

## 男子学生アスリートの栄養素等摂取状況の現状

麻見 直美・嵯峨 寿・長谷川聖修  
松元 剛・川村 卓・徳山 薫平

### The study of nutritional intake for male university athletes

OMI Naomi, SAGA Hitoshi, HASEGAWA Kiyonao  
MATSUMOTO Tsuyoshi, KAWAMURA Takashi, TOKUYAMA Kumpei

#### Abstract

In this study, the nutritional intakes for male young university student-athletes are examined. Characteristics of subjects are  $175.7 \pm 6.5$  (mean  $\pm$  SD)cm、 $75.6 \pm 10.8$ kg、PAL (physical activity level): $2.18 \pm 0.24$ . At the presents, there is not enough evidence for athletes RDA (recommended daily allowance). However, the results of this study showed the intakes of many nutrients, such as energy, carbohydrate, and so on, are deficient in male young athletes. The intakes of calcium, iron, and dietary fiber are extremely insufficient. Addition to this, a variation of the intake level of vitamin A and E was large. One of the reasons of this variation might be supplements intakes. From these results, nutritional education for athletes is important.

**Key words :** nutritional intake, male athletes, RDA (recommended daily allowance), malnutrition

近年、アスリートを対象とした栄養サポートに対する高い関心が寄せられている。一般健常若年者の栄養素等摂取の過不足が全対象者に比べ顕著であることが、国民栄養調査結果(1)から読み取ることができ(Fig.1)<sup>注</sup>、多種類の栄養素等の摂取が不足の傾向にある。

一方、スポーツ選手の栄養必要量は一般健常人に比べ多いことは周知の事実である。さらに、昨今、市場には多くのサプリメント類が出回るなど、アスリートを取り巻く食環境は大きく様変わりしており、栄養素等摂取の過不足やアンバランスがもたらす身体への弊害はより深刻となっていると考えられる。とくに、学生アスリートは未だ栄養サポートを受けにくい環境にあり、各自の栄養素等摂取状況を把握する機会も少ない。

食習慣は、現在の健康および競技力に影響する

ほか、将来の健康および競技寿命をも左右することは容易に推察される。したがって、各自の栄養素等摂取状況をアスリート自身が把握することは極めて重要である。さらに、学生アスリートの食生活状況を明らかにすることは、食環境整備および食育の側面からも極めて重要である。また、今後の、スポーツ栄養/運動栄養の高度な実践が可能となる食環境づくりの一翼を担う栄養サポート法構築の基礎資料としても、現在の学生アスリートの栄養素等摂取状況を明らかにすることは極めて重要である。

そこで、本研究では、食環境が大きく様変わりしている現在の学生アスリートの食生活および食環境の現状を明らかにすることを目的として、男子学生アスリートを対象に栄養素等摂取状況調査を行った。

## 方法

大学の各種運動部に所属する男子大学生(1~4年生)237人を対象とした。対象者の所属する運動部は、アメリカンフットボール部、硬式野球部、蹴球部、柔道部、男子バレーボール部、ラグビー部、陸上競技部である。身長、体重および生活活動強度(「身体活動レベル」に準ずる)、平均的な練習日3日間の食事調査による栄養素等摂取状況を調査した。なお、生活活動強度の算出は、各運動部に食事調査実施期間を含む約1週間の練習プログラムを提出してもらい、それに基づいて、第6次改定日本人の栄養所要量 食事摂取基準(2)を用いて、各運動部ごとに算出した。

3日間の食事調査では、約45分間の食事調査実施の意義および食事記録の方法を説明する集会を催し、「留め置き法(喫食者自身の手元に食事記録用紙を調査期間中留置し、その間に食べた物全てを記入してもらう方法)」による食事記録を依頼した。また、できるだけ摂取したものの全てを写真に収め提出するよう併せて依頼した。さらに、食事調査終了の翌日、各個人に15分程度の栄養士・管理栄養士による面接を行い、聞き取りによる確認を加え食事記録の精度を高めるよう努めた。食事記録からの栄養価計算では、同一のグラム換算マニュアルを用い、同じ条件で栄養素等摂取量を算

出した。なお、栄養素等摂取量の算出には「Excel栄養君 ver.3」(建帛社)を用いた。

栄養素等摂取状況は、各自の栄養所要量を第6次改定日本人の栄養所要量 食事摂取基準(3)およびアスリートのための栄養・食事ガイド(4)を用いて算定し、栄養所要量に対する充足率として求めた。なお、各自の栄養所要量は身体活動量の増加やスポーツによる必要量の変化等を考慮した根拠ある基準値がない栄養素については一般健常人と同じ所要量とした。また個人ごとの所要量を求め得る根拠がない栄養素については集団として同一の所要量を採用した。

なお、データの分析は身体計測、食事記録が完全な219人を対象に行った。

## 結果

本調査の対象となった男子学生アスリート219人の平均身長は175.7±6.5(Mean±SD)cm、平均体重75.6±10.8kg、平均生活活動強度2.18±0.24であった。なお、生活活動強度の最低値は1.9、最高値は2.6であった。

Table.1に対象者の平均栄養所要量および参考値として対象者と同年齢区分(18~29才)の一般健常人の栄養所要量を示した。身体活動量の上昇に伴う栄養素等摂取量の変化に根拠が示されて

Table.1 対象者の平均栄養所要量

		対象者の平均栄養所要量		同年齢区分(18~29才)の一般健常人の栄養所要量 注1	
		mean	SD	mean	SD
エネルギー	(kcal)	3851	± 586	2650	
たんぱく質	(g)	123	± 24	70	
脂質	(g)	106	± 18	68	注2
炭水化物	(g)	619	± 101	440	注3
カルシウム	(mg)	1000	± 0	700	
鉄	(mg)	15	± 0	10	
マグネシウム	(mg)	310	± 0	310	
リン	(mg)	700	± 0	700	
カリウム	(mg)	2000	± 0	2000	
VA	(μg)	900	± 0	600	
VD	(μg)	2.5	± 0	2.5	
VE	(mg)	10	± 0	10	
VK	(μg)	65	± 0	65	
VB1	(mg)	2.77	± 0.48	1.1	
VB2	(mg)	2.15	± 0.35	1.2	
VC	(mg)	200	± 0	100	
食物繊維	(g)	34	± 4	27	注4
食塩	(g)	10	± 0	10	

mean ± SD

注1 生活活動強度(適度:1.7)に相当

注2 脂肪エネルギー比20~25%として算出

注3 エネルギー、たんぱく質、脂質の各所要量から算出

注4 10g/1000kcalの推奨量より算出

いる栄養素等については、体格および身体活動量を考慮し個人別に栄養素等所要量を算定した。したがって、エネルギー量に関連する栄養素等では、エネルギー所要量の最高値は5,900kcal、最低値は2,850kcal、たんぱく質所要量の最高値は200g、最低値は90g、炭水化物の最高値は900g、最低値は450gであった。

参考値として示した対象者と同年齢区分の一般健康者の栄養所要量は、第六次改定日本人の栄養所要量 食事摂取基準 (2)において身体活動量が適度であると推奨される生活活動強度 (1.7)に相当する所要量であり、実際の同年齢区分対象者の身体活動量に適応した区分 (生活活動強度 (1.5))に対する所要量を上回った栄養素等摂取の推奨量である。にもかかわらず、本研究対象者の平均栄養所要量は活動量等に左右される栄養素等においては一般健康若年者の所要量の約 1.5 倍であった。

Table.2 に調査対象者の平均栄養素等摂取量および充足率を示した。栄養素等充足率の平均値において、エネルギー、脂質、炭水化物、カルシウム、鉄、ビタミン E、ビタミン B<sub>1</sub>、食物繊維の不足が示された。なお、栄養素等摂取量はエネルギー摂取量の最高値 6,027kcal、最低値 1,271kcal、たんぱく質摂取量の最高値 236g、最低値 55g、脂質摂取量の最高値 198g、最低値 26g、炭水化物摂取量の最高値 929g、最低値 186g で、ばらつきが極めて大きかった。

Fig.1 に平成 14 年度国民栄養調査成績と本調査対象者の平均栄養素等充足率の比較を示した。国民栄養調査成績において、男性全対象者の平均栄養素等充足率に比べ、18~29 才男性では栄養素等摂取の過不足 (栄養素等の充足状況) が大きいことがわかる。一方、男子学生アスリートの栄養素等充足状況は、同年齢区分の充足状況に比べ多くの栄養素等でよい傾向にあったが、鉄、ビタミン E、ビタミン B<sub>1</sub>、食物繊維の充足率は低かった。

Fig.2、3 に各人の主な栄養素等のそれぞれの充足状況を示した。エネルギーの充足状況では、過剰と考えられる対処者の割合に比べ、不足者の割合は 2.9 倍と高く、とくに炭水化物の充足状況において、不足者と過剰者の割合の差は約 6.2 倍と顕著であった。平均栄養素等充足率においては適正であった脂質では、対象者別に検討すると適正な摂取状況にある対象者はわずか 23%しかおらず、過剰者が 29%、不足者が 48%であった。カルシウムにおいては適正な摂取状況にある対象者は 15%しかおらず、不足者は 61%で、多くの対象者においてカルシウム摂取が不足であった。鉄では不足者の割合がさらに多く 70%、ビタミン B<sub>1</sub> では 73%、食物繊維では 99%と不足者の割合が極めて多かった。ビタミン A の充足状況では、充足率が 50%未満の対象者の割合が 21%、150%以上の対象者の割合が 35%と、極端な不足者および過剰摂取者がそれぞれ多く存在することが示された。また、ビタミン E 充足状況においては、充足率

Table.2 平均栄養素等摂取量および充足率

		平均栄養素等摂取量		平均栄養素等充足率 (%)	
エネルギー	(kcal)	3417	± 913	89.6	± 23.1
たんぱく質	(g)	133	± 36	108.7	± 25.4
脂質	(g)	101	± 30	94.9	± 29.9
炭水化物	(g)	476	± 146	80.5	± 23.6
カルシウム	(mg)	866	± 440	86.3	± 43.9
鉄	(mg)	11.1	± 5.6	73.7	± 37.0
マグネシウム	(mg)	355	± 187	113.9	± 59.9
リン	(mg)	1389	± 543	179.3	± 94.2
カリウム	(mg)	3263	± 1561	161.6	± 77.2
VA	(μg)	1361	± 1200	150.6	± 133.3
VD	(μg)	7.4	± 6.5	294.3	± 257.7
VE	(mg)	15.2	± 16.4	76.7	± 110.9
VK	(μg)	322.5	± 181	496.2	± 277.9
VB <sub>1</sub>	(mg)	2.15	± 1.27	77.5	± 43.3
VB <sub>2</sub>	(mg)	2.38	± 1.32	110.0	± 55.1
VC	(mg)	242	± 238	120.5	± 119.0
食物繊維	(g)	15.8	± 6.6	43.8	± 16.9
食塩	(g)	10.0	± 4.0	100.1	± 39.8

mean ± SD

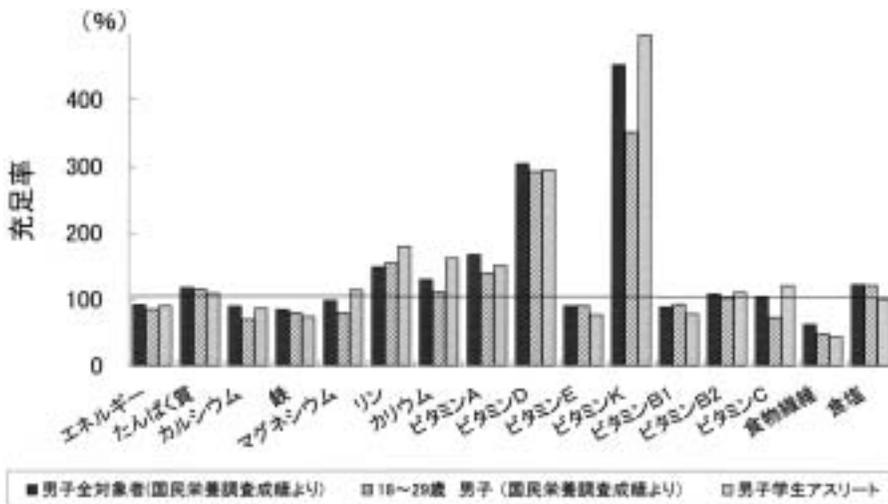


Fig.1 平成 14 年度国民栄養調査成績との比較

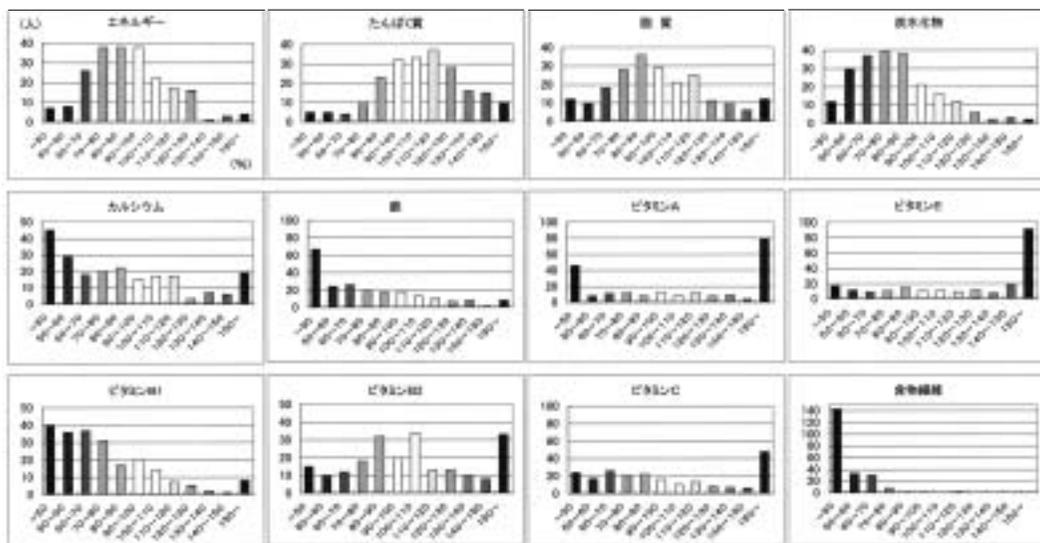


Fig.2 主な栄養素等充足状況

150%以上の対象者の割合だけが突出して多かった。

考察

本調査を実施するに当たり、各学生アスリートに対する適切な栄養所要量の算定を試みた(2-4)が、未だ多くのビタミン、ミネラルにおいて根拠ある基準値がないことから、健康調査およびパフォーマンスの評価などを加えた栄養調査を大規模

に実施し推奨量を早急に示す必要性が示された。また、各アスリートに対する栄養所要量は、個人差が極めて大きいことが示された。さらに、食物繊維の推奨摂取量は摂取エネルギー量 1,000kcal あたり 10g とされている(5)が、これをエネルギー所要量が高い対象者に当てはめることは現実の生活上極めて困難であると考えられ、4,000kcal を超えるエネルギー所要量の対象者に対しては、別途の基準が必要であると考えられた。

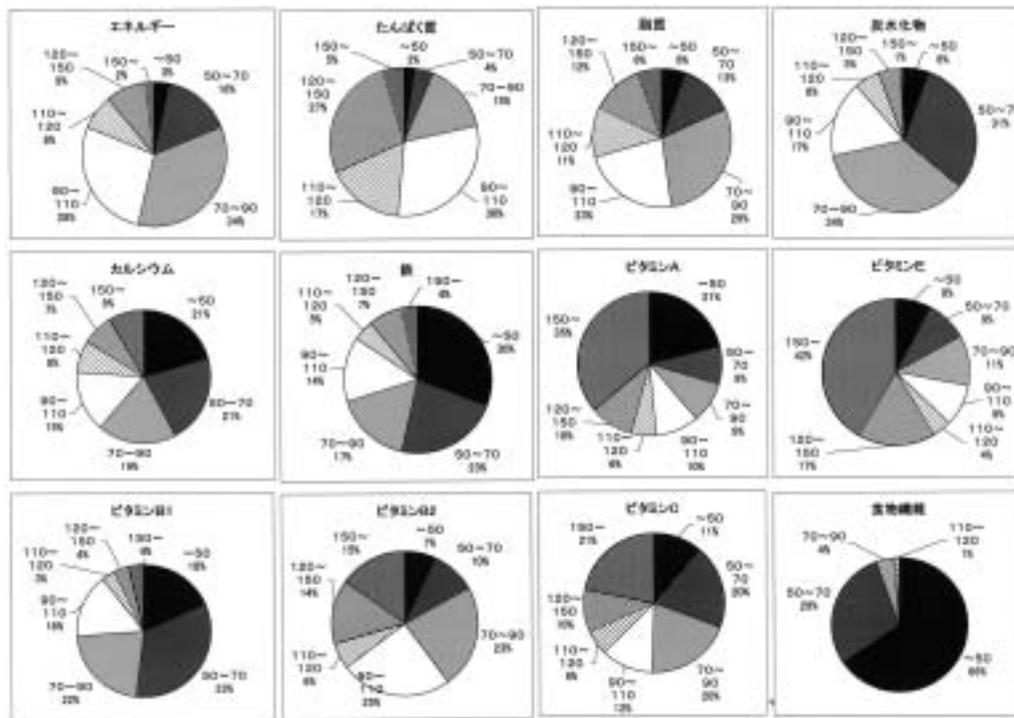


Fig.3 主な栄養素等の充足状況（不足者の割合）

栄養素等摂取状況に示されるとおり、現在の男子学生アスリートの栄養素等摂取状況は好ましい状態にあるとはいいがたく、多くの栄養素等において摂取の過不足が顕著となった。同年齢区分の若年男子の栄養摂取状況の過不足は極めて顕著であるが、それと比較すると、男子学生アスリートの栄養素等充足状況はよい傾向にあった。しかし、多くのビタミン、ミネラルにおいてはアスリート対象の根拠ある所要量が示されていないために、本調査では、一般健常若年者の所要量を暫定的にアスリートの所要量として充足状況を求めていることから、実際には、本研究結果以上に不足状況が深刻である可能性が考えられる。また、エネルギー摂取量の不足はパフォーマンスに直接大きく影響を及ぼすことから、各人が正しく食事を把握し、十分なエネルギー摂取が可能となる栄養教育が必要である。

一方、たんぱく質摂取においては、対象が男子学生であったことから、女子学生以上に体を大きくするという体作りへの関心が高く、サプリメントによるたんぱく質摂取を導入したり、意識して肉を中心としたたんぱく質源を多く摂取している

対象者が多く存在した。そのために過剰摂取の傾向にある対象者の割合が多かったと考えられる。一般に、たんぱく質の過剰摂取による弊害として、腎臓への負担(6)やカルシウム出納への悪影響(7)が知られているが、アスリートのたんぱく質の多量摂取の弊害については未だ十分に検討されていない。健康な競技者であれば高たんぱく質摂取による腎障害は見られないという報告(8)もあるが、弊害のリスクがあることすら知られていないなどの問題が残る。

カルシウムおよび鉄の摂取不足については、同年齢区分の男女共に一般健常若年者においても同様に深刻な問題となっている(1, 9-12)が、アスリートではより多い所要量が推奨されることから、摂取不足はより深刻であるといえる。

ビタミンAおよびEでは過不足者の割合が極端であり、摂取不足は勿論問題であるが、極端な過剰摂取による弊害の危険もある。これは、ビタミン類のサプリメントを利用している対象者が比較的多かったことが影響しているが、とくにビタミンAは許容上限摂取量(13)と所要量の幅が極めて小さく、過剰摂取による弊害も知られている(14、

15)ことから、過剰摂取者への対応の重要性を示唆していると言える。

アスリートの栄養に関する問題は、とくに食生活などの実践においては、未だ不明な点が多い。アスリートにとって、食事管理は益々重要な位置づけとなるであろうことから、根拠ある所要量の算定と、具体的な食生活指導法の開発が急務の課題であるといえる。

本調査結果は、現在の男子学生アスリートの食生活状況を示したに過ぎないが、関連の多くの課題をこれまで以上に明確に指し示したといえる。今後、本結果を活かした食生活指導や食環境整備が必須である。

注：

国民栄養調査成績の年齢別対象人数、所要量から、全対象者に対する平均栄養所要量を求め、全対象者の平均栄養摂取量を用い、全対象者の平均充足率を算出した。

文献

- 1) 健康・栄養情報研究会(2004)：平成 14 年度国民栄養調査成績．第一出版，東京，pp.150～179
- 2) 健康・栄養情報研究会(1999)：第六次改定日本人の栄養所要量 食事摂取基準．第一出版，東京，pp.31～47
- 3) 健康・栄養情報研究会(1999)：第六次改定日本人の栄養所要量 食事摂取基準．第一出版，東京，pp.10～17
- 4) 小林修平他(2001)：アスリートのための栄養食事ガイド．第一出版，東京，pp.17～20
- 5) 健康・栄養情報研究会(1999)：第六次改定日本人の栄養所要量 食事摂取基準．第一出版，東京，pp.41～43
- 6) 健康・栄養情報研究会(1999)：第六次改定日本人の栄養所要量 食事摂取基準．第一出版，東京，

pp.73～74

- 7) Zemel MB, Schuette SA, Hegsted M, Linkswiler HM (1981) : Role of the sulfur-containing amino acids in protein-induced hypercalciuria in men. J Nutr, 111:545-552
- 8) Lemon PWR (1996) : Is increased dietary protein necessary or beneficial for individuals with a physical activity lifestyle? Nutr Rev, 54, S169-175
- 9) 麻見直美, 塚原典子, 江澤郁子(1999) : 若年女性の栄養摂取状況・生活リズムが体力および骨量に及ぼす影響, Osteoporosis Japan:7, 528-534
- 10) 麻見直美, 塚原典子, 江澤郁子(2000) : 若年女性の栄養摂取状況・体力および生活状況の実態と骨量に対する影響, Osteoporosis Japan : 8,227-230
- 11) 辻ひろみ, 麻見直美(2001) : 若い女性の食生活の実態に関する研究, 小田原女子短期大学研究紀要, 31, 21-29
- 12) 麻見直美(2001) ; 若年女性の体格および栄養素等充足状況に関する研究, 小田原女子短期大学研究紀要, 31, 31-38
- 13) 健康・栄養情報研究会(1999) : 第六次改定日本人の栄養所要量 食事摂取基準．第一出版，東京，pp. 82～85
- 14) Rothman KJ, Moore LL, Singer MR, Nguyen UDT, Mannino S, Milunsky A (1995) : Teratogenicity of high level Vitamin A intake. N Eng J Med, 333, 1369-1373
- 15) Lawrence H. Kushi, Aaron R. Folsom, Ronald J. Prineas, Pamela J. Mink, Ying Wu and Roberd M. Bostick (1996) : Dietary Antioxidant Vitamins and Death from Coronary Heart Disease in Postmenopausal Women. N Eng J Med, 334, 1156-1162

本調査は、筑波大学体育科学系内プロジェクト研究(平成 15 年度)の補助を受けて行われたものである。