

## 症例報告ショートレポート

# エネルギー摂取量がすでに少ない状態にある女性競技選手における減量期のエネルギー摂取状況と体重の推移

西川 由香

株式会社 ASPIREST

エネルギー必要量に比べてエネルギー摂取量がすでに少ない状態にある女性選手では、有酸素性運動によりエネルギー消費量を～300 kcal程度増やしても体重の減少が生じなかったものの、約20日間にわたってエネルギー摂取量を1,000 kcal/日未満にすることで約5 kgの体重減少が認められた。

## I はじめに

減量や体重コントロールなどにおいて、エネルギー必要量に比べてエネルギー摂取量が少なくなる状態が続くと、各組織において単位重量あたりの基礎代謝量が低下することが知られており、このような適応は「メタボリックアダプテーション」と呼ばれる<sup>1)</sup>。メタボリックアダプテーションが生じた場合、その後に体重を維持したり、減量したりするためには、事前に予測した以上に食事量・エネルギー摂取量を減らすこと、および/もしくは、身体活動量・エネルギー消費量を増やすことが必要となる。今回、普段トレーナーとして活動しており、食事制限や運動・トレーニングによって体重を日常的にコントロールしている選手、すなわち、メタボリックアダプテーションがある程度生じていると予想された選手が、均整のとれた身体と健康的な肉体美を競う大会である「ベストボディジャパン」への出場に向けて減量を実施した際のトレーニング内容、食事内容および体重変動のデータが得られたため、その結果から、このような選手が減量する際にどの程度のエネルギー調整が必要となるのか検討することとした。

## II 症例

### 1. 対象者の基礎情報

本症例報告の対象者は、トレーナーとしての活動歴が2年7ヶ月、競技歴2年の女性選手（年齢：25歳、身長：154 cm）であった。減量の有無にかかわらず、RENPHO社製の体重計により体重を起床時（排泄を

すませた後）に計測するとともに、スマートフォンアプリ（カロミル）に毎食の食事内容（食材量）を入力し、自動計算されたエネルギー摂取量を記録していた。なお、本報告に関して、選手本人からの同意を得ている。

### 2. エネルギー摂取状況、トレーニング状況および体重の推移

減量開始前（6月）の年齢、身長、体重の値を用いてハリスベネディクト法で推定した基礎代謝量は1,357 kcalであり、身体活動レベルを「普通（1.75）」および「高い（2.0）」とした場合の推定エネルギー必要量は、それぞれ2,375 kcal、2,714 kcalであった。一方、本格的な減量開始前の1ヶ月間（6月）における平均エネルギー摂取量は1,332 kcal/日であった。

8月下旬に開催される大会に向けて、7月より本格的な減量を開始した。7月～8月上旬には、減量開始前（6月）からエネルギー摂取量を約100 kcal/日減らすとともに、それまで実施していたレジスタンストレーニング（平日に40分間ずつ）に加えて、30-40分間の有酸素運動（心拍数が120-150拍/分となるようなエリプティカルマシンを用いた運動）を毎日実施したものの、8月上旬時点では体重減少は認められなかった（図1）。8月中旬から大会までの約20日間において、レジスタンストレーニングの代わりに有酸素運動を午前と夜に合計80-100分間実施するとともに、1日あたりの平均エネルギー摂取量をさらに867 kcal/日にまで大きく減らすことで、体重が徐々に減少し、最終的には5 kgの減量を達成できた。その際、エネルギー産生栄養素のバランス（PFC比）および水分や

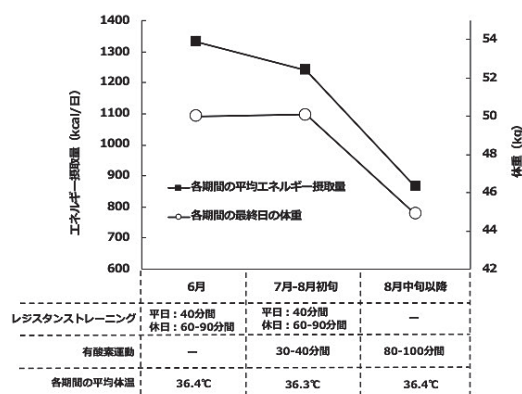


図1 減量期間中におけるエネルギー摂取量と体重の変動およびトレーニング状況

塩分の摂取量には大きな変更は見られなかった。

### Ⅲ 考察

減量開始前の6月におけるエネルギー摂取量は、推定エネルギー必要量を大きく下回る値であったものの、月初（50.8 kg）と月末（50 kg）で体重は大きく変動することなく、維持されていた。したがって、この選手では、基礎代謝量を減少させることで、エネルギーの不足分が補われていたこと、すなわちメタボリックアダプテーションが生じていたと推察される。そのような状況において、エネルギー摂取量を若干減らすとともに、30-40分の有酸素運動によってエネルギー消費量（最大酸素摂取量が50 ml/kg/分とした場合、～300 kcal/日ほど）を増やしても、体重の減少は認められなかった。運動を行なった場合、その運動で消費されたエネルギー量の約3割に相当する基礎代謝量が減少することが報告されている<sup>2)</sup>。このような適応が本症例の選手では大きく生じていたのかもしれない。

減量期終盤（8月中旬から下旬）においては、有酸素運動の時間を増やしたものの、レジスタンストレーニング（6 METsとした場合、～200 kcal）を実施しなかったため、運動にともなうエネルギー消費量は大幅には増加しなかったと考えられる。その一方で、エネルギー摂取量をさらに35%程度減らし、1日あたり約870 kcalとすることで、急速かつ大きな減量が認められた。したがって、メタボリックアダプテーションが生じていると考えられる選手が減量する際には、運動でエネルギー消費量を増やすだけでなく、エネルギー摂取量を大幅に減らすことが必要になる場合があるのかもしれない。

本症例のような過酷なエネルギー摂取量の制限は、利用可能エネルギー量の低下さらには健康問題につながるため、危険な行為として見なされている。今回対象となった選手では、減量期間中に体温が低下するこ

ともなく、生理も正常であった。エネルギー摂取量の過小申告の可能性を考慮しても、過酷なエネルギー制限であったと考えられるものの、健康状態が悪化しなかった要因は不明である。利用可能エネルギー量の不足による影響には個人差があることに加えて、当該選手においては、長期間の競技生活により、何らかの適応が生じていた可能性が考えられる。また、本症例では、身体組成の正確な測定が行えなかったため、脂肪もしくは除脂肪組織のどちらが減少したのか不明であった。したがって、今後は同様の症例において身体組成の経時変化もあわせて評価する必要がある。

### Ⅳ 結論

メタボリックアダプテーションが生じていると考えられる女性選手が減量する際、エネルギー摂取量を大幅に減らすことが必要となる場合があることが示唆された。

### 謝辞

本症例を報告するにあたり、ご協力いただいた選手に感謝申し上げます。

### 利益相反

本症例報告に関連し、申告すべき利益相反は存在しない。

### 文 献

- 1) Busetto, L., Bettini, S., Makaronidis, J. et al.: *Eur. J. Intern. Med.*, 93, 3-7 (2021)
- 2) Careau, V., Halsey, L.G., Pontzer, H. et al.: *Curr. Biol.*, 31, 4659-4666 (2021)

（受付日：2024年4月11日）  
（採択日：2024年7月4日）