

# 論文の和文概要

氏名 岡田 隆

## (博士論文の題目)

Trunk muscles of judokas: characteristics and relations with low back injuries  
柔道選手における体幹筋：その特徴と腰部損傷との関係

## (博士論文の概要)

### 第1章 総合序論

柔道家において体幹筋は競技力および、腰痛を含む腰部損傷の予防・改善にとって重要である。しかし柔道家における体幹筋の競技特性、競技力との関係、また腰痛や腰椎器質的变化との関係は未解明である。本研究では日本人柔道家の競技力向上を目的として、一流柔道家の体幹筋について競技特性と、腰痛を中心とした腰部損傷の二つの観点から研究した。

### 第2章 柔道家における体幹筋力の体重階級別の特徴

本章では、柔道家における体幹筋力 (TMS) の特徴を体重階級別に分析した。対象者は大学一部柔道部に所属する 66 名の男性 (年齢:  $20.2 \pm 0.9$  歳、身長:  $172.7 \pm 6.3$  cm、体重:  $84.3 \pm 17.3$  kg) とし、体幹屈曲、伸展、左右回旋の等速性最大筋力を測定し、体重階級別に比較した。その結果、重量級柔道家における TMS の絶対値は、屈曲筋力以外で他の階級の柔道家より有意に強かった ( $p < 0.05$ )。しかし TMS を体重で除した相対値では、重量級は回旋筋力以外で他の階級よりも有意に弱かった ( $p < 0.05$ )。本実験結果より、柔道家の TMS は体重階級別により異なる特徴がある事が明らかとなり、回旋筋力は柔道家にとってより重要である事が示唆された。

### 第3章 柔道家における体幹筋力と競技力の体重階級別に関係

本章では柔道家における TMS と競技力との関係を体重階級別に分析した。対象者は大学一部柔道部に所属する 54 名の男性 (年齢:  $20.3 \pm 0.9$  歳、身長:  $172.8 \pm 6.6$  cm、体重:  $85.4 \pm 18.2$  kg) とした。体幹屈曲、伸展、左右回旋の等速性最大筋力を測定し、競技力の高い柔道家 (EAP) とそれ未満の柔道家 (LAP) で比較した。その結果、中量級の EAP は、高速の伸展筋力が絶対値、体重当たりの相対値ともに高かった。また高速の屈曲筋力に対する伸展筋力も高かった

( $p<0.05$ )。重量級の EAP は、低速の両側回旋筋力の絶対値が高かった ( $p<0.05$ )。しかし軽量級では差が見られなかった。本実験結果より、軽量級を除く柔道家の競技力は TMS と関係する事が明らかとなった。特に中量級にとっては高速の伸展筋力が、重量級にとっては低速の回旋筋力が重要である事が示唆された。

#### 第 4 章 柔道家における体幹筋の競技特性はレスリング選手と異なる

本章では柔道家における体幹筋の競技特性をより詳細に明らかにするために、類似する競技特性を持つレスリング選手と体幹筋の形態と機能を比較した。対象者は大学一部柔道部に所属する 14 名の男性 (年齢:  $19.9 \pm 1.1$  歳、身長:  $169.0 \pm 3.4$  cm、体重:  $68.9 \pm 5.0$  kg)、大学一部レスリング部に所属する 14 名の男性 (年齢:  $19.4 \pm 1.2$  歳、身長:  $169.9 \pm 5.5$  cm、体重:  $68.9 \pm 4.7$  kg) とした。磁気共鳴画像法 (MRI) を用いて体幹筋の筋断面積 (CSAs) を算出し、体幹屈曲、伸展の等速性最大性筋力を測定し、柔道家とレスリング選手で比較した。その結果、CSAs では柔道家の腹斜筋群、腰方形筋が絶対値および体重当たりの相対値共に大きく、腹直筋は小さかった ( $p<0.05$ )。また TMS では柔道家の屈曲、伸展の絶対値および相対値が共にレスリング選手より弱かった ( $p<0.05$ )。本実験結果より、柔道家の体幹筋には、類似する競技特性を持つレスリングの選手と比較しても確かな競技特性がある事がわかった。特に、体幹の回旋筋と側屈筋が柔道家にとって重要である事が示唆された。

#### 第 5 章 柔道家における腰痛および腰椎器質的変化の体重階級別発生率とその関係

本章では柔道家における腰痛と腰椎器質的変化の発生率とその関係を体重階級別に分析した。対象者は大学一部柔道部に所属する 82 名の男性 (年齢:  $20.1 \pm 0.9$  歳、身長:  $171.6 \pm 6.2$  cm、体重:  $79.8 \pm 14.5$  kg) とした。腰痛の有無は日常生活動作に関連する質問紙法である大阪市立大学式テスト (OCU) で評価した。腰椎器質的変化は、X 線と MRI によって描出される腰部画像異常所見 (LRA) によって評価した。それぞれの発生率を体重階級別に比較した。その結果、腰痛の発生率は軽量級 34.5%、中量級 32.3%、重量級 40.9%であった。LRA の発生率は軽量級 65.5%、中量級 90.3%、重量級 90.9%であり、軽量級に比して中量級、重量級は有意に高かった ( $p<0.05$ )。腰痛が有る柔道家における LRA の発生率は軽量級 50%、中量級 100%、重量級 88.9%であり、軽量級に比して中量級は有意に高かった ( $p<0.05$ )。本実験結果より、中量級と重量級は LRA が高頻度に発生し、腰痛が有る柔道家はほとんど LRA を有している事が明らかとなった。しかし軽量級柔道家は腰痛が有ってもその半数は LRA を有していない事が明らかとなった。したがって LAR の腰痛への関与は中量級以上で大きく、

軽量級では小さい事がわかった。体重階級によって LRA の腰痛への関与が異なる事が示唆された。

## 第 6 章 柔道家における腰痛と体幹筋力との関係

本章では柔道家における TMS と腰痛との関係を体重階級別に分析した。対象者は大学一部柔道部に所属する 66 名の男性（年齢：20.2±0.9 歳、身長：172.7±6.3 cm、体重：84.3±17.3 kg）とした。腰痛の有無は OCU で評価した。体幹屈曲、伸展、左右回旋の等速性最大筋力を測定し、体重階級別に腰痛の有無で比較した。その結果、腰痛を有する重量級柔道家は、低速の伸展筋力および両側回旋筋力が、体重当たりの相対値で低かった ( $p<0.05$ )。本実験結果より、重量級では TMS が腰痛と関連し、そして回旋筋力は競技力（第 3 章）だけでなく腰痛にも関連する重要な体力要素である事が示唆された。

## 第 7 章 軽量級柔道家における腰痛と体幹筋力との関係性は腰椎器質的変化の有無に依存する

本章では軽量級柔道家における TMS と腰痛の関係を、腰椎器質的変化の有無を用いて詳細に分析した。対象者は大学一部柔道部に所属する軽量級 32 名の男性（年齢：19.9±0.8 歳、身長：166.7±4.7 cm、体重：66.9±4.4 kg）とした。腰痛の有無と程度は OCU で評価した。腰椎器質的変化は X 線と MRI によって描出される LRA によって評価した。さらに体幹屈曲、伸展、左右回旋の等速性最大筋力を測定し、腰痛と LRA の有無で比較した。その結果、LRA を併発していない腰痛を有する軽量級柔道家は、全ての運動方向の TMS が低く ( $p<0.05$ )、腰痛の程度と伸展筋力 ( $r=-0.63$ ) および優位方向の回旋筋力 ( $r=-0.648$ ) が有意な負の相関関係を示した ( $p<0.05$ )。しかし LRA を併発している腰痛を有する軽量級柔道家では同じ傾向は見られなかった。本実験結果より、LRA を有さない軽量級では TMS の腰痛への関与が顕著となり、特に伸展筋力と優位方向の回旋筋力が重要である事が示唆された。

## 第 8 章 総合討論

柔道家は体格によって体幹に加わる負荷が異なるため、競技力も、腰痛を中心とする腰部損傷も、TMS との関連性が体重階級別に異なると考察した。本研究では主に体幹の等速性最大筋力を指標としたが、それ以外の体幹筋機能についても検討していく必要があるだろう。また、柔道には様々な技や戦術がある事から、得意技や戦術の特徴を用いた分析も有効と考えた。特に、近年国際化によって重要性が増している接近戦という動きの観点から検討することは興味深い。

## 第9章 結論

競技特性や競技力の観点からは、全ての体重階級で体幹回旋筋力が重要である。加えて、中量級では高速の伸展が、重量級では低速の回旋が特に重要である。腰部損傷の観点からは、軽量級では腰椎器質的変化の無い腰痛が約半数であり、腰椎器質的変化が無い場合のみ腰痛と TMS 低値との関連性が顕著で、特に伸展と優位側回旋筋力が重要である。中量級と重量級の腰痛は約 9 割が腰椎器質的変化を伴うものであり、重量級の腰痛では伸展と回旋筋力の低値が重要である。以上より、柔道家において TMS は競技力にも腰痛を含む腰部損傷にも体重階級別の関連性を有しており、特に体幹回旋筋力が重要であると結論した。