

〈報告〉

平均台における「前方宙返り」の技術に関する研究

鷹野 都*・加納 実*

A Study of the Technique of “Salto Forward” performed on the Balance Beam

Miyako TAKANO* and Minoru KANO*

1. 緒 言

女子平均台種目は、アクロバット系要素とダンス系要素から構成されており、本研究で取り上げる「前方かかえ込み宙返り（以下「前方宙返り」とする）」は、アクロバット系要素に位置づけられる。現在、体操競技の採点は技の難度や演技構成の内容を評価するDスコアと、演技の出来栄を評価するEスコアを加算して算出される。現行のルール⁵⁾では、高得点を得るためにDスコアを向上させる必要があり、高難度の技を実施することが要求されている。本研究で取り上げる平均台における「前方宙返り」はD難度であり、この「前方宙返り」を発展させた「前方屈身宙返り」はE難度、更にひねりを加えた「前方かかえ込み宙返り1/2ひねり」はF難度となり、「前方宙返り」を習得することによって、高難度の技を習得できる可能性が高くなると考えられる。また、「前方宙返り」実施後すぐにアクロバット（ダンス系要素以外の技）につなげると、構成要求（CR）の「1つの宙返りを含む、少なくとも2つの空中局面を伴う技からなるアクロバット系シリーズ」を満たすことができ、0.5点を獲得することができる。さらに、空中局面を伴うアクロバット系要素や、C難度以上のダンス系要素につなげると、組み合わせ加点を0.1~0.2点獲得するこ

とができる⁵⁾。

このように、平均台での「前方宙返り」を習得することは、Dスコアを向上することに大きく貢献できると考えられる。現在の諸外国ならびに日本選手の演技から、前方宙返り系技の内容を調査した結果、強豪の諸外国では、「前方屈身宙返り」や、「前方かかえ込み宙返り1/2ひねり」を行う選手、またはダンス系やアクロバット終了後すぐにその場から「前方宙返り」を行い、組み合わせ加点を獲得している選手が現れているが、現在国内では先述したような演技構成を実施する選手はほとんどみられない。また、着地の減点が厳しくなり、深いしゃがみ立ちが0.5の減点となった為、着地姿勢の高い実施が求められているものの、現在国内で前方宙返りを高い着地姿勢で実施している選手はあまりみられない。

女子競技の独立した一種目として成立した平均台は、現在ではゆか運動の演技内容と類似性をもっているが、平均台は演技する場所が極端に制限されており、ゆかと同じような高難度の技を行うことは困難である。スピードがあり、ダイナミックに行う技であると、バランスを崩す可能性、または落下する可能性が高くなる¹⁾。1980年頃までのゆかの器械は弾力性がなく固かったが、その後改良が加えられて現在はスプリングが入っているため、ゆかで実施した技術をそのまま平均台上で実施することは困難である。このことは「前方宙返り」にも該当し、ゆかで高い「前方宙返り」を実施できるとしても、平均

* 順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科
Graduate School of Health and Sports Science,
Juntendo University

台ではゆかと同じように実施するのは難しいと考えられる。平均台で前方宙返りを習得するためには、平均台特有の技術が必要であると推察される。

これまで、ゆかでの「前方宙返り」の研究は行われているが、平均台での「前方宙返り」の研究はほとんど行われていないのが現状である。

そこで本研究は、平均台で「前方宙返り」を習得するための技術解明を目的とした。

2. 方法

撮影は、進行方向に向かって被験者の横方向からと、前方向からの2方向から、デジタルビデオカメラ(EX-FH25, CASIO社製)を用いて撮影を行った。

被験者は、順天堂大学女子体操競技部員、大学院生の中から、平均台での「前方宙返り」を競技会で実施し、習得している選手(以下「習得者」とする)3名、ゆかでの「前方宙返り」は習得しているが、平均台上では習得していない選手(以下「未習得者」とする)3名の、計6名を選出した。

なお、選手の安全面を考慮し、平均台の端に平均台と同じ高さまでマットを積み重ね、マット上に正規の平均台と同じ幅の線をひいた。線に着地することを意識し、平均台上からマット上に向かって「前方宙返り」を実施した。自己観察報告と他者観察報告より、最も良いと判断した試技を採用した。また書面にて、自己観察報告と、財日本体操協会公認一種審判員2名によって他者観察報告を行ってもらった。VTRで収録した試技はコンピューターに取り込み、計測にはFormFinder(インク社製)を

使用して角度と軌跡を算出した。

「前方宙返り」の運動を、局面構造³⁾より、「踏み切り局面」「空中局面」「終末局面」の3局面に考察視点を設け、モルフォロジー的観点から比較考察を行った。

2.1 踏み切り局面での計測方法

(1) 肩角度：肘点と肩点、肩点と腰点を結んだ直線のなす角度をここでは肩角度とし、踏み切り時と離足時の肩角度を計測した。

(2) 頭位：腰点を中心とした仮想の垂線と、頭位の傾きである帽子の延長線とのなす角度が、90°以上のものを「背屈頭位」、90°以下のものを「腹屈頭位」とした。帽子のラインが同一になるよう一定の基準を設けて着用させた。

2.2 空中局面での計測方法

(1) 腰点の高さの変化：空中局面の腰点の高さについて、踏み切り時、最高到達位、最低位を計測点とした。そして、踏み切り時から最高到達位までの上昇高、最高到達位から最低位までの下降高を算出した。また、各点を直線で結んだ三角形を作成し、考察資料とした。なお、全て平均台上部水平線から腰点までの高さを計測した。ここでは、身長差や脚の長さの差は考慮せず計測を行ったものである。

(2) 頭部と腰点の軌跡：踏み切り時から腰点の最低位までの頭部と腰点の軌跡をとった。

(3) 回転度数：腰点を中心とした仮想の垂線を引き、その線と腰点と肩点と結んだ線がなす角度を回転度数とし、腰点が最高到達位に達した時までの回転度数を測定した。

2.3 着地局面での計測方法

(1) 着足時上体傾斜角度：腰点を中心とした仮想の垂線と肩点と腰点を結んだ直線のなす角度を、ここでは上体傾斜角度とし、垂線に対して前傾、後傾した角度を計測した。

3. 結果及び考察

3.1 踏み切り局面

(1) 肩角度について

踏み切り時では、習得者の方が肩角度が大きく、

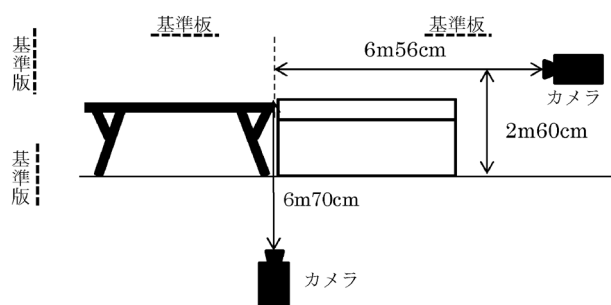


図1 実験場面模式図

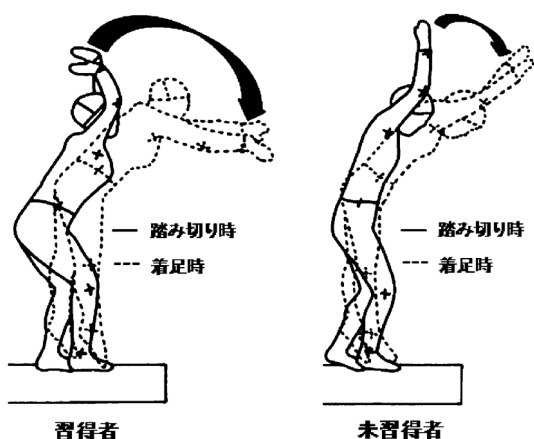


図2 習得者と未習得者の肩角度推移

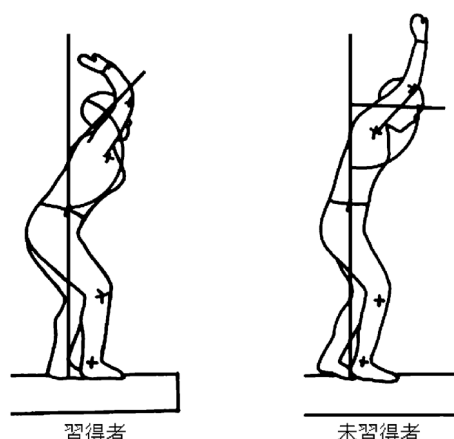


図3 習得者と未習得者の頭位の比較

金子²⁾が「肩角を十分に開かれていなければならない」と報告したことと同様の傾向であった。しかし、肩角度をただ単に開けば良いというわけではない。「運動伝導」³⁾の観点から、踏み切りの際に肩角度を開くのは、四肢から胴体へ力を伝えるための動作であると推察される。離足時では、踏み切り時とは逆に、習得者の方が肩角度が小さく、未習得者の方が肩角度が大きかった。その結果、踏み切り時から離足時までの肩角度の推移については、習得者の方が大きく推移しており、習得者と未習得者に顕著な差がみられた(図2参照)。金子²⁾が「肩角度の推移は腕の振りと同調している」と述べていることから、肩角度の推移が大きいことは、その後腕を大きく振り下ろして背中を釣り上げることに繋がると考えられる。前方宙返りは、平均台に接地しているのは脚のみなので、脚の踏み切りのみならず、同時に上半身の動作も重要であるということが推察され、このことは先行研究と同様であった。

(2) 頭位について

習得者は背屈頭位、未習得者は腹屈頭位の傾向がみられた(図3参照)。Meinel³⁾は、「準備局面の反対動作において次の成果にむけてきわめてよく準備されている」と述べており、金子²⁾は「前方に回転する場合には、回転方向に頭は腹屈され、それは身体を前屈するのに同調する」と述べていることから、主要局面である空中局面では腹屈頭位で実施すべきであるが、準備局面である踏み切り局面におい

ては腹屈頭位とは反対の背屈頭位にすることが、主要局面に力を有効に発揮できるものと考えられる。未習得者は自己観察報告からも、平均台を目でとらえようとする意識が強く、その為に腹屈頭位になり背中が丸くなったと考えられる。また、肩角度で述べた、腕の振りを大きく使うためにも、背屈頭位で行うことが有効であると考えられる。

このことから、踏み切り局面において、背屈頭位で踏み切りを行うことが、「前方宙返り」を習得するための一つの方法であると推察される。

3.2 空中局面

(1) 腰点の高さの変化について

習得者と未習得者間で、上昇高に大きな差はみられなかったが、下降高に大きな差がみられたことから、未習得者は、着地面へ下降しながら回転していると考えられる(図4参照)。朝岡²⁾が「単に最高点での高さが同じであるとしても、全て同じ高さの跳躍であるとは判断できない。加えて、その体勢に至るまでの経過とその後の経過をぬきにして、跳躍の高さを比較することは不可能である。」と報告していることから、高さに大きな違いがなくても、体勢や回転力によって、その後の経過は変わってくる。自己観察報告より、習得者は「高さ」を意識し、未習得者は「回転」を意識して「前方宙返り」を行っている傾向があることが分かった。未習得者は回転を意識しすぎたために、後半高さを維持するところまでいかず、下降してしまうという結果になった

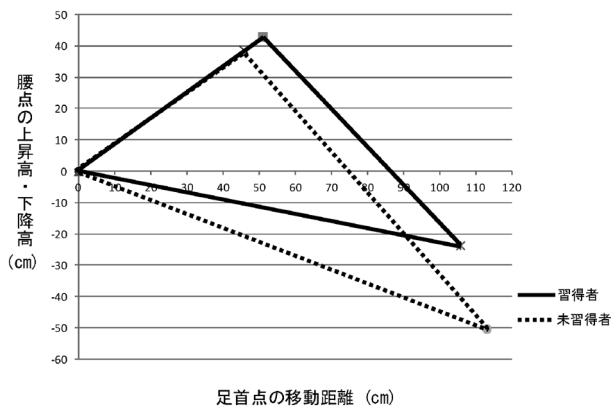


図4 習得者と未習得者の腰点の比較

と考えられる。ただ回転する意識だけではなく、踏み切り局面で述べた上半身と下半身の使い方を意識し、高さで回転を生み出すことで、後半に余裕が生まれて下降の度合いを小さくできるのではないかと推察される。

(2) 頭部と腰点の軌跡について

頭部の軌跡が描いている円形を、習得者と未習得者で比較すると、習得者は円形が大きく、未習得者は円形が小さかった(図5から6参照)。円形が大きということは、前方向にも下方向にも大きく動かさず、その場で回っているということになる。円形が小さいということは、前方向と下方向に動いているということになる。このことから、踏み切りで高さを出した後、その場で1回転を回ることがより習得に近づく軌跡であると考えられる。腰点の軌跡も頭部の軌跡と同様に、その場で1回転を行うことによって、着足後の下降の度合いを小さくすることができると考えられる。その場で1回転を行い、下降の度合いを小さくするためには、踏み切り局面において、背屈頭位で背中を反り、腕の振りを大きく使うことが、ひとつの方法であると推察される。

(3) 回転度数について

最高到達位における回転度数について、習得者と未習得者に違いがみられたことから、早い時点で回転を終了することが重要であると考えられる(図7参照)。これは、踏み切り時の肩角度の推移で述べ

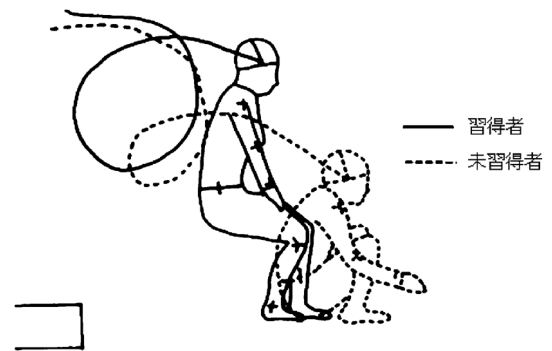


図5 習得者と未習得者の頭部の軌跡の比較

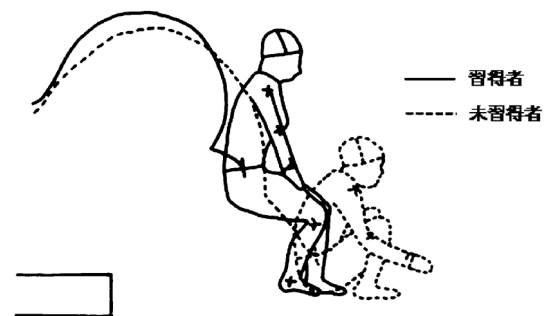


図6 習得者と未習得者の腰点の軌跡の比較

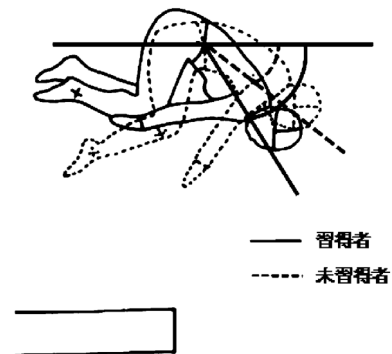


図7 習得者と未習得者の回転度数の比較

た、腕の振りの大きさが回転度数に影響していると考えられる。腕の振りを大きく使うことで、回転力をつけることにつながり、最高到達位における回転度数が大きくなると考えられる。前方宙返りを習得するには1回転を早く終了する必要があるため、腕の振りを使うことがひとつの方法であると推察される。この回転度数が大きくなることにより、着地の先取りへつながると考えられる。

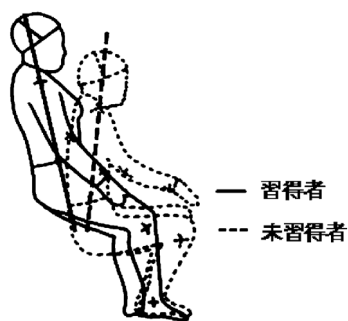


図8 着足時の上体傾斜角度の比較

3.3 着地局面

(1) 着足時の上体傾斜角度について

習得者は、かかえ込み姿勢から早い時点で身体を開き、「運動の先取り」³⁾の観点より、着地の先取りを行っていたため、着足時に後傾していたと考えられる(図8参照)。未習得者は着地の直前まで回転することへの意識が強いことから、着地を行うことが困難となり、回転を止めることができず、前傾姿勢で着足していたと考えられる。これは自己観察報告で、「着地の意識ができない」という報告があり、このことから、未習得者は着地の準備を行う余裕がないことが伺える。自己観察報告で、習得者は「早く足を下に出す」という意識をしていることから、早い時点で身体を開くことが必要であると考えられる。

4. 結 論

本研究より、平均台で「前方宙返り」を習得するための技術として以下の点が示唆された。

1. 踏み切り時に、背屈頭位で胸を張り、背中を反ることが、平均台という条件の中で高さを生み出す一つの方法である。
2. 踏み切り時から空中局面において、腕の振りを大きく使うことが、回転を生み出し、下降の度合いを小さくする一つの方法である。

これらの知見を現場に還元することによって、未習得選手や練習段階の選手にとって新たな方向性や可能性を見出し、「前方宙返り」の習得の一助となることが期待される。

(当論文は、平成23年度順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科の修士論文を基に作成されたものである)

文 献

- 1) 朝岡正雄(1999). スポーツ運動学序説. 第1版, 東京, 不味堂出版, 299-329.
- 2) 金子明友(1988). 体操競技のコーチング. 第6版, 東京, 大修館書店, 417-419.
- 3) Meinel, K. 著, 金子明友訳(1981). マイネル・スポーツ運動学, 第1版, 東京大修館書店, 153-254.
- 4) 三木四郎(1976). 床における前方宙返りの踏切り技術に関する運動形態学的研究. 大阪教育大学紀要, 25, (1), 9-23.
- 5) 日本体操協会(2009). 採点規則体操競技女子2009年版, 審判委員会女子体操競技審判部, 27-28.

(平成24年6月12日 受付)
(平成24年7月6日 受理)