

大学レスリング選手における体力的特性の検討 — 攻撃型・カウンター型のスタイルの違いに着目して —

Examination of Physical Characteristics in College Wrestlers — Focusing on the difference between attacking and countering styles —

和田 貴 広, 藤 戸 靖 則, 山 本 智 貴, 平 野 智 也, 船 渡 和 男

Takahiro WADA, Yasunori FUJITO, Tomoki YAMAMOTO
Tomoya HIRANO and Kazuo FUNATO

I. 緒 言

レスリング競技は技を掛け合い獲得したポイントを取り競い合う競技である。技のポイント獲得するためにはパワー、スピードおよびテクニックが重要な競技であり、異なる競技成績におけるレスリング選手の体力測定を行った研究において、優れている選手は最大筋力、筋パワー、無酸素性パワーと能力の絶対的および相対的に高いことが報告されている¹⁾。レスリング競技時は、タックルなどを行う時間は平均で6-10秒であり、それを3分間の運動、30秒の休息×2setの競技時間で間欠的に行う¹⁾。組手時の運動強度は、時間経過に伴い増加し、終末時には92%HRmax, 11.5 mmol/Lまで増加することが報告されている²⁾。そのため、高い筋力発揮を維持する能力が必要であることがわかる。

また、レスリングでは、競技中にタックルの頻度を多く行う攻撃型の選手と相手のスキを待ちタックルを行うカウンター型のスタイルに分類される。これらのスタイルの違いによって試合時では、タックルを行う回数が異なるため、スタイルの違

いによって体力的特徴が異なるのではないかと考えた。そこで本研究の目的は、レスリングの攻撃型・カウンター型のスタイルの違いによる体力的特徴を明らかにすることを目的とした。

II. 方 法

A. 対象者

対象者は、大学レスリング部に所属する男子レスリング選手12名 (年齢: 20 ± 1 歳、身長: 165 ± 3 cm、体重: 66 ± 5 kg) を対象とした。本研究では、スタイルの違いを現場のコーチによって、普段のレスリングスタイルが攻撃型かカウンター型なのかを分類した (攻撃型: 7名、カウンター型: 5名)。対象者には予め本研究の趣旨、内容を説明し、実験参加の同意を得た。なお、本研究は、国士館大学倫理審査委員会 (承認番号 第22028号) の承認を得て実施した。

B. 実験デザイン

全対象者は、4日間の実験に参加した。第1日目には有酸素性作業能力であるLactate Threshold

(LT)、Onset of Blood Lactate Accumulation (OBLa)、ピーク時のパワー時の酸素摂取量($\dot{V}O_2$)および心拍数(HR)を計測するために、ラクテートカーブテストを行った。第2日目に無酸素性能力であるATP-PCr系の能力を求めるために最大無酸素パワーテストを行った。第3日目に無酸素性能力である解糖系の能力を求めるために90秒間Wingateテストを行った。第4日目にレスリング競技と類似した運動である間欠の高強度運動を行った。間欠の高強度運動においては、ワットバイク(wattbike、日本サイクス社製、日本)にて行い、その他の試技では電磁式自転車エルゴメーター(powermax、COMBI社製、日本)にて行った。

C. 実験プロトコル

1. 有酸素性作業能力の測定

対象者はラクテートカーブテストを行い、有酸素性作業能力を測定した。測定項目は血中乳酸値が2mmol/L時であるLT(Power@LT)、4mmol/L時であるOBLa時のパワー(Power@OBLa)、最大パワー(Power@MAX)、最大酸素摂取量($\dot{V}O_{2max}$)、最高血中乳酸値を求めた。試技は初期負荷設定が150Wから2分毎30Wの漸増を行い、疲労困憊まで行った。回転数は60rpmにて行った。血中乳酸は血中乳酸測定機(ラクテートpro2、アークレイ社製、日本)によって各ステージの終末30秒時に耳朶より採血し、主観的運動強度(RPE: Rated Perceived Exertion)³⁾を対象者に提示し指で示すよう指示した。運動時は、呼気ガス分析器(AE-310s、ミナト医科学社製、日本)および心拍数計(V800、Polar、フィンランド)を選手に装着し、 $\dot{V}O_2$ およびHRを計測した算出された $\dot{V}O_2$ は30秒毎に平滑化した。 $\dot{V}O_{2max}$ の定義については参考文献を参考にし⁴⁾、①酸素摂取量のプラトー現象②年齢から推定される最高心拍数(最高心拍数=220-年齢)が、1分あたり最高心拍数 ± 10 bpmに達していること③呼吸交換比が1.0から1.5以上④RPEが19または20。

これらの指標の中から4つ以上満たしものを $\dot{V}O_{2max}$ の出現条件と定義し、得られた $\dot{V}O_2$ を30秒毎に平均化し最大値を $\dot{V}O_{2max}$ と定義した。また、血中乳酸濃度の最大値は運動終了直後、1分後、3分後、5分後に耳朶から採取し、その最大値(La_{max})を計測値として記録して採用した。

2. 最大無酸素パワーテスト(MAnP)

対象者は最大無酸素パワーテストおよび90秒間Wingateテストを行い、無酸素性作業能力を計測した。最大無酸素パワーテストの試技は、10秒間全力ペダリング、2分休息を3Set行った。Setごとに自転車の負荷を増加させ行った(自転車の負荷は、初期負荷が体重、2set目以降は、前のsetの回転数によって負荷を決定した)。

3. 90秒間Wingateテスト

Wingateテストの試技は、スタート合図から90秒間全力ペダリングを行った。負荷は体重の7.5%とした。測定項目は90秒間の平均パワー(Mean power)を計測した。また、90秒間all-out時の終末10秒間が有酸素性作業能力の指標であるCritical power(理論上エネルギーが枯渇しない限り発揮し続けることができるパワーである)と類似した値となる報告があるため⁵⁾、本研究において、終末10秒間の平均パワー(End power)を求めた血中乳酸濃度の最大値は運動終了直後、1分後、3分後、5分後に耳朶から採取し、その最大値(Peak La)を計測値として記録して採用した。

4. 間欠的高強度運動におけるパワー発揮の測定

本試技では先行研究を参考⁶⁾にし、格闘技の特異的な競技時間と同様の運動時間にするため、全力ペダリングを15秒、休息を30秒間 $\times 9$ 本とし、運動終了後5分間を座位姿勢による回復過程を記録した。負荷は、体重の9.6%とした。運動時は自転車エルゴメーターのパワー発揮を1Hzごとに、

$\dot{V}O_2$ を1breathごとに計測した。計測された $\dot{V}O_2$ は3breathごとに移動平均を行い、平滑化を行った。また、 $\dot{V}O_2$ およびHRは運動初期から運動終了後の回復過程まで経時的に計測した。運動終了後の急速な $\dot{V}O_2$ およびHRの減少（fast component）が約1-2分間であるという先行研究⁷⁾を参考にし、運動2分後の $\dot{V}O_2$ を記録した。

Ⅲ. 結 果

表1には、レスリングスタイルの違いによる無酸素・有酸素性作業能力の比較を示す。無酸素性・有酸素性作業能力では、両群で統計上、有意な差は認められなかった。

図1には、HIITの各セットにおける平均パワー

表1：レスリングスタイルの違いによる無酸素・有酸素性作業能力の比較

項目	単位	攻撃型			カウンター型			P-values
MAnP	W	786.0	±	48.2	761.6	±	110.0	0.609
	W/kg	12.2	±	0.8	11.4	±	0.4	0.058
90秒間Wingateテスト	W	369.1	±	21.8	374.8	±	52.4	0.800
	W/kg	5.7	±	0.3	5.5	±	0.4	0.354
Power@LT	W	118.5	±	35.2	154.9	±	14.5	0.056
Power@OBLA	W	190.1	±	11.8	199.4	±	13.7	0.236
Power@MAX	W	248.4	±	12.0	247.7	±	18.6	0.938
VO2max	ml/kg/min	50.0	±	3.6	50.1	±	3.1	0.976
La _{max}	mmol/L	13.2	±	3.3	10.2	±	2.9	0.146
HIIT mean power	W	515.5	±	26.9	510.5	±	54.3	0.834
	W/kg	8.0	±	0.5	7.6	±	0.2	0.138

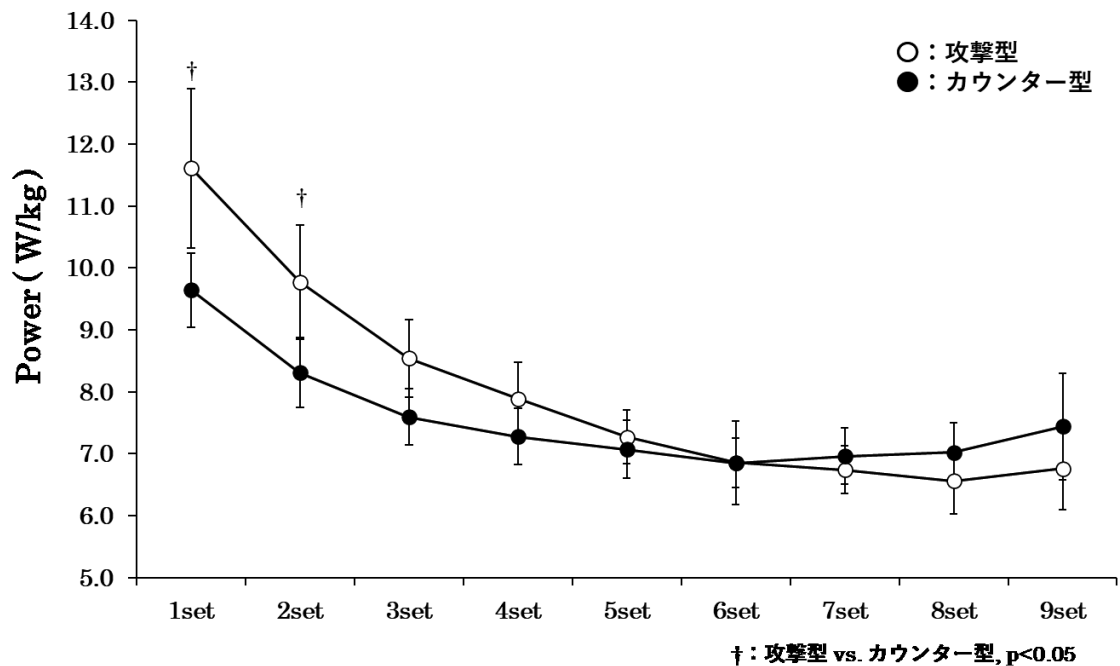


図1：HIITの各セットにおける平均パワーの比較

の比較を示す。各セットの平均パワーでは、1set および 2set 目において、攻撃型 (1set : 11.6 ± 1.3 , 2set : 9.8 ± 0.9 W/kg) がカウンター型 (1set : 9.6 ± 0.6 , 2set : 8.3 ± 0.6 W/kg) より統計上、有意に高い値であった ($p < 0.05$)。その他の set については、両群において統計上、有意な差は認められなかった。

図2には、HIITの各セットにおける $\dot{V}O_2$ の比較を示す。各セットの $\dot{V}O_2$ では、両群で統計上、有意な差は認められなかった。

図3には、HIITの各セットにおける L_a の比較を示す。 L_a は、2set以降において攻撃型がカウンター型より統計上、有意に高い値であった ($p < 0.05$)。

IV. 考 察

A. 無酸素性・有酸素性作業能力の比較

レスリングスタイルの違いによる無酸素・有酸素性作業能力の比較では、無酸素性・有酸素性作

業能力において、両群で統計上、有意な差は認められなかった。先行研究において、レスリングには無酸素性能力が重要であることが報告されている¹⁾。そのため、タックル回数が多いであろう攻撃型において無酸素性能力が高と考えていたが、異なる結果となった。これは、トレーニングを行う際に、同じトレーニングメニューで行うため、体力的な変数では、有意な違いが明らかにならなかった可能性が考えられる。

B. 高強度間欠的運動におけるパワー発揮、酸素摂取量の比較

本試技では先行研究を参考⁶⁾にし、格闘技の特異的な競技時間と同様の運動時間にするため、全力ペダリングを15秒、休息を30秒間×9本を行った。結果として、各セットの平均パワーでは、1set および 2set 目において、攻撃型 (1set : 11.6 ± 1.3 , 2set : 9.8 ± 0.9 W/kg) がカウンター型 (1set : 9.6 ± 0.6 , 2set : 8.3 ± 0.6 W/kg) より統計上、有意に高い値であった ($p < 0.05$)。その他の set に

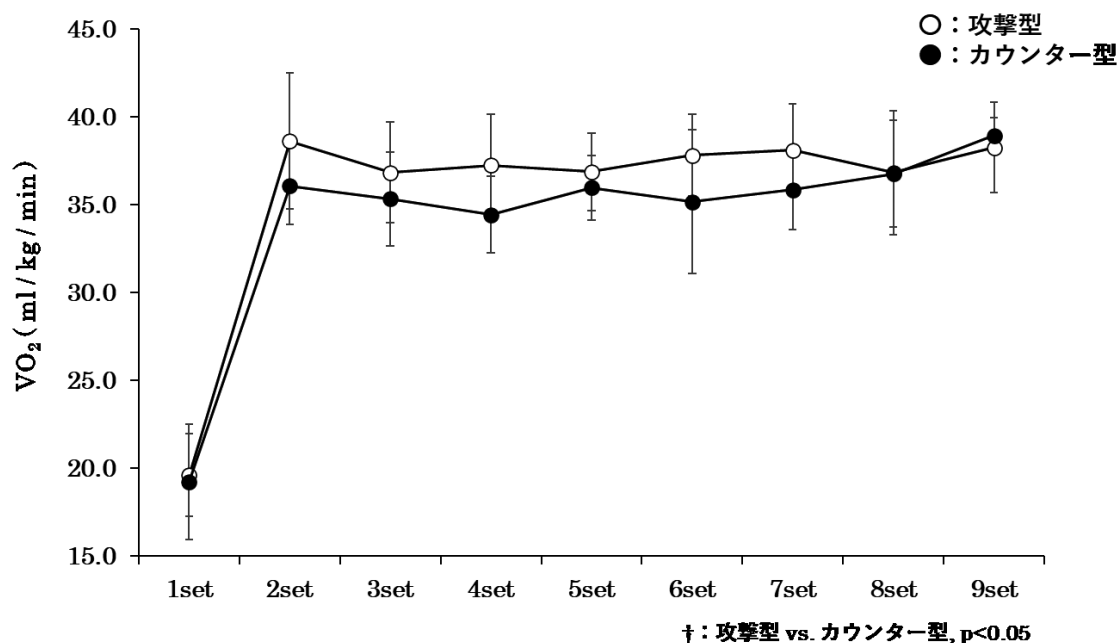


図2：HIITの各セットにおける $\dot{V}O_2$ の比較

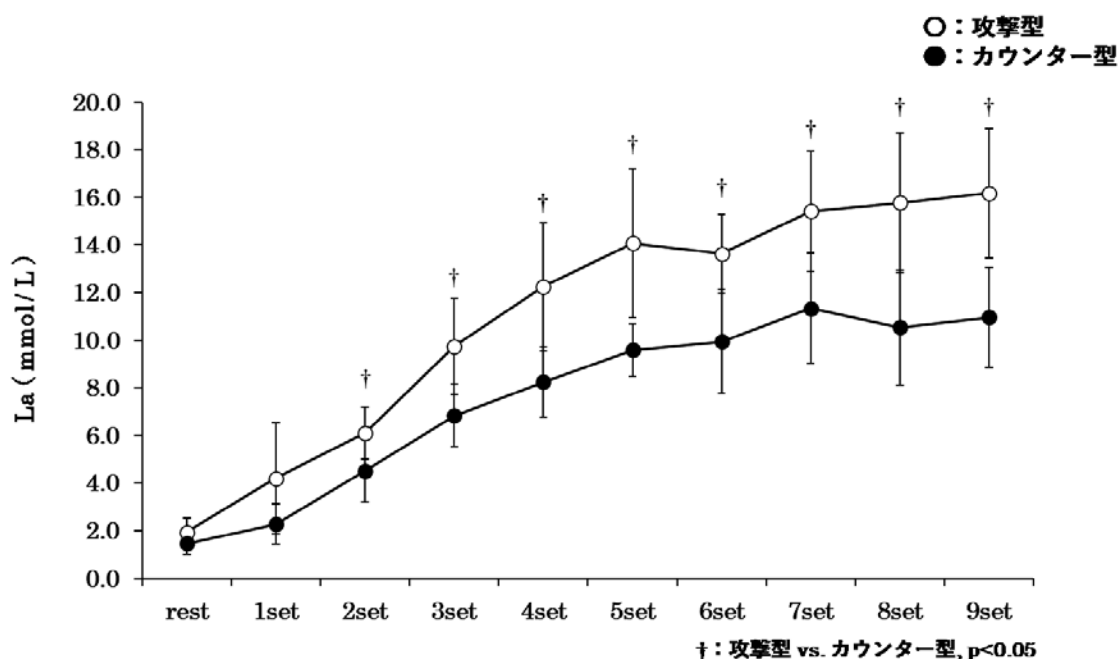


図3：HIITの各セットにおけるLaの比較

については、両群において統計上、有意な差は認められなかった。また、各セットの $\dot{V}O_2$ では、両群で統計上、有意な差は認められなかった。一方で、Laは、2set以降において攻撃型がカウンター型より統計上、有意に高い値であった ($p < 0.05$)。攻撃型は、組手時に初期からタックルを行うトレーニングを日頃から行っているため、初期のパワー発揮が高かったことが考えられる。また、Laについては、初期から高いパワー発揮を行ったため、攻撃型がカウンター型より高かったことが考えられる。

V. 結 論

そこで本研究の目的は、レスリングの攻撃型・カウンター型のスタイルの違いによる体力的特徴を明らかにした。本研究におけるレスリング選手のスタイルの違いによって無酸素および有酸素性作業能力では特異性は示されなかったが、レスリング競技と類似した運動様式であるHIITにおい

て、攻撃型が初期のパワー発揮が高く、無酸素性エネルギーをより用いていたことが考えられる。

引用文献

- 1) Lansky Richard C : Wrestling and Olympic-style lifts : in-season maintenance of power and anaerobic endurance, *Strength & conditioning journal*, 21 : 21, 1999.
- 2) Chino K, Saito Y, Matsumoto S, Ikeda T, Yanagawa Y : Investigation of exercise intensity during a freestyle wrestling match, *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 55 : 290-296, 2014.
- 3) Borg Gunnar : Perceived exertion as an indicator of somatic stress, *Scand J Rehabil Med*, 1970.
- 4) Yamachi 山地 啓司, 最大酸素摂取量の科学, 杏林書院, 1992.
- 5) Dekerle Jeanne, Vanhatalo A, Burnley M : Determination of critical power from a single test, *Sci Sports*, 23 : 231-238, 2008.
- 6) Chino Kentaro, Saito Yoko, Matsumoto Shingo, Yanagawa Yoshimaro, Ikeda Tatsuaki, Kukidome Takeshi, Fukushima Senshi, Sato Mitsuru : A 300-m intermittent running test to evaluate whole body endurance in wrestlers, *International Journal of Wrestling Science*, 2 : 25-35, 2012