

[原 著]

スポーツ学部学生の居住様式は栄養摂取量に影響する

佐川 壽榮子*

Living style affects nutritional intakes of student athletes in Kyusyu Kyoritsu University

Sueko SAGAWA*

Abstract

The aim of the present study was to examine whether nutritional intakes were affected by living styles of student athletes in Kyusyu Kyoritsu University. Twenty-six male and 14 female athletes each were divided into 3 groups; group I (6 males, 3 females) lived home with family, group II (13 males, 6 females) lived in individual room at apartment house, and group III (7 males, 5 females) lived in an individual dormitory room. Average intakes of energy, protein, carbohydrates, minerals, and vitamins were lower than the dietary reference intakes (DRI) for athlete by 20% to 40%, and iron intake was lower by 50% in female athletes. Macro nutrients, mineral, and vitamin intakes, except for certain vitamins and dietary fiber, were within the allowance limit in male group I. All nutrient intakes of male group I was superior ($P<0.05$) to other male groups. No living style-related difference was existed in nutrient intakes of female subjects, and their intake levels of all nutrients were lower than DRI. In conclusion, the present study revealed that energy intakes of the student athletes who lived in either apartment house or the dormitory were lower than DRI, which suggested a energy deficiency in the students in performing their athletic activities.

KEY WORDS: living style, dietary reference intakes, energy deficiency

はじめに

栄養とは外界から摂取した食物に含まれる栄養素を体内で分解あるいは新しい物質を合成して生命を維持する全過程を示す言葉であり、いわば生命の本質そのものである。良好な栄養状態は競技力向上をめざすスポーツ選手にとって必須の基礎条件である。高い競技力を発揮するためには、体に十分なエネルギーが蓄えられていること、競技に見合った体づくりがなされて

いること、トレーニング後や試合前の体調を整えることが必要で、これらは毎日の食事に含まれる栄養素の働きによってなされる。

一方、我々を取り巻く食環境は食の簡便化や利便性が追及され、今や多種多様な食物をいつでも、どこでも自由に入手し、食べることができる状況にある。このような食環境の変化と同時にライフスタイルの変化とあいまって、従来家庭の中で自然に行われてきた食の伝統や好ましい食習慣の確立が困難になりつつある

*九州共立大学スポーツ学部

*Kyushu Kyoritsu University Faculty of Sports Science

のが現状である。本研究は本学スポーツ学科新1年生を対象に、何をどれだけどのように食べているかを調査し、問題点を明らかにすることによって、学生の食の自己管理を促すための栄養教育の一助にすることを目的として行った。

方 法

食物摂取状況調査：

2006年6月、通常のトレーニング期に市販の栄養計算ソフト（食物摂取頻度調査FFQ g，建帛社）にあるチェックリスト食品について、1週間に摂取した頻度と目安量を自記させ、栄養計算した。また居住状況、調査期間中の欠食状況およびサプリメント摂取の有無についても調べた。

栄養素等摂取基準値および充足率の算定：

各個人の体格および身体活動レベルから個別のエネルギー摂取基準値を算出した。この値を基に、アスリートのための栄養食事ガイド¹⁾、および日本人の食事摂取基準（2005年版）²⁾を参考にして各栄養素の摂取基準を算定した。栄養摂取状況は、各自の望ましい栄養素摂取基準値に対して実際に摂取した栄養素の比率を算出し、これを充足率と定義して相対評価した。

統計：

栄養摂取状況と居住様式および男女間の統計学的な差異について、ANOVAを用いて解析した。有意差が認められた場合にはFisher-LSDによるpost-hoc検定を行い、 $P < 0.05$ を有意と判定した。

結 果

調査対象の身体状況をTable 1に示した。男子対象者26名中、所属する運動部は陸上（跳躍、投擲）6名、陸上（短距離）3名、陸上（長距離）1名、野球4名、サッカー4名、フットサル4名、その他4名である。女子対象者14名中、所属する運動部はバレーボール4名、水泳2名、柔道・合気道2名、その他4名である。BMIの平均値は男女とも正常範囲であった。ただし、陸上長距離の男子および女子各々1名はBMIがともに 18.5 kg/m^2 で、競技特性にあった体作りをしていることがうかがえた。

各個人の体格および身体活動レベルから求めた栄養素等摂取基準値、実際の摂取量および栄養素充足率を平均値で示した（Table 2）。ほぼ摂取基準値を満たしているのは男女とも脂質のみであった。これに対し、エネルギー、糖質の充足率は75～80%、タンパク質では70%弱で性差は認められなかった。鉄の充足率は男子で約60%、女子では50%弱とさらに低い傾向を示した。特に低い充足率を示したのは男女ともビタミンB₁（50～55%）、ビタミンB₆（44～48%）、ビタミンC（約30%）、食物繊維（40～47%）であった。このように調査対象者の平均的な栄養摂取状況は良好とはいえない。

Table 1. Characteristics of subjects.

	Male (N=26)	Female (N=14)
Age, y.o.	18.5 ± 0.1	18.3 ± 0.2
Height, cm	172.7 ± 1.3	159.6 ± 1.3
Weight, kg	68.3 ± 2.4	53.0 ± 1.4
BMI, kg/m ²	22.8 ± 0.6	20.8 ± 0.4

Values are means ± SE. BMI, body mass index.

Table 2. Nutritional intakes, DRI, and degree of sufficiency (Intake/DRI).

	Male (N=26)			Female (N=14)		
	DRI	Intake	Intake/DRI, %	DRI	Intake	Intake/DRI, %
Energy, kcal	2951.9 ± 43.5	2397.1 ± 150.8	81.3 ± 5.1	2425.0 ± 31.3	1950.0 ± 94.6	80.3 ± 3.6
Protein, g	110.7 ± 1.6	75.2 ± 4.6	67.9 ± 4.0	90.9 ± 1.2	63.4 ± 5.0	69.4 ± 4.9
Fat, g	82.0 ± 1.2	78.7 ± 6.7	96.0 ± 8.2	67.4 ± 0.9	66.4 ± 4.4	98.2 ± 5.9
Carbohydrate, g	442.8 ± 6.5	333.1 ± 20.8	75.4 ± 4.7	363.8 ± 4.7	267.7 ± 14.1	73.6 ± 3.8
Calcium, mg	1000	616.7 ± 73.1	61.7 ± 7.3	1000	615.2 ± 64.5	61.5 ± 6.4
Iron, mg	15	9.0 ± 0.7	59.7 ± 4.7	15	7.3 ± 0.6	48.9 ± 3.9
Vitamin A, µg RE	900	787.7 ± 84.3	87.5 ± 9.4	900	763.8 ± 75.5	84.9 ± 8.4
Vitamin B ₁ , mg	2.07 ± 0.03	1.15 ± 0.07	55.8 ± 3.6	1.70 ± 0.02	0.86 ± 0.06	50.5 ± 3.1
Vitamin B ₂ , mg	1.62 ± 0.02	1.17 ± 0.10	72.2 ± 6.3	1.33 ± 0.02	1.12 ± 0.09	84.1 ± 6.3
Vitamin B ₆ , mg	2.55 ± 0.04	1.21 ± 0.08	47.8 ± 3.2	2.09 ± 0.03	0.92 ± 0.09	43.9 ± 4.0
Vitamin C, mg	200	65.5 ± 8.1	32.7 ± 4.1	200	61.5 ± 9.1	30.7 ± 4.6
Dietary fiber, g	26.6 ± 0.4	11.1 ± 1.2	42.2 ± 4.5	21.8 ± 0.3	10.2 ± 0.8	46.7 ± 3.2

Values are means ± SE. DRI, dietary reference intakes. RE, retinol equivalents.

調査対象者を居住様式によって自宅通学者（男子 6 名，女子 3 名）アパート生活者（男子 13 名，女子 6 名）および寮生活者（男子 7 名，女子 5 名）に群別して充足率を比較した結果を Fig. 1, Fig. 2 に示した。図から明らかなように，男子アパート生活者や寮生活者は自宅通学者に比べて有意に栄養素充足率が低値であった ($P < 0.05$)。さらに男子自宅通学者は大部分の栄養素（タンパク質，糖質，脂質，カルシウム，鉄，ビタ

ミンA，ビタミンB₂）がほぼ基準値を満たしているのに対し，アパート生活者や寮生活者ではすべての栄養素が摂取基準に達していなかった。男子学生で見られた生活様式による栄養摂取状況の特徴的な差異は女子学生では認められず，すべての群で栄養摂取基準を満たしていなかった。

調査期間中に男子で欠食したのは朝食と昼食が 2 名，夕食が 1 名であり，女子では朝食と昼食が 1 名，夕食

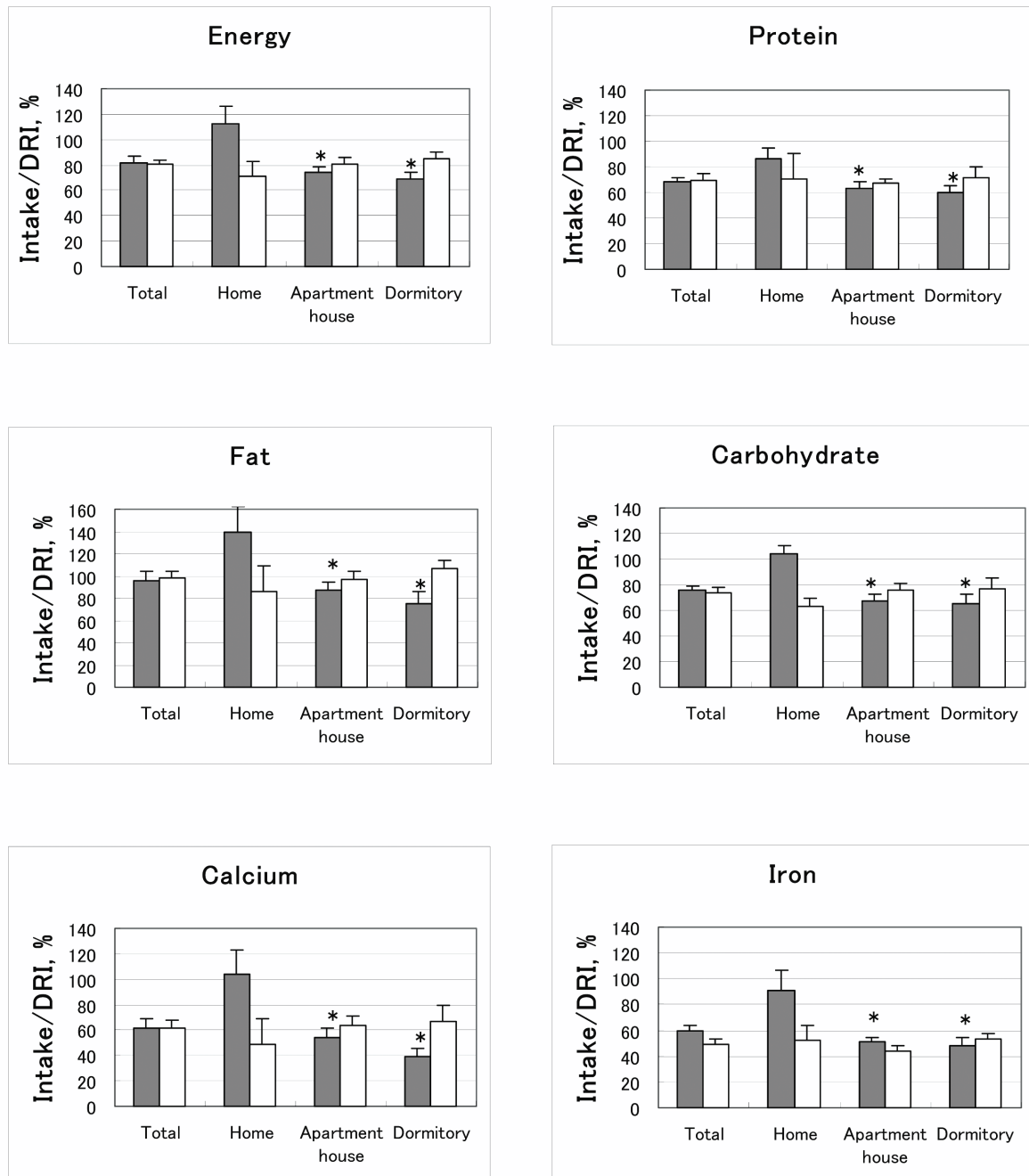


Fig. 1. Degree of sufficiency (Intake/DRI) of energy, protein, fat, carbohydrate, and minerals.

Values are means \pm SE. DRI, dietary reference intakes. Closed column, male subject; open column, female subject.
*, $P < 0.05$ vs. Home.

が2名であった。

男子では26名中9名(34.6%)、女子では14名中4名(28.6%)がサプリメントを摂取していた。サプリメントの種類はタンパク質・アミノ酸、ビタミン類、クレアチン等であった。

考 察

今回の調査結果から明らかになった栄養摂取状況に関する問題点のうち重要な点は、一人暮らしをしている学生は男女を問わず、運動によるエネルギー需要の増大に対して供給が十分でなく、エネルギーバランスが取れていないことである。スポーツで消費されるエネルギーは非常に大きいため、需要に見合ったエネルギー

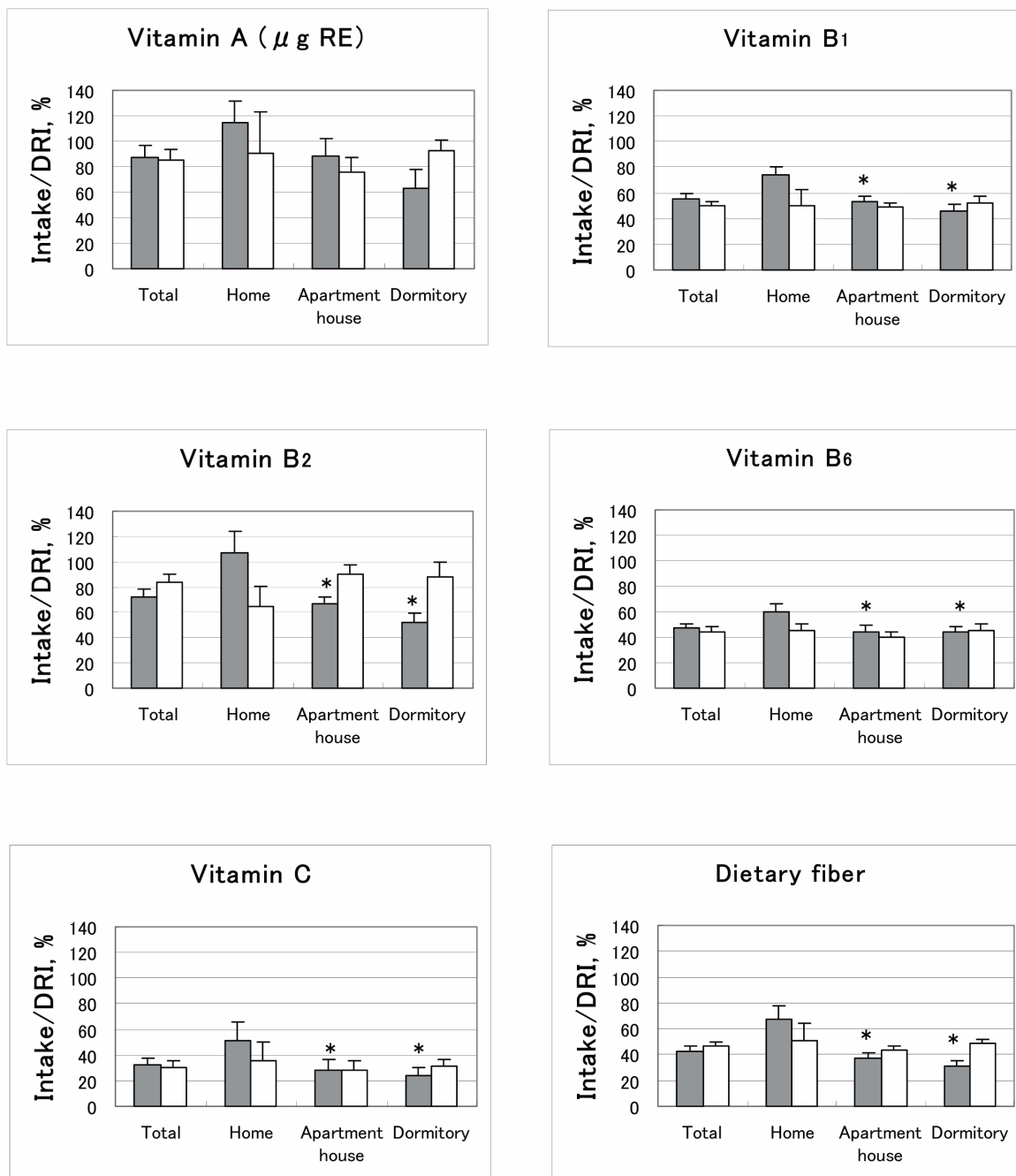


Fig. 2. Degree of sufficiency (Intake/DRI) of vitamins and dietary fiber.

Values are means \pm SE. RE, retinol equivalents. DRI, dietary reference intakes. Closed column, male subject; open column, female subject. *, $P < 0.05$ vs. Home.

ギーが食事から供給されないままに運動を続けると体タンパク質の異化が亢進し、筋肉をはじめ臓器のタンパク質が減少する。筋タンパク質の減少は筋パワーを低下させるだけでなく、筋肉に蓄えられるグリコーゲン量の低下につながる。さらに臓器タンパク質の減少は呼吸、循環、代謝系の機能低下につながる。これでは毎日のトレーニングの質、量ともにこなすことは出来ず、トレーニング効果が上がらないばかりか、体のコンディションを崩し、病気にも進展する可能性がある。

推定エネルギー必要量は、(摂取エネルギー) - (消費エネルギー量) = 0 になる確率が最も高くなると推定される1日当たりのエネルギー摂取量と定義されている²⁾。通常は消費エネルギー量を正確に算出するのはかなり困難であるため、推定エネルギー必要量は、基礎代謝量×身体活動レベルで求めるのが一般的である。男性アスリートの目標エネルギー摂取量は1日あたり3,000~4,500kcal、女性アスリートでは2,500~3,500kcalと考えられており¹⁾、調査対象学生の平均値(Table 2)は男女それぞれこの範囲の下限値に近い。従って決して高い目標値ではないにもかかわらず、その8割しか充足していなかった。換言すればこれに相当するエネルギー分しか活動していないことを意味する。後20%エネルギー摂取を増やすことによって、実のあるトレーニングを行うことが出来、ひいては競技力の向上につながっていくことになる。このようにスポーツにおける栄養で最も重要な点は、激しいトレーニングを遂行できるエネルギーを十分確保するという最も基本的で単純な原則を守ることにある。総摂取エネルギーに対する糖質、脂質、タンパク質のエネルギー比はアパート生活者では平均でそれぞれ13%、29%、58%、寮生活者でそれぞれ13%、27%、61%で両群ともほぼ望ましい配分であった。

これに対し、男子自宅通学者は、エネルギーは適切に確保され(充足率110%)、糖質、脂質、タンパク質のエネルギー比は平均でそれぞれ58%、30%、12%で望ましい配分であった。タンパク質の体重1kgあたりの摂取量は平均で、1.49gであり、特に筋肥大を目的としなければ十分な量である。一方アパート生活者の体重1kgあたりのタンパク質摂取量は1.05g、寮生活者では1.02gで一般の成人の摂取基準(体重1kgあたり1.01g)と同等であり、運動選手としては少なすぎる。

自宅通学者のミネラル摂取量はカルシウム(充足率、104%)、鉄(充足率、91%)ともほぼ適切であった。

カルシウム、鉄などのミネラル摂取量は摂取エネルギーと直線関係があり、摂取エネルギーが増加するとミネラル摂取量も増加することが知られている³⁾。自宅通学者の成績はエネルギー摂取量を適切に確保すればミネラルの摂取も適切になることを示している。

以上のように男子自宅通学者の主要な栄養素やミネラルの摂取状況は適切であるが、ビタミンB₁(充足率、73%)、ビタミンB₆(充足率、60%)、ビタミンC(充足率、51%)、食物繊維(充足率、67%)は不足していた。ビタミン類は主要栄養素の利用効率を高め、運動選手のコンディションを整えるために、望ましいとされる基準は一般成人のおよそ1.5~2倍に設定されている。特にビタミンB群はエネルギー産生に密接に関与しており、糖質や脂質代謝に必須の栄養素である。中でもビタミンB₁を多く含む食品は限られているので、意識しないと不足しがちになるのに対し、ビタミンB₂を含む食品は多いので食事をしっかり取れば不足しにくい。アミノ酸代謝や神経伝達物質である生理活性アミンの代謝にかかわるビタミンB₆の必要量はタンパク質摂取量が増加すると増えることがわかっており、摂取したタンパク質の栄養効率を上げるために意識して摂取すべきビタミンである。一方、多くの生理機能を持つビタミンCの基準量は運動選手のコンディションを整えるために一般成人の2倍に設定されているが、自宅通学者でさえ、基準値の半分であった。これらの結果は、主要な栄養素を十分摂取している運動選手においても、意識して食品を選択しないと一部のビタミン類が不足しがちになることを示唆しており、栄養指導上有用な情報を提供している。

以上見てきたように男子自宅通学者の例は、一部ビタミン類の不足がみられるものの運動によるエネルギー需要の増大に見合った量を摂取することで大部分の栄養素は望ましいレベルに達することを示している。運動選手の食事といっても一般の人と比べて特別な食事内容や食事形態が必要ということではない。むしろエネルギー需要の増大に見合った量を食べていないのが問題である。

今回の調査結果は明らかにアパート生活者や寮生活者の栄養摂取状況が適切でないことを示している。親元を離れて一人暮らしを始めた学生にとって、食事をどこで取るかは大きな課題であろう。食の自己管理が出来るようになるには、時間もかかる。また外食するにせよ、自炊するにせよ自宅通学者に比べて経済的な負担も大きい。このような一人暮らしの学生への支援として、もちろん栄養教育・栄養指導は重要であるが、

妥当な値段で充実した内容の食事を提供できる施設（例えば学生食堂）の拡充をはかることが必要であると考え、実際に料理の組み合わせ、量、食味、満足感を体験できる場を持つことで知識が具体化され、食の自己管理が進むのではないかと考える。

調査対象女子学生については自宅通学者の例数が少ないために、居住様式による差がないと結論するのは無理があると思われる。いづれにしても今回の女子調査対象者の平均的な栄養摂取状態は適切とはいいがたく、算定したすべての栄養素で基準値に達しなかった。このような女子運動選手の不適切な栄養摂取状況はトップレベルの競技成績を誇る大学生女子選手においても指摘されており、エネルギー、タンパク質、糖質、カルシウム、鉄、ビタミンB₁、ビタミンC、食物繊維など大部分の栄養素の摂取不足が報告されている⁴⁾。また女子運動選手のエネルギー消費量と摂取量のアンバランスによって引き起こされる栄養障害についても指摘されている⁵⁾。今回の調査女子学生の不適切な栄養摂取状況は、単純に食環境を整えるのが負担になる一人暮らしによるものだけではないのかもしれない。その根底には女性特有の体格・体形へのこだわりがあることが指摘されている⁴⁾。一般の若い女性における痩せ願望はファッション情報の影響が強く、スポーツ選手といえどもこのような女性の特性と無縁ではないであろう。出来ればスリムな体形を維持し、体重が増えることを嫌う傾向があるという。男子スポーツ選手に比べて女性のスポーツ選手と食事摂取状況との間には、複雑な関係があるように思える。女性スポーツ選手こそ不適切な食事によって、貧血、低骨密度、月経不順や無月経、節食障害などの栄養障害を発現しやすく、単に食べられる環境を提供するだけで解決できる問題ではなく、積極的な栄養教育・栄養指導の必要があると考えられる。

引用文献

- 1) 小林修平編: アスリートのための栄養・食事ガイド, 第一出版, p.19, 2003.
- 2) 厚生労働省策定: 日本人の食事摂取基準(2005年版), 第一出版, Pp. 202, 2005.
- 3) Erp-Baart van A.M.J., Saris W.H.M., Binkhorst, R.A., Vos, J.A., and Elvers, J.W. (1989): Nationwide survey on nutritional habits in elite athletes. Part II. Mineral and vitamin intake. Int J Sport Med 10(Suppl1): S11-S16.
- 4) 麻美直美(2005): 女子スポーツにかかわる栄養障害をめぐる最近の課題. 臨床スポーツ医学, 22(10):1237-1241.
- 5) Loucks, A.B.(2004): Energy balance and body composition in sports and exercise. J Sport Sci. 22(1): 1-14.