

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 —

佐伯 聡史

Development and Results of Training Apparatus for Accelerating Learning of Horizontal bar "Kip" Technique

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、鉄棒運動においてポピュラーな技の1つである。この技は19世紀半ばにドイツのクンツによって初めてその運動形態が発生し⁽²⁾、以後現在まで伝承されてきている。運動経過は、「懸垂前振りから逆懸垂を過して振れ戻りあがりをする」ものである⁽³⁾。

け上がりに関する指導書は多く^(1,4,6,7,10)、また、指導に関する研究論文も執筆されている^(11,12)。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⁽⁹⁻¹⁸⁵⁾。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なら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。

そこで本論では幫助者を必要とせず、け上がりにより近い運動感覚を数多く体験できるような練習器具の開発・作成を行い、その効果の検証を行う。

被験者は、体育専攻の男女大学生とした。

本研究で使用する器具は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、本研究で取り上げる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。

そして、振れもどり局面で脚（足首のあたり）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、脚を足首から脛、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

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試みた。

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ってはならないということである。すなわち、これはこの器具を利用したとき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、今回の実験で実際に使用した器具の写真である。これを鉄棒に写真3・4のように装着する。

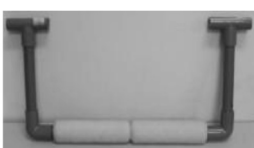


写真2 練習器具



写真3 鉄棒に装着した練習器具(横)

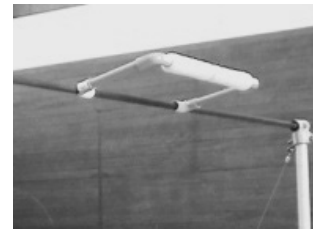


写真4 鉄棒に装着した練習器具(斜め)

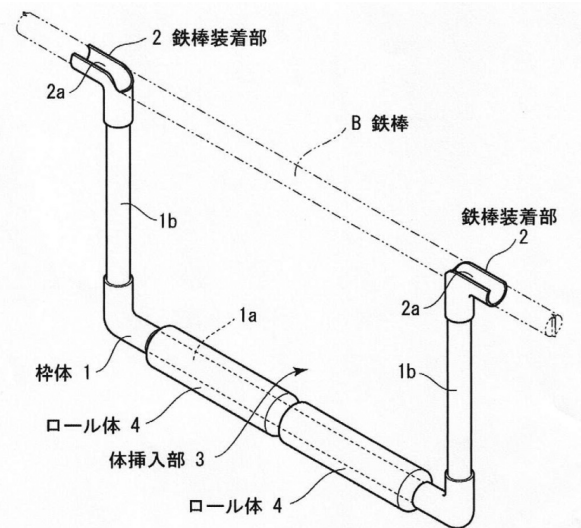


図1 練習器具の斜視図

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。

(2) 試行

ここで、この練習器具の使用方法について説明する。

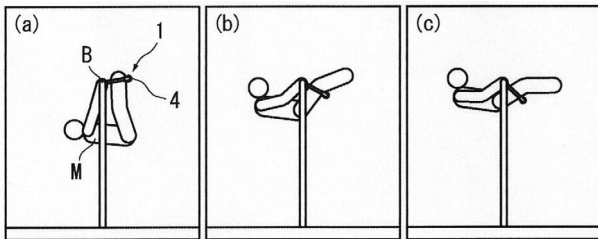


図 3 練習器具使用概略図

まず、図 3 のように実施者 M から見て鉄棒の前方に向ける。このとき、水平部材 1a が鉄棒 B よりも高い位置にセットする。実施者 M は両鉄棒装着部 2 の間の鉄棒 B に手を掛け、け上がりを行う。

体全体を前方へ振り出し、体が振り戻る局面で脛を鉄棒へ近づけるとともに、脚をつま先から体挿入部へ挿入する。このとき水平部材 1a を鉄棒 B よりも高くセットすることで、脛を鉄棒に近づける際につま先が器具に接触しないようにした。その後ロール体 4 に脚の裏面を滑らせるようにして脚部を挿入していくと、器具が後方へ回転しながら実施者 M の足首から膝の裏、大腿の裏へと移動していく。これによって、脚の前面を脛から大腿にかけて鉄棒 B に沿わせるようにして鉄棒 B に引きつける動きが実現できる。この間、体は器具に支えられており、腕の力によって体を持ち上げる必要がないので、肘を伸ばしたまま自然に肩角を減少させ、支持に至ることができる。

つまり、鉄棒 B と器具で成形される体挿入部に脚を通すことさえできれば自動的にけ上がりの動き

が発現し、け上がりそのものと非常に類似した運動感覚を体験することができることになる。

写真 5 は、実際にこの練習器具を使用して行われたけ上がりの運動経過である。

なお、写真 5 を実施している被験者は、この時点で、け上がりを達成した経験はない。



写真 5 練習器具を使った運動経過

写真 5 と写真 1 の運動経過を比較すると、この両者の運動経過の外見は非常によく似ていると言える。器具を使った練習でも、け上がりと同様に、脚の引きつけから鉄棒に脚の前面に沿わせるように腰を引きつけ、肩角の減少がおこなわれながら支持に至っていることが分かる。

実際にけ上がりができる者にこの器具を使用してけ上がりを実施してもらったところ、実施するにあたって、「違和感や抵抗、障害は全くなかった」という感想を得ることができた。

また、け上がりできなかったことがない者は、当然のことながらけ上がりの動感を持ち合わせていないため、「なぜ上がったのかわからない」といった印象報告であった。

3. 実験

(1) 被験者

被験者は、富山大学人間発達科学部所属、中学校・高等学校保健体育科教員免許取得見込みの学生 5 名であり、男子 3 名、女子 2 名とした。

被験者は、け上がりの練習経験があり、まだけ上がりの達成に至ったことのない学生 4 名と過去に達成経験はあるが、現在はできなくなってしまった学生 1 名（被験者 D）である。

(2) 実験実施回数

け上がりの達成を目的とし、練習期間は最大で 3 日間とした。

一日当たりの練習回数は最低回数を 5 回とし、それ以降は、動きの変化や被験者の感覚および疲労度を考慮して被験者自身に練習回数を決めさせ、1 日

当たり10回を最高練習回数とした。

(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 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3回行う。
その直後にあらかじめ作成し配布済みの「練習前シート」に実施中に気づいたことを記入する。
- 試技② 練習器具を使用したけ上がりの試技を1日当たり5~10回行う。
その直後にあらかじめ作成し配布済みの「器具練習中シート」に実施中に気づいたことを記入する。
- 試技③ 器具を使用せずに、け上がりの試技を3回おこなう。
その直後にあらかじめ作成し配布済みの「練習後シート」に実施中に気づいたことを記入する。

4. 結果

(1) 被験者A

①基本データ

- ・男子
- ・これまで一度もけ上がりを行ったことがない。
- ・練習日数：1日
- ・器具を使った総練習回数：7回

②実験結果と考察

- ・試技①（写真6）

練習前シートには、「脚の動作をどうしてよいか分からない」と答えている。

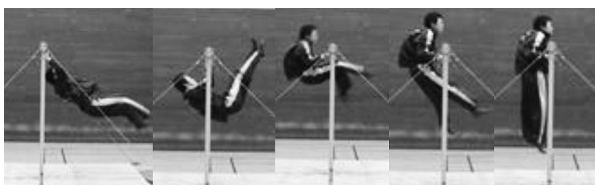


写真6 被験者A：練習前け上がり

- ・試技② 1回目（写真7）

水平部材1aに膝がかかっている。

器具練習中シートには、「意識をしなくても自然にあがることができるが、器具に頼りすぎるとできない」と答えていた。

- ・試技② 6回目（写真8）

体挿入部へ脚部が深く挿入され、水平部材1aに太腿の裏側がかかっている、全体的にスムーズに上がることができている。

終了時に「できそうな感覚があった」と答え、自己の運動感覚の変化が窺えた。

試技② 7回目終了後、本人ができそうな感じがすると報告したため、練習を終了した。

- ・試技③ 1回目の試技（写真9）

け上がりを達成することができた。

被験者Aは、け上がりを初めて行ったその日に、回数にしてわずか7回、時間にして約20分程度の練習でけ上がりの達成に至った。

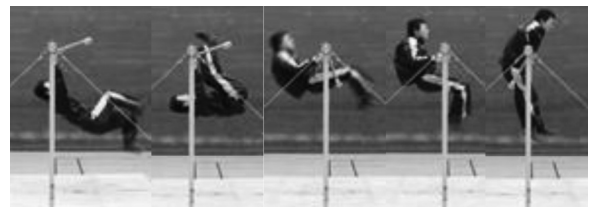


写真7 被験者A：器具練習1回目

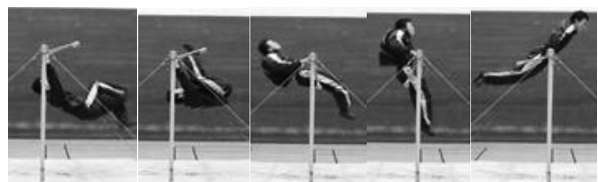


写真8 被験者A：器具練習6回目

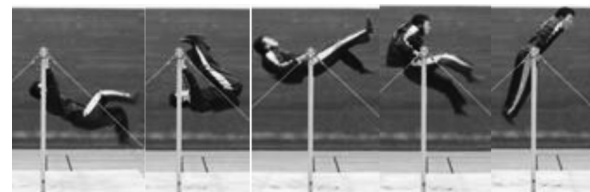


写真9 被験者A：器具練習後け上がり

(2) 被験者B

①基本データ

- ・男子
- ・これまで一度もけ上がりを行ったことがない。
- ・練習日数：1日
- ・器具を使った総練習回数：7回

②実験結果と考察

- ・試技①（写真10）

練習前シートには「脚の使い方がよく分から

ない」と答えている。

・試技②

練習 2 回目 (写真11) では、水平部材 1a に膝の裏がかかり、器具に座り込むような形で支持になっているが、練習 7 回目 (写真12) では、脚が器具の体挿入部に深く、脚の後面をすべらせるような形で挿入され、け上がりの完成形に近い形が見られる。

器具練習中シートには「脚をどこまで上げてから、振り下ろせばよいか分かった気がした。脚を振り下ろすタイミングが重要だと感じた。け上がりの運動感覚や脚の使い方・上げる方向が分かった」と答えている。

被験者 A と同様に練習 7 回目終了後、本人ができそうな感じがすると報告したため、練習を終了した。

・試技③

被験者 B も被験者 A と全く同様に 1 回目の試技 (写真13) でけ上がりを達成することができた。

練習後シートには「器具を外しても器具があるつもりでやったらできた」と記述されていた。

被験者 B も A と同様に、け上がりを初めて行ったその日に、回数にしてわずか 7 回、時間にして約 20 分程度の練習だけで達成に至った。

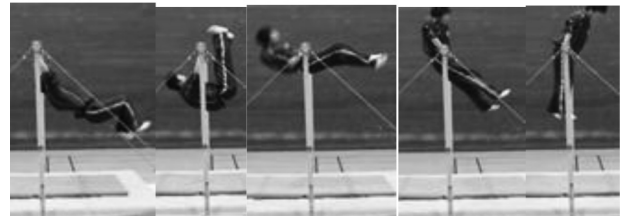


写真13 被験者 B：練習後け上がり

(3) 被験者 C

①基本データ

- ・女子
- ・これまで 3 年間にわたってけ上がりの練習を継続してきたが、達成したことはない。
- ・練習日数：3 日
- ・器具を使った総練習回数：20 回 (1 日目：7 回, 2 日目：5 回, 3 日目 8 回)

②実験結果と考察

・試技① (写真14)

実験開始時点ですでに、脚の振り上げ、鉄棒への引き寄せ、肩角の減少と、各局面において十分に達成を予感させる実施にまで至っているが、最後の鉄棒に支持になる局面のところまで躓いていた。本人は、この局面のときに多少の恐怖感があり、なかなか支持まで持ち込めないと答えていた。

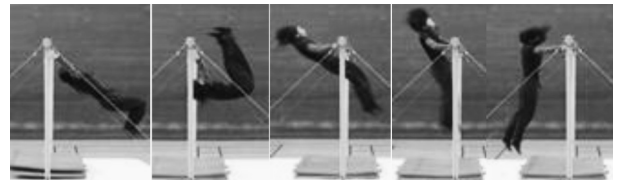


写真14 被験者 C：1 日目・器具練習前け上がり

運動経過をみると、振れもどり局面で腰を反らして鉄棒に引きつけようとする動きがみられ、肩角の減少は引き起こせているのだが、上半身の前方への回転と上昇との同調がうまくいっていないために、け上がりの達成に至っていない。

この被験者は練習を開始して 1 年ほどしてこのような実施までできるようになっていたが、その後 2 年間は継続して練習を重ねているものの、なかなか変化の起こせない状況であり、すでにステレオタイプ化の兆候がみられているような感じであった。

・試技② (1 日目)

練習 1 回目 (写真15) では、器具に膝の裏が引っかかり、座り込むような形で支持になっ

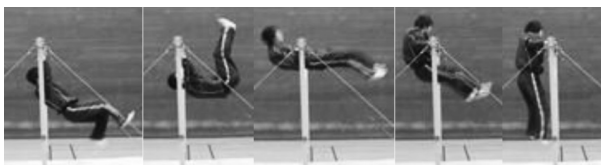


写真10 被験者 B：練習前け上がり

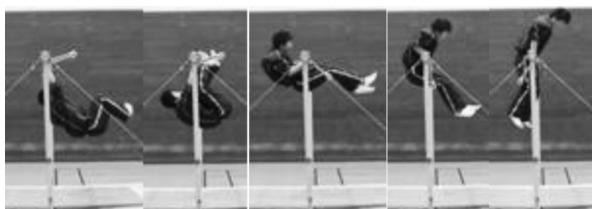


写真11 被験者 B：器具練習 2 回目



写真12 被験者 B：器具練習 7 回目

ている。

・試技③（1日目）

器具練習後（写真16）では、練習前の写真14で見られた腰を反らして鉄棒に引きつけようとする動きに改善が見られる。これは、肩角の減少と上半身の前方への回転の同調が現れた結果ととらえることができる。

練習後シートには「器具に頼りすぎていて、器具を取ってしまうとできそうな気がしない。振れもどりの力が上にではなく後ろにいつまっている気がする」と答えていた。

・試技①，②，③（2日目）

1日目の練習と同様な結果であり、け上がりの達成には至らなかった。

外見上も、本人の報告も、特に目立った変化が見られなかったため割愛する。

・試技①（3日目）

器具練習前の練習（写真18）では、練習1日目の写真15と比較して、腰の反りが見られなくなった。練習シートには「器具があると思ってやるように常に意識している」と答えている。ここから、振れもどりの勢いを有効に使って、腰を鉄棒に引きつける動作に関わる動感の改善がなされていることが示唆された。

器具を使った練習8回目（写真18）で、完全に肘が伸びた状態で鉄棒に支持になることができるようになってきた。この時の大きな特徴は、器具に膝がかかることなく臀部まで深く脚が挿入できていることである。

器具練習中シートには「最後は腕の力を使っているけど、それ以外は今までより力を使わなくてもできるようになった」と答えている。

器具練習後の試技3回目（写真19）で、け上がりの達成に至った。

この被験者が達成に至った意味は非常に大きい。特に女子のけ上がりの学習においては、鉄棒に支持になる局面の指導に難しさがある。それは、一般的な女子の場合は男子と比較して筋力が弱いために、支持になる局面で体を支え切れずに胸部を鉄棒に強打する可能性が高いからである。当然それが大きな恐怖感となり、運動を抑止することは否めないだろう。男子の場合は支持になれるかどうかのぎりぎりの状況でもなんとか肘が曲げながらもその姿勢で耐え、鉄

棒への衝突を避けることが可能な場合があるが、女子の場合はそれが非常に難しい。したがって、その支持になる最終局面を徐々にではなく一気に通り過ぎなければならぬからである。

この結果から、この器具を使用することによって、け上がりの最終局面である支持に持ち込む局面の技術習得にも効果的であることが示されたと言える。

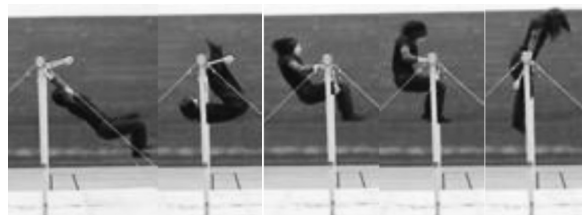


写真15 被験者C：1日目・器具練習1回目

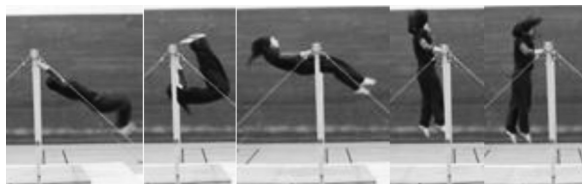


写真16 被験者C：1日目・器具練習後け上がり

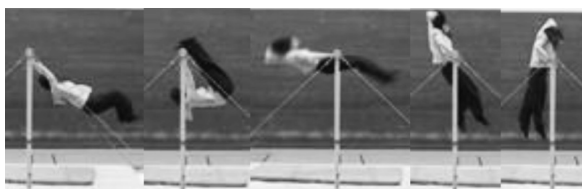


写真17 被験者C：3日目・器具練習前け上がり

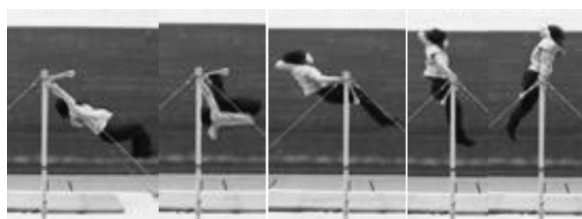


写真18 被験者C：3日目・器具練習8回目

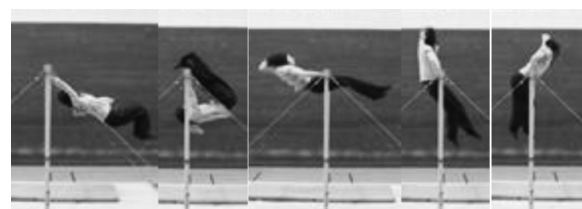


写真19 被験者C：3日目・器具練習後け上がり

(4) 被験者 D

①基本データ

- ・女子
- ・以前にけ上がりを達成したことがある。しかし、この実験開始時点ではできない状態であった。
- ・練習日数：1日
- ・器具を使った総練習回数：10回

②実験結果と考察

・試技① (写真20)

振れもどりの局面で、肩角を減少させ鉄棒に腰を引きつけることはできているが、上半身の回転が伴わずに達成に至っていない。しかし全体経過としては、達成を予感させる実施であるといえるだろう。被験者Cの器具練習前とよく似ている。

練習シートでは「上がる時（振れもどりのとき）に一番スピードをつけようとしてあせってしまう」と答えており、振れ戻りのタイミングに合わせて支持になるという部分がうまくいかないと自覚しているようであった。

・試技② 7回目 (写真21)

器具練習中シートには「考えなくても、体が鉄棒の近くで上がっている」「器具の力に頼らずに上がった」と答えている。

・試技③ (写真22)

け上がりの達成に至った。

練習後シートには「器具があるようにやると、自然に肩を振り出すことができた」と記述され、器具を使ったことによる動感の変化が、器具をはずした後の実施にも生かされていることが示唆された。

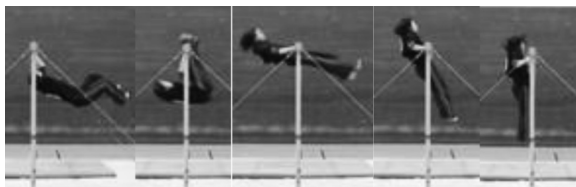


写真20 被験者D：器具練習前け上がり

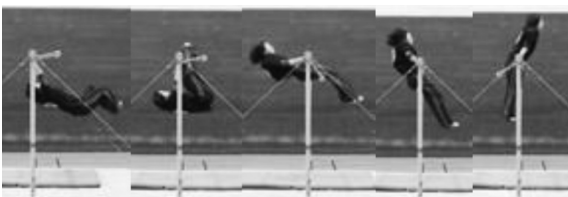


写真21 被験者D：器具練習7回目

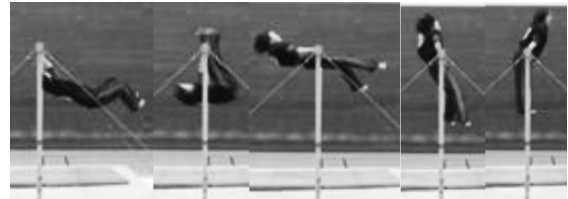


写真22 被験者D：器具練習前け上がり

(5) 被験者 E

①基本データ

- ・男子
- ・これまで一度もけ上がりを行ったことがない。
- ・練習日数：3日
- ・器具を使った総練習回数：20回（1日目：8回、2日目：5回、3日目：7回）

②実験結果と考察

・試技① 1日目 (写真23)

脚を鉄棒に引きつけることすらできない状況であった。

練習シートには「肘を曲げて上がろうとしているからできないのだと思う」と答えている。

・試技② 1日目

7回目 (写真24) では、膝を曲げ、なんとか脚を器具に挿入したといった印象である。その後は器具に膝の裏が引っかかり、器具に座り込むような形で支持になった。

・試技③ 1日目 (写真25)

試技①との写真23と比較すると、脚の引き



写真23 被験者E：器具練習前け上がり

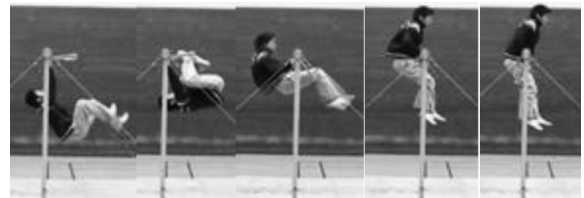


写真24 被験者E：1日目・器具練習7回目



写真25 被験者E：1日目・器具練習後け上がり

つけ動作に明らかな改善が見られる。また振り戻り局面における肩角減少動作にも改善が見られる。

しかし、まだこの段階では、振れもどり局面で、肘が曲がってしまう動きに変化が見られず、支持には至らなかった。

・試技①、②、③（2日目）

1日目の練習と同様な結果であり、け上がりの達成には至らなかった。

外見上も、本人の報告も、特に目立った変化が見られなかったため割愛する。

・試技②（3日目）

3回目（写真26）では、膝裏に器具がひっかかることなく、振れもどり局面において腰が鉄棒に引きつけられ、肘が伸びて振れもどりの勢いを支持まで持ち込むような動きが見られるようになった。

・試技③（写真27）

初日の器具練習前の運動経過（写真23）と比較すると、まだ肘の曲りという欠点が目立つものの、脚の引きつけ、その後の脚の鉄棒に沿わせる動き、肩角の減少と、あらゆる局面において改善が見られる。

この実験期間では達成までは至らなかったが、今後器具を使用した練習を続けることで達成へ至る予感を感じさせる実施であると言ってよいだろう。

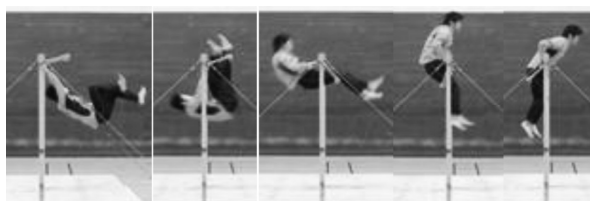


写真26 被験者E：3日目・器具練習3回目



写真27 被験者E：3日目・器具練習後け上がり

5. 考察

まず、特筆すべきは被験者A・Bの結果である。この2名は、初めてけ上がりを行ったその日に、

回数にしてわずか7回、時間にして約20分程度の練習でけ上がりの達成に至った。体育系の男子大学生という、体力的、運動経験的にかなり恵まれた条件を持つ被験者ではあるが、け上がりを練習開始初日に達成する事例はそう多いことではない。このことは、筆者自身にとっても驚愕の出来事であった。

被験者C、Dについても成果が見られた。男子よりも筋力的なハンディを持つ女子がけ上がりを達成させるには、より協調の高い実施でなければならない。特にそれは支持になる瞬間、肩角を減少させながら支持になる局面において、上半身の引きつけが不十分だと鉄棒に胸部を強打する可能性があるからである。

しかし、この練習器具を使用することによって、安全で確実に支持局面へと引きつける局面を数多く経験することができたことで、け上がりの達成へと導くことができたと考えられる。この事実は本研究では対象となっていない筋力的に未成熟な低年齢の児童や生徒を対象としたけ上がりの指導の際にも有効である可能性があることを示唆している。

被験者Dは、け上がりの達成には至らなかったが、運動経過の大きな改善がみられた。

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、さらに効率的で効果的な練習方法がまだまだ不十分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を試み、体育系の大学生を被験者としてその効果の検証が行われた。

被験者はそれぞれ実験を迎える以前の運動経験に大きな差異があるため、均一的な結果が得られないことは当然であり、被験者ごとに詳細な経緯の違いはあるが、実験の結果、すべての被験者に共通して大きな成果を見ることができたことから、この練習器具の有効性が確認された。

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) 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
- 9) 高橋健夫ほか（2001）カラーワイドスポーツ 2001 大修館書店
- 10) 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
- 11) 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
- 12) 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

（2015年5月20日受付）

（2015年7月13日受理）