

鉄棒におけるけ上がりの技術習得を促す 練習器具*の開発と成果について②

—中学生を対象として—

佐伯 聡史

Development and Results of Training Apparatus for Accelerating Learning of Horizontal bar “Kip” Technique ②

Satoshi SAEKI

E-mail: saeki@edu.u-toyama.ac.jp

キーワード：器械運動，鉄棒運動，け上がり，練習器具

keywords：Gymnastics, Horizontal bar, Kip, Training apparatus

*名称「鉄棒練習具」として特許取得済 特許番号：5019328号

I. 緒言

け上がりは、19世紀半ばにドイツのクンツによって生み出され、以後現在まで伝承されてきている鉄棒運動においてポピュラーな技の1つであり、懸垂前振りから振れ戻って支持に持ち込む際の肩角の急速な減少機能が中核技術であるとされている⁽²⁾。

け上がりに関する指導書は多く^(1,4,6,7,11)、また、指導に関する研究論文も執筆されている^(12,13)。このことから渡辺は、学校体育の現場でけ上りを指導するために必要な“技術認識の基礎情報”はすでに提供されていると考えてよいとし、このような技術情報に基づいて金子や高橋らに代表される器械運動の優れた指導書^(4,10)において、け上りを習得するために必要な練習方法が提供されている、としている⁽¹²⁾。

け上がりは、中学校および高等学校の学習指導要領に記載され、学校体育における器械運動の授業でも取り扱われている技の1つに挙げられている。しかし、この技は学校体育のレベルにおいて技術的にかなりレベルが高い技であり、練習を重ねていく努力が必要とされている⁽¹⁰⁻¹⁸⁵⁾。それだけに技ができたときの感動は大きく、授業内容として扱う価値の大きい技と言える。しかしながら、学校体育の現場では器械運動を専門としない教師も指導を行わなければいけないという観点から考えると、指導上の問題は多い。

例えば、現在の指導現場で行われている代表的な

け上がりの指導法として、幫助者が実施者の太腿の裏と腰に手をあて、懸垂前振りから振れもどってくるのに合わせて腰を鉄棒に近づけるように幫助する方法や、同系統の下位の技である足かけ上がりの練習を行うことが効果的である、とされている⁽¹⁰⁾。

しかし、これらの練習法には双方共に問題点がある。まず幫助の場合、必ず1人以上の幫助者が実施者につかなければならないため、学校の授業のような指導形態の中で毎回実施することは難しく、十分な練習時間を確保することも困難となる。

一方、同系統下位の技である足かけ上がりは、振れ戻り局面において鉄棒に膝裏をかけることによって肩角の減少技術を助けるという点と、片足各々が別個の動きをするという点などで、け上がりとは異なった運動技術が使われており、運動感覚が異なる。しかし、振り上げから振れ戻り局面において力動的および空時的な運動構造の類似が認められるため、一定の練習効果が期待できることが知られているが、け上がり達成への即時的な学習効果については不透明である。

佐伯は、これら問題点の解決法として、新しい練習器具を開発し、体育系大学生を対象とした実験においてその効果を実証した⁽⁸⁾。

そこで本論では、中学生を被験者とし、この練習器具の効果および適時性についての示唆を得ることを目的として検証を行う。

本研究で使用する器具は工業製品ではなく試作品

であるため、補助者の配置や、毎回の試技の直後に器具の確認を行うなど、安全面に十分配慮して行った。

II. 本論

1. け上がりの運動経過

本論で扱うけ上がりは、実施者が鉄棒を握った時に足が地面についた状態から始める踏み込みからのけ上がりである。

写真1は、け上がりの連続図である。

まず、足で地面を蹴り、体全体を前方へ振り出す。その際、振れ戻りのエネルギーを利用するため、肩が鉄棒の前方に出ていることが重要である。

そして、振れ戻り局面で脚（脛のあたり）を鉄棒に引きつける。このとき、肩は鉄棒の下または前方にある。

その後、脚を脛から膝、太腿と鉄棒に沿わせるようにして最終的に腰を鉄棒に引きつける。この動作と同調させて肩角を減少させ支持へと至る。このとき肘は曲げない。



写真1 け上がりの運動経過（熟練者）

2. 練習器具の作成

本研究ではこの問題点を解決するための新しい練習器具の開発と作成を行った。

その際に留意した点は、け上がりができる者がこの器具を使用したときに違和感があるてはならないということである。すなわち、これはこの器具を使用した時としない時の動いた感じ（動感）の差異が皆無であるということが、真に類似した運動感覚を体験できているということの意味すると考えたからである。

(1) 練習器具の構造について

写真2は、実際に使用した器具の写真である。安全面への配慮から、前回使用した器具⁽⁸⁾に、材質と鉄棒装着部について改良を加えた。

材質は、塩化ビニール製から、鉄材の入ったパイプを利用することで強度を上げた。鉄棒装着部については、テーピングによる固定から、荷締めベルト

(写真3)を使用することとした。

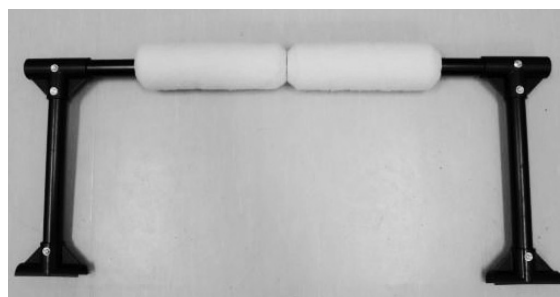


写真2 練習器具



写真3 荷締めベルト



写真4 鉄棒に装着した練習器具（斜め）

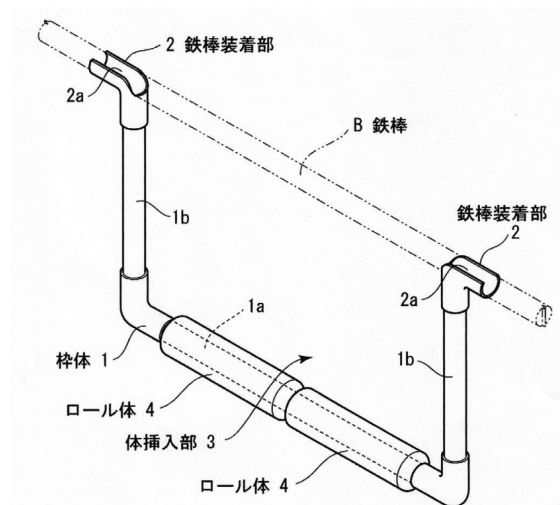


図1 練習器具の斜視図

図1は、この器具の斜視図である。この器具は枠体1と鉄棒装着部2と、ロール体4からなる。枠

体1は直線状のパイプと二個のL字型継手によって連結し、鉄棒側を開口したコの字型にしたものである。

ここでは中央のパイプを水平部材1a、両端のパイプを垂直部材1bとする。そして、枠体1の両開口部、すなわち垂直部材1bの端部には鉄棒装着部2が設けてある。この鉄棒装着部2はL字型継手を加工したもので、一端は垂直部材1bの端部にはめ込み、他端は左右外側を向いている。水平部材1aと水平な部分の上側約1/3を切り取って切欠部2aを形成し、ここに鉄棒をはめ込む。

こうしてできた枠体1と鉄棒Bとに囲まれた空間を体挿入部3とする。なお、このときに鉄棒装着部2の内径と鉄棒Bの外径とをほぼ同一にすることで、一定の摩擦力が働き、枠体1を鉄棒Bに対して回転自在かつ自由な位置で保持可能とすることができる。そして鉄棒Bをはめ込んだ上から切欠部2aを形成する際にできた部材をあてがい、テーピングを施すことで器具を鉄棒に固定する。この際、テーピングの強さを調節することで摩擦力の調整することができる。

さらに、水平部材1aには筒状のロール体4が設けてある。これは水平部材1aに対して回転自在である。このロール体4には、実施者の脚が衝突する際の衝撃を和らげる役割と、脚から殿部までがスムーズに体挿入部3に挿入されるように、脚と水平部材1との間の摩擦力を軽減するという二つの役割をもつ。

なお、枠体1の大きさについては、体挿入部3に体を挿入でき、かつ体を鉄棒に近接した状態で支持体勢を保つことが必要なため、垂直部材1bは適度な長さが必要となる。

3. 実験

(1) 被験者

被験者は、富山大学人間発達科学部附属中学校の2年生の生徒6名、男子4名、女子2名で、被験者全員け上がりの練習経験はない。

被験者の選考については、クラス全員に補助器具を使ってもらった中で、器具に両足をかけることができた生徒の中から選考した。

(2) 実験実施回数

体育系大学生を対象とした先行研究⁽⁸⁾の結果を

踏まえ、2日間とした。

(3) 実験方法

本実験では、作成した練習器具の純粋な練習効果を検証するために、器具の使用上の注意点のみを伝える以外の特別な指導、は一切行わなかった。

実験の手順は以下である。

- 試技① 実験1日目。指導および助言なく器具を使用しないで、け上がりの試技を2回行う。
- 試技② 練習器具を使用したけ上がりの試技を6回行う。
- 試技③ 実験2日目。練習器具を使用したけ上がりの試技を10~12回行う。
- 試技④ 器具を使用せずに、け上がりの試技を2回行う。試技終了後、あらかじめ配布した「練習記録シート」に、練習中に感じたことなどを記述させた。

4. 結果

(1) 被験者A

1) 試技① (写真5)

前振り時に肘が曲がり、肩が前方へ振り出されていない。その後、振れ戻り時に脛ではなく腰が鉄棒に近づいている。この時点で肩は後方戻っている。その結果振れ戻り局面が発現せず、そのまま落下している。

2) 試技② (写真6)

器具に脚を通そうとすることによって、腰ではなく、足先(脛)が鉄棒に近づく形が見られる。

その後、脚を脛から膝、太腿と鉄棒に沿わせるようにして最終的に腰を鉄棒に引きつけるという、熟練者に見られる動作が器具を使用することによ



写真5 A: 試技①



写真6 A: 試技②(1回目)

て誘発され、この動作と同調した肩角の減少もみられ支持へと至った。

3) 試技③ (写真7)

前半は試技②と同様であった。

後半は、器具が膝裏にかかり、臀部が落ちている。その後肘を曲げながら鉄棒上へ上がろうとしていることが見受けられる。

4) 試技④ (写真8)

試技①と比べ、前方への振り出し後の鉄棒へ引きつけられる部位が、腰から膝あたりへと大きく変化した。

後半部分については大きな変化はなかった。



写真7 A: 試技③ (1回目)



写真8 A: 試技④ (2回目)

(2) 被験者B

1) 試技① (写真9)

被験者A同様、前振り時に肘が曲がり、肩が前方へ振り出されていない。振れ戻り時に脚部が鉄棒に近づけられていない。その後、肘が深く曲がり、力で鉄棒上へ上がろうとしていることが見受けられるが、そのまま落下している。

2) 試技② (写真10)

被験者A同様、器具に脚を通そうとすること



写真9 B: 試技①



写真10 B: 試技② (1回目)

によって、足先(脛)が鉄棒に近づく形が見られる。

その後、脚を脛から膝、太腿と鉄棒に沿わせるようにして最終的に腰を鉄棒に引きつけるという、熟練者に見られる動作が器具を使用することによって誘発され、この動作と同調した肩角の減少もみられ支持へと至った。

3) 試技③ (写真11)

前半は試技②と同様であった。

後半は、器具が膝裏にかかり、A同様に臀部が落ち、肘を曲げながら鉄棒上へ上がろうとしていることが見受けられる。

4) 試技④ (写真12)

試技①と比べ、大きな変化はなかった。



写真11 B: 試技③ (11回目)



写真12 B: 試技④ (2回目)

(3) 被験者C

1) 試技① (写真13)

前振り時の肘は伸びているが、肩が前方へ振り出されていない。この時点で腰が鉄棒に近づいている。肩は鉄棒の真下に位置し、この結果その後の振れ戻り局面が発現せず、そのまま落下している。



写真13 C: 試技①

2) 試技② (写真14)

被験者A, Bよりも膝の曲がり大きいものの、器具に脚を通そうとすることによって、腰ではな

く、足先（脛）が鉄棒に近づく形が見られる。

3) 試技③ (写真15)

前半の膝の曲がり改善された。その後、脚は大腿部まで深く挿入され、脛から膝、太腿と鉄棒に沿わせるようにして最終的に腰を鉄棒に引きつけるという、熟練者に見られる動作が器具を使用することによって誘発され、この動作と同調した肩角の減少もみられ支持へと至った。

4) 試技④ (写真16)

試技①と比べ、前方への振り出し後の鉄棒へ引きつけられる部位が、腰から脛あたりへと大きく変化した。肩の前方への振り出しも若干改善が見られる。

後半部分についても、脚を脛から膝、太腿と鉄棒に沿わせるようにして最終的に腰を鉄棒に引きつけるという動きが見られるようになった。



写真14 C: 試技② (1回目)



写真15 C: 試技③ (12回目)



写真16 C: 試技④ (2回目)

(4) 被験者D

1) 試技① (写真17)

前振り時の肘は曲がり、肩が前方へ振り出され



写真17 D: 試技①

ていない。この時点で腰が鉄棒に近づいている。肩は鉄棒の真下に位置し、その後、力で無理やり上がろうとしていることが見受けられるが、結果的にその後の振れ戻り局面が発現せず、そのまま落下している。

2) 試技② (写真18)

被験者Cよりもさらに膝の曲がり大きく、腰角も深く曲がっている。しかしながら、器具に脚を通そうとすることによって、腰ではなく、足先（脛）が鉄棒に近づく形は見られる。

しかし振れ戻りが全くなく、器具を使用しても鉄棒上へ上がることができなかった。

3) 試技③ (写真19)

前半の膝の曲がり改善された。

器具へ脚が挿入された後、膝に器具がかかり、臀部が落ちている。その後、膝裏の器具を支えにしながら肩角をうまく閉じ、鉄棒上へ上がることができるようになった。

4) 試技④ (写真20)

試技①と比べ、前方への振り出し後の鉄棒へ引きつけられる部位が、腰から膝あたりへと大きく変化した。膝の深い曲がりも解消している。肩の前方への振り出しも若干改善が見られる。

後半部分についても、脚を脛から膝、太腿と鉄棒に沿わせるようにして最終的に腰を鉄棒に引きつけるという動きが見られるようになり、成功に非常に近い実施であった。



写真18 D: 試技② (1回目)



写真19 D: 試技③ (12回目)



写真20 D: 試技④ (2回目)

(5) 被験者E

1) 試技① (写真21)

前振り時の肘は曲がり、肩が前方へ振り出されてい
ない。この時点で腰が鉄棒に近づいている。肩は鉄棒の真下より手前に位置し、この結果その後の振れ戻り局面が発現せず、そのまま落下している。

2) 試技② (写真22)

被験者D同様に膝の曲がりがかかなり大きいものの、器具に脚を通そうとすることによって、腰ではなく、足先(脛)が鉄棒に近づく形が見られる。

その後、膝裏の器具を支えにしながら肩角をうまく閉じ、鉄棒上へ上がることができた。

3) 試技③ (写真23)

前半の膝の曲がり改善された。脚は大腿部まで深く挿入され、その後、脚を脛から膝、太腿と鉄棒に沿わせるようにして最終的に腰を鉄棒に引きつけるという、熟練者に見られる動作が器具を使用することによって誘発され、この動作と同調した肩角の減少もみられ支持へと至った。

4) 試技④ (写真24)

試技①と比べ、前方への振り出し後の鉄棒へ引



写真21 E: 試技①



写真22 E: 試技② (1回目)



写真23 E: 試技③ (12回目)



写真24 E: 試技④ (2回目)

きつけられる部位が、腰から膝あたりへと大きく変化した。また、肩が前方へ振り出されるようになった。

後半部分についても、脚を脛から膝、太腿と鉄棒に沿わせるようにして最終的に腰を鉄棒に引きつけるという動きが見られるようになり、被験者D同様、成功に非常に近い実施であった。

(6) 被験者F

1) 試技① (写真25)

前振り時に肩は前方へ振り出されているが、脚が鉄棒に近づき切らないまま振れ戻りが始まり、脚が下方へ落ち、肩角の減少もすることができないまま、そのまま落下している。

2) 試技② (写真26)

前振りから、器具へ脚を通すときの形は、熟練者に近い。しかし、振れ戻ると同時に器具が膝裏にかかり、臀部が落ち、上半身を上昇させることができず、器具を使用しても鉄棒上に上がることができなかった。

3) 試技③ (写真27)

前半に大きな変化はない。

しかし、試技②では膝裏に器具がかかっていたのに対し、大腿部まで深く脚が挿入できるようになった。

支持に至ることはできなかったが、無理やり上がろうとすることなく、振れ戻りとともに、肘を伸ばしたまま肩角の減少動作が見られた点では、非常に良い形であるといえる。



写真25 F: 試技①



写真26 F: 試技② (1回目)



写真27 F: 試技③ (12回目)

4) 試技④ (写真28)

試技①と比べ、前方への振り出し後にしっかりと脛が鉄棒へ引きつけられている。器具を外しても、器具を使っている時と同じ動きができています。後半部分についても、脚を脛から膝、太腿と鉄棒に沿わせるようにして最終的に腰を鉄棒に引きつけるという動きが少しであるが見られるようになった。



写真28 F: 試技④ (2回目)

5. 考察

今回の実験では、器具を外してけ上がりを成功させることができた者はいなかった。

被験者Bを除く、A、C、D、E、Fは、鉄棒に脚を近づける局面において改善が見られた。この点については、運動の改善の効果が認められた。

また、振り出し局面において、肩を鉄棒より前方へ送り出す動作についても、A、C、D、Eの4名に改善が見られた。

しかし、振れ戻り局面において肩角を減少させるという、け上がりの後半部分については、全被験者の肘が曲がってしまい、ほとんど改善が見られなかった。また、器具が膝裏にかかってしまい臀部が落ちるという事例に対して、脚を大腿部まで深く挿入する点についても、指導内容として加える必要性があると考えられる。

このように、今回は器具の使用に際して言語による教授は行わなかったが、被験者の特徴に応じて、いくつかの指示、指導が必要であることが示唆された。

Ⅲ. 結語

本研究では一般的に器械運動において習得が難しいとされ、また、効率的かつ効果的な練習方法がまだ未整備な鉄棒におけるけ上がりの技術習得を促す練習器具の開発が試みられ、中学生を被験者としてその効果の検証が行われた。

先行研究において、様々な運動経験が豊富で、身体的条件に恵まれていた体育系大学生については、

この練習器具の有効性が確認されていた。

しかし今回対象となった中学生においては、運動改善について一定の効果は認められたものの、短期間で指導や指示無しではけ上がりの成功に至らなかった。

以上のことから、中学生年代の学習者については、適切な指導と合わせて器具を使用した練習を行うことが求められると結論付けた。

付記

本研究はJSPS科研費26350713の助成を受けたものです。

参考文献

- 1) 本間茂雄 (1971) 鉄棒運動 目黒書店
- 2) 金子明友 (1974) 体操競技のコーチング 大修館書店
- 3) 金子明友 (1981) 教師のための器械運動シリーズ3. 鉄棒運動 大修館書店
- 4) 金子明友 (1984) 鉄棒運動 大修館書店
- 5) 金子明友・朝岡正雄 (1990) 運動学講義 大修館書店
- 6) 岸野雄三・金子明友 (1970) 鉄棒運動 大修館書店
- 7) 中島光広・太田昌秀ほか (1979) 器械運動指導ハンドブック 大修館書店
- 8) 佐伯聡史 (2015) 鉄棒におけるけ上がりの技術習得を促す練習器具の開発と成果について—体育系大学生を対象として— 富山大学人間発達科学部紀要 第10巻 第1号 111-119
- 9) 高橋健夫・三木四郎ほか (1984) 器械運動の教材研究 タイムス, 193-196
- 10) 高橋健夫ほか (2001) カラーワイドスポーツ 2001 大修館書店
- 11) 高橋健夫・三木四郎ほか (1992) 器械運動の授業づくり 大修館書店
- 12) 豊村伊一郎・田口晴康 (2000) うごきの発生に関する研究 スポーツ運動学研究13, 51-60
- 13) 渡辺敏明 (2005) 鉄棒運動における「け上がり」の教材づくりの工夫 信州大学教育学部紀要 No.114, 77-88

(2016年5月17日受付)

(2016年7月11日受理)