

大学女子バレーボール選手の利用可能エネルギー

稲葉洋美¹⁾²⁾、江玉睦明¹⁾³⁾、星野芙美²⁾、海和美咲⁴⁾⁵⁾、夏井紗野⁴⁾、石井なるみ⁴⁾、菊元孝則¹⁾³⁾、熊崎昌¹⁾⁶⁾、三瀬貴生¹⁾⁶⁾、横田裕丈¹⁾³⁾、関根千恵¹⁾³⁾、伊藤渉¹⁾³⁾、平林怜¹⁾³⁾、瀧野礼奈⁶⁾、大森豪¹⁾⁶⁾

- 1) 新潟医療福祉大学 アスリートサポート研究センター
- 2) 新潟医療福祉大学 健康栄養学科
- 3) 新潟医療福祉大学 運動機能医科学研究所
- 4) 新潟医療福祉大学大学院 医療福祉学研究所
- 5) 相模女子大学 栄養科学部
- 6) 新潟医療福祉大学 健康スポーツ学科

【背景・目的】 International Olympic Committee (IOC) はアスリートの健康を守るためとして RED-S (relative energy deficiency in sport, スポーツにおける相対的エネルギー不足) と呼ばれる概念を提唱している¹⁾。RED-Sの原因はエネルギー摂取量に対して日常生活、運動活動などに必要な消費エネルギー量が多いことである。女性アスリートの三主徴 (Female Athlete Triad; FAT)²⁾も RED-Sに含まれる。女性アスリートの栄養サポートを行う上で運動量に見合ったエネルギー摂取の指導は、FAT 予防の観点からも重要であり FAT を回避すべく栄養サポートを行うには、現状の把握が重要である。2018年8月にN大学女子バレーボール部の選手を対象に身体計測および食習慣調査を実施した結果、エネルギー摂取量が不足していることが推察された (第19回新潟医療福祉学会報告)。しかし、食習慣調査と同時に活動量の測定を行っていなかったため利用可能エネルギー (Energy availability; EA) を求めるに至らなかった。そこで、本研究では同女子バレーボール部員を対象にエネルギー摂取量と身体活動量を合わせて評価し、EA を求めることにより栄養サポートの基礎データを得ることを目的とした。

【方法】 2019年7月～8月 (トレーニング期) にN大学女子バレーボール部員21人を対象に食物摂取頻度調査 (Excel 栄養君 FFQg、建帛社)、身長、体重、体組成 (BC-118D、株式会社タニタ) 測定および質問紙を用いた月経状態と鉄欠乏性貧血の調査 (自己申告) を行った。食物摂取頻度調査は、過去1か月の食習慣を回答させた。加えて、ライフコーダー (株式会社スズケン) により身体活動量を練習がある平日2日間と練習がない休日1日を合わせた3日間測定した。運動によるエネルギー消費量は各練習メニューに費やした時間、運動強度 (METs) および体重から算出した。全ての測定および調査に回答した者から FFQg において著しい過少申告がある者を除いた12名 (19.3±1.2歳) を解析対象とした。本研究は新潟医療福祉大学倫理審査委員会の承認を得ており (第18032-

180723号)、関連する利益相反はない。

【結果】 対象者の基本属性を表1に示した。寮生活者が8人、一人暮らしの者が4人であった。初経年齢は12.8±1.1歳 (平均 ± SD) であり、無月経の者はいなかった。現在または過去に鉄欠乏性貧血であった選手は0人であった。エネルギー消費量と利用可能エネルギー量を表2に示した。総エネルギー摂取量は1,819 ± 267 kcal/day であり、エネルギー産生栄養素量はそれぞれ、たんぱく質 58.4±13.2g/day、脂質 59.7±14.2g/day、炭水化物 255±22g/day であった。その他の栄養素としては、カルシウム 451±87mg、鉄 6.1±1.4mg、ビタミン C 60±20mg であった。

表1.基本属性

身長	体重	BMI	体脂肪率	除脂肪 体重量
cm	kg	kg/m ²	%	kg
166.9 ± 6.2	61 ± 5.9	22 ± 1.2	22 ± 2.1	48 ± 4.2

表2.エネルギー消費量と利用可能エネルギー

3日間の平均 エネルギー消費量 kcal/day	部活動による エネルギー消費量 kcal/day	利用可能 エネルギー kcal/kgFFM/day
2498 ± 213	735 ± 56	22.9 ± 5.0

【考察】 本研究では、N大学女子バレーボール部員のEAを求めることを目的とした。12名のEAは22.9±5.0 kcal/kg FFM/day と黄体ホルモン (LH) の周期的な分泌が乱れ月経周期異常に繋がるとされている 30 kcal/kg FFM/day (low EA)³⁾以下であった。石井らは無月経の日本人トップアスリートのEAが34.8±5.7 kcal/kg FFM/day と報告しておりこの値よりも低値であった。炭水化物摂取量は中強度の運動を行っている選手に必要な体重1kgあたり5～7gより低値であり、栄養指導を行うにあたりまずは炭水化物の摂取量を増加させるアプローチが必要であることが推察された。

【結論】 対象とした女子バレーボール部員のEAは、エネルギー不足とされる30kcal/kg FFM/day以下であり、摂取エネルギー不足であることが推察された。栄養サポートにおいては、適切なエネルギー確保の指導が重要であることが示唆された。

【文献】

- 1) De Souza MJ, et al., Br J Sports Med, 48, 289, 2014
- 2) Nattiv, A et al., The Female Athlete Triad., ACSM, 1867-1882, 2007.
- 3) 石井美子ら, 日本臨床スポーツ医学会, 27, 2, 206, 2019