

論文の和文概要

氏名 村松 愛梨奈

(博士論文の題目)

二重標識水法を用いた日本人競技者におけるエネルギー必要量の縦断的研究 — トレーニング期分けおよび競技特性に着目して —

(博士論文の概要)

本論文では、競技者のエネルギー必要量を検討するために、二重標識水法 (DLW 法) を用いて、競技特性とトレーニング期分け別に横断的かつ縦断的に 1 日の総エネルギー消費量 (TEE) および身体活動レベル (PAL) の検討を行った。さらに、エネルギー摂取量 (EI) や三大栄養素摂取量、三大栄養素のエネルギー比率、エネルギーバランス (EB) を検討した。

第 I 章では、エネルギー必要量の概要や TEE や PAL, EB の文献をまとめ、テーパリングを含む試合調整期のエネルギー必要量が提示されていないこと、日本人競技者のエビデンスが未だ十分ではないことなどの問題点を示した。

第 II 章では、競技特性別に瞬発系競技者 (SP 群) 7 名と持久系競技者 (EN 群) 9 名を対象に、試合調整期 (TT 期) のエネルギー消費量およびエネルギー摂取を横断的に検討した。TT 期は PAEE の影響により、PAL に競技特性差が認められ、SP 群は EN 群よりも有意に低値を示した ($p < 0.01$)。そのため、試合調整期のエネルギー必要量推定に用いる PAL は競技特性別に設定する必要があると考える。

第 III 章では、SP 群 4 名と EN 群 5 名を対象に、トレーニング期別に TT 期および通常トレーニング期 (NT 期) のエネルギー消費とエネルギー摂取を縦断的に検討した。SP 群の TT 期では、テーパリングによるトレーニング量の減少が PAEE の低下、そして PAL の低下を引き起こし、NT 期よりも TT 期に PAL と PAEE が低値を示した ($p < 0.05$)。一方で、EN 群では両期間の PAL, PAEE に有意差は認められなかった。よって、瞬発系種目は TT 期のエネルギー必要量推定のための PAL を、NT 期とは別に設定する必要があるとあり、持久系種目は両期間で別に設定する必要はないと考えられる。また、両競技特性ともにエネルギー摂取は両期間で変化しておらず、EB は一貫して負の値を示したことから、競技者のエネルギー摂取不足の状況が明らかとなった。したがって、現在 PAL が提

示されていない試合調整期を含め、競技者のエネルギー必要量の検討が早急に必要であろう。

論文の欧文概要

(Name) Erina MURAMATSU

(Title)

Longitudinal study of energy requirements for Japanese athletes using the doubly labeled water method

- Focus on the training periods and sports characteristics -

(Abstract)

The purpose of this study was to examine the energy requirements of Japanese athletes, with a particular focus on the different training periods and characteristics of the sports, using the doubly labeled water (DLW) method.

In chapter I, I summarize the previous studies on total energy expenditure (TEE), physical activity level (PAL), and energy balance (EB) for athletes. There are no previous longitudinal studies of the TEE and PAL measured by the DLW method with focus on the different training periods and characteristic of sports. Furthermore, the energy requirements during the tapering period have not yet been clarified for Japanese athletes.

In chapter II, using a cross-sectional study design, I examined the energy expenditure (EE), energy intake (EI), and related measures in 9 sprint athletes (SP group) and 7 endurance athletes (EN group) during the tapering training (TT) period, focusing on the different characteristics of the sports. The PAL and physical activity energy expenditure (PAEE) values in the EN group were significantly higher than those in the SP group ($p < 0.01$). These results suggest that it is necessary for athletes to determine a specific PAL value for estimating energy requirements during the TT period, while also considering the different characteristics of the sports.

In chapter III, using a longitudinal study design, I examined the EE, EI, and related measures in 4 sprint athletes (SP group) and 5 endurance athletes (EN group) during the normal training (NT) and TT periods. The

PAL and PAEE values in the SP group during the NT period were significantly higher than those during the TT period ($p < 0.05$ for both), owing to decreased physical activity volume by tapering. On the other hand, no significant differences between the NT and TT periods were observed in the EN group. Furthermore, the EI in both the SP and EN groups did not change during the NT and TT periods, and the EI for all athletes was found to be insufficient, as negative EB was observed in both groups. Therefore, it will be considered as soon as possible the energy requirement for athletes including TT period.