

# 女子体操競技の段違い平行棒における後方閉脚浮腰回転倒立 (閉脚シュタルダー)の技術

スポーツ科学研究領域

5022A010A-1 内山 由綺

研究指導教員:土屋 純 教授

## 【緒言】

日本女子体操競技の近年の動向では、2023年の世界選手権の種目別段違い平行棒の決勝に残った9名の選手全員がD難度以上の後方支持回転系技から発展した手離し技や移動技を行っていた。しかし、日本人選手はフット倒立の発展技に偏っている。このような世界の傾向から、日本人選手は多様な支持回転系技を習得することが今後の課題と考えられる。特に、段違い平行棒を強化する上で支持回転系の中で最も難度点の高い後方閉脚浮腰回転倒立(閉脚シュタルダー)は習得したい技である。しかし、女子の閉脚シュタルダーの研究は見当たらず、閉脚シュタルダーの技術の明確化には至っていない。

そこで、本研究では、3つの支持回転系技のフット倒立、開脚シュタルダー、閉脚シュタルダーの技をバイオメカニクスの視点から比較し技術を明らかにすること。閉脚シュタルダーの”コツ”に関する情報から共通の”コツ”を抽出し閉脚シュタルダーの技術を明らかにすることを目的とした。

## 【方法】

バイオメカニクスの研究においては閉脚シュタルダーの習得者1名(国際大会出場者173cm, 54kg, 27歳, 女性)に3つの支持回転系技を高バーで倒立から倒立までを課題として行わせた。その実施を段違い平行棒の高バーの真横13.7m、高さ2.53mに設置したデジタルビデオカメラ(CASIO EX100pro)により撮影した。撮影した映像から3つの支持回転系技の肩・股関節角度、バーを回転中心とした各点の軌跡(身体重心・肩点・転子点・つま先)を算出した。

”コツ”の収集は、閉脚シュタルダーを試合で成功させた経験がある9名に対し、閉脚シュタルダーの1回転を90°ごとの4局面に分けて、

第1局面から第4局面までそれぞれどのような”コツ”があるのかをアンケートにより調査した。分析方法は和ら(2011)が行ったKJ法(川喜田, 1995)を参考にした。

## 【結果】

バイオメカニクスの研究では、3つの支持回転系技(フット倒立、開脚シュタルダー、閉脚シュタルダー)のそれぞれに特徴が現れた。肩関節角度については回転角度45°付近で閉脚シュタルダーの肩角度がフット倒立や開脚シュタルダーよりも大きく変化していた。また、股関節角度については回転角度180°付近で開脚シュタルダーがフット倒立や閉脚シュタルダーよりも大きな変化を示していた。

3つの支持回転系技の転子点の軌跡では開脚シュタルダーや閉脚シュタルダーの2つの技と比較してフット倒立がバーに近い位置で回転が行われていた。

”コツ”の収集では、第1局面では【足先を高い位置に残す】、【肩がバーの真上にあること】という共通の”コツ”が抽出された。第2局面については【素早く身体をたたみ込む】、【素早く肩を後ろに倒し、お尻を回す(ひっくり返る)】という共通の”コツ”が抽出された。第3局面では【身体をたたみ回転を大きくする】という共通の”コツ”が抽出され、第4局面では【肩関節ないし股関節を倒立に向かって開く】、【胸を含みながら倒立に上げる】、【倒立になる時に手首を返す】という共通した”コツ”が抽出された。また、アンケートの4局面の中で最も重要だと思う局面はどの局面か、という質問に対し、回答者9名のうち7名が第1局面ないし第1局面から第2局面と回答していた。また、そのうち3名は第3局面を最も重要な局面として挙げていた。

## 【考察】

バイオメカニクス的研究では、3つの支持回転系技それぞれの特徴が現れたが、回転の加速を行うための動作に違いがあると考えられた。また、閉脚シュタルダーの回転前半である45°付近で大きな違いが現れたが、回転前半のスティックピクチャーを作成したところ3つの支持回転系技の全てで回転角度 $30\pm 3$ の範囲内で股関節角度が最大値を示していた、また、フット倒立、開脚シュタルダー、閉脚シュタルダーは回転角度 $30\pm 3^\circ$ から運動の違いが現れていることが明らかとなった。

共通の“コツ”から技術を考察すると、第1局面では【足を高い位置に残す】、【肩がバーの真上にあること】という共通の“コツ”から「支持技術」が用いられていることが考えられた。

第2局面では【素早く身体をたたみ込む】、【素早く肩を後ろに倒しお尻を回す(ひっくり返る)】という共通の“コツ”が抽出されたが、これらは回転をさせようという局面にあたるため、金子(1989)のいう「回転開始技術」が用いられていると考えられた。【素早く肩を後ろに倒しお尻を回す(ひっくり返る)】という共通の“コツ”は「肩回転加速技術」や「肩はずし技術」と考察された。【素早く身体をたたみ込む】という動作は脚を上体に素早く近づける動作を示すため金子(1989)のいう「伝導技術」と同様の技術であると考えられた。

第3局面においては【身体をたたみ回転を大きくする】という共通の“コツ”から「つぶしの技術」が用いられていると考えられた。指導現場で“つぶし”ということばで表現される動作では、股関節を屈曲させ上体に脚を近づけることを指し、次の局面の倒立に上げるための前動作としてバーのしなりに合わせて下に沈み込んだ際に行われる。しかし、これまでの文献や指導書ではこの局面の技術について明確に述べている文献は見当たらなかった。

第4局面では【股関節と肩関節を倒立に向かって開く】、【胸を含みながら倒立に上げる】、【倒立になると同時に手首を返す】という共通の“コツ”が抽出された。【股関節と肩関節を倒立

に向かって開く】、【胸を含みながら倒立に上げる】という共通の“コツ”では身体がバーの下から倒立に向かって上昇する局面にあたるため、金子(1989)のいう「上昇回転技術」にあたると考えられる。【倒立になると同時に手首を返す】という共通の“コツ”からは、金子(1989)のいう「回転制御技術」が用いられていると考えられた。

また、倒立に至る最終局面では「手首の返し技術」が用いられていると考察された。

## 【結論】

これまで後方支持回転系技を行う際には、「肩回転加速技術」、「肩はずし技術」が注目されてきた(金子, 1989)。しかし、それに加えて本研究の共通の“コツ”として抽出された【肩をバーの真上におくこと】、【足先を高い位置に残すこと】「支持技術」が、次の大きな肩回転加速に繋げるために必要であることが考えられた。また、客観的情報の3つの支持回転系技(フット倒立、開脚シュタルダー、閉脚シュタルダー)の比較では回転角度45°付近で肩角度に違いが見られ、回転角度 $30\pm 3^\circ$ から姿勢の違いが現れていた。これは主観的情報の「支持技術」が行われている姿勢であると考えられる。また、「支持技術」は「肩回転加速技術」や「肩はずし技術」を行うためのその前に行われ、「支持技術」を行うことで脚から上体へと回転スピートが伝導される「伝導技術」を使い、より大きな回転加速の力を得ていると考えられた。

