

平成 29 年度

順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科 修士論文

鉄棒における
「懸垂前振り伸身背面とび越し懸垂
(伸身トカチェフ)」の技術に関する研究

学籍番号 4116033

氏名 野々村 笙吾

論文指導教員 原田 睦巳 先任准教授

合格年月日 平成 30 年 2 月 19 日

論文審査員 主査 仲村 恭子

副査 富田 洋之

副査 原田 睦巳

目次

第1章 緒言	1
第2章 関連文献の考証	3
第1節 体操競技の特性	3
(1) 体操競技の概念	3
(2) 体操競技の競技特性	3
第2節 鉄棒の運動発達	4
第3節 鉄棒運動の種目特性	4
第4節 鉄棒運動の演技構成の変化	5
第5節 手放し技の発生状況と分類	6
第6節 伸身トカチェフの運動構造と特性	7
(1) 伸身トカチェフの運動構造	7
(2) トカチェフの特性	8
(3) 中国式車輪	8
第7節 トカチェフの種類と難度の変遷	9
第8節 モルフォロギー的考察方法	10
(1) モルフォロギーとは	10
(2) 自己観察	10
(3) 他者観察	11
第9節 スポーツ運動の質的把握と8つのカテゴリ	11
(1) 運動の局面構造	11
(2) 運動伝導	11
(3) 逆動の先取り	12
第3章 研究目的	13
第4章 研究方法	14
第1節 実験構成	14
第2節 実験課題	15
第3節 被験者	15
第4節 原資料の決定方法	15
第5節 中評価者及び低評価者の「伸身トカチェフ」の追加実験構成	16
第6節 考察方法	16
第7節 計測方法	16
(1) 審判員による評価	16
(2) 中国式車輪の終末局面	16
(3) ぬき局面	17

(4) 中国式車輪の終末局面からぬき局面にかけての腰角度及び肩角度の推移.....	18
(5) ぬき局面からあふり局面に移行する際の肩点の変動	19
(6) あふり局面.....	20
(7) あて局面.....	20
(8) 空中局面.....	21
第5章 結果.....	23
第1節 審判員による評価.....	23
(1) 実施減点.....	23
(2) 他者観察報告	23
第2節 自己観察報告.....	24
(1) 「伸身トカチェフ」を行う時、最も意識していること及び、その理由について..	24
(2) 「伸身トカチェフ」を行う時、最も重要だと思う局面及び、中国式車輪から行っ	
ている理由について.....	25
第3節 中国式車輪の終末局面	25
(1) 腰角度	25
(2) 肩角度	26
(3) 自己観察報告	27
第4節 ぬき局面	28
(1) 最大腰角度.....	28
(2) 肩角度	28
(3) 自己観察報告	29
(4) 中国式車輪の終末局面からぬき局面にかけての腰角度及び肩角度の推移.....	30
(5) ぬき局面からあふり局面に移行する際の肩点の変動	30
第5節 あふり局面.....	33
(1) 最小腰角度.....	33
(2) 肩角度	33
(3) 自己観察報告	34
第6節 あて局面.....	35
(1) 最大腰角度.....	35
(2) 肩角度	35
(3) 自己観察報告	37
第7節 空中局面.....	37
(1) 腰角度	37
(2) 自己観察報告	38
第6章 考察.....	39
第1節 審判員による評価.....	39

(1)被験者 A.....	39
(2)被験者 B.....	39
(3)被験者 C.....	39
(4)被験者 D.....	39
(5)被験者 E.....	39
(6)被験者 F.....	39
第 2 節 中国式車輪の終末局面からぬき局面について.....	39
第 3 節 あふり局面について.....	41
第 4 節 あて局面から空中局面について.....	43
第 7 章 追加実験について.....	45
第 1 節 目的.....	45
第 2 節 結果.....	45
(1)他者観察報告.....	45
(2)中国式車輪の終末局面.....	46
(3)ぬき局面.....	48
(4)中国式車輪の終末局面からぬき局面にかけての腰角度と肩角度の推移.....	49
(5)ぬき局面からあふり局面に移行する際の肩点の変動.....	49
(6)あふり局面.....	52
(7)あて局面.....	54
(8)空中局面.....	55
第 3 節 考察.....	56
(1)審判員による評価.....	56
(2)中国式車輪の終末局面からぬき局面について.....	56
(3)あふり局面について.....	57
(4)あて局面から空中局面について.....	57
(5)追加実験の成果.....	58
第 8 章 結論.....	59
第 9 章 要約.....	60
【文献表】.....	61
Abstract.....	63

第1章 緒言

体操競技は評定競技系のスポーツである⁸⁾。演技は、FIG (Federation of International Gymnastics:国際体操競技連盟) によって作成されたCode of Points(採点規則)⁴⁾に基づいて採点・評価が行われている。また、演技得点は「演技の難しさ」に関するDスコア (Difficulty Score) と「演技の実施」に関するEスコア (Execution Score)の合計によって決定する。選手が高得点を得るためには高難度の技をより多く演技構成に取り入れ、かつ実施減点を少なくすることが要求される。さらに、動きの雄大さや優雅さ、技の習熟による安定性を重視し、身体を十分に支配した演技を実施することが求められる。演技構成は2017年版採点規則²³⁾において、跳馬を除く5種目は要求グループが設定されており、3つのグループと、ゆかを除く4種目には、グループIVとして終末技のグループが設けられている。選手は演技を構成するにあたり、3つのグループからそれぞれ1つ以上の技を含まなければならない²³⁾。ただし、同一グループは最大5技までと制限されているため、全ての要求グループから調和よく実施されなければならない。

本研究の対象である「懸垂前振り伸身背面とび越し懸垂(以下、伸身トカチェフとする)」は、1977年旧ソ連のA. トカチェフ選手によって実施された「開脚背面とび越し懸垂」¹¹⁾を伸身姿勢で行うものであり、1988年に開催されたソウルオリンピックで、旧ソ連のリュウキン選手、日本の西川選手によって初めて実施された技である²⁸⁾。

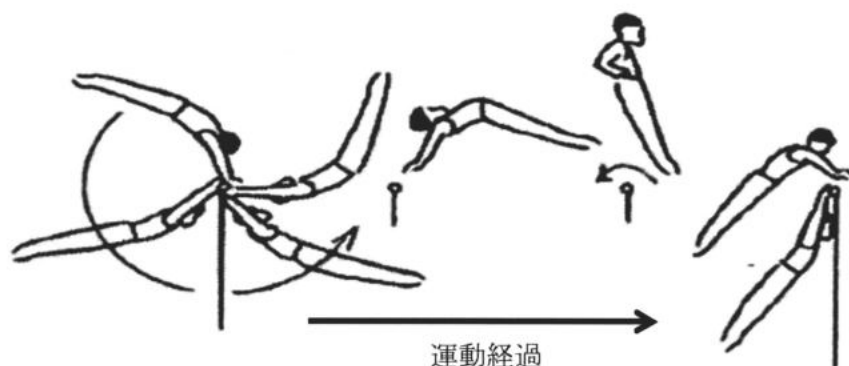


図1 「伸身トカチェフ」(文献23)より転載)

この技は2017年版採点規則においてグループII(手放し技)に属しており、D難度に位置付けられている。「懸垂前振り開脚背面とび越し懸垂(トカチェフ)」は、これまでも鉄棒の離れ技の中における主流の技であったが、現在では特に「伸身トカチェフ」の実施がトップレベルである多くの選手にみられる。オリンピック・リオデジャネイロ大会における種目別鉄棒決勝では、出場した選手8名のうち5名の選手が伸身トカチェフを実施していた³⁰⁾。

鉄棒の採点は年々厳しくなっており³¹⁾、特に手放し技以外の技における角度の減点が厳密に行われている。選手は高いEスコアを獲得するため手放し技を多く演技に組み入れる傾向がある。2017年に行われた全日本体操競技種目別選手権大会及び、世界体操

競技選手権大会における、種目別鉄棒決勝では各グループの中で最も多く実施されたのはグループⅡ(手放し技)であった。

また 2017 年のルール改正により、鉄棒の組み合わせ加点は手放し技の連続 (C+C 以上) を行うことでしか獲得することが出来なくなった。鉄棒で高い D スコアを獲得するには、手放し技の連続を行い、組み合わせ加点を得ることが有効であるが、手放し技の連続を演技構成に組み入れることは、容易なことではない³²⁾。しかし水鳥ら¹⁴⁾は伸身トカチェフ～開脚モズニクがおそらく 1 番安定するコンビネーション (D+D 以上) ではないだろうかと述べており、そのためにも伸身トカチェフを習熟させることが重要であると考えられる。

これらのことから伸身トカチェフを習熟させることにより、技に対する実施減点を少なくできるとともに、「伸身トカチェフひねり片大逆手後ろ振り倒立 (モズニク) E 難度」や「伸身トカチェフ 1 回ひねり (リューキン) F 難度」といった技への発展、さらに「伸身トカチェフ」から連続して手放し技を行うことができれば組み合わせ加点を得ることができ、より高い D スコアを獲得できると考えられる。

そこで本研究は伸身トカチェフの技術を探ることにより、技の習熟、鉄棒の D スコア向上に貢献できるものとする。

第2章 関連文献の考証

第1節 体操競技の特性

(1) 体操競技の概念

体操競技の源流はヤーン(Jahn, F. L.)によって提唱されたトゥルネン(Turnen)である。ヤーン式トゥルネンの特徴は鉄棒や平行棒や鞍馬などの器械利用の運動を新しく加えたことである⁷⁾。

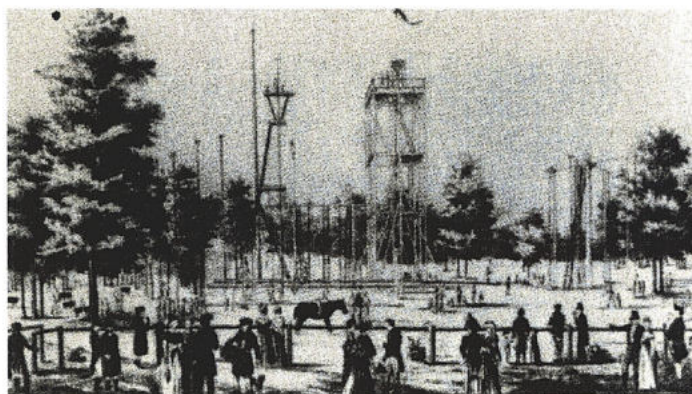


図2 ハーゼンハイデの体操場 (文献³⁾より転載)

人間の日常生活において、走る・投げる・飛び跳ねるなど様々な運動形態が見られるが、これらの運動からスポーツ化されたものでも、形態的にはさほど日常性を破る風変わりなものはない。しかし、2足歩行の直立動物である人間が、逆立ちをして歩くことや空中で1回転することなどの運動は形態的に風変わりであり、日常性からかけ離れていると感じられる⁷⁾。金子⁷⁾はこうした運動形態を体操競技の本質的特性として「非日常的驚異性」と述べている。また、金子⁷⁾は体操競技の本質的特性として、「姿勢的簡潔性」の重要性についても指摘しており、「伸膝は屈膝より簡潔であり、爪先を伸ばすことは脚の線を切らずに延長できるので同様に簡潔であり、直角体を保つ脚前拳支持は背中を丸め、膝を上げた浮腰支持より遥かににすっきりしている点でわれわれを引付けるものと考えられる。」と述べている。「非日常的驚異性」と「姿勢的簡潔性」が体操競技の運動特性であり、「難しさ」と「美しさ」が相互に作用し、体操競技というスポーツの運動の特性を形づくっていると云える。

(2) 体操競技の競技特性

競技スポーツは勝敗決定の方式を基準にして、測定競技(陸上競技・水泳競技等)、評定競技(体操競技・フィギュアスケート等)、判定競技(球技系:バスケットボール、サッカー等、格闘技系:柔道・ボクシング等)の3つに大別することができる⁷⁾⁹⁾。

体操競技は評定競技系のスポーツであり、運動の結果だけでなく、勝敗を決定する資料に運動経過の出来栄を加える特徴を持っていて、その出来栄を評価して点数に表す競技である⁷⁾。すなわち、鉄棒にぶら下がっている時間や車輪の回数という単一の尺度から得た資料ではなく、演技がどのような出来栄で行われたかを判定して、優劣を競うという競技特性を有する。また、評定スポーツでは審判員が演技を評価するという

特徴があり、金子⁸⁾は、「この競技は、採点する審判員の動きかたに関する価値意識や判断力を信頼するという前提の上に成立する」と述べている。したがって、「評定スポーツ」は精密機器で計測された時間や距離によって勝敗を決定する「測定スポーツ」とは対極の位置にあるといえる⁹⁾。

第2節 鉄棒の運動発達

人が木に登るのに横に張り出した枝にぶら下がってからよじ登ったり、16世紀の子供の遊戯(ブリューゲル)の名画にみられるように、街角の広場の横木に下がって遊んだり、あるいは曲芸の出し物としてこの種の運動形態は、遠く歴史をさかのぼることができる。体操競技の鉄棒の原型は19世紀初頭のドイツ体操に初めて登場したとみるのが一般的である。当時は直径6cm以上もあった鉄棒ならぬ木棒で、姿勢保持や、力を養成する運動と、勢いをつけて行う器用さの養成をねらった運動が行われていた⁶⁾。当初はバーの太さなどから考えて、静的な力を用いた運動が中心となっていたが、これらの運動群は、その後その形態的な分化発展はあまり行われず、次第に力自慢的な傾向を示すようになった⁷⁾。一方勢いをつけて行う器用さの養成をねらう運動は、1812年には運動の種類が急速に増加し、特に、テール(Thaer, A.)によって技の開発が盛んに行われた⁷⁾。

しかし、直径6cmもある丸太では姿勢を保つ運動はできても、勢いをつけて行う技はどうしてもうまくさばき切れない。次第にバーの太さを折れない程度に細くしていき、中心に鉄芯を入れた木棒が現れ、木棒から現在の鉄棒に変わったのは1850年である。木棒から鉄棒に移っていった時代にはクンツによって「け上がり」(懸垂姿勢から振りや勢いを利用して腕立てで支持に上がる運動の一つ)²⁷⁾が開発され、振動系の技が主流を占めていった⁷⁾。

第3節 鉄棒運動の種目特性

「器械の改良とそれに伴う急速な技術開発による振動系の技の多様さとその雄大な運動の魅力は静的な姿勢保持や力技を鉄棒の領域から駆逐してしまった。」と金子は述べている⁷⁾。静止的ポーズやゆっくりとした運動経過は、現在の鉄棒の演技では行われなくなり、バーを回転軸にした振り子状の運動経過はその体勢の変化により多彩な技を形作っている。

長い間、採点規則における鉄棒の演技構成の要素としては、「演技は静止することなく、振動、回転の技をもって構成する」としか規定されていなかったが、1970年にはさらに多様な運動形態の技を構成要素として追加していることから、技の発展の多様化がうかがえる⁷⁾。

金子は「増大する鉛直面運動の技術開発の波の中で、僅かながらでも水平面運動の“まるやかな味”をどのようにかもし出すかこそ問題の焦点であろう。」と述べており、鉛直面運動の中で、雄大さを崩さずに水平面運動を融合させていくという技術を課題として挙げた⁷⁾。また鉛直面運動の技術開発に伴い、車輪をはじめとする多くの技において

伸腕への傾斜がなされていった⁷⁾。屈腕経過が当然とされていた技でも技術開発により伸腕経過が可能となれば、屈腕での捌きは減点対象となってしまう。金子は「このような伸腕のさばきに向かって技術が開発されているということは鉄棒の雄大さへの傾斜を示していることは喋々するまでもない。」と述べている⁷⁾。最後に、バーに体や体の一部が接触することを避ける傾向が挙げられている⁷⁾。かつては膝かけ、腿かけ、或いは背部や腹部がバーへ接触することは問題ではなかったが、現在では一部の技(け上がり)を除き身体がバーへ接触してしまうと減点の対象となる。

これらの傾向はすべて鉄棒における技の近代的特性を示している⁷⁾。

一方現行の採点規則²³⁾では「鉄棒の演技は、器械の特性をいかし様々な握り手によってバーに近づいたり離れたりする振動技、ひねり技、手放し技を流動的に連続してダイナミックに表現されなければならない。」と記載されている。スピーディーな動きに加え、雄大な手放し技や終末技というものは人々を魅了することから、鉄棒は男子種目の華とされてきている。

第4節 鉄棒運動の演技構成の変化

鉄棒運動の演技は、1950年代の前半これまでの流行技であった終末技の「後方かかえこみ2回宙返り下り」や「大開脚とび越し下り」、スイスのシュタルダー選手による「後方開脚浮腰支持回転倒立(シュタルダー)」などが出揃った。1960年代には小野選手の「背面振り上がりひねり支持」、ケルデミリジ選手(ソ連)の「逆手背面車輪」、遠藤選手の「前方開脚浮腰支持回転倒立(エンドー)」やスコーマル選手(チェコスロバキア)の「大逆手車輪」など中間技の開発に主眼がおかれていた。1970年に入り終末技では「後方かかえこみ2回宙返り1回ひねり下り」が発表されてからは、更に終末技の発展が見られた。

1997年採点規則¹⁸⁾から「組み合わせ加点」が取り入れられ、C難度以上の手放し技の連続は組み合わせ加点(0.1点)が得られるようになった。そのため手放し技の連続を演技構成に組み入れる選手が多くなった。

2001年版採点規則¹⁹⁾ではD難度以上の技からD難度以上の技の連続に組み合わせ加点(0.1~0.2点)が獲得できるようになり、「手放し技の連続」という制限はなくなった。このことにより、演技構成は失敗の危険性が高い手放し技が減少し、失敗の危険性が少ない鉄棒上での技の連続が多くなった。

2006年版採点規則²⁰⁾、2009年版採点規則²¹⁾において、D難度以上の鉄棒上での技からD難度以上の手放し技(この逆も可)、D難度以上の手放し技からC難度以上の手放し技(この逆も可)と手放し技を中心とした組み合わせ加点(0.1~0.2点)が規定され、多くの選手がDをスコア向上させるため、組み合わせ加点を獲得する演技構成になる。

2013年版採点規則²²⁾では、D難度以上の鉄棒上での技からD難度以上の手放し技(この逆も可)の組み合わせ加点は0.1点となった。また2017年版採点規則²³⁾からは、D

難度以上の鉄棒上での技からD難度以上の手放し技（この逆も可）の組み合わせ加点がなくなり、D難度以上の手放し技からC難度以上の手放し技（この逆も可）の組み合わせ加点（0.1点）と、D難度以上の手放し技からD難度以上の手放し技の組み合わせ加点（0.2点）のみとなった。

第5節 手放し技の発生状況と分類

1970年代の後半に、中間技としての「両手を離して再び持つ」いわゆる手放し技の開発が行われた。栗原¹³⁾は1982年に、鉄棒において両手を放し、明確な空中局面を示して再びバーを持つ技、すなわち手放し技を、前振りあるいは後ろ振りから、「身体を切り返しながらかつ棒をとび越す技」、「1回ひねるか宙返りをして懸垂となる技」、「宙返りをしながら鉄棒をとび越し、再び懸垂となる技」の三つに分類している。

木下¹⁴⁾は1982年以後も含めて、多種多様な手放し技を分類するにあたって、この分類の視点は非常に有意義だと考えられると述べている。この分類を参考にし、木下は鉄棒の手放し技を「切り返しとび越し懸垂系（以下、とび越し系）」、「宙返り懸垂系（以下、宙返り系）」、「宙返りとび越し懸垂系（以下、宙返りとび越し系）」、「その他（懸垂後ろ振り1回ひねり懸垂など）」の四つに分類している。この分類に基づき、手放し技の発生状況をまとめた（表1参照）。

年	大会名	技名	発表選手	国名
【とび越し系】				
1903	ドイツ体操祭	後ろ振り上がり上向きとびこし懸垂	ミュールナー	ドイツ
1965	ヨーロッパ選手権	ひねりとび越し	リシッキー	旧ソ連
1966	世界選手権	後ろ振り上がり屈身とびこし転向懸垂	ポローニン	旧ソ連
1977	ヨーロッパ選手権	後ろ振り上がり開脚とびこしひねり懸垂	マルケロフ	旧ソ連
1977	ヨーロッパ選手権	開脚背面とびこし懸垂	トカチェフ	旧ソ連
1988	モスクワニュース杯	伸身背面とびこし1回ひねり懸垂	リューキン	旧ソ連
1988	オリンピック	伸身背面とびこし懸垂	西川 リューキン	日本 旧ソ連
【宙返り系】				
1974	世界選手権	前方宙返り懸垂	イエーガー	旧東独
1977	ヨーロッパ選手権	懸垂前振りひねり前方開脚宙返り懸垂	デルチェフ	ブルガリア
1977	ワールドカップ	後方屈身宙返りひねり懸垂	ギンガー	旧西独
1981	世界選手権	後方宙返り1/2回ひねり懸垂	デフ	フランス
1981	世界選手権	前方宙返り1回ひねり懸垂	ヴインクラー	旧西独
1984	中日カップ	前方伸身宙返り懸垂	バラバノフ	旧ソ連
1986	ワールドカップ	懸垂前振り前方開脚宙返り懸垂	肖	中国
【宙返りとび越し系】				
1979	ヨーロッパ選手権	後方かかえ込み宙返りとびこし懸垂	コバチ	ハンガリー
1981	アメリカインカレ	前方かかえ込み宙返りとびこし懸垂	ゲイロード	アメリカ
1984	オリンピック	後方屈身宙返りひねりとびこし懸垂	ゲイロード	アメリカ
1985	世界選手権	後方宙返り1回ひねりとびこし懸垂	ビネダ	メキシコ
1989	世界選手権	後方伸身宙返りとびこし懸垂	アンブロス	旧東独
1992	世界選手権	後方かかえ込み宙返り1回ひねりとびこし懸垂	コールマン	スロベニア
1993	世界選手権	前方かかえ込み宙返りひねりとびこし懸垂	ベガン	スロベニア
【その他】				
1889	(パリ)	後ろ振り1回ひねり懸垂(ビルエツテ)		
1979	ワールドカップ	後方とび車輪1回ひねり	トーマス	アメリカ

表1 手放し技の発生状況と分類(文献¹⁰⁾より転載)

第6節 伸身トカチェフの運動構造と特性

(1) 伸身トカチェフの運動構造

1975年に旧ソ連のヤクーニン選手が行った後方車輪からの背面とび越し下りをもとに、1977年旧ソ連のA.トカチェフ選手によって「開脚背面とび越し懸垂」が初めて実施された¹¹⁾。本研究の対象である伸身トカチェフは、「開脚背面とび越し懸垂」を伸身姿勢で行うものであり、1988年のソウルオリンピックで、旧ソ連のリューキン選手、日本の西川選手によって初めて実施された²⁸⁾。

「伸身トカチェフ」の運動構造は後方車輪から胸をふくんだ体勢(背中をふくらませるようにして胸をへこませること)を維持し、その体勢から足先を後方に移動させながら身体を反らせてぬき、鉄棒の直下付近を通過するときに「ぬき」の反動を使って足を上に振り上げて「あふり」を行う。その後運動方向を前方回転の方向に切り返すために身体全体を反らせて「あて」を行う。バーに対して背面で両手を放し伸身姿勢でとび越え、両足を後方にぬき、再びバーを握る技である。

(2) トカチェフの特性

A. トカチェフ選手によって初めて実施された当初は、通常的車輪から実施されていた。また 2006 年から 2016 年までのルールでは、組み合わせ加点を得るために「前方浮腰回転ひねり倒立」から「伸身トカチェフ」や「開脚トカチェフひねり片大逆手後ろ振り倒立」を連続して行う選手が多かった。この場合準備局面が存在しないため通常的車輪から行う技術がどうしても必要となってくる²⁴⁾。しかし 2017 年のルール改正により、容易にスピードをつけることが出来、雄大な実施ができる中国式のあふり²⁶⁾（以下、中国式車輪とする）から実施する選手が多くなることが推察される。よって本研究では中国式車輪から「伸身トカチェフ」を行っている選手を被験者としている。

トカチェフは開脚での実施をもとに、トカチェフひねり片大逆手後ろ振り倒立、屈身、伸身、伸身トカチェフひねり片大逆手後ろ振り倒立、伸身トカチェフ 1 回ひねり懸垂の実施にまで発展している。

(3) 中国式車輪

中国式車輪は 1984 年ロサンゼルス・オリンピック大会において、中国の童非選手が開発した技術で終末技の「後方伸身 2 回宙返り下り」に使用して発表した²⁶⁾。発表当初はそれほど多くの選手によって実施されることはなかったが、「後方伸身 2 回宙返り 2 回ひねり下り」が行われるようになると、急激に実施が増えた。この技術は技の発展の伴ってその合理性が再認識され、普及に拍車がかかった。

中国式車輪は、後方車輪から鉄棒の真上に向けて意図的に腰角度と肩角度を狭めた姿勢で通過させ、その狭められた腰角度と肩角度を素早く広げることによりスピードを得る技術である。

佐藤ら²⁶⁾はぬきを開始する準備局面については、大きな屈身動作は車輪で真上を通過する際のスピードの低下をできるだけ抑え、全体のスピードを高めることに役立っていると述べている。ぬき局面については、通常の反りからあふり動作に比べて、肩と腰の張りの度合いが非常に強く、強力な板バネのような状態になり、次のあふりによる足の振り上げの準備状態を作っていると述べている。肩の積極的な反り込みと、その反動を利用した強力な足の入れによるあふりが技術的なポイントである。佐藤ら²⁶⁾は終末技の「後方伸身 2 回宙返り 2 回ひねり下り」の際の中国式車輪について述べているが、「伸身トカチェフ」を行う際の中国式車輪についても大きな相違はなく参考にできるものと考えられる。

ここで「ぬき」「あふり」「あて」について言及しておく。

森・佐藤は²⁷⁾次のように述べている。

「ぬきとは、体操競技において技名を構成する運動基本語の一つ。片手ないし両手の握りを離して、片脚または両脚を前から後ろに通す場合に用いられる基本語である。」と述べているが、これは一般に後方車輪で用いられる「ぬき」とは異なり、ここでは身体の反りや肩の開きや脱力などで次のあふりを有効行うための動作である。

「あふりとは、振りの勢いを利用して行う技や運動を、より有効に導くための動作で、振動技の中核的な技術の一つである。前または後ろへの振りの勢いを増大させるために、振動にあわせて腰（および胸）を屈指、反らせる動作で、その技によって「あふり」のタイミングや強さが異なる。」と述べている。

「あて」とは「伸身トカチェフ」を行う際に離手直前で身体を反らす動作である。「あて」は体操辞典に記載されていないが、「反る」は「腕を前より上に挙げながら胸を後ろに反らすなどで後屈すること。軀幹全体を背中の方へ反らせる場合にも用いられる。」と述べている。伸身トカチェフを実施する際の「あて」は、「反る」動作であると考えられる。

第7節 トカチェフの種類と難度の変遷

トカチェフは 1977 年旧ソ連の A・トカチェフ選手によって発表されて以来、様々な種類が出現した。

トカチェフの種類と難度の変遷をまとめた（表 2 参照）。

表 2 トカチェフの種類と難度の変遷^{15) 16) 17) 18) 19) 20) 21) 22) 23)}

1985年版	片手順手車輪～トカチェフ(クエルボ)	D
1989年版	閉脚屈身・伸身トカチェフ	D
	後方[閉脚屈身回転・閉脚屈身回転・浮支持回転]～トカチェフ	D
1993年版	閉脚トカチェフ	D→C
	片手順手車輪～屈身トカチェフ	D
	片手順手車輪～伸身トカチェフ	E
	[屈身・伸身トカチェフ]回ひねり	E
	後方[閉脚屈身回転・閉脚屈身回転・浮支持回転]～屈身トカチェフ・トカチェフ	D
	後方[閉脚屈身回転・閉脚足裏支持回転・浮支持回転]～伸身トカチェフ	E
1997年版	伸身トカチェフ回ひねり(リュウキン)	SE
	閉脚足裏支持回転～伸身トカチェフ回ひねり	SE
2001年版	伸身トカチェフ回ひねり(リュウキン)	SE→E
	[シュタルダーor閉脚足裏支持回転or後方浮支持回転]～トカチェフ(ピアッティ)	D→C
	[シュタルダーor閉脚足裏支持回転or後方浮支持回転]～伸身トカチェフ	E→D
2006年版	[シュタルダーor閉脚足裏支持回転or後方浮支持回転]～伸身トカチェフ回ひねり(スアレス)	SE
	[シュタルダーor足裏支持回転・ほん転]～トカチェフ(ピアッティ)	C
	[シュタルダーor足裏支持回転・ほん転]～伸身トカチェフ	D
2009年版	伸身ピアッティ回ひねり(スアレス)	F
	伸身トカチェフ回ひねり片大逆手後ろ振り倒立(モズニク)	E
	伸身トカチェフ回ひねり懸垂(リュウキン)	E→F
2013年版	閉脚トカチェフ回ひねり片大逆手後ろ振り倒立	D
	閉脚トカチェフ回ひねり大逆手後ろ振り倒立(クレザ)	E
	ピアッティ回ひねり片大逆手後ろ振り倒立	D
	伸身ピアッティ回ひねり片大逆手後ろ振り倒立	E
2017年版	[シュタルダーor閉脚足裏支持回転or後方浮支持回転]～トカチェフ(ピアッティ)	C→D
	屈身ピアッティ	C→D
	[シュタルダーor足裏支持回転・ほん転]～伸身トカチェフ	D→E
	ピアッティ回ひねり片大逆手後ろ振り上がり倒立	D→E
	伸身ピアッティ回ひねり片大逆手後ろ振り倒立	E→F
	伸身ピアッティ回ひねり(スアレス)	F→G

このように多くのトカチェフの種類が出現しているが、今日の手放し技の主流は宙返りとび越し系のコバチを基本とする大技が不可欠となっている。しかし、組み合わせ点を得るための手放し技の連続において、トカチェフは基本的な連続技としての価値は

高いと述べられている²⁾。

第8節 モルフォロジー的考察方法

(1)モルフォロジーとは

ゲーテ(Goethe)は「生きもののかたちを生き生きと生成しつつあるものとして、そのままの姿かたちのなかにとらえ、目に見え、手で触れられる、その外なる部分部分を不可分のまとまりと理解し、それを内部の反映として受け止め、こうして、その全体を直観においてとらえたい」という衝動から、生きものの形態(かたち)というものを、たえまなく揺れ動き、生まれ変わり続けるなかにとらえようとする学問的な理論に対し、モルフォロジーと名づけた⁹⁾。

モルフォロジーは運動を研究していく際に、取りかからなければならない第一の段階である。その対象は形態を持った運動遂行であり、それは具体的に示され、その遂行の構造の諸徴表に基づいて研究されなければならない¹³⁾。モルフォロジーの対象は 現実に与えられたスポーツ運動の現象であり、それは映画(ビデオ)によって客観化することが可能となる。それは、我々の感覚器、特に直接目に訴えられる運動形態の把握と記述が前景に立てられる。したがって、運動モルフォロジーは身体構造のモルフォロジーではなくて、身体運動のモルフォロジーであり機能モルフォロジーなのである。映画は止めて観察したり、反復して何度も見ることができるので厳密に観察することができる。また、個々の運動習熟が形成されていく発達相違を比較考察したり、運動系に関する発生についての発達段階を比較考察することができる¹²⁾。

スポーツ運動は感覚的に2つの方法で知覚され、1つは他者の運動として与えられている。この諸経過は視覚、聴覚、触覚など外から知覚する他者観察である。もう1つは運動覚、筋覚、運動分析器の助けによって中から知覚する自己観察である¹²⁾。

(2)自己観察

内観もしくは内省と呼ばれ「自己の意識体験をみずから観察すること」を意味している。意識体験の経過中に同時にこれを観察する「同時的内省」とそれが経過した後で追想して観察する「事後的内省」に区別される。瞬間瞬間の自分の運動の経過を素早く感じ取り、その変化に臨機に対応できる一流選手の卓越した能力は、運動の自己観察能力に支えられているという場合には同時的内省が問題となっている。一方経験豊かな、訓練を積んだ多くの一流選手は、自分が運動した後にきわめて正確な運動経過の体験残像を持ち、ほんの小さなことに至るまで正確に報告できるという場合には、事後的内省が問題となっている。これら2つは同一の事柄ではない¹⁾。しかしマイネルは「自己観察の研究方法は確かに完全な信頼をうるというわけにはゆかない。」と述べている。しかし、多くの自己観察が客観的手段、例えば映画などから追検証できることから、この不十分さは補うことができる。よって、自己観察の研究方法をなしに運動研究を行うことはできない¹²⁾。

(3) 他者観察

他者観察は視覚、聴覚、触覚を通して他者の運動や自分の身体部分の運動を、あるいは視覚機器を用いて収録された他者や自分の運動を、客観的な対象として観察することを意味している。実際に行われている運動や映像として再生されている運動を、直接観察することは印象分析と呼ばれている¹¹⁾。

他者観察を行ううえで最も重要なことは、運動経過の中に本質的な運動徴表が見抜けるかということであり、正確な印象分析が求められる。実際に運動を行っている他者に潜入し、その自己観察を通して他者の運動感覚を自分自身のものとして感じ取る能力、すなわち運動共感能がある。この運動共感能力は、指導者にとって不可欠な能力であり、常に訓練を必要とする¹²⁾。

第9節 スポーツ運動の質的把握と8つのカテゴリー

マイネル¹²⁾は、運動質を把握するための基礎として「運動の局面構造(Phasenstruktur der Bewegung)」「運動リズム(Bewegungsrhythmus)」「運動伝導(Bewegungsübertragung)」「運動流動(Bewegungsfluß)」「運動の弾性(Bewegungselastizität)」「運動の先取り(Bewegungsvorausnahme)」「運動の正確さ(Bewegungsgenauigkeit)」「運動の調和(Harmonie der Bewegung)」という8つのカテゴリーを提唱している。これらは、運動経過の中から最も重要な特徴を分離し、その徴表と固有性を客観的に表すものである。また、実践においては運動を訓練し評価する時の指針となるものである。

本研究では上記の8つのカテゴリーの中でも「伸身トカチェフ」と特に関係があると考えられる、「運動の局面構造」、「運動伝導」、「運動の先取り」に着目し考察を進めるものとする。

(1) 運動の局面構造

投げること、跳ぶこと、あるいは力作業の運動でも、非循環運動において3文節を示すものである。その局面の役割から準備局面と呼ばれる導入的な局面を区別することができる。この準備局面はひきつづき主要局面に流れ込んでいくが、そこでは運動課題を実際に解決していくのがみられる。主要局面が終わると、運動は即座に中断されるのではなく、終末局面の中で次第に消えていくのであり、それは消失局面とも呼ばれる。したがって、全身を使うどんな労働の運動やスポーツの運動でも、局面構造として、準備局面・主要局面・終末局面の3文節が現れる¹²⁾。

一方で歩くこと、走ること自転車をこぐような繰り返し行われる運動は循環運動である。循環運動を観察すると非循環運動の3文節とは異なり、ほとんど2文節しかみられない。これは、終末局面とそれに続く準備局面の融合に基づいているものであり、この局面は中間局面と呼ばれる。

(2) 運動伝導

スポーツの運動経過を観察してみると、ある運動の主要局面はすべての関節や四肢で同時に開始されるのではなく、その経過にはある順次性、ある一定の順序がみられる。

このような現象をマイネルは運動伝導 (Bewegungsübertragung) と名付け、「運動の経過形態において知覚できる個々の体部分ないし関節の運動順次性にとらえるものである。」としている。運動伝導は2つの主な形態があり、1つは胴体から四肢への運動伝導と、もう1つは四肢から胴体への運動伝導である¹²⁾。詳しく運動を分析する際には、この区別をさらに分化する必要があり、個別の可能性として次のものをあげている¹²⁾。

- ・ 胴体から腕への伝導
- ・ 胴体から脚への伝導
- ・ 胴体から頭部への伝導
- ・ 腕から胴体への伝導
- ・ 脚から胴体への伝導
- ・ 頭部から胴体への伝導 (頭部の操縦機能)

「伸身トカチェフ」を運動伝導のカテゴリーから観察すると、中国式車輪の終末局面で肩角度と腰角度を狭めた状態から、ぬき局面にかけて肩角度と腰角度を大きく広げる動作は脚から胴体―腕への伝導が観察される。足先を上方に振り上げるあふり局面や足先を下方に下げ身体を反らせるあて局面でも脚から胴体への伝導が観察される。

(3) 運動の先取り

マイネル¹²⁾は「先取りというのは、次に続く運動課題を日指して、先行する運動局面あるいは運動経過全体がモルフォロギー的に同調を示すことである。」と述べている。また、「先取りというものは組み合わせ運動系がスムーズに行われるときの最も基本的な特徴である。どんな準備局面でも、主要局面の先取りが存在している。」とも述べている。

運動の先取りは、実施者が先に起こり得る運動を自分が行っているものとして、心的に体験する。また、運動の先取りは、複雑な連続運動をスムーズに行ううえで重要であり、それは実施者の豊富な運動経験によって決まり、意識的に訓練をすることで正確なものへとになっていく。しかし、早すぎる先取りや遅すぎる先取りは合目的ではないため、タイミングの良い運動反応に注意する必要がある¹²⁾。

「伸身トカチェフ」を運動の先取りのカテゴリーから観察すると、「ぬき」から「あふり」、「あふり」から「あて」、離手後鉄棒をとび越してからバーを持つまでの局面に運動の先取りが確認できる。

第3章 研究目的

本研究は、「伸身トカチエフ」の技術解明を目的とする。

第4章 研究方法

第1節 実験構成

被験者には「伸身トカチェフ」を実施してもらい、その実施を横方向からデジタルビデオカメラ（EX-FH25、CASIO社製）を使用して撮影を行った。また、他者観察の資料とするために、デジタルビデオカメラ（GZ-F100、JVC社製）を使用して撮影した。

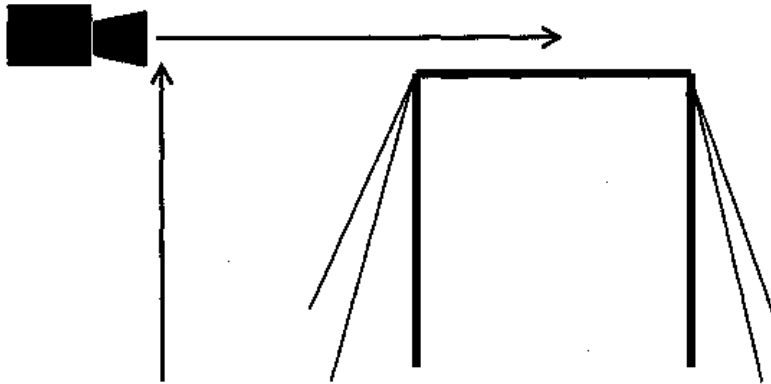


図3 実験場面の模式図

実験構成における詳細は以下の通りである。

①第1回実験

実験日時：2016年7月19日（水）

天候：晴れ

場所：順天堂大学 OGAWA Gymnastics Arena

②追加実験

実験日時：2016年11月14日（火）

天候：雨

場所：順天堂大学 OGAWA Gymnastics Arena

カメラ位置

a)横方向：鉄棒の中心から8m50cm

b)高さ：床面から280cm

c)ズーム：33mm

d)シャッタースピード：1/1000

e)フレームレート：120fps

各被験者には先行研究をもとに、次の身体各部位にテープを貼り、頭頂部で交差する線の入った帽子を着用して撮影を行った(図4参照)。

1. 手首点：尺骨茎状突起
2. 肘点：肘頭
3. 肩点：肩峰
4. 腰点：腸骨上稜

5. 膝点：腓骨頭
6. 足首点：腓骨外果

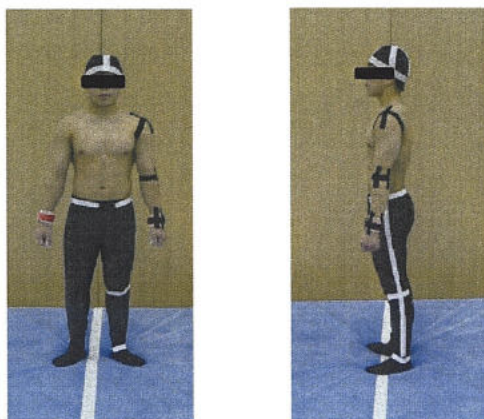


図 4

第 2 節 実験課題

被験者全員に今回の実験の概要を文章で説明し、書面にて同意を得て行った。各被験者が鉄棒で「伸身トカチェフ」をそれぞれのやりやすい方法で、各自納得のいく実施ができるまで行った。また、予め質問項目を用意しておき、「伸身トカチェフ」を実施終了後、直ちに書面の記入及び、IC レコーダー (SONY 社製 ICD-UX533F) を用いて自己観察報告を聴取した。

第 3 節 被験者

被験者は日本国内の大学体操競技部ならびに大学院生の中から、「伸身トカチェフ」を習得している者を 6 名選出した。また、本研究では中国式車輪から「伸身トカチェフ」を行っている者を被験者とした。

被験者の詳細は以下の通りである (表 3 参照)。

表 3 被験者プロフィール

	身長 (cm)	体重 (kg)	年齢 (歳)	競技歴 (年)
被験者 A	160.0	52.0	21	18
被験者 B	168.0	61.0	22	20
被験者 C	157.0	53.0	19	14
被験者 D	157.0	55.0	18	15
被験者 E	164.0	55.0	19	10
被験者 F	153.0	52.0	18	12

第 4 節 原資料の決定方法

デジタルビデオカメラで撮影した試技をコンピュータに取り込み、自己観察報告で最も良い出来栄であったと報告された試技を原資料とした。

また、(公財)日本体操協会公認一種審判員 3 名によって、各試技を 2017 年版採点規則²³⁾に基づいて採点を実施してもらい、実施減点の合計をもとに 5 段階の評価基準を設け、

その平均により高評価者、中評価者、低評価者の群分けを行った。

第5節 中評価者及び低評価者の「伸身トカチェフ」の追加実験構成

2017年7月に行った実験のデータをもとに考察し、得られた高評価者の技術的傾向を中評価者及び低評価者に還元し、1ヵ月の介入指導の期間を設けて再度撮影を行った。その際の実験場面は第1回、追加実験と比較考察を可能とするため、図3と同様に設定した。

実験構成における詳細は以下の通りである。

実験日時：2017年11月14日（火）

天候：雨

場所：順天堂大学 OGAWA Gymnastics Arena

デジタルビデオカメラ、身体各部位のテープも、第1回の実験と同様に設定した。

第6節 考察方法

原資料をもとに以下の考察視点を設け、それぞれの被験者の試技をモルフォロギー的観点から考察を行った。

- a) 審判員による評価
- b) 中国式車輪の終末局面
- c) ぬき局面
- d) あふり局面
- e) あて局面
- f) 空中局面

第7節 計測方法

原資料となる撮影した映像は、二次元のものであり、計測した角度、距離は二次元での数値である。計測はインク社製のPCソフト、FormFinderを使用して行った。

(1) 審判員による評価

先述した通り実施減点の算出を行い、また、他者観察報告を併せて行った。

(2) 中国式車輪の終末局面

中国式車輪は、後方車輪から鉄棒の真上に向けて腰角度と肩角度を意図的に狭めた姿勢で通過させる。ここでは中国式車輪の中で腰角度が最も小さくなった局面から次の動作である「ぬき」のため身体が真っ直ぐになる直前までを中国式車輪の終末局面とした（図5参照）。

「ぬき」直前である中国式車輪の終末局面において、どのような準備体勢であるのかを判断するための1つの指標として、腰角度と肩角度を基準として用いた。

運動方向 →

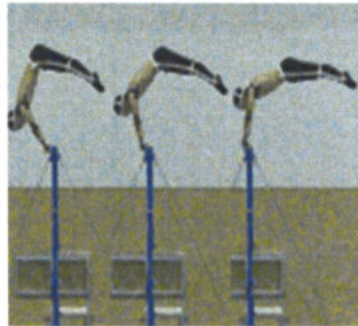


図5 中国式車輪の終末局面

a) 腰角度

横方向から撮影した映像より、肩点が鉄棒の垂直線上に位置した時の、肩点と腰点を結んだ線分と、腰点と膝点を結んだ線分のなす角度を測定した(図6-1参照)。

b) 肩角度

横方向から撮影した映像より、肩点が鉄棒の垂直線上に位置した時の、肘点と肩点を結んだ線分と、肩点と腰点を結んだ線分のなす角度を測定した(図6-2参照)。

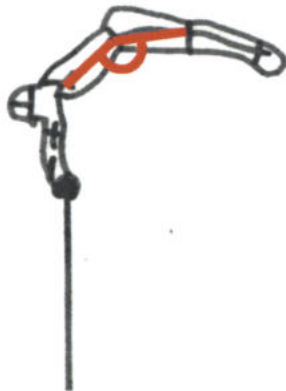


図6-1 中国式車輪の腰角度

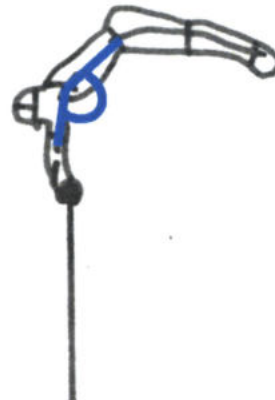


図6-2 中国式車輪の肩角度

(3) ぬき局面

小椋の先行研究²⁴⁾を参考に、「ぬき」に移行する際の身体が真っ直ぐになる局面から、次の動作である「あふり」で腰を屈指始める直前までをぬき局面とした(図7参照)。

「ぬき」とは身体の反りや肩の開きを意味するものであるため、これらがどの程度行われているのかを判断するための1つの指標として、腰角度と肩角度を基準として用いた。

運動方向 →



図7 めき局面

a) 最大腰角度

めき局面において最も腰が反っている局面を抽出し、肩点と腰点を結んだ線分と、腰点と膝点を結んだ線分のなす角度を測定した(図8-1参照)。

b) 肩角度

a)で抽出した局面での、肘点と肩点を結んだ線分と、肩点と腰点を結んだ線分のなす角度を測定した(図8-2参照)。



図8-1 めき局面の最大腰角度



図8-2 めき局面の肩角度

(4) 中国式車輪の終末局面からめき局面にかけての腰角度及び肩角度の角度変位

中国式車輪の終末局面からめき局面にかけての腰角度及び、肩角度の角度変位を測定した(図9-1、図9-2参照)。

中国式車輪の終末局面からめき局面にかけて腰と肩の開きを判断する1つの指標として、腰角度と肩角度を基準として用いた。

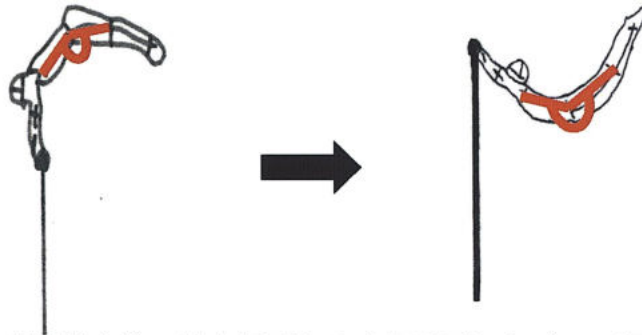


図 9-1 中国式車輪の終末局面からぬき局面にかけての腰角度の角度変位

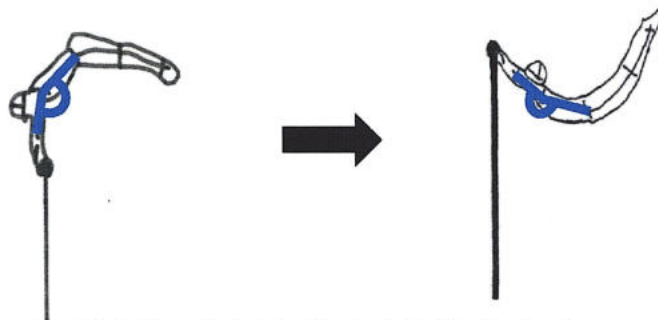


図 9-2 中国式車輪の終末局面からぬき局面にかけての肩角度の角度変位

(5) ぬき局面からあふり局面に移行する際の肩点の変動

「ぬき」の反動により肩が前方へ動くことが抑えられているかを判断する1つの指標として肩点の変動を用いた。「ぬき」から「あふり」に移行する局面を抽出し、鉄棒の支柱から肩点のなす角度が 33.0° (鉄棒のワイヤーを基準とした) になった局面を基準とし、0.1秒後から0.1秒ごとに0.3秒後までの、鉄棒の支柱から肩点のなす角度を計測した(図10-1から図10-4参照)。また0.1秒ごとの鉄棒の支柱から肩点のなす角度の差を計測した。

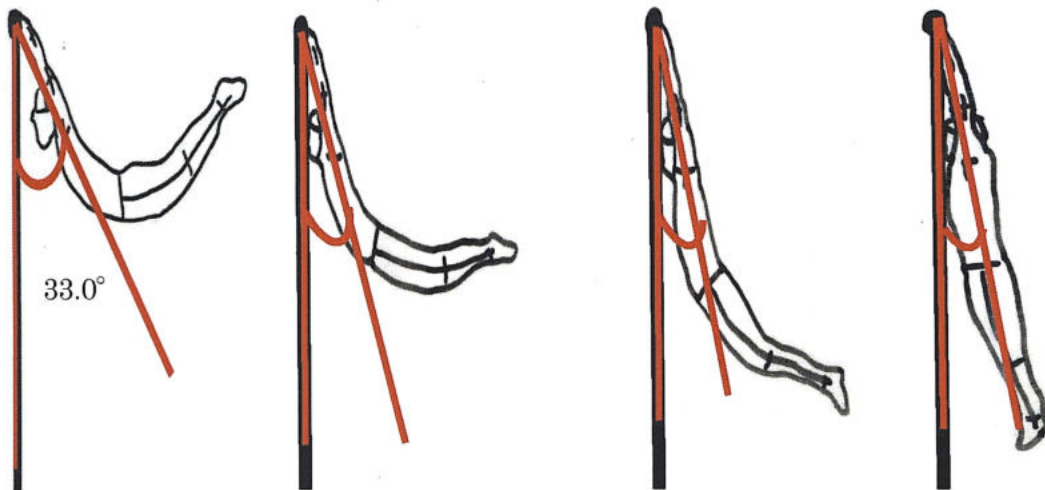


図 10-1 基準の局面 図 10-2 0.1 秒後 図 10-3 0.2 秒後 図 10-4 0.3 秒後

(6) あふり局面

ぬき局面を終え、再び身体が真っ直ぐになった局面から次の動作である、「あて」のため身体を反り始める直前までをあふり局面とした(図11参照)。

「伸身トカチェフ」を実施する際の「あふり」とは前への振りの勢いを増大させるために、振動にあわせて腰(および胸)を屈げる動作であるため、これらがどの程度行われているのか判断するための1つの指標として、腰角度と肩角度を基準として用いた。



図11 あふり局面

a) 最小腰角度

あふり局面において腰が最も屈がっている局面を抽出し、肩点と腰点を結んだ線分と、腰点と膝点を結んだ線分のなす角度を測定した(図参照 12-1)。

b) 肩角度

a)で抽出した局面での、肘点と肩点を結んだ線分と、肩点と腰点を結んだ線分のなす角度を測定した(図参照 12-2)。

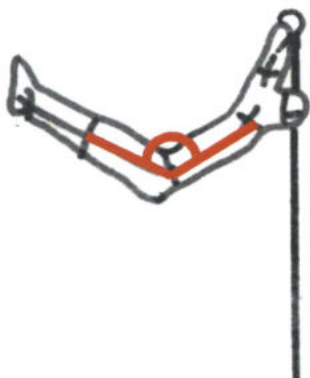


図12-1 あふり局面の最小腰角度

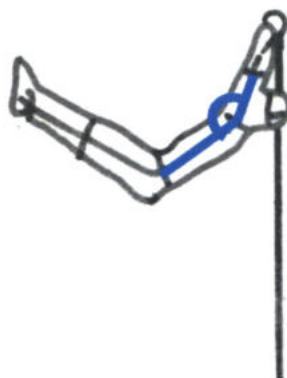


図12-2 あふり局面の肩角度

(7) あて局面

あふり局面を終え、身体を反り始めてから離手するまでをあて局面とした(図13参

照)。

「あて」とは身体を反らせる動作であると考えられるため、腰の反りや肩の開きがどの程度行われているかを判断する1つの指標として、腰角度と肩角度を基準として用いた。

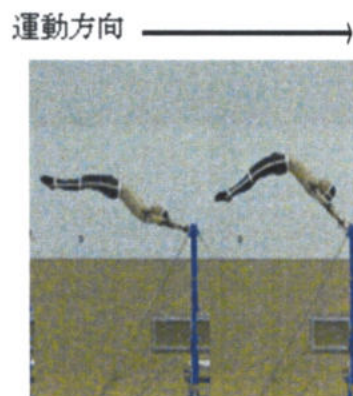


図 13 あて局面

a) 最大腰角度

離手直前のあて局面で最も腰が反っている局面を抽出し、肩点と腰点を結んだ線分と腰点と膝点を結んだ線分のなす角度を測定した(図参照 14-1)。

b) 肩角度

a)で抽出した局面での、肘点と肩点を結んだ線分と、肩点と腰点を結んだ線分のなす角度を測定した(図参照 14-2)。

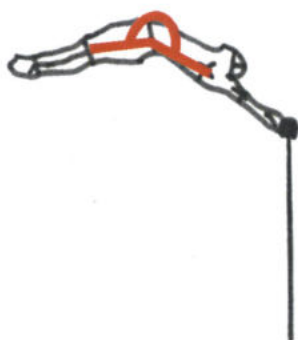


図 14-1 あて局面の最大腰角度

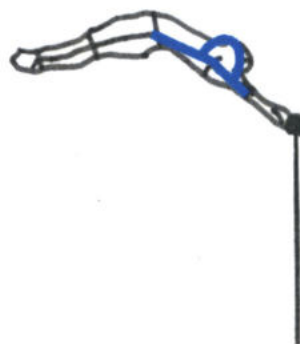


図 14-2 あて局面の肩角度

(8) 空中局面

離手してから、バーを再び持つまでの局面を空中局面とした(図 15 参照)。

空中局面において伸身姿勢と屈身姿勢を判断する一つの指標として、腰角度を基準として用いた。

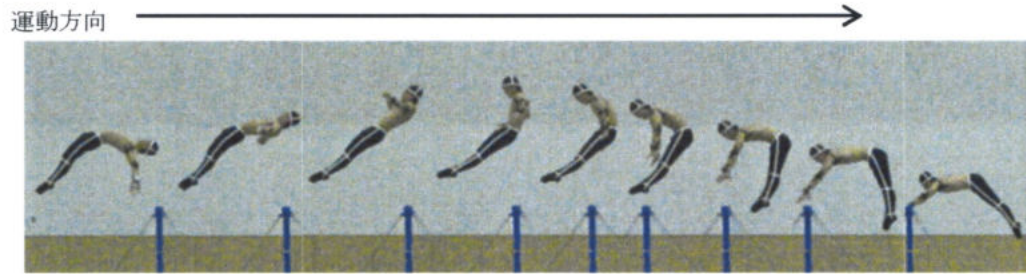


図 15 空中局面

a) 腰角度

足首点が鉄棒の垂直線上に位置した局面の、肩点と腰点を結んだ線分と腰点と膝点を結んだ線分のなす角度を測定した（図 16 参照）。



図 16 空中局面の腰角度

第5章 結果

第1節 審判員による評価

(1) 実施減点

3名の審判員により各被験者の実施減点を算出してもらい、それに応じて「伸身トカチェフ」の全体評価を5段階評価で表した。本研究では、減点0~0.1の実施を5、0.2の実施を4、0.3の実施を3、0.4の実施を2、0.5以上の実施を1とした。

3名の審判員による各被験者の評価は以下の通りである（表4参照）。

表4 審判員による各被験者の評価

	高評価者 被験者A	高評価者 被験者B	高評価者 被験者C	低評価者 被験者D	中評価者 被験者E	低評価者 被験者F
審判X	4	5	5	1	5	2
審判Y	5	5	4	2	3	2
審判Z	5	4	4	1	3	2
平均	4.7	4.7	4.3	1.3	3.7	2

本研究では、算出された評価をもとに、評価が4以上の3名を高評価者、評価が3以上4以下の1名を中評価者、評価が2以下の2名を低評価者とした。

(2) 他者観察報告

減点なしの評価を受けた被験者は1名もいなかった。出来栄の良い被験者は0.1点での実施減点が多くみられた。出来栄の悪い被験者は0.3点以上の実施減点が多くみられた。出来栄の良い被験者の実施減点の多くは、空中局面でのわずかな腰の屈がりであった。しかし美的欠点が少なく、高さがある実施との評価が多かった。出来栄の悪い被験者の実施減点は、空中局面での腰が大きく屈がることによる0.3点の減点が多かった。またそれに伴い高さがないとの評価も多くみられた。3名の審判員による他者観察報告は以下の通りである（表5参照）。

表5 他者観察報告

	高評価者 被験者A	高評価者 被験者B	高評価者 被験者C	低評価者 被験者D	中評価者 被験者E	低評価者 被験者F
審判員X	実施自体は良いが、腰の曲と、手としての大きさ	空中局面での腰の曲がわずかに欠点も通して評価できる実施。	美的欠点はあるが、大余裕が見られる実施。	バーを越える際に腰の曲がりはつきり場判断によつて屈身可能性が高い実施。	腰の曲がりはあるが、高さが十分にある美的欠点も見られない良い実施。	被験者Dほどではないが腰の曲がり目立ち、大きさに欠ける実施。
審判員Y	全体的に高さもあり、余裕のある連続の伸びだけがあるが、高さと感じた。	大きな減点を感じない。雄物感を感じた。	流動性のあつた良い伸びと感じた。伸び姿勢を越える時の減点対象となった。	懸垂までの局面で明らかに見られた。切り返しの技術や高さにおいて未熟さを感じた。	明確な伸身姿勢で実施できなかったが、高さや切り返しの減点は見られなかった。	バーを越える時の腰曲がりやつま先の緩みとなった。
審判員Z	空中局面での切り返し動作の際に、若干の腰曲がりが見られるが、全体的にはまともになっている。	空中局面での切り返し動作の際には、腰曲がりが見られるが、腰曲がりもわずかにあり、体も十分に切りかえており、特に目立った減点箇所はない。	伸身姿勢が明確な実施である。空中局面において、バーを越える際に曲がりが見られる。また、バーと体の距離が近く、バーをつかむ瞬間に若干の肘曲がりが見られる。	空中局面での腰曲がり目立ち、返しが切り返さずに見受けられる。また、屈伸に近い実施であった。	全体的にはまともであるが、空中局面でのバーをつかみに行く際に腰曲がりが見られる。	空中局面での切り返し動作の際に、腰曲がり目立つ実施であった。空中局面においてつま先の曲がりが見られる。

第2節 自己観察報告

(1) 「伸身トカチェフ」を行う時、最も意識していること及び、その理由について

表6 「伸身トカチェフ」を行う時最も意識していること及びその理由についての自己観察報告

	最も意識していること	理由
高評価者 被験者A	あてた後にしっかり切り返すこと。	切り返しを強くするため。
高評価者 被験者B	ぬきからあふりの動作を早くする。	あてが強くなり高さが出るため。
高評価者 被験者C	あてでしっかり前に出ること。	後ろに流れないようにするため。
低評価者 被験者D	あふりの足の入れを強くすること。	高さが出るため。
中評価者 被験者E	あてを強くすること。	すべてあてで決まると思うから。
低評価者 被験者F	体を締めて動かすこと。	勢いを伝えるため。

(2)「伸身トカチェフ」を行う時、最も重要だと思う局面及び、中国式車輪から行っている理由について

表7 「伸身トカチェフ」を行う時、最も重要だと思う局面及び中国式車輪から行っている理由についての自己観察報告

	最も重要だと思う局面	中国式車輪から行っている理由
高評価者 被験者A	ぬき局面	勢いがつくから。
高評価者 被験者B	あふり局面	勢いをもらえ、雄大なトカチェフができる。
高評価者 被験者C	あて局面	勢いがつくから。
低評価者 被験者D	ぬき局面	勢いがもらえやすい。
中評価者 被験者E	あて局面	最初から中国式車輪で覚えたため。
低評価者 被験者F	あふり局面	勢いがもらえる。

第3節 中国式車輪の終末局面

(1)腰角度

各被験者の中国式車輪の終末局面の腰角度は以下の通りである（図17-1から図17-6参照）。

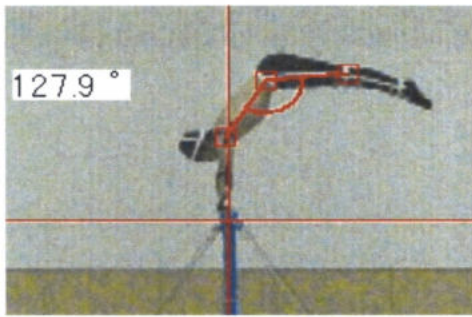


図 17-1 被験者 A

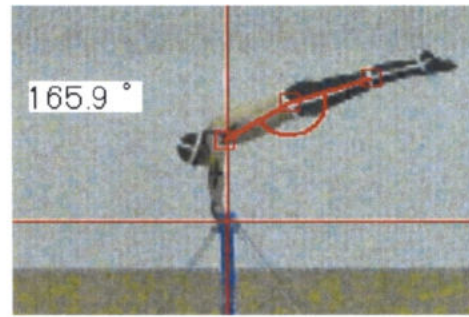


図 17-2 被験者 B

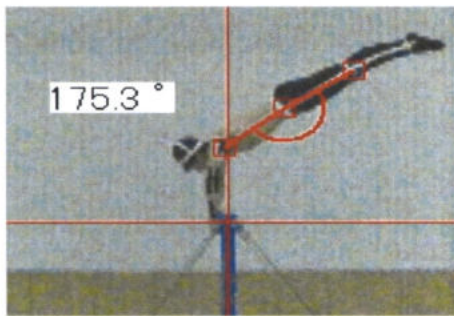


図 17-3 被験者 C

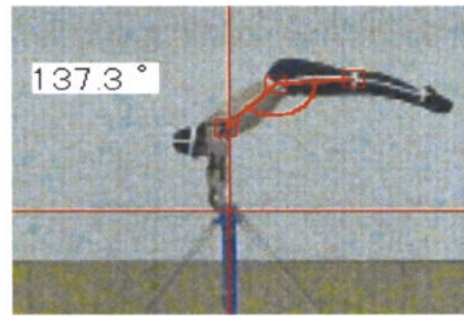


図 17-4 被験者 D

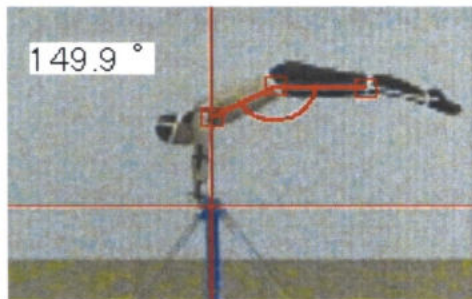


図 17-5 被験者 E

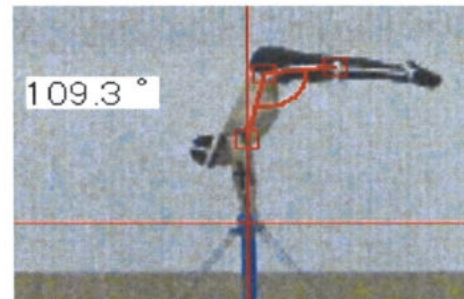


図 17-6 被験者 F

(2) 肩角度

各被験者の中国式車輪の終末局面の肩角度は以下の通りである（図 18-1 から図 18-6 参照）。

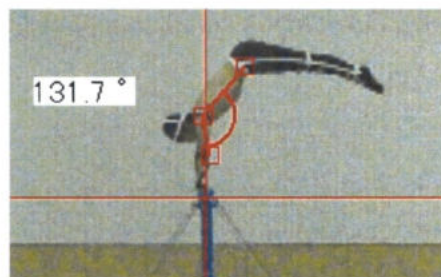


図 18-1 被験者 A

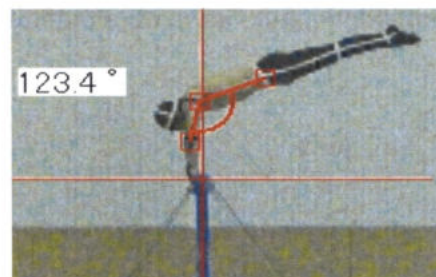


図 18-2 被験者 B

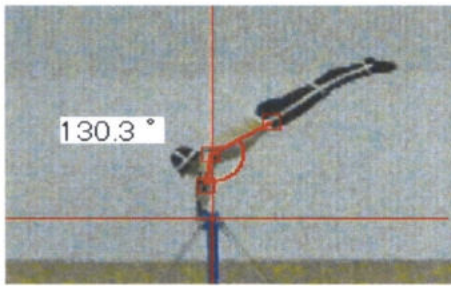


図 18-3 被験者 C

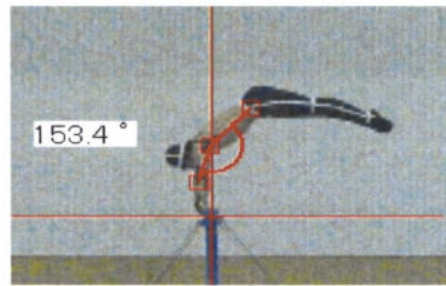


図 18-4 被験者 D

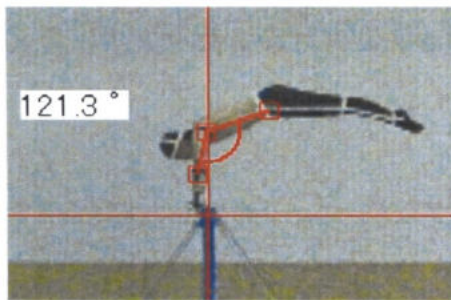


図 18-5 被験者 E

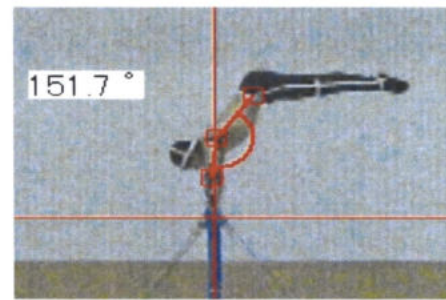


図 18-6 被験者 F

各被験者の中国式車輪の終末局面の腰角度と肩角度をまとめた表は以下の通りである（表 8 参照）。

表 8 中国式車輪の終末局面の腰角度と肩角度

	高評価者 被験者 A	高評価者 被験者 B	高評価者 被験者 C	低評価者 被験者 D	中評価者 被験者 E	低評価者 被験者 F
腰角度 (°)	127.9	165.9	175.3	137.3	149.9	109.3
肩角度 (°)	131.7	123.4	130.3	153.4	121.3	151.9

中国式車輪の終末局面の腰角度は $143.60 \pm 22.37^\circ$ （最大: 175.3° 、最小: 109.3° ）、肩角度は $131.00 \pm 12.77^\circ$ （最大: 153.4° 、最小 121.3° ）であった。

腰角度は被験者によってばらつきがみられたが、肩角度は低評価者に比べ高評価者・中評価者の方が小さい、すなわち上体と腕の幅を狭くしている傾向であった。

(3) 自己観察報告

中国式車輪の自己観察報告は以下のとおりである（表 9 参照）。

表 9 中国式車輪の自己観察報告

高評価者 被験者 A	できるだけ足をもってくる。
高評価者 被験者 B	肩角度がつくように体をもってくる。
高評価者 被験者 C	なし。
低評価者 被験者 D	ぬきを長くし、足だけ持ってくる。
中評価者 被験者 E	なし。
低評価者 被験者 F	大きく車輪を回す。

第4節 ぬき局面

(1) 最大腰角度

各被験者のぬき局面の最大腰角度は以下の通りである（図 19-1 から図 19-6 参照）。

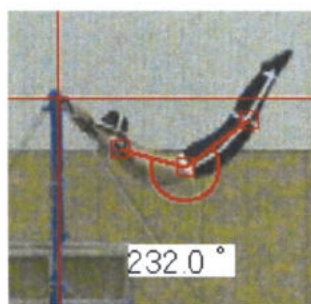


図 19-1 被験者 A

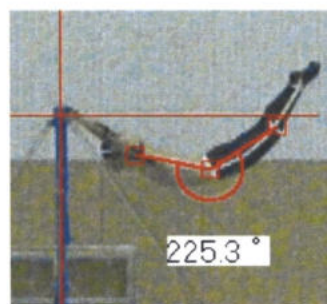


図 19-2 被験者 B

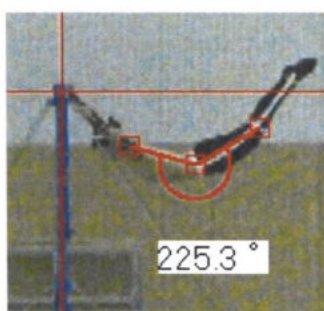


図 19-3 被験者 C



図 19-4 被験者 D

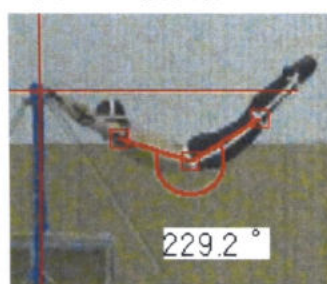


図 19-5 被験者 E

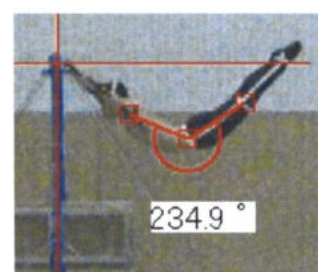


図 19-6 被験者 F

(2) 肩角度

各被験者のぬき局面の肩角度は以下の通りである（図 20-1 から図 20-6 参照）。



図 20-1 被験者 A



図 20-2 被験者 B



図 20-3 被験者 C

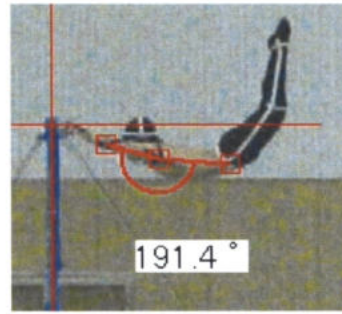


図 20-4 被験者 D

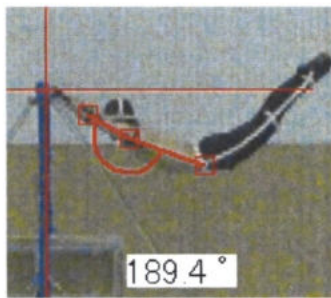


図 20-5 被験者 E

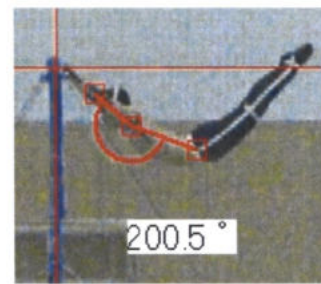


図 20-6 被験者 F

各被験者のぬき局面の最大腰角度と肩角度をまとめた表は以下の通りである（表 10 参照）。

表 10 ぬき局面の最大腰角度と肩角度

	高評価者 被験者 A	高評価者 被験者 B	高評価者 被験者 C	低評価者 被験者 D	中評価者 被験者 E	低評価者 被験者 F
最大腰角度 (°)	232.0	225.3	200.8	234.2	229.2	234.9
肩角度 (°)	203.9	199.3	225.3	191.4	189.4	200.5

ぬき局面の最大腰角度は $226.07 \pm 12.87^\circ$ （最大： 234.9° 、最小： 200.8° ）、肩角度は $201.363 \pm 11.74^\circ$ （最大： 225.3° 、最小： 189.4° ）であった。

最大腰角度、肩角度ともにぬき局面では被験者によってばらつきがみられた。

(3) 自己観察報告

ぬき局面の自己観察報告は以下のとおりである（表 11 参照）。

表 11 ぬき局面の自己観察報告

高評価者 被験者 A	肩でぬく。
高評価者 被験者 B	下ではなく後ろに引っ張られるイメージ。
高評価者 被験者 C	ぬきすぎないようにする。
低評価者 被験者 D	斜め上に、遠くにぬく。
中評価者 被験者 E	普通のトカチェフより早くぬく。
低評価者 被験者 F	体を締めてぬくこと。

(4) 中国式車輪の終末局面からぬき局面にかけての腰角度及び肩角度の角度変位

中国式車輪の終末局面からぬき局面にかけての、腰角度及び肩角度の角度変位をまとめた表は以下の通りである表 (12 参照)。

表 12 中国式車輪の終末局面からぬき局面にかけての腰角度及び、肩角度の角度変位

		高評価者 被験者 A	高評価者 被験者 B	高評価者 被験者 C	低評価者 被験者 D	中評価者 被験者 E	低評価者 被験者 F
腰 角 度 (°)	中国式 車輪の 終末局面	127.9	165.9	175.3	137.3	149.9	109.3
	ぬき局面	232.0	225.3	200.8	234.2	229.2	234.9
	角度変位	104.1	59.4	25.5	96.9	79.3	125.6
肩 角 度 (°)	中国式 車輪の 終末局面	131.7	123.4	130.3	153.4	121.3	151.9
	ぬき局面	203.9	199.3	225.3	191.4	189.4	200.5
	角度変位	72.2	75.9	95	38	68.1	48.6

腰角度の角度変位は被験者間でばらつきがみられたが、肩角度の角度変位は低評価者に比べ高評価者・中評価者の方が大きく、中国式車輪の終末局面において上体と腕の幅を狭くした体勢から、ぬき局面にかけて上体と腕の幅を大きく広げている傾向であった。

(5) ぬき局面からあふり局面に移行する際の肩点の変動

ぬき局面において鉄棒の支柱から肩点のなす角度が 33.0° になった局面から 0.1 秒ごとの鉄棒の支柱から肩点のなす角度は以下の通りである (図 21-1 から図 21-24 参照)。



図 21-1 被験者 A
33.0° の局面

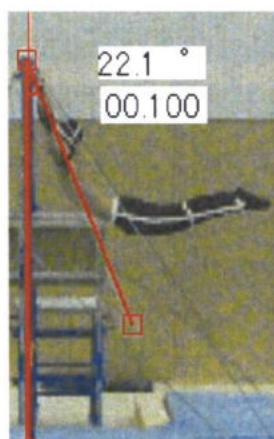


図 21-2 被験者 A
0.1 秒後

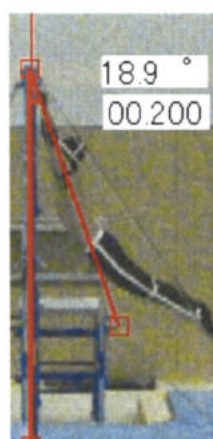


図 21-3 被験者 A
0.2 秒後

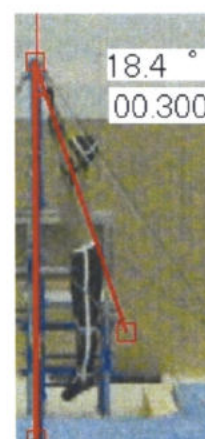


図 21-4 被験者 A
0.3 秒後

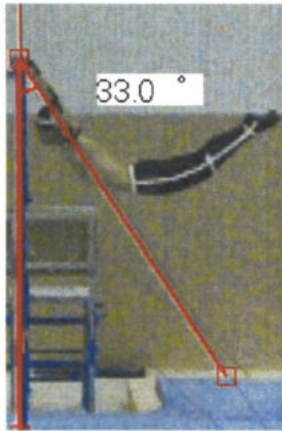


図 21-5 被験者 B
33.0 の局面

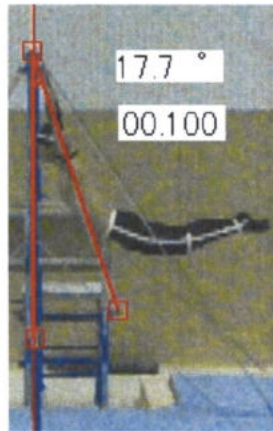


図 21-6 被験者 B
0.1 秒後



図 21-7 被験者 B
0.2 秒後



図 21-8 被験者 B
0.3 秒後



図 21-9 被験者 C
33.0 の局面



図 21-10 被験者 C
0.1 秒後



図 21-11 被験者 C
0.2 秒後

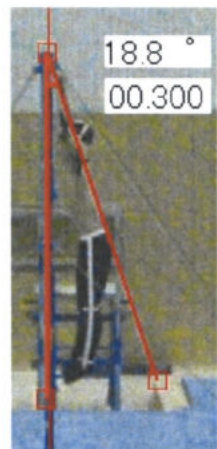


図 21-12 被験者 C
0.3 秒後

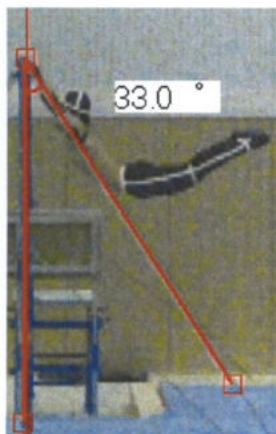


図 21-13 被験者 D
33.0 の局面



図 21-14 被験者 D
0.1 秒後



図 21-15 被験者 D
0.2 秒後



図 21-16 被験者 D
0.3 秒後

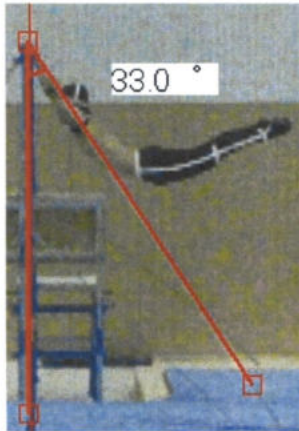


図 21-17 被験者 E
33.0 の局面

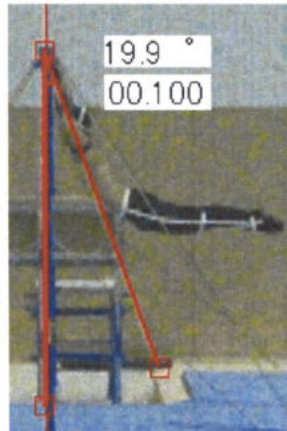


図 21-18 被験者 E
0.1 秒後



図 21-19 被験者 E
0.2 秒後

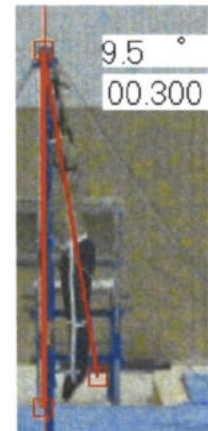


図 21-20 被験者 E
0.3 秒後

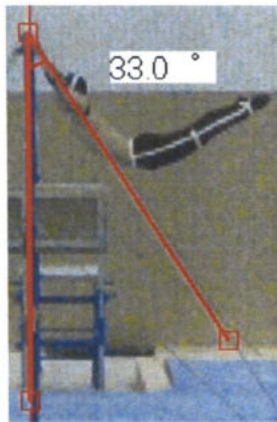


図 21-21 被験者 F
33.0 の局面

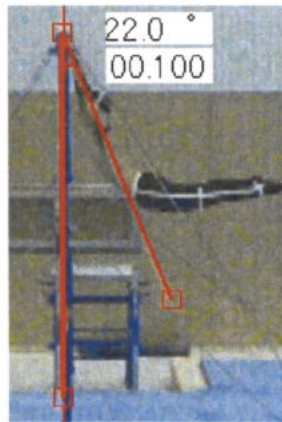


図 21-22 被験者 F
0.1 秒後

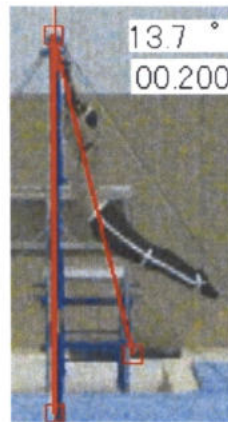


図 21-23 被験者 F
0.2 秒後

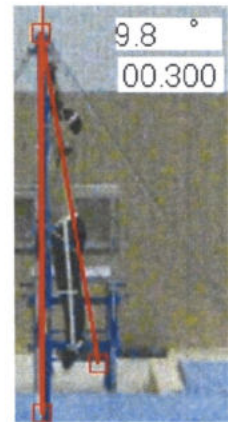


図 21-24 被験者 F
0.3 秒後

各被験者の 0.1 秒ごとの鉄棒の支柱から肩点のなす角度は以下の通りである（表 13 参照）。

表 13 0.1 秒ごとの鉄棒の支柱から肩点のなす角度

		高評 価者 被験者 A	高評 価者 被験者 B	高評 価者 被験者 C	低評 価者 被験者 D	中評 価者 被験者 E	低評 価者 被験者 F
鉄棒の 垂直線 と肩点 のなす 角 度 (°)	0.1 秒後	22.1	17.7	22.5	21.5	19.9	22.0
	0.2 秒後	18.9	12.1	19.9	14.0	12.7	13.7
	0.3 秒後	18.4	10.1	18.8	11.1	9.5	9.8

各被験者の 0.1 秒ごとの差をまとめた表は以下の通りである（表 14 参照）。

表 14 鉄棒の支柱から肩点のなす角度における 0.1 秒ごとの差

	高評価者 被験者 A	高評価者 被験者 B	高評価者 被験者 C	低評価者 被験者 D	中評価者 被験者 E	低評価者 被験者 F
0.1 秒後～0.2 秒後の差(°)	3.2	5.6	2.6	7.5	7.2	8.3
0.2 秒後～0.3 秒後の差(°)	0.5	2.0	1.1	2.9	3.2	3.9

高評価者は中評価者・低評価者に比べ肩点の変動が少ない、すなわち肩が前方へ動くことが抑えられている傾向であった。

第 5 節 あふり局面

(1) 最小腰角度

各被験者のあふり局面の最小腰角度は以下の通りである（図 22-1 から図 22-6 参照）。

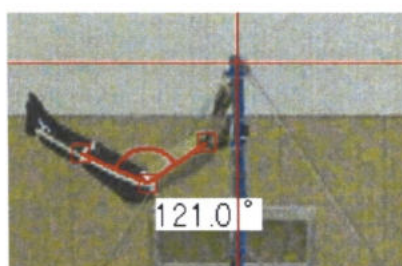


図 22-1 被験者 A



図 22-2 被験者 B

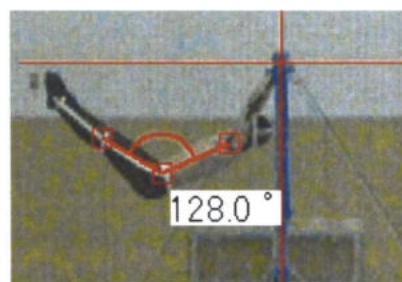


図 22-3 被験者 C

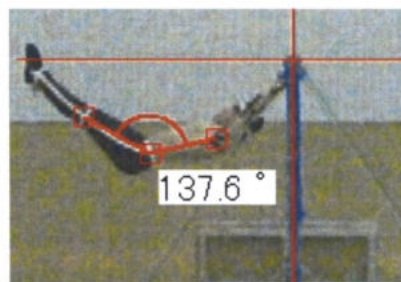


図 22-4 被験者 D



図 22-5 被験者 E

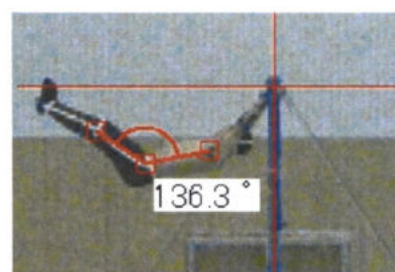


図 22-6 被験者 F

(2) 肩角度

各被験者のあふり局面の肩角度は以下の通りである（図 23-1 から図 23-6 参照）。

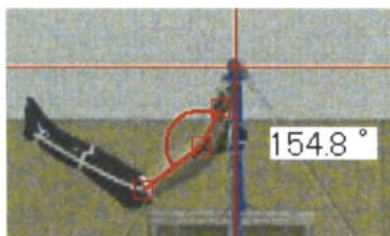


図 23-1 被験者 A

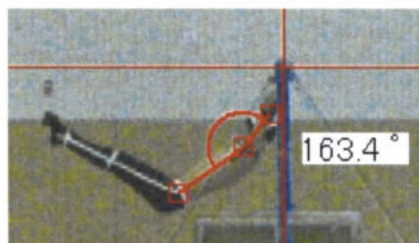


図 23-2 被験者 B

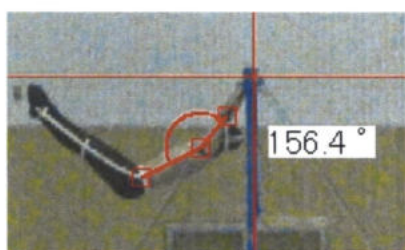


図 23-3 被験者 C

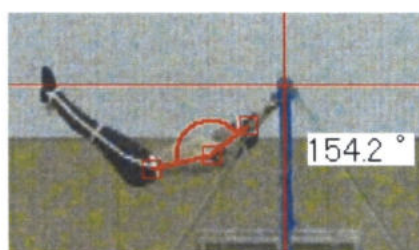


図 23-4 被験者 D

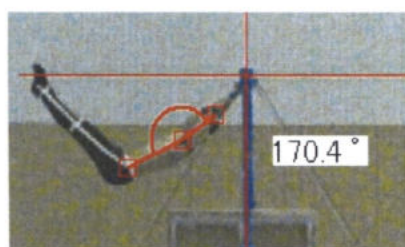


図 23-5 被験者 E

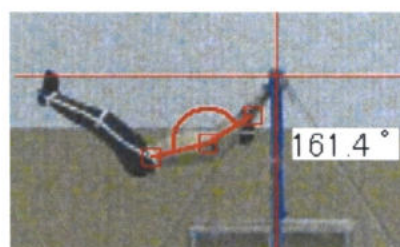


図 23-6 被験者 F

各被験者のあふり局面の最小腰角度と肩角度をまとめた表は以下の通りである（表 15 参照）。

表 15 あふり局面の最小腰角度と肩角度

	高評価者 被験者 A	高評価者 被験者 B	高評価者 被験者 C	低評価者 被験者 D	中評価者 被験者 E	低評価者 被験者 F
最小腰角度 (°)	121.0	126.4	128.0	137.6	127.4	136.3
肩角度 (°)	154.8	163.4	156.4	154.2	170.4	161.4

あふり局面の最小腰角度は $127.70 \pm 5.78^\circ$ （最大： 137.6° 、最小： 121.0° ）、肩角度は $158.90 \pm 5.70^\circ$ （最大： 170.4° 、最小： 154.2° ）であった。

最小腰角度は低評価者よりも高評価者、中評価者の方が小さく、腰が大きく屈げられている傾向があった。

肩角度は被験者によってばらつきがみられ、共通した傾向を見出すことはできなかった。

(3) 自己観察報告

あふり局面の自己観察報告は以下のとおりである（表 16 参照）。

表 16 あふり局面の自己観察報告

高評価者	被験者 A	足を斜め前に突き出すイメージ。
高評価者	被験者 B	あふった時にバーが下に引っ張られるようにあふる。
高評価者	被験者 C	なし。
低評価者	被験者 D	足を速く入れる。
中評価者	被験者 E	ぬきが遅い分、素早く足をあふる。
低評価者	被験者 F	強くあふり込む。

第 6 節 あて局面

(1) 最大腰角度

各被験者のあて局面の最大腰角度は以下の通りである（図 24-1 から図 24-6 参照）。

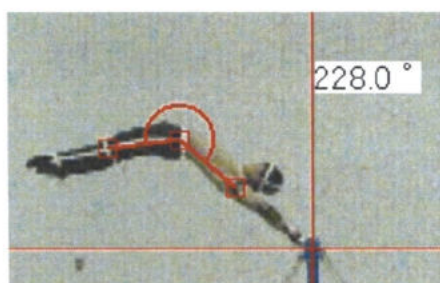


図 24-1 被験者 A

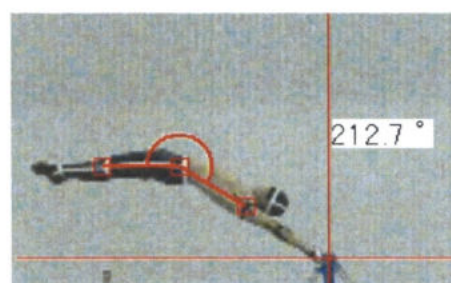


図 24-2 被験者 B

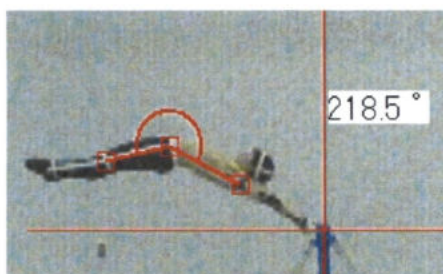


図 24-3 被験者 C

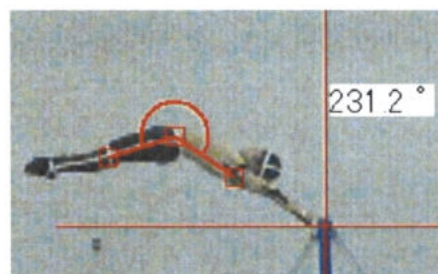


図 24-4 被験者 D

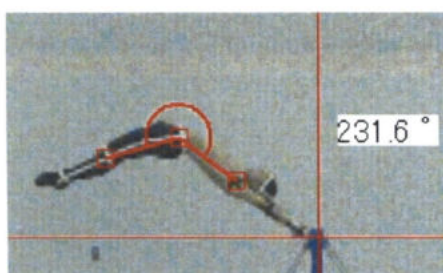


図 24-5 被験者 E



図 24-6 被験者 F

(2) 肩角度

各被験者のあて局面の肩角度は以下の通りである（図 25-1 から図 25-6 参照）。

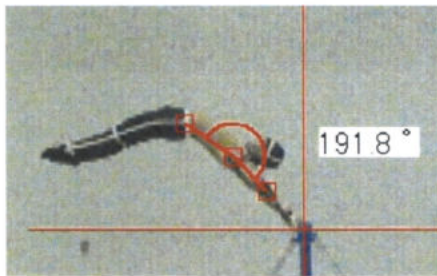


図 25-1 被験者 A



図 25-2 被験者 B

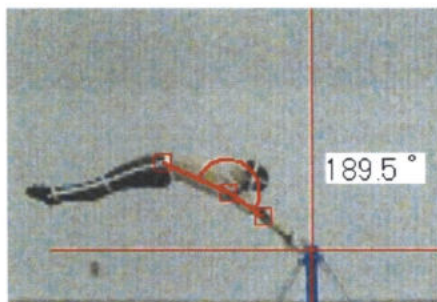


図 25-3 被験者 C



図 25-4 被験者 D

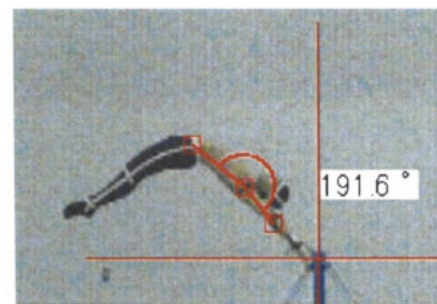


図 25-5 被験者 E



図 25-6 被験者 F

各被験者のあて局面の最大腰角度と肩角度をまとめた表は以下の通りである（表 17 参照）。

表 17 あて局面の最大腰角度と肩角度

	高評価者 被験者 A	高評価者 被験者 B	高評価者 被験者 C	低評価者 被験者 D	中評価者 被験者 E	低評価者 被験者 F
最大腰角度 (°)	228.0	212.7	218.5	231.2	231.6	230.4
肩角度 (°)	191.8	198.6	189.5	194.4	191.6	192.7

あて局面の最大腰角度は $229.20 \pm 7.22^\circ$ （最大： 231.6° 、最小： 212.7° ）、肩角度は $192.25 \pm 2.86^\circ$ （最大： 198.6° 、最小： 189.5° ）であった。

腰角度は低評価者・中評価者に比べ高評価者が小さく、身体を大きく反らせていない傾向がみられた。肩角度は被験者でばらつきがみられ、共通した傾向を見出すことはできなかった。

(3) 自己観察報告

あて局面の自己観察報告は以下のとおりである（表 18 参照）。

表 18 あて局面に関する自己観察報告

高評価者	被験者 A	バーの前に出るつもりで思い切りあてる。
高評価者	被験者 B	バーのしなりに合わせて、足を下げ、顎を締める。
高評価者	被験者 C	前に出る感じ。
低評価者	被験者 D	あふりで入れた足を遠くに、足を下げる。
中評価者	被験者 E	腰ではなく肩から全身にかけてあてる。
低評価者	被験者 F	足を下げてあてる。

第 7 節 空中局面

(1) 腰角度

各被験者の空中局面の腰角度は以下の通りである（図 26-1 から図 26-6 参照）。

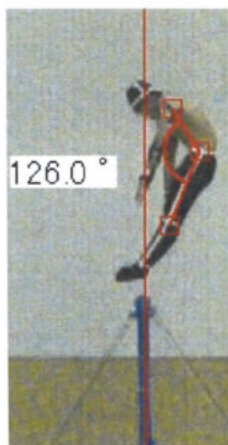


図 26-1 被験者 A

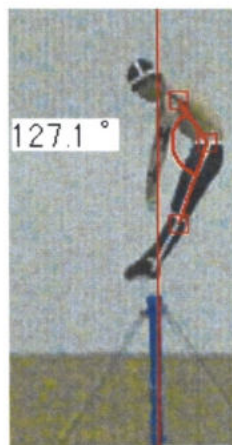


図 26-2 被験者 B

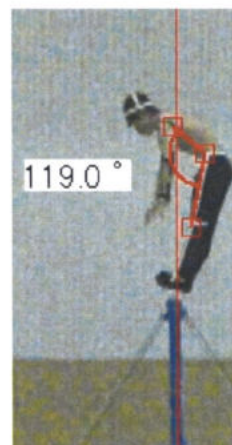


図 26-3 被験者 C

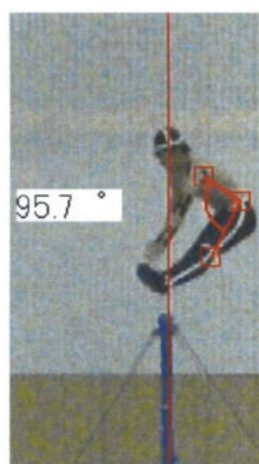


図 26-4 被験者 D

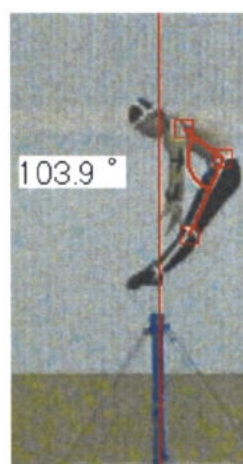


図 26-5 被験者 E

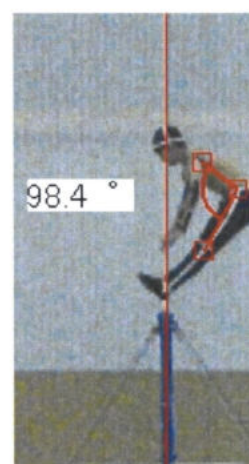


図 26-6 被験者 F

各被験者の空中局面の腰角度をまとめた表は以下の通りである（表 19 参照）。

表 19 空中局面の腰角度

	高評価者 被験者 A	高評価者 被験者 B	高評価者 被験者 C	低評価者 被験者 D	中評価者 被験者 E	低評価者 被験者 F
腰角度 (°)	126.0	127.1	119.0	95.7	103.9	98.4

空中局面の腰角度は、 $111.68 \pm 14.06^\circ$ （最大： 127.1° 、最小 95.7° ）であった。
高評価者に比べ中評価者と低評価者は腰を屈げている傾向であった。

(2) 自己観察報告

空中局面の自己観察報告は以下のとおりである（表 20 参照）。

表 20 空中局面に関する自己観察報告

高評価者 被験者 A	腰を伸ばして美しく行う。
高評価者 被験者 B	腰ではなく胸を含んで高さを出す。
高評価者 被験者 C	なし。
低評価者 被験者 D	胸を上を引き上げる。
中評価者 被験者 E	美しく伸身姿勢をとる。
低評価者 被験者 F	体を起こすこと。

第6章 考察

第1節 審判員による評価

(1)被験者A

被験者Aは6名の中で最も実施減点が少なかった。審判員の他者観察においては、空中でのわずかな腰曲りや、大きさに少し欠けるとの報告があるが、審判員Yは高さがある、余裕があるなどの報告をしていることや実施減点が少ないことから「伸身トカチェフ」を高いレベルで習得していると考えられる。

(2)被験者B

被験者Aと同じく実施減点が最も少なかった。大きな実施減点がなく審判員全員から高い評価を得た。空中でのわずかな腰の曲りと、1名の審判から雄大きさに欠けるとの指摘があったが、被験者Aと同様に高いレベルで習得していると考えられる。

(3)被験者C

被験者Cは被験者A、Bに次いで実施減点が少なかった。バーを越える時につま先が曲がっているとの報告があるものの、審判員Zは明確な伸身姿勢のみられる実施であると報告している。被験者Cについても、つま先など細部の洗練は必要であるが、十分に「伸身トカチェフ」を習得しているものと考えられる

(4)被験者D

被験者Dは実施減点が最も多く、3名全員の審判が空中での明確な腰の曲がりがあると報告している。また、高さが無い、切り返しが見られないなどの報告もあった。1名審判員は場合によっては「屈身トカチェフ」として認定されると報告していることから、習得しきれていないといえる。

(5)被験者E

被験者Eの実施減点は審判員によって大きく異なったが、3名の審判員全員が空中での腰曲りを指摘している。しかし高さや切り返しにおける減点は少なく、まとまった実施との報告であった。空中での明確な腰の曲がりが見られるため「伸身トカチェフ」を高いレベルで習得しているとはいえない。

(6)被験者F

被験者Fは被験者Dに次いで実施減点が多かった。空中での明確な腰の曲がりやつま先の曲がり、大きさに欠けるとの報告があった。被験者Fにおいても「伸身トカチェフ」を習得しきれていないと考えられる。

第2節 中国式車輪の終末局面からぬき局面について

中国式車輪の終末局面では、肩角度に顕著な差がみられた。低評価者に比べ高評価者と中評価者は肩角度が小さい、すなわち上体と腕の幅を狭くしている傾向であった。腰角度は被験者によってばらつきがみられたが、高評価者の被験者Bと被験者Cはほかの被験者に比べ腰角度が大きい、すなわちあまり腰を屈げていない傾向であった。また中国式車輪の終末局面からぬき局面にかけての角度変位では、肩角度の角度変位は高評価

者が大きく、上体と腕の幅をより大きく広げている傾向であった。ぬき局面では肩角度、最大腰角度ともに被験者全員に明確な差はみられなかった。中国式車輪の「ぬき」の有効な技術として、肩の積極的な反り込みが強力なあふりに繋がるとされている²⁶⁾。高評価者と中評価者は、中国式車輪の終末局面からぬき局面にかけての肩角度の角度変位が大きいことから、肩の反り込みが積極的に行われているものと考えられる。また占岡²⁴⁾はぬき局面の有効な技術として、身体を締めバーを押すことによって、円運動から逸脱した水平に動く軌道がみられる「ぬき」が有効だと述べている。この「身体を締め」という表現は肩や腰の反り込みは行いが、脱力することではなく、身体全体に力を入れることだと推察される。ぬき局面に移行する際に腰の屈げ伸ばしではなく、上体と腕の幅をより大きく広げることによって、腰が必要以上に反ることなく身体が締まり、円運動から逸脱した水平に動く軌道になりやすいのではないかと考えられる。しかし中国式車輪の終末局面で腰を大きく屈げてしまうと、ぬき局面に移行する際に腰角度の角度変位が大きくなる、すなわち腰の屈げ伸ばしにより「ぬき」が行われると考えられ、身体が締まった「ぬき」にならずバーを十分に押すことができないと考えられる。中国式車輪の自己観察報告でも高評価者である被験者Bは、「肩角度がつくように体をもってくる」と回答していることから意識的に上体と腕の幅を狭めていることが伺える。被験者Aは高評価者で唯一、中国式車輪の終末局面の腰角度が小さく、腰を屈げている体勢であったが、ぬき局面の自己観察報告では「肩でぬく」と回答している。したがってぬき局面に移行する際に、「肩でぬく」という意識により、上体と腕の幅をより大きく広げられ、肩の反り込みが積極的に行われたものと考えられる。

モルフォロジー的観点による質的把握のカテゴリーの「運動伝導」からみると、ぬき局面では身体の反りが観察される。マイネル¹²⁾は「胴体の反りは準備局面に現れ、胴体筋群に好都合な準備をさせ、胴体の操作を運ばせ増強できる」と述べている。「ぬき」で身体を反らせる動作は、「あふり」で足を前上方へ振り上げる準備であると考えられる。マイネル¹²⁾は胴体の反りについて、「腰椎で極端に反るのは緊張を奪ってしまうのであり合目的的ではない」と述べていることから、低評価者のように中国式車輪の終末局面からぬき局面に移行する際に腰を屈げた体勢から腰を大きく反らせる動作は、極端な反りであると考えられ合目的的ではない。

これらのことから、本研究の「伸身トカチェフ」における中国式車輪の終末局面からぬき局面に移行する局面では、肩角度の増大を強く行う、すなわち上体と腕の幅を積極的に広げることが重要な要因であると考えられる。

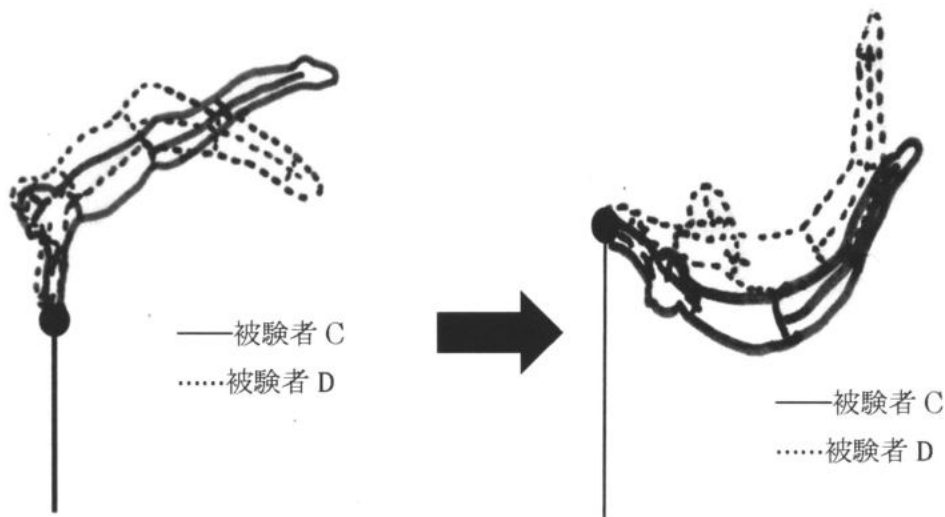


図 27 被験者 C と被験者 D の中国式車輪の終末局面とぬき局面

第 3 節 あふり局面について

あふり局面での肩角度は被験者によってばらつきがみられた。しかし最小腰角度は高評価者、中評価者は小さい、すなわち低評価者より腰を屈げている傾向がみられた。あふり局面において、腕と身体の幅を狭くしながら腰を屈げることで、次の動作である「あて局面」で、腕と身体を幅を広げるとともに腰を反らせて離手する。「懸垂前振り開脚背面とび越し懸垂（トカチェフ）」の先行研究³³⁾では、「空間で高く浮かすためには、足先の振り上げを高くとる必要がある」と述べられている。足先の振り上げを高くとることは、すなわち「あふり」の時間を長く行うことであると考えられるが、「伸身トカチェフ」を実施する際には「あふり」の時間を長くすることで、次の動作である「あて」が遅れてしまい、空中での切り返し動作が困難になってしまうことが推察される。あふりは身体を上昇させる動作であり、空中での高さにも影響を及ぼすものと考えられるため「伸身トカチェフ」を実施する際の「あふり」は素早く足先を上方向に向けることが重要であると考えられる。

また坂井ら²⁵⁾は伸身トカチェフと類似した運動に「前振りとびおり」や「反動とびおり」（図 25 参照）をあげており、佐藤らも「反動上がり」のような肩の反動の使い方が車輪の回転運動の中でできるようになれば有効なあふりに繋がるであろうと述べている²⁶⁾。「反動とびおり」の練習方法として金子⁵⁾は「肩はバーからの鉛直線より前に出され、引き続き足を前に振り上げながら肩を後ろに戻す」と述べている（図 28 参照）。

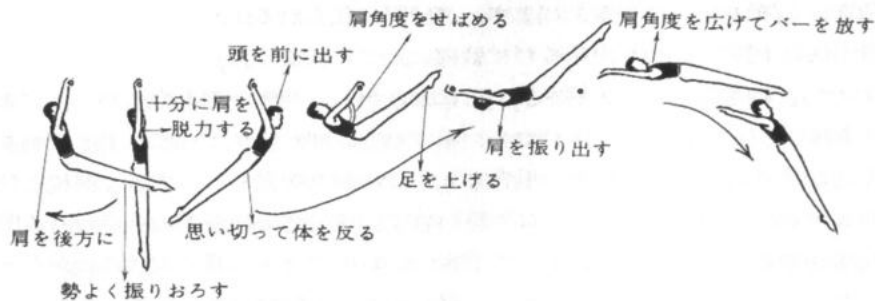


図 28 反動とびおり (文献⁵⁾より転載)

この足を前に振り上げながら肩を後ろに戻すという動作は腕と身体の幅を狭くすることを意味するものであり、腕と身体の幅を狭くすることで足先を上方向に向けやすくすることができる。「伸身トカチェフ」を実施する際も、ぬき局面からあふり局面に移行する際の技術として有効であると考えられる。「伸身トカチェフ」を実施する場合、後方車輪の回転速度があるため「ぬき」の反動により「あふり」に移行する際に肩が極端に後ろに戻されることはない。しかし、ぬき局面からあふり局面に移行する際の肩点の変動において、低評価者と中評価者に比べ高評価者は肩点の変動が小さい傾向がみられたことから、高評価者は「ぬき」の反動により「あふり」に移行する際の肩が前方へ移動する動きを抑えられていると考えられる。マイネル¹²⁾は、運動の局面構造における非循環運動にみられる準備局面において、「導入動作は主動作に対して反対の方向に行われ、有効な関節の状態を作り出すことによって、主要局面が始まる時に筋を効果的に収縮させることができる」としている。このことは高評価者の、直前の動作である「ぬき局面」で肩の反り込みが強く行われることにより、あふり局面に移行する際の肩が前方へ移動する動きが抑えられ、効果的に腕と身体の幅を狭くする動作が行われたことにより、足先が上方向に向けられやすくなったと考えられる。一方、ぬき局面で腰の反り込みが強く、肩の反り込みが弱い場合、あふり局面に移行する際の「ぬき」による反動が弱く、肩が前方へ移動する動きが抑えられないと考えられる。肩が前方へ移動することは、腰を屈けても足先の位置は上方向ではなく、前方方向に向けられやすくなると考えられる。

あふり局面における自己観察報告では低評価者においても「強くあふる」や「素早くあふる」などの回答がみられたため、低評価者においても足先の振り上げを強く意識していると考えられる。これらのことからあふり局面においては直前の動作である「ぬき」で上体と腕の幅を積極的に広げることが、あふり局面に移行する際の肩が前方へ移動する動きを抑え、足先が上方向に向けることを容易にするのではないかと考えられる。

本研究の結果では高評価者・中評価者の方が腰を屈げていたが、これはあふり局面での意識よりも、「ぬき」での反動による「あふり」が効果的に行われたことで、足先が強くあふり込まれたためであると考えられる。次の動作であるあて局面で、身体の反り

による「あて」で空中での高さのある実施を可能とするためにも、あふり局面では肩角度及び、腰角度を減少させることが重要であることが示唆された。本研究の「伸身トカチェフ」におけるあふり局面では、肩角度の減少を意識的に行い、加えて腰角度を減少させる、すなわち腕と身体の幅を積極的に狭くしながら、腰を屈げて足先を上方向に向けることが重要な要因であると考えられる。

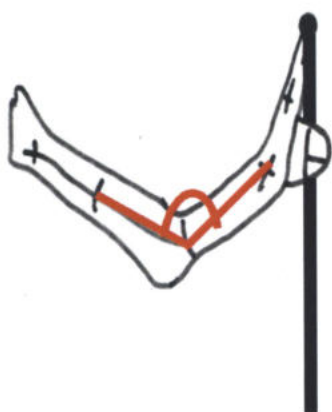


図 29-1 被験者 A あふり局面における
最小腰角度局面

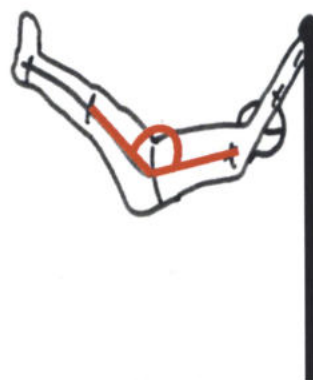


図 29-2 被験者 F あふり局面における
最小腰角度局面

第4節 あて局面から空中局面について

あて局面は身体を前方回転へ切り返す重要な局面であり、切り返し技において、主要局面に直接かかわる最も重要な局面である。自己観察報告から高評価者 A、C と中評価者 E は、伸身トカチェフを行う時、最も意識していることについて、「あて局面である」と回答をしていることからあて局面の重要性が伺える。あて局面での肩角度は、被験者によってばらつきがみられたが、最大腰角度において高評価者は中評価者、低評価者よりも小さい、すなわち中評価者、低評価者よりも腰を反らせていない傾向がみられた。「あて」では身体全体での反りが行われるため、肩と腰の動きは連動するものと考えられる。被験者 A、D、E、F は腰角度と肩角度に大きな差はなかったが、被験者 C は腰角度が小さく、それにより肩角度も小さくなっていた。しかし被験者 B は全被験者の中で最も腰角度が小さかったが、肩角度は全被験者の中で最も大きかった。被験者 B はあて局面の自己観察報告で唯一「顎を締める」と回答している。モルフォロギー的観点による質的把握のカテゴリーの「運動伝導」からみるとマイネル¹²⁾は頭部の操縦機能について回転の際、前もって顎を胸に付けるように曲げなければならないと述べており、被験者 B は運動を前方回転方向へ切り返すために頭を意識的に前屈させていると考えられる。このことにより肩が他の被験者より屈曲し肩角度が大きくなったことが考えられる。

「懸垂前振り開脚背面とび越し懸垂（トカチェフ）」の先行研究³³⁾では空中局面において高さを出すためには「離手局面で足先が高い位置に残されるべき」という報告があ

り、中評価者や低評価者のように腰の反りが強く、足先が下がりすぎてしまうことは、前方回転方向への切り返しは強くなるが、高さを出すことが困難になると考えられる。あて局面での腰の反りは、空中局面で身体を前方回転へ切り返すために行う予備動作である。低評価者は直前の動作である、あふり局面で足先を上方向に向けられていないため、あて局面で極端に腰を反らせることで切り返し動作を行っていると考えられる。しかし前述したように、「腰椎で極端に後ろに反るのは緊張を奪ってしまうのであり合目的ではない」¹²⁾との事からも、低評価者のように腰を大きく反らせる動作は合目的ではないといえる。

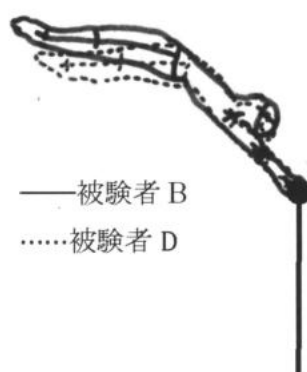


図 30 被験者 B と被験者 D のあて局面における最大腰角度局面

また「伸身トカチェフ」では空中局面で身体全体の切り返しが必要とされている²⁵⁾。評価の高い被験者はあて局面で足先を下に下げすぎないことで足先が高い位置に残りやすくなり、離手後に下体の操作ではなく上体の操作を中心として、身体全体で切り返しが行われていると考えられる。空中局面の腰角度については高評価者に比べ、中評価者と低評価者は腰を屈けている傾向であった。空中局面の自己観察報告からも被験者 B は「腰ではなく胸をふくんで少し高さを出す」と回答している。胸をふくむという表現は背中をへこませる動きであり上体での操作を意識していると考えられる。低評価者や中評価者のように、あて局面で腰を大きく反らせる動作は、主動作である空中局面で筋が必要以上に収縮してしまい、腰が屈がりやすくなってしまふと考えられる。またあて局面での自己観察報告では被験者 B、D、F は足を下げることが意識しているのに対し、被験者 A、C はバーの前に出る意識と答えている。バーの前に出る意識とは鉄棒を背面に身体を立ち上がらせる意識であると考えられるがこのような意識も上体での操作を助長させていると考えられる。「上体の切り返しは、鉄棒を超す前でかなりの部分がさばかれる必要がある」³³⁾と先行研究で述べられていることから被験者 A、C は意識的に上体の操作で切り返しを行っていると考えられる。

これらのことから本研究の「伸身トカチェフ」におけるあて局面では、腰を大きく反らせて「あて」を行うのではなく、肩や胸など上体の操作で「あて」を行うことが重要な要因であることが示唆された。

第7章 追加実験について

第1節 目的

先行実験で得られた結果を中評価者及び、低評価者に還元し技術の変化を検証すること。

第2節 結果

先行実験の考察をもとに、得られた高評価者の技術の傾向を中評価者、低評価者に還元し、1ヵ月の介入指導期間を設けて再度実験を行った。

中評価者、低評価者に還元した高評価者の技術の傾向は、以下の4項目である。

- a) 中国式車輪の終末局面において上体と腕の幅を狭くすること。
- b) ぬき局面では腰ではなく肩の反り込みを強く行うこと。
- c) あふり局面では腕と身体の幅を積極的に狭くしながら、腰を屈げて足先を上方向に向けること。
- d) あて局面では肩や胸で意識的に「あて」を行うこと。

(1) 他者観察報告

先行実験と同様3名の審判員により実施減点を算出し、他者観察報告を行った。3名の審判員による各被験者の評価は以下の通りである（表21参照）。

表21 審判員による各被験者の評価及び先行実験時との差

	低評価者 被験者 D	中評価者 被験者 E	低評価者 被験者 F
審判 X	3	5	2
審判 Y	3	5	2
審判 Z	2	5	1
平均	2.7	5	1.7
先行実験時の評価	1.4	3.7	2
差	1.3	1.3	-0.3

また、3名の審判員による他者観察報告は以下の通りである（表22参照）。

表 22 他者観察報告

	低評価者 被験者 D	中評価者 被験者 E	低評価者 被験者 F
審判員 X	腰が少し曲がっていて、大きさのない実施。	大きさもあり腰の曲がりもなく、全体的に良い実施であった。	大きさがなく、腰の曲がりが目立つ。
審判員 Y	屈身に近い空中姿勢であった。 高さも不足し余裕のない実施であった。 切り返し局面も不足していた。	全体的に良い実施であった。 もう少し明確な伸身姿勢を全局面で維持して欲しかった。	後半の屈伸姿勢が目立った。 失速しているような印象。 高さ、切り返し局面の不足。
審判員 Z	空中局面において腰曲がりの目立つ実施であった。	空中局面において軽度の腰曲がりが見られるが、その他の減点箇所は特に見当たらない。	空中局面における腰曲がりが目立つ実施であり、屈伸に近い実施であった。 高さが不十分であり、技の雄大性に欠ける実施であった。

審判員の評価では、低評価者の被験者 D と中評価者の被験者 E は先行実験時より評価の平均が高くなった。被験者 E においては 3 名全員の評価が 5 であり、これは先行実験時の 3 名の高評価者を上回る結果となった。しかし低評価者の被験者 F は平均の評価が先行実験時より低くなった。

(2) 中国式車輪の終末局面

(a) 腰角度

各被験者の中国式車輪の終末局面の腰角度は以下の通りである（図 31-1 から図 32-3 参照）。

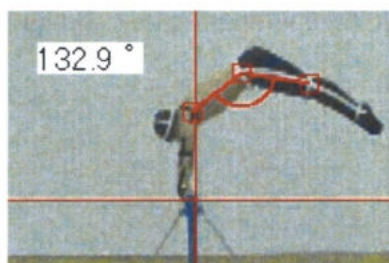


図 31-1 被験者 D

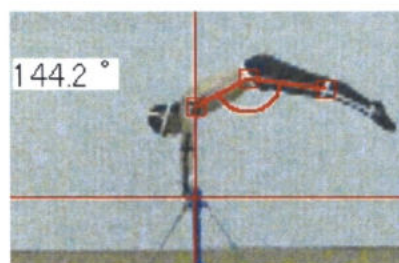


図 31-2 被験者 E

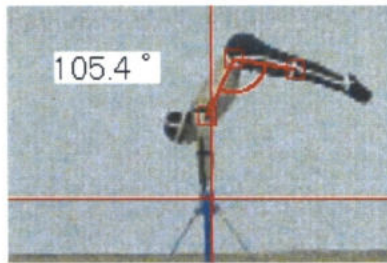


図 31-3 被験者 F

(b) 肩角度

各被験者の中国式車輪の終末局面の肩角度は以下の通りである（図 32-1 から図 32-3 参照）。

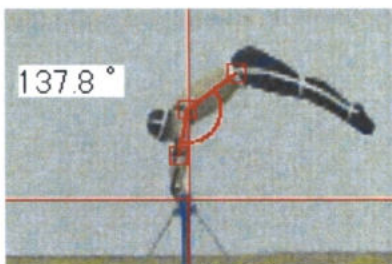


図 32-1 被験者 D

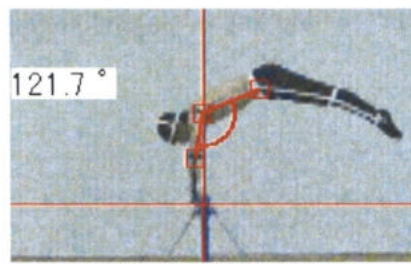


図 32-2 被験者 E

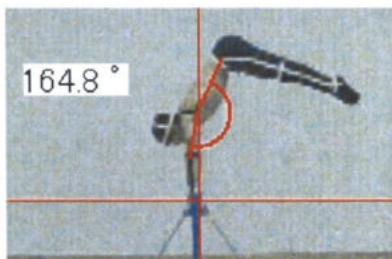


図 32-3 被験者 F

各被験者の中国式車輪の終末局面の腰角度と肩角度及び、先行実験時との差をまとめた表は以下の通りである（表 23 参照）。

表 23 中国式車輪の終末局面の腰角度と肩角度及び先行実験時との差

	低評価者 被験者 D	中評価者 被験者 E	低評価者 被験者 F
腰角度 (°)	132.9	144.2	105.4
先行実験時の腰角度 (°)	137.3	149.9	109.3
先行実験時との差 (°)	-4.4	-5.7	-3.9
肩角度 (°)	137.8	121.7	164.8
先行実験時の肩角度 (°)	153.4	121.3	151.9
先行実験時との差 (°)	-15.6	0.4	12.9

(3)ぬき局面

(a)最大腰角度

各被験者のぬき局面の最大腰角度は以下の通りである（図 33-1 から図 33-3 参照）。

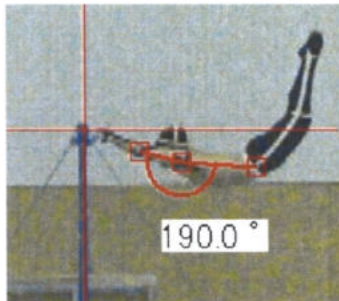


図 33-1 被験者 D

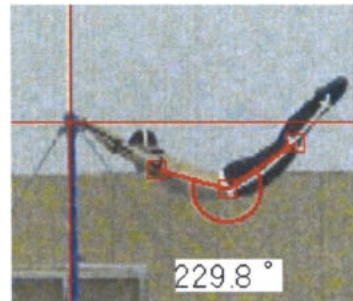


図 33-2 被験者 E

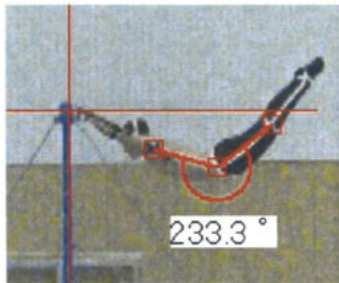


図 33-3 被験者 F

(b)肩角度

各被験者の中ぬき局面の肩角度は以下の通りである（図 34-1 から図 34-3 参照）。

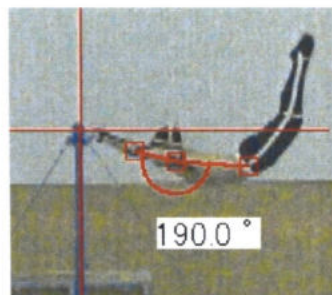


図 34-1 被験者 D

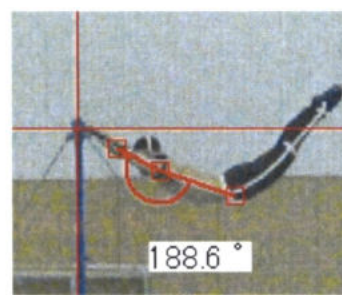


図 34-2 被験者 E

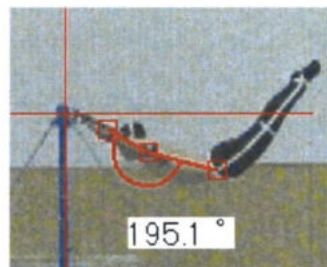


図 34-3 被験者 F

各被験者のぬき局面の腰角度と肩角度及び、先行実験時との差をまとめた表は以下の

通りである（表 24 参照）。

表 24 ぬき局面の腰角度と肩角度及び先行実験時との差

	低評価者 被験者 D	中評価者 被験者 E	低評価者 被験者 F
腰角度 (°)	231.3	229.8	233.3
先行実験時の腰角度 (°)	234.2	229.2	234.9
先行実験時との差 (°)	-2.9	0.6	-1.6
肩角度 (°)	190.0	188.6	195.1
先行実験時の肩角度 (°)	191.4	189.4	200.5
先行実験時との差 (°)	-1.4	-0.8	-1.6

(4) 中国式車輪の終末局面からぬき局面にかけての腰角度と肩角度の角度変位

中国式車輪の終末局面からぬき局面にかけての腰角度と肩角度の角度変位及び、先行実験時との差をまとめた表は以下の通りである（表 25 参照）。

表 25 中国式車輪の終末局面からぬき局面にかけての腰角度と肩角度の角度変位及び先行実験時との差

		低評価者 被験者 D	中評価者 被験者 E	低評価者 被験者 F
腰角度 (°)	中国式車輪の 終末局面	132.9	144.2	105.4
	ぬき局面	231.3	229.8	233.3
	角度変位	98.4	85.6	127.9
	先行実験時の 角度変位 (°)	96.9	79.3	125.6
	先行実験時と の差 (°)	1.5	6.3	2.3
肩角度 (°)	中国式車輪の 終末局面	137.8	121.7	164.8
	ぬき局面	190.0	188.6	195.1
	角度変位	52.2	66.9	30.3
	先行実験時の 角度変位 (°)	38.0	68.1	48.6
	先行実験時と の差 (°)	14.2	-1.2	-18.3

(5) ぬき局面からあふり局面に移行する際の肩点の変動

(a) ぬき局面において鉄棒の支柱から肩点のなす角度が 33.0° になった局面から

0.1 秒ごとの鉄棒の支柱から肩点のなす角度は以下の通りである (図 35-1 から図 35-12 参照)。

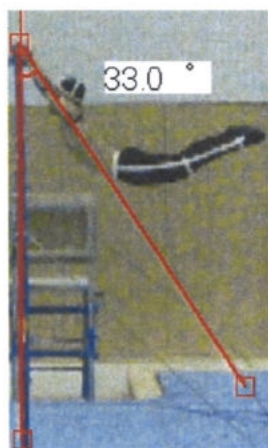


図 35-1 被験者 D
33.0° の局面

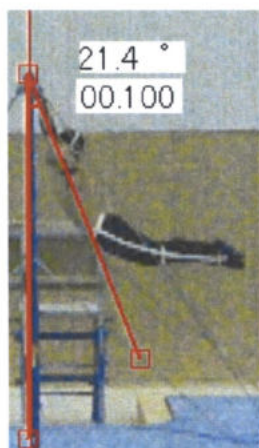


図 35-2 被験者 D
0.1 秒後



図 35-3 被験者 D
0.2 秒後



図 35-4 被験者 D
0.3 秒後



図 35-5 被験者 E
33.0° の局面



図 35-6 被験者 E
0.1 秒後



図 35-7 被験者 E
0.2 秒後



図 35-8 被験者 E
0.3 秒後

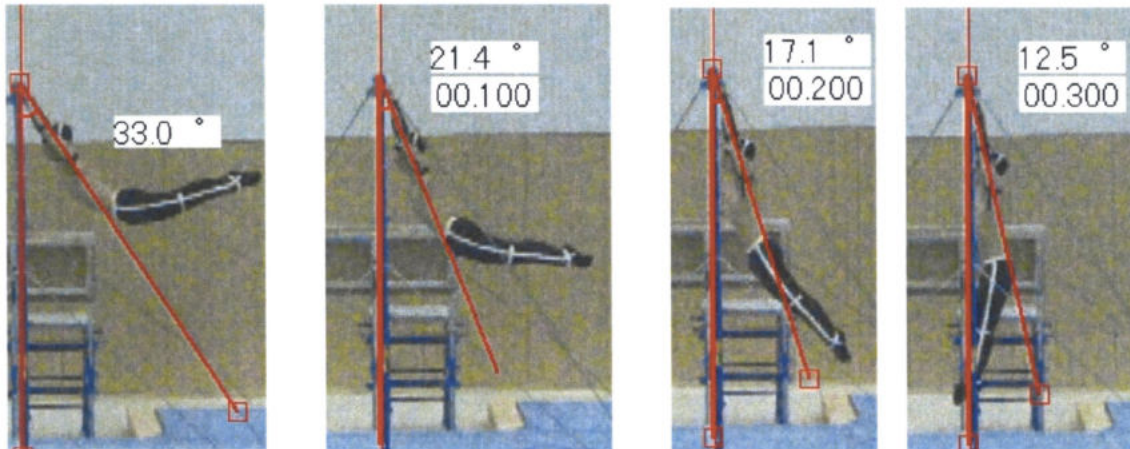


図 35-9 被験者 F 33.0° の局面 図 35-7 10 被験者 F 0.1 秒後 図 35-11 被験者 F 0.2 秒後 図 35-12 被験者 F 0.3 秒後

ぬき局面において鉄棒の支柱から肩点のなす角度が 33.0° になった局面から 0.1 秒ごとの鉄棒の支柱から肩点のなす角度は以下の通りである（表 26 参照。）

表 26 鉄棒の支柱から肩点のなす角度が 33.0° になった局面から 0.1 秒ごとの鉄棒の支柱から肩点のなす角度

		低評価者 被験者 D	中評価者 被験者 E	低評価者 被験者 F
鉄棒の支柱と肩 点のなす角度 (°)	0.1 秒後	21.4	19.3	21.4
	0.2 秒後	13.3	12.1	17.1
	0.3 秒後	11.2	8.7	12.5

また各被験者の 0.1 秒ごとの差及び、先行実験時との差をまとめた表は以下の通りである（表 27 参照）。

表 27 0.1 秒ごとの差及び先行実験時との差

	低評価者 被験者 D	中評価者 被験者 E	低評価者 被験者 F
0.1 秒後～0.2 秒後の差(°)	8.1	7.2	4.3
先行実験時の 0.1 秒後～0.2 秒後の差(°)	7.5	7.2	8.3
先行実験時との差(°)	0.6	0	-4.0
0.2 秒後～0.3 秒後の差(°)	2.1	3.4	4.6
先行実験時の 0.2 秒後～0.3 秒後の差(°)	2.9	3.2	3.9
先行実験時との差(°)	-0.8	0.2	0.7

中国式車輪の終末局面の肩角度は被験者 D が先行実験時よりも 15.6° 小さくなっていました。それに伴い中国式車輪の終末局面からぬき局面にかけての肩角度の角度変位では、被験者 D は先行の実験時より 14.2° 大きくなりました。しかし被験者 F に関しては中国式車輪の終末局面の肩角度は先行実験時よりも 12.9° 大きくなってしまったことから、中国式車輪の終末局面からぬき局面にかけての肩角度の角度変位では 18.3° 小さくなりました。被験者 E については中国式車輪の終末局面からぬき局面にかけての腰角度の角度変位が先行実験時よりも大きくなっていましたが、その他の局面において先行実験時との明確な差は見られなかった。

(6) あふり局面

(a) 最小腰角度

各被験者のあふり局面の最小腰角度は以下の通りである(図 36-1 から図 36-3 参照)。

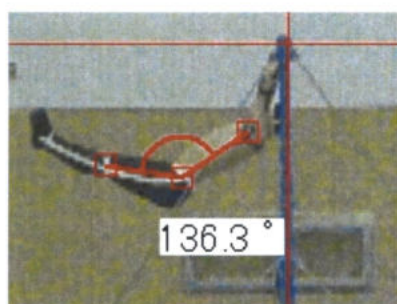


図 36-1 被験者 D

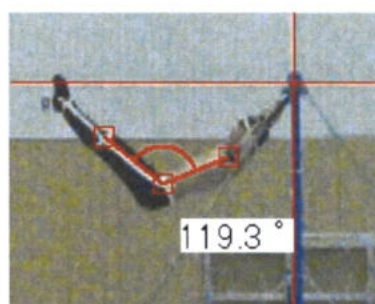


図 36-2 被験者 E

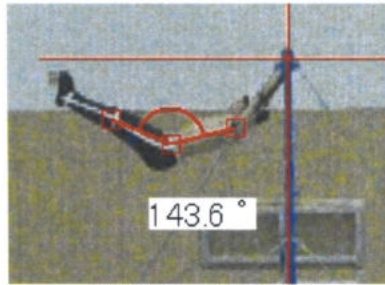


図 36-3 被験者 F

(b) 肩角度

各被験者のあふり局面の肩角度は以下の通りである（図 37-1 から図 37-3 参照）。

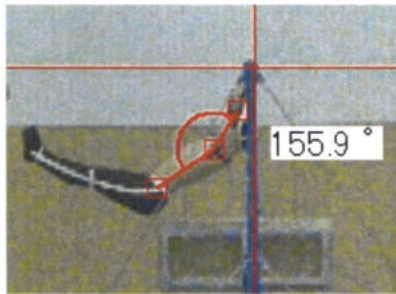


図 37-1 被験者 D

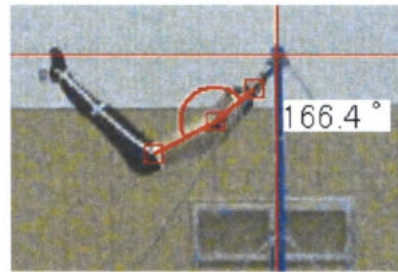


図 37-2 被験者 E

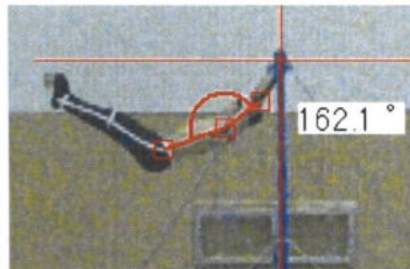


図 37-3 被験者 F

各被験者のあふり局面の最小腰角度と肩角度及び、先行実験時との差をまとめた表は以下通りである（表 28 参照）。

表 28 あふり局面の最小腰角度と肩角度及び先行実験時との差

	低評価者 被験者 D	中評価者 被験者 E	低評価者 被験者 F
腰角度 (°)	136.3	119.3	143.6
先行実験時の腰角度 (°)	137.6	127.4	136.3
先行実験時との差 (°)	-1.3	-8.1	7.3
肩角度 (°)	155.9	166.4	162.1
先行実験時の肩角度 (°)	159.7	170.4	160.6
先行実験時との差 (°)	-3.8	-4	1.5

あふり局面では被験者Dと被験者Eは先行実験時よりも腰角度、肩角度ともに減少したが、被験者Fは腰角度、肩角度ともに増加していた。

(7)あて局面

(a) 最大腰角度

各被験者のあふり局面の最大腰角度は以下の通りである(図38-1から図38-3参照)。

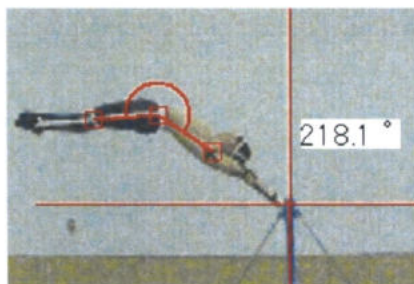


図 38-1 被験者 D

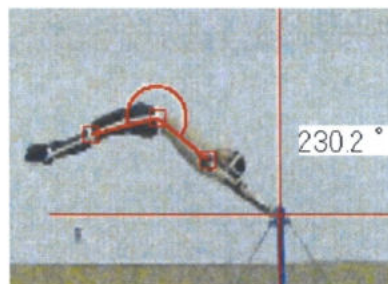


図 38-2 被験者 E

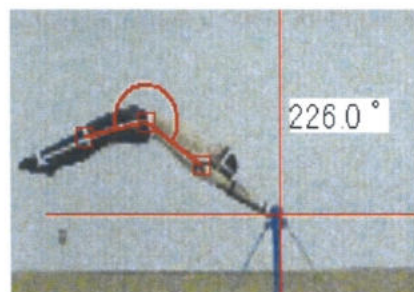


図 38-3 被験者 F

(b) 肩角度

各被験者のあて局面の肩角度は以下の通りである(図39-1から図39-3参照)。

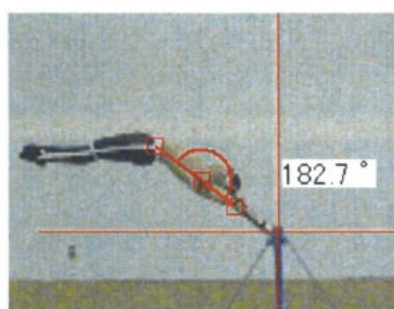


図 39-1 被験者 D

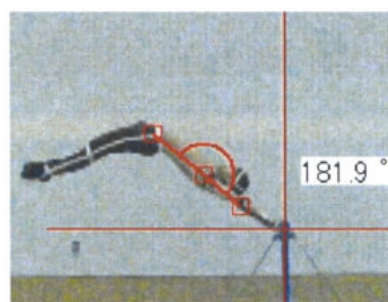


図 39-2 被験者 E

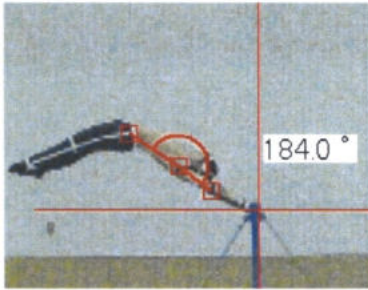


図 39-3 被験者 F

各被験者のあて局面の腰角度と肩角度及び、先行実験時との差の差をまとめた表は以下の通りである（表 29 参照）。

表 29 あて局面の腰角度と肩角度及び先行実験時との差

	低評価者 被験者 D	中評価者 被験者 E	低評価者 被験者 F
腰角度 (°)	218.1	230.2	226.0
先行実験時の腰角度 (°)	231.2	231.6	230.4
先行実験時との差 (°)	-13.1	-1.4	-4.4
肩角度 (°)	182.7	181.9	184.0
先行実験時の肩角度 (°)	194.4	191.6	192.7
先行実験時との差 (°)	-11.7	-9.7	-8.7

あて局面では全被験者が腰角度、肩角度ともに減少した。

(8) 空中局面

(a) 腰角度

各被験者の空中局面の腰角度は以下の通りである（図 40-1 から図 40-3 参照）。

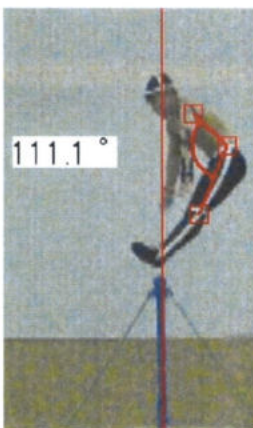


図 40-1 被験者 D

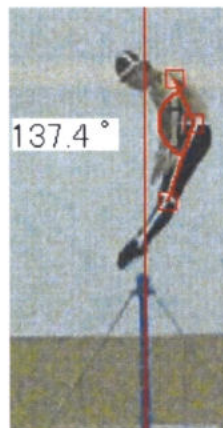


図 40-2 被験者 E

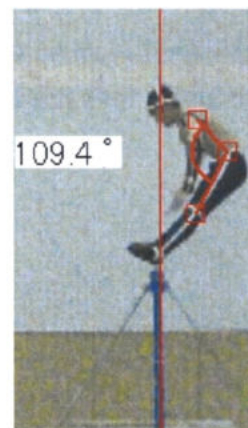


図 40-3 被験者 F

各被験者の空中局面の腰角度及び、先行実験時との差の差をまとめた表は以下の通りである（表 30 参照）。

表 30 空中局面の腰角度及び先行実験時との差

	低評価者 被験者 D	中評価者 被験者 E	低評価者 被験者 F
腰角度 (°)	95.7	103.9	98.4
先行実験時の腰角度 (°)	111.1	137.4	109.4
先行実験時との差 (°)	-15.4	-33.5	-11.0

空中局面の腰角度は、3名の被験者全員が先行実験時よりも大きい、すなわち腰の屈がりが小さい傾向がみられた。

第3節 考察

(1) 審判員による評価

(a) 被験者 D

被験者 D は、先行実験時よりも審判員による評価の平均は高くなったが、先行実験時と同様、腰の曲がりや高さに欠けるなどの指摘があることから「伸身トカチェフ」を十分に習得したとはいえない。

(b) 被験者 E

被験者 E は 3名の審判員全員の評価が 5（減点 0～0.1 点）であり先行実験時の高評価者の 3名よりも評価の平均が高くなった。先行実験時では 3名の審判員全員が腰の曲がりを指摘していたが、追加実験では腰の曲がりの指摘は 1名の審判員のみであり、腰の曲りの度合いも軽度であるという指摘であった。2名の審判員が全体的に良い実施であったと報告していることや評価の平均が最も高くなったことなどから「伸身トカチェフ」を高いレベルで習得したものと考えられる。

(c) 被験者 F

先行実験時と同様に腰の曲がり大きいことや高さが低いなどの指摘が多かった。審判員の評価の平均においても先行実験時よりも低くなり、高いレベルで「伸身トカチェフ」を習得することはできなかった。

(2) 中国式車輪の終末局面からぬき局面について

ぬき局面においては変化が見られなかったが、先行実験時よりも他者観察による評価が高くなった被験者 D においては、中国式車輪の終末局面からぬき局面にかけて、上体と腕の幅が大きく広げられたことにより、先行実験時よりも肩による積極的な「ぬき」が行われたものと考えられる。そのため被験者 D は鉄棒の支柱から肩点のなす角度においても、わずかではあるが 0.2 秒後～0.3 秒後では先行実験時よりも角度の差が小さくなり、肩が前方へ移動する動きを抑えられたものと考えられる。中国式車輪からぬき局面においては、身についた後方車輪の形を大幅に変えることは難しく、介入指導期間の見直しを含めさらなる研究が必要であると考えられる。

(3) あふり局面について

追加実験対象者であった被験者D及び被験者Eにおいては、先行実験時と比較して追加実験の方が腰角度は小さい、すなわちあふり局面において腕と身体の幅を狭くしながら腰を屈けていることがみられた。

被験者Dに関しては直前の動作であるぬき局面で、上体と腕の幅を大きく広げられたことで肩の強い反り込みが行われ、ぬき局面からあふり局面に移行する際の肩が前方へ移動する動きを抑えられた。これらにより、あふり局面では足先を上方向に容易に入れることが可能となったと考えられる。被験者Eに関しては、先行実験時においても最小腰角度が全被験者の中で一番小さく、腰が最も屈げられていた。追加実験ではさらに腰角度、肩角度ともに減少した。しかし被験者Fはぬき局面において、上体と腕の幅を大きく広げることができなかつたため、0.1秒後～0.2秒後の角度の差は小さくなったが、「あふり」の直前である0.2秒後～0.3秒後では角度の差が大きくなり肩が前方へ移動する動きを抑えられず、十分に足先を上方向に向けることができなかつたと考えられる。

(4) あて局面から空中局面について

空中局面の腰角度においては3名の被験者全員が先行実験時よりも大きい、すなわち腰を屈げていない傾向であった。あて局面では腰を大きく反らないという意識をさせ練習を行わせたため、先行実験時より腰の反りは小さくなったが、同時に肩の反り、すなわち上体と腕の幅を広げる動作も小さくなってしまった。「反対方向への回転を伴う運動は決定的な役割として足の新しい方向への移動が果たしている」と述べられており²⁹⁾、「伸身トカチェフ」を実施する場合においても、あて局面では最初に足先が下方に向けられる動きが観察されることから、「あて」では脚から胴体―腕への伝導が行われていると考えられる。よって足先を下げなすぎないという意識から腰の反りは軽減されたが、それに伴い胴体への伝導がうまく行われず、肩や胸など上体の反りに繋がらなかったものと考えられる。しかし被験者Dはあて局面の自己観察報告で「バーの前で身体を立てに行く」という意識をしており、これは先行実験時での被験者Aや被験者Cの報告と類似している。被験者Dはぬき局面での上体と腕の幅を大きく広げることによる肩の積極的な反り込み、あふり局面での足先の強い振り上げ動作、あて局面で上体の操作を意識して行うことで、空中局面での腰の屈がり先行実験時と比べ少なくなったと考えられる。被験者Eにおいては先行実験時より高さに関しては十分であるとの報告が多かったが、腰の屈がりはわずかにみられた。被験者Eが高い評価を得た要因として、あて局面でのわずかな腰の反りの軽減や直前の動作のあふり局面における強いあふりこみ、さらには伸身姿勢を保持しようという意識が大きく関係しているものと考えられる。被験者Fはぬき局面で上体と腕の幅を広げる動作が小さく、あふり局面でも先行実験時よりも身体と腕の幅が広く、腰も屈げられていなかった。あて局面では腰の反りは軽減され空中局面での腰の屈がりも小さくなったが、大幅な改善は見られなかった。

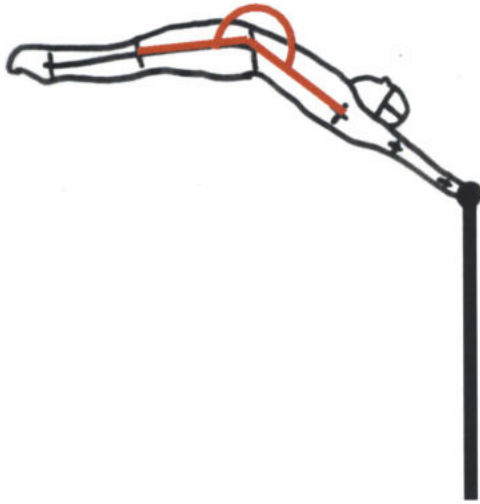


図 41-1 被験者 D
あて局面 最大腰角度局面

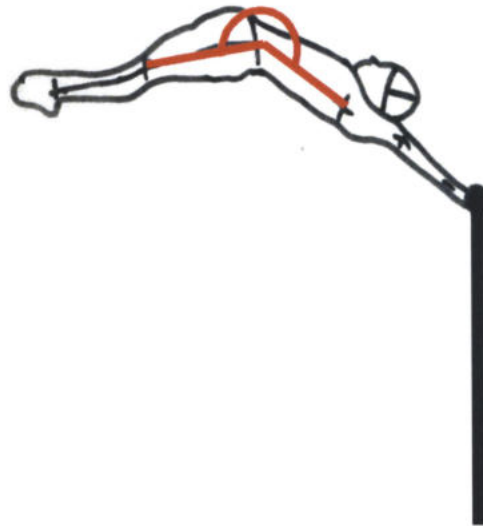


図 41-2 被験者 D
先行実験時のあて局面における最大腰角度局

(5) 追加実験の成果

高評価者の技術的傾向を還元した1カ月間の期間で、被験者はそれぞれ意識を持って練習を行ったが、3名全員に技術の改善を見ることはできなかった。練習量の増減や試合の有無など様々な要因が関与しているものと考えられるが、被験者2名に各局面での技術の改善が見られ、審判員による評価は先行実験時と比べ高くなった。このことから「伸身トカチェフ」の空中姿勢に改善がみられた要因の1つに、本実験の考察の結果も少なからず寄与しているものと考えられる。しかし他者観察では被験者D、被験者Fにおいては「空中での腰の曲がりが目立つ」や「屈身に近い実施であった」などの報告が多く、伸身姿勢の向上に関してはさらなる研究が必要であるとする。

第8章 結論

本研究により、「伸身トカチェフ」を実施するうえで有効な技術として、以下のことが示唆された。

1. 中国式車輪の終末局面で上体と腕の幅を狭くし、ぬき局面に移行する際に上体と腕の幅を積極的に広げることによる、肩の反り込みを行うこと。
2. あふり局面では、腕と身体の幅を積極的に狭くしながら、腰を屈げて足先を上方向に向けること。
3. あて局面では肩や胸など上体の操作を中心とした「あて」を行うこと。

第9章 要約

本研究で取り上げる「懸垂前振り伸身背面とび越し懸垂(以下、本研究では「伸身トカチェフ」とする)は、2017年版採点規則においてグループⅡ(手放し技)に属しており、D難度に位置付けられている。2016年に開催されたオリンピック・リオデジャネイロ大会における種目別鉄棒決勝では、出場した選手8名のうち5名の選手が伸身トカチェフを実施していた。

近年鉄棒の採点は、手放し技以外の技における角度の減点が厳密に行われていることにより、手放し技を多く演技に組み入れる傾向がある。また、2017年のルール改正により、鉄棒の組み合わせ加点は手放し技の連続(C+C以上)を行うことでしか獲得することが出来なくなった。鉄棒で高いDスコアを獲得するには、手放し技の連続を行い、組み合わせ加点を得ることが有効であると考えられる。離れ技の連続を演技構成に組み入れることは容易ではないが、トカチェフは連続技としての基本的な価値は高いとされている。これらのことから伸身トカチェフを習熟させることで「モズニク」や「リュウキン」などへの発展や、連続による組み合わせ加点の獲得を目指すことができると考えられる。また伸身トカチェフを習熟させることは技に対する実施減点を少なくすることにもつながると考えられる。

そこで本研究は「伸身トカチェフ」の技術解明を目的とした。

被験者として、中国式車輪から「伸身トカチェフ」を実施している選手を6名選出し、その試技をデジタルビデオカメラで撮影した。得られた映像をもとに、各被験者の試技をモルフォロジー的観点から比較考察を行った。

本研究により、「伸身トカチェフ」を実施するうえで有効な技術として以下のことが示唆された。

1. 中国式車輪の終末局面で身体と腕の幅を狭くし、ぬき局面にかけて身体と腕の幅を積極的に広げることによる肩の反り込みを行うこと。
2. あふり局面では、腕と身体幅を積極的に狭くしながら、腰を吊げて足先を上方向に向けること。
3. あて局面では肩や胸など上体の操作を中心とした「あて」を行うこと。

【文献表】

- 1) 朝岡正雄 (1999). スポーツ運動学序説. 初版, 東京, 不昧堂出版, pp. 236-242.
- 2) 堀内担志 (2005). 鉄棒における「トカチェフ」に関する一考察. 九州共立大学経済学部紀要, 100, pp. 31-43
- 3) 稲垣正浩 (1991). 「先生なぜですか」器械運動編 とび箱ってだれが考えたの?. 第1版, 東京, 大修館書店, pp. 42-43, 205
- 4) International Gymnastics Federation (2017). 2017 Code of Points Men's Artistic Gymnastics
- 5) 金子明友 (1970). 体操競技教本Ⅱ. 初版, 東京, 不昧堂出版, pp. 25-27
- 6) 金子明友 (1971). 体操競技「男子編」. 第1版, 東京, 講談社, pp. 175-176
- 7) 金子明友 (1988). 体操競技のコーチング. 第7版, 東京, 大修館書店, pp. 5-15, 18-28, 110-115
- 8) 金子明友 (2002). わぎの伝承. 第1版, 東京, 明和出版, pp. 167-168, 430-439
- 9) 金子明友 (2005). 身体知の形成 (上), 第1版, 東京, 明和出版, pp. 229-232
- 10) 木下英明 (2001). 鉄棒の手放し技に関する技術史的研究. 体操競技研究, 9, pp. 21-34
- 11) 栗原英明 (1982). 鉄棒における新技の出現とその変遷. 研究部報, 50, pp. 95-106
- 12) Meinel Kurt (1981). マイネル・スポーツ運動学. 金子明友訳, 初版, 東京, 大修館書店, pp. 106-109, 123-132, 146-166, 190-212, 221-236
- 13) Meinel Kurt (1998). 動きの感性学. 金子明友訳, 初版, 東京, 大修館書店, pp. 127-136.
- 14) 水鳥寿思, 細川浩孝, 熊谷慎太郎 (2013). 2013年ヨーロッパ選手権大会報告. 研究部報, 111, pp. 1-15
- 15) 日本体操協会 (1985). 採点規則男子 1985年版.
- 16) 日本体操協会 (1989). 採点規則男子 1989年版.
- 17) 日本体操協会 (1993). 採点規則男子 1993年版.
- 18) 日本体操協会 (1997). 採点規則男子 1997年版.
- 19) 日本体操協会 (2001). 採点規則男子 2001年版.
- 20) 日本体操協会 (2006). 採点規則男子 2006年版.
- 21) 日本体操協会 (2009). 採点規則男子 2009年版.
- 22) 日本体操協会 (2013). 採点規則男子 2013年版.
- 23) 日本体操協会 (2017). 採点規則男子 2017年版.
- 24) 小椋慎一 (2010). 鉄棒における「開脚背面とび越し懸垂(トカチェフ)」の技術に関する研究. 順天堂大学大学院修士論文
- 25) 坂井陽一, 片瀬文雄, 小西裕之, 具志堅幸司 (1996). 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. 日本体育大学紀要, 25, pp. 99-111
- 26) 佐藤徹, 田口晴康, Peater BRÜGGEMANN, Yilmaz (1975). 鉄棒の後方伸身 2 回宙返り下りのあふり動作に関する一考察—“中国式”と“日本式”のあふりの比較—. 体操競技研究, 3, pp. 37-47
- 27) 佐藤友久, 森直幹 (1978). 体操辞典. 体操辞典. 第 1 版, 東京, 道和書院, pp. 5, 63, 183
- 28) 竹田幸夫, 白石豊, 土屋純 (1993). 鉄棒における伸身トカチェフ 1 回ひねりの技術に関する一考察. 研究部報, 70, pp. 25-30
- 29) U・K ガベルドフスキー. 鉄棒 ソ連体操トレーニング・シリーズ. 小野耕三訳, 第 1 版, ベースボールマガジン社, 3, pp. 113
- 30) 内田友幸 (2016). リオオリンピック種目別決勝における種目ごとの演技傾向について—鉄棒—. 研究部報, 116, pp. 98-101
- 31) 内田友幸 (2017). 2013 年—2016 年までの団体選手権・種目別選手権における競技力分析の総括と今後の展望. 研究部報, 117, pp. 30-33
- 32) 内田友幸 (2017). 2017 年度版採点規則について—鉄棒—. 研究部報, 118, pp. 41-45
- 33) 吉田茂, 栗原英明. 鉄棒におけるとび越し技の運動形態学的考察. 研究部報, 42, pp. 31-37
- 34) 吉岡知紘 (2013). 鉄棒における「伸身トカチェフ」の振り下ろし技術に関する比較考察. 順天堂大学卒業論文

A study of the Technical Skills for the “Swing forward and vault backward stretched to hang(Tkatchev stretched)” on high Bar.

Shogo NONOMURA

Abstract

Purpose:The purpose of this study is to observe the learning and improving process of “Tkatchev stretched. In 2017, Tkatchev stretched is level D value in the FIG rules. Olympic Games in 2016, five of the eight gymnasts who competed in the men's high bar final performed a Tkatchev stretched. The combination points of high bar can only be acquired by continuing a hands-off technique (C + over C), and in order to acquire a high D score. It is thought that it is effective to obtain successive combination point.

Method: Electing 6 gymnasts who actually incorporate Tkatchev from the Chinese wheels were taken with a digital video camera. Based on the obtained images, comparative consideration was conducted from the morphological point of view for the research.

Results: This research suggested the following as an effective technique.

1. To narrow the width of the upper body and arms in the terminal phase of the Chinese wheel and to warp the shoulders by proactively expanding the width of the upper body and arms across the stroke.
2. In the overflight phase, while narrowing the width of the arms and the body aggressively, turn the waist and turn the toes of the feet upward.
3. At the time of addressing, doing centering on the operation of upper body such as shoulder and chest.

From these reasons it is possible to aim for the development of "Moznik" and "Liukin" from Tkatchev stretched.