

女子中学3年生の食事調査

—— 3日間記録法と頻度法の比較 ——

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

近年、中学生における栄養上の問題として男子は肥満、女子はやせと2局化傾向を示している¹⁾²⁾。特に女子のやせ志向はすでにこの時期から定着するとも言われ、この時期の食生活のあり方が生涯の健康づくりに大きく影響を与えることになる。成長・発達のために必要な栄養量を摂取する正しい食生活のあり方を身につけることは非常に重要である。

われわれは毎年、中学3年生女子を対象に、卒業前に正しい食生活のあり方を喚起することを目的に、記録法による食事調査を実施してきた。しかし、これは被検者および分析者の作業が煩雑である。そこで簡便な方法でこれに代わるものがあればと考え、今回、頻度法がどの程度摂取栄養量を反映するかを検討した。

対象と方法

対象は、東京都内の男女共学私立校女子中学3年生151名である。方法は記録法による従来の食事調査（以下記録法）と頻度法による食習慣と嗜好調査（以下頻度法）を同時に実施し比較した。食事調査は平成14、15年の1月に実

施した。記録法は平均的な生活の連続3日間の食事摂取内容とし、内1日は休日となるよう、曜日は日、月、火曜日を設定した。なお本中学校は週休2日制ではなく、学校給食も行っていない。頻度法は食習慣と食品の嗜好50項目の質問で、回答肢を3段階評価とした。頻度法のアンケート内容は表1の通りである。記録は母親または本人が行った。

記録法は5訂日本食品成分表³⁾より、エネルギー・栄養素摂取量を算出し、3日間の平均値を用いた。栄養所要量⁴⁾よりエネルギー・栄養素の充足率を求めたが、脂質量に関しては脂肪エネルギー比率30%より算出した。コレステロール、食物繊維、食塩は摂取目標値を用いて比較した。身体計測値は平成13年、14年の4月の定期健康診断時に測定したものをを用い、BMIは体重kg/身長m²で、肥満度は1980年度文部省全国調査の性別身長、年齢別標準重⁵⁾を用い算出した。有意差検定はFisher-PSLDによった。

* 慶應義塾大学保健管理センター

** 慶應義塾大学病院栄養管理室

成 績

① 身体計測値

身体計測値は、身長 158.5 ± 4.8 cm (M \pm SD)、体重 49.2 ± 5.7 kg, BMI 19.6 ± 2.2 kg/m², 肥満度 -2.8 ± 10.7 %であった。

全国平均値⁶⁾は身長 156.8 cm, 体重 50.7 kg, BMI 20.6 kg/m², 肥満度 +1.6 %であり、対象者は全国平均値より身長は高く、体重、BMI, 肥満度は少なく、やせ傾向であった。

② 記録法によるエネルギー・栄養素摂取量

記録法によるエネルギー・栄養素摂取量はエネルギー 1993 \pm 395 kcal (M \pm SD), たんぱく質 76.8 \pm 18.1 g, 脂質 69.8 \pm 20.8 g, 炭水化物 243.5 \pm 50.8 g であった。この成績から栄養所要量の生活活動強度Ⅱ(軽度)とⅢ(適度)で充足率を求めた。充足率を大きく下回ったものは、鉄 65%, カルシウム 76.6%, 炭水化物生活活動強度Ⅱで 86.0% (生活活動強度Ⅲで 73.7%), 食物繊維生活活動強度Ⅱで 65% (生活活動強度Ⅲで 56.5%) であった。充足率を

上回ったものはたんぱく質 110%, コレステロール 140%, ビタミン類 110~165%であった(図1)。

③ 頻度法によるアンケート調査

頻度法によるアンケート調査の結果を示した(表1)。食習慣では、食べ方は遅い20名, 普通105名, 早い24名であった。朝食摂取では欠食4名, 時々15名, 毎日131名でほとんどが毎日摂取していた。他にコーヒー, 紅茶に砂糖の使用なし70名, 普通64名, 食卓で料理に食卓塩の添加なし127名, しょうゆの添加なし70名, 麺類の汁を飲まない96名など, 好ましいと思われる回答肢に回答数が多かった。

食品の嗜好では、米飯嫌い2名, 普通35名, 好き114名。パン嫌い5名, 普通58名, 好き88名, 麺類嫌い0名, 普通33名, 好き118名と, 主食は米飯, 麺類, パンの順で好まれていた。肉類は全体で好まれていたが, 牛肉好き110名, 鶏肉好き104名, 豚肉好き90名の順であった。魚は好き102名で好まれていた。乳製品はヨーグルト好き109名, チーズ好き80名, 牛乳好き

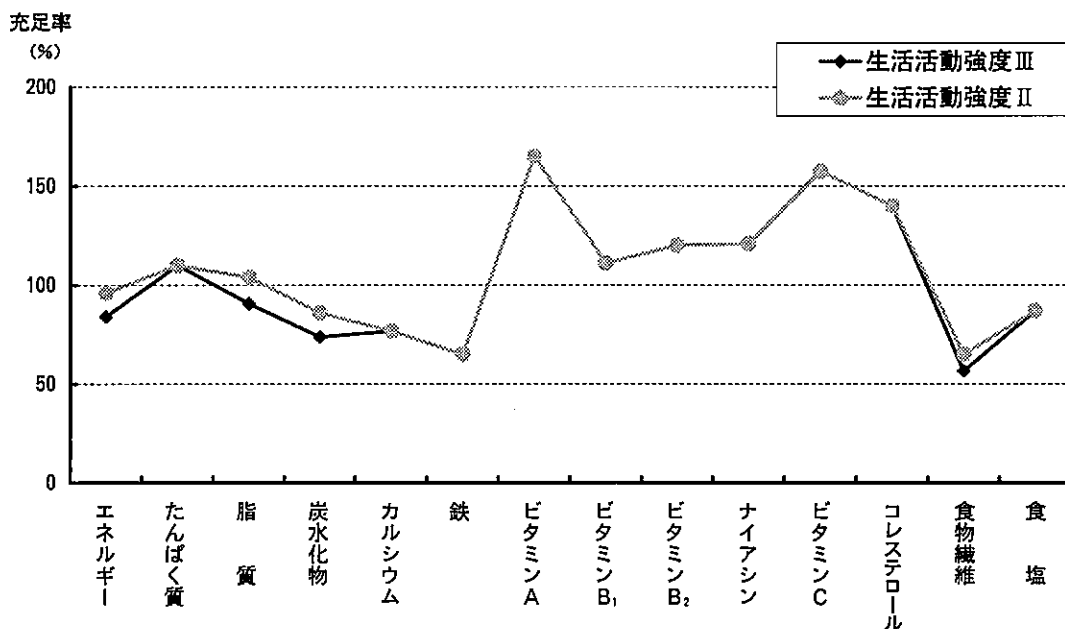


図1 エネルギー・栄養素摂取量の充足率 (栄養所要量生活活動強度Ⅱ, Ⅲと比較)

栄養所要量が生活活動強度により異なるのは、エネルギー、脂質、炭水化物、食物繊維である。

表 1 頻度法による調査内容と回答数

1	質問項目	回答項目 (回答数)			26	質問項目	回答項目 (回答数)		
		遅い (20)	普通 (105)	早い (24)			嫌い (3)	普通 (36)	好き (110)
2	食べ方	遅い (20)	普通 (105)	早い (24)	26	牛肉	嫌い (3)	普通 (36)	好き (110)
3	朝食の摂取	欠食 (4)	時々 (15)	毎日 (131)	27	豚肉	嫌い (1)	普通 (60)	好き (90)
4	外食の頻度	なし (36)	時々 (111)	毎日 (3)	28	ハム, ソーセージ他	嫌い (10)	普通 (74)	好き (67)
5	和食料理	嫌い (1)	普通 (37)	好き (113)	29	鶏肉	嫌い (2)	普通 (44)	好き (104)
6	洋食料理	嫌い (2)	普通 (39)	好き (110)	30	レバー	嫌い (79)	普通 (43)	好き (29)
7	中華料理	嫌い (4)	普通 (41)	好き (106)	31	魚	嫌い (5)	普通 (44)	好き (102)
8	コーヒー, 紅茶に砂糖	なし (70)	普通 (64)	たっぷり (17)	32	干魚, 塩魚	嫌い (10)	普通 (70)	好き (70)
9	料理に食卓で食卓塩	なし (127)	時々使う (20)	良く使う (4)	33	エビ, イカ, 貝	嫌い (15)	普通 (55)	好き (81)
10	料理に食卓でしょうゆ	なし (70)	時々使う (71)	良く使う (9)	34	豆腐類	嫌い (8)	普通 (64)	好き (79)
11	味付け	濃い (30)	普通 (105)	薄い (16)	35	納豆	嫌い (21)	普通 (42)	好き (88)
12	麺類の汁を飲む	なし (96)	半分 (50)	全量 (5)	36	卵,	嫌い (5)	普通 (66)	好き (80)
13	ハンバーガー	嫌い (8)	普通 (58)	好き (85)	37	牛乳	嫌い (22)	普通 (69)	好き (60)
14	焼きそば, ラーメン	嫌い (1)	普通 (46)	好き (104)	38	ヨーグルト	嫌い (5)	普通 (37)	好き (109)
15	みそ汁などスープ類	嫌い (1)	普通 (38)	好き (112)	39	チーズ	嫌い (17)	普通 (54)	好き (80)
16	フライ, てんぷらなど	嫌い (12)	普通 (62)	好き (77)	40	バター	嫌い (18)	普通 (84)	好き (49)
17	脂っこい料理	嫌い (51)	普通 (74)	好き (26)	41	マーガリン	嫌い (31)	普通 (93)	好き (27)
18	洋菓子	嫌い (11)	普通 (50)	好き (90)	42	マヨネーズ	嫌い (23)	普通 (85)	好き (43)
19	和菓子	嫌い (14)	普通 (56)	好き (81)	43	ドレッシング	嫌い (11)	普通 (78)	好き (62)
20	スナック菓子, チップス	嫌い (8)	普通 (65)	好き (78)	44	葉の青い野菜	嫌い (11)	普通 (57)	好き (83)
21	ジュース, コーラ他	嫌い (16)	普通 (71)	好き (64)	45	にんじん	嫌い (17)	普通 (70)	好き (64)
22	米飯	嫌い (2)	普通 (35)	好き (114)	46	淡色野菜	嫌い (3)	普通 (44)	好き (104)
23	パン	嫌い (5)	普通 (58)	好き (88)	47	果物	嫌い (0)	普通 (15)	好き (136)
24	麺類	嫌い (0)	普通 (33)	好き (118)	48	海藻類	嫌い (2)	普通 (55)	好き (94)
25	いも類	嫌い (1)	普通 (43)	好き (107)	49	きのこ類	嫌い (20)	普通 (63)	好き (67)
	かぼちゃ	嫌い (14)	普通 (49)	好き (88)	50	山菜類	嫌い (32)	普通 (72)	好き (47)

60名とヨーグルトが最も好まれていた。他に果物好き 136名, いも類好き 107名, 淡色野菜好き 104名とこれらの食品も好まれていた。

逆に好まれていない食品としては, レバー嫌い 79名, 脂っこい料理嫌い 51名, マーガリン嫌い 31名, 山菜類嫌い 32名などであった。

④ 頻度法と身体計測値およびエネルギー・栄養素摂取量の関連

食べ方と関連があったのは身体計測値の体重, BMI, 肥満度であった。体重は食べ方が遅い 46.6kg と早い 51.3kg で有意差があり, 早いほうで体重が大きかった。BMI は食べ方遅い 18.6kg/m², 普通 19.6kg/m², 早い 20.1kg/m², 肥満度は食べ方早い -2.7%, 普通 -2.4%, 早

い -0.3% で, BMI, 肥満度とも 3 項目間に有意差があり, 食べ方が早いと BMI, 肥満度が大きかった (図 2)。しかし, 食べ方とエネルギー・栄養素摂取量の間には差を認めなかった (図 3)。

朝食摂取とエネルギー・栄養素摂取量の関係は, 栄養所要量 (生活活動強度 II) の充足率で見ると, たんぱく質時々 97%, 毎日 111%, 鉄時々 53%, 毎日 66%, ビタミン D 時々 240%, 毎日 360%, ビタミン B₁ 時々 89%, 毎日 113%, ビタミン B₂ 時々 101%, 毎日 123% で, それぞれ時々と毎日摂取の間に有意差があり, いずれも毎日摂取で栄養素摂取量が多かった。エネルギーとその他の栄養素は有意差がな

女子中学3年生の食事調査

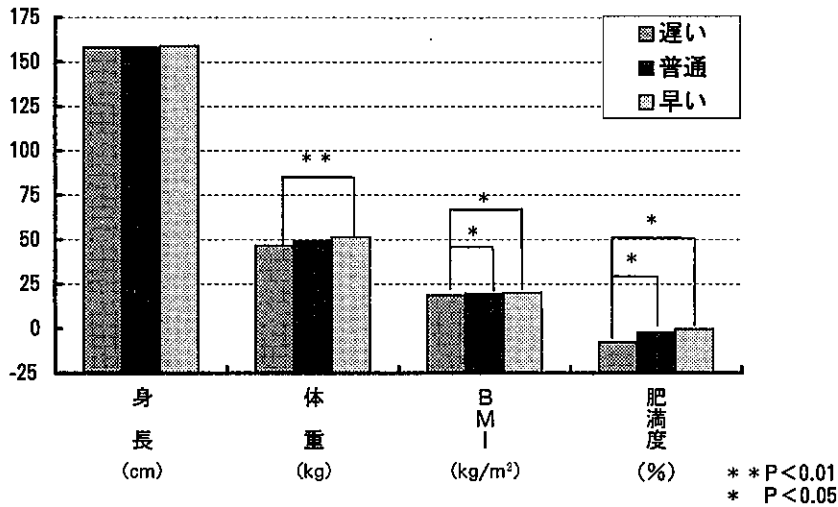


図2 食べ方と身体計測値

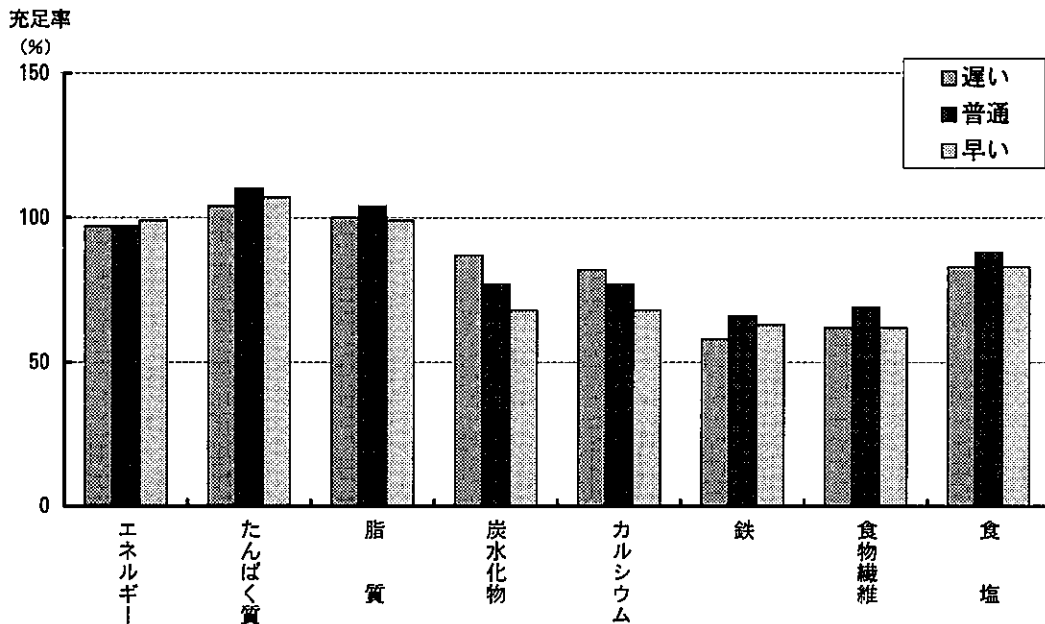


図3 食べ方とエネルギー・栄養素摂取量の充足率 (生活活動強度IIと比較)

いものの同様の傾向を認めた (図4)。

外食とエネルギー・栄養素摂取量の関係は、カルシウム摂取量で有意差があり、外食なし606mg、時々515mgで差があり、外食なしでカルシウム摂取量が多かった (図5)。

食品の嗜好とたんぱく質摂取量で有意差を認めたのは魚とヨーグルトであった。たんぱく質摂取量は魚普通71g、好き80g、ヨーグルト普通71g、好き79gといずれも普通と好きの間で差があり、好きでたんぱく質摂取量が多かっ

た。その他のたんぱく質供給食品に関しては特徴的な傾向を認めなかった (図6)。

食品の嗜好とカルシウム摂取量で有意差を認めたものは牛乳、豆腐類、ジュースであった。カルシウム摂取量は牛乳嫌い461mg、普通504mg、好き600mgで3項目間に差があり、より好まれるほうがカルシウム摂取量は多かった。豆腐類は普通490mg、好き569mgの間に差があり、好きでカルシウム摂取量が多かった。ジュースは普通572mg、好き499mgの

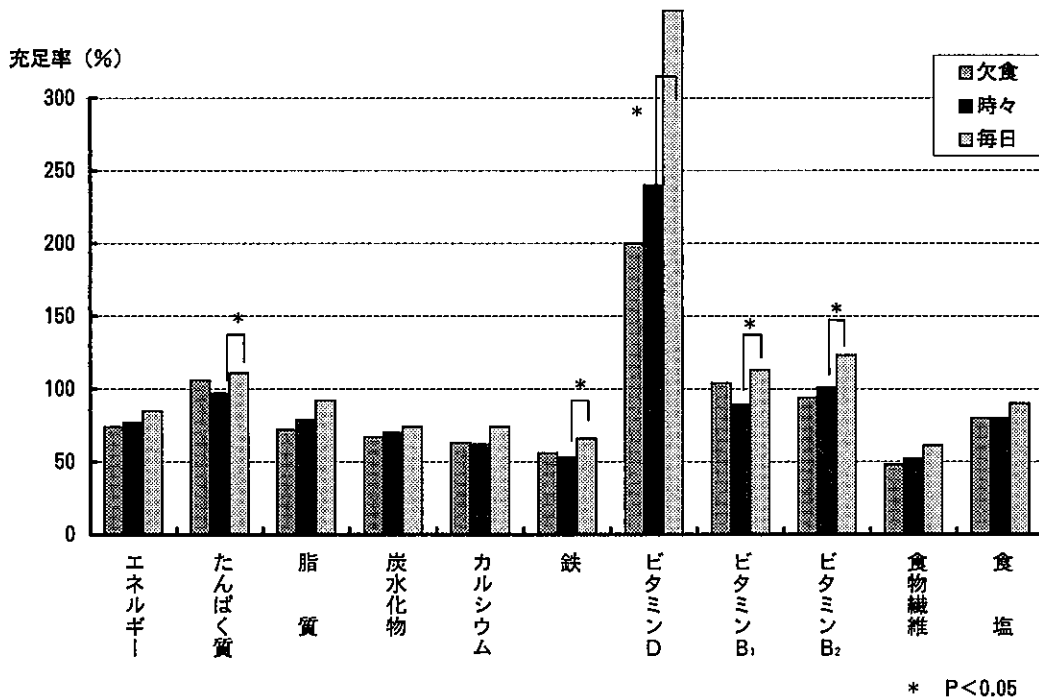


図 4 朝食摂取とエネルギー・栄養素摂取量の充足率 (生活活動強度 II と比較)

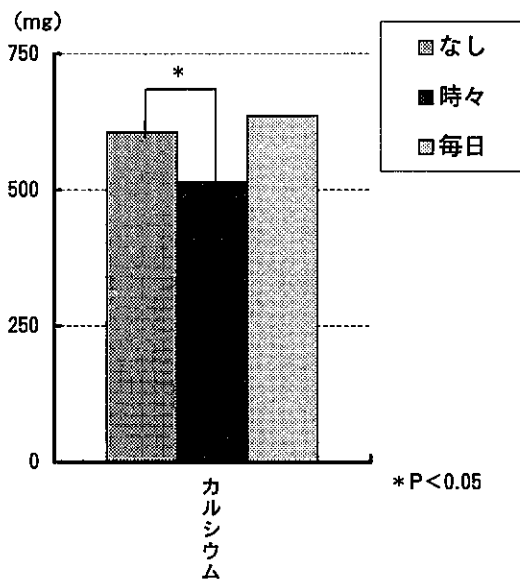


図 5 外食摂取とカルシウム摂取量

間に差があり、普通でカルシウム摂取量が多かった。

食品の嗜好とコレステロール摂取量で有意差を認めたものは牛肉、豚肉、鶏肉、魚、卵、チーズ、洋菓子であった。コレステロール摂取量は牛肉普通 358 mg, 好き 440 mg, 豚肉普通 388 mg, 好き 442 mg, 鶏肉普通 379 mg, 好き

434 mg, 魚普通 373 mg, 好き 438 mg, 卵普通 389 mg, 好き 449 mg, チーズ普通 388 mg, 好き 450 mg, 洋菓子普通 381 mg, 好き 443 mg で、それぞれ普通と好きの間に差があり、好きでコレステロール摂取量が多かった。

また、魚を除いた 6 食品では 6 食品好きと回答したもののコレステロール摂取量は 503 mg, 5 食品好き 421 mg, 4 食品好き 469 mg, 3 食品好き 316 mg, 2 食品好き 410 mg, 1 食品好き 242 mg で 6 食品好きと 3 食品好きの間に有意差があり、6 食品好きでコレステロール摂取量が多かった (P < 0.05)。他は有意差を認めないものの好きと回答した食品が多いほうがコレステロール摂取量も多い傾向を示した。

食品の嗜好と食塩摂取量で有意差を認めたものは米飯であった。食塩摂取量は米飯普通 7.6 g, 好き 8.9 g で好きで食塩摂取量が多かった (図 7)。

女子中学3年生の食事調査

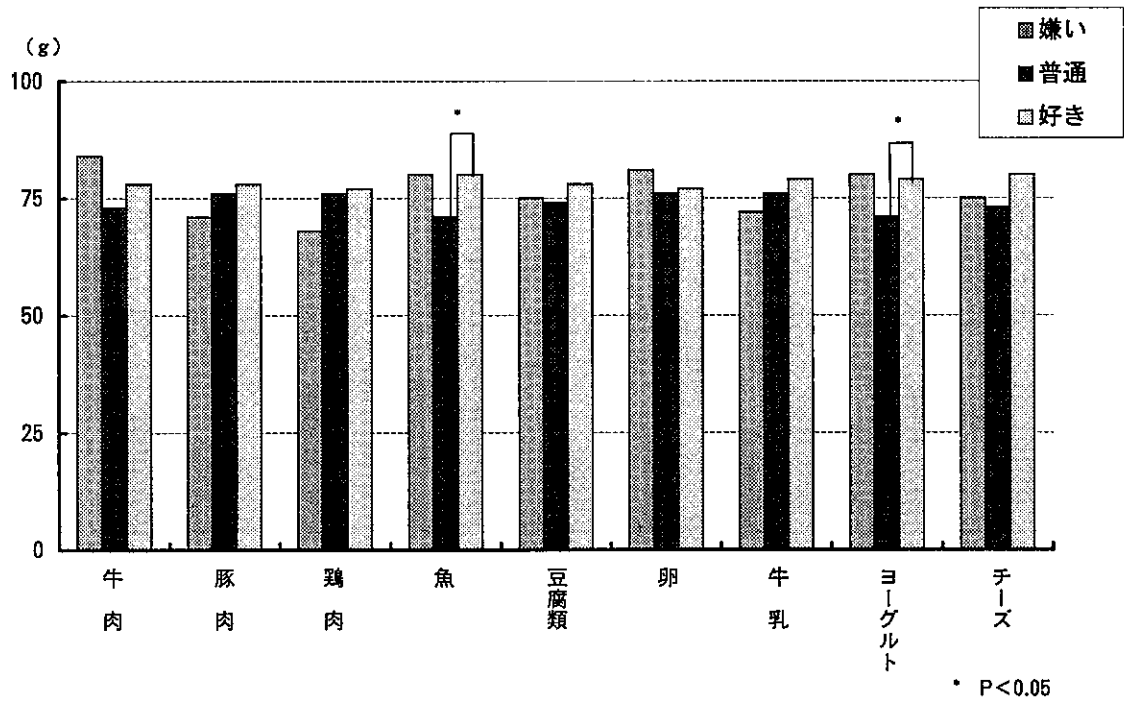


図6 食品の嗜好とたんぱく質摂取量

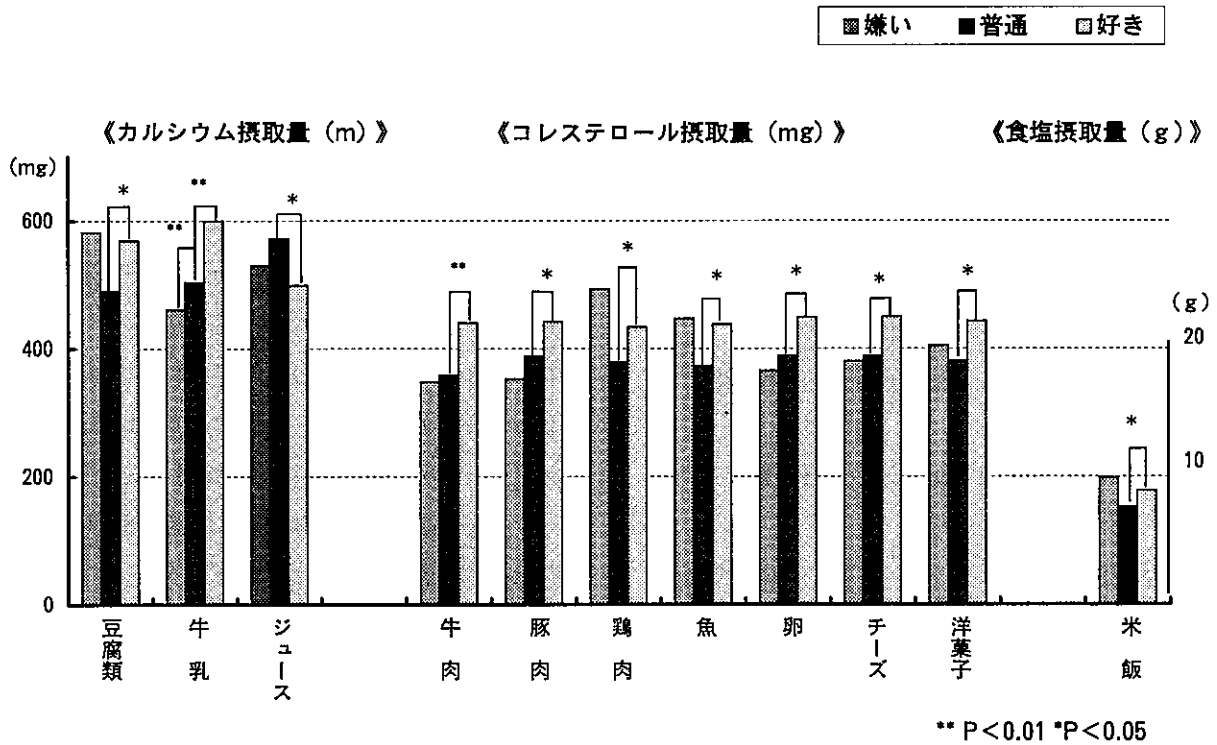


図7 食品の嗜好と栄養素摂取量

考 察

対象者の身体計測値は全国平均と比較すると、身長は高く、体重は小さく、やせ傾向を示した。また、エネルギー・栄養素摂取量は炭水化物、鉄、カルシウムが不足し、たんぱく質、ビタミン類は過剰であった。これらはわれわれの平成10年から平成12年の調査結果⁷⁾⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾も同様であり、都市部における女子中学生の特徴的傾向であると考えられる。

食習慣とエネルギー・栄養素摂取量の関連については

- ① 食べ方が早いと体重、BMI、肥満度が大きくなっていったが、エネルギー・栄養素摂取量に差を認めなかった。一般に肥満者は食べ方が早いと言われているが、この対象者はやせ傾向であり特に肥満との関連を認めなかった。
- ② 朝食を毎日摂取で栄養のバランスが良かった。有意差があった栄養素はたんぱく質、鉄、ビタミンD、ビタミンB₁、ビタミンB₂であるが、エネルギーとその他の栄養素でも朝食毎日摂取でより充足率を満たす傾向があった。
- ③ 外食をしない人はカルシウムの摂取量が多かった。一般に外食は栄養のバランスを崩しやすいと言われているが、外食をしないと回答したものでカルシウム摂取量が多くなっていったが、その他の栄養素では差を認めなかった。外食を毎日する回答数が少なく、対象者を増やし検討すべきである。

食品の嗜好とエネルギー・栄養素摂取量の関連については

- ① 魚、ヨーグルトが好きでたんぱく質摂取量が多かったが、その他のたんぱく質供給食品の嗜好では差を認めなかった。これは嫌いなたんぱく質供給食品は好きなたんぱく質供給

食品に置き換えて摂取し、たんぱく質摂取量に影響を示さなかったのではないかと推測される。

- ② 米飯が好きで食塩摂取量が多くなっていった。これは、和食は食塩摂取量が多くなることを反映していると考えられる。
- ③ 米飯、パン、麺類、いも、果物など炭水化物供給食品は高比率で好きと回答していた。しかし炭水化物摂取量が少なく充足率を満たすに至っていなかった。これは思春期女子のダイエット志向が摂取量に影響を与えていると考えられる。以前、われわれは中学生女子の炭水化物摂取量の検討を行い炭水化物摂取量が多く、かつ米飯摂取量の多い群は、栄養のバランスが良いことを確認している⁹⁾ので、対象者には米飯の嗜好の確認と摂取量を多くする指導が必要である。
- ④ 豆腐類、牛乳好き、ジュース嫌いでカルシウム摂取量が多くなっていった。これは豆腐類、牛乳はカルシウム供給食品であり、納得できる結果であった。ジュース嫌い、ジュースの変わりの飲み物として牛乳、乳製品を摂取している可能性があり、カルシウム摂取量が多くなっていると考えられる。
- ⑤ 牛肉、豚肉、鶏肉、魚、卵、チーズ、洋菓子好きで、コレステロール摂取量が多かった。これらは魚を除いてコレステロール供給食品であり、これらの嗜好はコレステロール摂取量に反映していた。また、魚を除いた6食品では、好きと回答した食品数が多いほどコレステロール摂取量も多い傾向を示し、これらの食品の嗜好がコレステロール摂取量に影響を与えていることがわかった。
- ⑥ 女子中学生に特に必要とされている鉄の摂取量と食品の嗜好に関連を認めなかった。これは対象者全体で鉄摂取量が不足傾向で、鉄供給食品であるレバー、緑黄色野菜(葉の青

い野菜, にんじんなど)などが好まれていないことが反映していると考えられる。対象者を増やし検討が必要であると考え。

以上のように, 記録法と頻度法である程度の一一致を認めた。しかし, 理解しにくい結果もあった。例えば, バターの嗜好と体重で有意差があったが, 嫌い, 普通, 好きでより好まれているほうで体重が少なかった。葉の青い野菜は体重, BMI, 肥満度と関連し, それぞれ普通と好きで有意差がありそれぞれ好きで大きかった。これらの原因として考えられることは, ①対象者が少ない。②食品の嗜好は必ずしも摂取量と相関していない。③対象者は全体にダイエット志向が定着している。④3日間の食事記録は必ずしも平均的な栄養摂取量を反映していないことなどである。今回の調査では平均的な食事内容時を設定し, かつ2年とも同条件で調査し, 同傾向を認めているので信憑性が高いと考えるが, 一般に記録法は, 平均的な栄養摂取量を示すのはおおむね7日から18日間の調査が必要であるとしている¹¹⁾。また, 中村らも同様な検討¹²⁾から7日間の記録法の結果で平均的な摂取量を示したのはカルシウム, ビタミンCであった報告している。

また, 記録法の特徴¹³⁾¹⁴⁾は, ①摂取量が正確に把握できる。②被検者と分析者の間に食事内容の把握にバイアスが生じやすい。③食事摂取量に誤差を生じやすい, これは記録内容が不十分な場合が多いが, 回答者が肥満者は特に女性で過小申告, 20歳代女性は過小報告申告, 中年以降の女性は過大申告傾向があるといわれている。頻度法の特徴¹³⁾¹⁴⁾は, ①食習慣の把握ができる。②摂取量に関する詳細な情報が得られない。③被検者の負担が少ない。④質問項目, 回答肢の妥当性の検討が必要である。などがあるが, 今後, これらの点の検討もあわ

せて必要である。

総 括

都市部女子中学3年生の食事調査を3日間記録法と頻度法により同時に行い, 頻度法がどの程度栄養摂取量を反映するかを検討し, 以下の結果を得た。

- ① 朝食毎日摂取で, 栄養のバランスが良かった。
- ② 外食が多いとカルシウム摂取量は少なかった。
- ③ 魚, ヨーグルトが好きでたんぱく質摂取量が多かった。
- ④ 米飯が好きで食塩摂取量が多かった。
- ⑤ 豆腐, 牛乳が好きでカルシウム摂取量が多かった。
- ⑥ 牛肉, 豚肉, 鶏肉, 卵, チーズ, 洋菓子では好きなものが多いほどコレステロール摂取量が多かった。
- ⑦ 記録法と頻度法ではある程度の一一致を見たが記録法の調査日数, 頻度法のアンケート内容に検討の余地がある。

本研究の要旨は第30回日本小児栄養消化器肝臓学会(2003年11月)において発表した。

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) 5訂日本食品標準成分表. 科学技術庁資源調査会編. 1997
- 4) 厚生労働省保健医療局健康増進栄養課: 第5次改定日本人の栄養所要量. 第一出版, p. 8-9, 1994
- 5) S Tsuzaki, et al: The physical growth of Japanese children from birth to 18 years of

- age : *Helv Pediatr Acta*, 1987; 42; 111-119, 1999
- 6) 文部科学省生涯学習政策局調査企画課. 平成 12年度学校保健局統計調査報告書, 2001
 - 7) 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, 2002
 - 8) 南里清一郎, 他: 都市部中学生 3 年女子の食事調査. 慶應保健研究, 21: 51, 2003
 - 9) 伊菅しづえ, 他: 都市部小, 中学生の食事調査—摂取食品数とエネルギー・栄養素の充足率—, 慶應保健研究, 21: 1, 2003
 - 10) 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誌, 16: 2, 2002
 - 11) 佐々木敏: 栄養調査から evidence を読み取るためのポイント. 臨床栄養, p. 393-395, 96: 4, 2000
 - 12) 中村美詠子, 他: 食品摂取頻度・摂取量法と 7 日間秤量記録法の比較. 日本公衆衛生雑誌, p. 682-692, 41: 8, 1994
 - 13) 佐々木敏: 栄養記録法と食事思い出し法の特長. 臨床栄養, p. 521-527, 96: 6, 2000
 - 14) Frances E. Thompson Tim Byers: 食事評価法マニュアル, 医歯薬出版社, 1998