

7. 急速減量が及ぼす柔道選手の栄養状態および食行動の変化

筑波大学	相澤 勝治
筑波大学	鈴木なつ未
筑波大学	岡田 弘隆
拓殖大学	佐藤伸一郎
明治大学	春日井淳夫
武蔵大学	山口 香
了徳寺大学	中村 良三
筑波大学	目崎 登

7. Changes in the nutritional status and eating behavior during acute weight loss in judo athletes

Katsuji Aizawa	(University of Tsukuba)
Natsumi Suzuki	(University of Tsukuba)
Hiroataka Okada	(University of Tsukuba)
Shinichiro Sato	(Takushoku University)
Atsuo Kasugai	(Meiji University)
Kaori Yamaguchi	(Musashi University)
Ryouzo Nakamura	(Ryotokuji University)
Noboru Mesaki	(University of Tsukuba)

要 約

【目的】柔道選手の急速減量による栄養状態および食行動の変化について検討した。【方法】大学柔道選手5名（男子1名および女子4名）を対象とした。測定時期は、試合の1ヶ月前に行われていた通常トレーニング期（通常期）および試合の3日前（減量期）、試合後1日目（試合

後)、試合後3日目(回復期)の各期に測定を行った。本研究の通常期から減量期の体重減少率は平均3%であった。測定項目は、身体組成、栄養摂取状態および食行動の変化としてEAT-26(eating attitude test-26)を用いた。【結果】体重、脂肪重量および体脂肪率は、減量時に明らかに減少した。栄養摂取状態は、通常期に比べ減量期のエネルギー摂取量が明らかに減少していた($p<0.05$)。また炭水化物、脂質、タンパク質も減量期に減少傾向を示していた。EAT-26スコアは統計学的有意差を認めないものの、減量期に増加傾向を示した。【結語】柔道選手において、減量時にみられる食事制限は、食行動の異常を引き起こす危険性が高いため、日頃からの体重管理が重要であると考えられる。

Abstract

【Purpose】 We examined nutritional status and eating behavior during acute weight loss among judo athletes. 【Subjects】 Five college judo athletes (male; $n=1$, female; $n=4$) were recruited in this study. Nutritional assessment and EAT-26 (eating attitude test) were measured training phase (a month before the competition) and weight loss phase (3 day before the competition), post-1day phase (1day after the competition), and post-3day phase (3day after the competition). Percent change of body weight reduction during weight loss period were about 3%. 【Results】 Body mass significantly decreased weight loss phase compared with training phase. Percent fat and fat free mass were tended to decrease weight loss phase. Energy intake significantly decreased weight loss phase compared with training phase ($p<0.05$). Carbohydrate, lipid, and protein intake were tended to decrease weight loss phase. EAT-26 score was tended to increase during weight loss. 【Conclusion】 Food restriction in judo athletes appears to be associated with eating behavior abnormality during acute weight loss.

緒言

体重階級制競技である柔道は、試合前に減量を行う選手が多いことから、試合に向けた減量時のコンディショニングは特に重要となる。中でも短期間に急激な体重減少を伴う急速減量は、パフォーマンスの低下や脱水症状を招く危険性が高いため、計画性のある効果的で安全な減量方法を行うことが必要となる。

減量時のコンディション因子には、ホルモンや自律神経系の生理生化学的因子や疲労感や不安感などの心理的因子など様々である。また、短期的急速減量は、柔道の体力要素として重要となる無酸素性パワー発揮が低下することも報告されており¹⁾、柔道パフォーマンスに負の影響を及ぼす可能性がある。本来、試合に向けた減量は、体力の低下をもたらすことなく、むしろ競技成績に好影響を及ぼす状態(コンディション)でなければならない。しかし、実際の競技現場では、依然、極端な食事制限や脱水により短期間で急激な減量を行うケースが多く、減量方法を含めた減量時のコンディション評価を行うことは重要と考えられる。

短期的急速減量は急激な体重減少を伴うことから、長期間の減量と比べその減量方法に特徴がみられる。摂食障害は極端な食事制限や食行動の異常を伴う神経性食欲不振症と、過食と自己誘発嘔吐を主とする神経性過食症に分けられ、いずれも減量の影響を受ける^{2,3)}。Wilmoreら⁴⁾は、女子ダンサーや新体操選手の11%から46%が摂食障害に罹患していることを報告している。さ

らに、女性アスリートでは、低体脂肪率の者ほど月経異常率が高値を示し、女性柔道選手では、体重減少量が多い者ほど月経異常が高率であることが報告されている⁵⁾。このように、短期間の減量は、食事制限や飲水制限を伴うため、食行動の異常や生殖機能の異常など心身のコンディションを崩す危険性が高いと考えられている。

しかしながら、実際に試合に向けて減量を行う柔道選手を対象に、減量時の栄養摂取状態および食行動の変化を経時的に評価している報告は少ない。すなわち、減量時にみられるこれらのコンディション因子を把握することは、柔道選手における減量時のコンディショニングに役立つ知見として重要な意義があると考えられる。

そこで本研究では、柔道競技における減量時コンディション評価を栄養状態および食行動の観点から検討することを目的とした。

方 法

対象

大学柔道選手5名（男子1名および女子4名）を対象とした。去る2005年9月に行われた全日本学生柔道体重別選手権大会・関東予選に出場し、試合に向けて減量を行った者であった。いずれの競技者も高い競技レベルを有していた。すべての被験者に実験内容や手順を説明し、途中で辞退できることを理解させた上で、文書による実験参加の同意を得た。

測定項目

測定は、通常のトレーニング時（通常期）、減量期、試合後、回復期の4期とした。なお、本研究の減量は、各自の普段用いている減量方法にて行った。摂食態度の評価にはEAT-26（eating attitude test-26）を用い、神経性食欲不振患者の臨床症状の評価や食行動の変化を把握する指標として用いられている⁶⁾。栄養状態を把握するため、3日間の食事調査を各期で実施した。栄養価計算ソフトHealthy Makerを用いて栄養分析を行った。各被験者の栄養所要量は第5次改定日本人の栄養所要量に基づいた。

身体組成測定（身長、体重、体脂肪率、脂肪重量、除脂肪重量、体水分量）を各期に行った。

統計処理

各データは平均値±標準偏差で示した。各データの比較には、一元配置の分散分析を用い、有意差が認められた場合には、多重比較検定を用いた。有意水準5%をもって有意と判定した。

結 果

減量に伴う身体組成の変化を表1に示す。体重、体脂肪率、脂肪重量は、通常期に比べ減量期、試合後、回復期に明らかに減少した。除脂肪体重および体水分量には減量期間を通して明らかな変化は認められなかった。

減量に伴う栄養摂取状態の変化を図1に示す。エネルギー摂取量は、通常期に比べ減量期に明らかに減少した。炭水化物、タンパク質および脂質は統計学的に明らかな変化は認められなかったが、通常期に比べ減量期に減少傾向を示していた。

減量に伴うEAT-26スコアの変動を図2に示す。EAT-26スコアは、統計学的に明らかな変化は認められなかったが、通常期に比べ減量期に増加傾向を示していた。

表1 柔道選手における減量時の身体組成の変化
Table 1. Change in anthropometry during weight loss among judo athletes

項目	通常期	減量期	試合後	回復期
体重(kg)	64.5±9.5	62.4±9.1*	63.3±9.5*	63.5±9.7*
体脂肪率(%)	20.2±4.7	19.1±4.2*	18.4±3.8*	18.6±3.8*
脂肪重量(kg)	13.0±3.7	11.9±3.1*	11.6±3.1*	11.8±3.0*
除脂肪重量(kg)	51.4±8.6	50.5±8.4	51.6±8.6	51.7±8.9
体水分量(kg)	37.6±6.3	37.0±6.1	37.8±6.2	37.9±6.5

平均値±標準偏差, * $P < 0.05$ vs 通常期

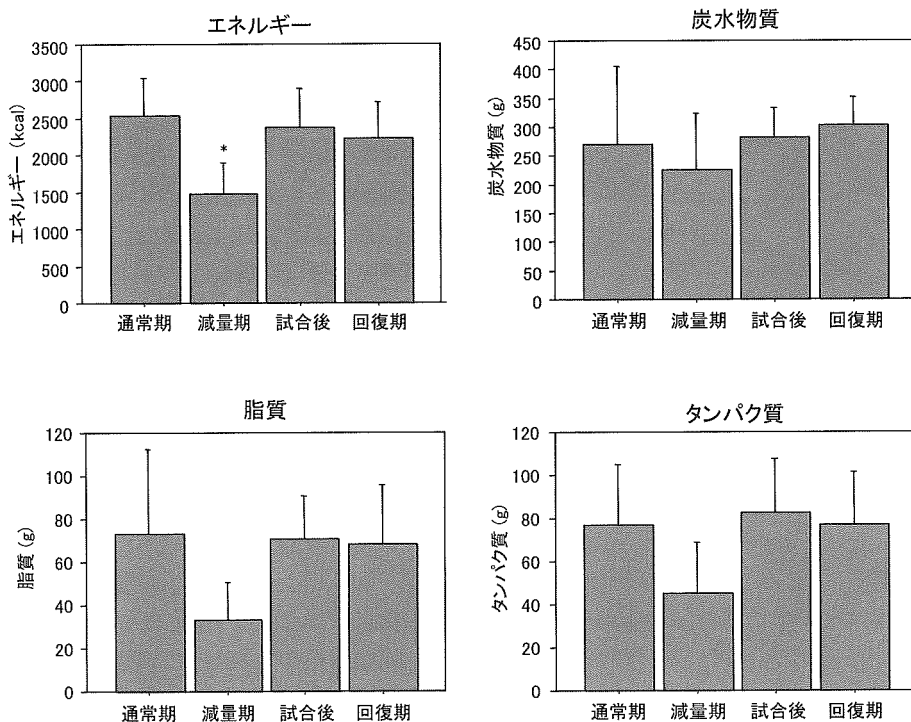


図1 柔道選手における減量時の栄養摂取状態
Figure 1. Change in nutritional status during weight loss among judo athletes
平均値±標準偏差, * $p < 0.05$ vs 通常期

考察

本研究では、柔道選手を対象に減量時の栄養状態および食行動の変化について検討した。その結果、減量時にみられるエネルギー摂取量の減少と食行動の異常に関連性を認める可能性が示された。

短期間の急速減量は急激な体重減少を伴うことから、長期間の減量と比べその減量方法に特徴がみられる。すなわち、1週間程度の短期的急速減量は、週当たりの体重減少量が大きくなり、その減量方法は大きく受動的な方法と能動的な方法に分けられる。実際のスポーツ現場では、この2つの方法を単独あるいは併用している場合が多く、特に極端な飲水制限やサウナなどによる脱水が問題視されている。

体重階級制競技における理想的な減量は、体力と密接に関連する除脂肪体重を十分に維持し、余分な脂肪量を減少させることである。しかし、一般的な減量法は、飲食制限と脱水の併用で行われているため、脂肪量の減少と同時に除脂肪体重の減少も大きく、結果としてパフォーマンス発揮に負の影響を与える可能性がある。すなわち、減量に伴う体重そのものの変化だけでなく、身体組成(除脂肪体重や体脂肪率)の変化を把握することが重要と考えられる。

本研究の約3%の体重減少の内訳としては、体脂肪率および脂肪重量が減量時に明らかに減少していた。また、減量時の栄養摂取状態においては、通常期に比べ減量時のエネルギー摂取量が明らかに減少し、試合後および回復期には通常時の値にまで復していた。また、統計学的有意差は認められないが、三大栄養素である炭水化物、脂質、タンパク質は通常期に比べ減量時に減少傾向を示していた。すなわち、今回の減量は、体脂肪率の低下を伴う様な有酸素性のトレーニングと同時に、食事制限も行っていた可能性が考えられる。また、柔道競技では、体重管理の目安として5%の減量幅に2kgのゆとりをもたせた値を基準としていることから⁷⁾、本研究の約3%程度の減量幅は、推奨範囲内の減量幅であると考えられる。しかしながら、減量時のある一定期間においてのみに食事制限をしていることは明らかであり、このことは、減量時の食行動の異常に影響する要因となる可能性が考えられる。

極端な食事制限や脱水を伴う短期的急速減量が及ぼす因子を挙げると⁸⁾、(1)身体成熟の遅延、(2)摂食障害の増加、(3)学業や授業意欲の停滞、(4)心理的ストレス、(5)体温調節機能の低下、(6)循環器機能の低下、(7)血漿量の低下、(8)免疫機能の低下、(9)内分泌機能の低下、(10)タンパク合成能の低下、(11)運動性無月経や骨粗鬆症の増加、などが起こると報告されている。すなわち、減量時には様々なコンディション因子が変化すると考えられている。本研究では、中でも減量時の食行動の変化について着目した。

体重の増減を繰り返すウエイトサイクリングは、自己誘発嘔吐の習慣化の危険性が高い。94名のレスラーを対象とした報告では、約4%が減量期間中に自己誘発嘔吐を経験していた⁹⁾。摂食態度を問うEAT-26は、合計得点が20点以上であれば神経性食欲不振症が疑われる。本研究の結果では、いずれの期においても20点以上の得点を示さなかったが、通常期(10.0スコア)に比べて減量期(12.4スコア)に増加傾向を示した。摂食態度に影響する因子には、栄養状態や心理的ストレスなど様々な因子が考えられている。減量中のスポーツ選手を対象とした食事調査によると、エネルギー摂取量が低く、ビタミンの摂取量も不足していると指摘されている¹⁰⁾。本研究では、減量時にエネルギー摂取量が明らかに減少したことから、減量期間中の食事の摂取

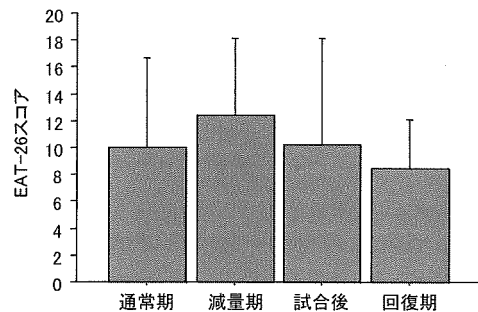


図2 柔道選手における減量時のEAT-26スコアの変化

Figure 2. Change in eating behavior during weight loss among judo athletes
平均値±標準偏差

方法に問題がある可能性が考えられる。特に、柔道などの体重階級制競技選手は減量の頻度が高いため、摂食障害や食行動の異常を引き起こす危険性が高いことに注意をする必要がある。

柔道やレスリングなどの体重階級制競技は、日常からの体重管理が重要であることは明らかであるが、減量方法を誤ると身体機能に負の影響を及ぼす。過剰な短期的急速減量により米国大学レスラーが死亡した報告もある¹¹⁾。すなわち、パフォーマンス向上に視点を置いたアスリートの減量は、減量期間や減量方法を誤ると生体諸機能の低下を導く危険性を示している。実際に、急速減量により筋力や筋パワーの低下^{12,13)}、筋持久力の低下^{14,15)}、無酸素性パワー発揮の低下¹⁾が報告されている。このため、柔道などの体重階級制競技では、減量方法が減量時のコンディションを左右すると考えられる。

アスリートの減量期間は、1週間以上の期間をかけて減量を行う長期的減量と1週間程度で体重減少を行う短期的減量に分けることができる¹⁶⁾。この減量期間の違いが減量方法やアスリートのコンディションに影響すると考えられている。今回の結果から、通常期から減量時までのある一定期間内において、体重変化やエネルギー摂取量の減少がみられたことは、日常の体重管理とは異なり、試合に向けた減量を意識した減量方法を行っていると考えられる。このことは、シーズン期間中にはウエイトサイクリングがみられるため、選手の栄養状態の把握や食行動の変化に注視することが、試合に向けた減量時のコンディション評価として役立つと考えられる。

結 語

本研究では、柔道選手を対象に減量時の栄養状態および食行動の変化について検討した。その結果、減量時にみられるエネルギー摂取量の減少と食行動の異常に関連性を認める可能性が示された。体重階級制競技である柔道は、その競技特性上から短期間で減量を行うことが多く、コンディショニングがより重要と考えられる。このため、柔道選手において、減量時の食事制限は食行動の異常を引き起こす危険性が高いため、日頃からの体重管理が重要であると考えられる。

参考文献

- 1) 相澤勝治ほか：女子柔道選手の減量が無酸素性パワー発揮に及ぼす影響。講道館柔道科学研究会紀要，97-101, 2005.
- 2) Steen SN, et al : Patterns of weight loss and regain in wrestlers: has the tradition changed? Med Sci Sports Exerc, 22 : 762-768, 1990.
- 3) Enns MP, et al : Body composition, body size estimation, and attitudes towards eating in male college athletes. Psychosom Med, 49 : 56-64, 1987.
- 4) Wilmore JH : Eating and weight disorders in the female athlete. Int J Sport Nutr, 1 : 104-117, 1991.
- 5) 目崎 登ほか：女子競技選手の体重コントロールと月経異常。臨床スポーツ医学，23 : 337-381, 2006.
- 6) Nobakht, M.: An epideminological study of eating disorders in Iran. Int J Eat Disord. 28: 265-271, 2000.
- 7) 寺田照子：柔道選手における減量と競技力との関係。臨床スポーツ医学3 : 263-269, 2002.
- 8) Perriello VA Jr, et al : Health and weight control management among wrestlers. A proposed program for high school athletes. Va Med Q, 122 : 179-183, 1995.

- 9) Kiningham, R.B. et al.: Weight loss methods of high school wrestlers. *Med Sci Sports Exerc.* 33(5): 810-813, 2001.
- 10) Lakin, J.A. et al.: Eating behaviors, weight loss methods, and nutrition practices among high school wrestlers. *J Community Health Nurs.* 7(4): 223-234, 1990.
- 11) Center for disease control : Hyperthermia and dehydration-related deaths associated with intentional rapid weight loss in three collegiate wrestlers-North Carolina, Wisconsin, and Michigan, November-December 1997, *MMWR* 47 : 105-108, 1998.
- 12) Webster S, et al : Physiological effects of a weight loss regimen practiced by college wrestlers. *Med Sci Sports Exerc.* 22 : 229-234, 1990.
- 13) Hickner RC, et al : Test development for the study of physical performance in wrestlers following weight loss. *Int J Sports Med.* 12 : 557-562, 1991.
- 14) McMurray RG, et al : Effect of caloric deficit and dietary manipulation on aerobic and anaerobic exercise. *Int J Sports Med.* 12 : 167-172, 1991.
- 15) Horswill CA. Applied physiology of amateur wrestling. *Sports Med.* 14 : 114-143, 1992.
- 16) Fogelholm M. Effects of bodyweight reduction on sports performance. *Sports Med.* 18 : 249-267, 1994.