

〈報告〉

平行棒における「前方開脚 5/4 宙返り腕支持」の技術に関する研究

小川 泰弘*・加納 實*

A Study of the Techniques of “5/4 Salto Forward Straddled to Upper Arm Hang”
in Parallel Bars

Yasuhiro OGAWA* and Minoru KANO*

1. 緒 言

体操競技の演技は F.I.G (国際体操連盟) によって作成された Code of Points (採点規則) に基づき評価し, 採点が行われる²⁾. 採点規則は 4 年に一度の周期で改訂され, 現在は 2006 年版採点規則⁴⁾ に一部修正を加えた 2009 年版採点規則を採用している⁵⁾.

技の難度については, 2009 年のルール改訂により新たに G 難度が加わり, A 難度から G 難度までの 7 段階となっている (表 1 参照).

平行棒においては 2006 年以降, 技と技を組み合わせることによって加点を得ることのできる「組み合わせ加点」が廃止された. また 2009 年のルール改訂以前は, 多くの選手が両手を離し身体を空中で回転させてから再び支持・腕支持になる「宙返り技」を複数回, 演技に組み入れてきた. しかし, 2009 年のルール改訂により, 宙返り技は異なった体勢であっても同じ種類の宙返り技として認定され, 演技に一度しか組み入れることができなくなった⁵⁾. そこで

選手は D スコア (演技の価値点) を高めるため, これまで以上に様々な技を習得しなくてはならなくなった.

本研究で取り上げる「前方開脚 5/4 宙返り腕支持」は現在施行されている 2009 年版採点規則においてグループ I (両棒での支持技) に属しており, D 難度に位置付けられ, 0.4 の難度点が与えられている. この技は, 平行棒の基本技術となる支持振動から前方宙返りを行い, 空中で身体を屈曲すると同時に開脚し, 宙返り後に再び脚を閉じて腕支持姿勢になる宙返り技であり, 2009 年のルール改訂以降, 実施の増加傾向が徐々に見られ, D スコアを高めるために多くの選手が実施をする傾向にある技のひとつである.

平行棒における技の運動特性を金子は「現代的な平行棒の演技は, 幅広い技のグループから主に振動技や空中局面を伴う技を組み合わせ構成される. そして, 十分な種目特性を示すひとつの方法として, 様々な懸垂や支持姿勢の技を連続して行うことが挙げられる³⁾と述べている.

「前方開脚 5/4 宙返り腕支持」の基本技術の一つは支持振動であり, 支持後ろ振りについて金子は「支持後ろ振りの強力なエネルギーは身体を反るようにして足先から振り上げるあふりによって得られる³⁾と述べている. また, 旧ソ連のアレクペロフ¹⁾は支持後ろ振り技群の技として, 「前方宙返り下り」について「力強い後ろ振りから倒立に近い姿勢で手

表 1 2009 年版採点規則難度価値点

難度	A	B	C	D	E	F	G
価値点	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7

* 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

を棒から離す」と述べている。

「前方開脚 5/4 宙返り腕支持」の理想像は、宙返りが高く、開脚抜き後に余裕を持って腕支持体勢になることであると考えられる。

「前方開脚 5/4 宙返り腕支持」の運動経過を観察すると、準備局面での支持後ろ振りの肩の移動幅、離手局面での肩角度、宙返りの高さなどに違いが見られる。

そこで本研究は、「前方開脚 5/4 宙返り腕支持」をモルフォロギー的観点から比較考察を行い、「前方開脚 5/4 宙返り腕支持」の技術解明を目的とした。

2. 方 法

2.1 演技構成(宙返り技群)の調査

資料を基に2007年から2010年の国内二次選考会に出場した選手、合計147名の平行棒における宙返り技のグループ、難度、実施数を調査した。

2.2 実験

撮影は縦方向と横方向の2方向から客観的資料を作成するために、デジタルビデオカメラ(CASIO社製, EX-FH25)2台を使用して撮影を行った。運動経過の観察および考察は主として、横方向から収録した局面図によって行った。なお縦方向と横方向のデジタルビデオカメラに正確な局面を抽出するためにLED型シンクロナイザ(PH-106)を取り付けた。

デジタルビデオカメラ(CASIO社製, EX-FH25)においては30コマ/secで、シャッタースピード1/500 secに設定して撮影した。また、撮影の際、局面図を作成する際の基準となる基準板4個を同時に撮影した。

被験者は「前方開脚 5/4 宙返り腕支持」を競技会で実施している被験者4名(被験者A・B・C・D)を熟練者とし、「前方開脚 5/4 宙返り腕支持」の習得を目指し現在練習段階にある者1名、競技会で実施しているものの実施減点が多い者1名(被験者E・F)をここでは便宜上、未熟練者として選出した。

実験は各被験者が平行棒の「前方開脚 5/4 宙返り

腕支持」をそれぞれの方法で2回実施を行い、(財)日本体操協会公認1種審判員3名による評価で「最も良い実施」を採用した。撮影した映像を基に、準備局面である支持後ろ振り局面と離手局面、宙返りの腰点の高さの3つの考察視点を設け、「前方開脚 5/4 宙返り腕支持」の比較考察を行った。

① 支持後ろ振りについて

図1は「前方開脚 5/4 宙返り腕支持」における支持後ろ振りを図式化したものである。平行棒の支持運動を行っている中で、支持している手首点を中心として、最も肩点が後方に移動した局面と、最も肩点が前方に移動した局面の最大幅を抽出し、手首点を中心として肩点が前後に移動した距離をここでは便宜上、肩の振り幅と定義して計測した。

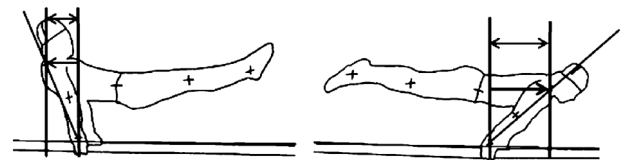


図1 支持後ろ振り局面の計測模式図

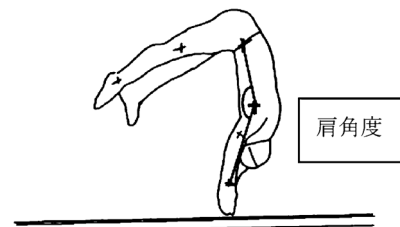


図2 肩角度計測模式図

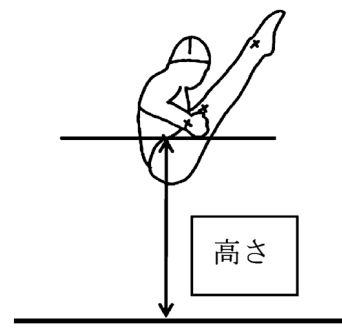


図3 腰の最高到達点の計測模式図

② 離手時肩角度について

図2は「前方開脚5/4宙返り腕支持」における離手局面を図式化したものである。両手が平行棒から離手した局面を抽出し、肩点と腰点を結んだ線分と肩点と手首点を結んだ線分との成す角度を肩角度と定義し、計測した。

③ 宙返りの高さについて

図3は「前方開脚5/4宙返り腕支持」における宙返りの腰点の高さを図式化したものである。離手後の腰点の軌跡をたどり、腰点の最高到達点と平行棒上部水平線を結んだ高さを計測した。なお、ここでは身長差や腕の長さの差は考慮せず計測を行ったものである。

3. 結果及び考察

3.1 演技構成(宙返り技群)の調査

表2, 表3から、平行棒における宙返り技では、グループIに属する「前方開脚5/4宙返り腕支持」を実施する選手が増加の傾向にあることがみられた。

3.2 実験

① 支持後ろ振りについて

この局面は、支持前振りから支持後ろ振りを行うための初動動作であり、肩の振り幅・手首点を中心として後方への肩移動・手首点を中心として前方への肩移動の3つに分けて表した。表4より、全被験者において振り幅が最も大きかった被験者は、熟練者である被験者Bの60cmであり、最も小さかった被験者は、未熟練者である被験者Fの36cmであった。次に手首点を中心として後方への肩移動において最も大きかった被験者は被験者A・B・C・Eの21cmであり、最も小さかった被験者は未熟練者である被験者Fの16cmであった。次に手首点を中心として前方への肩移動において最も大きかった被験者は、熟練者である被験者Bの39cmであり、最も小さかった被験者は未熟練者である被験者Fの19cmであった。

手首点を中心として後方への肩の移動については、熟練者と未熟練者では顕著な差は確認されなかった。しかし、手首点を中心として前方への肩の移

表2 国内二次選考会における平行棒の宙返り技の実施数

グループ	技名	難度	実施数			
			2007年	2008年	2009年	2010年
I	後方かかえ込み2回宙返り腕支持	D	8	11	7	8
	後方屈身2回宙返り腕支持	E	3	2	3	1
	前方開脚5/4宙返り腕支持	D	3	4	5	8
II	前振り上がり後方かかえ込み2回宙返り腕支持	E	2	2	4	8
III	懸垂前振り後方かかえ込み2回宙返り腕支持	D	30	25	23	20
	懸垂前振り後方屈身2回宙返り腕支持	E	10	7	3	1
	懸垂前振り後方かかえ込み宙返りひねり腕支持	D	3	1	5	5
IV	棒下宙返り直接かかえ込み宙返り腕支持	D	0	0	1	0

表3 国内二次選考会における「前方開脚5/4宙返り腕支持」の実施数および割合

年	演技者数(名)	実施回数(回)	実施率(%)
2007	36	3	8.3
2008	33	4	12.1
2009	36	5	13.8
2010	42	8	19.0

表4 支持後ろ振りの肩の振り幅

被験者	振り幅(cm)	後方(cm)	前方(cm)
A	57	21	36
B	60	21	39
C	57	21	36
D	53	20	33
E	48	21	27
F	35	16	19

動については、熟練者は前方への肩の振り幅を大きくし、肩を前方に傾け足先を遠くに振り上げていた。

「前方開脚5/4宙返り腕支持」においては、支持後ろ振りでも肩を前方に大きく移動し、出された肩を倒立位方向へ押し戻しながら離手を行うことがその

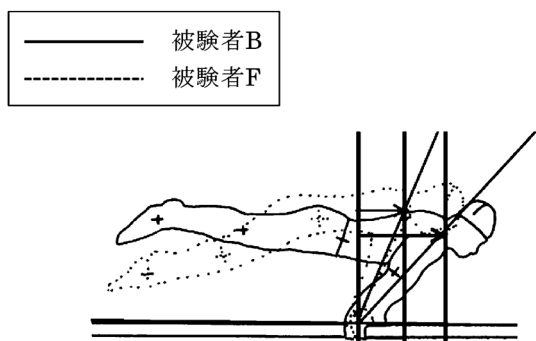


図4 支持後ろ振り局面における被験者Bと被験者Fの比較

後の宙返りの高さにつながると考えられる。そのためには準備局面である支持後ろ振りの肩の振り幅を大きくする必要がある。

図4は、最も顕著な差が見られる熟練者である被験者Bと未熟練者である被験者Fの支持後ろ振り局面における最も肩が前傾した局面の図を合成したものである。この図からも、未熟練者である被験者Fは肩を前方に大きく移動することが出来ていないことが見られる。支持後ろ振りにおいて肩を前方に大きく移動することが出来なかったため、次の離手局面では肩を倒立位方向へ押し戻すことが出来ずに離手を行っていると考えられる。一方、熟練者である被験者Bは肩を前方へ大きく移動させている。支持後ろ振りにおいて肩を前方へ大きく移動させ、肩の振り幅を大きくし、出された肩を倒立位方向へ強く押し戻しながら離手を行っていると考えられる。

また、熟練者と未熟練者の支持後ろ振りの肩の振り幅と離手時肩角度を比較すると、肩の振り幅が大きかった熟練者は離手時に肩角度を大きく広げながら離手を行っていた。一方、未熟練者は肩の振り幅が小さく、離手時肩角度も小さかった。この原因としては、「前方開脚5/4宙返り腕支持」の基本動作である支持後ろ振りの一連の動作がスムーズに行われていないことが考えられる。支持後ろ振りでは平行棒を支持している手首を支点として肩を前方に大きく移動させ、前方に移動した肩を強く押し戻すことにより上体を倒立位方向へ移行することが重要であり、前方への肩の移動が小さければ肩を強く押し戻

表5 離手時肩角度

被験者	離手時肩角度(°)
A	153.9
B	123.3
C	121.0
D	127.3
E	100.6
F	98.4

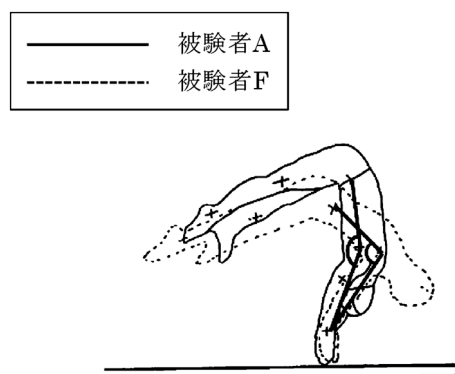


図5 離手局面における被験者Aと被験者Fの比較

すことが出来ず、倒立位方向への移行もうまく行われない。そのため未熟練者は、離手時肩角度が小さくなっていると推察される。

このことから、準備局面である支持後ろ振りにおいては、肩の前後の振り幅を大きくすることが有効な技術であると考えられる。

② 離手時肩角度について

表5より、全被験者において最も肩角度が大きい被験者は熟練者である被験者Aの153.9°であり、最も肩角度が小さい被験者は未熟練者である被験者Fの98.4°であった。熟練者である被験者B・C・Dは類似しており、未熟練者である被験者E・Fについても類似した傾向が見られた。

図5は、最も顕著な差が見られる熟練者である被験者Aと未熟練者である被験者Fの離手局面の図を合成したものである。この図から両者を比較すると、未熟練者である被験者Fは肩角度が小さい。すなわち肩角度を大きく広げることなく離手を行っ

ている。肩角度が小さいことにより上体を倒立位方向へ移行することが出来ず、次の空中局面である宙返りの高さを十分に得ることができないと考えられる。一方、熟練者である被験者Aは離手を行うための準備局面である支持後ろ振りにおいて肩の前後の振り幅を大きくし、離手局面では肩角度を大きく広げ、上体を倒立位方向へ移行しながら離手を行っている。

また、熟練者と未熟練者の離手時肩角度と宙返りの腰の最高到達点を比較すると、熟練者は離手時に肩角度を大きく広げながら離手を行っており、宙返りの腰の最高到達点も高かった。一方、未熟練者は離手時肩角度が小さく、宙返りの腰の最高到達点が低かった。この原因として熟練者は、支持後ろ振りにおいて肩を前方へ大きく移動させ、出された肩を強く押し戻すことにより、倒立位に近い位置で離手を行うことが出来ているため、宙返りの腰の最高到達位置が高いと推察される。

このことから熟練者は、支持後ろ振りの肩の前後の振り幅を大きくし、離手時に肩角度を大きく広げることによって離手後の宙返りの高さを得ることができていると推察され、離手局面においては肩角度を大きく広げながら離手することが有効な技術であると考えられる。

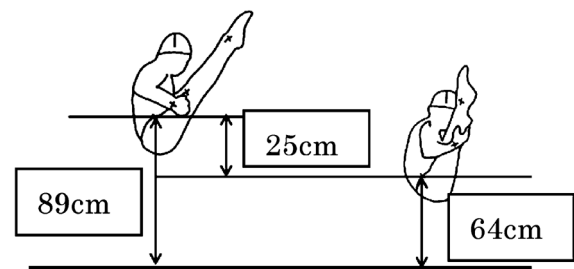
③ 宙返りの高さについて

表6より、全被験者において最も高さがあった被験者は熟練者である被験者Dの89cmであり、最も高さが低い被験者は未熟練者である被験者Eの64cmであった。熟練者であるA・B・Cは類似しており、未熟練者である被験者E・Fについても類似した傾向が見られた。また、熟練者のDと未熟練者のEでは25cmの差があった。

図6は、空中局面の腰の最高到達点において最も顕著な差が見られる被験者Dと被験者Eの比較図である。未熟練者である被験者Eは、支持後ろ振りにおいて肩の前後の振り幅が小さく、肩を前方に大きく移動することが出来なかったため、出された肩を倒立位方向へ強く押し戻すことが出来ず、離手時に肩角度を大きく広げることなく離手を行って

表6 最高到達点の腰の高さ

被験者	高さ (cm)
A	81
B	80
C	82
D	89
E	64
F	69



被験者 D(熟練者) 被験者 E(未熟練者)

図6 空中局面の腰の最高到達点における被験者Dと被験者Eの比較

るため宙返りの高さが低くなったと考えられる。一方、熟練者である被験者Dにおいては、支持後ろ振りの肩の前後の振り幅を大きくし、肩を前方へ大きく移動させ、前に出された肩を強く押し戻すことにより倒立位に近い位置で離手を行うことが出来ているため、宙返りの腰の最高到達点が高いと考えられる。

このことから熟練者は、宙返りの高さを得るために支持後ろ振りにおいて肩を前方へ大きく移動させ、前に出された肩を倒立位方向へ強く押し戻し、離手時に肩角度を大きく広げながら離手を行うことで宙返りの高さを得ていると考えられ、支持後ろ振りから離手に至るまでの一連の動作がスムーズに行われていると推察される。

4. 結 論

本研究により、次のような「前方開脚5/4宙返り腕支持」の有効な技術が示唆された。

1. 準備局面となる支持後ろ振りにおいて肩の前後の振り幅を大きくすること.
2. 離手局面においては肩角度を大きく広げながら離手を行うことが宙返りの高さにつながるものと推察される.

(当論文は,平成22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) C・A・アレクペロフ著,加藤澤男監修,小野耕三訳(1978)ソ連体操トレーニング・シリーズ1平行棒,東

京,ベースボール・マガジン社,73-81.

- 2) F.I.G(2009) Code of Points 2009 Edition. Mens technical Committee of FIG.

- 3) 金子明友(1974)体操競技のコーチング,第1版,東京,大修館書店,99-106,464-466.

- 4) 日本体操協会(2006)採点規則男子2006年版,審判委員会体操競技男子部,東京,(財)日本体操協会,15-27,135.

- 5) 日本体操協会(2009)採点規則男子2009年版,審判委員会体操競技男子部,東京,(財)日本体操協会,15-26,122-124.

(平成23年5月19日 受付)
(平成23年7月29日 受理)