

## 大学生中距離走選手における栄養摂取状況について

森園 由香<sup>1)</sup>

1) 〒899-4395 鹿児島県霧島市国分中央 1-10-2 第一工科大学 共通教育センター

### Situations of the Nutrition Intake in University Middle Distance Runners.

Yuka MORIZONO<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Common Education Center, Daiichi Institute of Technology, 10-1-2 Kokubu-Chuuou, Kirishima-shi, Kagoshima 899-4395, Japan

We investigated the dietary intake of athletes from the track and field club of Daiichi Institute of Technology. When asked about eating habits, 17.2% of athletes skipped breakfast and 41.3% skipped lunch. The content of the meal was compared to the athlete's reference value. Regarding nutrient intake, all nutrients including energy were deficient. In particular, the deficiency of energy, calcium, vitamins A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, and C was remarkable. In addition, in the intake by food groups, all foods other than mushrooms and algae were inadequate. In particular, the shortage of cereals, potatoes, sugars, fruits, fish and shellfish, and milk was remarkable. Also, the energy the athletes gained from lunch was significantly lower than that from breakfast and dinner. Their breakfast and dinner are served in the dormitory, but lunch is prepared by themselves. From this result, it was found that they needed to improve their lunch menu. Their inadequate diet will lead to poor performance and risk of injury. From now on, they need to be educated about the important relationship between exercise and nutrition. Furthermore, it is necessary to improve the environment, such as improving the menu of the student cafeteria.

Key words: college athlete, middle distance runner, dietary assessment, supports nutrition

#### 1. はじめに

近年、スポーツの現場では競技力向上のためにスポーツ選手に対する栄養学的なサポートが積極的におこなわれている。プロフェッショナルやオリンピック選手等のトップアスリートにおいては、専属の管理栄養士あるいは栄養士が栄養・食事の指導・管理を担うなど、サポート体制が充実しつつある。一方で、一般アスリートや小中学校や高校、大学等の部活動やクラブチームに対する栄養サポートは未だ不十分である<sup>1)</sup>。特に大学生スポーツ選手の栄養摂取状態については、1990年代から欧米の大学生スポーツ選手や日本の社会人アスリートに比較して劣っていることが指摘され<sup>2)</sup>、近年の報告でも摂取エネルギーの不足など課題が散見される<sup>3,4)</sup>。

第一工科大学陸上競技部は、出雲全日本大学選抜

駅伝大会、秩父宮賜杯全日本大学駅伝対校選手権大会に20回以上出場実績を持つ九州を代表する駅伝名門チームである。約30名の部員のほとんどが学生寮に入寮し、日々学業と練習に励んでいる。学生寮には、陸上競技部員だけでなく一般学生も入寮している。朝と夕に提供される寮食は、一般学生を対象として献立が作成されているため、より多くの栄養を必要とする陸上競技部員にとって十分な食事とは言い難い。そのため、朝夕の寮食では補えない栄養素、そして昼食については自ら適切な質と量の食品を選択し補給しなければならない。しかし彼らは、栄養に関する教育や専門家によるサポートを受けていないため、自身に必要な栄養量とそれを摂取する方法について正しい知識を持たないまま、食事とより続けている可能性が高い。日本代表レベルの選手

であっても、「スポーツ選手として適切な食生活をしている」と自覚している選手は 4.8%にとどまり<sup>5)</sup>、競技レベルに関わらずスポーツ選手にとって十分な食事管理は実践されていない状況が伺える。

本研究では、第一工科大学の陸上部部員の栄養摂取状況について調査し、課題を明らかにすることを明らかにすることを目的とした。

## 2. 対象および方法

### 2.1. 対象

対象は、第一工科大学陸上競技部員 29 名とした。対象に対しては、研究目的および研究内容を口頭説明と文書によりおこない、同意を得た。

### 2.2. 方法

#### 2.2.1. アンケート調査

現在の身長および体重、食事の欠食頻度についてアンケート調査を実施した。身長および体重のデータから BMI (Body Mass Index) を算出した。アンケートの回収率は 100%であった。

#### 2.2.2. 食事調査

食事調査は 2018 年 12 月 17 日～22 日の 6 日間実施した。期間中に飲食した全ての飲料および食品をスマートフォンで撮影し、LINE にて回収した。回収した写真を基に、栄養管理システム「給太郎 (メディカルネットワーク株式会社、宮崎県宮崎市)」を用いて筆者が算出した。エネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物、カルシウム、鉄、ビタミン A (レチノール当量)、ビタミン B1, B2, C については (公財) 日本体育協会スポーツ医・科学専門委員会「アスリートのための栄養・食事ガイド: エネルギー別栄養素の目標量<sup>6)</sup>」を、ビタミン D については「日本人の食事摂取基準 (2020 年版)<sup>7)</sup>」を基準値とし、

栄養素の充足率を算出した。また、食品群別摂取量についてもアスリートのための栄養・食事ガイド: エネルギー別栄養素の目標量」を基準値として充足率を算出した。また、寮食と自己調達食からの栄養摂取量のバランスを評価するため、食事別のエネルギー摂取量を算出した。

### 統計処理

データは平均±標準偏差で示した。統計解析は、一元配置分散分析の後、有意差が得られたものについては Tukey-Kramer 法で多重比較解析をおこない、 $P < 0.05$  で統計的に有意差であると判断した。ソフトウェアは、Microsoft<sup>®</sup>Excel 2016 アドインソフト Statcel 4 を使用した。

## 3. 結果

### 3.1. アンケート調査

#### 3.1.1. 身体組成

本学陸上競技部員の年齢、身長、体重および BMI と長浜らによる大学生駅伝選手の調査結果<sup>8)</sup>を表 1 に示した。

本学陸上競技部員の平均年齢は  $20.6 \pm 1.1$  歳、身長は  $170.2 \pm 5.8$  cm、体重は  $56.1 \pm 5.0$  kg、BMI は  $19.4 \pm 1.2$  であった。長浜らが報告した大学生駅伝選手と比較すると、身長は  $-1.0$  cm、体重は  $-1.6$  kg、BMI は  $-0.2$  と、わずかに本学陸上部員が下回っていた。

#### 3.1.2. 食事の欠食状況

図 1 にアンケート調査から得られた朝食、昼食および夕食の欠食頻度について示した。朝食を毎日食べる部員は 82.8%、週 2～3 日欠食する部員が 17.2%であった。昼食を毎日食べる部員は 58.6%、週 2～3 日欠食する部員が 37.9%、週 4～5 日欠食する部員が 3.4%であった。夕食を欠食する部員はいなかった。

表 1 第一工科大学陸上競技部員の身体状況と他大学駅伝選手との比較

	年齢(歳)	身長(cm)	体重(kg)	BMI(kg/m <sup>2</sup> )
第一工科大学陸上競技部員	$20.6 \pm 1.1$	$170.2 \pm 5.8$	$56.1 \pm 5.0$	$19.4 \pm 1.2$
長浜ら <sup>8)</sup> 駅伝選手(n=13)	$19.8 \pm 0.8$	$171.2 \pm 4.9$	$57.7 \pm 5.0$	$19.6 \pm 0.9$

データはすべて平均±標準偏差で示した。

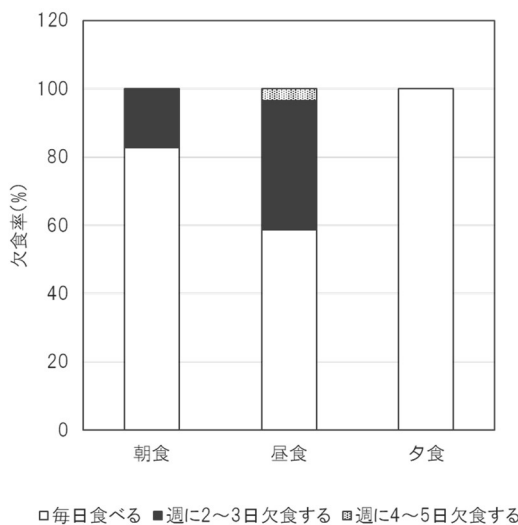


図1 食事の欠食頻度

### 3.2. 食事調査

#### 3.2.1. 栄養摂取量

表2に、6日間の食事調査による本学陸上競技部員の1日当たりの栄養素摂取量および充足率を示した。

本学陸上競技部員の1日あたりのエネルギー摂取量は  $2008.2 \pm 175.1$  kcal、充足率は57.4%であった。たんぱく質摂取量は  $105.1 \pm 54.5$  g、充足率は80.9%、脂質摂取量は  $63.0 \pm 7.4$  g、充足率は60.0%、炭水化物摂取量は  $300.0 \pm 86.9$  g、充足率は60.0%で、いずれも基準値を充足していなかった。

ミネラルでは、カルシウム摂取量が  $638.9 \pm 102.0$  mg、充足率53.2%、鉄摂取量が  $11.3 \pm 5.1$  mg、充足率75.6%であった。ビタミンでは、ビタミンA (レチノール当量) 摂取量が  $537.2 \pm 136.9 \mu\text{gRE}$ 、充足率59.7%、ビタミンD 摂取量が  $3.8 \pm 1.8 \mu\text{g}$ 、充足率69.3%、ビタミンB<sub>1</sub> 摂取量が  $1.4 \pm 0.6$  mg、充足率49.9%、ビタミンB<sub>2</sub> 摂取量が  $1.5 \pm 0.6$  mg、充足率53.1%、ビタミンC 摂取量が  $83.9 \pm 28.8$  mg、充足率41.9%であった。ミネラル、ビタミンいずれについても基準値を充足していなかった。

#### 3.2.2. 食品群別摂取量

表3に、本学陸上競技部員の食品群別摂取量および充足率を示した。

穀類摂取量は  $293.5 \pm 43.2$  g、充足率31.2%、いも類

表2 栄養素摂取量および充足率

栄養素	基準値	摂取量(平均±標準偏差)	充足率(%)
エネルギー (kcal)	3500	$2008.2 \pm 175.1$	57.4
たんぱく質 (g)	130	$105.1 \pm 54.5$	80.9
脂質 (g)	105	$63.0 \pm 7.4$	60.0
炭水化物 (g)	500	$300.0 \pm 86.9$	60.0
カルシウム (mg)	1200	$638.9 \pm 102.0$	53.2
鉄 (mg)	15	$11.3 \pm 5.1$	75.6
ビタミンA ( $\mu\text{gRE}$ )	900	$537.2 \pm 136.9$	59.7
ビタミンD ( $\mu\text{g}$ )	5.5	$3.8 \pm 1.8$	69.3
ビタミンB <sub>1</sub> (mg)	2.8	$1.4 \pm 0.6$	49.9
ビタミンB <sub>2</sub> (mg)	2.8	$1.5 \pm 0.6$	53.1
ビタミンC (mg)	200	$83.9 \pm 28.8$	41.9

(公財) 日本体育協会・スポーツ医・科学専門委員会「アスリートのための栄養食事ガイド」による。ただしビタミンDについては「日本人の食事摂取基準(2020年版)」による。

摂取量は  $20.7 \pm 4.9$  g、充足率20.7%、砂糖類摂取量は  $7.6 \pm 1.0$  g、充足率30.4%であった。豆類摂取量は  $79.9 \pm 30.6$  g、充足率79.9%、野菜類摂取量は  $214.3 \pm 20.7$  g、充足率53.6%、果実類摂取量は  $41.4 \pm 8.9$  g、充足率20.7%であった。きのこ類摂取量は  $15.5 \pm 1.1$  g、充足率103.1%、藻類摂取量は  $4.5 \pm 2.4$  g、充足率113.2%であった。魚介類摂取量は  $27.7 \pm 5.8$  g、充足率39.6%、肉類摂取量は  $126.8 \pm 20.7$  g、充足率97.5%、卵類摂取量は  $33.0 \pm 14.3$  g、充足率47.1%、乳類摂取量は  $237.5 \pm 67.0$  g、充足率39.6%であった。油脂類摂取量は  $18.3 \pm 2.6$  g、充足率45.8%であった。

基準値を充足できていたのはきのこ類と藻類のみで、その他の食品群は全て基準値を下回った。

表3 食品群別摂取量および充足率

食品群	基準値	摂取量(平均±標準偏差)	充足率(%)
穀類(g)	940	$293.5 \pm 43.2$	31.2
いも類(g)	100	$20.7 \pm 4.9$	20.7
砂糖類(g)	25	$7.6 \pm 1.0$	30.4
豆類(g)	100	$79.9 \pm 30.6$	79.9
野菜類(g)	400	$214.3 \pm 20.7$	53.6
果実類(g)	200	$41.4 \pm 8.9$	20.7
きのこ類(g)	15	$15.5 \pm 1.1$	103.1
藻類(g)	4	$4.5 \pm 2.4$	113.2
魚介類(g)	70	$27.7 \pm 5.8$	39.6
肉類(g)	130	$126.8 \pm 20.7$	97.5
卵類(g)	70	$33.0 \pm 14.3$	47.1
乳類(g)	600	$237.5 \pm 67.0$	39.6
油脂類(g)	40	$18.3 \pm 2.6$	45.8

(公財) 日本体育協会・スポーツ医・科学専門委員会「アスリートのための栄養食事ガイド」による。

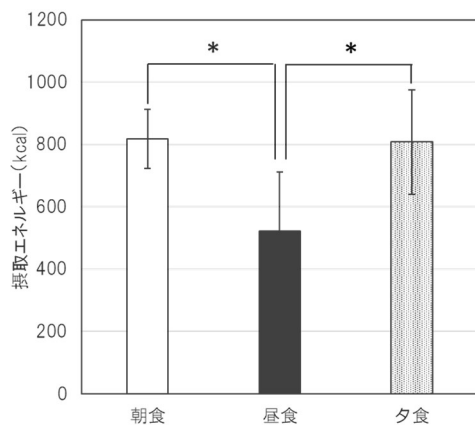


図2 食事別エネルギー摂取量

データは平均値±標準偏差で示した。

\* $P < 0.05$

### 3.2.3. 食事別エネルギー摂取量

図2に食事別エネルギー摂取量を示した。朝食から摂取するエネルギーは $817 \pm 95.2$  kcal, 昼食から摂取するエネルギーは $522.5 \pm 189.4$  kcal, 夕食から摂取するエネルギーは $808.0 \pm 168.1$  kcalであった。本学陸上部員が昼食から摂取するエネルギーは、朝食および夕食に比べて有意に少ないことがわかった。

## 4. 考察

本学陸上競技部員の食事摂取状況について検討をおこなった。身体状況については、同じ駅伝競技の選手である他大学の選手とほとんど同程度であった。

食事の欠食状況については、朝食では17.2%, 昼食では37.9%の部員が欠食する習慣があることがわかった。令和元年度の国民健康・栄養調査<sup>9)</sup>では、一人世帯の20代男性の朝食欠食率は29.2%, 昼食欠食率は8.2%と報告されており、他の世代でも朝食欠食率の方が高い。本学陸上部員が昼食を欠食する理由は今回の調査では明らかにしていないが、欠食は1日に必要な栄養量の不足を招く最大の要因であると考えら、改善すべき食習慣である。

食事調査において、(公財)日本体育協会スポーツ医・科学専門員会「アスリートのための栄養・食事ガイドブック<sup>6)</sup>」を基準とした場合、エネルギー源となる三大栄養素(炭水化物、脂質、たんぱく質)

のいずれも充足できていなかった。食品群別摂取量を見ると、炭水化物の摂取限である穀類、いも類、砂糖類の充足率が著しく低いことがわかる。本学陸上競技部員はほぼ全員が学生寮に入寮し、管理栄養士が献立作成した寮食を食べている。副食は調理員が献立通りに盛付けるが、主食については個人で自由に盛付ける。提出された食事写真を見ると、主食の米を井いっばい食べている様子は見られず、180~200g程度の盛付け量であった。陸上競技部員は体重が増えるとタイムに影響が出ることを懸念し、体重管理は非常に敏感である。主食を少なめに盛付ける傾向は、体重管理のためである可能性がある。しかし、炭水化物はグリコーゲンの供給源として重要であり、筋肉に貯蔵されたグリコーゲン量が低い状態で試合に臨んだ場合、パフォーマンスの著しい低下やスタミナ切れを引き起こす<sup>10)</sup>。国際陸上競技連盟は、中距離選手は日常の主たるエネルギー源として炭水化物が豊富な食品を体重1kgあたり7~10g程度摂取すべきとしており<sup>11)</sup>、主食である米を含む穀類は積極的に摂取したい食品である。

脂質は1gあたり9kcalのエネルギーを持ち効率的にエネルギー摂取できるため、食事の嵩を増やさずに必要なエネルギー量を確保するために、油脂類の摂取量も増やすべきであろう。

たんぱく質については、充足率は80.9%と最も高かった。補食としてプロテインを摂取している者はいなかったため、食事からある程度は摂取できていると考えられるが、運動による筋たんぱくの分解を考慮するとやはり不足は避けたい。食品群別摂取量を見ると、肉類は97.5%と最も充足率が高かったが、魚介類や卵類、乳類は50%に達していなかった。乳類や卵類は手軽に摂取することができる食品であるため、間食などに取り入れることで摂取量を増やすことが可能である。ただし、大学に紙パックの牛乳や卵を持ち込むことは難しい。現在、第一工科大学の学生食堂に設置されている飲料の自動販売機や売店では牛乳やヨーグルトは販売されていない。運動

部の学生が栄養補給しやすいように、こうした食品を入手しやすい環境を整えることも必要であろう。

ミネラルおよびビタミンでは、カルシウムの充足率が53.2%と低かった。カルシウム不足は骨格の維持・成長や筋肉の収縮に大きく影響し、アスリートに多い疲労骨折とも関連性が深い。カルシウムの供給源である乳類は寮で毎朝200 ml提供されているが、さらに摂取頻度を増やすことで、カルシウムやタンパク質、さらに脂質やビタミンAの摂取量増加にも繋がると考える。エネルギー代謝時に必要なビタミンB<sub>1</sub>およびB<sub>2</sub>も著しい不足があり、特にビタミンB<sub>1</sub>は最も充足率が低かった。陸上競技部員は毎日の練習で大量のエネルギーを消費することから、ビタミンB<sub>1</sub>の不足は走行に大きく影響する。ビタミンB<sub>1</sub>を多く含む豚肉、豆類を積極的に摂取する必要がある。

食事別のエネルギー摂取量では、昼食からの摂取エネルギー量が朝食と夕食に比べて有意に低かった。これは、部員自らが準備して食べる昼食の内容が不十分であるためである。提出された食事写真を見ると、手軽に取れるコンビニエンスストアのおにぎりや菓子パン、カップラーメンや学生食堂の麺類など、単品で済ませる学生がほとんどであった。副食を組み合わせる者も少なく、摂取栄養量と食品群別摂取量の不足は、昼食の内容が大きく影響していると考えられる。1時間という短い昼休み時間に食事と移動を済ませなければならぬため、手軽で簡単に、そして安価に食べられるものを選んでいく可能性がある。また、陸上競技部では朝練を実施しているため弁当の準備も難しいだろう。学生食堂には日替わり定食があるが、早い時間帯で売り切れることが多く、また値段も麺類に比べると高いため手が届きにくいという学生からの声も聞かれる。

昼食の食事内容が充実すれば、摂取栄養量や食品群別摂取量の充足率も向上が期待できる。スポーツ選手が消費エネルギーに見合った栄養量を確保するためにまずは3食をしっかりと摂取しなければなら

ない。栄養素の不足は、競技力向上の妨げとなることはもちろんだが、ケガや故障の原因にもなり得る。学生生活と練習の両立で時間の制約もある中ではあるが、栄養の重要性と必要性について部員自信が理解を深める必要がある。専門的な知識と実践方法の教育、また食事メニューの充実など環境の整備が必要であると考えられる。今後は、定期的な栄養セミナーの開催をおこない、部員個人の知識の醸成を図りながら、調理実習指導など実践的な教育も交えて陸上競技部のサポートをおこない、本学陸上競技部の成績向上に貢献したいと考える。

#### 謝辞

本研究をおこなうにあたり、ご協力いただきました第一工科大学陸上競技部員および第一学生寮調理室の皆さまに心より御礼申し上げます。

#### 参考文献

1. 東庸介, 鉄口宗弘, 高橋哲也, 三村寛一: 大学生男子バスケットボール選手の食生活の実態について (第2報)-1年半の空白期を経て-. 大阪教育大学紀要. **61**, 131-136 (2012).
2. 寺尾保, 中野昭一: 大学生 (スポーツ選手) の栄養摂取と身体活動. 体力科学. **40**, 394 (1991).
3. 東庸介, 鉄口宗弘, 中理恵, 原知慧, 松井ゆう: 大学生男子バスケットボール選手の食生活の実態について-管理栄養士による栄養指導を通して-. 大阪教育大学紀要. **60**, 51-57 (2012).
4. 崎山栄子, 白石美恵, 山本亜衣, 田所加奈, 長谷川伸, 樋口行人, 巴美樹: アスリートの食事基準値と比較した九州共立大学野球部男子寮生の食事の実態と改善策. 九州女子大学紀要. **56**, 129-138 (2020).
5. 川野因: アジア大会出場選手を対象とした合宿期と日常期の「食」生活一般調査. 平成10年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告. **2**,

20-54 (1999).

6. 小林修平: アスリートのための栄養・食事ガイド. 第一出版, 東京 (2014).
7. 伊藤貞嘉, 佐々木敏: 日本人の食事摂取基準 (2020年版). 第一出版, 東京 (2020).
8. 長浜尚志, 松本晃裕, 福田平: エリート駅伝選手を対象としたトレッドミル漸増運動負荷試験のプロトコル開発. 亜細亜大学学術文化紀要. **35**, 95-111 (2019).
9. 厚生労働省: 令和元年 国民健康・栄養調査結果報告. (2020).
10. 鈴木志保子: 理論と実践 スポーツ栄養学. 日本文芸社 (2017).
11. Tipton, K., Jeukendrup, A., P Hespel -, LastNameLastNameLastName2007, undefined: Nutrition for the sprinter. *J. Sports Sci.* **25**, 5-15 (2007).