

大学男子ラグビー選手における栄養調査

Nutrient Intake of Male Collegiate Rugby Players

体育学部体育学科

飯出 一秀

IIDE, Kazuhide

Department of Physical Education

Faculty of Physical Education

中村学園大学大学院

村上 美絵

MURAKAMI, Yoshie

Nakamura Gakuen University Graduate School

西九州大学健康福祉学部

宮本 徳子

MIYAMOTO, Noriko

Nishikyushu University

ラグビー部監督

西口 聡

NISHIGUCHI, Satoshi

Rugby Club Head Coach

精華女子短期大学

押方 玲香

OSHIKATA, Reika

Seika Women's Junior College

長崎国際大学人間社会学部国際観光学科

熊谷 賢哉

KUMAGAI, Kenya

Nagasaki International University

如春会 浦田医院

野嶋 義文

NOJIMA, Yoshifumi

Josyunkai Urata Clinic

長崎国際大学健康管理学部健康栄養学科

宮原 恵子

MIYAHARA, Keiko

Nagasaki International University

中村学園大学大学院

永田 純美

NAGATA, Atsumi

Nakamura Gakuen University Graduate School

長崎国際大学健康管理学部健康栄養学科

今村 裕行

IMAMURA, Hiroyuki

Nagasaki International University

キーワード：栄養調査, ラグビー, 男子大学生

Abstract： The purpose of this study was to investigate macronutrient intake of male collegiate Rugby 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 ($1.1 \pm 0.3/\text{kg BW}$) and protein energy ratio ($10.6 \pm 1.8\%$) appear to be slightly lower than the recommended targets for athletes.

Key words： nutrition survey, rugby, 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⁸⁾。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⁹⁾。

ラグビー選手が試合中にグラウンドを走る総移動距離は、平均3～6kmと言われている。そのため、80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、ラグビ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。さらに、ゲーム中にタックルやボールの奪い合いなどで相手との身体接触が繰り返し生じる、格闘技的要素を多分に含んだ球技スポーツである。

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。大学空手道選手、大学女子テニス選手、大学新体操選手、大学サッカー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) 7) 10) 14)}。ラグビーに関しては日本代表チームにおける栄養サポートの実際の報告はあるが¹⁹⁾、大学男子ラグビ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ラグビ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ラグビー部員34名（ラグビー群）と習慣的な運動および喫煙習慣を有さない男子大学生27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長崎国際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、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、ハーペンデン社製皮脂肪厚計を用いて、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。数十から数百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、ラグビ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²⁰⁾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。さらにラグビー群は、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。結果はラグビ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、%fat、LBMはラグビー群が対照群より有意な高値を示した。ラグビー群の身長でも体重、BMI、

%fat, LBMほどではないが有意差がみられた。

表2は栄養素等摂取量を示したものである。

エネルギーとたんぱく質、炭水化物および脂質の摂取量と総摂取エネル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）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）はラグビー群が対照群より有意な高値を示した。しかし、たんぱく質/体重では両群に差は見られなかった。

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。ラグビー群の米類、嗜好飲料が対照群に比較して、有意な高値を示したが、緑黄色野菜で

表1. 身体的特徴

	ラグビー群 (n=34)	対照群 (n=27)	
年齢 (歳)	19.5 ± 1.0	19.5 ± 1.2	
身長 (cm)	172.5 ± 5.3	169.0 ± 6.8	*
体重 (kg)	80.4 ± 11.0	59.2 ± 6.9	***
BMI	27.0 ± 3.1	20.7 ± 2.0	***
上腕三頭筋平均 (mm)	15.5 ± 4.5	10.0 ± 3.7	***
肩甲骨下部平均 (mm)	17.0 ± 6.1	11.2 ± 2.8	***
2点 (%fat)	19.6 ± 4.8	14.0 ± 2.6	***
LBM	64.26 ± 6.64	50.81 ± 5.57	***

Mean±SD

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

表2. 栄養素等摂取量

	ラグビー群 (n=34)	対照群 (n=27)	
エネルギー (Kcal)	3289 ± 1018	2001 ± 419	***
たんぱく質 (g)	86.7 ± 27.3	65.2 ± 15.5	***
たんぱく質/体重(g/kg)	1.1 ± 0.3	1.1 ± 0.3	
炭水化物 (g)	515.4 ± 181.9	266.0 ± 61.6	***
炭水化物/体重 (g/kg)	6.5 ± 2.4	4.5 ± 1.1	***
脂質 (g)	84.8 ± 28.4	68.7 ± 19.4	*
脂肪/体重 (g/kg)	1.1 ± 0.4	1.2 ± 0.3	
カルシウム (mg)	614 ± 272	472 ± 144	*
鉄 (mg)	8.0 ± 2.9	6.4 ± 1.8	*
レチノール当量 (μgRE)	272 ± 122	229 ± 75	
ビタミンB1 (mg)	1.22 ± 0.43	0.91 ± 0.22	***
ビタミンB2 (mg)	1.35 ± 0.54	1.04 ± 0.26	**
ビタミンC (mg)	64 ± 35	56 ± 20	
エネルギー摂取比率			
たんぱく質 (%)	10.6 ± 1.8	13.1 ± 1.8	***
脂質 (%)	23.6 ± 5.5	30.7 ± 5.1	***
炭水化物 (%)	65.8 ± 6.8	56.2 ± 6.3	***

Mean±SD

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

表3. 食品群別摂取量 (g)

	ラグビー群 (n=34)	対照群 (n=27)
米類	943.8 ± 421.0	346.4 ± 129.5 ***
パン類	20.3 ± 35.7	30.8 ± 37.1
麺類	82.4 ± 68.1	81.7 ± 65.3
いも類	17.1 ± 17.4	25.0 ± 22.8
緑黄色野菜	34.8 ± 33.3	61.7 ± 56.1 *
果実類	26.5 ± 49.5	21.6 ± 26.3
菓子類	58.5 ± 50.2	62.6 ± 56.0
嗜好飲料	385.6 ± 288.4	175.1 ± 202.2 **
砂糖類	3.4 ± 4.8	4.4 ± 5.9

Mean±SD

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

はコントロール群がラグビー群と比較して高値を示した。

IV. 考 察

ラグビ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。ラグビ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、ラグビ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1 kgあたり1.6~1.7gが適当とされている¹⁸⁾。しかし、本研究におけるラグビー群のたんぱく質エネルギー比は10.6±1.8%、体重1 kgあたりのたんぱく質摂取量は1.1±0.3g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、ラグビー群の推定平均エネルギー必要量は、4344±606kcalであり、平均エネルギー摂取量は3289±1018kcalであった。よって、ラグビー群は適正量のエネルギーを摂取していないものと考えられる。

ラグビ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²⁰⁾。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²⁰⁾によると、炭水化物エネルギー比は55~60%とされている。本研究ラグビー群の炭水化物エネルギー比は $65.8 \pm 6.8\%$ 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⁾。ラグビー競技の試合時間は80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²⁰⁾によると、脂質エネルギー比は25~30%とされており、本研究におけるラグビー群の脂質摂取量は $23.6 \pm 5.5\%$ で適正值内であった。

America 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、血液検査結果からラグビ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ラグビ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してい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、大学男子ラグビ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 $10.6 \pm 1.8\%$ 、体重1kgあたりのたんぱく質摂取量は $1.1 \pm 0.3\text{g}$ 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, 早瀬仁美：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) 飯出一秀, 志田久美子, 宮本徳子, 水内恵子, 吉村良孝, 平川史子, 益田玲香, 野田友香, 永田純美, 岸田玲奈, 濱田繁雄, 今村裕行, 桂 秀樹, 降屋 丞, 清水健太 大学男子サッカー選手における栄養調査 環太平洋大学紀要 第2号 65-70 2009
- 7) 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
- 8) 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
- 9) 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
- 10) 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
- 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) トレーニング科学研究会編: 競技力向上のスポーツ栄養学, 朝倉書店78-81, 2005
- 20) 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