

鉄棒における伸身背面とびこし懸垂 (伸身トカチェフ) の技術について

坂井陽一*・片瀬文雄**・小西裕之***・具志堅幸司****

(平成 7 年 10 月 12 日受付, 平成 8 年 2 月 19 日受理)

The Essential Technique of Stretched Tkatschev on Horizontal Bar

Yoichi SAKAI, Fumio KATASE, Hiroyuki KONISHI and Koji GUSHIKEN

The purpose of this study was to find the effective coaching methodology for Stretched Tkatschev on horizontal bar.

The present study was investigated according to following three methods;

- 1) The impression analysis was used to classify some characteristic movements about Tkatschev, Piked Tkatschev and Stretched Tkatschev.
- 2) The kinematic analysis was used to find some technique of Stretched Tkatschev comparing Tkatschev and Stretched Tkatschev.
- 3) The self observation was to confirm different from two men gymnasts, one performed Tkatschev and the other performed Stretched Tkatschev.

The result of this study indicates as follows;

The essential technique to execute Stretched Tkatschev was that the toe must be swung downward before gripe release in upward phase.

I. 緒 言

1. 「伸身背面とびこし懸垂 (以下, 伸身トカチェフ)」 という運動について

体操競技の歴史を振り返ると, それはまさに新技の開発を土台として繰り広げられてきたと言っても過言ではない。そして, ひとたび発表された技は, 発表者のみの個人技能として終わる技と長期間にわたり多くの選手達に受け継がれ実施, 改良されていく技とに分けられる。

本研究で筆者らが取り上げる「伸身トカチェフ」は, 鉄棒の手放し技 (以下, 放れ技) として 1977 年に旧ソ連のトカチェフ選手によって発表¹⁾された開脚背面とびこし懸垂 (以下, トカチェフ) にその原型をもつ技である。

トカチェフの運動形態を概略すると, 後方車輪もしくは懸垂前振りの後方回転の運動から上向きの姿勢にて手を放し, 空中局面で開脚・屈身の姿勢をとりながら身体を切り換えし, 鉄棒を再び握る技であると言える (図 1, 上段)。

そしてこの技は, 今日までに以下のような 3 つの展開を持ちながら自由演技のなかで実施されてきた。

1 つには, 1977 年の発表当時は空中局面において開

脚・屈身姿勢で実施されていたものが, 1984 年頃には閉脚・屈身姿勢で実施²⁾ (以下, 屈身トカチェフ) がみられるようになった。さらに 1988 年には伸身姿勢での実施³⁾ (図 1, 下段) や伸身姿勢での実施に 1 回のひねりが加えられた伸身トカチェフ 1 回ひねり⁴⁾が発表されている。すなわち, この流れはトカチェフの運動中の「姿勢的な変化 (技の難易性の高度化)」を目指した展開と言える。

2 つには, トカチェフを 2 回続けて行う実施やトカチェフから直接他の放れ技を行う実施, または他の放れ技から直接トカチェフを実施するというような, トカチェフの習熟を活用した「技の組み合わせ」としての展開がみられる。

そして 3 つには, 片手車輪や後方開脚屈身回転倒立 (シュタルダー) や後方浮き支持回転倒立などの技の終末局面から, トカチェフの空中局面を辿るという, 鉄棒を離手するまでの運動経過を他の技に置き換えて実施するような「他の技との融合」としての展開に分けられる。

このようにトカチェフの運動形態の展開は, 1 つの技の極限を求めて実施される規定演技とは異なり, 自由演技の枠のなかで実に多様な運動形態を辿り発展してきた

* コーチ学研究室, ** 発育発達研究室, *** 仙台大学, **** 短大・体操競技研究室

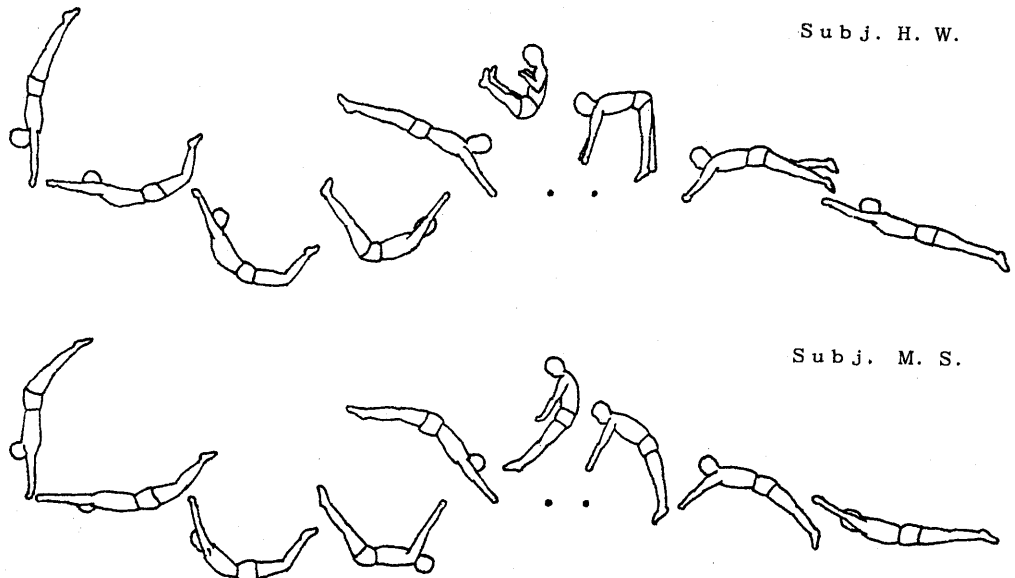


図1 トカチェフ（上段）と伸身トカチェフ（下段）の運動経過

と言える。

2. 本研究の着眼点と目的

本研究のテーマである伸身トカチェフは、トカチェフ、そして屈身トカチェフの実施を経て開発された技である。すなわち、この展開のなかでは、技の姿勢的な変化（技の難易性の高度化）を求めるための新しい運動技術の探求が繰り返されてきたということに他ならない。

特にコーチングの現場では、伸身姿勢でトカチェフを実施するということに対して、後方車輪や懸垂前振りの後方回転の運動から如何に身体を前方への回転に切り換えすかということに焦点があてられてきた。

そこで、筆者らはまず伸身トカチェフを成立させるための運動技術を捉えるためには、従来のトカチェフや屈身トカチェフとは異なる、伸身トカチェフ独自の運動技術を探求することが重要になると考えた。

また、特に筆者らが伸身トカチェフの運動技術について着目した点は、近年の伸身トカチェフの運動のなかでみられるようになってきた2つの身体操作である。1つには、伸身トカチェフの実施では鉄棒を離手する前から既に足先が下方に向けられていること、すなわち、身体左右軸を通した前方回転に移行する様相がみられること。2つには、懸垂前振り上げのなかでの後屈頭位が顕著にみられる、という2点が従来のトカチェフとは大きく異なる運動技術であると考えた。

トカチェフについての研究は今までも数例⁵⁻¹¹⁾みら

れるが、伸身トカチェフの運動技術について詳しく言及している研究は少く^{3,12)}、また運動中の足先の方向や頭位の変化について論述している研究も見あたらない。

本研究の目的は、伸身トカチェフ実施のための運動技術を解明し、コーチングの現場に役立てようとするものであり、特に運動中の足先の方向と頭位の変化について着目した。

また、その資料としては、現存するVTR映像資料からの印象分析^{註1)}、および実験的な映像資料からの動作分析、さらにそこでの被験者の内省報告^{註2)}を中心に進めた。

II. 方法

1. 印象分析

印象分析については、現存する体操競技の主要な国際および国内競技会の鉄棒、種目別決勝のVTR映像資料（下記）から、3態のトカチェフ（トカチェフ、屈身トカチェフ、伸身トカチェフ）の実施について、各選手の鉄棒離手前からの足先の方向および懸垂前振り上げでの頭位の傾向を確認した。

VTR映像資料

- 1) 1983年 世界選手権ブタペスト大会
- 2) 1984年 オリンピック・ロサンゼルス大会
- 3) 1985年 世界選手権モントリオール大会
- 4) 1987年 世界選手権ロッテルダム大会
- 5) 1987年 全日本選手権大会

- 6) 1988年 オリンピック・ソウル大会
- 7) 1989年 世界選手権シュツットガルト大会
- 8) 1989年 全日本選手権大会
- 9) 1991年 世界選手権インディアナポリス大会
- 10) 1992年 世界選手権パリ大会
- 11) 1992年 オリンピック・バルセロナ大会
- 12) 1992年 全日本選手権大会
- 13) 1993年 世界選手権バーミンガム大会
- 14) 1993年 全日本選手権大会
- 15) 1994年 全日本選手権大会

上記のVTR映像資料のなかで印象分析の対象となった選手はのべ62名であり、3態のトカチェフの合計は87の実施であった。

2. 実験

実験は、トカチェフと伸身トカチェフにおける運動技術の違いを明確にするために、トカチェフの熟練者1名と伸身トカチェフの熟練者1名の計2名を選定し、両実施についての動作分析と各被験者の内省報告の比較を中心に進めた。

1) 撮影と分析

撮影は、平成7年8月18日(土)、日本体育大学体操競技場にて行った。鉄棒は、(財)日本体操協会検定の競技用鉄棒を使用した。撮影用のビデオカメラは、SONY社製の3CCD 8mmビデオカメラを使用し、鉄棒の延長上20m離れた所に設置した。また、この時のシャッター速度は、1/1000秒であり、撮影と同時にジェイ・ティ・システムズ社製のビデオタイミングシステム(VTS-3)を用い、記録テープ上に1/100秒のタイムを挿入した。

撮影されたビデオテープは、日本事務光器社製のビデオモーションアナライザー(VMA2)によって毎秒60フレームにて分析され、身体重心や選択された身体各部の速度や角度変位などが求められた。

2) 選定された被験者の特徴

M. S. 選手: 競技会において伸身トカチェフを実施しており、現在伸身トカチェフ1回ひねりの実施が可能な選手。年齢20歳、身長162.5cm、体重60.6kg、体操競技歴10年。

H. W. 選手: 競技会においてトカチェフ、またはトカチェフの連続を実施している選手であり、伸身トカチェフの練習をしたことのない選手。年齢21歳、身長165.0cm、体重60.0kg、体操競技歴12年。

3) 内省報告

内省報告は、各被験者の持つトカチェフ、伸身トカチェフの運動感を導き出すために、実験での試行の前に

それらの実施における留意点を述べさせた。各被験者の口頭説明は、全てテープレコーダーに記録した。

III. 結果および考察

1. 印象分析より

1983年から1994年までに行われた主要な国際および国内大会の鉄棒種目別決勝(オリンピック、世界選手権、全日本選手権)のVTR映像資料(Appendix 1)より、のべ62選手、合計87の3態のトカチェフ(トカチェフ、屈身トカチェフ、伸身トカチェフ)の実施について、各選手の鉄棒離手前からの足先の方向および懸垂前振り上げでの頭位の傾向を確認し、以下のように4つの運動タイプに分類した。

Aタイプ

懸垂前振り上げのなかで後屈頭位がみられ、離手前から足先の方向が下方(前方回転)に移行している。

Bタイプ

懸垂前振り上げのなかで後屈頭位はみえないが、離手前から足先の方向が下方(前方回転)に移行している。

Cタイプ

懸垂前振り上げのなかで後屈頭位はみられるが、離手前から足先の方向が下方(前方回転)に移行していない。

Dタイプ

懸垂前振り上げのなかで後屈頭位はみえず、離手前から足先の方向と下方(前方回転)に移行していない。

上記各タイプの代表的な運動経過を写真1~4に掲載した。A, Cタイプは、VTR映像資料よりビデオプリンターにて出力、B, Dタイプは、写真資料¹³⁾より転載した。

また、表1には3態のトカチェフの実施と各運動タイプの関係を示した。

表1より確認できることは、トカチェフの場合、B, C, D3つのタイプが用いられ、特にDタイプに集中している。また屈身トカチェフも同様にB, C, D3つのタイプが用いられているが特に集中して用いられているタイプはない。しかし、伸身トカチェフの場合は、先の2例とは異なりA, B2つのタイプのみが用いられC, Dタイプでの実施はみられなかった。

このことより、伸身トカチェフを成立させるためには、A, Bタイプに共通してみられた「離手前から足先を下方(前方回転)へと移行させる」という運動技術が重要であると考えられる。また、Aタイプは伸身トカチェフのみにみられる特有のタイプであった。

次に懸垂前振り上げのなかでの頭位、特に後屈頭位について考察すると、トカチェフの実施ではCタイプとして3例(5.8%)、屈身トカチェフの実施もCタイプとし

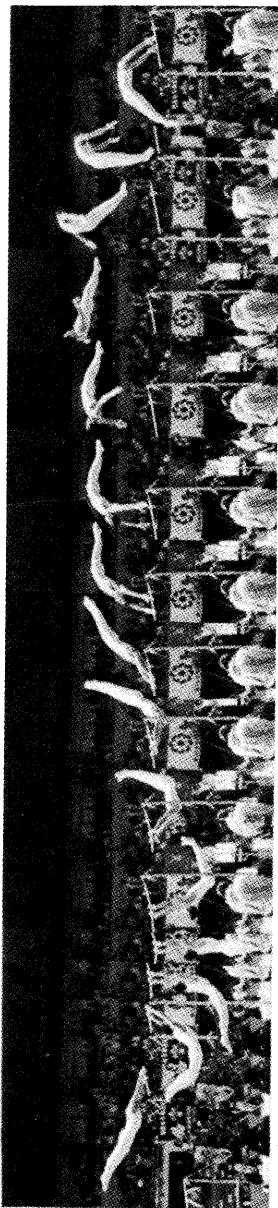
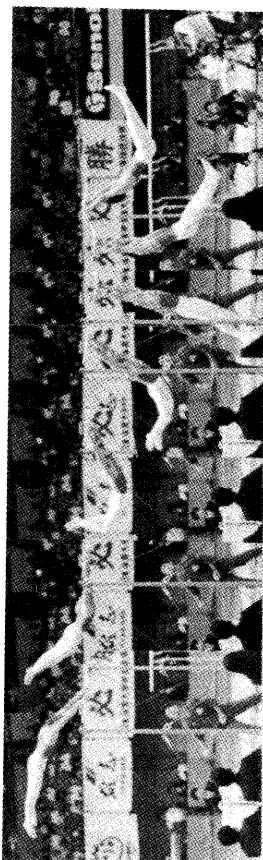


写真1 Aタイプ (伸身トカチエフ)

93年全日本選手権大会種目別決勝より



下段へ続く

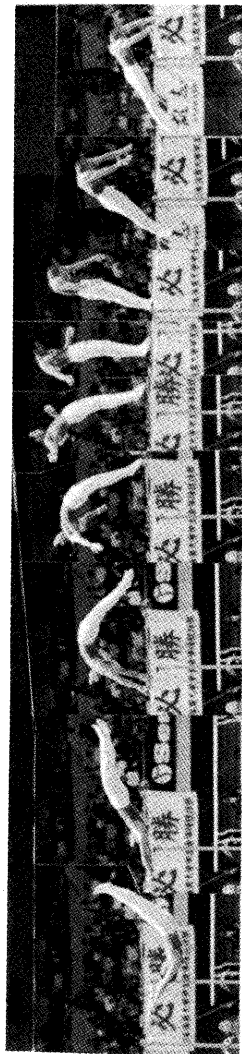


写真2 Bタイプ (伸身トカチエフ)

93年全日本選手権大会種目別決勝より

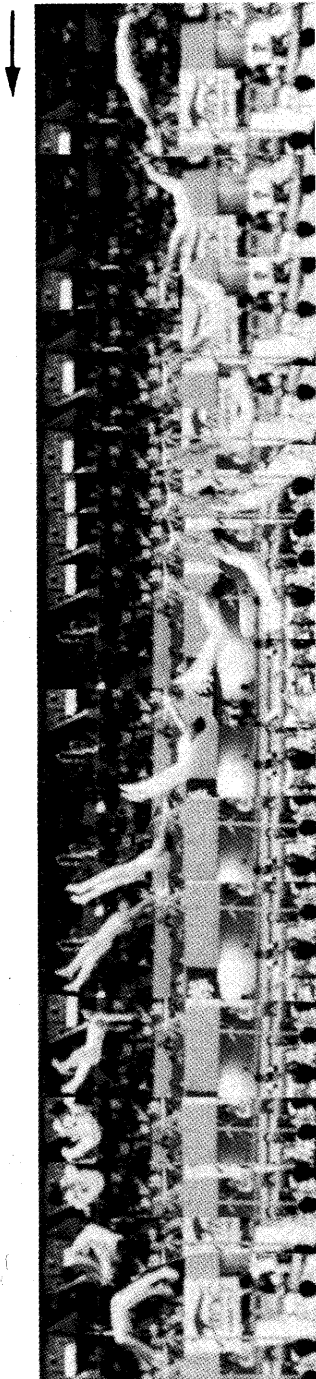
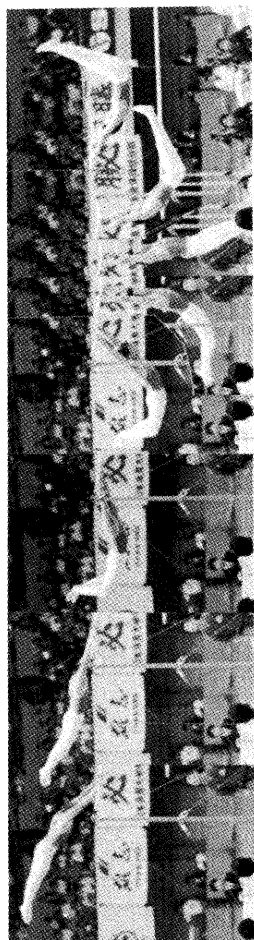


写真3 Cタイプ（トカチェフ）

89年全日本選手権大会種目別決勝より



下段へ続く

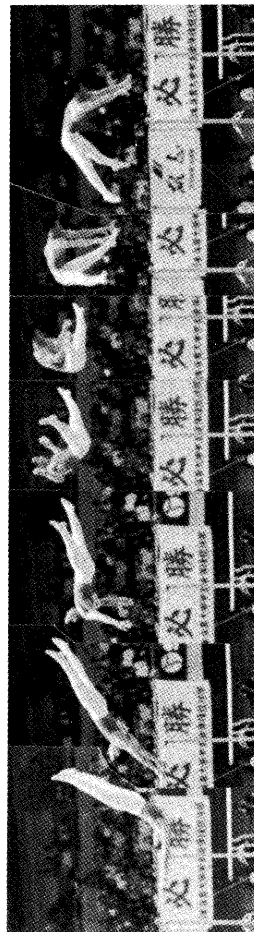


写真4 Dタイプ（トカチェフ）

93年全日本選手権大会種目別決勝より

表1 3態のトカチェフの実施と各運動タイプの関係

タイプ	トカチェフ (%)	屈身トカチェフ (%)	伸身トカチェフ (%)
A	0 (0.0)	0 (0.0)	8 (42.1)
B	9 (17.3)	6 (37.5)	11 (57.9)
C	3 (5.8)	5 (31.3)	0 (0.0)
D	40 (76.9)	5 (31.3)	0 (0.0)
計	52 (100.0)	16 (100.0)	19 (100.0)

て5例(31.3%), また伸身トカチェフではAタイプとして8例(42.1%)がみられた。このように3態のトカチェフを比較して考えた場合、後屈頭位としての実施は伸身トカチェフに多くみられる。しかし、伸身トカチェフの実施全19例のなかでの頭位について考えると、後屈頭位をもたない実施が11例(59.9%)と多くみられている。

そこで、本資料からの印象分析では、懸垂前振り上げのなかでの後屈頭位は、伸身トカチェフ実施のための十分条件であるとは明言できなかった。

2. 動作分析および被験者の内省報告より

1) トカチェフと伸身トカチェフの運動形態について
まずトカチェフと伸身トカチェフの運動形態を把握するために図1に両実施の全体的な運動形態を示した。

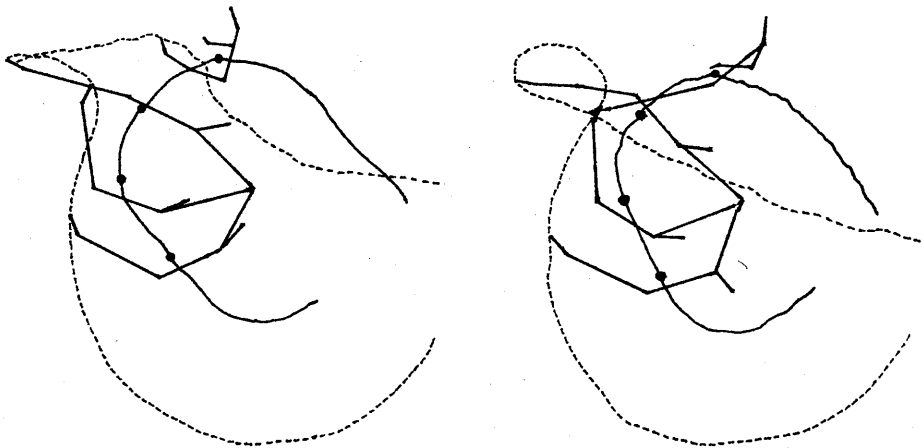
両実施の主動作である空中局面での「身体の切り換えし」について検討すると、離手時から両実施とも体幹は起こされていき、最終的に身体全体が鉄棒を越え懸垂状態になるのがわかる。しかし、両実施のなかでの相違点

を確認すると、トカチェフの実施では空中局面で下体部(脚部)が上昇もしくは水平位に移動していき、上体が中心となって身体が切り換えされる。それに対して伸身トカチェフでは、空中局面において身体全体での切り換えし動作が確認できる。このことは、両実施それぞれの本質的な運動課題であり、本実験での両被験者はその運動課題を明確に解決していると言える。

次にそれぞれの実施の準備局面となる懸垂前振り上げにおいての動作を検討していくと、鉄棒を離手するまでの足先の軌跡に大きな相違点がみられた(図2)。

被験者 H. W. のトカチェフでは、足先は前方に移行するだけに留まるが、被験者 M. S. の伸身トカチェフでは、足先が円を描くように下方に方向づけされているのが確認できる。このことは、先の印象分析において我々が確認した伸身トカチェフ特有の運動技術と言える。

また、両実施に対して先の印象分析での運動タイプを確認したところ被験者 H. W. のトカチェフはDタイプであり、被験者 M. S. の伸身トカチェフはAタイプで



トカチェフ (Subj. H. W.)

伸身トカチェフ (Subj. M. S.)

図2 身体重心点と足先の軌跡 (被験者 H. W., M. S.)

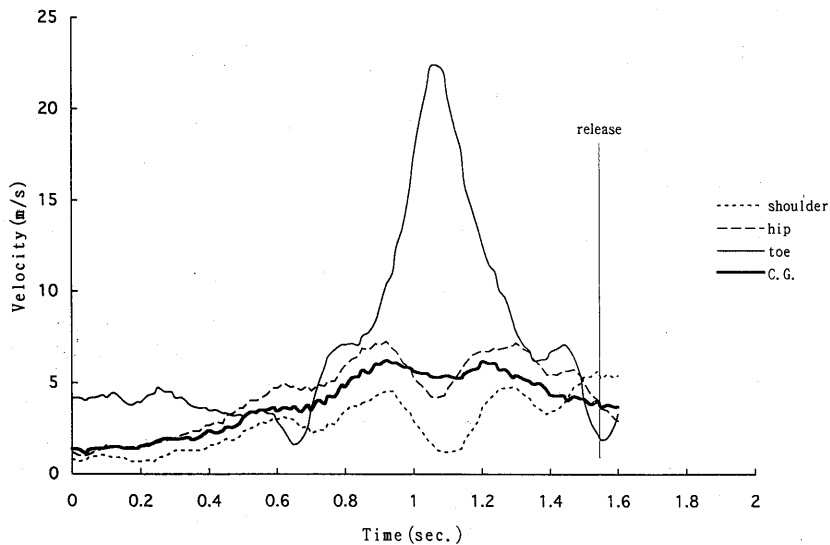


図3 トカチェフにおける各身体測定点の速度の変位（被験者 H. W.）

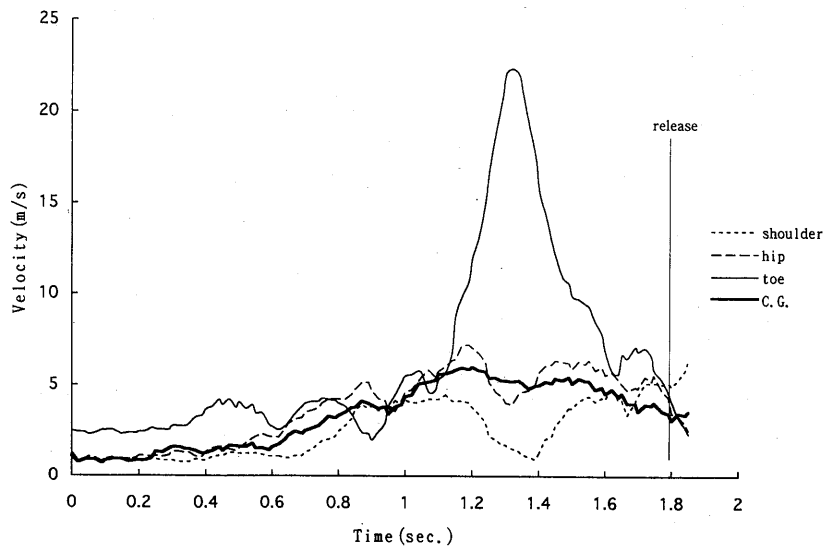


図4 伸身トカチェフにおける各身体測定点の速度の変位（被験者 M. S.）

あった。

2) 各身体測定点の速度の変位について

両実施において、被験者の肩が鉄棒の垂直面（倒立位）を通過する時点より、鉄棒を離手するまでの各身体測定点の速度の変位を図3、図4に示した。また、図中に鉄棒を離手する時点として垂線を引いた。

まず速度の変位について両実施に共通して認められたことは、懸垂前振り上げにおいて足先の速度が急激な増加を示し、その間に肩、腰の速度は減少する。また、そ

れに引き続き足先の速度が減少する時点より腰、肩の順にその速度が増加し始めるのが確認される。このような現象は、過去に行われた研究³⁾とも一致し、トカチェフおよび伸身トカチェフを実施するために共通してみられる重要な身体操作となる。

しかし、両実施の相違点としては、離手時での足先、腰、肩それぞれの速度とそれらの垂直速度成分に大きな違いが認められた。

伸身トカチェフ（被験者 M. S.）の離手時の各々の速度

は、足先が 3.53 m/s、腰が 2.85 m/s、肩が 4.47 m/s となり、さらに足先の垂直速度成分は、 -3.16 m/s、肩の垂直速度成分は 3.16 m/s を示した。このことは、足先は下方へ肩は上方へ同等の速度を得ているということから、腰付近を中心として身体が伸身姿勢を保ちながら回転しやすい状態になることと考えられる。

また、小松らのトカチェフの研究¹⁾では、離手のときの外果点は、下方に 0.14 m/s の垂直速度成分を示しているが、今回の被験者 M. S. と対比（足先と外果点の対比ではあるが）させると、被験者 M. S. の足先の垂直速度成分が顕著に高い結果を得た。

トカチェフ（被験者 H. W.）の離手時の各々の速度をみると、足先は 1.17 m/s、腰は 3.95 m/s、肩は 6.17 m/s となる。またそのときの足先の垂直速度成分は 0.79 m/s、肩の垂直速度成分は 4.74 m/s となり、足先、肩ともに上方に向かう。

以上のことより、伸身トカチェフにおける離手時の足先の速度は、下方に向かうことが重要であり、また同時に足先と肩の垂直速度成分との関係も重要な要素になると考えられる。

3) 身体各関節角度の変位について

両実施について身体各関節角度の変位を図 5 および図 6 に示した。

両実施を頸角度、肩角度、腰角度の変位から比較検討していくと、4 つの相違点を確認できる。

まず 1 つめは、鉄棒での倒立位より身体が振り下ろされる時、被験者 M. S. の実施では、頸角度が急激に減

少されるが、被験者 H. W. の実施には認められない。これは、図 1 のそれぞれの運動経過を観察しても確認できることである。

2 つめは、懸垂前振り上げのときに被験者 H. W. の頸角度、肩角度、腰角度は、同調しながら減少していくのに対し、被験者 M. S. の実施では、肩角度、腰角度の減少は認められるが、頸角度は増加されていく。

また 3 つめとしては、懸垂前振り上げのときの身体の屈曲姿勢において肩角度と腰角度の大小関係が被験者 H. W. と被験者 M. S. では逆転している。

さらに 4 つめは、離手時の身体の伸展姿勢における肩角度と腰角度の関係である。このときの被験者 H. W. の実施では肩角度、腰角度ともほぼ同じ値を示しているが、被験者 M. S. の実施では肩角度の増大もみられるが腰角度の増大が顕著であり、そのときの腰角度は被験者 H. W. と比較しても大きな値を示している。

以上のような様々な関係は、被験者両名がともにトカチェフおよび伸身トカチェフの熟練者であることから、それぞれ 2 つの技を実施するための身体操作として非常に重要な意味をもつものと考えられる。そこで上述したそれぞれのことを各被験者の内省報告を捉えながら検討していく。

4) 各被験者の内省報告と身体操作について

各被験者の内省報告は、実験でのトカチェフおよび伸身トカチェフ試行の前に、現在その技を行うとき最も重要としている技術的な点について述べさせた。

被験者 H. W.（トカチェフの実施）の内省報告では、

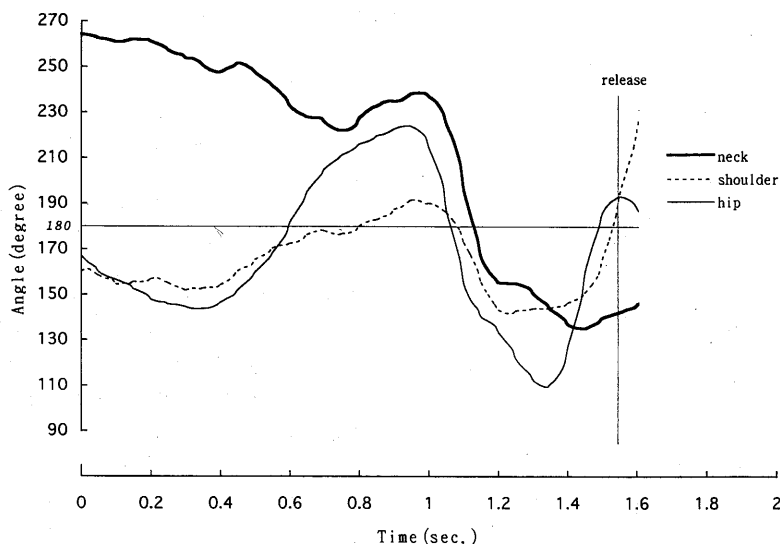


図5 トカチェフにおける各関節角度の変位（被験者 H. W.）

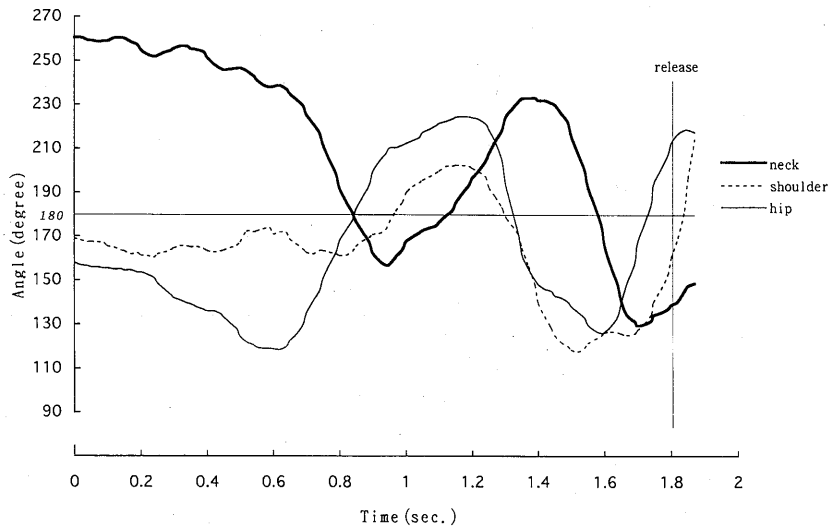


図6 伸身トカチェフにおける各関節角度の変位（被験者 M.S.）

「足を振り上げるときに、肩をとめながら足先を振り込んで、それから肩をあてにいく」と述べている。

このことは、先の速度の変位で認められた足先の速度が急激に上昇する間に肩、腰の速度が減少し、それから肩の速度が増加していくことを裏付けるものである。また、「足先を振り込む」という積極的な身体操作により懸垂前振り上げでの腰角度の値が被験者 M.S. よりも減少したことを考えられる。

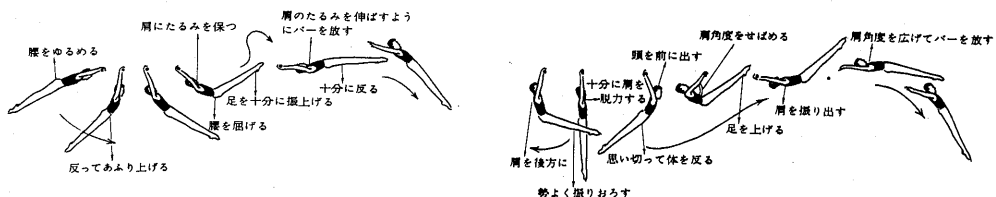
被験者 M.S.（伸身トカチェフ）の報告では、「倒立から振り下ろすときに頭をしっかり入れておくと、足が自然と入ってきて、身体がひっくりかえり、鉄棒もいつもの位置で確認できて、前に振りとびをするようにやっている」と述べ、トカチェフを実施した被験者 H.W. との報告の違いを感じさせる。それは、被験者 M.S. が多くの言葉で説明しているということではなく、「頭をしっかり入れておく」という意識的な身体操作がそれに続く「足の入り」、「身体的位置変化（ひっくりかえる）」、「鉄棒の確認」を導き出しているということである。

被験者 M.S. の報告よりその実施について検討する

と、懸垂前振り上げでの身体の屈曲姿勢は「身体がひっくりかえる」ということで、先の肩角度の減少を導きだし、さらに「足が自然に入ってくる」ということで、被験者 H.W. との肩角度、腰角度の値の逆転がみられたことと考えられる。また、そのときの被験者 M.S. は「鉄棒の位置を確認」しており、頸角度は増大されている。さらに、離手時までの動作としては、「前に振りとびをするように」という意識が離手時での肩角度と腰角度の増大に関与したものと考えられる。

そこで、被験者 M.S. の報告にあった「振りとび」について検討する。図7には、「前振りとびおり¹⁴⁾」とその運動に類縁する「反動とびおり¹⁵⁾」を掲載した。

この2つの運動は、前にとびおりのための運動であり、「前振りとびおり」、「反動とびおり」ともに、身体が前に振り出されてから肩角度は伸展され、さらに足先は着地をするために下方に方向づけられている。この2つの運動は、伸身トカチェフと比較して空中局面での運動方向にこそ違いが認められるが、運動形態やそこに認められる運動技術としては、非常に類似性のあるものと考

図7 「前振りとびおり（左）」と「反動とびおり（右）」（金子明友著：体操競技教本 II^{14, 15)}より転載）

えられる。

特に「反動とびおり」においては、後方に足が振られる(体をそる)ときに「頭を前に出す」という指摘¹⁵⁾と、それに続く足を振り上げたときに「肩角度をせばめる」という指摘¹⁶⁾に注目される。これは、被験者 M. S. の身体の振り下ろしにみられた頸角度の減少「頭をしっかり入れておく」という報告と、懸垂前振り上げのときの肩角度の減少「身体がひっくりかえる」という報告に極めて類似している。

3. 伸身トカチュフ実施のための技術について

以上のことにより、伸身トカチュフの技術について総合的に検討する。

伸身トカチュフの実施においては、離手前からの肩角度の伸展とともに、特に腰角度の伸展、すなわち足先が下方(前方回転)に方向づけられるということが最も重要な運動技術になる。また、そこでの懸垂前振り上げの身体の屈曲姿勢は、腰角度を積極的に減少させるというよりも、むしろ肩角度を減少させることにより後方回転の運動となる懸垂前振り上げを保障し、そこから「振りとび」の動作にみられるような肩角度と腰角度の積極的な伸展、さらに足先の下方への方向づけが伸身トカチュフ成立のための運動技術であると言える。

また、懸垂前振り上げでの後屈頭位については、被験者 M. S. の実施、報告から考えても伸身トカチュフのための有効な運動技術であると推察できる。しかし、本研究の資料からではまだ実施者個人の特性によるものとも推察され、伸身トカチュフ実施のための十分条件であるとは明言できない。

IV. 結 語

本研究の目的は、伸身トカチュフ実施のための運動技術を解明し、コーチングの現場に役立てることであった。

そして、その資料としては、1983年から1994年までの主要な国際および国内競技会で実施された3態のトカチュフ(トカチュフ、屈身トカチュフ、伸身トカチュフ)からのVTR映像による印象分析。また、実験的な映像資料からのトカチュフと伸身トカチュフの動作分析の比較検討、さらにそこでの各被験者の内省報告を用いて検討した。

以上のことから伸身トカチュフ実施のための運動技術については、次のことが指摘できる。

伸身トカチュフを指導するにあたり、まず考えるべきことは、従来のトカチュフと伸身トカチュフでは、その運動技術に異なる部分があるということを認識しなければ

ならない。それは、特に鉄棒を離手するまでの準備局面となる運動技術である。

懸垂前振り上げから離手までのあいだでは、足先の方向を下方(前方回転)に方向づけることが重要であり、また懸垂前振り上げの身体操作は、腰角度を積極的に減少させ身体を屈曲させるというよりも、むしろ肩角度を減少させて行うことが足先の下方への方向づけに有効となる。さらにその運動は「前振りとびおり」や「反動とびおり」にみられるような運動が極めて類似している。

また、懸垂前振り上げでの後屈頭位については、まだ実施者個人の特性として捉えなければならないが、伸身トカチュフ実施のための有効な身体操作になり得るものと考えられる。

謝 辞

本研究で使用したVTR資料の多くは、(財)日本体操協会研究部よりお借りした。記して感謝の意を表したい。

また、本研究の計画の段階より多大なるご助言をいただいた、日本体育大学コーチ学研究室主任教授 阿部和雄先生に心より感謝いたします。

注 記

- 注1) Eindrucksanalyseの訳語。他者観察の不可欠な前提となる分析法で、これによって運動現象のなかに表れている諸徴表をとらえ、さらに精密な分析研究のための仮説を導き出す手段である¹⁶⁾。
- 注2) ここでの内省報告とは、クルト・マイネル¹⁷⁾、金子明友¹⁸⁾らの言う自己観察(self-observation)のことであり、運動実施者の自己観察の報告を指す。

文 献

- 1) 栗原英昭: 鉄棒における新技の出現とその変遷. 日本体操協会研究部報, 50, 95-106 (1982).
- 2) 日本体操協会発行: 日本体操協会研究部報, 54, 6-7 (1984).
- 3) 竹田幸夫: 鉄棒における伸身トカチュフ1回ひねりの技術に関する一考察. 日本体操協会研究部報, 70, 25-30 (1993).
- 4) 日本体操協会発行: 研究部情報第3号, 3 (1988).
- 5) 吉田 茂, 栗原英昭: 鉄棒におけるとび越し技の運動形態学的考察. 日本体操協会研究部報, 42, 31-37 (1977).
- 6) 保母宗男: 「背面開脚後ろとび越し」の技法に関する一考察. 日本体操協会研究部報, 47, 33-42 (1980).
- 7) 阿部和雄, 佐久間裕司, 小松敏彦, 石井喜八: 開脚背面とび越し懸垂(トカチュフ)の運動解析. 日本体育大学紀要, 15(1), 35-41 (1985).

- 8) 中山彰規, 岡本 敦, 中山光子, 湯浅景元: 「背面開脚後ろとび越し」の運動力学的分析. 日本体育学会第36回大会号, 625 (1985).
- 9) 小松敏彦, 佐久間裕司, 具志堅幸司, 石井喜八: 鉄棒の開脚背面とび越し懸垂の力学的分析. 日本体育学会第36回大会号, 449 (1985).
- 10) 小松敏彦, 佐久間裕司, 具志堅幸司, 阿部和雄, 石井喜八: トカチェフ運動の分析—失敗例を中心に—. 日本体育学会第37回大会号, 800 (1986).
- 11) 小松敏彦, 佐久間裕司, 阿部和雄, 石井喜八: 開脚背面とび越し懸垂における空中動作の運動学的分析. 第8回日本バイオメカニクス学会大会論集, 71-75 (1986).
- 12) 岡本 敦: シミュレーションによる新技開発の可能性を探る. 日本体操協会研究部報, 66, 10-15 (1991).
- 13) 日本体操協会発行: 日本体操協会研究部報, 72, 11 (1994).
- 14) 金子明友: 体操競技教本II鉄棒編. 4版, p. 41, 不昧堂出版, 1977年.
- 15) 金子明友: 前掲書, p. 25.
- 16) クルト・マイネル: 金子明友 (訳), マイネル・スポーツ運動学. 4版, p. 452, 大修館書店, 1986年.
- 17) クルト・マイネル: 前掲書, pp. 123-127.
- 18) 金子明友: 現代スポーツコーチ全集 体操競技のコーチング. 初版, pp. 274-278, 大修館書店, 1974年.
- 19) 滝沢康二: スポーツ新シリーズ14 男子体操競技. 初版, 不昧堂出版, 1984年.
- 20) 阿部和雄: 基本を学ぶために⑨ 体操競技, 初版, ベースボール・マガジン社, 1992年.

(Appendix 1)

資料1 3態のトカチェフについての印象分析による運動タイプ

データ No.	トカチェフの種類	タイプ	開催年, 競技会名
1	トカチェフ	B	1983年 世界選手権ブタペスト大会, 種目別決勝
2	トカチェフ～トカチェフ	D, D	
3	トカチェフ	D	
4	トカチェフ～トカチェフ	D, D	
5	トカチェフ～ギンガー	D	
6	トカチェフ	B	1984年 オリンピック・ロサンゼルス大会, 種目別決勝
7	トカチェフ	B	
8	トカチェフ～トカチェフ	D, D	
9	トカチェフ～トカチェフ	B, D	1985年 世界選手権モンテリオール大会, 種目別決勝
10	トカチェフ～ギンガー	D	
11	トカチェフ	B	
12	トカチェフ～ギンガー	D	1987年 世界選手権ロッテルダム大会, 種目別決勝
13	トカチェフ	D	1987年 全日本選手権大会, 種目別決勝
14	トカチェフ	D	
15	トカチェフ～トカチェフ	D, D	
16	屈身トカチェフ	B	
17	トカチェフ～トカチェフ	D, D	
18	トカチェフ～トカチェフ～ギンガー	B, B	
19	トカチェフ～トカチェフ	C, C	
20	伸身トカチェフ	A	1988年 オリンピック・ソウル大会, 種目別決勝
21	トカチェフ～トカチェフ～ギンガー	D, D	1989年 世界選手権シュツツガルト大会, 種目別決勝
22	トカチェフ	D	
23	屈身トカチェフ～ギンガー	B	
24	トカチェフ～トカチェフ	D, D	
25	伸身トカチェフ	B	1989年 全日本選手権大会, 種目別決勝
26	伸身トカチェフ	B	
27	屈身トカチェフ～ギンガー	D	
28	屈身トカチェフ～ギンガー	D	
29	伸身トカチェフ, トカチェフ	A, C	
30	トカチェフ	D	
31	伸身トカチェフ	A	1991年 世界選手権インディアナポリス大会, 種目別決勝
32	トカチェフ～ギンガー	D	
33	トカチェフ	D	
34	伸身トカチェフ	B	1992年 世界選手権パリ大会, 種目別決勝
35	屈身トカチェフ～屈身トカチェフ	C, C	
36	トカチェフ～ギンガー	D	
37	トカチェフ～トカチェフ	D, D	
38	トカチェフ～ギンガー	D	1992年 オリンピック・バルセロナ大会, 種目別決勝
39	トカチェフ～ギンガー	D	
40	伸身トカチェフ	A	
41	トカチェフ～ギンガー	D	
42	屈身トカチェフ	C	

(Appendix 1)
資料1 つづき

データ No.	トカチェフの種類	タイプ	開催年, 競技会名	
43	伸身トカチェフ	B	1992年 全日本選手権大会, 種目別決勝	
44	屈身トカチェフ	B		
45	伸身トカチェフ	A		
46	伸身トカチェフ	B		
47	伸身トカチェフ	A		
48	屈身トカチェフ～ギンガー	B		
49	伸身トカチェフ, 伸身トカチェフ	B, B		
50	コバチ～トカチェフ, 屈身トカチェフ～屈身トカチェフ～ギンガー	D D, D		1993年 世界選手権バーミンガム大会, 種目別決勝
51	伸身トカチェフ	A		
52	トカチェフ～トカチェフ～屈身トカチェフ	D, D, D		
53	屈身トカチェフ～屈身トカチェフ	C, C		
54	トカチェフ～トカチェフ～ギンガー	D, D		
55	トカチェフ, トカチェフ～伸身トカチェフ	D, D, B	1993年 全日本選手権大会, 種目別決勝	
56	伸身トカチェフ	A		
57	伸身トカチェフ	B		
58	伸身トカチェフ～ギンガー	B		
59	トカチェフ～ギンガー	D	1994年 全日本選手権大会, 種目別決勝	
60	トカチェフ	B		
61	屈身トカチェフ～トカチェフ～トカチェフ～ 屈身トカチェフ～ギンガー	B, B, D B		
62	伸身トカチェフ	B		

注1) 表中の「～」は、放れ技が直接実施される「組み合わせ」を示す。

注2) 表中の「ギンガー」は、後方閉脚屈身宙返りひねり懸垂、「コバチ」は、バーを越えながら後方かかえ込み2回宙返り懸垂を表す。