

## アスリートの急速減量時のエネルギー負債量

215D02 近藤 衣美  
指導教員 岡村 浩嗣

減量のための栄養指導や運動指導では、エネルギー消費量とエネルギー摂取量のバランス、すなわちエネルギーバランスを負の状態にすることが基本である。一般的には体重1kgあたりの減量に7,400~7,700 kcalの負のエネルギーバランスが必要と考えられている。この理論では、減量で減少する体組成は全て脂肪組織であるとの仮定に基づいている。しかし、減量前の体脂肪量(FM)が少ない者ほど食事制限で減量したときの体重減少量に占める除脂肪量(FFM)の割合が多いことが報告されている。体重階級制競技のアスリートは、対戦相手よりも体格的に有利な立場に立つために、1週間以内で大幅な体重を減少させる急速減量をし、計量後に食物や飲料を摂取して体力の回復を図ることがある。急速減量を行うアスリートは、減量前のFMは少ないため、体重減少量に占めるFFMの割合が高い可能性が考えられる。除脂肪成分は脂肪成分と比較してエネルギー含有量が少ないため、体重減少量に占めるFFMの割合が高い場合は、減量に要するエネルギー負債量は従来用いられてきた値よりも少ない可能性が考えられた。そこで、本研究では急速減量時のエネルギー負債量を明らかにすることを目的として実験を行った。

研究課題1では、身体組成変化量から急速減量時のエネルギー負債量を明らかにする方法を確立するために、レスリング選手の急速減量が空気置換法(ADP)の肺容量( $V_{TG}$ )と身体組成変化量に及ぼす影響を検討した。胸腔内の空気は等温変化をするため、ADPの身体組成推定プロセスには、 $V_{TG}$ を用いて身体体積(BV)を補正する過程がある。通常、 $V_{TG}$ は変化しないと考えられており、測定時間を短縮したいときや実測ができない人では推定値(推定 $V_{TG}$ )を用いて身体組成を推定することがある。しかし、本研究の結果、 $V_{TG}$ の実測値(実測 $V_{TG}$ )は急速減量によって増加し、急速増量によって元の値に戻ることが明らかとなった。さらに、急速減量時のFMの変化量はADPの推定 $V_{TG}$ 値を用いた場合のほうが、身体組成測定法の標準法とされている4成分(4C)モデルに $V_{TG}$ の実測値を用いた身体密度を代入した場合よりも高値だった。以上の結果から、急速減量や急速増量による身体組成変化を推定する際には $V_{TG}$ を実測し、体水分量が考慮されている4Cモデルを用いて測定することが望ましいことが明らかとなった。

研究課題2では、エネルギー消費量とエネルギー摂取量の差から急速減量時のエネルギー負債量を明らかにすること、身体組成測定法の標準法とされている4Cモデルを用いたエネルギーバランス評価の妥当性を検証すること、他の身体組成測定法によるエネルギーバランス評価の妥当性を検証することを目的に実験を行った。エネルギー消費量とエネルギ

ー摂取量から算出したレスリング選手の急速減量時の体重減少量1kgあたりのエネルギー密度は1,507 kcalであり、一般的に用いられている7,400~7,700 kcalよりも低値だった。4Cモデルや3成分(3C)モデルのように身体組成の推定に体水分量が考慮されている方法のほか、二重エネルギーX線吸収法(DXA)、安定同位体希釈法(SID)ではエネルギー消費量とエネルギー摂取量の差から算出したエネルギー負債量と近似した値が得られることが示唆された。一方、ADPや生体電気インピーダンス法(BIA)は、エネルギー負債量を過大評価した。

これらの結果から、急速減量時のエネルギー負債量は、これまで減量指導で用いられてきた7,400~7,700 kcalよりも低値であることが明らかとなった。