

都市部中学3年生女子の食事調査

南里清一郎* 木村 慶子* 徳村 光昭*
田中 徹哉* 藤田 尚代* 廣金 和枝*
石井 敬子* 武田 純枝* 伊菅しづえ**
野路 宏安** 大木いづみ**

近年、中学生においては、男子では肥満傾向、女子ではやせ傾向が問題となっている¹⁾。本対象集団とはほぼ同様の集団において、女子では、昭和50年(1975年)生れ頃から全国平均に比べ、やせ傾向である²⁾。肥満、やせに関しては、栄養摂取量と運動量および小児においては成長が関与するが、ここでは、女子中学生のやせ傾向と栄養摂取量の関係を解明するために、3日間メニュー分析法による食事調査を行い、その実態を検討した。

対象と方法

対象は、東京都内の私立共学中学校3年生女子232名である。食事調査は、平成10年(1998年)、平成11年(1999年)、平成12年(2000年)の各年の1月に行った。連続3日間(内1日は休日)記録法により、調査書の記入は、本人および母親が行った。本調査を行った中学校では、学校給食は行っていない。食品分析は、四訂食品成分表³⁾を用い、食品解析ソフトウェアNUT. Version 4.0(ヒューマンサイエンスラボラトリー)を使用し、食品分析値から、エネルギー・各栄養素の3日間の平均値を算出し、

第六次改定栄養所要量⁴⁾(以下、栄養所要量)と比較した。次に、各年4月の定期健康診断時に測定した身長、体重から、Body Mass Index(以下、BMI 体重kg/身長m²)、肥満度 = [(実測体重 - 標準体重) ÷ 標準体重] × 100(%)を求めた。身長別標準体重は1980年度文部省全国調査⁵⁾を用いた。

成 績

たんぱく質摂取量は、栄養所要量を上回り、脂肪エネルギー比率は30%以上であった。脂肪エネルギー比率30%で、脂質、糖質の栄養所要量を算出すると、脂質は上回り、糖質は下回っていた。エネルギー・カルシウム・鉄摂取量は、栄養所要量を下回り、食塩摂取量は8.7g、コレステロール摂取量は421mgであった(表1)。エネルギー・栄養素摂取量を栄養所要量と比較し充足率で見ると、エネルギー92%、たんぱく質109%、脂質103%、糖質80%、カルシウム79%、鉄83%、ビタミンに関しては、ビタミンA148%、B₁110%、B₂128%、ナイアシン109%、C171%、D307%、E111%、その他のミネラルに関しては、カリウム

* 慶應義塾大学保健管理センター

** 慶應義塾大学病院食養管理室

158%，リン87%，マグネシウム99%，銅73%，亜鉛122%であった（表1，表2）。次に，身長，体重あたりのエネルギー摂取量，体重あたりのたんぱく質摂取量をみると，エネルギー摂取量は栄養所要量を下回っていたが，たんぱく質摂取量は上回っていた（表3）。18食品群別でみた脂質の供給源は，獣鳥鯨肉類が28%

で第1位であり，以下，油脂類，乳類，魚介類の順であった（表4）。脂肪酸の内容では，飽和脂肪酸（S）に比べ，多価不飽和脂肪酸（P）の摂取量が少く，P/S比は0.6であった（表5）。カルシウムの供給源は，乳類が41%で第1位であり，以下，野菜類，豆類，魚介類の順であった（表6）。鉄の供給源は，野菜類

表1 エネルギー・栄養素摂取量（平均値）と充足率

(n=232)

	エネルギー (kcal)	たんぱく質 (g)	脂質 (g)	糖質 (g)	カルシウム (mg)	鉄 (mg)	食塩 (g)	コレステロール (mg)	食物繊維 (g)
調査対象	1842	76.0	68.9	222.6	554	9.9	8.7	421	13.3
栄養所要量	2000	70	66.7	280.0	700	12.0			
充足率(%)	92	109	103	80	79	83			

充足率：第六次改定栄養所要量生活活動強度Ⅱとの比較
糖質，脂質の所要量は，脂肪エネルギー比率30%で算出

表2 その他の栄養素摂取量（平均値）の充足率

(n=232)

ビタミン	充足率%	ミネラル	充足率%
A	148	カリウム	158
B ₁	110	リン	87
B ₂	128	マグネシウム	99
ナイアシン	109	銅	73
C	171	亜鉛	122
D	307		
E	111		

表3 身長・体重あたりのエネルギー・たんぱく質摂取量（平均値）

	エネルギー (kcal)	エネルギー (kcal)	たんぱく質 (g)
	身長 (cm)	体重 (kg)	体重 (kg)
調査対象	11.7	38.4	1.6
栄養所要量	13.0	44.2	1.5

表4 18食品群別でみた脂質の供給源

順位	1	2	3	4
食品(%)	獣鳥鯨肉類 (28)	油脂類 (18)	乳類 (15)	魚介類 (7)

表5 脂肪酸の構成比（平均値）

	飽和脂肪酸 (S)	一価不飽和脂肪酸 (M)	多価不飽和脂肪酸 (P)	n-6 n-3
調査対象	1.0	: 1.2	: 0.6	4.1
栄養所要量	3	: 4	: 3	4

が 21% で第 1 位であり, 以下, 獣鳥鯨肉類, 魚介類, 豆類の順であった (表 7)。コレステロールの供給源は, 卵類が 48% で第 1 位であり, 以下, 獣鳥鯨肉類, 魚介類, 乳類の順であった (表 8)。次に, 本対象者の身体計測値, BMI, 肥満度を示した。全国平均に比べ, 身長は高く, 体重は少なかった。BMI は 19.4 で全国平均の 20.6 より低値, 肥満度は -2.8% で, 全国平均の 1.6% より低値であった。

考 察

今回調査した対象集団は, 全国平均に比べやや傾向であった。エネルギー摂取量が栄養所要量生活活動強度 II (やや低い) と比較しても少ない点からは, 頷ける結果である。第五次改定栄養所要量⁶⁾においては, 中学生では, 生活活

動強度は, II (中等度) に基づいていたが, 第六次改定栄養所要量では, 中学生においても, 生活活動強度が, II (やや低い) と III (適度) に分けられ, 中学生女子のエネルギー所要量は, II で 2000 kcal, III で 2300 kcal である。生活活動強度 II とは, 通勤, 仕事などで 2 時間程度の歩行や乗車, 接客, 家事等立位での業務が比較的多いほか, 大部分は座位での事務, 談話などを行っている場合と定義されている⁴⁾が, 中学生では, 授業の体育以外積極的に運動をしていない場合と考えている。本対象集団においては, 運動系のクラブ活動に所属し, 週 2~4 回, 1 回の練習時間 2~3 時間行っている生徒が, 59.9% である。本対象集団を糖質摂取量の平均値で 2 群に分けさらに, 米飯摂取量の平均値で 2 群に分けると, 糖質摂取量が多く, 米飯摂取

表 6 18 食品群別でみたカルシウムの供給源

順位	1	2	3	4
食品 (%)	乳 類 (41)	野菜類 (18)	豆 類 (9)	魚介類 (9)

表 7 18 食品群別でみた鉄の供給源

順位	1	2	3	4
食品 (%)	野菜類 (21)	獣鳥鯨肉類 (18)	魚介類 (12)	豆 類 (11)

表 8 18 食品群別でみたコレステロールの供給源

順位	1	2	3	4
食品 (%)	卵 類 (48)	獣鳥鯨肉類 (19)	魚介類 (19)	乳 類 (8)

表 9 対象者の体格 (平均値)

(n=232)

	身長 (cm)	体重 (kg)	BMI (kg/m ²)	肥満度 (%)
調 査 対 象	158.1	48.5	19.4	-2.8
全 国 平 均 (平成12年度)	156.8	50.7	20.6	1.6

量が多い群が運動量も多く、バランスのとれた食事内容であった。また、糖質摂取量の多い群の摂取エネルギーの平均値は、2093 kcal、運動系のクラブ活動所属者 66.7%、一方、糖質摂取量の少ない群のそれは、1623 kcal、33.3%であった。しかしながら、両群の体格に差はなかった⁷⁾。このように運動量を加味して検討しても運動有群無群ともに摂取エネルギー不足が認められた。本食事調査の栄養素摂取量を栄養所要量と比較すると、高たんぱく質、高脂質、低糖質で、現代の日本の食生活を反映している。たんぱく質に関しては、その必要量は、身体がたんぱく質欠乏に陥らない量であることはもちろんのこと、単に、欠乏症の予防のためでなく健康を増進させ、生活習慣病の予防に資することが望ましいとされている⁴⁾。今回の調査では、高たんぱく質傾向であるが、たんぱく質の過剰摂取は、尿へのカルシウム排泄を増大させ、腎障害を促進する可能性がある⁴⁾と報告されている⁴⁾ので注意が必要である。脂質の質に関しては、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸 (M)、多価不飽和脂肪酸の比や、P/S 比、また、脂質の供給源からみてもわかるように、獣鳥鯨肉類の摂取が多く、このことは、我々が行った小学1、4年生男女⁸⁾、中学1年生男女⁹⁾の結果とも一致している。多価不飽和脂肪酸には、植物油に多いリノール酸が属する n-6 系の脂肪酸、植物油に多い α -リノレン酸や魚類に多いエイコサペンタエン酸 (EPA) とドコサヘキサエン酸 (DHA) が属する n-3 脂肪酸がある。動脈硬化、アレルギー疾患などにおいて n-3 系脂肪酸の摂取量を増加させることが望ましいとの報告もある⁴⁾が、この n-6/n-3 比を決定する人での証明は不十分である。日本人の通常の食生活では、平均的に 4.2 程度の摂取であり、健康人では、4 程度を目安としている⁴⁾。今回の結果では 4.1 であり、不飽和脂肪酸の質には

問題ないが、脂質の供給源からみてもわかるように、獣鳥鯨肉類からの摂取が多いので、これを改善するには、多価不飽和脂肪酸の量を増やすために魚介類、穀類からの摂取が望まれる。肥満で問題となる体脂肪の増加は、脂質の摂取量と関係があり、糖質が体内で脂肪として蓄積されることは、特殊な場合を除いてない¹⁰⁾。糖質のなかの単純糖質 (ぶどう糖、果糖、蔗糖など) の過剰摂取は、高インスリン血症をきたし、血中の中性脂肪の体内への蓄積を助長するが、複合糖質であるでんぷんでは、そのようなことは問題とならない。よって糖質を単純糖質と複合糖質に区別し、複合糖質の摂取量の増加が望まれる。肥満予防教育を間違えて解釈し、御飯 (主食) をへらし、おかず (副食) は食べるといったことが、今回の結果のような低糖質食につながっている可能性がある。カルシウム摂取量は、554 mg で、中学1年生女子の 552 mg⁹⁾ とは、ほぼ同等であったが、小学1、4年生女子の 594 mg、583 mg⁸⁾ と比較すると少なかった。このことは、本中学校が学校給食を行なっておらず、その結果として、牛乳の摂取量が少ないことがうかがえる。牛乳の多量摂取は、高コレステロール血症や肥満との関連が指摘されており、牛乳摂取不足は生活習慣病予防教育の弊害とも考えられる。女子においては、将来の骨粗鬆症予防の観点からも十分量の摂取が望まれ、脂質の質、量を考慮すると牛乳 (無脂肪・低脂肪) や魚介類の摂取量の増加が望まれる。鉄については、中学生女子では、成長スパートの時期であり、それに対応する需要の増大、月経に対応する需要の増大などにより、12 mg/日と設定⁴⁾が高値となっているが、9.9 mg で充足率 82% であった。鉄の摂取を増やす方法として、脂質の少ない部位の肉類、または、魚類、藻類、豆類、野菜類の摂取を増加させる必要がある。コレステロール摂取量に関しては、

421 mg であり, 400~500 mg の間にあり, 家族性高コレステロール血症等の遺伝性の疾患でないかぎり問題なかった¹¹⁾。食物繊維に関しては, 成人においては, 100 kcal あたり 1 g が理想とされるが, 中学生では, 15 g 以上が一つの目安であるが, 13.3 g と充足率で 89 % であった。食塩摂取量は, 8.7 g と 10 g 以下であった。小 1, 4 年生女子⁸⁾よりはやや多かったが, 中 1 女子⁹⁾とは同等であった。ビタミンに関しては, いずれも充足率で 100 % 以上であったが, ビタミン D に関しては, 充足率 307 % であった。この理由としては, 食事調査時期が 1 月であり, 鯖, 鰯, 秋刀魚などの青魚類の摂取によるものと考えられる。第六次改定栄養所要量からビタミン A, D, E, K, ナイアシン, B₆, 葉酸には, 許容上限が設定されている。ビタミン D の摂取量は, 許容上限を越えるものではないが, 今後, ビタミンに関して, 摂取不足と同様過剰摂取に関しても注意を要する。ミネラルに関しては, 世界各国において栄養所要量あるいはこれに準ずる数値が示されているが, 今回, 測定できたものでは, リン (充足率 87 %), マグネシウム (充足率 99 %), 銅 (充足率 73 %) の摂取不足が認められた。ミネラルの適切な摂取は, 健康の保持・増進, 疾病の予防に重要な役割を發揮するので, 今後はこのような点に関しても検討する必要がある。

以上を総合すると, 今回の食事調査からは, 低エネルギー, 高たんぱく質, 高脂質, 低糖質であることが判明した。複合糖質の摂取量を増やすことによりエネルギー摂取量を増やし, たんぱく質・脂質を減らし, 脂質の質では, 多価不飽和脂肪酸を増やし, 飽和脂肪酸を減らす必要がある。また, ビタミンに関しては, 摂取不足はもちろんのこと過剰摂取に注意する必要がある。ミネラルに関しては, カルシウム, 鉄の摂取量を増やし, その他のミネラルに関しても,

今後, 検討していく必要がある。

総 括

都市部中学 3 年生女子の 3 日間メニュー分析による食事調査を行い第六次改定栄養所要量と比較して以下の結果を得た。

1. エネルギー・栄養素摂取量は, 充足率で見ると, エネルギー 92 %, たんぱく質 109 %, 脂質 103 %, 糖質 80 %, カルシウム 79 %, 鉄 83 % であった。
2. 食塩摂取量 8.7 g, コレステロール摂取量 421 mg, 食物繊維摂取量 13.3 g であった。
3. ビタミン, その他のミネラルの充足率では, ビタミンに関しては, 摂取不足は認められなかったが, ビタミン D は 307 % と多く, ミネラルでは, リン 87 %, マグネシウム 99 %, 銅 73 % と摂取不足が認められた。

文 献

- 1) 日本学校保健会: 学校保健の動向. 平成 13 年度版. 日本学校保健会, p. 16-21, 2001
- 2) 南里清一郎, 他: 小児肥満の長期予後. 小児内科, 29: 44-48, 1997
- 3) 科学技術庁資源調査会編: 四訂日本食品標準成分表. 女子栄養大学出版社, 2000
- 4) 健康・栄養情報研究会: 第六次改定日本人の栄養所要量. 第一出版, 1999
- 5) Tsuzaki S., et al: The physical growth of Japanese children from birth to 18 years of age. *Helv Paediatr Acta* 42: 111-119, 1987
- 6) 厚生省保健医療局健康増進栄養課: 第五次改定日本人の栄養所要量. 第一出版, 1994
- 7) 大木いづみ, 他: 女子中学生の糖質摂取量について. 日本小児栄養消化器肝臓学会雑誌, 16: 71-76, 2002
- 8) 南里清一郎, 他: 都市部小学生の食事調査. 慶應保健研究, 17: 56-62, 1999
- 9) 南里清一郎, 他: 都市部中学生の食事調査. 慶應保健研究, 20: 51-56, 2002
- 10) Flatt JP: Use and storage of carbohydrate and fat. *Am J Clin Nutr* 61 (suppl): 952S-959S, 1995

- 11) National Cholesterol Education Program: Report of the Expert Panel on Blood Cholesterol Levels in Children and Adolescents. Pediatrics 89 (Suppl.): 525-584, 1992