

大学男子サッカー選手における栄養調査

Nutrient Intake of Male Collegiate Soccer Players

体育学部体育学科

飯出 一秀

IIDE,Kazuhide

Department of Physical Education

Faculty of Physical Education

次世代教育学部乳幼児学科

志田 久美子

SHIDA,Kumiko

Department of Early Childhood Education

Faculty of Education for Future Generations

西九州大学健康福祉学部

宮本 徳子

MIYAMOTO,Noriko

Nishikyushu University

福山平成大学看護学部看護学科

水内 恵子

MIZUUCHI,Keiko

Fukuyama Heisei University

別府大学 食物栄養科学部

吉村 吉孝

YOSHIMURA,Yoshitaka

Beppu University

別府大学食物栄養科学部

平川 史子

HIRAKAWA,Fumiko

Beppu University

中村学園大学

益田 玲香

野田 友香

永田 純美

岸田 玲奈

今村裕行

MASUDA,Reika

NODA,Yuka

NAGATA,Atsumi

KISHIDA,Reina

IMAMURA,Hiroyuki

Nakamura Gakuen University

大阪芸術大学

濱田 繁雄

HAMADA,Shigeo

Osaka University of Art

桂 秀樹

サッカー部監督

KATSURA,Hideki

Soccer Club Head Coach

降屋 丞

サッカー部コーチ

FURUYA,Tasuku

Soccer Club Coach

清水 健太

サッカー部ゴールキーパーコーチ

SHIMIZU,Kenta

Soccer Club Goalkeeper Coach

キーワード : 栄養調査、サッカー、男子大学生

Abstract : The purpose of this study was to investigate macronutrient intake of male collegiate soccer players. Dietary information was obtained with a food frequency questionnaire. Energy, carbohydrate, protein, and fat intakes were examined. The results showed that energy, carbohydrates, and fat intakes were adequate. However, protein intake ($1.3 \pm 1.1/\text{kg BW}$) and protein energy ratio ($11.0 \pm 1.3\%$) appear to be slightly lower than the recommended targets for athletes.

Keywords : nutrition survey, soccer, college students

I. はじめに

スポーツ選手のコンディショニング、疲労回復、さらにパフォーマンスなどは、選手の食生活や栄養摂取状況に関連していると考えられている⁴⁾。ジュニア選手の栄養・食事指導の実際をみても、世界大会レベルを目指している選手と全日本レベルや地域レベルを目指している選手との食に関する意識調査では、高い水準を目指している選手の食に対する意識も高いことが報告されている⁷⁾。また、プロ野球選手では年間スケジュールや1日のスケジュールに合わせたタイムリーな食事提供が求められ⁵⁾、トップスポーツ選手などでも栄養に関する意識は高いことが伺われる⁸⁾。

サッカー選手が試合中にピッチを移動する距離は、平均7~10kmと言われている。そのため、90分の試合時間を走りきるための持久力が必要である。また、サッカー選手は試合中長い距離を移動しながらダッシュ、ジャンプやストップを繰り返すため、ボールや相手の選手に対して素早く反応する瞬発力が必要である。スポーツ選手の栄養摂取が良好であることは競技パフォーマンスにとって重要な要素の一つである。空手道選手、大学女子テニス選手や新体操選手などの栄養摂取状況に関するものはすでに報告されている⁶⁾⁹⁾¹⁴⁾。また、大学女子サッカー選手の栄養摂取状況についても報告されている¹⁰⁾。男子は女子と比較すると、体力、体格、筋力など勝っているものが多く、栄養素の必要量にも違いがある。しかし、大学男子サッカー選手の栄養摂取状況についての報告は極めて少ない。

そこで、本研究では大学男子サッカー選手の栄養摂取状況について検討することを目的とした。今回は特にエネルギー源となるたんぱく質、脂質、炭水化物の摂取量について検討した。

II. 方法

対象は環太平洋大学の喫煙習慣を有さない大学男子サッカー部員31名（サッカー群）と習慣的な運動および喫煙習慣を有さない男子大学生15名（対照群）である。本研究の実施にあたっては環太平洋大学倫理委員会と中村学園大学倫理委員会の承認を得た。ヘルシンキ宣言の精神を遵守し、その趣旨と内容について対象者に十分説明した後に、対象者から同意書を回収し、対象者が未成年の場合は保護者の了承も得た。

身体測定は、身長、体重、皮下脂肪厚を測定した。身長と体重よりBody mass index (BMI) を算出した。

体脂肪率 (%Fat) は、ハーベンデン社製皮脂厚計を用いて、上腕背側部と肩甲骨下部の2点をそれぞれ3回測定し、それぞれの平均値をNagamine & Suzuki¹¹⁾の式に代入して体密度を推定し、Brozekの式¹⁾に代入し算出した。体重と %Fat より除脂肪体重 (LBM) を算出した。

食事調査は、食物摂取頻度調査法を用いて行った。この調査方法は、個人の習慣的な摂取量を把握するのに適した食事調査法である。数十から百数十項目の食物の習慣的な摂取頻度について調査表を用いて質問するもので、摂取頻度の回答から食品群や栄養素の摂取量を計算する¹⁵⁾。本研究ではエクセル栄養君食物摂取頻度調査FFQg Ver.2.0 (FFQg) を用いて行った¹⁶⁾¹⁷⁾。管理栄養士または調査の訓練を受けた学生が、調査表に従って過去1~2ヶ月間の食事について、対象者全員に聞き取りを行った。また調査表に含まれない食品については五訂増補日本食品成分表¹³⁾より各栄養素等の摂取量の算定を行い、その値をFFQgの算定量に付加し、それを全摂取量とした。

対象者の身体活動レベル (Af) は、1日の平均的な生活活動時間を対象者自身に記入させ、それをもとに求めた¹⁾。両群共にAfから推定エネルギー量を算出した。そして、サッカー群の栄養素等摂取量はスポーツ選手のエネルギー別栄養素目標例¹⁹⁾と比較し、評価した。

自己記入式のアンケート用紙により、競技年数、練習頻度や時間などの競技に関することと、サプリメントの摂取状況や欠食の有無、間食の内容などに関するアンケート調査を行った。

すべての測定終了後、1ヶ月以内に各対象者へ栄養調査結果を返却した。さらにサッカー群は、競技を行う上で注意すべき食生活に関する講義を管理栄養士より受けた。

統計処理は統計ソフトSPSS 10.0Jを用いて行った。結果はサッカー群と対象群に分類し、平均値±標準偏差で表した。2群間の平均値の差の検定には対応のないt検定を用い、危険率5%以下を有意水準とした。

III. 結果

表1は身体的特徴を示したものである。体重、BMI、LBMはサッカー群が対照群より有意な高値を示した。サッカー群の経験年数は10.3±2.7年であった。

表2は栄養素等摂取量を示したものである。エネルギーと炭水化物および脂質の摂取量と総摂取エネルギー

ギーに対する炭水化物のエネルギー比率（炭水化物エネルギー比）はサッカー群が対照群より有意な高値を示した。逆に、総摂取エネルギーに対するたんぱく質のエネルギー比率（たんぱく質エネルギー比）総摂取エネルギーに対する脂質からのエネルギー比率（脂質

エネルギー比）はサッカー群が対照群より有意な低値を示した。

表3は主に炭水化物を多く含む食品群別摂取量を示したものである。サッカー群の穀類と米類が対照群に比較して、有意な高値を示した。

表-1 身体的特徴

	サッカー群 (n=31)		対照群 (n=15)		
年齢	19	± 1	19	± 1	
体重 (kg)	66.2	± 6.2	59.3	± 6.1	**
身長 (cm)	171.7	± 5.7	168.6	± 5.3	
BMI (kg/m ²)	22.4	± 1.6	20.9	± 1.9	*
%Fat	13.9	± 2.2	14.2	± 3.0	
LBM (kg)	56.9	± 4.7	50.9	± 5.4	***

Mean±SD

BMI, body mass index; %Fat: 体脂肪率; LBM: 除脂肪体重

p* <0.05, ** <0.01, *** <0.001.

表-2 栄養素等摂取量

	サッカー群 (n=31)		コントロール群 (n=15)		
エネルギー (kcal)	3006	± 1052	2044	± 483	**
たんぱく質 (g)	83.0	± 30.7	69.4	± 16.5	
体重あたり (g/kg)	1.3	± 0.4	1.2	± 0.3	
脂質 (g)	88.7	± 36.3	71.4	± 16.9	*
炭水化物 (g)	51.7	± 162.2	267.4	± 73.0	***
カルシウム (mg)	746	± 523	498	± 170	*
鉄 (mg)	8.0	± 3.3	6.5	± 1.9	
レチノール当量 (μgRE)	507	± 280	477	± 125	
ビタミン B ₁ (mg)	1.14	± 0.43	0.94	± 0.24	
ビタミン B ₂ (mg)	1.43	± 0.79	1.13	± 0.26	
ビタミン C (mg)	71	± 41	59	± 21	
エネルギー摂取比率					
たんぱく質 (%)	11.0	± 1.3	13.6	± 1.4	***
脂質 (%)	26.3	± 4.3	31.6	± 3.4	***
炭水化物 (%)	62.7	± 5.2	54.8	± 4.5	***

Mean ± SD

*p <0.05, p** <0.01, p*** <0.001

表-3 食品群別摂取量 (g)

	サッカー群 (n=31)	コントロール 群 (n=15)
米類	632.8 ± 291.5	312.2 ± 111.5 ***
パン類	46.9 ± 42.5	40.9 ± 43.5
麺類	72.0 ± 56.6	73.7 ± 58.2
いも類	19.0 ± 20.2	28.1 ± 27.2
緑黄色野菜	69.8 ± 95.8	82.0 ± 60.5
果実類	51.6 ± 84.4	27.9 ± 31.1
菓子類	96.4 ± 90.9	76.8 ± 66.7
嗜好飲料	418.8 ± 423.2	184.9 ± 174.7 *
砂糖類	4.7 ± 5.1	5.0 ± 3.9

Mean±SD

p* <0.05, p*** <0.001

IV. 考 察

サッカーはコンタクトスポーツとしての要素が高く、素早く反応する瞬発力を必要とする競技である。サッカー選手の筋蛋白は練習中や試合中に選手同士が激しくぶつかり合うことなどで、ある程度崩壊することが考えられる。よって、サッカー選手は筋肉を構成するたんぱく質を不足することなく摂る必要がある。スポーツ選手のエネルギー別栄養素の目標¹²⁾によると、たんぱく質エネルギー比は15~18%とされている。また、たんぱく質の必要量は強度の高いトレーニングを行っている場合には体重1kgあたり1.6~1.7gが適当とされている¹⁸⁾。しかし、本研究におけるサッカー群のたんぱく質エネルギー比は11.0±1.3%、体重1kgあたりのたんぱく質摂取量は1.3±1.1gで摂取不足の可能性が考えられる。

筋肉をつくるたんぱく質はエネルギー摂取量が不足している場合、エネルギー源として利用される。そのため摂取したたんぱく質が筋の再生修復や筋肥大に効率よく使われるためには、エネルギーを不足することなく摂る必要がある¹²⁾。また、エネルギーの必要量を満たすことは、LBMや免疫機能、最適なパフォーマンスやトレーニングの効果を発揮させるためにも不可欠である¹⁸⁾。本研究において、サッカー群の推定平均エネルギー必要量は、3100±350kcalであり、平均エネルギー摂取量は3006±1052kcalであった。よって、サッカー群はほぼ適正量のエネルギーを摂取していると考えられる。

サッカーのようなミドルパワー系のスポーツでは、貯蔵グリコーゲンがエネルギー源として重要な役割を果たしている¹⁹⁾。従って、米やパンなどに多く含まれる炭水化物を十分に摂取する必要があると考えられる。スポーツ選手のエネルギー別栄養素の目標¹⁹⁾によると、炭水化物エネルギー比は55~60%とされている。本研究サッカー群の炭水化物エネルギー比は62.7±5.2%で、十分な量を摂取していた。食品群別にみると特に米類の摂取が多かったためと考えられる。

マラソンのような長時間にわたる苛酷な運動に使用されるエネルギー源は、筋肉や皮下に貯蔵された脂肪である³⁾。サッカー競技の試合時間は90分と長い。よって持久力を鍛えるランニングなどのトレーニングを行うことが多い。スポーツ選手のエネルギー別栄養素の目標¹⁹⁾によると、脂質エネルギー比は25~30%とされており、本研究におけるサッカー群の脂質摂取量は26.3±4.3%で適正値内であった。

American College of Sports Medicine と American Dietetic Association & Dietitians of Canada²⁾ は、アスリートのビタミンやミネラルなどの微量栄養素摂取量については少なくともRecommended dietary allowanceを満たすことを提唱している。特に鉄の摂取不足で起こる慢性的な鉄欠乏性貧血は、栄養素の働きや運動パフォーマンスと健康に重大な影響を及ぼすとされている。競技選手は発汗による鉄損失の増加、筋肥大による鉄需要の増大などの原因により、貧血や鉄欠乏症の頻度は高いとされる。今後、血液検査結果からサッカー群の貧血について検討したいと考えている。

V. 調査結果のフィードバック

スポーツ選手の栄養指導の目標は、日々の食事をスポーツ選手自身が管理できる能力を身につけることである。そこで本研究でも栄養調査を行った男子大学サッカー選手のデータをもとに調査結果のフィードバックを行った。以下にその内容を示す。

1. 「体づくりのために必要な栄養について」では調査で得られたたんぱく質摂取量が必要量を満たしている選手、満たしていない選手や朝食欠食者の割合をグラフ等で示し、朝食の重要性や具体的な食事例、食事のタイミングなどを挙げ、さらに体力、スタミナをつけたい選手、筋肉をつけたい選手などの食事例、間食の方法や内容、ビタミン摂取などの必要性をわかりやすい写真やイラスト等で示し、さらに睡眠方法の指導なども含めて行った。
2. 「トレーニング量の増減時、ウエイトコントロール時、試合当日など、その時にあった食事内容について」ではそれぞれの時期での食事のポイントや具体的な食事例、間食例などを写真やイラストで分かりやすいように示し、試合間の栄養補給や水分補給について概説した。
3. 「サプリメントの必要性について」ではできる限り多くの食品から適切なエネルギー摂取をすればトレーニングに必要な栄養素を取ることができるというスタンスをもとにサプリメントの過剰摂取の危険性なども併せて説明を行った。

VI. ま と め

今回、大学男子サッカー選手の栄養調査結果から、特にエネルギー源となる炭水化物、たんぱく質、脂質の摂取量について検討した。エネルギー、脂質、炭水化物、これらの摂取量はほぼ適正であったと考えられる。しかし、たんぱく質エネルギー比は $11.0 \pm 1.3\%$ 、体重1kgあたりのたんぱく質摂取量は $1.3 \pm 1.1\text{g}$ で摂取不足の可能性が考えられた。

今後は鉄摂取量と貧血についてなどについて検討したいと考えている。

引用・参考文献

- 1) Brozek, J. et al. : Densitometric analysis of body composition : Revision of some quantitative assumptions, Ann. N. Y. Acad. Sci, 110, 113-140, 1963
- 2) 第一出版編集部: 厚生労働省策定日本人の食事摂取基準(2005年版), 第一出版, 2005
- 3) 栄養学・食品学・健康教育研究会, 新エスカ21運動生理学, 158, 1987
- 4) 樋口満: 現場に生かすスポーツ栄養学, 体育の科学, 48, 839-842, 1998
- 5) 平川史子, 竹元明子, 早濑仁美: プロ野球球団の健康管理における管理栄養士の役割 日本臨床スポーツ医学会誌: Vol.16 No.3, 349-359, 2008
- 6) 今村裕行, 吉村良孝, 田中あゆみ, 内田和宏, 小松洋一, 平江千夏, 二神友美, 渋谷聖, 西村誠司, 城田知子: 大学空手道選手の栄養素等摂取状況と血清酵素活性について, 日本運動生理学雑誌, 4, 1-7, 1997
- 7) 木村典代, 足立瑞保, 富安(香月) 祐美: ジュニア選手の栄養・食事指導の実際 日本臨床スポーツ医学会誌: Vol.15 No.2, 204-209, 2007
- 8) 小清水孝子: トップスポーツ選手の栄養・食事管理 日本臨床スポーツ医学会誌: Vol.15 No.2, 211-215, 2007
- 9) 宮本徳子, 今村裕行, 益田玲香, 濱田繁雄: 高校女子新体操選手の栄養素等摂取量および身体組成について, 中村学園大学・中村学園大学短期大学部研究紀要, 36, 215-218, 2004
- 10) 西村千尋, 今村裕行, 小松洋一, 田中啓子, 平江千夏, 二神友美, 吉村良孝, 城田知子: 大学女子サッカー選手の体力, 血液性状及び栄養摂取の現状について, 日本運動生理学雑誌, 2, 159-166, 1995
- 11) Nagamine, S. et al. : Anthropometry and body composition of Japanese young men and women, Hum. Biol, 36, 8-15, 1964
- 12) Petrie, H. J. et al. : Nutritional Concerns for the Child and Adolescent Competitor, Nutrition, 20, 620-631, 2004
- 13) 食品成分研究調査会: 五訂増補日本食品成分表第2版, 医歯薬出版, 2006
- 14) 関根豊子, 高橋裕子, 井上喜久子, 樋口満: 大学女子テニス選手におけるビタミンB1, B2, C 摂取量とビタミンの栄養状態との関連性, 栄養学雑誌, 59, 79-86, 2001
- 15) 坪野吉孝, 久道茂: 栄養疫学, 南江堂, 60, 2001

- 16) 高橋啓子, 吉村幸雄, 関元多恵, 國井大輔, 小松龍史, 山本茂: 栄養素および食品群別摂取量推定のための食品群をベースとした食物摂取頻度調査票の作成および妥当性, 栄養学雑誌, 59, 221-232, 2001
- 17) 高橋啓子: 栄養素および食品群別摂取量を推定するための食物摂取状況調査票 (簡易調査法) の作成, 栄養学雑誌, 61, 161-169, 2003
- 18) The American College of Sports Medicine, the American Dietetic Association, and the Dietitians of Canada: Nutrition and Athletic Performance, Med. Sci. Sports Exerc, 32, 2130-2145, 2000
- 19) 財団法人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, 第一出版, 2006

(平成20年11月27日受理)