

論文の和文要旨

氏名 松本 隆太郎

(修士論文の題目)

大学レスリング選手における減量期間の違いが身体組成および筋機能に与える影響

(修士論文の要旨)

I. 緒言

体重階級制競技では短期間の急速減量により筋機能の低下や脱水症状を招く危険性もあるため、試合に向けての体重調整はパフォーマンス発揮のための重要な課題になっている。計量についてみると、柔道競技が試合当日計量になっているのに対し、レスリング競技では試合前日の18時と決められており、計量から試合までの間に減量前とおおよそ同体重までリフィーディングし、階級以上の体重で試合へ出場することができる。しかし減量前後における筋機能や身体組成の変化をみた研究は多くなされているが、レスリング競技の実際の試合に向けた急速減量が筋機能および身体組成の低下に与える影響を縦断的にみた研究は見受けられない。また、急速減量の期間についてはそれぞれの報告によって異なっており、レスリング選手の試合に向けての減量期間は明確にされていないのが現状である。これらのことから、減量期間の違いが身体組成および筋機能に与える影響を縦断的に検討することで、減量による競技パフォーマンスの低下を最小限に留めるための有用な情報になると考えられる。

そこで、本研究では大学レスリング選手12名を対象として、減量に有する期間の違いが筋機能と、体幹部および大腿部の筋横断面積に与える影響について検討することを目的とした。

II.方法

1.被検者

本研究の被検者は、N大学に所属する軽中量級の選手(55kg級2名、60kg級1名、66kg級8名、74kg級1名)12名であった。本研究では減量期間の違いによる変化をみるために事前調査を実施し、2日間から3日間かけて減量する選手6名(Short Term group, 以下S群)、6日間から7日間かけて減量する選手6名(Long Term group 以下L群)の2群に分類した。被検者の身体的特徴はS群についてみると、身長 $170.8 \pm 6.5\text{cm}$ 、体重 $70.8 \pm 6.1\text{kg}$ 、体脂肪率 $13.0 \pm 1.5\%$ 、除脂肪体重 $61.5 \pm 4.5\text{kg}$ 、減量の割合 $7.6 \pm 1.7\%$ であった。L群では身長 $167.9 \pm 4.4\text{cm}$ 、体重 $68.7 \pm 4.0\text{kg}$ 、体脂肪率 $12.9 \pm 2.3\%$ 、除脂肪体重 $59.7 \pm 2.8\text{kg}$ 、減量の割合 $8.1 \pm 2.1\%$ であった。なお今回の被検者全員が計量に合格した。

2.減量方法

今回の減量については、適切な減量期間の基礎的資料を得るために、実際の試合に測定を行った。そのため、減量方法を規定せず、選手自身がこれまでの経験に基づいて自由に食餌の量、飲水の制限や脱水による体重の減少を行わせた。なお、今回の被検者は午前中に9時から1時間半のランニングやウエイトトレーニングなどの基礎体力トレーニング、午後は3時から2時間のマット練習を全体練習として全員が行っていた。またアンケート調査により全員が減量時に減食、脱水、サウナスーツの着用を併用しており、S群では絶食にも近い食事制限での減量を行っていた。

3.測定項目

1)身体組成

身体組成については、身長、体重、体脂肪率、除脂肪体重を指標とした。体重、体脂肪率、除脂肪体重の測定については、タニタ社製体組成計(BC-118E)を用い、インピーダンス法にて試合10日前から毎日就寝前に測定した。なお、試合10日前からの3日間の平均を平常時とした。

2)等尺性筋力

等尺性筋力の測定については、握力、背筋力、膝伸展筋力を指標とした。握力については、文部科学省新体力テスト実施要項に基づき、右左の順に2

回実施し、左右それぞれ、よい方の記録の平均値を代表値とした。背筋力については、文部省旧体力テスト実施要項に基づき、デジタル背筋力計(竹井機器社製)を用いて 2 回測定し、よい方の記録を代表値とした。膝伸展筋力については、筋力測定機器 BIODEX System3 を用い測定した。膝関節 65 度での伸展を最大努力で 5 秒間行わせ、ピークトルクの最大値と体重あたりの相対値を代表値とした。

3)無酸素性パワー

無酸素性パワーは、パワーマックス V II (コンビ社製)を用いて測定した。測定時の体重の 7.5%の負荷(kp)に設定し、10 秒間の最大努力による全力ペダリング運動を行わせ、得られたピークパワーと体重あたりの相対値を代表値とした。

4)筋横断面積

筋横断面積は、体幹部と大腿部を指標とした。筋横断面積は、0.3T MR 装置 AIRIS II (日立メディコ社製)を用いて T1 強調画像を撮像し、測定した。各筋の得られた MR 画像は DICOM を通してコンピューターに取り込んだ。各筋の横断面積は、分析ソフト imageJ(NIH 社製)を用いて被検筋ごとにトレースを行い算出した。

4.統計処理

統計処理には分析ソフト SPSS(Version16.0.1J)を用いた。各項目の差の検定については、一元配置分散分析を行い、有意なものに対して Bonferroni の多重比較を行った。また群間の差の検定については、unpaired t-test を用いた。いずれの検定においても危険率 5%未満($p < 0.05$)をもって有意水準とした。

III.結果および考察

1.等尺性筋力

握力、背筋力、については、いずれの測定項目においても各群間で有意な差は認められなかった。等尺性膝伸展筋力では、L 群において減量前後での有意な変化はみられなかったが、S 群においては、平常時から計量日にかけて有意に減少し、計量日から試合日にかけて有意に増加した。また各測定時の値を両

群間で比較した結果、計量日および試合当日において、S群がL群に比べて有意に高い変化率を示した。(図1)。

S群とL群で同程度の減量をしているにもかかわらず、S群のみ筋力が低下している要因としては、S群の計量直前の減量する体重の割合がL群に比べ大きく、絶食に近い食生活を行っているため、筋内の水分量、筋グリコーゲン量の急速な低下が考えられる。さらに筋グリコーゲンの減少状態で稽古やトレーニングを行うと生理機能および運動能力にも悪影響を及ぼすとされていることから、S群にのみ筋力の低下がみられたものと推察される。

2. 無酸素性パワー

無酸素性パワーにおいては、各測定日ともにS群とL群の間に有意な差はみられなかった。

3. 筋横断面積

大腿部の筋横断面積は、両群ともに通常時から計量日にかけて筋横断面積が有意な減少を示し、試合当日には有意な増加を示した。また、S群では試合当日から試合1週間後にかけて有意な増加を示した。体幹部でも、両群ともに通常時から計量日にかけて筋横断面積が有意な減少を示し、試合当日には有意な増加を示し、S群では試合当日から試合1週間後にかけて有意な増加を示した。また、各測定時の値を両群間で比較した結果、大腿部ではS群がL群と比べて計量日と試合当日に有意に高い変化率を示し、体幹部では計量日において、S群がL群にくらべ有意に高い変化率を示した(図2)。

大腿部および体幹部での筋横断面積は、本研究の減量条件においても減量前に減少し、試合当日には通常時まで回復することが確認された。さらに、S群とL群では同様な変化を示しているが大腿部についてみると計量日と試合当日、体幹部では計量日においてS群がL群に比べて有意に高い変化率を示した。このことは、S群ではL群に比べより短期間での急速な脱水によって、顕著な筋横断面積の減少がみられたことが、試合当日でもL群に比べて筋横断面積の回復が少なかった要因ではないかと推察される。

IV. 結論

以上のことから6-7日間での減量は2-3日での減量と比較して膝伸展筋力

は低下せず、体幹部および大腿部の筋横断面積も減少しないことが確認された。短期間での急速な脱水を伴う 2-3 日の減量では、6-7 日間での減量と比較して試合直前での運動量が増加し、ピーキングに有する期間が短くなることが考えられる。よって 6-7 日間での減量は、2-3 日での減量に比べ、試合時のパフォーマンスの低下を最小限に抑える可能性が示唆された。

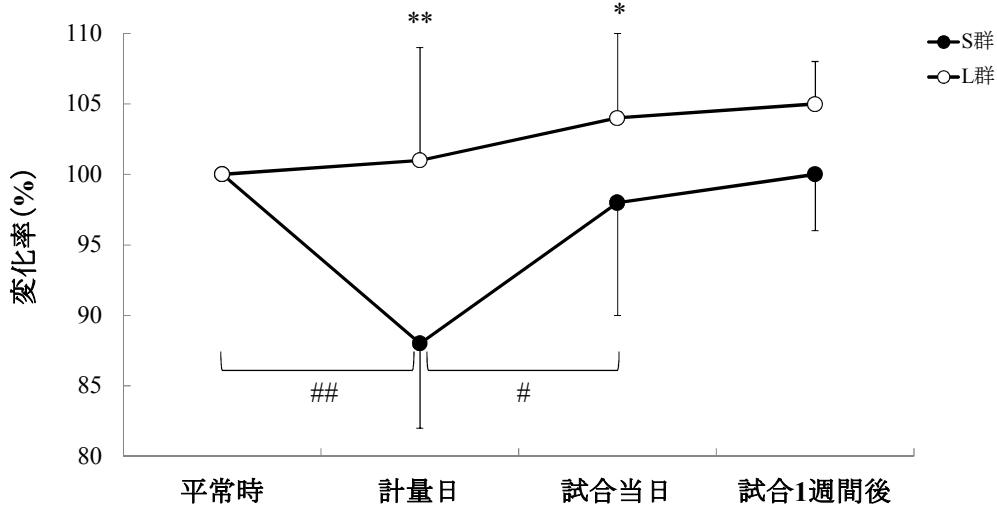
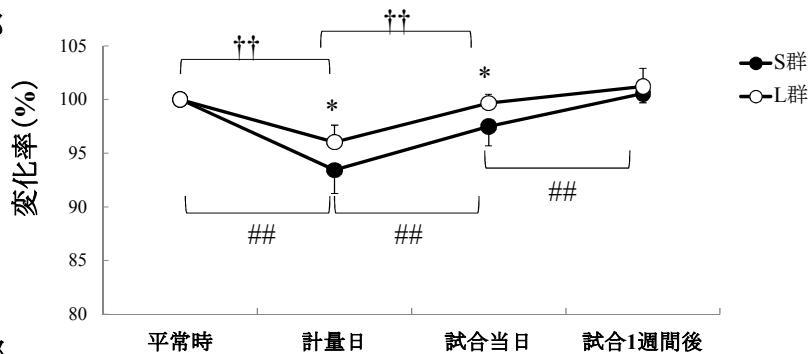


図1 両群における等尺性膝伸展筋力の変化率.

*p<0.05, **p<0.01 「vs S群」 #p<0.05, ##p<0.01

a. 大腿部



b. 体幹部

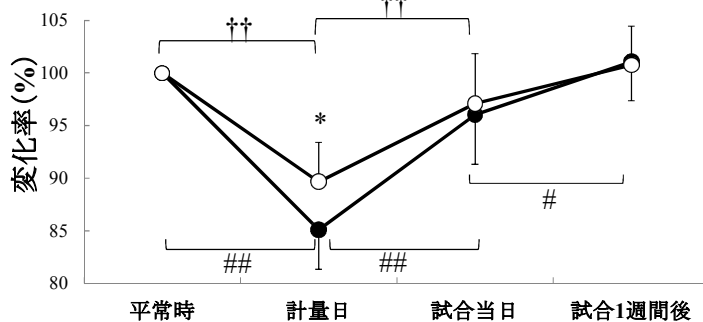


図2 両群における体幹部および大腿部筋横断面積の変化率.

*p<0.05 「vs S群」 #p<0.05, ##p<0.01 † p<0.05, † † p<0.01