

生理的および心理的指標からみた 大学レスリング選手のコンディショニング

市原 勝彦

東亜大学大学院 総合学術研究科総合人間・文化専攻
E-mail: 97hc001@mail.cc.toua-u.ac.jp

奥本 正

東亜大学 総合人間・文化学部 健康科学研究室
E-mail: okumoto@po.cc.toua-u.ac.jp

得本 啓次

東亜大学 法学部 法律学科
E-mail: tokumoto@po.cc.toua-u.ac.jp

新畑 茂充

東亜大学 総合人間・文化学部 スポーツ学研究室
E-mail: niihata@po.cc.toua-u.ac.jp

要旨

本研究の目的は、主観的疲労度、血漿 CK 活性値、POMS テストなどの指標を用いて、大学レスリング部男子の合宿期でのコンディションや、試合調整期に行われたコンディショニングを評価することである。被験者は、本学レスリング部男子 11 名（年齢:18.7±0.9 歳,身長:172.0±5.5cm,体重:72.2±13.2kg）であり、調査は、合宿期、通常期および試合調整期に分けて 3 回行った。

血漿 CK 活性値は、すべての期間において基準値よりも高値を示し、特に合宿期は他の期間と比較して有意に高値を示した。血漿 CK 活性値を 1 年生 (n=6) と 2・3 年生 (n=5) に分けて比較すると、1 年生は、合宿期の血漿 CK 活性値が他の期間と比較して有意に高値を示したのに対し、2・3 年生は、3 つの期間の間に有意差は認められなかった。このことから、合宿期において血漿 CK 活性値が有意に高値を示したのは、1 年生の血漿 CK 活性値の上昇によるものと考えられた。一方、試合調整期での血漿 CK 活性値は、基準値上限の約 1.6 倍の値を示し、依然身体的な疲労が蓄積されていることを示唆するものであった。

POMS プロファイルは、各期間通して顕著な差は認められず、いずれの期間においても「活動」因子だけが理想状態より大きく低値を示す傾向であった。このことから、各期間を通して活動性（活発性、行動力、向上心、やる気等）が低い傾向にあることが示唆された。

これらの結果から、レスリング部員は慢性的な疲労状態にあることが明らかとなった。したがって、すべての期間においてトレーニングプログラムを再検討する必要があることが示唆された。

1. 緒言

多くの競技スポーツ選手が日々激しいトレーニングを行っているが、これは試合などにおい

て好成績を収めることを目的としているからに他ならない。したがって、競技スポーツ選手にとって、怪我などによるトレーニングの停止や、試合時におけるコンディションの不良は、その目的の達成を阻害する要因であるため、こ

これらの発生を未然に防ぐことは非常に重要なことである。そのためには、コンディションをしっかりと把握し、それを管理または調節すること、すなわち、適切なコンディショニングを実施することが必要となってくる。

コンディショニングの内容には、「ピーキング」、「怪我への対処」および「減量」などが挙げられる。ピーキングとは、試合などにおいて心身のコンディションを最高に高めることであり、一般的に reduced training (ある一定の期間にわたってトレーニングの量もしくは質を落として行うこと) が行われている²⁾。怪我への対処とは、合宿や普段のトレーニングによる疲労が招く怪我などを予防あるいは治療することであり、予防には、直接的な作用としてウォーミングアップ、クーリングダウンおよびストレッチングなどが行われ、間接的には weight training などが行われている。治療には、医療と並行して detraining (トレーニングを中止し、休養を取ること) が一般的である。そして、減量とは、階級別競技などのルールに従い、自分の階級体重まで体重を減じることであり、適切な栄養の摂取、身体の組織液や水分の調節、およびトレーニング、サウナ(風呂)などによる新陳代謝の活性などによって行われている。また、この減量は、平素保持している筋力、スピードおよび持久力などの能力を可能な限り維持、あるいは、さらに向上させながら体重を減じていくことが理想であり、身体諸機能に障害を与えないように行うことが重要である。なお、これらの内容は、いずれも指導者や選手の経験などから主観的に行われているケースが多い。

最近では、医科学的小および心理学的にコンディションを分析し、合宿期^{3,7,10,11)}や、試合調整期^{1,14,15,23,26~30)}におけるコンディションを客観的に把握する試みがなされている^{5,12,31)}。これまでに三宅ら²¹⁾は、陸上競技選手を対象に、合宿期および試合調整期におけるコンディションを、血漿クレアチンキナーゼ (Creatine Kinase ; CK) 活性値を用いて追跡し、合宿期における血漿 CK 活性値は追跡期間

中最も高い値を示し、reduced training による疲労回復を図るとその値はほぼ半減したと報告している。また、試合調整期においては、reduced training による約一週間のピーキングにより、血漿 CK 活性値は漸減傾向を示し、試合前日には追跡期間中最も低い値を示したと報告している。これらの結果について三宅らは、血漿 CK 活性値の活用は、①オーバートレーニングのための制御機能を持っている。②ピーキングの一つの有効な指標であると述べている²¹⁾。さらに、三宅ら^{23,24)}は、球技選手を対象に、合宿調整期および試合前日のコンディションを血漿 CK 活性値(身体的指標)、ポムステスト (Profile of Mood States ; POMS, 精神的指標) を用いて心身両面から追跡し、合宿調整期から試合前日にかけてのコンディショニングにおいて、心身ともに同じ動向を示した選手、異なった動向を示した選手、あるいはほとんど変化の見られなかった選手が観察されたことを報告しており、それぞれが行ったコンディショニングについて評価をしている。これらの研究は、客観的指標を用いたコンディションの把握、ならびにコンディショニングの評価の有効性を指摘している。

しかしながら、これらの研究は限られた競技種目(陸上競技中長距離、水泳、球技等)でしか報告されておらず^{1,11,31)}、格闘技(レスリング)などを対象とした研究はわれわれが知る限りでは報告されていない。レスリング競技は、身体と身体が直接ぶつかり合う「コンタクトスポーツ」であり、崩し、タックル、投げ、かぶり、落としなど数多くの技 (technique and skill) を有する競技である。また、階級別競技であるため「減量」を必要とする場合があるという特異的な特徴を持っている。これらの競技特性から、レスリング競技には weight training による筋力強化、技の研究や反復トレーニングによる知識と経験が要求され、試合調整期においては減量を考慮したコンディショニングを行うことが重要であると考えられる。したがって、もしこれらのことを実施する際に選手らが自分のコンディションをよく把握していな

かった場合、怪我やコンディショニングの失敗を招く危険性があることは明らかであり、コンディショニングを正確に把握することはレスリング競技選手にとっても非常に重要なことである。

そこで本研究は本学レスリング部男子を対象に、主観的疲労度、血漿CK活性値、POMSテストなどの客観的な指標を用いて合宿期、通常期および試合調整期におけるコンディショニングを評価することを目的として行った。また、コンディショニングの評価が、減量の有無、基礎体力の違いによって異なるのかどうかについても比較検討した。

2. 研究方法

2.1 被験者

被験者には、測定趣旨・項目をあらかじめ説明し、実験への参加の同意を得た東亜大学レスリング部男子11名（年齢：18.7±0.9歳，身長：172.0±5.5cm，体重：72.2±13.2kg，競技歴：4年2ヶ月±1年11ヶ月）を用い、彼らはいずれも第40回西日本大学レスリング選手権大会（2001年7月5～7日、大阪府堺市立金岡総合運動公園体育館於）に出場した選手であった。被験者の中で1年生は6名（身長：174.3±3.8cm、体重：76.3±14.4kg）および2・3年生は5名（身長：169.2±6.2cm、体重：67.8±10.0kg）であり、減量を行った選手は3名（減量群、身長：166.2±5.7cm、体重：62.0±5.3kg）および行わなかった選手は8名（非減量群、身長：172.7±5.6cm、体重：76.3±12.7kg）であった。なお、本研究において1年生と2・3年生に分類したのは、1年生が今回の合宿期から初めてチームに合流したため、2・3年生の基礎体力に差異が生じていることが考えられるためであった。

2.2 測定プロトコール

測定は、合宿期、通常期および試合調整期の期間に分けて3回行った。合宿期（期間：3月14日～25日、測定日：16日）は、「新入生合宿」という位置付けで1年生が初めてチームに

合流した合宿であり、トレーニング量の多い場合として用いた。通常期（測定日：6月9日）は、普段通りの生活ならびにトレーニングを行った期間であり、主に合宿期および試合調整期と比較するためのコントロール期として用いた。試合調整期（期間：7月5日の4日前、測定日：1日）は、試合に向けてのreduced trainingによるピーキング期であり、コンディショニングの良否について評価するために用いた。

被験者は、実験室到着後、体重と体脂肪率を測定（株式会社TANITA社製BODY FAT ANALYZER TBF-410）し、続いて測定当日の主観的疲労度をアンケート方式で調査した。その後、耳朶をランセットで穿刺し、血液をヘパリンヘマトクリット毛細管に50～60μl採血した。また、POMSテストを採血前後に行った。

2.3 測定項目

2.3.1 主観的疲労度

主観的疲労度は、新畑ら¹⁰⁾が作成したものをを用いて測定した。この測定法は、疲労度を9段階（1：疲れていない、3：あまり疲れていない、5：少し疲れている、7：かなり疲れている、9：非常に疲れている）に分け、被験者本人が自覚的に感じる心身両面の疲労度が9段階のどの段階に相当しているのかを調査するものである。

2.3.2 血漿CK活性値

血漿CK活性値は、遠心分離後に乾式臨床化学自動分析装置（株式会社ARKRAY FACTORY社製SPOTCHEM SP-4420，基準値：50～244IU/L）を用いて測定した。

2.3.3 POMSテスト

採血前後に市販のPOMSテスト調査用紙の65項目を用いて調査を行い、緊張（Tension）、抑うつ（Depression）、怒り（Anger）、活動（Vigor）、疲労（Fatigue）および情緒混乱（Confusion）の6因子のT-スコアを算出し、POMSプロフィールを作成した。

2.3.4 トレーニングプログラム

本研究で調査したトレーニングプログラム

は、合宿期は測定日の3日前から、通常期は測定日の1週間以上前から、そして試合調整期は測定日の4日前から行われたものであった。また、各期間におけるいずれのプログラムも監督や選手によって計画されたものであり、試合調整期のそれは reduced training を考慮したものであった。

2.4 統計

統計量は平均値±標準偏差 (mean±SD) で示し、統計解析には「Microsoft 社製 EXCEL 2000 (アドインソフト Statcel)」および「統計 JSTAT」を用いて各期間におけるそれぞれの指標 (主観的疲労度、血漿 CK 活性値、POMS、体重、体脂肪率) の変動を重複測定の一元配置分散分析し、有意差が認められた項目について Scheffe の多重比較 (Scheffe's F) を行い、各期間の比較を行った。また、群間の比較には重複測定の二元配置分散分析を用い、いずれも有意水準を5%未満に設定した。

3. 結果

3.1 主観的疲労度

被験者11名の各期間における主観的疲労度は (図1)、通常期の値が他の期間と比較して高い傾向にあったが有意差は認められず、各期間とも「少し疲れている」レベルの疲労度であった。また、個人では、試合調整期において

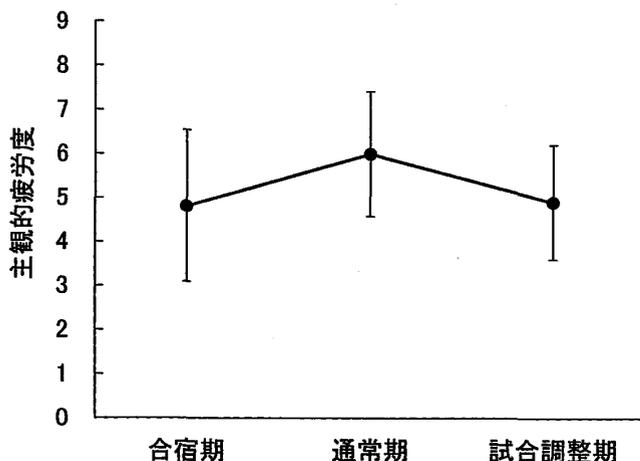


図1 主観的疲労度の変動。

「疲労度7」という比較的高い値を示した選手が2名見られた (被験者H.T <1年>, 被験者K.N <3年>)。

1年生と2・3年生の主観的疲労度を比較した場合、それぞれ、合宿期が1年生 5.3 ± 1.9 ・2・3年生 4.2 ± 1.5 、通常期が1年生 6.5 ± 1.0 ・2・3年生 5.4 ± 1.7 、および試合調整期が1年生 4.7 ± 1.5 ・2・3年生 5.2 ± 1.1 であり、各期間および両群の間には有意差は認められず、全体と相似した傾向であった。

3.2 血漿 CK 活性値

血漿 CK 活性値は (図2)、各期間とも基準値 (50~244 IU/L) 上限を大幅に上回り、特に合宿期は基準値上限の約6.7倍の値で他の期間と比較して有意に高い値であった ($p < 0.01$)。試合調整期は、合宿期と比較して有意な減少が認められたものの、通常期からは認められず、基準値上限の約1.6倍の値であった。また、個人では、合宿期において3,000 IU/Lを越えた選手が2名見られた (被験者O.K <1年> : 3,630 IU/L, 被験者T.D <1年> : 3,102 IU/L)。なお、各期間において基準値内であった選手は、合宿期では0名、通常期1名および試合調整期3名であった。

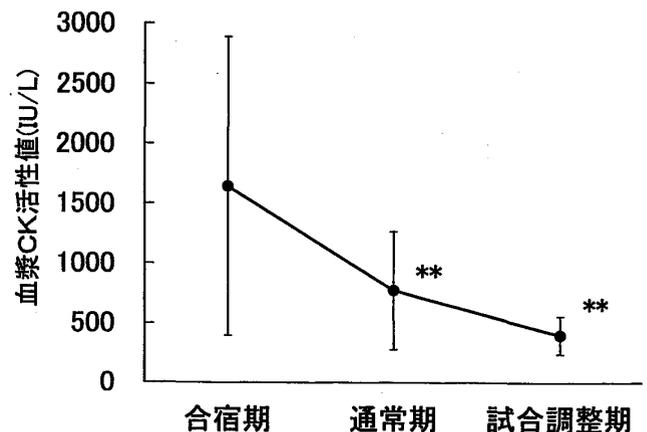


図2 血漿 CK 活性値の変動。

** $p < 0.01$ は合宿期との比較

1年生と2・3年生の血漿 CK 活性値を比較した場合 (図3)、1年生は、合宿期の値が他の期間と比較して有意に高く ($p < 0.01$)、2・3年生の値と比較しても有意に高かった ($p <$

0.01)。しかし、通常期、試合調整期と徐々に減少し、試合調整期には2・3年生とほぼ同じ値まで減少した。一方、2・3年生は、試合調整期において若干の減少が見られたが有意差は認められず、基準値上限の約1.6倍の値であり、他の期間においても500 IU/L前後の値でほとんど変化は見られなかった。

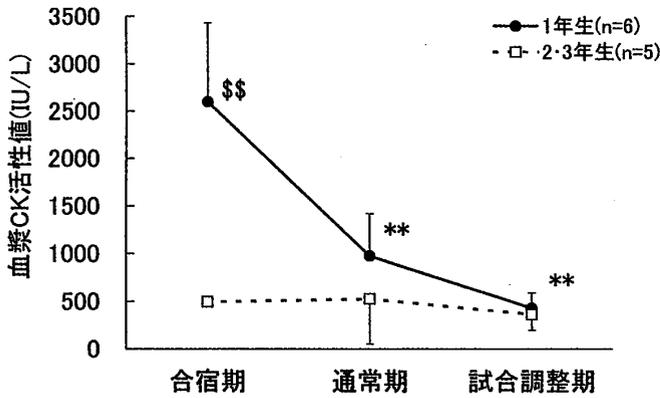


図3 1年生および2・3年生の血漿CK活性値の変動。

** p<0.01 は合宿期, \$\$\$ p<0.01 は1年生と2・3年生の比較

3.3 体重

合宿期の値を「0」として、減量群と非減量群の体重の変動を図4に示した。減量群は、各期間を通して有意に低下を続け（合宿期・通常

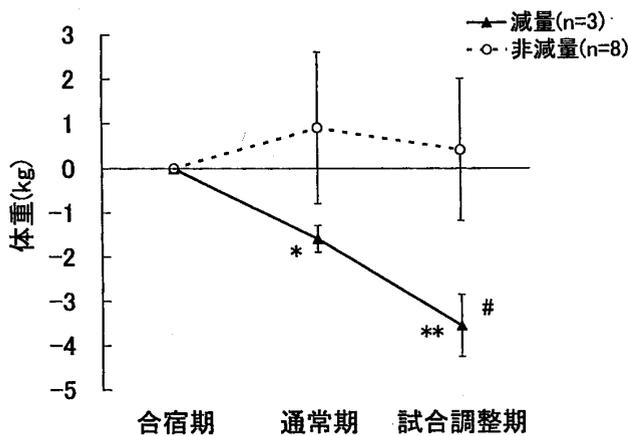


図4 合宿期の値を0とした、減量群および非減量群の体重の変動。

* p<0.05, ** (p<0.01) は合宿期との比較, # p<0.05 は通常期との比較

期: p<0.05, 通常期・試合調整期: p<0.05)、試合調整期までに3.6±0.7 kg 減量した (p<0.01)。一方、非減量群は、体重の変動が各期間を通して1 kg 未満であり有意差は認められなかった。

3.4 体脂肪率

被験者11名の体脂肪率は、合宿期が13.8±5.5%、通常期が13.0±4.9%、および試合調整期が12.5±5.1%で、各期間を通して低下を続け、合宿期と試合調整期の間には有意差が認められた (p<0.01)。

合宿期の値を「0」として、減量群と非減量群の体脂肪率の変動を図5に示した。減量群は、各期間を通して低下を続け、合宿期から試合調整期にかけて1.6±0.6%有意に低下した (p<0.05)。一方、非減量群は、有意差は認められなかったものの減量群と同様に各期間を通して低下を続け、試合調整期までに1.1±1.6%低下した。

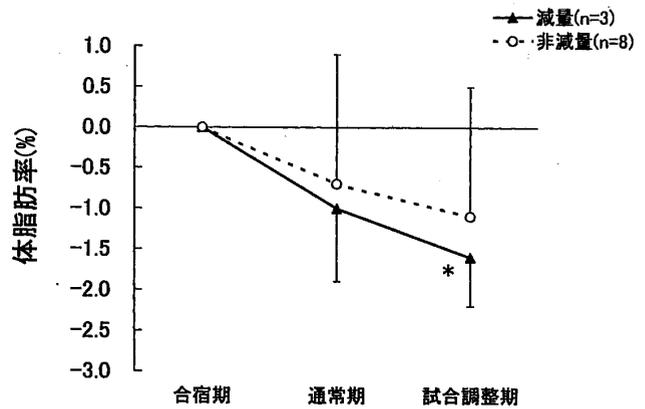


図5 合宿期の値を0とした、減量群および非減量群の体脂肪率の変動。

* p<0.05 は合宿期との比較

3.5 POMS テスト

被験者11名の各期間におけるPOMSテスト6因子の平均値を「理想」の状態(冰山型)とともに図6に示した。また、6因子の平均値それぞれの動向を図7に示した。各期間を比較すると、「活動」因子において合宿期と通常期の間には有意差が認められただけで (p<0.05)、い

ずれの期間も顕著な差はなく、「活動」因子を除いた「緊張」、「抑うつ」、「怒り」、「疲労」および「情緒混乱」の5因子がそれぞれ理想に近い値を示し、「活動」因子だけが大きく低値を示す傾向が見られた。また、個人では、試合調整期において主観的疲労度が7であった2名（被験者H.T、被験者K.N）の試合調整期でのPOMSプロフィールを見ると（図8）、被験者H.Tは、「活動」因子が理想から大きく落ち込み、他の因子は理想より大きく高い値で鏡像型を示し、被験者K.Nは「活動」因子が極端に落ち込んで、他の因子は比較的理想に近い値を示した。さらに、合宿期において非常に高い血漿CK活性値を示した2名（被験者O.K、被験者T.D）の合宿期でのPOMSプロフィールは（図9）、両選手とも「疲労」因子が理想より大幅に高い値を示した。

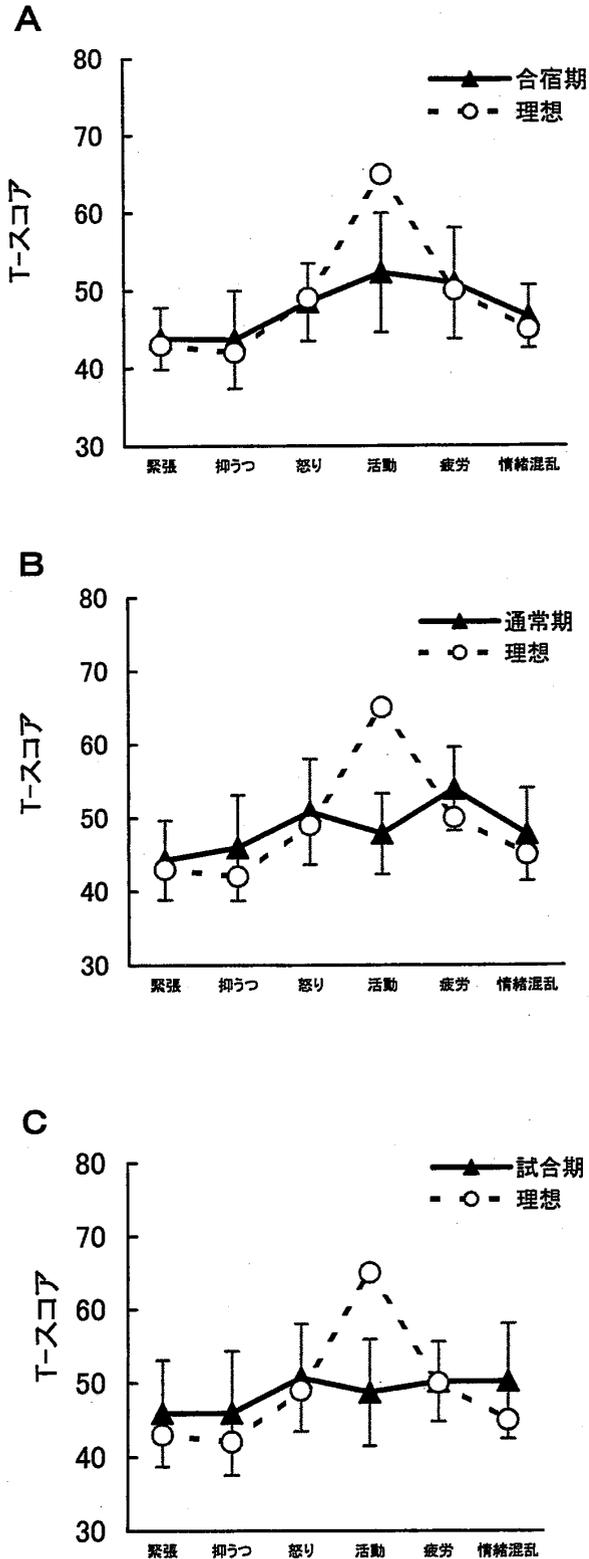


図6 各期間のPOMSプロフィール。
A ; 合宿期, B ; 通常期, C ; 試合調整期

示す傾向が見られた。また、個人では、試合調整期において主観的疲労度が7であった2名（被験者H.T、被験者K.N）の試合調整期でのPOMSプロフィールを見ると（図8）、被験者H.Tは、「活動」因子が理想から大きく落ち込み、他の因子は理想より大きく高い値で鏡像型を示し、被験者K.Nは「活動」因子が極端に落ち込んで、他の因子は比較的理想に近い値を示した。さらに、合宿期において非常に高い血漿CK活性値を示した2名（被験者O.K、被験者T.D）の合宿期でのPOMSプロフィールは（図9）、両選手とも「疲労」因子が理想より大幅に高い値を示した。

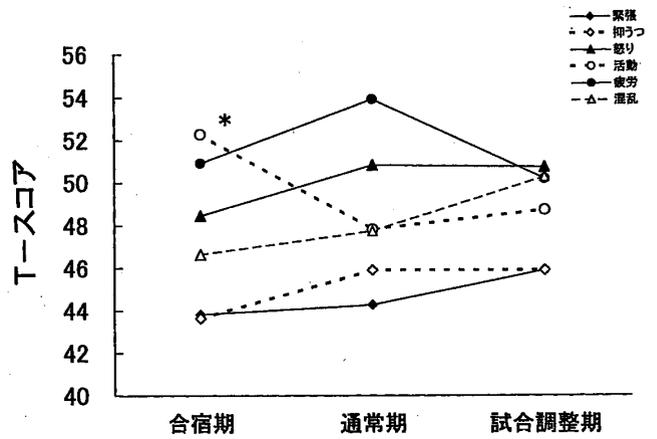


図7 POMSテスト6因子の変動。
* p<0.05 は通常期との比較

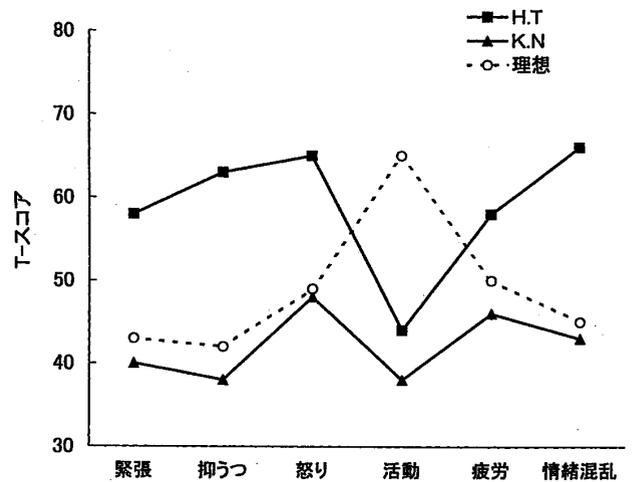


図8 被験者H.TならびにK.Nの試合調整期におけるPOMSプロフィール。

被験者H.TとK.Nの試合調整期における主観的疲労度はいずれも疲労度7であった

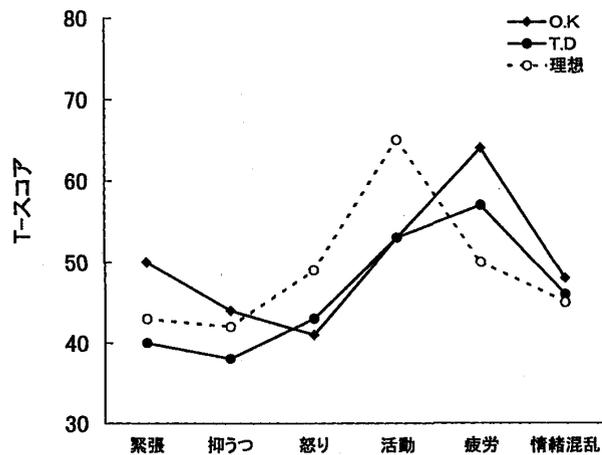


図9 被験者O.KならびにT.Dの合宿期におけるPOMSプロフィール。

被験者O.KとT.Dの合宿期における血漿CK活性値はそれぞれ3,630 IU/L, 3,102 IU/Lであった

3.6 トレーニングプログラム

本研究におけるトレーニングプログラムは、各期間とも早朝と午後の二部練習を行っており、早朝は走トレーニング（中長距離走、ダッシュ、補強等）、午後は実技トレーニング（マット運動、スタンド、グラウンドの攻防・研究、スパーリング等）が中心のメニューであった。各期間の一日の合計トレーニング時間は、合宿期が約4時間30分、通常期が約3時間30分、および試合調整期が約2時間30分であり、合宿期と通常期においては、それぞれのトレーニング後に自主的にweight trainingを行った。早朝と午後のトレーニングの間の時間帯（合宿期：約6時間、通常期・試合調整期：約8時間30分）は基本的に通学の時間であったが、合宿期においては大学が休暇中であったため自由時間であった。

4. 考察

血漿CK活性は、脳、心筋、平滑筋および骨格筋に存在する酵素で、そのほとんどが骨格筋に存在し、エネルギー代謝をする過程で非常に重要な反応を可逆的に触媒している^{6,16,30}。基準値を超えると筋肉痛や運動障害などを引き起こし、コンタクトスポーツなどでは打撲による

筋損傷の可能性が考えられるため²⁹、運動パフォーマンスの低下が懸念される。したがって、この血漿CK活性値は、元来临床医学などで使われていたが、最近ではスポーツ医科学などにおいてオーバートレーニングやコンディショニングの指標として使われている^{1,3,5,7,10~18,20~28,30,31}。先行研究によれば、トレーニング量の多い合宿期において有意に上昇し^{3,10~12,15}、reduced trainingによって有意に減少したと報告されており^{12,14,15,26,27,31}、これらの報告は、血漿CK活性値とトレーニング量の比例関係を示唆するものと思われる。

本研究における血漿CK活性値は、合宿期が基準値上限の約6.7倍の値で他の期間と比較して有意に高く、通常期、試合調整期と漸減傾向を示した（図2）。今回の合宿期における血漿CK活性値の有意な上昇は、先行研究^{3,10~12~15}と一致し、トレーニングの量が普段より増加したことによって生じたと考えられる。血漿CK活性値を1年生と2・3年生で比較すると（図3）、1年生は、合宿期が他の期間と比べて有意に高かったのに対し、2・3年生は、他の期間と比べて有意差は認められず、1年生の動向と有意に異なっていた。このような結果は、1年生の中に合宿期から初めてレスリング競技を行った者や、合宿期以前のトレーニングが量、質ともに低かった者がいたため、合宿期においてトレーニングの量、質が急増し、血漿CK活性値が有意に上昇したと考えられる。一方、2・3年生は、合宿期においてトレーニングの量は増加したものの質的にはほとんど変化がなく、今回の合宿期におけるトレーニング量の増大程度（約1時間）では血漿CK活性値を上昇させるまでの負荷に至らなかったと考えられる。これらのことから、合宿期のトレーニング・プログラムを計画する際は、それ以前のトレーニング状態をしっかりと把握することが重要であると言える。

一方、3期間中最も低い血漿CK活性値を示した試合調整期では、通常期との間に有意差は認められず、基準値上限の約1.6倍の値であった。このような結果は、依然軽い疲労が蓄積さ

れていることを示唆するものであり、今回実施された reduced training におけるトレーニング量の削減程度では疲労は完全に除去されないことを示唆するものと思われる。

主観的疲労度は、トレーニング量の多い合宿期において比較的高い値を示し^{3,10,11,21}、トレーニング量の少ない試合調整期において低い値を示すと報告されている^{5,14,22~24,26,28}。しかしながら、本研究における主観的疲労度は、各期間の間に有意差は認められず、いずれの期間も「少し疲れている」レベルの疲労度であった(図1)。また、この傾向は、1年生と2・3年生においても同様であった。このような結果は、確かではないが、POMS プロフィルの「疲労」因子が各期間の間に有意差は認められず(図7)、主観的疲労度と同じ傾向であったことから、精神的疲労度に依存していることが考えられる。つまり、主観的疲労度は、心身両面の疲労度を示す場合、精神的疲労度に強い影響を受けるのではないかと考えられる。

本研究における試合調整期のトレーニングプログラムは、reduced training によるコンディショニング(ピーキング)を実施する目的で計画されたものであった。先行研究によると、reduced training によって、主観的疲労度は低い値を示し^{5,14,22~24,26,28}、血漿CK活性値は有意に減少し^{12,14,15,21,23,24,26,27,31}、POMS プロフィルは「氷山型」を示したと報告^{1,5,31}されている。しかしながら、試合調整期の主観的疲労度は、他の期間と比較しても有意差は認められず(図1)、血漿CK活性値においても、通常期と比較して有意な差は認められなかった(図2)。そして、POMS プロフィルにおいても「活動」因子は依然低いままの状態「氷山型」は見られなかった(図6)。これらの結果は、今回の試合前日のコンディションが心身ともにあまり良好でなかったことを示唆するものであり、今回の試合調整期におけるトレーニングプログラムは再検討する必要があるものと思われる。

各期間における主観的疲労度と血漿CK活性

値の結果から、レスリング部員全体的に慢性的な疲労状態に陥っていることが考えられる。さらにPOMS プロフィルが各期間比較しても顕著な差がなく、いずれも「活動」因子だけが低いことから、活動性(活発性、行動力、向上心、やる気等)が低い傾向にあることが考えられる。これらのことは、トレーニング量を削減することの必要性を示唆するものであり、試合調整期だけでなく他の期間においてもトレーニングプログラムを再検討する必要があるものと思われる。

合宿期において血漿CK活性値が3,000 IU/Lを越えていた2選手(被験者O.K:3,630 IU/L、被験者T.D:3,102 IU/L)の合宿期での主観的疲労度は、両選手とも疲労度7で全部員中最高値であり、POMS プロフィルは、両選手とも「疲労」因子が大幅に高い値であった(図9)。これらのことは、両選手とも心身ともにかなり高い疲労状態であることを示唆するものであり、このような場合、速やかにトレーニングを減少させることが必要であると思われる。

試合調整期において主観的疲労度が7であった2選手(被験者H.T、被験者K.N)の試合調整期でのPOMS プロフィルは、被験者H.Tが明らかに理想像に程遠い「鏡像型」を示し、被験者K.Nは「活動」因子が極端に低い状態であった(図8)。しかし、血漿CK活性値は、両選手とも基準値内であり(237 IU/L, 243 IU/L)、身体的な疲労度は低かったことを示唆するものであった。これらのことから、高い主観的疲労度を示した原因は、主に精神的コンディションの不良によるものであることが考えられ、今回のコンディショニングでは、この2選手に対して特に精神的ケア(mental training)を行う必要性があったものと思われる。例えば、血漿CK活性値の値を提示し、身体の疲労度を説明することによって主観的な疲労度を軽減させることができると考えられる。

この2選手のように、主観的なコンディションに不良を感じた場合、客観的指標を用いることによってその傾向を把握することができ、そ

の対応やコンディショニングを適切に行えるものと思われる。しかし、試合調整期において今回のように試合前日のみの測定では、もし不良なコンディションが観察された場合、それに対応する時間が少なく、対応しきれないまま試合に臨むことになるため好ましくない。試合調整期において適切なコンディショニングを行うためには、コンディショニングを行う前や、その途中のコンディションを継続的に追跡していくことが必要である。

減量とは、試合当日にあわせて正常体重に減少させて行き、自分の平常体重よりも1～2階級下の階級へ出場し、体力的に有利な状態で試合に臨むことである⁸⁾。そのために選手らは、脱水と食事制限を行うが、一般的にはこれらを短期間で極端に行う「短期急速減量」が主流となっている。この短期急速減量は、筋痙攣、貧血、風邪など身体に悪影響を与え、筋力や持久力の低下を招くなどの危険性を持ち合わせている⁹⁾。そのため、実施する際には十分にコンディションを把握し、管理することが重要である。今回、減量群の体重は、合宿期から試合調整期にかけて有意に低下し、体脂肪率においても有意に低下した(図4、5)。しかしながら、試合調整期に測定した体重は、減量群いずれも自分の階級値より約1～2kgオーバーしている値であった(M.Y: 試合調整期64.1kg<階級63kg>、H.D: 56.3kg<54kg>、K.N: 55kg<54kg>)。そのため減量群は、試合調整期測定後から追い込んだ減量(短期急速減量)を行い、試合計量時まで全員階級値まで体重を減少させた。このようなわずか一日足らずでの1～2kgの減量は、ほとんどが身体の水分の消失(脱水)によるものである。Poulの報告¹⁹⁾によれば、身体の水分が体重の約4～6%失われると生理的機能に支障をきたすとしており、今回の場合、特に試合調整期測定後からの短期急速減量が大きく影響し、試合調整期測定後からのコンディションは悪化している可能性が十分に考えられる。したがって、今回のように試合前日のみの測定では、減量を行った場合のコンディションとして位置付けすることは困難で

あり、正しく調査をするためには、試合前日だけでなく試合直前にも調査を行うことが必要である。今回、試合直前の調査を行っていないことも含めて、減量を行った選手が11名中3名であったことから、減量を行った場合の特徴として捕えるには不十分な内容であった。今後の追跡で実験プロトコルを改定し、データ数を増やして行くことが必要である。

5. まとめ

本研究は、先行研究による客観的なコンディションの把握、ならびにコンディショニングの評価が格闘技であるレスリング競技においても有効かどうかを検討する目的で、東亜大学レスリング部男子11名を対象に、合宿期、通常期および試合調整期におけるコンディションを、主観的疲労度、血漿CK活性値およびPOMSテストを用いて心身両面から評価した。また、コンディショニングの評価が、減量の有無、基礎体力の違いによって異なるのかどうかについても比較検討した。得られた結果は以下のとおりである。

- (1) 合宿期における血漿CK活性値は、基準値上限の約6.7倍の値で他の期間と比較して有意に高い値であった($p<0.01$)。合宿期の血漿CK活性値を1年生と2・3年生と比較すると、1年生は他の期間と比較して有意に高かったのに対し($p<0.01$)、2・3年生は有意差が認められず、他の期間とほとんど変わらない値であった。
- (2) 試合調整期における血漿CK活性値は、合宿期と比較して有意な減少が認められたものの通常期からは認められず、基準値上限の約1.6倍の値であった。1年生と2・3年生で比較すると、1年生は被験者全体と同じ傾向を示し、2・3年生とほとんど変わらない値まで減少した。一方、2・3年生は通常期から若干の減少傾向を示したが有意差は認められなかった。
- (3) 各期間のPOMSプロフィールを比較すると、「活動」因子において合宿期と通常期の間

に有意差が認められただけで ($p < 0.05$)、いずれの期間も顕著な差は見られず、「活動」因子を除いた5因子が(緊張、抑うつ、怒り、疲労、情緒混乱)それぞれ理想に近い値を示し、「活動」因子だけが大きく低値を示す傾向であった。

- (4) 主観的疲労度は、各期間を比較しても有意差は認められず、いずれも「少し疲れている」レベルの疲労度であった。この傾向は、1年生と2・3年生においても同様であった。また、POMSプロフィールの「疲労」因子が同じ傾向を示した。
- (5) 減量群の体重は、各期間を通して有意に低下を続け、試合調整期までに 3.6 ± 0.7 kg減量した。しかしながら、試合調整期に測定した体重は、いずれも選手の階級値より約1~2kgオーバーしている値であった。そのため、減量群は試合調整期測定後から追い込んだ減量(短期急速減量)を行い、全員階級値をクリアした。

(1)~(4)の結果から、被験者全体的に慢性的な疲労状態に陥っていることが考えられ、いずれの期間においてもトレーニング量を削減する必要があることが示唆された。また、合宿期における1年生と2・3年生の血漿CK活性値の動向から、合宿期のトレーニング・プログラムを計画する際は、それ以前のトレーニング状態をしっかり把握することが重要であると考えられた。(5)の結果から、試合調整期測定後からの短期急速減量によるコンディションの悪化が懸念され、試合直前にも調査を行う必要があることが示唆された。

参考文献

- 1) 安陪大治郎、坂口 泰、土持裕胤、三宅勝次、宮広重夫、金丸キミエ、新畑茂充 (1999) 「エリート駅伝ランナーのコンディショニングに関する研究——血漿CPK活性値とPOMSプロフィールの変動を中心にして——」『広島陸上競技研究』2: 7-14
- 2) 石毛勇介 (1996) 『トレーニング科学ハンドブック』トレーニング科学研究会(編)、朝倉書店: 77-80
- 3) 臼井康善、三宅勝次、宮広重夫、金丸キミエ、新畑茂充 (2000) 「実業団長距離走選手における合宿時のコンディショニングに関する研究」『広島陸上競技研究』3: 5-10
- 4) 江橋 博 (1993) 『メンタルタフネス読本、これにつかめる選手のコンディショニング』朝日新聞社: 188-200
- 5) 金丸キミエ、三宅勝次、宮広重夫、和田正信、入澤雅典、長谷川 博、臼井康善、高橋和文、新畑茂充 (2001) 「球技選手のコンディショニングに関する研究(3) ——主に血漿CPK活性値とPOMSテストから——」『広島スポーツ科学研究』11: 29-37
- 6) 河辺典子 (1997) 「クレアチンキナーゼ(CK)、CKアイソザイム」『臨床スポーツ医学(臨時増刊号)』14: 45-47
- 7) 佐々木英夫、新畑茂充、土持裕胤、上田一博、村上邦弘、宮広重夫、三宅勝次、金丸キミエ (1998) 「トレーニングにおける疲労のチェック——臨床検査および心理学的手法の意義——」『広島陸上競技研究』1: 5-10
- 8) 笹淵五夫、中嶋寛之、花原 勉、勝村靖夫、佐藤明弘、藤本英男、柳川益美、高田裕司 (1984) 『栄光へのレスリング』日本体育大学レスリング研究会(編)、講談社: 9
- 9) 奈良典子 (2001) 『競技力向上のスポーツ栄養学』トレーニング科学研究会(編)、朝倉書店: 102-109
- 10) 新畑茂充、志村尚巳、宮広重夫、上田一博 (1991) 「ランナーの合宿練習における主観的疲労度と血漿クレアチンリン酸キナーゼ(CPK)活性値について」『臨床スポーツ医学』8: 393-397
- 11) 新畑茂充、小村 堯、上田一博 (1992) 「水泳選手の合宿練習における主観的疲労度と血漿クレアチンリン酸キナーゼ(CPK)活性値について」『広島体育学研究』18: 37-46
- 12) 新畑茂充 (1993) 「スポーツ活動における血漿CPK活性変動の意義 I. ヒトのスポーツ活動時の血漿CPK活性値」『广大医誌』41: 17-26
- 13) 新畑茂充 (1994) 『ストップ・ザ・オーバートレーニング』黎明書房
- 14) 新畑茂充、和田正信、金丸キミエ、宮広重夫、三宅勝次、川村 毅 (1996) 「陸上競技選手のコンディショニングに関する研究 ——主に血漿CPK活性値の変動から——」『臨床スポーツ医学』13: 1179-1185
- 15) 新畑茂充 (2000) 「長距離選手のコンディショニング」『体育の科学』50: 792-796

- 16) Newham, D.J., Jones, D.A., and Edwards, R. H. T. (1983), Large delayed plasma creatine kinase changes after stepping exercise, *Muscle & Nerve*, 6 : 380-385
- 17) Haibach, H., and Hosler, M. W. (1985), Serum creatine kinase in marathon runners, *Experimentia*, 41 : 39-40
- 18) Houmard, J.A., Costill, D.L., Mitchell, J. B., Park, S.H., Fink, W.J., and Burns, J.M. (1990), Testosterone, cortisol, and creatine kinase levels in male distance runners during reduced training, *Int. J. Sports Med.*, 11 : 41-45
- 19) Poul, W. (1964), *Bioastronautics Date Book*, NASA sp-300.NASA, p.208
- 20) Hortobagyi, T., and Denahan, T. (1989), Variability in creatine kinase : methodological, exercise, and clinically related factors, *Int. J. Sports Med.*, 10 : 69-80
- 21) 三宅勝次、宮広重夫、金丸キミエ、和田正信、新畑茂充 (1997) 「スポーツ選手のコンディショニングに関する研究 ——主に陸上競技選手の血漿 CPK 活性値の追跡から——」『広島スポーツ科学研究』7 : 75-81
- 22) 三宅勝次、宮広重夫、金丸キミエ、安陪大治郎、土持裕胤、和田正信、新畑茂充 (1998) 「駅伝ランナーのコンディショニングに関する研究 ——主に血漿 CPK 活性値と POMS テストから——」『広島スポーツ科学研究』8 : 33-41
- 23) 三宅勝次、宮広重夫、金丸キミエ、安陪大治郎、土持裕胤、和田正信、新畑茂充 (1999) 「球技選手のコンディショニングに関する研究 (1) ——主に血漿 CPK 活性値と POMS テストから——」『広島スポーツ科学研究』9 : 41-48
- 24) 三宅勝次、宮広重夫、金丸キミエ、臼井康善、和田正信、新畑茂充 (2000 a) 「球技選手のコンディショニングに関する研究 (2) ——主に血漿 CPK 活性値と POMS テストから——」『広島スポーツ科学研究』10 : 31-39
- 25) 三宅勝次、宮広重夫、金丸キミエ、安陪大治郎、新畑茂充 (2000 b) 「いくつかの指標を用いた駅伝ランナーのコンディショニング」『広島経済大学研究論集』23 : 23-32
- 26) 宮広重夫、三宅勝次、金丸キミエ、和田正信、新畑茂充 (1995) 「陸上競技選手のピーキングに関する研究 ——主観的疲労度と血漿 CPK 活性値の関係から——」『広島スポーツ科学研究』5 : 17-22
- 27) 宮広重夫、三宅勝次、金丸キミエ、臼井康善、和田正信、新畑茂充 (1996) 「中長距離ランナーのピーキングに関する研究 ——主観的疲労度と血漿 CPK 活性値の関係から——」『広島スポーツ科学研究』6 : 11-16
- 28) 宮広重夫、三宅勝次、村上邦弘、坂口 泰、新畑茂充 (2001) 「駅伝ランナーのコンディショニングに関する研究 (2) ——血漿 CPK 活性値と POMS プロファイルの変動を中心にして——」『広島陸上競技研究』4 : 1-7
- 29) Medical Practice 編集委員会編 (1997) 『臨床検査ガイド '97』、文光堂
- 30) 森 なるみ、高田英臣 (1998) 「スポーツ現場における検査の見方 8.CPK」『臨床スポーツ医学』15 : 1375-1378
- 31) 山下和洋、安陪大治郎、土持裕胤、新畑茂充 (2000) 「血漿 CK 活性値と POMS プロファイルを用いたバレーボール選手のコンディショニングについて」『臨床スポーツ医学』17 : 605-610

Abstract

Evaluation of Physiological and Psychological Conditions
in University Wrestling Players

ICHIHARA Katsuhiko

Division of Integrated Humanistic and Cultural studies,
Graduate School of Integrated Science and Art, University of East Asia
E-mail: 97hc001@mail.cc.toua-u.ac.jp

OKUMOTO Tadashi

Division of Health Science, Faculty of Integrated Cultures and Humanities,
University of East Asia
E-mail: okumoto@po.cc.toua-u.ac.jp

TOKUMOTO Keiji

Department of Law, Faculty of Law, University of East Asia
E-mail: tokumoto@po.cc.toua-u.ac.jp

NIIHATA Shigemitsu

Division of Sport Science, Faculty of integrated Cultures and Humanities,
University of East Asia
E-mail: niihata@po.cc.toua-u.ac.jp

Several predictors, such as POMS (profile of mood states), CK (creatin kinase) activity, and RPF (rating of perceived exhaustion) have been employed for the competitive athletes to evaluate the physical and mental conditionings before competitions as well as during the training seasons. However, those predictors have not been applied for the varsity wrestlers.

The focus of this study was to evaluate the physical and mental conditionings of the varsity wrestlers during heavy training season, during normal trained season, and immediately before competitions with several predictors. Eleven male varsity wrestlers voluntarily participated in this study. The average age, body height, and body weight of the subjects were 18.7 ± 0.9 yrs, 172.0 ± 5.5 cm, 72.2 ± 13.2 kg. Three investigations were performed during heavy training season, normal training season, and immediately before competitions.

The average values of CK activity observed in each investigation were significantly higher than the upper level of the established criterion (244 IU/L). The average value of the CK activity during heavy training season was particularly higher than that obtained in the other seasons. In freshmen's group, the average value of the CK activity obtained during heavy training season was significantly higher than that investigated in the other seasons. On the other hand, the average CK activity of upperclassmen did not alter significantly in all seasons. These results suggested that an increase in the average CK activity of the freshmen caused an increase in the CK activity of whole subjects. The average value of the CK activity of whole subjects did not decrease until upper level of the established criterion even before the competition, meaning that most of these varsity wrestlers were chronically in a fatigued condition. It is necessary to re-establish the annual training program for these varsity wrestlers. An abrupt increase in the training volume and quality would cause an increase in CK activity, so that the previous training status must be considered carefully to establish the new training program for these varsity wrestlers.