

# スポーツ傷害予防のためのトレーニング方法の考案とその介入効果

## －器械体操競技の倒立に着目して－

### 研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	キノシタ カズアキ 木下 和昭
所属等	四條畷学園大学 リハビリテーション学部 講師
プロフィール	兵庫県内にある2つのジュニア体操競技チームで傷害予防やパフォーマンスの向上にむけて活動を行っています。また兵庫県 U-15 ジュニア体操競技強化チームのトレーナーも務めており、今年度より兵庫県ジュニア体操競技選手権大会での救護活動も実施していく予定です。今後、ジュニア選手が体操競技を上手くなることはもちろんのこと、傷害予防の知識を身につけながら、将来活躍できる選手へ育つために活動を進めたいと考えています。

### 1. 研究の概要

#### (1) 筋電図学的観点から段階づけた倒立方法を検討した。

次の世代を担う小学生や中学生（以下、ジュニア）体操競技選手の上肢傷害を予防する活動を試みるため、基礎となる倒立練習方法を筋活動の面から検討した。

#### (2) 段階づけた倒立方法を現場で導入し、その効果を検討した。

研究（1）の方法を実際の体操現場に導入し、上肢傷害の予防に貢献するのか検討した。本研究は体操競技の上肢傷害の減少に貢献する一つの知見となった。

### 2. 研究の動機、目的

平成 17 年より開始された「運動器の 10 年」日本委員会における学校での運動器疾患・障害の調査研究事業の結果、運動器疾患の有病率は 10～20%と非常に高く、そのうちスポーツ傷害が 40%以上と多くを占めることが判明した。そのため、現在では様々なスポーツ競技で傷害の予防活動やその成果が報告されている。

近年、体操競技はオリンピックや世界体操競技大会での選手の活躍により競技人口が増加しており、特に女子選手では低年齢化が進んでいる。そのため、ジュニア世代は身体機能や神経系の未発達な時から難しい技に取り組み、身体へ負担をかけている。それに加え過度の運動により第二次性徴の発現が遅れ、スポーツ障害との関係も強く懸念される。

以上の点から、体操競技のジュニア世代の医学的研究は、将来の活躍やスポーツ傷害予防、子供の発育発達の観点からも重要となり、その問題は非常に難解な社会問題である。

体操競技は上肢で体重を支持する運動が多く、この競技の傷害は他競技と比較すると、上肢に多く発生する特徴がある。上肢で荷重を必要とする基礎的な技術では、倒立姿勢保持（以下、倒立）がある。倒立では特に成長期の時期を中心として成長軟骨への負荷が増大することによる、体操競技特有の骨端線障害を認めることも少なくない。そのため、低年齢層の時から無知に倒立を練習するのではなく、上肢への負荷を段階づけるような倒立練習の方法が必要であると考えている。

そのため本研究は、「段階づけた倒立方法（図 1）における肩関節・肩甲骨周囲の筋活動の変化」について明らかにし、また考案した「段階づけた倒立方法の導入が、傷害予防の短期成績に与える影響」に関して明らかにすることである。

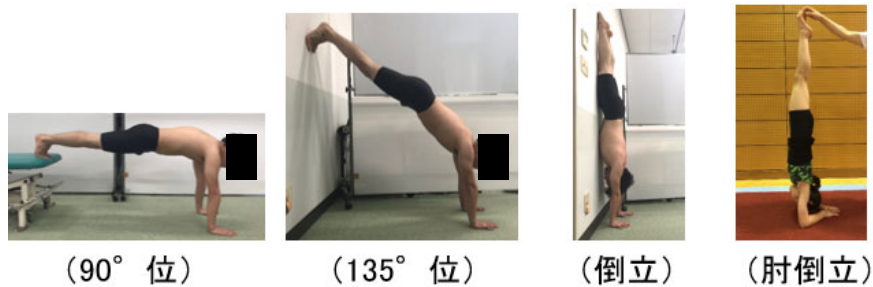


図1：段階づけた倒立方法

### 3. 研究の結果

(研究1) 段階づけた倒立方法における肩関節・肩甲骨周囲の筋活動の変化

90°位から135°位では、肩甲骨周囲筋の筋活動が有意に増大した。135°位から倒立では肩甲骨周囲筋の筋活動に加えて、肩甲上腕関節周囲筋も有意に筋活動が増大した。135°位から肘倒立では僧帽筋上部線維と中部線維に有意な筋活動の増大が認められ、肘倒立から倒立では僧帽筋下部線維と棘下筋に有意な筋活動の増大が認められた。

すなわち、筋電図学的解析の観点から、倒立、肘倒立、135°位、90°位の順に負荷が強くなっており、各々の姿勢で必要な筋活動が明らかとなった。

(研究2) 段階づけた倒立方法の導入が、傷害発生の短期成績に与える影響

“一年間に一週間以上続く疼痛”を疼痛発生と定義して、19名に対してアンケートにて肩関節、上腕部、肘関節、前腕部、手関節、手部・手指の項目で疼痛発生の調査をした。調査は2018年に実施し、その後より研究1の倒立方法を導入した。再測定を1年後の2019年に同様の形式で行った。結果、19名中14名の経過を追えた。疼痛アンケートの結果は(2018年から2019年)、肩関節3名から3名、上腕部0名から0名、肘関節7名から7名、前腕部0名から0名、手関節5名から4名、手部・手指1名から3名となり、肘関節は有意に減少した。その他には、有意な変化は認められなかった。

### 4. これからの展望

本研究の結果から段階づけた倒立は、肘関節の傷害予防への一つとなることが明らかとなりました。しかし、肩・手関節には変化がなく、今後の課題を残す結果となりました。傷害予防には多面的要素からの介入が必要であり、さらなる要素の追加や異なる観点からの介入により、体操競技の傷害予防へ繋げることが重要であると考えています。

今後の目標としては、最終目標に小中学生のジュニア世代の傷害予防を目的としているため、一都道府県レベルでの大会などで傷害アンケートの周知やその予防方法の指導などを取り入れることや、ジュニア世代の代表チームに介入をすることにより、末端にも情報を広めていくことが重要と考えています。そして、ジュニア体操競技における一つの傷害予防モデルを構築していくことが重要であると考えています。

### 5. 社会に対するメッセージ

わが国の子どもの体は、運動不足により身体機能が低い子どもと過度の運動によりスポーツ障害を有している子どもとの二極化現象が報告されています。この現象は、子どものロコモティブシンドロームを引き起こすことや将来のロコモティブシンドロームを助長することが考えられるため、非常に難解な社会問題となっています。その背景は様々であり、各スポーツ種目により傷害予防法は異なることが容易に考えられます。このような状況に関して、現場介入を行っている医療従事者や研究者は希少であり、次世代の社会を担う現在社会の子ども達の健全なる発育発達を促す上で本研究は非常に重要と考えています。

本研究は、ジュニア体操競技における傷害予防の一步として遂行でき、今後、さらなる発展をさせることが重要と考えています。本研究の遂行にご支援を頂きました、日本私立学校振興・共済事業団とその関係者の皆様に深謝致します。