

# レスリングにおける崩しの重要性と それに関わる上肢伸張反射神経機構の解明

身体運動科学研究領域

5018A005-2 伊藤 優

研究指導教員：彼末 一之 教授

## 【背景】

タックル（相手の足を掴んで相手を倒す技）はレスリング競技の基本的かつ重要な技能であり、試合の勝敗に大きく影響する。しかし、実力が拮抗している相手に対してタックルを成功させることは容易ではない。従って、多くの選手はタックルに入る前にフェイントや相手を押すなど、相手のバランスと予測を乱そうとする。柔道においては、このような「崩し動作」を行うことで相手を投げやすくなることが明らかにされている（Imamura, 2006）。しかし、レスリング競技における崩しの有用性を調査した研究はこれまでに行われていない。そこで、研究1では、レスリングにおいてタックル前に行う崩し動作が、タックルの成功率・得点率にどのような影響を与えるかを明らかにする。

また、そのような崩し動作や、組手争い（技を仕掛けるためにお互い組み合ったポジション）は主に上肢を用いて行われる。さらに、レスリングは常に相手と接触した至近距離で試合が展開されるため、相手の攻撃に対してなるべく早い反応が求められる。従って、随意的な反応より早い「反射」の成分が、格闘技特有の至近距離での攻防において重要な役割を果たしているのではないかと考えられる。また、長年の運動経験やトレーニングにより反射応答は変化することも明らかにされている（Nielsen et al., 1992）。そこで研究2では、レスリング選手の上肢を対象としてもっとも単純な反射と考えられる伸張反射を測定し、レスリング選手と一般人の差異を神経科学的観点から検討する。ここでは、レスリング選手は様々な場面において相手の動きにより早く対応できるよう、上肢伸張反射応答をタスクに応じて調整していることを仮説とした。

## 研究1：レスリング競技における崩し動作の重要性

## 【方法】

男子シニア57試合（ワールドカップ・ヨーロッパ選手権）の動画を解析対象とした。分類項目は、「崩しの有無とタックルの結果（成功/失敗）」、「崩しの有無とタックルによる得点（得点/その他）」の関連性を検討した。

## 【結果・考察】

崩しありとタックル成功（図1,  $p < 0.05$ ）、崩しありと得点の間に有意な関連性が認められた（ $p < 0.05$ ）。本研究は非常にレベルの高い大会を対象としたため、選手の技術レベルは非常に高かった。そのため、何もせずにタックルに入るだけでは、相手に防御されてしまう。柔道では崩し動作により、相手の反発が誘発され、投げやすい状態が作られることが明らかにされている（Imamura et al., 2006）。レスリング競技でも崩し動作を用いて相手の反発を誘発することで、相手はバランスや予測を乱し、タックルに対する反応が遅れ、タックルの成功率、得点率が向上したと考えられる。

\*

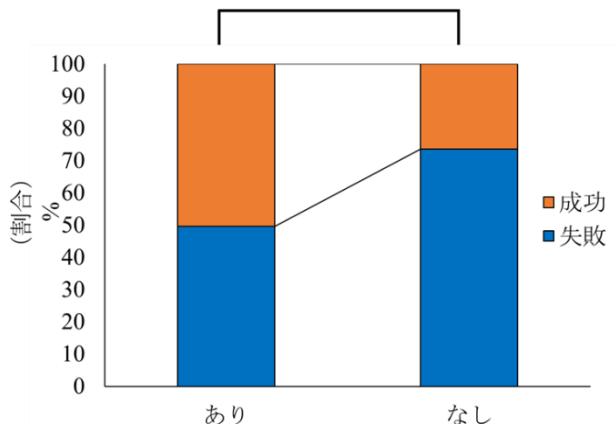


図1 崩しの有無とタックルの結果 (\*・・・ $p < 0.05$ )

## 研究2：レスリング選手の上肢伸張反射特性の検討

## 【方法】

被験者はレスリング群10名、日常的に運動を行

っていない健常男性 11 名（コントロール群）とした。被験者はダイナモメーター（Biodex）に着席した状態で、肩外転 70°、肩水平屈曲 30°、肘屈曲 75° の姿勢をとり、自作の固定器具と前腕をベルトで固定した。筋電センサーは上腕三頭筋、上腕二頭筋に貼付した。研究 2 は 2 つのセッションに分けて行われた。上腕二頭筋セッションでは、まず、上腕二頭筋を 10%MVC の力で予備収縮した状態を維持する。その後、肘関節伸展方向に与えられる外乱に対して、力を抜く（Relax）課題と、屈曲方向へ力を入れる（Flexion）課題をそれぞれ 30 回ずつランダムな順序で行った。上腕三頭筋セッションでは、まず、上腕三頭筋を 10%MVC の力で予備収縮した状態を維持する。その後、肘関節屈曲方向に与えられる外乱に対して、力を抜く（Relax）課題と、伸展方向へ力を入れる（Extension）課題をそれぞれ 30 回ずつランダムな順序で行った。伸張反射区間は、M1=20~50ms、M2=50~80ms、M3=80~100ms と定義した（Yamamoto & Ohtsuki, 1989）。外乱前 1 秒間の筋活動量を基準とし、反射区間の背景筋活動量に対する変化量を求めた（Nakazawa et al., 1997）。

### 【結果・考察】

上腕二頭筋に関して、すべての区間で群間差は見られなかった。上腕三頭筋では、Relax 課題の M2 区間でレスリング群がコントロール群より有意に小さい反応を示し（図 2,  $p < 0.05$ ）、Extension 課題の M3 区間でレスリング群がコントロール群より有意に大きい反応を示した（図 3,  $p < 0.05$ ）。レスリング競技は相手に物理的な圧力（例：押す）を加え、相手に対してそれに反発させる（例：押し返す）ことが重要である。その際に相手が押し返してきた圧力を検出するのは上腕三頭筋の役割であると考えられる。崩しを行う選手は、相手が押し返してきた力を感じ、それに合わせて力を抜くことで相手はバランスを崩すこととなる。このように、レスリング選手は上肢において「相手の反発（押し返してくる力）に合わせて力を抜く」という行為を普段から行っていると考えられる。また、上肢を使った組手争いを行うなかで、相手が突然距離を縮めてくる展開も頻繁にみられる。レスリング競技で相手に近づかれるということは、相手に足を取られ

る、組まれて投げられる可能性が高くなり、近づかれた選手は不利な状況に陥ってしまう。突然相手が近づいてきた際にも、その接近を防ぐために上腕三頭筋を素早く収縮させ肘を伸展し、なるべく早いタイミングで相手を突き放すことが重要だと考えられる。反射は運動経験によって変化すること（Nielsen et al., 1992）から、レスリング選手は、レスリングを行う上でより合理的な反応ができるよう、一般人と異なる上肢伸張反射応答を示したと考えられる。

### 【結論】

レスリング競技でタックルを成功させるためには、崩し動作が重要であることが明らかとなった。また、レスリング選手は一般人とは異なる上肢伸張反射特性を持ち、競技特異的に反射特性が変化していることが示唆された。その背景には、タックル動作を成功させるために行う「崩し動作」や、組手争いの際に上肢の素早い反応が重要だからだと考えられる。長年の競技経験により、レスリングにおいてより有利な反応ができるよう上肢伸張反射応答が変化したと考えられる。

\*

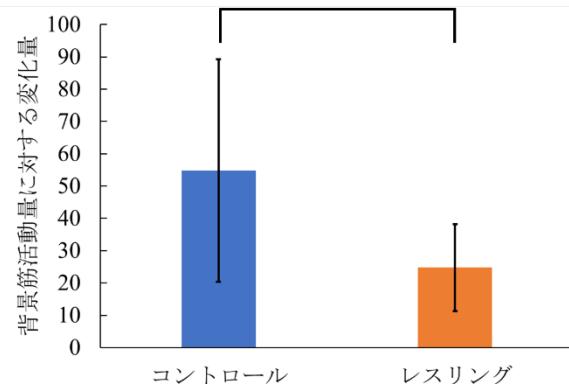


図 2 上腕三頭筋 Relax 課題 M2 区間 (\* · · ·  $p < 0.05$ )

\*

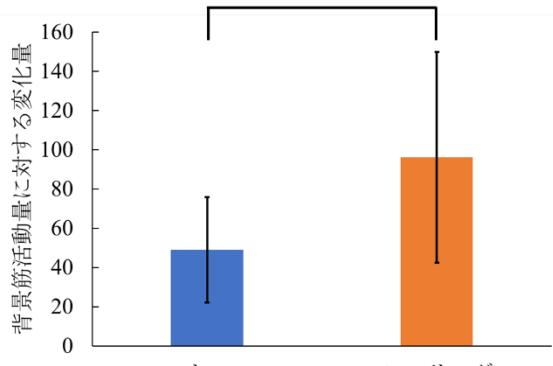


図 3 上腕三頭筋 Extension 課題 M3 区間

(\* · · ·  $p < 0.05$ )