「速さ」、動作の「円滑さ」の 3つの因子で構成されているとされている20. その中 でも、投動作に対するイメージの形成は、「大きさ」 との関連性が認められ、「速さ」、「円滑さ」は、深く 関与していない23. 点指導における「大転子を後ろに 下げながらおろす」の指導は、大転子を意識させなが らシュートをすることから、イメージの形成の3つの 因子の内のボールに力を加えるための動作の「大き さ」と、動作が途切れることなく連続して行われる 「円滑さ」に関連していると考えられる. ところが. 大転子の移動距離の範囲を明確に設定していなかった ために「大きさ」に関する理解が不十分であった可能 性が考えられる. また、2つの因子を同時に考えねば ならず、「円滑さ」を意識するあまり、動作の「大き さ」がおろそかになってしまった可能性も否定できな い. 軸指導における「1本の軸」や「まっすぐ」の指 導は、先のイメージ形成の3つの因子の中では被験者 に関節点を意識させるのではなく、全身の動きを意識 させることから動作の「大きさ」のみに関連している と考えられる. 以上のことから,「練習のわかりやす さ」についてみると、バスケットボール初心者にとっ て、意識する因子が少ない軸指導の方が点指導よりわ かりやすい指導であったと考えられる.

「【2】今回の練習ではどの部位を意識しましたか.」についてみると、点指導は順に「へそ」「腰」と回答した者が多く、軸指導では過半数を超える回答が無かったものの、順に「腰」「へそ」と回答した者が多かった。点指導において、へそと腰の回答が多かった

表3 点指導と軸指導の比較

	点指導	軸指導
フォーム変化	○重心点の移動軌跡○大転子の移動軌跡○上下方向の移動軌跡○重心点と大転子の左右方向のばらつき	○重心点の移動軌跡○大転子の移動軌跡○重心点と大転子の左右方向のばらつき
パフォーマンス評価	○ゴール成功率 ○ボールのリンクの到達位置	○ゴール成功率 ○ボールのリンクの到達位置
アンケート	○身体部位の意識	○指導の分かりやすさ

ことは、指導内容に腰(大転子点)の動作を提示していたためであると考えられる.一方、軸指導では、被験者に「1本の軸」を意識させるだけで、身体部位の提示を行わなかったが、初心者であってもフリースローにおける「1本の軸」という用語は、へそや腰をイメージ想起させるものと考えられる.

2. 点指導と軸指導の比較

本研究における点指導と軸指導の結果の要点を表3 にまとめた.

パフォーマンス評価において、シュート成功率およ びボールのリング到達位置は点指導と軸指導の間に差 は認められなかった. 両指導法に共通の特徴としては, 重心点と大転子点のリング方向への移動軌跡が抑制さ れたことが挙げられる. 点指導の特徴として. 大転子 点が動作開始から後方に移動した後に鉛直方向に移動 するなど、フォームを改善させる可能性が示唆された. さらに、点指導では軸指導よりも重心点および大転子 点の上下方向の移動距離が大きくなったことから、膝 の関節角度を大きく曲げることにより、膝関節の屈曲 - 伸展による弾性エネルギーを有効利用することで、 安定した力を発揮できるようになり、リング到達位置 のばらつきが小さくなったと考えられる. また膝関節 角度や肘関節角度が点指導の場合, 安定する傾向にあ ることも影響しているのではないかと考える. 一方, 軸指導は点指導と比較するとYZ方向におけるフォー ム改善の要素は少ないが、1本の軸を意識することで 左右方向への身体のばらつきが小さくなり、安定した 姿勢がとれるようになり、ボールの左右方向のばらつ きが小さくなったことで、リングの内側に当たるよう になったと考えられる.

指導のわかりやすさにおいて、軸指導の方が点指導よりも学習者にわかりやすいという結果であった. 技術指導における言語指導において、学習者個人に適した情報量、学習者の水準に合わせて情報を選択する必要がある⁴⁾. 加えて、子供や競技歴が短い学習者(初

心者)への指導は、競技への関心や興味を持たせ、競 技を続けるための意欲を高める指導が重要である。そ のような初心者に対して,動作のフォームを矯正させ るために身体部位を意識させて指導する点指導を行っ ても、ボールに力を加えるための動作であることを理 解できない場合が生じる.「軸」や「まっすぐ」のよ うな描写的な表現を用いた軸指導は、内容がイメージ しやすく、フォームを安定させることができるので、 知識や関心が少ない初心者に対してイメージしやすい のかもしれない. 逆に軸のイメージを持つことができ ず、どのような動作を行えばいいのかと混乱する場合 も考えられる. 以上ことから, 点指導では軸指導より も特定の身体部位を十分に意識させることができるた め、状況に応じて使い分けるか、あるいは併用すべき であるかもしれない。また、本研究でバスケットボー ルのフリースローにおいて得られた結果が、中級者や 熟練者、あるいは他の競技の基本動作においても適切 であるかどうかは今後さらなる検討をすべきであろう.

Ⅴ. まとめ

本研究の目的は、バスケットボール学習者におけるフリースローの動作の指導について、軸をイメージさせる言語指導法(軸指導)と身体部位や関節点の動きを提示した言語指導法(点指導)の比較検討を行い、学習者が動作をイメージしやすい指導法について検討することであった。得られた結果をまとめると、以下のようになる。

- 1) 点指導と軸指導はどちらも身体の左右方向の移動 距離を改善することができたが、点指導では更にそ れに加えて鉛直方法の移動距離も増大させることが できた. 特に、点指導において、動作開始から最大 膝屈曲までの重心点は鉛直方向により深く下ろして いた.
- 2) 点指導と軸指導のゴール成功率は、ベースライン 時より向上したが、群間に差は認められなかった.

- また、ボールのリング到達位置は点指導と軸指導の間に差は認められなかったが、ベースライン時よりもリングの内側に当たる割合は有意に増加した.
- 3) 描写的な表現を用いた軸指導は、身体部位や関節 点を用いた点指導よりも初心者にとって指導内容が わかりやすかった. しかし、点指導は指導を行う身 体部位や関節点を意識させることができた.

〈文 献〉

- 1) 日本体育協会編(2005a) 公認スポーツ指導者養成テキスト 共通科目 I. 日本体育協会, pp.50
- 2) 日本体育協会編 (2005b) 公認スポーツ指導者養成テキスト 共通科目 II. 日本体育協会, pp.58-60
- 3) 藤野良考(2011) 中学校で使用されているスポーツオ ノマトペのイメージに関する実態調査. 情報学研究:朝 日大学経営学部電子計算機室年報, 20:27-34.
- 4) 長島宏之 (2002) 体育・スポーツ指導のための動きの 質的分析入門. ナップ, pp.90
- 5) Button, C., MacLeod, M., Sanders, R., and Coleman, S. (2003) Examining movement variability in the basket-ball free-throw action at different skill levels. Res Q Exerc Sport, 74 (3): 257–269.
- 6) Schmidt A, (2012) Movement pattern recognition in basketball free-throw shooting. Hum Mov Sci, 31 (2): 360–382.
- 7) Miller S, Bartlett R. (1996) The relationship between basketball shooting kinematics, distance and playing position. J Sports Sci, 14 (3): 243–253.
- 8) Mullineaux D.R. and Uhl T.L. (2010) Coordination-variability and kinematics of misses versus swishes of basketball free throws. J Sports Sci, 28 (9): 1017–1024.
- 9) Gangstead, S.K. (1984) A comparison of three methodological approaches to skill specific analytical training. Annual convention of the Northern Rocky Mountain Research Association. Jackson, WY. ERIC Document Reproducion Service, ED 255–471.
- 10) James, R., J.S. Dufek. (1993) Performance excellence movement observation: What to watch…and why. Strategies, 7 (2): 17–19.
- 11) 日本バスケットボール協会編 (2002) バスケットボール指導教本. 大修館書店, pp.63-64
- 12) 阿江通良(1996)日本人幼少年およびアスリートの身体部分慣性係数. Japanese Journal Sports Sciences, 15: 155-162
- 13) Knudson D.V. and Morrison C.S. (1997) Qualitative Analysis of human Movement. Human Kinetics Published, pp.88
- 14) 永田睦子 (2010) いちばんうまくなるミニバスケット ボール. 学研パブリッシング, pp.84-87
- 15) 小野秀二 (2009) バスケットボール練習メニュー200. 池田書店, pp.34-37
- 16) 吉田健司 (2008) ぐんぐんうまくなる!バスケット

- ボール. ベースボールマガジン社, pp.24-27
- 17) 富居富・中村康雄・横川隆一 (2012) バスケットボールのシュート指導についての考察 (1). 同志社スポーツ健康科学, 4:56-61.
- 18) 陸川章・山田洋・加藤達郎・植村隆志 (2006) 大学男子バスケットボール選手におけるフリースロー・シュート技能の評価. 東海大学紀要. 体育学部, 35: 7-12.
- 19) Toyoshima, S., Hoshikawa, T., and Ikegami Y. (1982) Effects of initial ball velocity and angle of projection on accuracy in basketball shooting. [in Japanese]. Research of physical education, 26 (3): 237–244.
- 20) 渡辺一志・嶋田出雲・一井博・天田英彦・岡田隆造 (1988) バスケットボール競技におけるフリースローパ フォーマンスの差異からみた意識と失敗例の分析. 大阪 市立大学保健体育学研究紀要, 24:13-16.
- 21) 元安陽一・栗原俊之・勝亦陽一・金久博昭・倉石平・ 川上泰雄・福永哲夫・矢内利政(2011)パフォーマンス レベルからみたバスケットボールのフリースローにおけ るボール到達位置.スポーツ科学研究,8:155-165.
- 22) 田中雅人 (2004) 運動を表象化することばと運動のリズム. 愛媛体育学研究, 7:17-26.
- 23) 田中雅人 (2010) ボール投げ課題におけるパフォーマンスと動きのイメージ. 愛媛大学教育学部保健体育紀要, 7:67-76.