

# 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③

—小学生を対象として—

佐伯 聡史

## Development and Results of Training Apparatus for Accelerating Learning of Horizontal bar “Kip” Technique ③

Satoshi SAEKI

キーワード：器械運動，鉄棒運動，け上がり，練習器具，小学生

keywords：Gymnastics, Horizontal bar, Kip, Training apparatus, Primary school children

\*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ト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<sup>(2)</sup>。け上がりに関する指導書は多く<sup>(1,3,5,7,12)</sup>、また、指導に関する研究論文も執筆されている<sup>(13,14)</sup>。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<sup>(4,11)</sup>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<sup>(13)</sup>。

佐伯は、け上りを習得するための新しい練習器具を開発し、体育系大学生と中学生を対象とした実験においてその効果を検証した<sup>(8,9)</sup>。

そこで本論では、習志野市立津田沼小学校の協力の下、小学生を被験者とし、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、振れ戻りへ移行する局面で脚（脛のあたり）を鉄棒に引きつける。このとき、肩は鉄棒の前方または真下あたりにある。

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

練習器具の開発と作成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を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。材質は、鉄材の入ったパイプを利用し、鉄棒装着部については、荷締めベルト（写真3）を使用した。

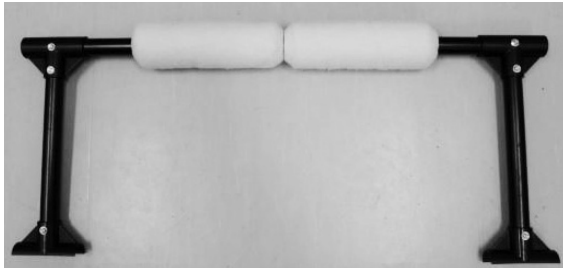


写真2 練習器具



写真3 荷締めベルト



写真4 鉄棒に装着した練習器具（横）

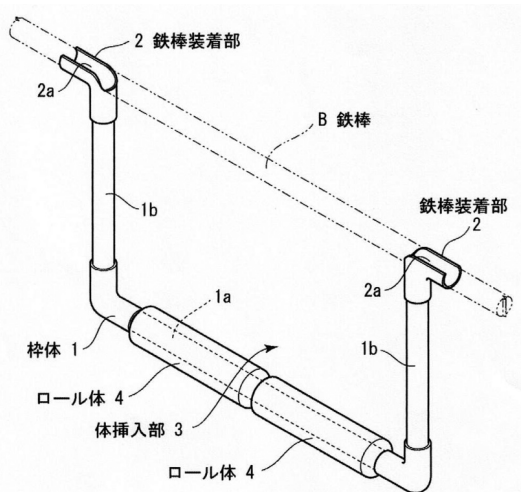


図1 練習器具の斜視図

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

こうしてできた杵体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、杵体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を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、杵体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、習志野市立津田沼小学校の4年生の児童6名、男子3名、女子3名で、全員け上りの練習経験はない。

被験者は、逆上がりのできる児童である。

### (2) 実験実施回数

体育系大学生を対象とした先行研究結果<sup>(8)</sup>と、

中学生を対象とした先行研究の結果<sup>(9)</sup>を踏まえ、連続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、け上りの試技を2回行う（出来栄がよかった方の試技）。
- 試技② 練習器具を使用したけ上りの試技を6回行う（そのうちの1回目の試技）。
- 試技③ 実験2日目。練習器具を使用したけ上りの試技を12回行う（11回目か、12回目のうちで、出来栄がよかった方の試技）。
- 試技④ 器具を使用せずに、け上りの試技を2回行う（そのうちの2回目の試技）。

## 4. 結果

### (1) 被験者 A

#### 1) 試技① (写真5)

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6)

器具に脚を通そうとすることによって、足先（脛）が鉄棒に近づく形が見られるが、腰部も鉄棒付近まで上昇しており、大きな膝の屈曲が見られる。



写真5 A：試技①



写真6 A：試技②

脚を器具に通すことができないまま落下している。

#### 3) 試技③ (写真7)

前半での腰部の上昇が抑えられ、器具に脚を挿入することができるようになった。

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8)

試技①と比べ、前半において前方への肩の振り出しが見られるようになった。しかし、腰部が上昇し鉄棒へ直接腰部が近づく動作に変化は見られなかった。



写真7 A：試技③ (11回目)

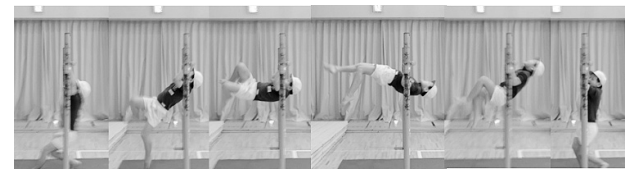


写真8 A：試技④

### (2) 被験者 B

#### 1) 試技① (写真9)

前振り時に肩が前方へ振り出されているものの、振れ戻り時に脚部が全く鉄棒に近づけることができていない。その後、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

によって、足先（脛）が鉄棒に近づく形が見られる。なんとか脚が器具に挿入することができたが、その後の振れ戻り局面で積極的な動作が全く行われず、鉄棒に上がることはできなかった。

また、この被験者の大きな特徴として、顎が完全に上がっている点が挙げられる。

### 3) 試技③ (写真11)

前半は試技②とほぼ同様であった。

後半にかけて、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見られ支持へと至った。

しかしながら顎が大きく上がる特徴に変化はなかった。

### 4) 試技④ (写真12)

前振り局面において試技①では、鉄棒に下半身を全く近づけられなかったが、ここでは、足先ではなく腰部ではあるが、鉄棒へ近づけることができるようになるという大きな改善が見られた。



写真11 B：試技③ (11回目)



写真12 B：試技④

## (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。顎が大きく上がり、上半身が大きく反られ、鉄棒に下半身が全く近づいていない。



写真13 C：試技①

その後そのまま落下している。

### 2) 試技② (写真14)

前半で肩が前方へ振り出されていない。後半では、器具に脚を通すことに成功した。その後、顎が大きく上がり上半身の強い反りが見られるものの、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。

### 3) 試技③ (写真15)

前半で肩が前方に振り出され、顎の上りも改善されたが、器具に脚が通らなくなってしまった。これは、試技③では顎を上げることの作用で脚を持ち上げることができたことによって脚が器具に挿入されていたと考えられる。

### 4) 試技④ (写真16)

試技①と比べ、肩の前方への振り出しと、顎の上がり、脚の振り上げに大きな改善が見られた。



写真14 C：試技②



写真15 C：試技③ (12回目)



写真16 C：試技④

## (4) 被験者 D

### 1) 試技① (写真17)

前半では、肩が前方に振り出され、顎も上がら



写真17 D：試技①

ず、脚も鉄棒に近づいているが、肩が振れ戻る後半にかけて、積極的な動作がほぼ見られず、そのまま落下している。

2) 試技② (写真18)

試技①とほとんど変わらない運動経過であった。器具に脚を挿入することができなかった。

3) 試技③ (写真19)

試技②とほとんど変わらない運動経過であった。器具に脚を通すことができなかった。

4) 試技④ (写真20)

試技①と比べ、前方への肩の振り出しが非常に大きくなった。これは、脚をなんとか近づけようとしているものと考えられるが、そのまま落下してしまっただ。

この被験者は、筋力が非常に弱いことがうかがえる。



写真18 D: 試技②



写真19 D: 試技③ (12回目)

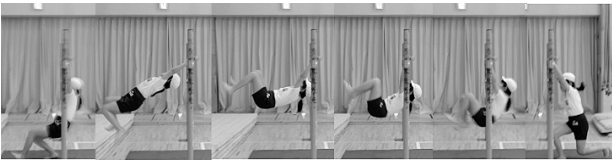


写真20 D: 試技④

(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。



写真21 E: 試技①

2) 試技② (写真22)

被験者 C 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。

その後器具に脚が通らず、そのまま落下している。

3) 試技③ (写真23)

前半の膝の曲がり改善された。脚は膝まで挿入され、器具に座り込むような形ではあるものの、最終的に腰を鉄棒に引きつけるという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。

後半部分については、振れ戻りとのタイミングが合っていないものの、積極的な肩角の減少が見られ、最終的に腰を鉄棒に引きつけるという動きにつながった。成功に非常に近い実施であった。



写真22 E: 試技②



写真23 E: 試技③ (12回目)



写真24 E: 試技④

(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)

被験者 C, E と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、器具に脚を挿入することができず、そのまま落下している。

#### 3) 試技③ (写真27)

大腿部まで深く脚が挿入できるようになり、肩角の減少とともに、支持へと至った。

#### 4) 試技④ (写真28)

試技①では、前方への振り出し後の鉄棒へ引きつけが全く見られなかったが、ここでは、大腿部あたりではあるものの、鉄棒へ近づいている。

後半部分については、振り戻りに合わせて、積極的な肩角の減少が見られ、成功には至らなかったが、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。成功に近い実施であった。

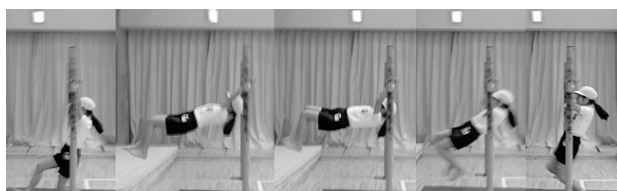


写真25 F: 試技①



写真26 F: 試技②



写真27 F: 試技③ (12回目)



写真28 F: 試技④

## 5. 考察

小学生を対象とした今回の実験では、器具を外してけ上がり成功させることができた者はいなかった。

被験者 A, B, Dを除く、C, E, Fは、鉄棒に脚を近づける局面において変化が見られ、この点については運動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、C, D, E, Fの4名に改善が見られた。

中学生においては、全被験者の振り戻り局面における肩角の減少というけ上りの後半部分の運動改善について、明確な改善が見られなかったが<sup>(9)</sup>、今回の小学生被験者Eは、この点についておきな改善が見られたことは大きな成果であった。

脚を通すことができなかった被験者1名は、脚を鉄棒に近づけるための筋力の不足に起因するものであると考えられた。

## 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、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りの技術習得を促す練習器具の開発が試みられ、小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<sup>(8)</sup>。

中学生については、限定的ではあるものの、一定の効果が認められた<sup>(9)</sup>。

今回対象となった小学生においては、短期間の練習器具の使用によってけ上りの成功に至らなかった。しかし被験者Eのように大幅な運動改善が見られた者がいた一方で、被験者Dのように、器具に脚を挿入することができず、練習器具の効果が全く現れない者もいたが、器具に脚を挿入することができれば、小学生に対しても、一定の運動改善の効果が期待できることが示唆された。

## 付記

本研究は JSPS 科研費、JP26350713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 (1984) 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・朝岡正雄 (1990) 運動学講義 大修館書店
- 5) 岸野雄三・金子明友 (1970) 鉄棒運動 大修館書店
- 6) クルト・マイネル著・金子明友 訳 (1984) スポーツ運動学 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) 佐伯聡史 (2016) 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－ 富山大学人間発達科学部紀要 第11巻 第1号 115-121
- 10) 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
- 11) 高橋健夫ほか (2001) カラーワイドスポーツ 2001 大修館書店
- 12) 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
- 13) 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
- 14) 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10月18日受付)

(2016年12月7日受理)