

## 大学運動選手を対象とした減量指導に伴う体組成の変化：食事指導期と自己管理期の比較

中里, 由紀  
九州大学大学院人間環境学府

齊藤, 篤司  
九州大学健康科学センター

今村, 裕行  
中村学園大学

山下, あす香  
中村学園大学

他

<https://doi.org/10.15017/10772>

---

出版情報：健康科学. 29, pp.13-18, 2007-03-31. 九州大学健康科学センター  
バージョン：  
権利関係：

— 原 著 —

## 大学運動選手を対象とした減量指導に伴う体組成の変化 — 食事指導期と自己管理期の比較 —

中里由紀<sup>1)</sup> 齊藤篤司<sup>2)\*</sup> 今村裕行<sup>3)</sup> 山下あす香<sup>3)</sup> 宮原恵子<sup>4)</sup>

Changes in Body Composition with Nutritional  
Guidance for Weight Loss in Athletes:  
Comparison with Diet Guidance Period and Self-control Period

Yuki NAKASATO<sup>1)</sup>, Atsushi SAITO<sup>2)\*</sup>, Hiroyuki IMAMURA<sup>3)</sup>,  
Asuka YAMASHITA<sup>3)</sup> and Keiko MIYAHARA<sup>4)</sup>

### Abstract

**Background :** Appropriate weight control and following good nutritional habits are important for athletes to achieve optimal performance. However, previous studies of university athletes have suggested that low levels of nutritional knowledge are still commonly observed. The purpose of this study was to examine changes in the body composition and the diet which occurred after athletes received nutritional guidance.

**Methods :** The subjects consisted of four male athletes and five female athletes who actively practiced karate at their university. The investigation period was six months, which was divided into two different periods. The first three months were the diet guidance period (DGP) in which the subjects were instructed on how to lose weight in order to reach their target weight. The latter three-month period was the self-control period (SCP) in which the subjects were instructed on how to maintain their weight. A food frequency questionnaire was used to measure the energy and nutrients intake. The diet program was designed based on the Dietary Reference Intakes for Japanese (2005). The physical measurements included the height, body weight, body fat, and maximum oxygen intake.

**Results :** The subjects maintained a lean body mass while showing a decrease in their body weight and body fat in the DGP. In addition, body fat returned to the levels observed before intervention in the SCP (n.s.). A similar tendency with body fat was found in the intake of energy, fat and carbohydrates. While the intake of protein decreased in the DGP, it was maintained in the SCP.

**Conclusion :** These results showed that self-control for weight loss is very difficult. Therefore, guidance program for advising athletes about weight loss need to provide basic nutritional knowledge and appropriate advice regarding long-term maintenance as well as instruction on behavioral changes.

*Key words:* weight loss, the diet guidance period, the self-control period, body composition

(Journal of Health Science, Kyushu University, 29 : 13-18, 2007)

1) 九州大学大学院人間環境学府 Graduate School of Human-Environment Studies, Kyushu University, Kasuga, Japan

2) 九州大学健康科学センター Institute of Health Science, Kyushu University, Kasuga, Japan

\*連絡先 : 九州大学健康科学センター 〒816-8580 福岡県春日市春日公園 6-1 Tel/Fax: 092-583-7854

\*Correspondence to: Institute of Health Science, Kyushu University, 6-1, Kasuga-koen, Kasuga, 816-8580, Japan

Tel/Fax: +81-92-583-7854 E-mail address: saito@ihs.kyushu-u.ac.jp

3) 中村学園大学 Nakamura Gakuen University, Fukuoka 814-0198, Japan

4) 別府大学 Beppu University, Oita 874-8501, Japan

## 緒 言

スポーツ選手にとって適切な体重管理は競技パフォーマンス維持・向上のための重要な要素である<sup>1)</sup>。体重管理のための減量には、体重階級制スポーツで行われることの多い短期的な減量とコンディショニングの一環として行われる長期的な減量に大別される<sup>2)</sup>。体重階級制スポーツでは日常から自分の出場クラスの体重を維持している選手は少なく、大会直前に絶食に近い食事制限や温熱・運動負荷などによる体水分の減少といった急速で無謀な減量方法が用いられる場合がある。その結果、筋力や心臓血管系、体温調節機能などの様々な身体機能を低下させる影響も少なくない<sup>3)</sup>。長期的な減量においても、スポーツ選手の栄養や食事に対する知識が乏しいことから<sup>4,7)</sup>、日常の食生活が軽視され栄養剤やサプリメントに依存する傾向の強いことが報告されており<sup>8)</sup>、適切な体重管理は行われていない。学生スポーツ選手は栄養指導を受けにくい環境にあり、各自の栄養素等摂取状況を把握する機会が少ないことが要因と考えられている<sup>9)</sup>。その結果、誤った知識による食品選択・摂取が健康やパフォーマンスにも多大な負の影響をもたらすことが報告されている<sup>10)</sup>。

また、経験的な減量に比較して、栄養士による適切な減量食を用いた減量の方が、除脂肪量の維持と明らかな体脂肪量の減少がみられることが報告されている<sup>11)</sup>。経験的な減量では、目標とした試合の終了後、それまでの生活規制に対する注意力や緊張感が消え、過食する傾向にあることも指摘されている<sup>12)</sup>。したがって、適切な体重管理と減量後の体重維持のために、スポーツ選手の栄養・食事に対する意識向上および自己管理の重要性に対する指導が求められる。

そこで本研究は、競技パフォーマンスを落とさず、安全かつ長期的に体重を落とすことを目的とした減量において、食事指導期間とその後に継続して行われる自己管理期間の体組成と食事内容がどのように変化するかについて検討することを目的とした。

## 方 法

## 1. 対象

対象は大学空手道部員9名(男子4名 19.3±1.0歳, 女子5名 18.8±0.4歳)である。経験年数は6.1±4.3年であった。

## 2. 測定手順

調査期間は6ヶ月間とした。前半の3ヶ月間は各自の目標体重に到達することを目的とする食事指導期間、後半の3ヶ月間は減量した体重を維持する自己管理期間とした。対象は各期間後に行われる試合に向け、減量を行った。食事指導期間には、聞き取り調査による対象者の生活習慣の把握、栄養計算・評価、栄養指導、体重のモニタリングや食生活をチェックし、個々人にフィードバックを行った。

また自己管理期は、食事内容の維持、選手自身による体重測定を行うよう指導した。

## 3. 調査項目

減量前、減量3ヶ月目および6ヶ月目に調査・測定を実施した。

## 1) 食事調査

(1)第六次改訂日本人の栄養所要量－食事摂取基準<sup>13)</sup>とアスリートのための栄養食事ガイド<sup>14)</sup>より個人の日当たりの各栄養目標量を設定した。

## ①エネルギー

a.推定エネルギー必要量(EER; estimated energy requirement)

=性・年齢階級別基礎代謝基準値(kcal/kg/day)×現体重×身体活動レベル 1.6...A

## b.減量のための摂取エネルギー量

=A-(7200kcal×減量体重 kg)/30日

ここで基準とした目標減量体重は、選手個人の経験に基づく自己申告と、指導者の了解を経て決定した。また体脂肪1kgを減少させるには7200kcalの消費が必要であることをもとに、1ヶ月あたり-2kgを限度に設定した<sup>15)</sup>。

②タンパク質 1.5~2.0g/kg

③脂質 エネルギー比率 20~25%

④糖質 エネルギー比率 60~65%

(2)食物摂取頻度調査法(FFQg; Food Frequency

Questionnaire Based on Food Groups, エクセル栄養君,<sup>16)</sup>を用い、実際の摂取エネルギーおよび栄養素を算出した。この方法は、1週間を単位として、食物摂取量(portion size)と摂取頻度(food frequency)から食品群別摂取量・栄養素摂取量を推定する。食品群別に分けられた29の食品グループと、10種類の調理方法から構成された簡単な質問により、最近の1~2ヶ月程度の食事内容を評価する食物摂取頻度調査である。

## 2) 身体計測

体脂肪率(%Fat)は、ガスの圧力変化から体容積を算出する空気置換法(BOD POD)を使用した。測定に際し、水着着用にて身長、体重を測定した。算出された%Fatから求めた体脂肪量と体重の差を除脂肪量(LBM)とした。最大酸素摂取量( $\dot{V}O_2\max$ )は、自転車エルゴメーターを用いて、3段階の漸増負荷による間接法により推定した。

## 4. 統計分析

結果はすべてSPSS13.0J for windows プログラミングパッケージを用いて分析した。各群間の検定は繰り返しのある分散分析(ANOVA)を用い、結果は平均値±標準偏差で示した。危険率5%を有意水準とした。

## 結果

### 1. 栄養素等摂取量

目標エネルギー量を100%とした実際の摂取エネルギー量は、減量前  $109 \pm 85.9\%$ 、減量3ヵ月目  $83 \pm 100.1\%$ 、6ヵ月目  $95 \pm 129.8\%$ であった。エネルギーは指導期に減少し、自己管理期に指導前値に戻るという傾向が認められた(図1)。また、脂質や糖質においても、同様の傾向が認められた。これに対して、タンパク質は指導期に低下し、自己管理期も低下したままであった( $p < .05$ )。体重あたりのタンパク質摂取量は、減量前  $1.2 \pm 0.2\text{g/kg}$ 、減量3ヵ月目  $0.9 \pm 0.2\text{g/kg}$ 、6ヵ月目  $1.0 \pm 0.2\text{g/kg}$ であった。

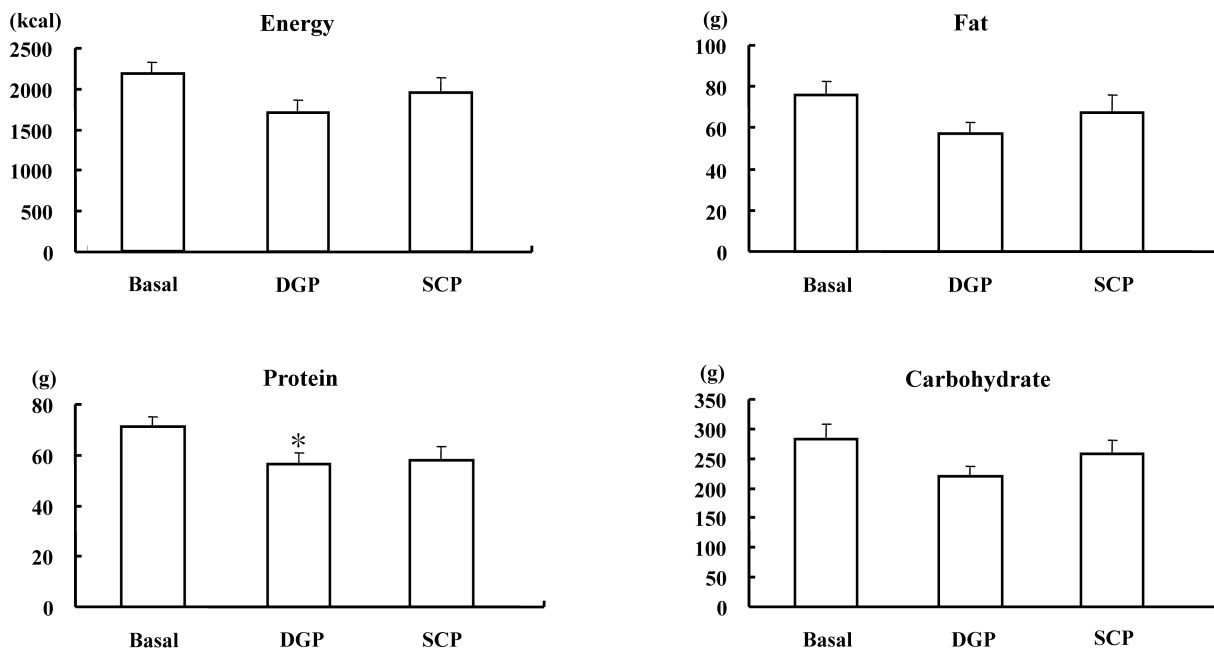


Fig.1 The intakes of energy and macro nutrients during the diet guidance period (DGP) and the self-control period (SCP). \* Significant difference from the basal in the intake of protein ( $p < 0.05$ ). Value are the means  $\pm$  SD.

## 2. 身体組成

減量前を100%とした期間中の身体組成の変化を図2に示した。体重は食事指導期に減少し、その後の自己管理期に維持するという傾向がみられた( $p = .19$ )。減量目標値は平均 $-4.3\text{kg}$ であるのに対し、

減量3ヶ月目に減量した体重は $-1.2\text{kg}$ であった。また目標体重を100%としたときの実体重は、減量前  $108 \pm 86.8\%$ 、3ヵ月目  $106 \pm 97.7\%$ 、6ヵ月目  $105 \pm 98.3\%$ であった。LBMは両期間を通し大きな変化はなかった。これに対し、%Fatは指導期に減少し、

自己管理期に指導前値に戻るといった傾向が認められた( $p=0.077$ )。

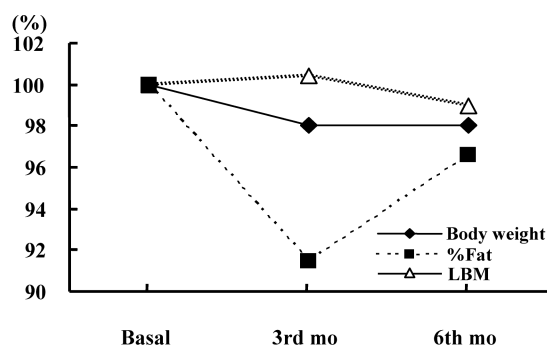


Fig.2 Mean (SD) percentage changes in body composition at basal, DGP (3rd mo), and SCP (6th mo). There was no significant in body composition ( $p>0.05$ ).

### 3. $\dot{V}O_2\max$

$\dot{V}O_2\max$  は食事指導期間、自己管理期間とも大きな変化がみられなかった。男子では、減量前  $3071 \pm 138.7$  ml/min, 3ヶ月目  $3079 \pm 206.2$  ml/min, 6ヶ月目  $3159 \pm 234.8$  ml/min であった。女子では、減量前  $1919 \pm 261.7$  ml/min, 3ヶ月目  $2017 \pm 308.7$  ml/min, 6ヶ月目  $1875 \pm 498.2$  ml/min であった。

## 考 察

食事指導に伴い体重は減少し、その後の自己管理期に維持するという傾向がみられたが、目標値には到達しなかった。一方、体重減少としては明確に現れなかったものの、LBM,  $\dot{V}O_2\max$  を維持しながら体脂肪量のみ減少した。つまり結果として、食事指導期間において体力・筋力の低下を抑え、減量に成功したと考えられる。しかし自己管理期では、糖質・脂質が増加し、タンパク質は低下したままであったことから、体重、LBM の維持と%Fat の増加傾向が認められたと考えられる。

自己管理期において毎日体重測定を行い、セルフモニタリングするよう指導を行ったが、遵守できた選手は少なかった。自己管理期では、選手と接触する機会が減少し、体重モニタリングや生活習慣・食事量の把握が困難であったために、減量に対する意義や改善した行動を維持するためのモチベーションが低下したのではないかと考えられる。その結果、食事指導前より油脂類や菓子、嗜好飲料類の摂取が増えていた選手も認められ、%Fat の増加をもたらしたと考えられる。

選手が改善した栄養行動を実践し、継続できない原因には多くの要因があることが報告されている<sup>17,18,19</sup>。栄養知識の乏しさや食品の選択および調理などの実践的能力の欠如、多忙な生活スタイルや頻繁な遠征による欠食、極端な栄養必要量、資金の不足などが含まれる。このような要因に対して栄養教育を行い、知識や態度を高めても、実際の行動修正や自己管理能力に結びつくとは限らないことも報告されている<sup>5,19</sup>。

また、減量期間中における短期的で一時的な習慣の逆戻りの経験から、罪悪感や挫折感を感じ、改善した行動を維持するモチベーションが低下し、長期的な逆戻りに変化するプロセスが報告されている<sup>20</sup>。過体重者および肥満者を対象とした減量介入では、一般に3~5年以内に体重が元に戻る逆戻りの発生率は高いといわれる<sup>21</sup>。逆戻りを防ぐための、一時的逆戻りを導く状況を避ける計画として、目標の再設定、問題解決能力の発達、ハイリスクな状況認識の継続、否定的な感情の抑制などが含まれる<sup>22</sup>。本研究においては、このような計画の不足が、自己管理期で逆戻りが起こった一因と考えられる。行動をいかに始め、継続し、逆戻りを防ぐかはスポーツ栄養の場でも重要な課題となるため、今後は多くの健康プログラムと同様、セルフモニタリングや刺激コントロール、目標設定など行動変容の技法を取り入れる必要性が示唆される<sup>23,24</sup>。

自己管理主体の減量指導においては、選手自身の意欲や知識など食行動に対する自己選択・管理能力を高めつつ、それらを実生活に結び付けさせる指導が必要であることが認められた。

## ま と め

本研究は、大学空手道選手を対象に、食事指導期間とその後継続して行われる自己管理期間の体組成と食事内容がどのように変化するかについて検討した。その結果、食事指導に伴い体重、%Fat が減少したが、自己管理期では%Fat のみ指導前値に戻るといった傾向がみられた。改善した生活習慣を維持することは難しいことから、目標の意義を自覚させ、与えられた知識を自身の行動に結び付けさせる指導が必要であることが認められた。

## 引用文献

- 1) 岩尾智司 (1998) : スポーツ選手の減量の安全性にかかわる諸因子.臨床スポーツ医学,15 (5) :487-491.
- 2) 伊藤静夫,青野博 (2006) : 減量のパフォーマンスへの影響. 臨床スポーツ医学, 23 (4) :357-364.
- 3) Ahlman.K. (1961) : Weight reduction by sweating in wrestlers, and its effect on physical fitness. J Sports Med Phys Fitness, 1: 58-62.
- 4) Short, S.H. (1994) : Surveys of dietary intake and nutrition knowledge of athletes and their coaches. Nutrition in Exercise and Sports, Boca Laston, Pp.367-416.
- 5) Sharon B. Collision (1996) : Impact of Nutrition Education on Female Athletes. American Journal of Health Behavior, 20 (1) : 14-23.
- 6) Corley G, Demarest-Litchford M, Bazzarre TL. (1990) : Nutrition knowledge and dietary practices of college coaches. J Am Diet Assoc, 90 (5) : 705-709.
- 7) Susan I. Barr (1987) : Nutrition knowledge of female varsity athletes and university students. J Am Diet Assoc, 87 (12) : 1660-1664.
- 8) 広田孝子,今井奈保子,越山香理,楠知子 (2003) : 現代社会における若年スポーツ選手の貧困な食生活は正と練習効果向上のための疲労の軽減を目的とした食事介入の効果判定.デサントスポーツ科学,24: 162-169.
- 9) 麻見直美,嵯峨寿,長谷川聖修,松元剛,川村卓,徳山薫平 (2006) : 女子学生アスリートの栄養素等摂取状況の現状把握および食事摂取基準作成の試み. 筑波大学体育科学系紀要, 29: 15-22.
- 10) Nancy Cotugna, Connie E. Vickery, Sheldon Mcbee (2005) : Sports Nutrition for Young Athletes. The journal of school nursing, 21 (6) : 323-328.
- 11) 松岡弘記 (1990) : スポーツ選手の減量. 保健の科学, 32 (3) : 167-172.
- 12) 佐藤祐造, 大野秀樹 (1989) : 減量(後)の維持. 臨床スポーツ医学, 6 (6) : 621-625.
- 13) 健康・栄養情報研究会 (1999) : 第六次改訂日本人の栄養所要量－食事摂取基準－. 第一出版, Pp.273.
- 14) 小林修平 (2001) : アスリートのための栄養食事ガイド. 第一出版, Pp.134.
- 15) American College of Sports Medicine, American Dietetic Association, and Dietitian of Canada (2000) : Nutrition and Athletic Performance. Med Sci Sports Exerc, 32: 2130-2145.
- 16) 高橋啓子, 吉村幸雄, 関元多恵, 國井大輔, 小林龍史, 山本茂 (2001) : 栄養素および食品群別摂取量調査のための食品群をベースとした食物摂取頻度調査票の作成および妥当性. 栄養学雑誌, 59: 221-232.
- 17) Louise Burke (1995) : Practical issues in nutrition for athletes. Journal of Sports Sciences, 13: 83-90.
- 18) Doris A. Abood, David R. Black, Rachel D. Birnbaum (2004) : Nutrition Education Intervention for College Female Athletes. Journal of Nutrition Education and Behavior, 36:135-139.
- 19) Mary Story (2002) : Individual and environmental influences on adolescent eating behaviour: J Am Diet Assoc, 102 (3) : 40-51.
- 20) 竹中晃二, 中村英逸 (2005) : 運動教室プラス行動変容教室, 竹中晃二(編), 身体活動の増強および運動継続のための行動変容マニュアル. ブックハウス・エイチデイ, pp.118-119.
- 21) Marion nestle, Rena Wing, Leann Birch, Lorelei DiSogna, Adam Drewnowski, Suzaetee Middleton, Madeleine Sigman-Grant, Jeffery Sobal, Mary Winston, Christina Economos (1998) : Behavioral and Social Influences on Food Choice. Nutrition Reviews, 56 (5) : 50-74.
- 22) Milagros C. Rosal, Cara B. Ebbeling, Ingrid Lofgren, Judith K. Ockene, Ira S. Ockene, James R. Hebert (2001) : Facilitating dietary change: The patient-centered counseling model. J Am Diet Assoc, 101: 332-341.
- 23) Kelly D. Brownell, Lisa R. Cohen (1995) : Adherence to Dietary Regimens 2: Components of Effective Interventions. Behavioral Medicine, 20: 155-164.
- 24) American College of Sports Medicine (2001) : Appropriate Intervention Strategies for Weight Loss and

- 25) Prevention of Weight Regain for Adults. *Med Sci Sports Exerc*, 33 (12) : 2145-56.