

平成 30 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

平行棒における  
「棒下宙返り直接かかえ込み宙返り腕支持  
(タジェダ)」の技術に関する研究

学籍番号 4117026

氏名 鈴木 大介

研究指導教員 原田 睦巳

合格年月日 平成 31 年 2 月 18 日

論文審査員 主査 中村 亮

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 体操競技の本質的運動特性および競技特性 .....  | 3  |
| (1) 体操競技の源流 .....              | 3  |
| (2) 体操競技の本質的特性 .....           | 3  |
| (3) 体操競技の競技特性 .....            | 4  |
| 第2節 平行棒の発達史 .....              | 5  |
| 第3節 平行棒運動の種目特性 .....           | 6  |
| 第4節 「タジェダ」の運動構造 .....          | 7  |
| 第5節 棒下宙返りの技術的変遷および先行研究 .....   | 9  |
| (1) 棒下宙返りの技術的変遷 .....          | 9  |
| (2) 棒下宙返りの先行研究 .....           | 11 |
| 第6節 モルフォロジー的考察法 .....          | 12 |
| 第7節 スポーツ運動の質的把握と8つのカテゴリー ..... | 14 |
| (1) 運動の局面構造 .....              | 15 |
| (2) 運動伝導 .....                 | 15 |
| (3) 運動流動 .....                 | 16 |
| (4) 運動の先取り .....               | 16 |
| 第3章 研究目的 .....                 | 18 |
| 第4章 研究方法 .....                 | 19 |
| 第1節 実験構成 .....                 | 19 |
| (1) 実験日時 .....                 | 19 |
| (2) カメラ位置 .....                | 19 |
| (3) 身体部位マーカー .....             | 20 |
| 第2節 被験者 .....                  | 20 |
| 第3節 実験課題および原資料の採用 .....        | 21 |
| 第4節 考察方法 .....                 | 21 |
| 第5節 計測方法 .....                 | 22 |

|  |    |
|--|----|
| (1) 審判員による評価 .....                                     | 22 |
| (2) 棒下宙返り局面 .....                                      | 22 |
| (3) 宙返り局面 .....  | 25 |
| (4) 腕支持および前振り上がり局面 .....                               | 26 |
| (5) その他の要因について .....                                   | 26 |
| 第5章 結果 .....   | 28 |
| 第1節 審判員による評価 .....                                     | 28 |
| (1) 実施減点 .....   | 28 |
| (2) 他者観察報告 .....                                       | 28 |
| 第2節 自己観察報告 .....                                       | 34 |
| (1) 支持からタジェダへ移行する際 .....                               | 34 |
| (2) 棒下宙返り局面 .....                                      | 34 |
| (3) 宙返り局面 .....  | 35 |
| (4) 腕支持および前振り上がり局面 .....                               | 36 |
| 第3節 その他の要因について .....                                   | 36 |
| 第4節 棒下宙返り局面 .....                                      | 37 |
| (1) タジェダ移行時の肩角度および腰角度 .....                            | 37 |
| (2) 肩が垂直位での腰角度 .....                                   | 37 |
| (3) 最小腰角度および最小腰角度時の肩の回転度数 .....                        | 37 |
| (4) 離手時の肩角度および腰角度 .....                                | 38 |
| (5) 棒下宙返りの回転度数 .....                                   | 38 |
| (6) 最小腰角度、肩が垂直位での腰角度、最小腰角度時の肩の回転度数について .....           | 38 |
| (7) 垂直位での腰角度と離手時の腰角度の角度変位について .....                    | 39 |
| 第5節 宙返り局面 .....  | 40 |
| (1) 宙返り局面での高さの変化 .....                                 | 40 |
| (2) 宙返り局面での腰角度の変化 .....                                | 40 |
| (3) 宙返り局面での頭位 .....                                    | 41 |
| (4) 棒下宙返り局面の離手時の腰角度と宙返り局面の回転開始時の腰角度の角度変位<br>について ..... | 41 |
| 第6節 腕支持および前振り上がり局面 .....                               | 42 |

|  |    |
|--|----|
| (1) 腕支持時の腰角度および膝角度 .....                         | 42 |
| (2) 宙返り局面の 180° 回転時の腰角度と腕支持時での腰角度の角度変位について ..... | 42 |
| 第 6 章 考察 .....                                   | 44 |
| 第 1 節 審判員による評価 .....                             | 44 |
| (1) 熟練者 A .....                                  | 44 |
| (2) 熟練者 B .....                                  | 44 |
| (3) 未熟練者 C .....                                 | 44 |
| (4) 未熟練者 D .....                                 | 44 |
| (5) 未習得者 E .....                                 | 45 |
| (6) 未習得者 F .....                                 | 45 |
| 第 2 節 棒下宙返り局面 .....                              | 45 |
| 第 3 節 宙返り局面 .....                                | 50 |
| 第 4 節 腕支持および前振り上がり局面 .....                       | 51 |
| 第 7 章 結論 .....                                   | 54 |
| 第 8 章 要約 .....                                   | 55 |
| 【文献表】 .....                                      | 56 |
| Abstract .....                                   | 58 |

## 第1章 緒言

体操競技は演技の難しさと美しさを採点する評定競技系のスポーツである<sup>6)</sup>。採点は、FIG (Federation of International Gymnastics : 国際体操連盟) によって作成された採点規則<sup>9)</sup>に基づいて採点されている。

体操競技のルールは4年に1度の周期でルール改定が行われる。2006年の大幅なルール改定により10点満点制度が廃止され、技の難しさを表すDスコア (Difficulty Score) と演技の美しさを表すEスコア (Execution Score) に分けて採点されるようになった<sup>14)</sup>。2017年においても周期に従ってルール改定が行われ、2020年の東京オリンピックまで現行のルールが適用されることとなっている。各種目のすべての技には難度と1つのグループが与えられており、跳馬を除く5種目では各グループを満たすことでD審判から0.5が与えられる。2013年版の採点規則では、跳馬を除く5種目において技のグループが5つあり、同一グループの技の制限が4つまでであった<sup>15)</sup>。しかし、2017年のルール改定により、跳馬を除く5種目は技のグループが4つに減少し、同一グループの技の制限が5つまでとなった<sup>16)</sup>。したがって、高いDスコアを得るためには高い難度の技を1つのグループから調和よく実施する必要がある。

平行棒のルールにおいては、2013年版採点規則ではグループⅢ (両棒・単棒での長懸垂振動技) とグループⅣ (逆懸垂振動技) は異なったグループであったが、2017年のルール改定により一つのグループに統合されグループⅢ (長懸垂・逆懸垂振動技) となった。また、長懸垂振動倒立技と逆懸垂振動倒立技は演技の中に各2回までという制限が加えられ、これまでのように長懸垂振動倒立技や逆懸垂振動倒立技を多く取り入れた演技構成では高いDスコアを獲得することが困難となった。そのため、平行棒において高いDスコアを獲得するためにはグループⅢ (長懸垂・逆懸垂振動技) において長懸垂振動倒立技・逆懸垂振動倒立技には分類されていない高難度の技が必要であると考えられる。

本研究で取り上げる平行棒における「棒下宙返り直接かかえ込み宙返り腕支持 (以下、タジェダとする) (図1参照)」は、グループⅢ (長懸垂・逆懸垂振動技) の技であり長懸垂振動倒立技・逆懸垂振動倒立技に分類されていない技である。

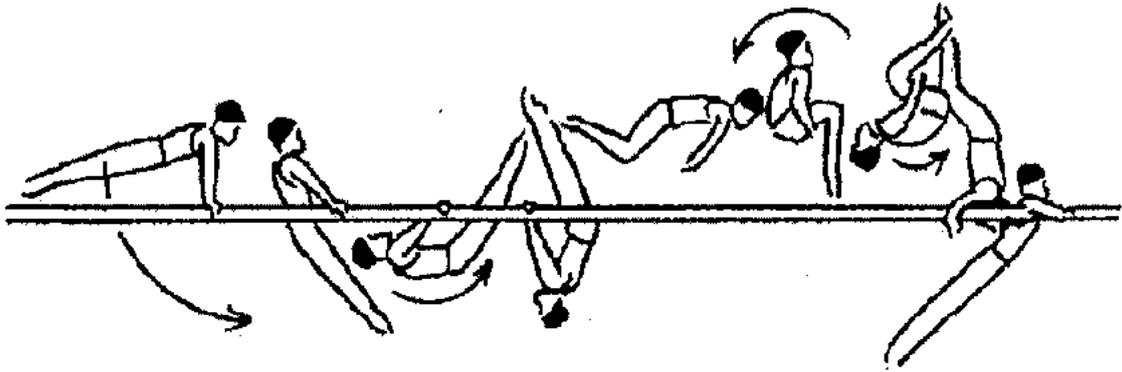


図1 タジェダ (文献<sup>16)</sup>より転載)

「タジェダ」は2017年のルール改定によりD難度からE難度に格上げされ、長懸垂振動倒立技・逆懸垂振動倒立技に分類されていないグループIII（長懸垂・逆懸垂振動技）の中で高難度の技である。そのため、「タジェダ」の習得は高いDスコアの獲得に大きく貢献できると考えられる。

「タジェダ」について佐藤<sup>19)</sup>は、「棒下宙返り直接屈身宙返り腕支持（以下、屈身タジェダとする）」への発展の可能性があるとして述べている。この「屈身タジェダ」は、「タジェダ」をかかえ込み姿勢から屈身姿勢へと構造複雑化させた技であり、F難度の価値が与えられると推測される。そのため、「屈身タジェダ」は高いDスコアを獲得するために大きく貢献できる可能性があると考えられる。しかし、「タジェダ」についての研究はほとんどなされておらず、佐藤も「タジェダ」について「多面的に分析する必要があるだろう」と述べている。そこで、「タジェダ」の技術的傾向を探ることによって高いDスコアの獲得及び、「屈身タジェダ」への発展に大きく貢献できるものと考えられる。

## 第2章 関連文献の考証

### 第1節 体操競技の本質的運動特性および競技特性

#### (1) 体操競技の源流

体操競技の源流はヤーン(F. L. Jahn)によって提唱されたトゥルネン(Turnen)に始まる。このトゥルネンは、鉄棒や平行棒やあん馬などの器械を利用した運動であり、運動自体が出来栄を競うことのできるものであった。当時のドイツはナポレオンによって敗れ、退廃的なムードが漂う中で青少年の身体と精神を鍛練するために、ヤーンは1811年にベルリン郊外のハーゼンハイデに体操場を創設した<sup>10)</sup>。その翌年の1812年の体操場は、活気を増し運動の数は膨れ上がり、互いの出来栄を競走し合うようになった。そして、多くの若者達によって数多くの技が考え出され、さらに技の変化も生み出されるようになった<sup>9)</sup>。これらのことからトゥルネンが体操競技の基盤であり、長い時間を経て器械や技が様々な形に変容していき、現在の体操競技に発展していったと考えられる。

ヤーンは体操をしっかりと基礎づけるために、最も巧みな技能をもつ若者と最も教養のある者達を集めて、体操芸術家同志会を作った。その後、ヤーンのトゥルネン禁止令(1820-1842)が発令され、屋外でのトゥルネンは見られなくなったが、人々は密かに屋内で練習を行っていた。禁止令が解除された後、トゥルネンは学校やクラブ活動などへ普及し、1846年には南ドイツで、1850年にはスイスでも競技会が開かれるなどヨーロッパ各地にまで普及し、スポーツとして急速に発展していった。1881年にヨーロッパ体操連盟が結成され、国際的規模の競技会へと発展させる大きな原動力となった<sup>9) 10)</sup>。現在ではF. I. G(国際体操連盟)が競技会の運営やルールの決定を行っており、体操競技はオリンピックの正式種目として多くの人々に愛好されている。

#### (2) 体操競技の本質的特性

体操競技では日常では見られない動き、すなわち、2足歩行の直立動物である人間が「倒立」や「宙返り」という日常からかけ離れている、風変わりな驚異性をもった運動形態が見られる。金子<sup>9)</sup>は、これを体操競技の特性のひとつとして「非日常的驚異性」と述べており、現行の採点規則における演技の難しさを表すDスコアは「非日常的驚異性」を点数で示したものだといえる。

また、岸野<sup>10)</sup>は「運動技術の形態はそれぞれの運動課題によって異なり、体操競技における運動技術も陸上競技や競泳などの運動技術も、一定のフォームが要求されること

が多い。しかし、体操競技におけるフォームと陸上競技や競泳などのフォームは異なるものである。体操競技におけるフォームは、そのフォーム自体を形成することが要求されるフォームであり、目的としてのフォームである。陸上競技や競泳などにおけるフォームは、最高能力を発揮するためのフォームであるため手段としてのフォームであり、そのフォームが風変わりなものであっても、その動きが今までの記録を上回ることが出来ない限り無意味なことである。」と述べている。例えば、オリンピック・メキシコ大会の走り高跳び競技で初めて実施された「背面跳び」は、今まで足先から腹ばいの姿勢でバーを越していたが、頭から背中越しにバーを越えるという、今までにない、風変わりな跳び方で「非日常的驚異性」を示すものであった。しかし、この「背面跳び」はより高いバーを越えるためのフォームであって、そのような風変わりな跳び方そのものを見せるために行ったのではない。すなわち、風変わりな跳び方でバーを越して観衆を驚かさず運動形態が評価されたのではなく、今までの記録を上回ったことが評価されたのであり<sup>5)</sup>、最高能力や記録更新のために生み出されたものである。

それに対して、体操競技における運動形態は陸上競技や競泳のように記録を出すために行うものではなく、動きやフォームそのものが目的として要求されるのであって、運動形態が「非日常的驚異性」を求め、評価を受けるのである。しかし、あまりにも「非日常的驚異性」に偏ってしまうと、それはサーカスや曲芸であって、体操競技の求めるものではなくなってしまう。そのため、金子<sup>6)</sup>は体操競技の特性としてさらに「姿勢的簡潔性」の重要性も指摘しており、「伸膝は屈膝より簡潔であり、つま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、直角に体を保つ脚前拳支持は背中を丸め、膝を屈げた浮腰支持より遥か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。現行の採点規則における演技の美しさを表すEスコアは「姿勢的簡潔性」を点数で示したものだといえる。

以上のことから「非日常的驚異性」と「姿勢的簡潔性」の二つが相互に関連し合っただけでなく、体操競技というスポーツを形作っているといえる<sup>5)</sup>。これは採点の基準となる採点規則にも明確に表れており現在もその本質を変えることなく継承されていると考えられる。

### (3) 体操競技の競技特性

競技スポーツは大きく評定競技、判定競技、測定競技の3つに大別され<sup>6)</sup>、体操競技は出来栄の良否を競うスポーツであるため評定競技に属する。評定競技は運動の結果

だけでなく、運動経過の出来栄を評価して点数に表す競技である<sup>5)</sup>。すなわち、どれだけの回数の運動をしたのか、どれだけ長い時間の運動をしたのかといった単一の尺度から得られた資料による評価ではなく、運動経過の良否や、動きの質を定められた規則に基づいて判定し、演技の優劣を競う競技特性を有している<sup>4)</sup>。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<sup>6)</sup>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」は精密機械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<sup>7)</sup>。体操競技における演技の採点尺度は、FIG(国際体操連盟)によって作成された採点規則で詳細に定められており、どのような技をどのように構成したかという演技の価値(Dスコア)と、どのように行ったかという演技実施の出来栄(Eスコア)が採点の対象となる。そのため、選手は多くの難しい技を構成することによって演技の価値を高めるとともに、動きの雄大さや優雅さ、さらに技の習熟による安定性を重視した演技の実施が求められている。

## 第2節 平行棒の発達史

平行棒は1811年、ヤーンによってベルリン郊外のハーゼンハイデの体操場に初めて設けられた。当時、平行棒はあん馬の近くに設けられ、少年や初心者があん馬の練習をするためには支持力が不足しているため、支持力を強化するための補助器械として平行棒が考案され(図2参照)、現在の平行棒の形に変容していった。

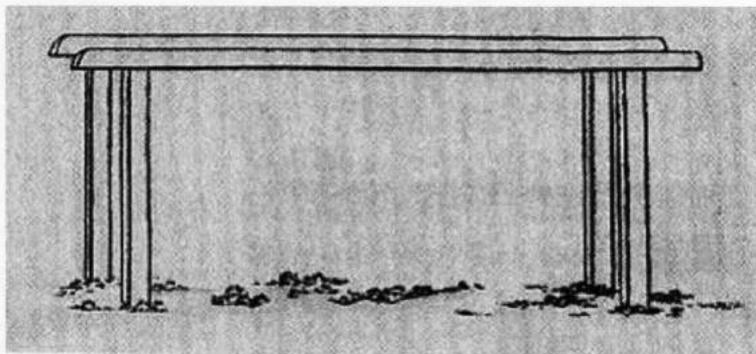


図2 ヤーン考案の平行棒(文献<sup>2)</sup>より転載)

ヤーンは平行棒運動の内容を「腕力強化の運動」と「勢いをつけて行う運動」といった二つの領域に分けた。「腕力強化の運動」の領域では、単純に腕力を強化することを目的としたような運動が多く含まれており、腕立て支持の状態から腕を曲げ伸ばしたり、開脚や閉脚で脚を上げたりするような主に筋力トレーニング的な運動が行われてい

た。一方、「勢いをつけて行う運動」の領域では、支持の姿勢から脚を振動させて平行棒の外にとび下りるというような簡単な巧技的な運動や、乗馬的な運動が行われていた。このように、当初の平行棒はあん馬の予備練習用の器械として腕力強化の運動や乗馬的な運動を目的として行われていた<sup>9)</sup>。その後、平行棒は比較的移動可能な機械構造のために、体育館やホール、或いはお祭りの催物の場所において多くの人々に親しまれるようになり、器械運動の中では最も人気のある種目になっていった。それとともに初期のあん馬運動の予備練習的な運動内容の殻を破り、ダイナミックな振子状の運動へと変容し独立した種目となり<sup>5)</sup>、現在では振子状の運動を主として男子体操競技の種目の一つとして競技会で使用されている。

### 第3節 平行棒運動の種目特性

平行棒における技の運動特性を金子<sup>5)</sup>は、採点規則上で演技構成要素として要求されている伝統的な姿勢保持領域と振動領域に大別されるとしている（図3参照）。

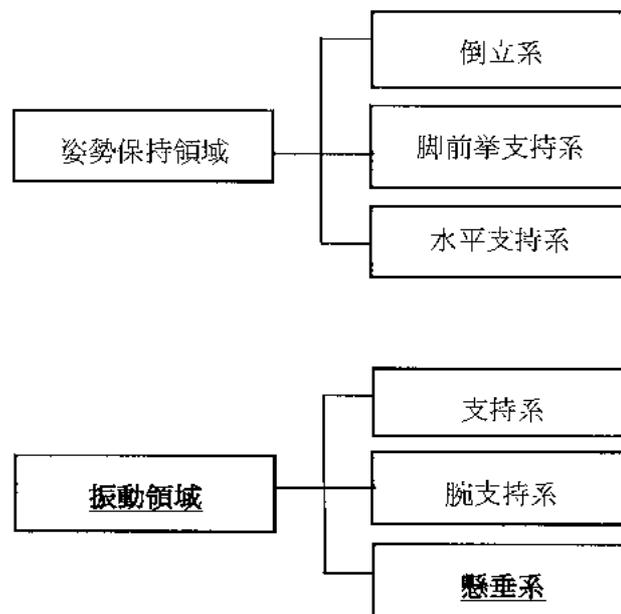


図3 平行棒運動の技の体系（文献<sup>5)</sup>より引用）

しかし、2017年版採点規則<sup>10)</sup>では「平行棒の演技は、幅広い技のグループから主に振動技や空中局面を伴う技を組み合わせる構成される。そして、十分な種目特性を示すひとつの方法として、様々な懸垂や姿勢保持の技を連続して行うことがあげられる。」と記載されている。このように近年は振動領域である支持系・腕支持系・懸垂系の技を組み合わせる実施することが平行棒運動の特性であり、倒立系の技を除く姿勢保持領域

は平行棒運動から姿を消す方向にある。

支持系の技の運動特性は腕立て支持にせよ、屈腕支持にせよ、バーの上に手で体を支え、さらにその肩帯を中心として運動が行われることである（図 4-1 参照）。

腕支持系の技は平行棒のみにみられる運動経過であり、平行棒運動において最も特徴的な運動形態である（図 4-2 参照）。

懸垂系の技は長懸垂振動と逆懸垂振動によって特徴づけられる。これらは、鉄棒の運動形態に多くの類似性を見出すことができるが、平行棒では手を離す局面があるために握りの変化に伴う差異がある（図 4-3 参照）。本研究における「タジェダ」は懸垂系に属している技である。

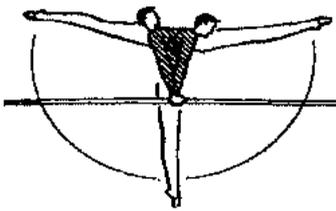


図 4-1 支持系

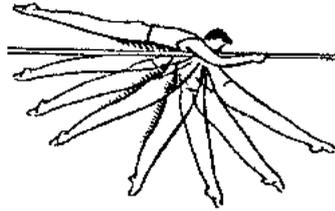


図 4-2 腕支持系

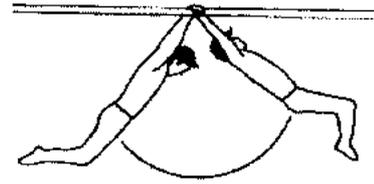


図 4-3 懸垂系

(文献<sup>5)</sup>より転載)

#### 第 4 節 「タジェダ」の運動構造

本研究における「タジェダ」は振動領域である懸垂系の技の中において棒下宙返り技群に属している（図 5 参照）。

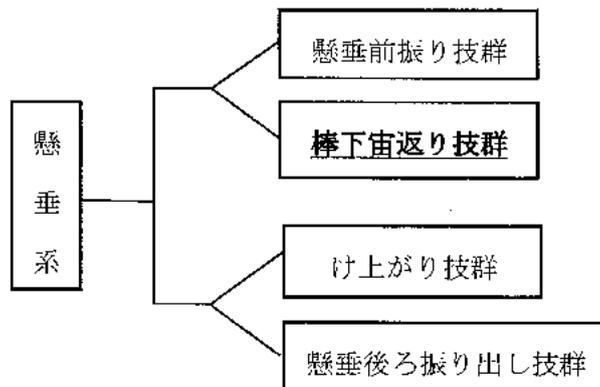


図 5 懸垂系の技の技群（文献<sup>5)</sup>より引用）

この棒下宙返り技群の中で代表的な技は棒下宙返りである。図 6 は棒下宙返り倒立の連続局面図である（図 6 参照）。

← 運動方向

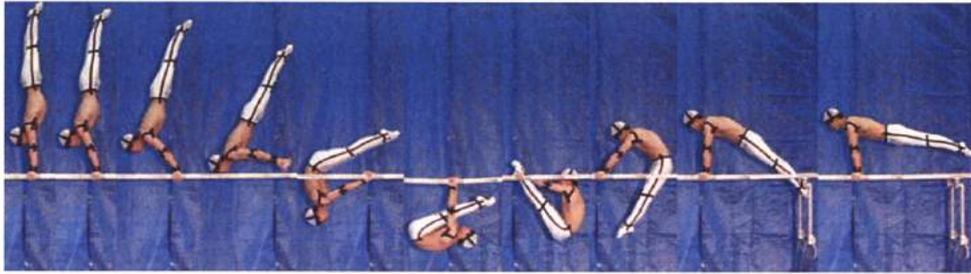


図6 棒下宙返り倒立の連続局面図

棒下宙返りの運動構造は、「支持体勢から後方に腰を曲げながら回転し、逆懸垂体勢を通過して曲げられた腰を伸ばしながら離手し、再びバーを握り、支持または倒立となる技」である。

図7は本研究で取り上げる「タジェダ」の連続局面図である(図7参照)。

← 運動方向

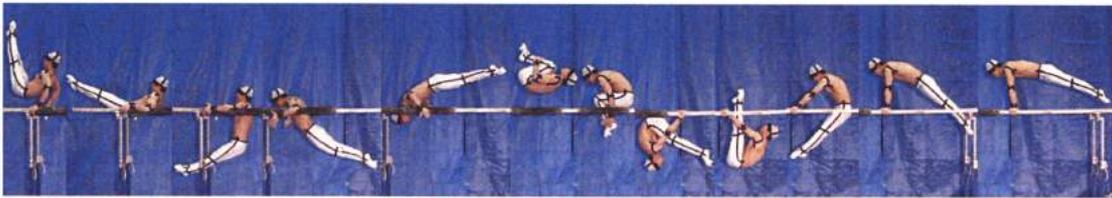


図7 「タジェダ」の連続局面図

「タジェダ」の運動構造は、「支持体勢から棒下宙返りを経過し、離手と同時にバーの上において後方かかえ込み宙返りを行い腕支持体勢になる技」である。「タジェダ」の理想像は、棒下宙返り後のかかえ込み姿勢を素早く明確に行い、空中での宙返り後に身体をほどき、身体が真っ直ぐな姿勢で余裕をもって腕支持体勢となり、スムーズに前振り上がりにつなげることでありと考える。また「タジェダ」は、棒下宙返りと宙返り腕支持の複合技であると考えられる。

「タジェダ」は、棒下宙返りの小さな予備振動から空中に飛び出して宙返りをし、さらに宙返りの終末で腕支持となる準備を行う必要がある。また、その後の前振り上がりにスムーズにつなげなければならない。宙返りでの高さと同転力を確保するためには、高さを出すための勢いと素早く回転するための同転力を、宙返り体勢になる前の棒下宙返りにおいて生み出すことが必要であると考えられる。

## 第5節 棒下宙返りの技術的変遷および先行研究

### (1) 棒下宙返りの技術的変遷

棒下宙返りの技術的変遷について太田<sup>17)</sup>は、「1967年に日本で開催されたユニバーシアード・東京大会においてアメリカのフロイデンシュタイン選手が肘をほぼ伸ばした伸腕と思われる状態で「棒下宙返り倒立」を実施し、観衆を驚かせた。」と述べている。また、太田<sup>17)</sup>は「棒下宙返り」の技術には「おとし型」と「前振り型」の2種類のやり方があると述べている(図8参照)。

運動方向 →

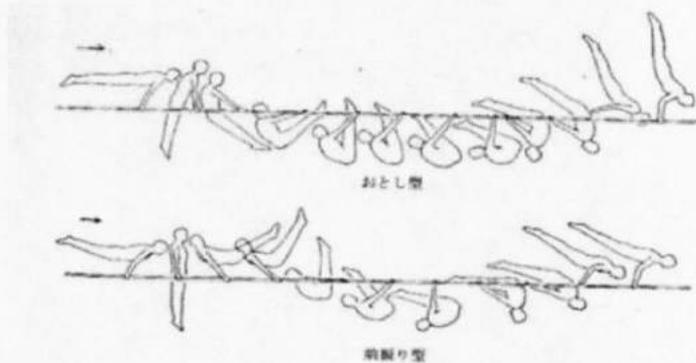


図8 おとし型(上)と前振り型(下)での棒下宙返り(文献<sup>17)</sup>より転載)

しかし、現在では「前振り型」で「棒下宙返り倒立」を実施している選手は皆無であり、ほとんどの選手が「おとし型」で実施しているのが現状である。

また、鹿島ら<sup>8)</sup>は、「おとし型」の「棒下宙返り倒立」において「曲げ伸ばし型」と「回転型」の2種類のやり方が「棒下宙返り倒立」の技術にあることを述べている(図9参照)。

← 運動方向

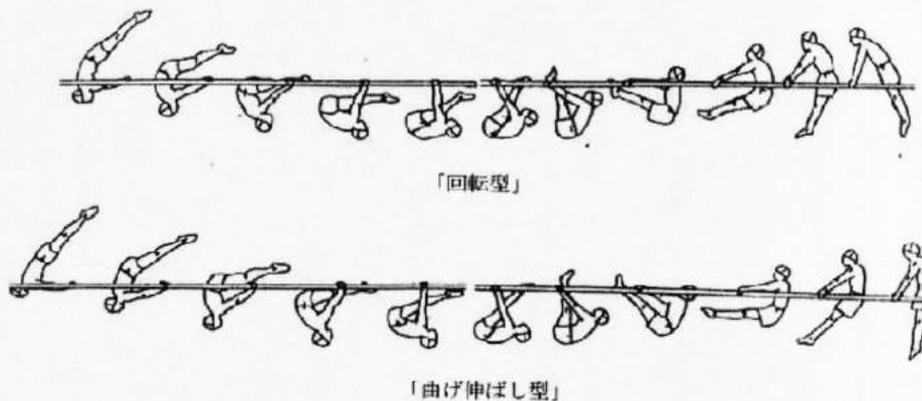


図9 「回転型」(上)と「曲げ伸ばし型」(下)の棒下宙返り倒立  
(文献<sup>8)</sup>より転載)

図 10 は、日本体操競技・器械運動学会 15 号より転載した「回転型」と「曲げ伸ばし型」の比較を示した連続局面図である(図 10 参照)。

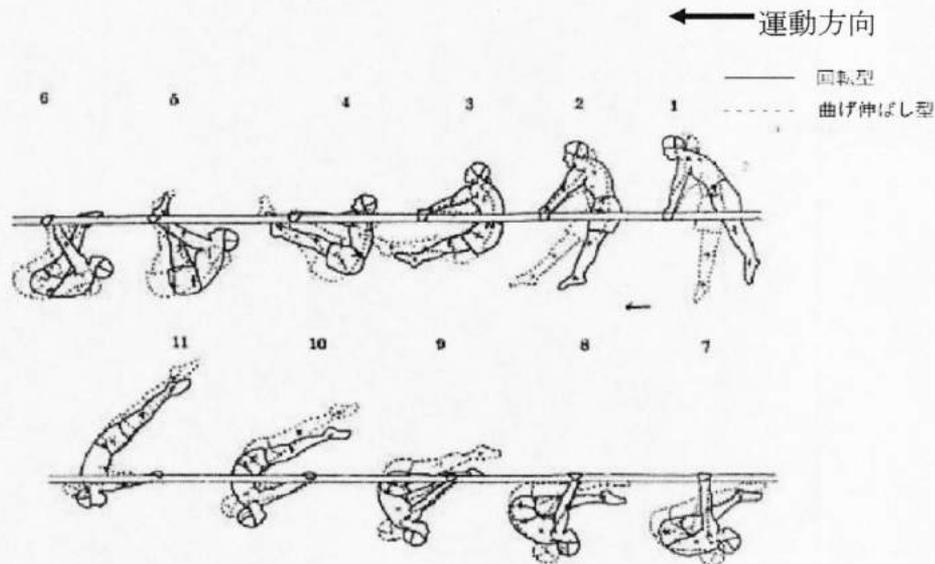


図 10 「回転型」と「曲げ伸ばし型」の連続局面の比較

(文献<sup>8)</sup>より筆者が編集して転載)

鹿島ら<sup>8)</sup>の研究によると「支持から後方に回転する運動経過(図 10 の局面 1)において、「回転型」は「曲げ伸ばし型」よりも肩と腰を手の握りから遠くに離しながら棒下宙返りに移行しており、「回転型」の方が回転力を増しながら棒下宙返りに移行できる。」また、「肩角度を狭めることは、腰を手の握りに引き寄せ、腰が前方向に移動することになり、回転弧が小さくなる。」と述べられており、「タジェダ」では回転力が必要だと考えられるため「回転型」の技術の方が有効であると考えられる。

また鹿島ら<sup>8)</sup>は「懸垂体勢で肩がバーに対して垂直になった局面(図 10 の局面 7)において、「回転型」と「曲げ伸ばし型」を比較すると、「回転型」は肩の位置よりも腰の方が下にあるのに対し、「曲げ伸ばし型」は肩の位置が腰の位置よりも下にある。すなわち、「回転型」よりも「曲げ伸ばし型」の方が回転が速い。」また、「懸垂体勢で腰角度が一番減少した局面(図 10 の局面 6)では、「回転型」と「曲げ伸ばし型」で腰角度には顕著な差は見られないが、「回転型」は腰点が肩点よりも下にあるが、「曲げ伸ばし型」は腰点が肩点よりも上にある。すなわち、「曲げ伸ばし型」は最小腰角度の体勢で腰が多く回転しているが、「回転型」は最小腰角度の体勢で腰の回転が「曲げ伸ばし型」よりも少ない。」と述べており、「タジェダ」においては回転が速い「曲げ伸ばし型」の技

術の方が有効だと考えられる。

「タジェダ」は高さと回転力を生み出さなくてはならないため、「回転型」と「曲げ伸ばし型」の双方の技術が必要であると考えられる。

#### (2) 棒下宙返りの先行研究

図 11 は体操競技<男子編>から転載した「棒下宙返り倒立」の連続写真である(図 11 参照)。

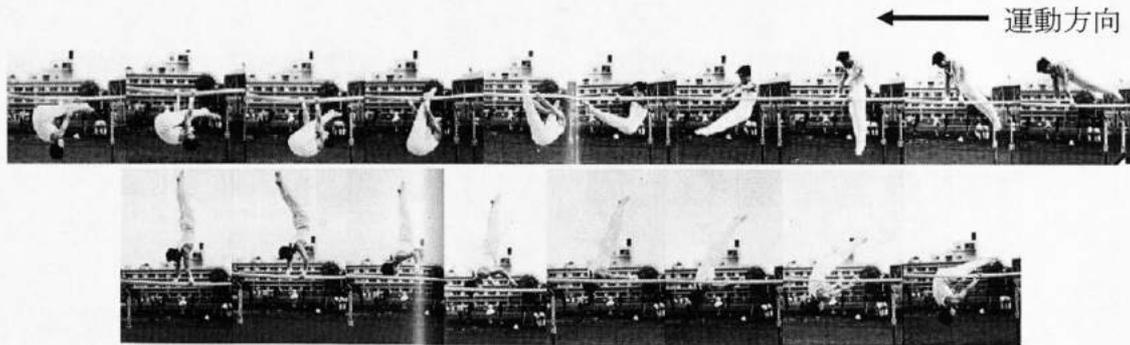


図 11 棒下宙返りの技術(文献<sup>4)</sup>より転載)

金子<sup>4)</sup>は棒下宙返りの技術観察ポイントとして、「準備局面での支持体勢から逆懸垂に移行する前の状態では、肩の回転スピードを爆発的に生み出すために頭を腹屈に保ち、背を丸くして体を伸ばしておくことが大切である。」また、「主要局面の逆懸垂へ移行する際には支持体勢から一気に逆懸垂に落とす感じが強く、腰を後ろ下方向にできるだけ遠くを描くようにし、できるだけ胸をへこませ肩角度を広くする。終末局面での逆懸垂から支持・倒立になる際には肩の位置より腰を高く振り上げ、その腰の回しに同調して腰を伸ばす。」と述べている。「タジェダ」は棒下宙返りと宙返り腕支持の複合技であるため、「タジェダ」における棒下宙返り局面において棒下宙返りの技術は有効であると考えられる。

また金子<sup>5)</sup>は、棒下宙返り技の回転加速の基本技術において「支持における握り点を中心としての後方回転スピードを加速することが体の上昇を助け、支持にもちこむことを有利にする。」と述べている。後方回転を加速させる必要性は手を離してからも体が失速せずに上昇し、できるだけバーの上に高く浮くためである。棒下宙返りにおける回転加速の有効な技術は、腰を後ろ下方向に引き込んで体を二つに折りたたみながら振り

下ろし合理的に回転を加速し、逆懸垂に入るときには次の腰伸ばしによってさらに回転を加速するような技術が有効だとされている。すなわち、回転加速の技術は前半の腰の引き込みであり、後半は腰の急激な伸ばしにスムーズにつなげ、さらに回転を加速することである。回転加速の技術は前半の回転開始の技術と腰の伸ばしの技術の融合であると考えられる。しかし、離手局面に入る前には「引き手」の技術の協同作業行わなければ効果的ではない。この「引き手」とは、図 12 に見られるように、直立位に還元して考えれば、肩角度を開いていくように引いて

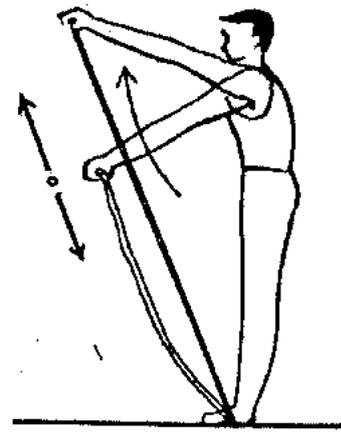


図 12 引き手技術  
(文献<sup>9)</sup>より転載)

いくことである(図 12 参照)。引き手という表記が自分の方へ力を加えて移動させることを意味するのが一般的ではあるが、棒下宙返りでは肩角度を開くようにバーを引くことによって体の上昇力を生み出すことができる。いくら早く体が回転しても、この「引き手」の働き無しでは体をバーの上にもちこむことはできない。この「引き手」について金子<sup>9)</sup>は「引き手は手の離れる直前まで有効に行わなければならない。それは決して短い時間に鋭く働くのではなくて、バーが手にねばってしまうような感じと共に長い間行われる必要がある。」さらに「この引き手は回転力が十分に加速された状態においてその働きは倍加されるのであって、単に引き手の訓練をやっても効果は望めない。」と述べている。すなわち、回転加速の後半で「引き手」を同調させることこそが「引き手」の技術を十分に生かすことができるといえる。また、回転加速の技術は後半に急激な腰伸ばしが行われるが、その腰伸ばしに引き手を同調させることが引き手の不可欠な条件だとされている。棒下宙返りにおいては回転加速の技術と引き手の技術は協同作業を必要とするのであって、決して個々ばらばらの技術ではないとされている。「タジェダ」では、棒下宙返り後に宙返りをしながらバーの上に飛び出さなくてはならないため、棒下宙返り局面における回転加速技術や引き手技術を有効に行うことが重要だと考えられる。

## 第 6 節 モルフォロジー的考察法

モルフォロジー(Morphologie)は日本語としては「形態学」と訳されるが、解剖学的な形態ではなく、動植物の成長を観察し、記述する学問としてゲーテ(Goethe)が提唱し

た現象学的な学問である。ゲーテ (Goethe)<sup>6)</sup>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。そのモルフォロジーを運動研究の根底に据えたのが、旧東ドイツのマイネル (Meinl) 教授である<sup>7) 12)</sup>。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<sup>13)</sup>。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。ここでは、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。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、計測を行ったり、比較考察することも可能にする。また、個々の運動習熟が形成されていく発達位相を比較したり、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。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<sup>12)</sup>。モルフォロジーとは比較と抽象化によって一定の徴表と固有性を浮き彫りにし、運動の類縁性をとらえ、モルフォロジーとしての事実資料の範囲において、最後には一般化というものを可能にする諸連関と諸関係を把握するものである<sup>12)</sup>。他者からの評価を基に勝敗の決定が行われる評定競技において、モルフォロジーは非常に重要な役目を果たすことになると考えられる。

また、マイネルは現実に行われた運動を的確に把握し、適切な運動指示を出すためにはその判断のための適切な基準があらかじめなければならないとして、運動の質的な判断基準としての運動質のカテゴリー論を展開し、運動観察の問題圏を定立した。また、動きの質を把握する方法として、8つのカテゴリーによって観察し、記述し、さらに自己観察法を他者観察法によってその徴表を明らかにしようとする学問をスポーツモルフォロジーとしている<sup>13)</sup>。

他者観察は、視覚・聴覚・触覚等を通して他者の運動や自分の身体部位の運動を、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<sup>1)</sup>。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力がある。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<sup>12)</sup>。

自己観察は、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。一瞬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。また、多くの経験を有し、訓練を積んだ一流選手は、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<sup>1)</sup>。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得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とされている<sup>12)</sup>。そのため本研究では、他者観察と自己観察を用いながら考察を進めていくこととする。

## 第7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<sup>12)</sup>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「タジェダ」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」、「運動流動」、「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。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<sup>12)</sup>。運動がうまくできない人の動きを運動の局面構造のカテゴリーから観察すると、循環運動では、主要局面と中間局面(終末局面と準備局面が融合している局面)の調和が取れず、準備局面を新たに作り出さなければならない場合がある。非循環運動では、準備局面が欠落しているか、明確に現れずに次に続く主要局面に有効に移行できない場合が多い。

「タジェダ」を運動の局面構造のカテゴリーから観察すると、運動構造的には非循環運動であり、支持から棒下宙返りをして離手するまでの準備局面、離手して空中で宙返りを行う主要局面、宙返り後に腕支持となる終末局面の3文節が現れる。

#### (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と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<sup>12)</sup>。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、マイネル<sup>12)</sup>は個別の可能性として「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)」の6つをあげている。

「タジェダ」を運動伝導のカテゴリーから観察すると、棒下宙返りの局面で腰角度が大きい状態から腰角度を小さくする動作は、腕から胴体、その後に胴体から脚への伝導が観察される。

### (3) 運動流動

運動流動とは、運動経過が途切れることなく流れるように行われることであり、それは空間的・時間的・力動的に運動が展開されていく中で現れてくる。すなわち、優れた運動流動は、空間的には「かど」がない曲線的な動きであること、時間的には速度変化が徐々に移り変わっていくこと、力動的には緊張と解緊が流れるように移行することを示すのである。これらの徴表は、それぞれ空間的・時間的・力動的な課程にのみ現れるのではなく、運動経過の中で同時に確認される。動きを運動流動のカテゴリーから観察すると、循環運動であれば主要局面と中間局面の 2 分節、非循環運動であれば準備局面・主要局面・終末局面の 3 分節が円滑に連続している場合は運動の質が高いといえる。多くの場合、準備局面における導入動作は、主要局面へのスムーズな移行に不可欠な筋の緊張をつくりだしている。したがって、その時間的経過の中で停滞や休止が起これば、筋系の最適な予備緊張が十分に利用されず、運動はスムーズさのない角ばったものになってしまう。このことは、余分なエネルギー消費や体の疲労に繋がるため、非合目的かつ非経済的である<sup>12)</sup>。

「タジェダ」を運動流動のカテゴリーから観察すると、準備局面の棒下宙返りから主要局面である宙返りを経過し、終末局面である腕支持、その後の前振り上がりまで空間的過程が曲線的で「カド」がなく、選手自身の筋肉の緊張と解筋が流れるように移り変わり、準備局面と主要局面、主要局面と終末局面が円滑に連続しているかということが運動流動のカテゴリーからの運動の質の問題となってくると考えられる。

### (4) 運動の先取り

マイネル<sup>12)</sup>は「先取りというのは、次に続く運動課題を目指して、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上で重要であり、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

ものへとなくなっていく。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<sup>12)</sup>。

「タジェダ」を運動の先取りのカテゴリーから観察すると、「棒下宙返り」から「宙返り」、「宙返り」から「腕支持および前振り上がり」、までの局面に運動の先取りを確認することができる。

### 第3章 研究目的

本研究は、平行棒における「タジェダ」の技術的傾向をモルフォロギー的観点から探ることを目的とする。

## 第4章 研究方法

### 第1節 実験構成

被験者には「タジェダ」を3回実施してもらった。その実施を横方向と縦方向の2方向からデジタルビデオカメラ (EX-FH25、CASIO 社製) を用いて撮影を行った (図13 参照)。運動経過の観察は主として横方向から撮影した資料を基に作成した連続局面図によって行い、縦方向からの撮影は横方向から確認しにくい際の参考として用いた。実験は選手の安全性を考慮し、ピット (床面を掘り下げ、ウレタン素材のマットを敷いた体操競技の練習設備) に設置してある平行棒を使用し、平行棒にはパット (体操競技の補助用具) をつけ実験を行った。

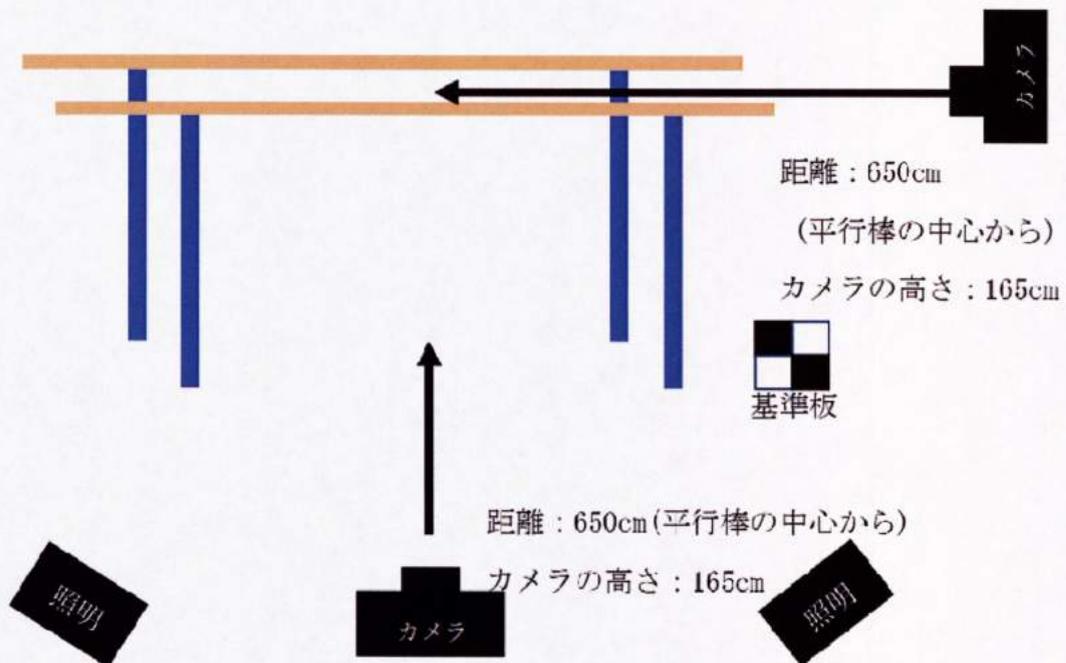


図13 実験場面の模式図

実験における詳細は以下の通りである。

#### (1) 実験日時

- ・ 実験日：2018年7月5日(木)
- ・ 天候：晴れ
- ・ 場所：順天堂大学さくらキャンパス OGAWA GYMNASTICS ARENA

#### (2) カメラ位置

- ・ 平行棒の中心位置からカメラまでの距離(横方向)：650cm
- ・ 平行棒の中心位置からカメラまでの距離(縦方向)：650cm

- ・カメラの高さ：165cm
- ・フレームレート：120fps
- ・シャッタースピード：1/500sec

### (3) 身体部位マーカー

被験者には分析のための資料として、次の身体部位にマーカーとしてテープを貼り、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 14-1、図 14-2 参照)。

- ・手首点：尺骨茎状突起
- ・肘点：肘頭
- ・肩点：肩峰
- ・腰点：腸骨上稜
- ・膝点：腓骨頭
- ・足首点：腓骨外果

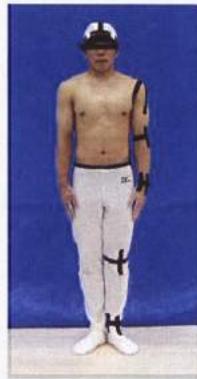


図 14-1 被験者のマーカー(正面)



図 14-2 被験者のマーカー(横)

## 第 2 節 被験者

被験者は大学体操競技部ならびに大学院生の中から、「タジェダ」を習得している者 4 名、「タジェダ」を未習得の者 2 名を選出した。

本研究における習得者は、体操競技規則において技として認定される実施ができる者、すなわち腕支持体勢に到達できる者を習得者とした。未習得者は、体操競技規則において技として認定することができない実施、すなわち高さや回転力が足りず腕支持体勢にたれない者を未習得者とした。

被験者の詳細は以下の通りである(表 1 参照)。

表1 被験者のプロフィール

| 被験者 | 年齢(歳) | 身長(cm) | 体重(kg) | 競技歴(年) |
|-----|-------|--------|--------|--------|
| A   | 24    | 168    | 62     | 20     |
| B   | 22    | 160    | 52     | 19     |
| C   | 21    | 164    | 55     | 10     |
| D   | 22    | 165    | 60     | 13     |
| E   | 19    | 156    | 53     | 13     |
| F   | 19    | 159    | 56     | 16     |

### 第3節 実験課題および原資料の採用

被験者には実験の概要を文章で説明し、内容を十分に理解したしてもらった上で書面にて同意を得て実験を行った。被験者全員に「タジェダ」を3本実施してもらい、自己観察報告を聴取した。自己観察報告は質問項目を予め用意しておき、「タジェダ」の実施終了後、直ちにICレコーダー(SONY社製 ICD-UX533F)を用いて3本の実施すべての自己観察報告を聴取した。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て採用した。また、本研究は順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科における倫理委員会により認可(第30-24号)を受けた上で実施した。

### 第4節 考察方法

体操競技は審判員の評価によって勝敗を分けるスポーツであり、その運動の良否の判断は、運動観察に優れた公認審判員資格を有する者による評価が妥当であると考えられる。

「タジェダ」の主要局面は宙返り局面であるが、その宙返り局面において雄大性を表現できるかについては、準備局面である棒下宙返り局面の運動に大きく関連すると考えられる。このことは、マイネルの「運動の局面構造」<sup>12)</sup>の観点から説明することができる。また、棒下宙返りの先行研究において棒下宙返りに移行する際の体勢、肩が垂直位での体勢、最小腰角度時の体勢の重要性が述べられており<sup>4)5)8)</sup>、他者観察報告において離手に違いがあると考えられるため、各時点を抽出し計測した。

2017年版採点規則の平行棒特有の欠点に「宙返り技でバーを握る前に身体の伸ばしが見られない」<sup>15)</sup>という項目が設けられ、腕支持体勢での身体の伸ばしは「タジェダ」の出来栄の評価として重要な局面であるといえる。腕支持体勢となる際に身体

を伸ばすためには、宙返り局面において身体を伸ばすための時間的・空間的余裕が必要であると考えられる。また、平行棒では連続して技を行わなければならない<sup>16)</sup>、腕支持体勢後の「前振り上がり」にスムーズにつながられる実施が「タジェダ」において高い評価を得られると考えられる。

以上の理由から、①審判員による評価、②棒下宙返り局面、③宙返り局面、④腕支持および前振り上がり局面の4つの考察視点を設け、各被験者の試技をモルフオロギ一的観点から比較考察を行った。

## 第5節 計測方法

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、Form Finderを使用して行った。

### (1) 審判員による評価

(公財)日本体操協会公認一種審判員3名によって、「タジェダ」を習得している被験者4名の各試技を、2017年版採点規則に基づいて採点してもらい、実施減点の合計を基に3段階の評価基準を設け、その平均により熟練者・未熟練者の群分けを行った。尚、「タジェダ」を習得していない被験者2名は未習得者とし、審判員の評価は行わなかった。また、被験者6名の各局面における他者観察報告も併せて行った。尚、未習得者は腕支持体勢となることができていないため、腕支持および前振り上がり局面の他者観察報告は行わなかった。

### (2) 棒下宙返り局面

支持体勢から逆懸垂体勢を通過し離手するまでを棒下宙返り局面とした(図15-1参照)。尚、棒下宙返り局面の始めは、平行棒を握っている手を中心とした仮想の垂線を引き、肩点が垂線と重なり後方に倒れ始めた時点とした(図15-2参照)。

棒下宙返り局面では、棒下宙返りの先行研究において重要だとされている時点、および他者観察報告において違いがみられると考えられる時点を抽出し、計測を行った。

← 運動方向

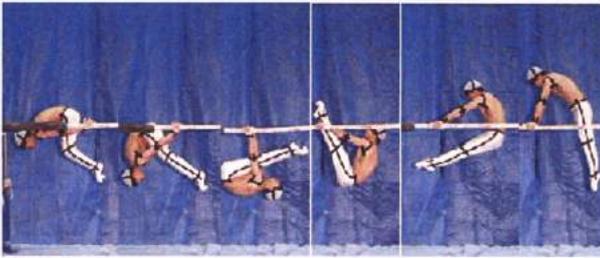


図 15-1 棒下宙返り局面

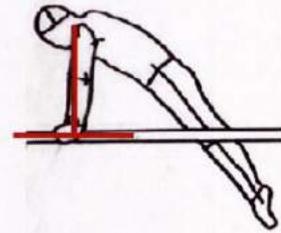


図 15-2 棒下宙返り局面の始め

a) タジェダ移行時の肩角度: 支持からタジェダへ移行する際の時点抽出し、肩点と肘点を結んだ線分と肩点と腰点を結んだ線分とがなす角度をタジェダ移行時の肩角度と定義し計測した(図 16-1 参照)。

b) タジェダ移行時の腰角度: a) と同様の時点において、腰点と肩点を結んだ線分と腰点と膝点を結んだ線分とがなす角度をタジェダ移行時の腰角度と定義し計測した(図 16-2 参照)。

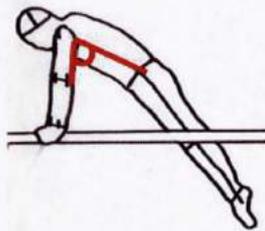


図 16-1 タジェダ移行時の肩角度

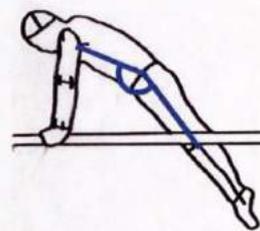


図 16-2 タジェダ移行時の腰角度

c) 肩が垂直位での腰角度: 逆懸垂体勢において肩がバーと垂直となった時点抽出し、腰点と肩点を結んだ線分と腰点と膝点を結んだ線分とのなす角度を垂直位での腰角度と定義し計測した(図 17 参照)

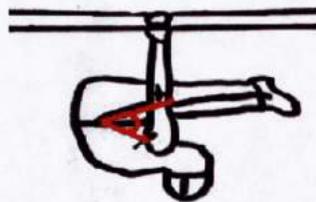


図 17 肩が垂直位での腰角度

d) 最小腰角度: 棒下宙返り局面において最も体が屈曲している時点抽出し、腰点と肩点を結んだ線分と、腰点と膝点を結んだ線分とのなす角度を最小腰角度と定義し計測した(図 18-1 参照)。

e) 最小腰角度時の肩の回転度数：e)と同様の時点において、手を中心とした仮想の垂線を引き、その線と肩点を結んだ線分とがなす角度を最小腰角度時での肩の回転度数と定義し計測した(図 18-2 参照)。



図 18-1 最小腰角度

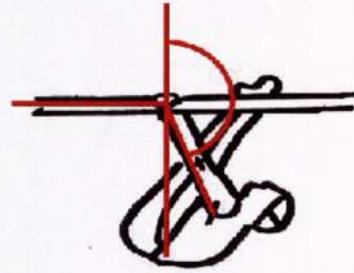


図 18-2 最小腰角度時の肩の回転度数

f) 離手時の肩角度：手がバーから離れる直前の時点抽出し、肩点と手首点を結んだ線分と肩点と腰点を結んだ線分とがなす角度を離手時の肩角度と定義し計測した(図 19-1 参照)。

g) 離手時の腰角度：f)と同様の時点において、腰点と肩点を結んだ線分と腰点と膝点を結んだ線分とがなす角度を離手時の腰角度と定義し計測した(図 19-2 参照)。



図 19-1 離手時の肩角度

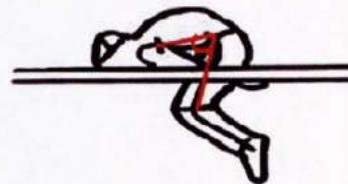


図 19-2 離手時の腰角度

h) 棒下宙返りの回転度数：f)と同様の時点において、手を中心とした仮想の垂線を引き、その線と腰点を結んだ線分とがなす角度を棒下宙返りの回転度数と定義し計測した(図 20 参照)。棒下宙返り局面においてどのぐらい回転しているのかを判断する一つの指標として棒下宙返りの回転度数を測定した。

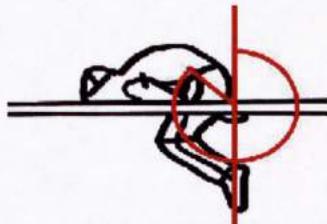


図 20 棒下宙返りの回転度数

(3)宙返り局面

離手後から空中で宙返りを行い、腕支持体勢となる前までを宙返り局面とした(図 21 参照)。

宙返り局面において、各被験者の高さや腰角度の変化を判断するために高さや腰角度を計測した。先行研究<sup>18)20)</sup>より宙返りの際の頭位の変化を判断するために頭位についても計測した。

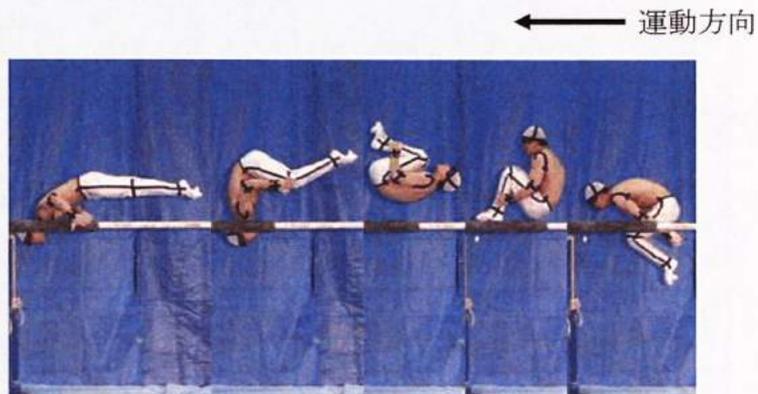


図 21 宙返り局面

a)高さの変化：腰が回転開始時・90° 回転時・180° 回転時の各時点において、バーから腰点の高さを宙返り局面での高さとして定義し各時点の計測をした(図 22-1 参照)。

b)腰角度の変化：a)と同様の各時点において、腰点と肩点を結んだ線分と腰点と膝点を結んだ線分とがなす角度を宙返り時の腰角度として定義し各時点の計測をした(図 22-2 参照)。

c)頭位の変化：a)と同様の各時点において、腰点と肩点を結んだ線分の延長線と頭位の傾きである帽子の延長線とがなす角度を宙返り時の頭位として定義し各時点の計測をした(図 22-3 参照)。先行研究より頭位の傾きが 90° 以上のものを「背屈頭位」、90° 未満のものを「腹屈頭位」と定義した。

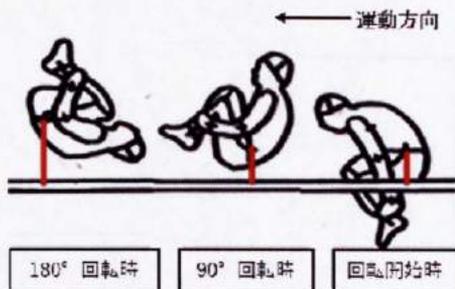


図 22-1 宙返り局面での高さの変化

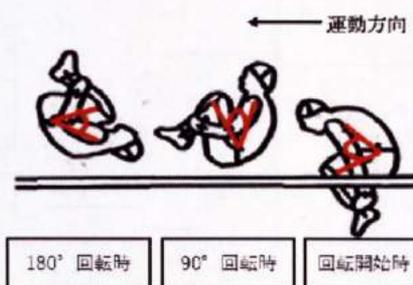


図 22-2 宙返り局面での腰角度の変化

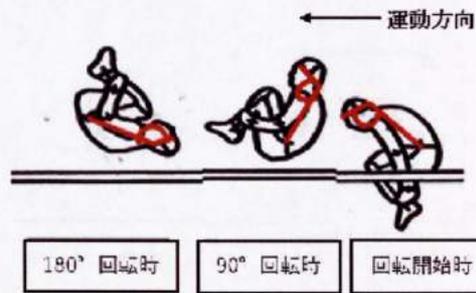


図 22-3 宙返り局面での頭位の変化

(4) 腕支持および前振り上がり局面

宙返り局面後、腕支持体勢で再びバーと接触した時点からその後の前振り上がりまでを腕支持および前振り上がり局面とした(図 23 参照)。尚、未習得者は腕支持体勢となれなかったため腕支持および前振り上がり局面の計測は行わなかった。

腕支持時の体勢の違いを判断するためのひとつの指標として、腕支持時の腰角度と膝角度を計測した。



図 23 腕支持および前振り上がり局面

a) 腕支持時の腰角度：腕とバーが接触した時点において、腰点と肩点を結んだ線分と腰点と膝点を結んだ線分とがなす角度を腕支持時の腰角度と定義し計測した(図 24-1 参照)。

b) 腕支持時の膝角度：a)と同様の時点において、膝点と腰点を結んだ線分と膝点と足首点を結んだ線分とがなす角度を腕支持時の膝角度と定義し計測した(図 24-2 参照)。



図 24-1 腕支持時の腰角度



図 24-2 腕支持時の膝角度

(5) その他の要因について

以上の考察視点以外に「タジェダ」の実施に影響を及ぼしていると考えられる技術因子の測定を行った。ここでは腰部から大腿部にかけての筋群の柔軟性を評価することを

目的として、実験日に「長座体前屈」(デジタル長座体前屈計 T. K. K. 5412、竹井機器工業社製を用いた)の測定を行った。

## 第5章 結果

### 第1節 審判員による評価

#### (1)実施減点

(公財)日本体操協会公認一種審判員3名により各被験者の「タジェダ」の実施減点を算出してもらった。尚、本研究では「タジェダ」の減点が0~0.2の実施を「3」、0.3~0.5の実施を「2」、0.6以上の実施を「1」とした3段階評価で表した。また、「タジェダ」を習得していない2名(被験者E・F)は評価を「0」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2参照)。

表2 審判員による各被験者の評価

|       | 被験者 A<br>(熟練者) | 被験者 B<br>(熟練者) | 被験者 C<br>(未熟練者) | 被験者 D<br>(未熟練者) | 被験者 E<br>(未習得者) | 被験者 F<br>(未習得者) |
|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 審判員 X | 3              | 2              | 2               | 1               | 0               | 0               |
| 審判員 Y | 3              | 2              | 1               | 1               | 0               | 0               |
| 審判員 Z | 3              | 2              | 1               | 1               | 0               | 0               |
| 平均    | 3              | 2              | 1.3             | 1               | 0               | 0               |

本研究では、算出された評価をもとに、評価の平均が1.5以上の2名(被験者A・B)を「熟練者」、評価が1.4以下の2名(被験者C・D)を「未熟練者」、評価が0の被験者2名(被験者E・F)を「未習得者」とした。

「タジェダ」を習得している被験者4名(A・B・C・D)の中で、「3」の評価を受けた者は熟練者Aのみであった。熟練者Bは3名全員の審判員より「2」の評価を受け、未熟練者C・Dは「1」の評価が多くみられた。

「3」の評価を受けた熟練者Aは、流動的であり腕支持局面での身体の開きがみられるといった評価がみられた。

「2」の評価を受けた熟練者Bは、技としての流れはあるが腕支持局面での身体の開き、膝の伸ばしが不十分であるという評価がみられた。

「1」の評価が多く見られた未熟練者C・Dは、腕支持局面での身体の開きがなくコントロールできていないという評価がみられた。

#### (2)他者観察報告

未熟練者E・Fは、腕支持体勢になることができていないため腕支持および前振りがあり局面の他者観察報告は行わなかった。

a) 棒下宙返り局面：各被験者における審判員 3 名 (X・Y・Z) の棒下宙返り局面の他者観察報告は以下の通りである(表 3 参照)。

表 3 審判員 3 名 (X・Y・Z) による各被験者の棒下宙返り局面の他者観察報告

| 棒下宙返り局面 |  |  |   |
|---------|--|--|---|
|         | 審判員 X  | 審判員 Y  | 審判員 Z   |
| 熟練者 A   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ひっくり返るのが速く、素早くタジュダへ移行している。</li> <li>・バーをギリギリまで持っている。</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>・バーを遠くに押しながらタジュダへ移行している。</li> <li>・素早くタジュダに移行することができる。</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・バーから身体を遠ざけながらタジュダへ移行している。</li> <li>・棒下宙返り局面での回転がスムーズである。</li> </ul> |
| 熟練者 B   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ひっくり返るのが速い。</li> <li>・身体たたみが小さく、体が真下を通過する頃には膝の屈曲が始まっている。</li> </ul>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>・バーを遠くに押している。</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・棒下宙返り局面の回転時に背屈頭位で実施している。</li> </ul>                                 |
| 未熟練者 C  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・棒下宙返りへ移行するときにバーと腰の位置がやや近い。</li> <li>・腰の屈曲が少ない。</li> </ul>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・バーをやや遠くに押しきれていないように見受けられる。</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・素早く腰を曲げおり、上下の回転動作が見られる。</li> </ul>                                  |
| 未熟練者 D  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・遠くに押しながらタジュダに移行している。</li> <li>・腰を屈曲するのが早い。</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・バーを遠くに押しながら、素早く棒下宙返り局面に移行している。</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・斜め後ろにバーを押してから、棒下宙返りを行っている。</li> </ul>                               |
| 未習得者 E  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・棒下宙返りの大きさが無い。</li> <li>・ゆったりとしている印象を受ける。</li> <li>・離手するタイミングが早く感じる。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・バーを遠くに押しながら棒下宙返り局面に移行できていないように見受けられる。</li> <li>・離手のタイミングが早いように見受けられる。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・バーをあまり押せていない。</li> <li>・胸が丸まっていなく真っすぐぐらいになっている。</li> </ul>          |
| 未習得者 F  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・棒下宙返り局面に移行する際、手と身体が近い。</li> <li>・腰の屈曲が遅い。</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>・バーを遠くに押しながら棒下宙返り局面に移行できていないように見受けられる。</li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・棒下宙返り局面に移行する際、遠くに押せていない印象。</li> <li>・離手が早い。</li> </ul>              |

棒下宙返り局面の他者観察報告において熟練者 A・B、未熟練者 D は「バーを遠くに押しながらタジュダに移行している」と報告されており、熟練者 A・B、未熟練者 D はバ

ーを遠くに押してタジェダに移行していることが伺える。未熟練者 C は「バーをやや遠くに押しきれていない」と報告されており、タジェダに移行する際にバーをあまり押せていないことが伺える。未習得者 E・F は、「バーを遠くに押しながらタジェダに移行できていない」と報告されており、タジェダに移行する際に手と身体が近いと考えられる。

また、熟練者 A・B、未熟練者 C・D は「ひっくり返るのが早く、腰を屈曲させるのが早い」と報告されており、腰を屈曲するのが早いことが伺える。未習得者 E・F は「ゆったりとしている」、「腰の屈曲が遅い」と報告されており、腰を屈曲させるのが遅いことが伺える。

未習得者 E・F は「離手するのが早い」と報告されており、離手するタイミングが早いことが伺える。

b) 宙返り局面：各被験者における審判員 3 名 (X・Y・Z) の宙返り局面の他者観察報告は以下の通りである (表 4 参照)。

表4 審判員3名(X・Y・Z)による各被験者の宙返り局面の他者観察報告

| 宙返り局面  |  |  |  |
|--------|--|--|--|
|        | 審判員 X  | 審判員 Y  | 審判員 Z  |
| 熟練者 A  | ・バーの上で宙返りが行われており、浮きが見られる。  | ・スムーズに回転しており、高さもあるため雄大な実施である。                                      | ・かかえ込み姿勢が小さく、回転・高さともに申し分のない実施である。  |
| 熟練者 B  | ・かかえ込みの姿勢が明確。<br>・宙返り局面の終末での腕支持への移行が不完全である。                          | ・スムーズに回転できている。   | ・かかえ込み姿勢が少しぎこちない印象を受ける。  |
| 未熟練者 C | ・宙返り局面の後半でかかえ込み姿勢が不完全である。<br>・腕支持へと移行する際、身体を開いているというよりも開かれている印象を受ける。 | ・回転はスムーズだが、やや雄大性に欠ける。  | ・棒下宙返り局面から宙返りに移行する際、かかえ込み動作に移行するのが早い印象を受ける。<br>・かかえ込み姿勢が少し窮屈、かかえ込みがやや大きい感じがする。 |
| 未熟練者 D | ・宙返りの上昇は見られる。<br>・腕支持への移行がスムーズでない。                                   | ・あごが開いており、高さを感じられない。   | ・かかえ込みは小さく行っているが、高さが不十分である。<br>・腕支持への準備が見られない。                                 |
| 未習得者 E | ・宙返りとしての浮きが見られない。<br>・だんだん下がっている。                                    | ・高さが不足し、雄大性に欠ける。   | ・高さが不十分である。<br>・宙返り局面の後半はバーの下で宙返りを行っている。                                       |
| 未習得者 F | ・手を離してからかかえ込み姿勢にうまく移行できていない。<br>・離手から腰の位置が変わらないため宙返りが低く見える。          | ・肩のみが上昇し、腰の位置が低くなっており、空回りした宙返りになっているように見受けられる。<br>・高さが不足し、雄大性に欠ける。 | ・高さ、回転ともに不十分である。<br>・かかえ込み姿勢がやや大きい。  |

宙返り局面の他者観察報告において、熟練者 A は「高さがあり雄大である」と報告されており雄大な実施だと考えられる。未習得者 E・F は「宙返りの高さが低い」と報告されており、他の被験者と比較して未習得者 E・F は低いことが伺える。

また、熟練者 A・B、未熟練者 C は「スムーズに回転している」と報告されており、スムーズに宙返りを行えていることが伺える。未習得者 F は「手を離してからかかえ込み姿勢にうまく移行できていない」と報告されており、スムーズに宙返り局面の回転に移行できていないと考えられる。

腕支持への移行について、熟練者 B、未熟練者 C は「宙返り局面の終末での腕支持への移行が不完全である」と報告されており、腕支持への準備があまりできていないと考えられる。未習得者 D は「腕支持への準備が見られない」と報告されており、腕支持への準備が全くできていないと考えられる。

c) 腕支持および前振り上がり局面：各被験者における審判員 3 名 (X・Y・Z) の腕支持および前振り上がり局面の他者観察報告は以下の通りである (表 5 参照)。

表5 審判員3名(X・Y・Z)による各被験者の腕支持および前振り上がり局面の  
他者観察報告

| 腕支持および前振り上がり局面 |   |  |   |
|----------------|---|--|---|
|                | 審判員 X   | 審判員 Y  | 審判員 Z   |
| 熟練者 A          | <ul style="list-style-type: none"> <li>宙返り局面の終末で身体の開きが見られる。</li> <li>バーと水平になるまでに身体の伸ばしがりはっきりと見られる。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>バーと水平となる位置で、身体の開きがしっかりとできている。</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>腕支持の際に、やや平行棒よりも下で受けている。</li> </ul>       |
| 熟練者 B          | <ul style="list-style-type: none"> <li>身体の開きが明確ではない。</li> <li>つまった感じが見られるが技としての流れはある。</li> </ul>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>腕支持体勢となった際、身体の開き、膝の伸ばしがやや不十分である。</li> <li>やや詰まったような実施のように見受けられる。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>腕支持体勢になる際、身体、膝ともに開きがやや不十分である。</li> </ul> |
| 未熟練者 C         | <ul style="list-style-type: none"> <li>身体の伸ばしがなく、バーにぶつかりながら腕支持に移行している。</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>身体の開き、膝の伸ばしが不十分である。</li> <li>腕支持体勢となる際、足先は真下に位置しており詰まったような実施となっている。</li> <li>バーを握る際、コントロールを失っているように見受けられる。</li> </ul>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>腕支持体勢となった際、身体、膝ともに開きが不十分である。</li> </ul>  |
| 未熟練者 D         | <ul style="list-style-type: none"> <li>身体の開きが全くなく前振り上がりへの流動に欠けている。</li> <li>回転が終わりきる前に腕支持体勢になっている。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>腕支持体勢となった際、身体の開き、膝の伸ばしが不十分であり、詰まったような実施となっている。</li> <li>かかえ込んだ姿勢のまま腕支持体勢となっている。</li> <li>宙返りの後バーを握る際、コントロールを失っている。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>かかえ込み姿勢のまま腕支持体勢となってしまうている。</li> </ul>    |

腕支持および前振り上がり局面の他者観察報告において、熟練者 A は「バーと水平となる位置で身体の伸ばしがみられる」と報告されており、腕支持体勢となった際に身体が伸びていることが伺える。熟練者 B は「身体の伸ばしが不十分である」「つまったような実施だが技としての流れはある」と報告されており、体が曲がった姿勢で腕支持体勢になっているが、流動的な実施ではあることが伺える。未熟練者 C は「身体の伸ばしが不十分である」「バーを握る際、コントロールを失っているように見受けられる」と報告されており、身体が曲がった姿勢で腕支持体勢となっており、タジェダの終末でコ

ントロールを失っていることが伺える。未熟練者Dは「身体の開きが全くなく、前振り上がりへの流動に欠けている」「宙返りの後バーを握る際、コントロールを失っている」と報告されており、かかえ込んだ姿勢のまま腕支持体勢になっていることが伺える。

## 第2節 自己観察報告

未習得者E・Fは腕支持体勢となることができないため、宙返り局面から腕支持局面に移行する際の自己観察報告を行わなかった。

### (1) 支持からタジェダへ移行する際

支持からタジェダへ移行する際の各被験者の自己観察報告は以下の通りである(表6参照)。

表6 支持からタジェダへ移行する際の各被験者の自己観察報告

| 支持からタジェダへ移行する際 |  |
|----------------|--|
| 熟練者A           | 素早く「タジェダ」へ移行できるようにするために、脚を後方に上げ過ぎず胸を丸くする姿勢を意識している。 |
| 熟練者B           | 身体を腕から遠ざけ過ぎないようにする。                                |
| 未熟練者C          | バーを押して、遠くを通すイメージで行う。                               |
| 未熟練者D          | 回転をつけやすいように足を前方に残しておくイメージで行う。                      |
| 未習得者E          | バーを押して、遠くを通すイメージで行う。                               |
| 未習得者F          | 肩を回しやすいように、腕と身体を近づける。                              |

支持からタジェダへ移行する際の自己観察報告において、熟練者Aは「素早くタジェダへ移行できるようにするために、脚を後方に上げ過ぎず胸を丸くする姿勢を意識している」と報告しており、素早くタジェダに移行しようとしている。熟練者B、未習得者Fは「バーから身体を遠ざけないように意識している」と報告しており、上体と腕を近づけていることが伺える。未熟練者C、未習得者Eは「バーを押して遠くを通す」と報告しており、上体と腕を広げようとしていることが伺える。

### (2) 棒下宙返り局面

棒下宙返り局面の各被験者の自己観察報告は以下の通りである(表7参照)。

表7 棒下宙返り局面の各被験者の自己観察報告

| 棒下宙返り局面 |  |
|---------|--|
| 熟練者 A   | 始めは胸をふくんだ姿勢をつくり、その後は頭を上げて勢いをつけ、できるだけお尻を回す。     |
| 熟練者 B   | 身体を折りたたみすぎないようにしている。少し伸びているとその後の宙返りでの回転をつけやすい。 |
| 未熟練者 C  | 遠くに押して身体を折り曲げ、おもいきり引っ張る。                       |
| 未熟練者 D  | 身体をつぶしながら頭を上げ、回転させることを意識している。                  |
| 未習得者 E  | 特に意識していない。                                     |
| 未習得者 F  | 肩を速く回して回転させ、できるだけ近くで回る。                        |

棒下宙返り局面の自己観察報告において、熟練者 B は「身体を折りたたみすぎないようにしている」と報告しており棒下宙返り局面において、身体を屈曲させすぎないようにしていることが伺える。未熟練者 C・D は「身体を折り曲げる」と報告しており、棒下宙返りで意識的に体を屈曲させていることが伺える。未習得者 F は「肩を速く回して回転させ、できるだけ近くで回る」と報告しており、棒下宙返り局面で近回りさせていることが伺える。

また、熟練者 A、未熟練者 D は「頭を上げる」と報告しており、棒下宙返り局面において背屈頭位で実施していることが伺える。

### (3)宙返り局面

宙返り局面の各被験者の自己観察報告は以下の通りである(表8参照)。

表8 宙返り局面の各被験者の自己観察報告

| 宙返り局面  |                        |
|--------|------------------------|
| 熟練者 A  | 頭が上がらないように顎をひき、回転をつける。 |
| 熟練者 B  | 顎をひき、小さくなる。            |
| 未熟練者 C | 身体を小さくして回る。            |
| 未熟練者 D | 回転を素早く行い、回転をつける。       |
| 未習得者 E | 手を離れたらすぐに回りに行く。        |
| 未習得者 F | かかえ込みながら自分の位置を確認する。    |

宙返り局面の自己観察報告において、熟練者 A・B は「顎を引く」と報告しており意識的に顎を引こうとしていることが伺える。熟練者 B、未熟練者 C は「小さくなる」と報告しており、かかえ込み姿勢を小さくしようとしていることが伺える。また、熟練者 A、未熟練者 D は「回転をつける」と報告しており、宙返り局面において回転させようとしていることが伺える。

#### (4) 腕支持および前振り上がり局面

腕支持および前振り上がり局面の各被験者の自己観察報告は以下の通りである(表 9 参照)。

表 9 腕支持および前振り上がり局面の各被験者の自己観察報告

| 宙返り局面から腕支持局面に移行する際 |                             |
|--------------------|-----------------------------|
| 熟練者 A              | 宙返りの勢いを止めないようにし水平方向に身体を伸ばす。 |
| 熟練者 B              | 身体が伸びて回転が止まらないように腕だけを横に開く。  |
| 未熟練者 C             | 顎を引きスムーズに受けられるようにしている。      |
| 未熟練者 D             | 上体が反らないように腕だけを横に開く。         |

宙返り局面から腕支持局面に移行する際の自己観察報告において、熟練者 A は「水平方向に身体を伸ばす」と報告しており、意識的に身体を伸ばしていることが伺える。熟練者 B、未熟練者 D は「腕だけを横に開く」と報告しており、意識では身体を伸ばしていないことが伺える。未熟練者 C は「顎を引きスムーズに受けられるようにしている」と報告しており、顎を引いた姿勢で腕支持体勢になろうとする意識がみられた。

### 第 3 節 その他の要因について

各被験者の長座体前屈の値は以下の通りである(表 10 参照)。

表 10 長座体前屈

|            | 熟練者 A | 熟練者 B | 未熟練者 C | 未熟練者 D | 未習得者 E | 未習得者 F |
|------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 長座体前屈 (cm) | 61.5  | 56.0  | 60.0   | 62.5   | 54.5   | 58.0   |

長座体前屈の値において各被験者の間で大きな差はなかった。

#### 第4節 棒下宙返り局面

##### (1) タジェダ移行時の肩角度および腰角度

各被験者のタジェダ移行時の肩角度および腰角度は以下の通りである(表11参照)。

表11 タジェダ移行時の肩角度および腰角度

|        | 熟練者 A | 熟練者 B | 未熟練者 C | 未熟練者 D | 未習得者 E | 未習得者 F |
|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 肩角度(°) | 77.2  | 76.7  | 60.6   | 79.3   | 32.0   | 45.7   |
| 腰角度(°) | 159.5 | 160.2 | 162.5  | 147.1  | 206.3  | 176.4  |

タジェダ移行時の肩角度では、熟練者 A・B と未熟練者 C・D の間に大きな差はみられなく、熟練者 A・B と未熟練者 C・D は、未習得者 E・F と比較して肩角度が大きかった。すなわち、熟練者 A・B と未熟練者 C・D は上体と腕の幅が広い体勢でタジェダへ移行していた。

タジェダ移行時の腰角度では、熟練者 A・B と未熟練者 C・D の間に大きな差はみられなく、熟練者 A・B と未熟練者 C・D は、未習得者と比較して腰角度が小さかった。すなわち、熟練者 A・B と未熟練者 C・D は腰を少し曲げた姿勢からタジェダに移行していた。

##### (2) 肩が垂直位での腰角度

各被験者の肩が垂直位での腰角度は以下の通りである(表12参照)。

表12 肩が垂直位での腰角度

|        | 熟練者 A | 熟練者 B | 未熟練者 C | 未熟練者 D | 未習得者 E | 未習得者 F |
|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 腰角度(°) | 36.8  | 49.6  | 46.7   | 32.2   | 33.2   | 46.5   |

肩が垂直位での腰角度では、同じ群の中でばらつきがみられ、共通した技術的傾向を見出せなかった。

##### (3) 最小腰角度および最小腰角度時の肩の回転度数

各被験者の最小腰角度および最小腰角度時の肩の回転度数は以下の通りである(表13参照)。

表13 最小腰角度および最小腰角度時の肩の回転度数

|           | 熟練者 A | 熟練者 B | 未熟練者 C | 未熟練者 D | 未習得者 E | 未習得者 F |
|-----------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 最小腰角度(°)  | 33.7  | 46.7  | 41.9   | 31.8   | 31.6   | 43.6   |
| 肩の回転度数(°) | 157.6 | 163.5 | 163.1  | 176.1  | 199.4  | 185.3  |

最小腰角度では、同じ群の中でばらつきがみられ共通した技術的傾向を見出せなかった。

最小腰角度時の肩の回転度数では、熟練者 A・B と未熟練者 C が小さく、未熟練者 D はそれよりも大きかった。未習得者 E・F は未熟練者 D よりも大きく、肩がバーと垂直(180°)を越えてから最小腰角度の体勢になっていた。未熟練者 D は熟練者と比較して肩の回転度数がやや大きかったが、熟練者 A・B と未熟練者 C・D は肩がバーと垂直(180°)よりも早い段階で最小腰角度の体勢になっており、未習得者 E・F よりも早く最小腰角度の体勢になっていた。

#### (4) 離手時の肩角度および腰角度

各被験者の離手時の肩角度および腰角度は以下の通りである(表 14 参照)。

表 14 離手時の肩角度および腰角度

|        | 熟練者 A | 熟練者 B | 未熟練者 C | 未熟練者 D | 未習得者 E | 未習得者 F |
|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 肩角度(°) | 32.1  | 31.1  | 35.2   | 35.0   | 29.7   | 13.9   |
| 腰角度(°) | 65.3  | 75.6  | 82.9   | 41.2   | 62.9   | 83.5   |

離手時の肩角度では熟練者 A・B、未熟練者 C・D、未習得者 E の間に大きな差はみられなかったが、未習得者 F のみ小さかった。

離手時の腰角度では、同じ群の中で差がみられ、共通した技術的傾向を見出せなかった。

#### (5) 棒下宙返りの回転度数

各被験者の棒下宙返りの回転度数は以下の通りである(表 15 参照)。

表 15 棒下宙返りの回転度数

|         | 熟練者 A | 熟練者 B | 未熟練者 C | 未熟練者 D | 未習得者 E | 未習得者 F |
|---------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 回転度数(°) | 304.6 | 302.6 | 302.5  | 301.2  | 280.0  | 289.9  |

棒下宙返りの回転度数では、熟練者 A・B と未熟練者 C・D の間に大きな差はみられなく、熟練者 A・B と未熟練者 C・D は、未習得者と比較して棒下宙返りの回転度数が大きかった。すなわち、熟練者 A・B と未熟練者 C・D は棒下宙返り局面においてより多く回転していた。

#### (6) 最小腰角度、肩が垂直位での腰角度、最小腰角度時の肩の回転度数について

各被験者の最小腰角度、肩が垂直位での腰角度、最小腰角度時の肩の回転度数をまとめたものは以下の通りである(表 16 参照)。

表 16 最小腰角度、肩が垂直位での腰角度、最小腰角度時の肩の回転度数

|                   | 熟練者 A | 熟練者 B | 未熟練者 C | 未熟練者 D | 未習得者 E | 未習得者 F |
|-------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 最小腰角度<br>(°)      | 33.7  | 46.7  | 41.9   | 31.8   | 31.6   | 43.6   |
| 肩が垂直位での<br>腰角度(°) | 36.8  | 49.6  | 46.7   | 32.2   | 33.2   | 46.5   |
| 肩の回転度数<br>(°)     | 157.6 | 163.5 | 163.1  | 176.1  | 199.4  | 185.3  |

最小腰角度、肩が垂直位での腰角度、最小腰角度時の肩の回転度数では、熟練者 A・B と未熟練者 C・D は最小腰角度時の肩の回転度数が垂直(180°)よりも小さかった。すなわち、肩がバーの真下を経過するよりも手前で最小腰角度の体勢になっていた。熟練者 A・B と未熟練者 C・D の最小腰角度と肩が垂直位での腰角度では最小腰角度よりも肩が垂直位での腰角度の方が大きかった。すなわち、熟練者 A・B と未熟練者 C・D は肩が垂直位となる手前で最小腰角度の体勢になり、肩が垂直となるまでの運動経過で腰を伸ばしていた。

未習得者 E・F は最小腰角度時の肩の回転度数が(180°)よりも大きかった。すなわち、肩がバーの真下を経過した後に最小腰角度の体勢となっていた。未習得者 E・F の最小腰角度と肩が垂直位での腰角度では、最小腰角度よりも肩が垂直位での腰角度の方が大きく、熟練者 A・B や未熟練者 C・D と同じ傾向のように思えるが異なる。未習得者 E・F は肩がバーの真下を経過した後に最小腰角度の体勢となっているため、熟練者 A・B や未熟練者 C・D のように最小腰角度の体勢から肩が垂直位となるまでに腰角度を大きくしているのではなく、肩が垂直位を経過してからも腰角度を小さくしていた。

(7) 垂直位での腰角度と離手時の腰角度の角度変位について

各被験者の垂直位での腰角度と離手時の腰角度の角度変位をまとめたものは以下の通りである(表 17 参照)。

表 17 垂直位での腰角度と離手時の腰角度の角度変位

|                   | 熟練者 A | 熟練者 B | 未熟練者 C | 未熟練者 D | 未習得者 E | 未習得者 F |
|-------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 肩が垂直位での<br>腰角度(°) | 36.8  | 49.6  | 46.7   | 32.2   | 33.2   | 46.5   |
| 離手時の腰角度<br>(°)    | 65.3  | 75.6  | 82.9   | 41.2   | 62.9   | 83.5   |
| 角度変位(°)           | +28.5 | +26.0 | +36.2  | +9.0   | +29.7  | +37.0  |

垂直位での腰角度と離手時の腰角度の角度変位では、全被験者において肩が垂直位の体勢から離手に向けて腰角度を大きくしていた。すなわち、腰を曲げた体勢から離手に向けて腰を伸ばしていた。

#### 第 5 節 宙返り局面

##### (1) 宙返り局面での高さの変化

各被験者の宙返り局面での高さの変化は以下の通りである(表 18 参照)。

表 18 宙返り局面での高さの変化

|        | 回転開始時(m) | 90° 回転時(m) | 180° 回転時(m) |
|--------|----------|------------|-------------|
| 熟練者 A  | 0.28     | 0.28       | 0.49        |
| 熟練者 B  | 0.27     | 0.24       | 0.37        |
| 未熟練者 C | 0.29     | 0.21       | 0.41        |
| 未熟練者 D | 0.25     | 0.23       | 0.36        |
| 未習得者 E | 0.15     | 0.06       | 0.11        |
| 未習得者 F | 0.11     | 0.00       | 0.00        |

宙返り局面での高さの変化において、熟練者 A・B と未熟練者 C・D の間に大きな差はみられなく、熟練者 A・B と未熟練者 C・D は、未習得者 E・F と比較して宙返り局面の高さが高かった。また、熟練者 A・B と未熟練者 C・D は回転開始時よりも 180° 回転時の方が高く、未習得者 E・F は回転開始時よりも 180° 回転時の方が低くなっていた。

##### (2) 宙返り局面での腰角度の変化

各被験者の宙返り局面での腰角度の変化は以下の通りである(表 19 参照)。

表 19 宙返り局面での腰角度の変化

|        | 回転開始時(°) | 90° 回転時(°) | 180° 回転時(°) |
|--------|----------|------------|-------------|
| 熟練者 A  | 54.2     | 49.3       | 39.2        |
| 熟練者 B  | 67.6     | 53.0       | 57.7        |
| 未熟練者 C | 77.6     | 62.0       | 62.9        |
| 未熟練者 D | 52.8     | 51.4       | 45.3        |
| 未習得者 E | 66.5     | 41.1       | 44.6        |
| 未習得者 F | 66.1     | 57.3       | 52.5        |

宙返り局面での腰角度の変化では、回転開始時から 90° 回転時において全被験者が腰角度を小さくしていた。

90° 回転時から 180° 回転時では、同じ群の中でばらつきがみられ共通した技術的傾向を見出せなかった。

(3) 宙返り局面での頭位

各被験者の宙返り局面での頭位は以下の通りである(表 20 参照)。

表 20 宙返り局面での頭位

|        | 回転開始時(°)  | 90° 回転時(°) | 180° 回転時(°) |
|--------|-----------|------------|-------------|
| 熟練者 A  | 125.3(背屈) | 116.3(背屈)  | 131.6(背屈)   |
| 熟練者 B  | 135.6(背屈) | 142.8(背屈)  | 147.7(背屈)   |
| 未熟練者 C | 120.8(背屈) | 81.0(腹屈)   | 93.2(背屈)    |
| 未熟練者 D | 115.3(背屈) | 140.7(背屈)  | 163.0(背屈)   |
| 未習得者 E | 119.0(背屈) | 107.9(背屈)  | 102.7(背屈)   |
| 未習得者 F | 115.1(背屈) | 106.1(背屈)  | 130.0(背屈)   |

宙返り局面での頭位の変化では、未熟練者 C の 90° 回転時を除くすべての被験者がすべての回転時において背屈頭位で実施していた。

(4) 棒下宙返り局面の離手時の腰角度と宙返り局面の回転開始時の腰角度の角度変位について

各被験者の棒下宙返り局面の離手時の腰角度と宙返り局面の回転開始時の腰角度の角度変位をまとめたものは以下の通りである(表 21 参照)。

表 21 離手時の腰角度と宙返り局面の回転開始時の腰角度の角度変位

|                  | 熟練者 A | 熟練者 B | 未熟練者 C | 未熟練者 D | 未習得者 E | 未習得者 F |
|------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 離手時の腰角度<br>(°)   | 65.3  | 75.6  | 82.9   | 41.2   | 62.9   | 83.5   |
| 回転開始時の<br>腰角度(°) | 54.2  | 67.6  | 77.6   | 52.8   | 66.5   | 66.1   |
| 角度変位(°)          | -11.1 | -8.0  | -5.3   | +11.6  | +3.6   | -17.4  |

離手時の腰角度と宙返り局面の回転開始時の腰角度の角度変位では、熟練者 A・B、未熟練者 C、未習得者 F が離手時よりも回転開始時の腰角度の方が小さくなっていた。すなわち、バーから手を離した後に腰角度を小さくし、宙返りに移行していた。

#### 第 6 節 腕支持および前振り上がり局面

##### (1) 腕支持時の腰角度および膝角度

各被験者の腕支持時での腰角度および膝角度は以下の通りである(表 22 参照)。

表 22 腕支持時での腰角度および膝角度

|        | 熟練者 A | 熟練者 B | 未熟練者 C | 未熟練者 D |
|--------|-------|-------|--------|--------|
| 腰角度(°) | 175.8 | 96.6  | 89.6   | 54.5   |
| 膝角度(°) | 175.3 | 74.2  | 88.2   | 61.1   |

腰角度では熟練者 A が最も大きく、腰が真っ直ぐ伸ばされた姿勢で腕支持体勢となっていた。熟練者 B は熟練者 A ほど腰が伸ばされていなかったが熟練者 A の次に腰が伸ばされていた。未熟練者 C は熟練者 B と大きな差はなかったが熟練者 B の次に腰が伸ばされていた。未熟練者 D は全被験者の中で最も腰が伸ばされていなかった。

膝角度では熟練者 A が最も大きく、膝が伸ばされた姿勢で腕支持体勢となっていた。熟練者 B と未熟練者 C・D は、熟練者 A よりも膝角度が小さく、膝が曲げられたままバーと接触していた。

(2) 宙返り局面の 180° 回転時の腰角度と腕支持時での腰角度の角度変位について各被験者の宙返り局面の 180° 回転時の腰角度と腕支持時の腰角度の角度変位をまとめたものは以下の通りである(表 23 参照)。

表 23 宙返り局面の 180° 回転時の腰角度と腕支持時での腰角度の角度変位

|                | 熟練者 A  | 熟練者 B | 未熟練者 C | 未熟練者 D |
|----------------|--------|-------|--------|--------|
| 180° 回転時腰角度(°) | 39.2   | 57.7  | 62.9   | 45.3   |
| 腕支持時の腰角度(°)    | 175.8  | 96.6  | 89.6   | 54.5   |
| 角度変位(°)        | +136.6 | +38.9 | +26.7  | +9.2   |

宙返り局面の 180° 回転時の腰角度と腕支持時の腰角度の角度変位では、熟練者 A は 180° 回転時から腕支持時への角度変位が大きかった。すなわち、宙返り局面の終末で身体を大きく伸ばしていた。熟練者 B は未熟練者 C よりも角度変位が大きく、宙返り局面の終末で身体をやや伸ばしていた。未熟練者 D は角度変位が最も小さく、宙返り局面の終末で身体がほとんど伸ばされていなかった。

## 第6章 考察

考察においては、運動は連続性の特性を有しており、一局面のみを取り上げて比較考察をすることが困難な為、関連性のある運動局面および運動現象をまとめて考察することとする。

### 第1節 審判員による評価

#### (1) 熟練者 A

熟練者 A は習得している 4 名の中で最も実施減点が少なく 3 名全員の審判員が「3」と最も高い評価であった。審判員の他者観察報告においては、全体を通して流動性に長けており、日立った減点個所は見受けられないといった報告がなされており「タジェダ」を高いレベルで習得していると考えられる。

#### (2) 熟練者 B

熟練者 B は熟練者 A よりは実施減点が多く、審判員の評価の平均は「2」であった。審判員の他者観察報告では、全体的にはスムーズにできているが、腕支持となる際にバーと水平となる位置で身体を開けておらず、雄大性に欠けると報告している。熟練者 A よりも低いレベルではあるが「タジェダ」を十分に習得していると考えられる。

#### (3) 未熟練者 C

未熟練者 C は 2 名の審判員が「1」の評価をつけ、審判員の評価の平均が「1.3」と熟練者 A・B よりも低かった。審判員の他者観察報告では、腕支持となる準備ができておらず身体・膝ともに開きが不十分であり、バーにぶつかるような捌きである。また、腕支持となる際にコントロールを失っているように見受けられると報告している。2 名の審判員が「1」の評価をつけていることから「タジェダ」がまだ未熟練であると考えられる。

#### (4) 未熟練者 D

未熟練者 D は実施減点が最も多く、3 名全員の審判員が「1」の評価をつけ、審判員の評価の平均は「1」と最も低い評価であった。審判員の他者観察報告では、流動性に欠けており、腕支持となる際に身体・膝の開きがなくかかえ込んだ姿勢のまま腕支持へと移行していると報告している。3 名全員の審判員が「1」の評価をつけていることから「タジェダ」がまだ未熟練であると推察される。

#### (5)未習得者 E

未習得者 E は腕支持体勢となれないため評価は「0」とした。審判員の他者観察報告では、高さ・回転が不足しており雄大性に欠ける。宙返りの浮きがみられないと報告している。腕支持体勢となるための高さ・回転力が不足しており、「タジェダ」がまだ未習得の段階である。

#### (6)未習得者 F

未習得者 F も未習得者 E と同様に評価は「0」とした。審判員の他者観察では、高さ・回転力が不足しており雄大性に欠ける。宙返りでのかかえ込みの姿勢が大きいと報告している。被験者 E と同様に腕支持となるための高さ・回転力が不足しており、「タジェダ」がまだ未習得の段階である。

### 第2節 棒下宙返り局面

タジェダ移行時の肩角度および腰角度では、熟練者 A・B と未熟練者 C・D の間に大きな差はみられなく、肩角度が大きく、腰角度は小さい傾向がみられた。未習得者 E・F は熟練者 A・B と未熟練者 C・D と比較して、肩角度が小さく、腰角度は大きかった。すなわち、熟練者 A・B と未熟練者 C・D は上体と腕の幅を広くしており、腰を少し曲げた姿勢からタジェダに移行していた。また、タジェダ移行時の自己観察報告において、熟練者 A は「素早くタジェダへ移行できるようにするため、脚を後方に上げ過ぎないで胸を丸くする」、未熟練者 C は「バーを押して遠くを通すイメージで行う」と報告している。また、他者観察報告では熟練者 A は 2 名、熟練者 B は 1 名、未熟練者 D は 3 名の審判員が「バーを押している」という報告をしていることから熟練者 A・B と未熟練者 C・D はバーを遠くに押しながらタジェダに移行していると考えられる。

図 25 はタジェダ移行時の体勢において顕著な差がみられた熟練者 A と未習得者 E を比較したものである。熟練者 A は未習得者 E と比較して、上体と腕の幅を広くし、腰をやや曲げている体勢からタジェダに移行していることがわかる(図 25 参照)。

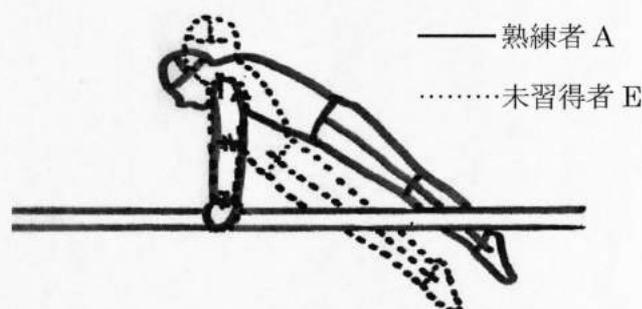


図 25 熟練者 A と未習得者 E のタジェダ移行時の比較

棒下宙返りへと移行する前の状態では、「肩の回転力を爆発的に生み出すために頭を腹屈に保ち、背を丸くして体を伸ばしておく」<sup>4)</sup> また、「できるだけ胸をへこませ肩角度を広くする」<sup>4)</sup> ことが有用だとされている。胸を丸くするは背を丸くすると同様の意味であると考えられる。そのため、熟練者 A・B と未熟練者 C・D はバーを遠くに押しながら背を丸くし、肩角度を大きくしており、肩の回転力を生み出していると考えられる。さらに、腰角度が大きくなりすぎてしまうと身体が反ってしまい、背を丸くすることが困難になってしまうと考えられるため、熟練者 A・B と未熟練者 C・D の方が未習得者 E・F よりも腰角度が小さいと推察される。また、鹿島ら<sup>8)</sup>の研究によると支持から棒下宙返りへと移行する運動経過において、肩と腰を手の握りから遠くに離しながら棒下宙返りに移行する技術は「回転型」の技術だとされている。反対に肩角度を狭め、腰を手の握りに引き寄せてから棒下宙返りに移行する技術は「曲げ伸ばし型」の技術だとされている。熟練者 A・B と未熟練者 C・D は肩角度が大きく、自己観察報告や他者観察報告においても「バーを押している」と報告されていることから支持からタジェダへ移行する際「回転型」の技術であると考えられる。未習得者は肩角度が小さく、他者観察報告においても未習得者 E は 2 名、未習得者 F は 3 名の審判員が「バーを遠くに押せていない」という報告をしている。また、未習得者 F は自己観察報告において「腕と体を近づける」と報告しており肩角度を意識的に小さくしていることから、未習得者 E・F は「曲げ伸ばし型」の技術であると考えられる。鹿島ら<sup>8)</sup>の研究によると「回転型」の技術の方が「曲げ伸ばし型」の技術よりも回転力を増しながら棒下宙返りに移行することができるとされているため、支持からタジェダへ移行する際は「回転型」の技術の方が有用だと推察される。また、タジェダを習得している熟練者 A・B と未熟練者 C・D が共通して「回転型」の技術となっていることから、タジェダを習得する際には「回転型」の技術でなければならないと考えられ

る。

モルフォロギ-的観点による質的把握のカテゴリーの「先取り」の観点からみると、タジェダに移行する際に遠くに押し肩角度を大きくすること、腰角度を小さくすることは棒下宙返りへの「先取り」を行っていると考えられる。また、鹿島ら<sup>8)</sup>はこの運動経過において、「手の握りから肩や腰を離して棒下宙返りの回転に移行することは、腰を引き寄せることによる運動の停滞感がなく、運動伝導の順次性に優れている」と述べていることから、バーを遠くに押しながらタジェダへ移行することは重要だと考えられる。タジェダは棒下宙返り局面後の宙返り局面において、高さおよび回転力が必要であるため、タジェダ移行時で肩角度を大きくし背を丸くする「回転型」の技術はタジェダの技術の一要因であることが示唆された。

最小腰角度、肩が垂直位での腰角度、最小腰角度時の肩の回転度数において、熟練者 A・B と未熟練者 C・D は最小腰角度時の肩の回転度数が垂直(180°)よりも小さかった。すなわち、肩がバーの真下を経過するよりも手前で最小腰角度の体勢になっていた。熟練者 A・B と未熟練者 C・D の最小腰角度と肩が垂直位では最小腰角度よりも肩が垂直位での腰角度の方が大きかった。すなわち、熟練者 A・B と未熟練者 C・D は垂直位よりも手前で最小腰角度の体勢になり、肩が垂直となるまでの運動経過で腰を伸ばしていた。未習得者 E・F は最小腰角度の体勢となるのが遅く、肩が垂直位を経過してからも腰角度を小さくしていた。他者観察報告において未習得者 F は「腰の屈曲が遅い」と報告されており最小腰角度の体勢になるのが遅いことが伺える。

図 26 は最小腰角度時の体勢において顕著な差がみられた熟練者 A と未習得者 E を比較したものである。熟練者 A は未習得者 E と比較して、早い時点で最小腰角度の体勢となっていることがわかる(図 26 参照)。このことは、上述した習得者である被験者群と未習得者である被験者群との傾向と合致しており、本考察視点における有用な技術的傾向として示唆された。

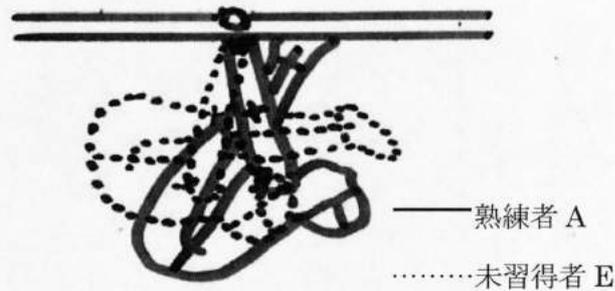


図 26 熟練者 A と未習得者 E の最小腰角度時の比較

これは、熟練者 A・B と未熟練者 C・D が先述したタジェダ移行時において棒下宙返りへの「先取り」、また運動の順次性に優れた「回転型」の技術であったため未習得者 E・F よりも素早く最小腰角度の体勢になることができたと考えられる。

棒下宙返り技の回転加速の基本技術では、「腰を後ろ下方向に引き込んで体を二つに折りたたみながら振り下ろし、合理的に回転を加速し、逆懸垂に入るときには次の腰伸ばしによってさらに回転を加速するような技術が有効」<sup>5)</sup>だとされている。そのため、熟練者 A・B と未熟練者 C・D は素早く最小腰角度の体勢となり合理的に回転を加速させ、その後に最小腰角度の体勢から腰角度を大きくし、さらに回転を加速させていると考えられる。しかし、金子<sup>5)</sup>は「いくら速く体が回転しても、引き手の技術なしには体をバーの上にもちこむことはできない」と述べている。すなわち、棒下宙返り局面後の宙返り局面において高さを出すためには「引き手」の技術が必要不可欠である。この「引き手」の技術は、「腰の伸ばしに引き手を同調させることが不可欠な条件」<sup>5)</sup>である。また、「引き手は短い時間に鋭く引くのではなく、長い時間行われる必要がある」<sup>5)</sup>とされている。そのため、熟練者 A・B と未熟練者 C・D は素早く最小腰角度の体勢となり、その後の腰の伸ばしに引き手を長い時間同調させていると考えられるが、未習得者 E・F は最小腰角度の体勢となるのが遅く、その後の腰の伸ばしを始めるのが遅れてしまい引き手が短い時間でしか行うことができていないと推察される。タジェダを習得している熟練者 A・B と未熟練者 C・D が共通して、最小腰角度の体勢になるのが早いことから、タジェダを習得するためには素早く最小腰角度の体勢になる必要があると考えられる。

また、棒下宙返り局面の自己観察報告において熟練者 A は「頭を上げて勢いをつける」、未熟練者 D は「頭を上げ回転させることを意識している」と報告している。また、熟練者 B の棒下宙返り局面の他者観察報告において、審判員 Z は「棒下宙返り局面の回転時に背屈頭位で実施している」と報告しており、棒下宙返り局面において頭を上げて

いる傾向がみられた。マイネル<sup>12)</sup>によると「頭の後屈によって胴体を伸ばす動作が誘われる。」さらに「頭部の反りは一般に背部伸筋あるいは腕や脚の伸筋系においても緊張増強を引き起こす」と述べている。棒下宙返り局面において頭を上げるという動作は、「運動伝導」の観点からみると、頭部から胴体への伝導(頭部の操縦機能)であり腰を伸ばす動作を助長していると推察される。そのため、棒下宙返り局面において素早く最小腰角度の体勢となり、頭を上げながら腰角度を増大させ引き手を長い時間同調させる技術はタジェダにおいて有用な技術であると推察される。

垂直位での腰角度と離手時の腰角度の角度変位において、全被験者が肩が垂直位の体勢から離手に向けて腰角度を大きくしていた。すなわち、腰を曲げた体勢から離手に向けて腰を伸ばしていた。これは、先述した腰の伸ばしが離手時まで行えているため腰角度が大きくなったと考えられる。しかし、未習得者E・Fは最小腰角度の体勢になるのが遅いにも関わらず、垂直位での腰角度と離手時の腰角度の角度変位が大きかった。すなわち、短い時間で腰角度を大きくしている。急な角度変化は、「運動流動」の観点からみると「力動的な過程において運動の流れを妨げる」<sup>12)</sup>とされている。そのため、先述した素早く最小腰角度となり、頭を上げながら腰を伸ばす技術は「運動流動」の観点からみても有用な技術であると推察される。

棒下宙返り局面の回転度数では、熟練者A・Bと未熟練者C・Dの間に大きな差はみられなく、熟練者A・Bと未熟練者C・Dは、未習得者と比較して棒下宙返りの回転度数が大きかった。すなわち、熟練者A・Bと未熟練者C・Dは棒下宙返り局面においてより多く回転していた。熟練者Aの他者観察報告において審判員Xは「バーをギリギリまで持っている」と報告しており、熟練者A・Bと未熟練者C・Dは棒下宙返り局面の終末でバーを長く持ち離手していると考えられる。未習得者Eの他者観察報告において審判員Xは「離手するタイミングが早く感じる」、審判員Yは「離手のタイミングが早いように見受けられる」と報告している。また、未習得者Fの他者観察報告において審判員Zは「離手が早い」と報告しており、他者観察報告からも未習得者E・Fは離手するタイミングが早いと考えられる。

図27は棒下宙返りの回転度数において顕著な差がみられた熟練者Aと未習得者Eを比較したものである。熟練者Aは未習得者Eと比較して離手が遅く、棒下宙返り局面においてより多く回転していることがわかる(図27参照)。このことは、上述した習得者である被験者群と未習得者である被験者群との傾向と合致しており、本考察視点に

おける有用な技術的傾向として示唆された。

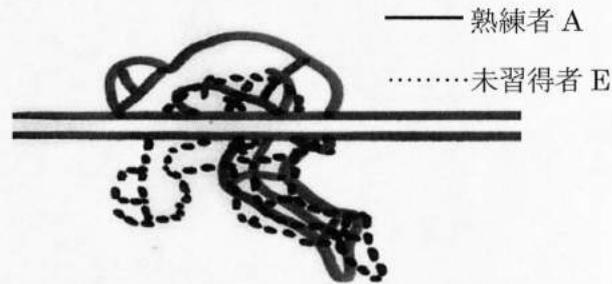


図 27 熟練者 A と未習得者 E の離手時の比較

バーを長く持つことは、引き手の技術をより長く行えていると考えられるため、離手時においてできるだけバーを長く持ち離手する技術は有用であると推察される。

### 第 3 節 宙返り局面

宙返り局面での高さの変化において、熟練者 A・B と未熟練者 C・D の間に大きな差はみられなく、熟練者 A・B と未熟練者 C・D は、未習得者 E・F と比較して宙返り局面の高さが高かった。未習得者 E は  $180^\circ$  回転時の高さが 0.11m、未習得者 F は  $180^\circ$  回転時の高さが 0.00m と宙返り局面後に腕支持体勢となるための高さが足りないと推察される。また、熟練者 A・B と未熟練者 C・D は回転開始時よりも  $180^\circ$  回転時の方が高く、未習得者 E・F は回転開始時よりも  $180^\circ$  回転時の方が低くなっていた。未習得者 E・F は回転力が少ないため回転開始時よりも  $180^\circ$  回転時の高さの方が低くなっていると考えられる。これは前節の第 2 節 棒下宙返り局面で述べた、タジェダへ移行する際の体勢、腰の伸ばし、引き手、離手時の違いが大きく影響しているものと考えられる。モルフォロギー的観点による質的把握のカテゴリーの「局面構造」からみても、「準備局面は主要局面をもっともよく準備するのに用いられる。準備局面は主要局面を効果的に、かつ経済的に遂行していく前提条件である」<sup>12)</sup>とされており準備局面の重要性が伺える。タジェダにおける準備局面は棒下宙返り局面であるため、主要局面である宙返り局面の高さ・回転力は棒下宙返り局面の影響が大きいと推察される。

離手時の腰角度と宙返り局面の回転開始時の腰角度の角度変位では、熟練者 A・B、未熟練者 C、未習得者 F が離手時よりも回転開始時の腰角度の方が小さくなっていた。すなわち、バーから手を離れた後に腰角度を小さくしながら、宙返りに移行していた。つまり、離手時よりもかかえ込み姿勢を小さくしており、合理的に回転してい

ると考えられる。「運動伝導」の観点から観察すると、熟練者 A・B、未熟練者 C、未習得者 F は離手からかかえ込み宙返りへ移行する際に膝を胴体に引き寄せかかえ込み姿勢になっているため、腰角度が小さくなったと考えられる。すなわち、脚から胴体への伝導によってかかえ込み姿勢になっていると推察される。反対に未熟練者 D と未習得者 E は胴体から脚への伝導となっており、かかえ込み姿勢が大きくなったと推察される。マイネル<sup>12)</sup>は「振り脚はかなり大きなエネルギーを胴体に与える」と述べており、膝を胴体に引き寄せる技術は有効だと考えられる。また、熟練者 A・B が離手時からかかえ込み姿勢になる際に腰角度を小さくしていることから、膝を胴体に引き寄せ腰角度小さくする技術は有用であると推察される。回転開始時から 90° 回転時には全被験者が回転開始時よりも腰角度を小さくしている傾向がみられた。木下ら<sup>9)</sup>は「かかえ込み姿勢をより小さくすることは回転効率をあげる」と述べており、全被験者が回転開始時から 90° 回転時にかけて腰角度を小さくし、回転効率を上げながら回転していると考えられる。

宙返り局面での頭位の変化では、未熟練者 C の 90° 回転時を除くすべての被験者がすべての回転時において背屈頭位で実施していた。近年では富田<sup>20)</sup>や斎藤<sup>18)</sup>らの研究によりかかえ込み宙返りを行う際には、回転効率、自分の位置の把握の観点から、背屈頭位よりも腹屈頭位の方が有利であるとされている。しかし、タジェダにおける宙返り局面での頭位の変化では、被験者 C の 90° 回転時を除くすべての被験者がすべての回転時において背屈頭位で実施している傾向がみられた。これは、第 2 節 棒下宙返り局面で述べた頭部の操縦機能が関係していると考えられる。また、宙返り局面の自己観察報告で熟練者 A・B は「顎をひく」と報告しており、意図的に頭を上げ背屈にしているのではなく、顎をひき頭を下げようとしているが棒下宙返り局面で行った頭部の操縦によって、背屈頭位になってしまっていると考えられる。タジェダにおける宙返り局面での頭位では、意図的に頭を上げて背屈頭位とするのではなく棒下宙返り局面での頭部の操縦が宙返り局面にも影響し、背屈頭位となっている可能性が示唆された。タジェダを実施する際は共通して背屈頭位になっている可能性があり、これはタジェダ特有の技術であると考えられる。

#### 第 4 節 腕支持および前振り上がり局面

2017 年版採点規則の平行棒特有の欠点に「宙返り技でバーを握る前に、身体の伸ばし

が見られない」<sup>10)</sup>という項目があり、その減点は0.1～0.3までとなっている。すなわち、宙返り局面から腕支持へ移行する局面は「タジェダ」の出来栄の評価として重要な局面であるといえる。

運動の局面構造からすると、腕支持局面はタジェダの終末局面であるが、そのあとに続けて行う前振り上がりという技の準備局面である。すなわち、タジェダの終末局面と前振り上がりの準備局面の局面融合である。そのため、腕支持時では運動の先取りとして身体を伸ばし、前振り上がりの準備をすることが重要であると考えられる。

宙返り局面の180°回転時の腰角度と腕支持時での腰角度の角度変位では、熟練者Aは180°回転時から腕支持時への角度変位が大きかった。すなわち、宙返り局面の終末で身体を大きく伸ばしていた。熟練者Bは未熟練者Cよりも少し角度変位が大きく、宙返り局面の終末で身体をやや伸ばしていた。未熟練者Dは角度変位が最も小さく、宙返り局面の終末で身体がほとんど伸ばされていなかった。4名の被験者の中で熟練者Aのみが身体を真っ直ぐ伸ばした姿勢で腕支持体勢となっており、審判員の評価も「3」と最高評価であった。熟練者Bと未熟練者Cは腕支持時で腰をまっすぐに伸ばすことができなかったが、熟練者Bの方が未熟練者Cよりも腰が伸びていた。審判員の評価は熟練者Bが「2」、未熟練者Cが「1.3」と評価に差があったが、腕支持時における腰の伸びの差が審判員の評価の差であったと考えられる。未熟練者Dは180°回転時から腕支持への移行でほとんど腰を伸ばすことができていない。また、未熟練者Dのタジェダの実施は腕支持までは成功したが、その後の前振り上がりにつなげることはできなかった。未熟練者Dは腕支持時において前振り上がりの「先取り」ができていないと推察される。

図28は腕支持時において顕著な差がみられた熟練者Aと未熟練者Dを比較したものである。熟練者Aは未熟練者Dと比較して、腕支持時において身体が伸びていることがわかる(図28参照)。このことは、上述した熟練者群と未熟練者群との傾向と合致しており、本考察視点における有用な技術的傾向として示唆された。

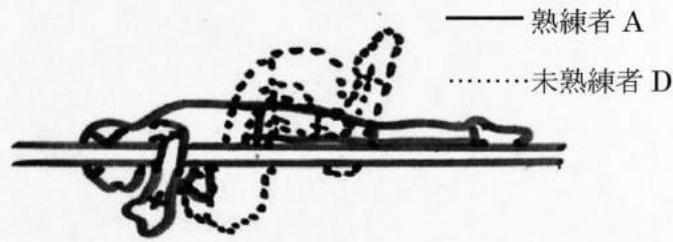


図 28 熟練者 A と未熟練者 D の腕支持局面の比較

宙返り局面から腕支持体勢となる際の自己観察報告では熟練者 A は「宙返りの勢いを止めないようにし水平方向に身体を伸ばす」、熟練者 B と未熟練者 D は「回転が止まらないように腕だけを横に開く」、未熟練者 C は「顎を引きスムーズに受けられるようにしている」と報告していた。自己観察報告から熟練者 A のみが意識的に身体を伸ばしていることが伺える。前節で述べてきた棒下宙返り局面、宙返り局面において高さや回転力が十分に確保されていないことが影響しており、熟練者 A 以外は身体を伸ばす余裕があまりないと考えられる。「運動流動」の観点から熟練者 A のように水平方向に身体を伸ばそうとすることは、回転を止めることなく、流れるようにスムーズに前振り上がりを行うことができると推察される。すなわち、宙返り局面から腕支持に移行する際に、角ばった動きや停滞がなく最適な流れになっていると考えられる。すなわち、水平方向に身体を伸ばすことは宙返り局面から腕支持局面に移行する際に、「運動流動」「運動の先取り」の観点から合目的的であると推察される。

## 第7章 結論

本研究により、「棒下宙返り直接かかえ込み宙返り腕支持(タジェダ)」を実施するうえでの技術的傾向として、以下のことが示唆された。

1. タジェダに移行する際に胸を丸くし、バーを遠くに押しながらタジェダに移行する。
2. 棒下宙返り局面では、素早く身体を屈曲させ、曲げられた腰を頭を上げながら伸ばしていきできるだけ長く引き手を同調させる。
3. 宙返り局面では、脚を胸に引き寄せできるだけ小さくなる。
4. 腕支持局面では、水平方向に身体を伸ばす。

## 第8章 要約

本研究で取り上げる「棒下宙返り直接かかえ込み宙返り腕支持(以下、「タジェダ」とする)」は、2017年版採点規則においてグループⅢ(長懸垂・逆懸垂振動技)に属しており、E難度に位置付けられている。体操競技のルールでは、各種目のすべての技に難度と一つのグループが与えられている。跳馬を除く5種目では各グループを満たすことでD審判から0.5が与えられる。2013年版の採点規則では技のグループが5つあり、同一グループで実施できる技の制限が4つまでであった。しかし、2017年のルール改定により技のグループが4つに減少し、同一グループで実施できる技の制限が5つまでとなった。平行棒のルールでは、2013年版採点規則においてグループⅢ(長懸垂振動技)とグループⅣ(逆懸垂振動技)は異なったグループであったが、2017年のルール改定により一つのグループに統合されグループⅢ(長懸垂・逆懸垂振動技)となった。また、長懸垂振動倒立技と逆懸垂振動倒立技は演技の中に各二回までという制限が加えられ、これまでのように長懸垂振動倒立技や逆懸垂振動倒立技を多く取り入れた演技構成では高いDスコアを獲得することが困難となった。そのため、平行棒において高いDスコアを獲得するためにはグループⅢ(長懸垂・逆懸垂振動技)において長懸垂振動倒立技・逆懸垂振動倒立技には分類されていない、高難度の技が必要であると考えられる。

そこで本研究は、平行棒における「タジェダ」の技術的傾向をモルフォロジー的観点から探ることを目的とした。

被験者は「タジェダ」を習得している選手を4名と、「タジェダ」を未習得の2名の計6名の選手を選出し「タジェダ」を実施してもらった。その試技をビデオカメラで撮影し、映像を基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、「タジェダ」を実施するうえでの技術的傾向として以下のことが示唆された。

1. タジェダに移行する際に胸を丸くし、バーを遠くに押しながらタジェダに移行する。
2. 棒下宙返り局面では、素早く身体を屈曲し、曲げられ腰を頭を上げながら伸ばしていきできるだけ長く引き手を同調させる。
3. 宙返り局面では、脚を胸に引き寄せできるだけ小さくなる。
4. 腕支持局面では、水平方向に身体を伸ばす。

### 【文献表】

- 1) 朝岡正雄 (1999) : スポーツ運動学序説. 初版, 東京, 不味堂出版, pp. 34-38, 236-242.
- 2) 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. 160-161, 172-173, 204-205.
- 3) International Gymnastics Federation (2017) : 2017 Code of Points Men' s Artistic Gymnastics.
- 4) 金子明友 (1971) : 体操競技「男子編」. 第1版, 東京, 講談社, pp. 24-25, 178-179
- 5) 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. 9-15, 18-28, 99-101, 172-173, 471-474.
- 6) 金子明友 (2002) : わぎの伝承. 第1版, 東京, 明和出版, pp. 167-168, 430-439.
- 7) 金子明友 (2005) : 身体知の形成 (上). 第1版, 東京, 明和出版, pp. 229-232.
- 8) 鹿島丈博, 原田睦巳, 伊藤政男 (2007) : 平行棒における「棒下宙返り倒立」の技術に関するモルフォロジー的一考察. 日本体操競技・器械運動学会 15号, pp. 31-41.
- 9) 木下紘一郎, 加納實, 富田洋之, 原田睦巳 (2011) : 平行棒における「前振り上がり後方かかえ込み2回宙返り腕支持 (ドミトリエンコ)」の技術に関する一考察. 順天堂スポーツ健康科学研究, 第2巻第4号 (通巻58号), pp. 139-149.
- 10) 岸野雄三, 松田岩男, 宇土正彦 (1968) : 序説運動学. 第1版, 東京, 大修館書店, pp. 139-144.
- 11) KTS 体操研究会 (1991) : 幻のスポーツ王国～東ドイツ体操の秘密～. 初版, 東京, 自由現代社, pp. 82-83.
- 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, 122-132, 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, 158-160.
- 14) 日本体操協会 (2006) : 採点規則男子 2006年版.
- 15) 日本体操協会 (2013) : 採点規則男子 2013年版.
- 16) 日本体操協会 (2017) : 採点規則男子 2017年版.
- 17) 太田昌秀 (1968) : 棒下宙返り支持の運動経過における形態変化に関する一考察. 研究部報 18号, 日本体操協会, pp. 23-36.

- 18) 齊藤良宏, 加納實, 原田睦巳(2008): つり輪における「後方かかえ込み 2 回宙返り懸垂(グチョギー)」の回転技術に関する一考察, 体操競技・器械運動研究 16, pp. 17-28.
- 19) 佐藤佑介(2017): 2017 年版採点規則における平行棒の変更点と対策～ヨーロッパ選手権を参考に～, 研究部報 2017No. 118, 日本体操協会, pp34-35
- 20) 富田洋之, 原田睦巳, 伊藤政男(2007): 平行棒における「ペーレ」の技術に関するモルフォロジー的一考察, 体操競技・器械運動研究 15, pp. 21-30.

A study of technique in “Basket with salto backward tucked to upper arm hang(Tejada)” on Parallel Bars.

Daisuke SUZUKI

Abstract

“Basket with salto backward tucked to upper arm hang(Tejada).” is E value and belongs to GroupIII(Long swings in hang on 1 or 2 bars and underswings) in 2017 Code of Points. In the gymnastics rule, all elements of each apparatus has one “Value” and one “Element Group”. Receiving 0.5 points from D-jury by fulfilling of each Element Group Requirements in apparatus excluding the Vault. Element Group was decreased from 5 Group to 4 Group in 2017 rule revision, and limitations of elements that can be exercise in the same Element Group was increase from 4 elements to 5 elements. GroupIII(Long swings in hang on 1 or 2 bars) and GroupIV(underswings) were different groups in 2013 Code of Points, but it was integrated into one group as GroupIII(Long swings in hang on 1 or 2 bars and underswings) in 2017 rule revision. Also, Giant Swings to handstand and Basket Swings to handstand are limited maximum two each in the exercise, it became difficult to acquire a high D score (Difficulty Score) on incorporating many Giant Swings to handstand and Basket Swings to handstand in the exercise composition. For that reason, high value elements not classified as Giant Swings to handstand and Basket Swings to handstand in GroupIII is necessary in order to obtain a high D score on parallel bars.

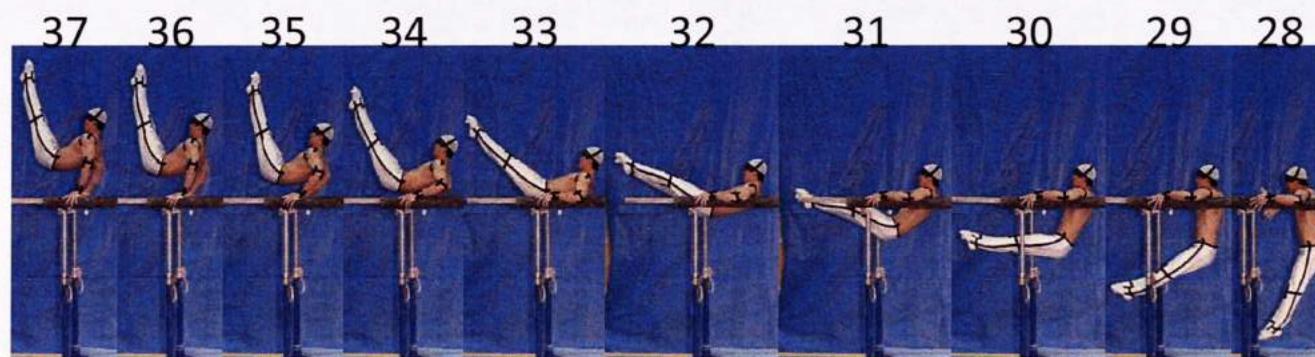
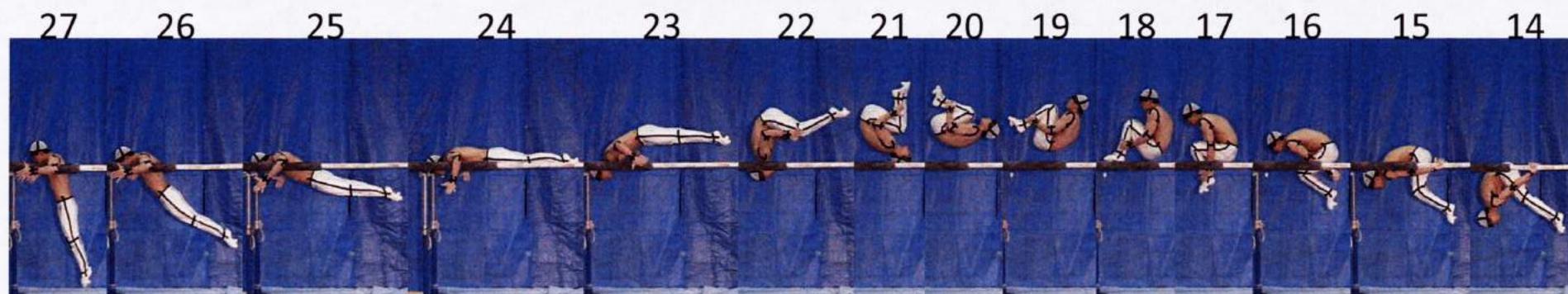
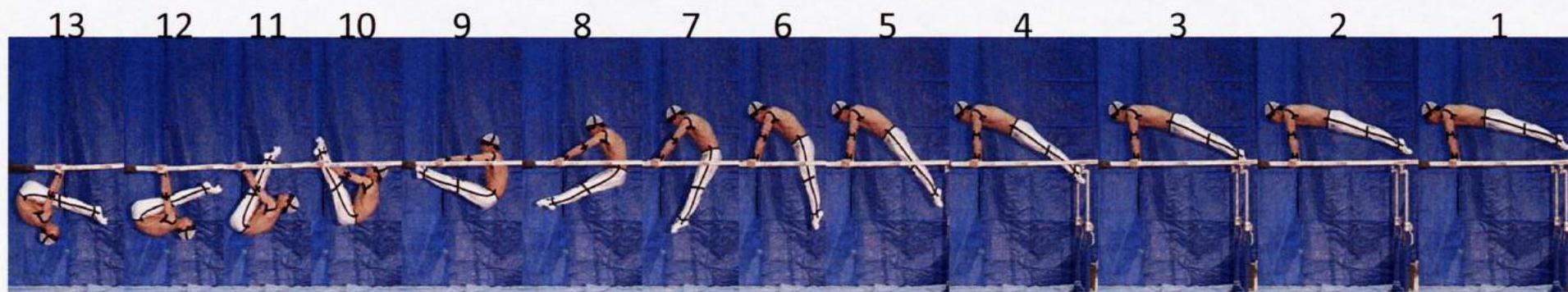
The purpose of this study was to identify common useful techniques used in learning “Tejada” from a morphological point of view.

6 gymnasts were chosen, among them 4 gymnasts were mastered and 2 gymnasts were not mastered “Tejada”. Each trial was recorded with a digital video camera, and it was compared from morphologically point of view.

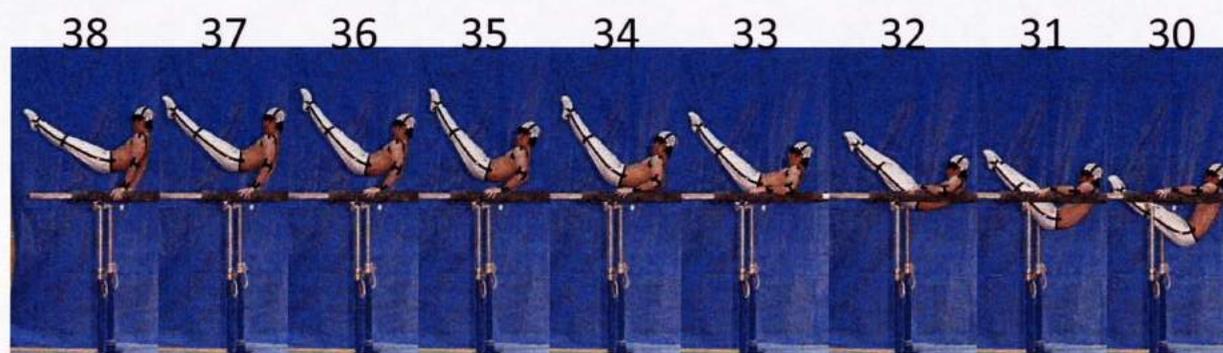
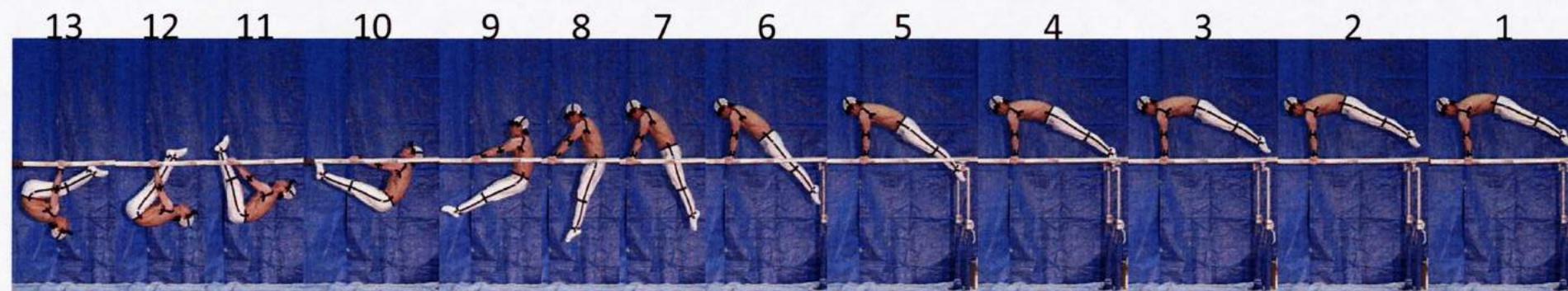
From this study, the following factors were identified as common useful techniques in learning “Tejada” :

1. During transition in "Tejada" , hollowing chest and pushing the bars far.
2. At the Basket phase, quickly flexion the body, lift up the head synchronized with extension the bent hip and pulled up the body.
3. At the salto phase, legs swings toward chest and will be as small as possible.
4. At the upper arm hang phase, stretching the body horizontally.

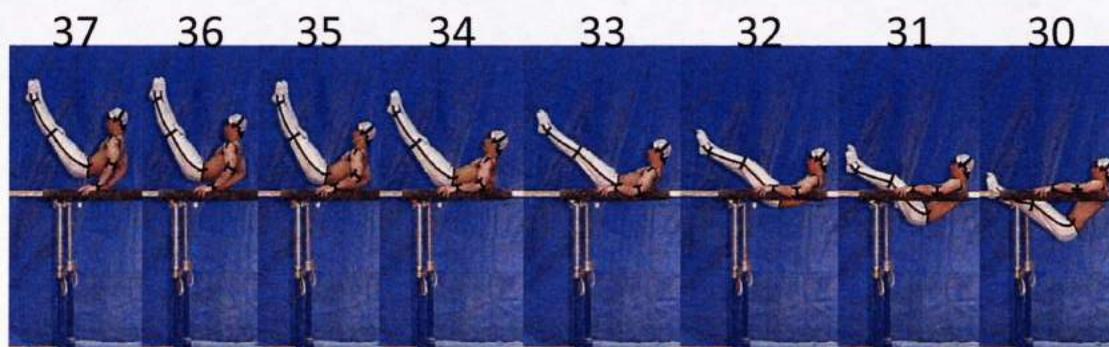
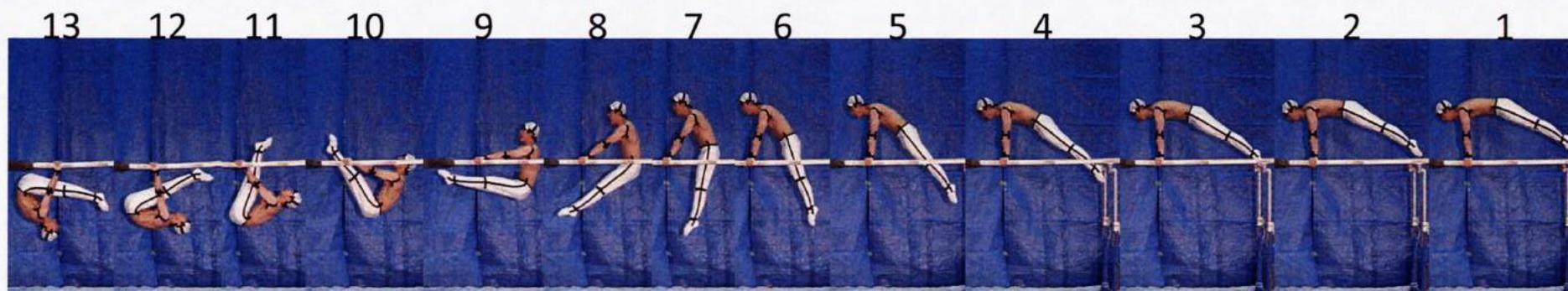
# 資料



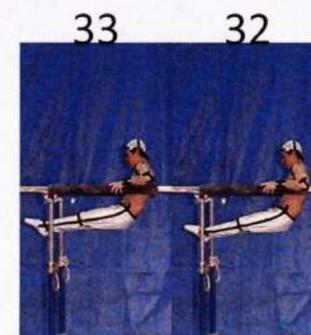
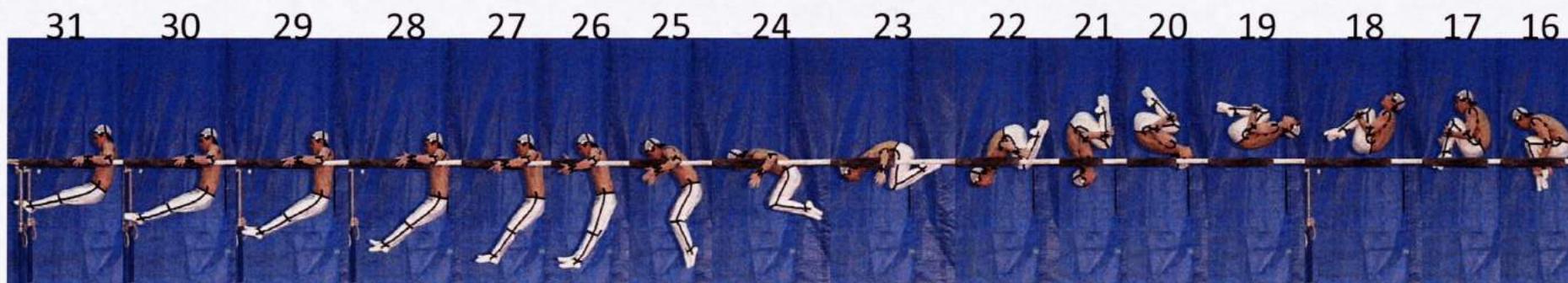
資料1 被験者A



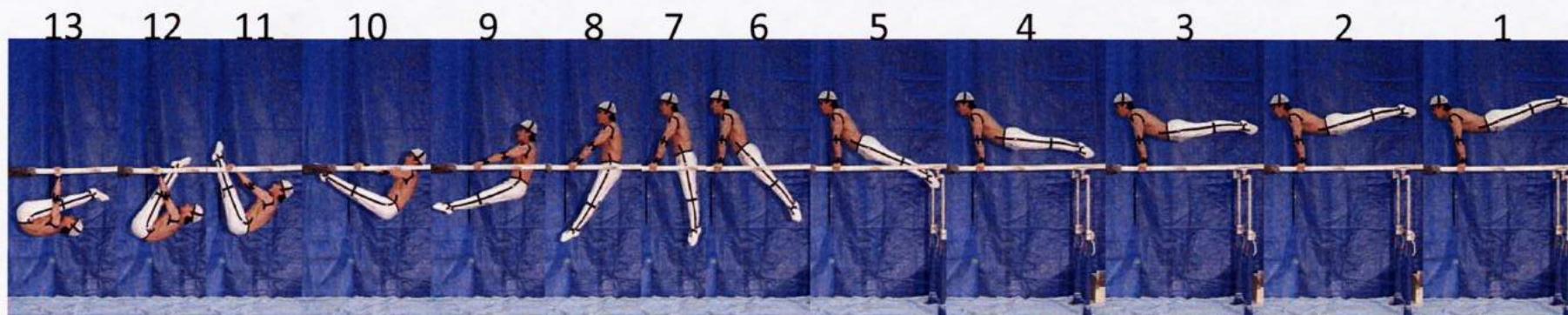
資料2 被験者B



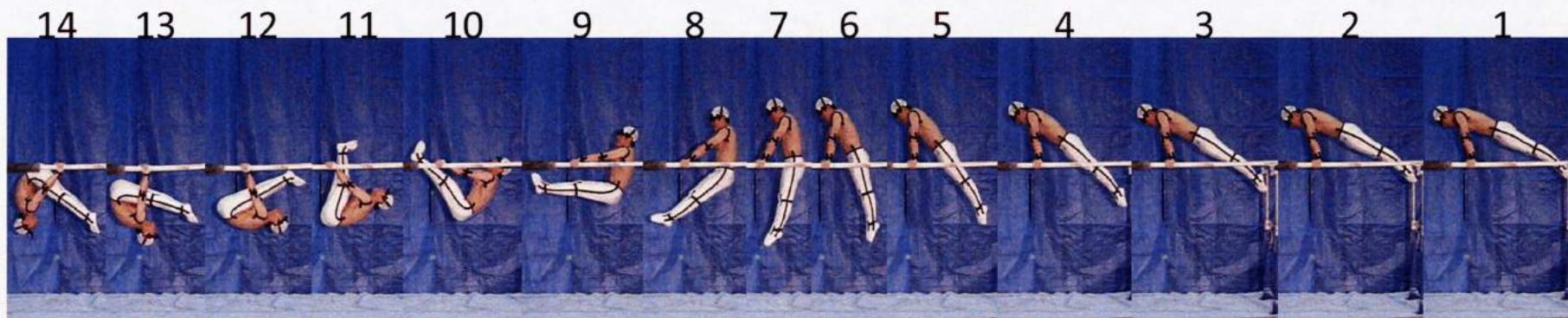
資料3 被験者C



資料4 被験者D



資料5 被験者E



資料6 被験者F