

コンビニエンスストアでの購入食品数と
栄養素・食品群摂取量の関連
——大学等栄養関連学科女子新入生における検討——

佐々木 敏^{*1}, 辻 とみ子², 片桐 あかね³, 下田 妙子⁴
栄養関連学科新入生を対象とした栄養摂取量に関する地域比較研究グループ

Association between the Number of Food Items Bought in
Convenience Stores and Nutrient and Food-group Intakes
——A Survey of First-year Female College Students Taking Dietetic Courses——

Satoshi Sasaki,^{*1} Tomiko Tsuji,² Akane Katagiri,³ Taeko Shimoda,⁴ for the
Diets of the Fresh Students in Dietetic Courses Study Group

J Jpn Soc Nutr Food Sci 53: 215-226 (2000)

We examined the association between the number of food items bought in convenience stores and nutrient and food-group intakes in 1,813 18-year-old first-year female college students taking 22 dietetic courses. The number of food items bought and the dietary habits during a one-month period were assessed with a short questionnaire and a self-administered diet history questionnaire, respectively. Intakes of energy (Spearman rank correlation coefficient, $r=0.25$, $p<0.001$) and carotene ($r=-0.07$, $p<0.01$) were positively and negatively correlated, respectively, with the number of food items. Crude fat intake increased along with the number of food items ($r=0.23$, $p<0.001$), but the energy-adjusted value did not correlate significantly with the number of food items. The energy-adjusted intakes of carotene, protein, calcium, dietary fiber, iron, potassium, vitamin C, cholesterol, and n-3 polyunsaturated fatty acids showed a negative correlation ($r=-0.20$ – -0.09 , $p<0.001$). A positive and negative correlation of confectionery items and green-yellow vegetables, respectively, was strengthened by energy adjustment ($r=0.16$ and -0.19 respectively, $p<0.001$). The number of food items was also significantly correlated with residential region, local population size, and living conditions within the students' families ($p<0.05$). However, adjustment for these factors did not materially alter the results.

Key Words convenience store, nutrient intake, food-group intake, female college students.

(Received March 3, 2000; Accepted July 8, 2000)

* 連絡・別刷請求先 (Corresponding author)

¹ 国立がんセンター研究所支所臨床疫学研究部 (277-8577 柏市柏の葉 6-5-1)
Epidemiology and Biostatistics Division, National Cancer Center Institute East, 6-5-1 Kashiwanoha, Kashiwa 277-8577, Japan

² 愛知文教女子短期大学 (492-8521 稲沢市西町 1-1-41)
Aichi Bunkyo Women's College, 1-1-41 Nishimachi, Inazawa 492-8521, Japan

³ 東京大学大学院医学系研究科健康科学・看護学専攻 (113-0033 東京都文京区本郷 7-3-1)
School of Health Sciences and Nursing, The University of Tokyo, 7-3-1 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo 113-0033, Japan

⁴ 九州女子大学家政学部家政学科 (807-8586 北九州市八幡西区自由が丘 1-1)
Faculty of Home Economics, Kyushu Women's University, 1-1 Jiyugaoka, Yahata-nishi, Kitakyushu 807-8586, Japan

24時間営業など長時間の営業と店舗までのアクセスの良さを特徴とし、食品としてはおもに調理・加工済食品を中心に扱うコンビニエンスストア（通称：コンビニ）は、1994年の通商産業省の小売業態別統計によると、全国で48,000店舗を上回り、年間売上高（食品以外を含む）8.3兆円と、小売業全体の1割を占めるまでに成長した¹⁾。また、企業別にみた場合、売上げの7割強が飲食品品によって占められている企業が多く²⁾、食習慣への影響も無視できないものと考えられる。一方、コンビニエンスストアで販売されている食品の中心である嗜好飲料、調理・加工済食品の過度な利用は健康に好ましくない影響を与える可能性がある³⁾と懸念されている。しかし、著者らが知る限り、簡単な報告⁴⁾を除けば、コンビニエンスストアの利用状況と栄養素・食品群摂取量、その他健康指標との関連を詳細に検討した報告は存在せず、上記の懸念は推測の域を出ていない。平成8年度国民栄養調査では20-29歳女性の37%が「調理済み食品やインスタント食品をよく利用する」と回答しており、女性の他の年齢群よりも高値を示した⁵⁾。この結果は、若年女性群において、調理済み食品やインスタント食品が食生活に及ぼす影響を検討することの必要性を示唆するものと考えられる。そこで、大学、短期大学、専門学校での栄養関連学科に入学した女子学生を対象として、コンビニエンスストアでの購入食品数と栄養素・食品群摂取量との関連を検討した。

方 法

1. 対象者および調査方法

1997年度に本研究に参加した大学、短期大学、専門学校の栄養関連学科に入学し、調査時に在籍した学生全員 ($n=2,069$) を調査対象とした。調査方法は報告済であるが⁶⁾、概略を以下に記す。調査に参加した学校は無作為に抽出されたものではなく、調査可能性を考慮して決定された。参加校は13都府県内の栄養士養成課程を有する22学校（大学、短期大学、専門学校）である。参加校は文末の「栄養関連学科新入生を対象とした栄養摂取量に関する地域比較研究グループ」研究者氏名および所属を参照のこと。調査は悉皆調査とし、調査担当者が受け持つ第1回目の講義時間またはその週に実施するものとし、すべての調査校で4月7日から21日までの15日間に実施された。2,063名（女性2,017名、男性46名）から有効な回答が得られた（回収率は99.7%）。チェック担当者が回答の不備をチェックし、最大2回まで再調査を行った。5月下旬までにほぼすべての調査が終了した。

2. 調査内容

調査には、栄養素・食品摂取量把握のための自記式食事歴法質問票 (self-administered diet history questionnaire: DHQ)^{7,8)} と、本研究で生活習慣全般を尋ねるために作成した50項目からなる追加質問票の2種類の自

記式調査票を用いた。過去1カ月間の居住地（区市町村）、コンビニエンスストアでの購入食品数についての質問は追加質問票を用いて、「ジュースやお菓子」、「サンドイッチやパン」、「惣菜」、「弁当」のそれぞれについて、過去1カ月間におけるコンビニエンスストアでの購入食品数を尋ねた。生年月日、最近の身長および体重についての質問はDHQに含まれた。関連する項目として、過去1カ月間の外食頻度を、同じくDHQの中で尋ねた。外食には、手作りの弁当は含めず、市販品を購入して家庭などで食べた場合や、学生食堂を利用した場合は含めた。DHQおよび追加質問票は請求により著者らより得られる。

DHQでは過去1カ月間の食事習慣を尋ね、専用の解析プログラムを用いて1日当りの総エネルギー、16種類の栄養素、147種類の食品摂取量を算出した。

3. 解析方法

回答が得られた2,017名の女性の中から、1997年4月1日現在で18歳であった1,831名を抽出した。コンビニエンスストアでの購入食品数に関する4項目の質問のいずれか一つ以上が欠損であった17名と調査期間の主な居住地が国外であった1名を除外した1,813名を解析対象とした。

16種類の栄養素、14種類の食品群摂取量を解析に用いた。多価不飽和脂肪酸/飽和脂肪酸 (P/S) 比、n-6系多価不飽和脂肪酸/n-3系多価不飽和脂肪酸 (n-6/n-3) 比、身長、体重、ボディ・マス・インデックス (BMI、体重 [kg]/身長² [m²]) も解析に加えた。

DHQにある147食品を四訂日本食品標準成分表の分類に従って調理加工食品類を除く17群に分けた。野菜類は、厚生省公衆衛生局からの「四訂日本食品標準成分表の取り扱いについて」に準拠し、「生の状態でカロチン含有量が、可食部100g当り600 μ g以上のもの」を緑黄色野菜類、その他の野菜を淡色野菜類とした。摂取量が少なかった砂糖類、種実類、きのこ類・海藻類は、それぞれ菓子類、豆類、淡色野菜類に含めた。質問項目に含まれるが食品群分類が困難である食品（みそ汁の汁を含むスープ類、カロリーメイト[®]、人工甘味料）は総エネルギー・栄養素摂取量の計算には含めたが、食品群別の解析からは除外した。解析対象者の平均アルコール摂取量は0.6g/日と微量であったため、総エネルギー摂取量の計算には含めたがアルコールとしての解析は行わなかった。栄養補助食品の利用・摂取についても調査したが、栄養素摂取量を算出するための成分表に十分な信頼度を有するものが存在しなかったため、今回の集計からは除外した。

コンビニエンスストアでの購入食品数には、コンビニエンスストアの存在の地域差が影響を及ぼしていることも考えられる。つまりコンビニエンスストアは人口が集中する都市部に多く存在すると考えられ、食事習慣にも都市部と非都市部に差が存在することが報告されてい

る⁹⁾。そこで、居住地を地域によって9ブロックに分類し、コンビニエンスストアでの購入食品数との関連を検討した。地域ブロックには、国民栄養調査が用いている地域ブロック分類を用いたが⁹⁾、北海道、東北、北陸に居住していた対象者がそれぞれ2, 16, 18名と少なかったため、北海道と東北を関東II (茨城県, 栃木県, 群馬県, 山梨県, 長野県) に含め、北陸は東海に含めた。また、人口規模を示す変数として、居住する市町村を種類別に3群 (政令指定都市, その他の市, 町村) に分類した変数も解析に加えた。また、居住形態の別 (自宅, 一人住まい, その他) を変数に加えた検討も行った。コンビニエンスストアでの購入食品数は正規分布を示さなかったため、ノンパラメトリックなKruskal-Wallis検定を用いて、これら地域ブロック, 居住する市町村, 居住形態の違いによる食品購入数の差を検討した。また、コンビニエンスストアでの購入食品数と外食頻度との関連も検討に加えた。

コンビニエンスストアでの購入食品数によって対象者をほぼ同人数になるように5群に分け、身長, 体重, BMI, 総エネルギー摂取量, 栄養素摂取量, 食品群摂取量の平均値の差を一元配置分散分析および地域ブロック, 市町村の種類, 居住形態の影響を考慮した多元配置分散分析によって検討した。この場合, 身長, 体重, BMI, 総エネルギー摂取量, 栄養素摂取量, 食品群摂取量は正規分布しているという仮定が必要であるが, 総エネルギー摂取量, 栄養素摂取量, 食品群摂取量の分布は一般に正規分布せず, 対数正規分布に近い分布を示す場合が多い。このような場合には観察値 (粗値) の対数を取り, 正規化を図ってから解析を行うことが好ましいが, その分布の程度は栄養素や食品群によって異なる。さらに, 食品群や一部の栄養素にはまったく摂取しない場合もありうる。そこで対数化によって分布の正規化を図る場合, 観察値に1を加えた後, 対数化する方法がしばしば用いられる。そこで, 粗値を用いた場合と, 上記の方法で対数化を行った値を用いた場合のそれぞれについて解析を行った。その結果, 後者の方が, コンビニエンスストアでの購入食品数によって摂取量に差が認められた栄養素や食品群がやや多かったものの, 全体の結果としてはほとんど違いを認めなかったため, 粗値を用い

た結果のみを示す。

続いて, コンビニエンスストアでの食品購入数と上記の変数との相関をスピアマンの順位相関係数を用いて検討した。栄養素摂取量・食品群摂取量では粗摂取量とともに, 残差法を用いて総エネルギー摂取量を解析対象者の平均値 (7,624 kJ/日) に調整した値も検討に用いた⁹⁾。この場合にも対数正規分布に近い分布を示す栄養素, 食品群があるが, 総エネルギー摂取量調整値には負の数も存在するため, 全観察値を1以上にするために一定の値 (この場合は5) を加えた上で対数化し, それを用いて解析を行い, 粗値を用いた場合との違いを検討した。この場合も結果に顕著な差は認められなかったため, 粗値を用いた解析結果のみを示す。

解析にはSAS統計パッケージ release 6.12 (SAS Institute Inc., Cary NC) を用い, 危険率1%未満をもって有意とした。

結 果

コンビニエンスストアでの食品購入数 (個/月) を内容別に表1に示した。購入した食品の多くは「ジュースやお菓子」と「サンドイッチやパン」で占められ (それぞれ44, 34%), 「惣菜」と「弁当」はわずかであった (それぞれ11, 12%)。4種類の購入数の合計は12.9±12.3個/月 (平均値±標準偏差) であった。表2に食品別にみたコンビニエンスストアでの食品購入数および外食頻度との互いの相関を示した。「ジュースやお菓子」と「サンドイッチやパン」の間には高い正の相関 ($r=0.55, p<0.001$) が認められた。「ジュースやお菓子」, 「サンドイッチやパン」, 「惣菜」, 「弁当」のそれぞれの間にも $r=0.25-0.36$ と有意な正の相関 ($p<0.001$) が認められた。そこで以下の解析では, 内容別の検討は行わず, 4種類の合計購入数のみを解析に用いた。コンビニエンスストアでの購入食品数は外食頻度とも有意な正の相関を示し, 「ジュースやお菓子」と「サンドイッチやパン」との相関が0.24-0.27と他の2種類の食品よりも高い相関を示した。コンビニエンスストアでの購入食品数の分布を図1に示した。最頻値は5-6個/月で, 31個/月以上の者が8.6%存在した。

コンビニエンスストアでの購入食品数を地域ブロック

表1 18歳の栄養関連学科女子新入生における過去1か月間におけるコンビニエンスストアでの購入食品数: 1997年4月の調査 (n=1,813)

	平均±標準偏差 (個/月)	中央値 (25, 75 パーセンタイル値) (個/月)	最小-最大 (個/月)	総利用頻度に 占める割合 (%)
ジュースやお菓子	5.6±5.6	4 (2,8)	0-60	44
サンドイッチやパン	4.4±5.0	3 (1,5)	0-80	34
惣菜	1.4±3.1	0 (0,2)	0-30	11
弁当	1.5±2.8	0 (0,2)	0-30	12
合計	12.9±12.3	9 (5,17)	0-155	100

表2 食品別にみたコンビニエンスストアでの購入食品数(個/月)および外食頻度(回/月)の相関マトリックス(スピアマンの順位相関係数)^a:1997年4月の調査(n=1,813)

	ジュースやお菓子	サンドイッチやパン	惣菜	弁当	外食頻度 ^b
ジュースやお菓子	—	0.55	0.25	0.31	0.24
サンドイッチやパン	—	—	0.33	0.33	0.27
惣菜	—	—	—	0.36	0.15
弁当	—	—	—	—	0.17
合計	0.83	0.81	0.49	0.54	0.29

^aすべて $p < 0.001$ 。^b $n = 1,759$ 。

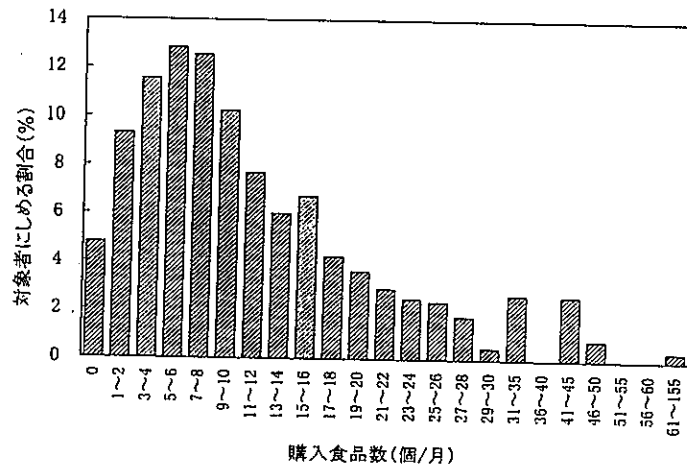


図1 18歳の栄養関連学科女子新入生における過去1カ月間のコンビニエンスストアでの購入食品数の分布:1997年4月の調査(n=1,813)
注意:購入食品数は、1個/月から30個/月までは2個/月ずつ、31個/月から60個/月までは5個/月ずつ、61個/月以上は一つにまとめて表示した。

別にみると、地域ブロック間で有意な差($p < 0.001$)が認められ、関東II・北海道・東北、近畿I、近畿II、南九州で低く、関東Iと四国で高い傾向を示した(表3)。都市の種類別、居住形態別に行った検討でもそれぞれ有意な差($p < 0.05$)が認められた。

コンビニエンスストアでの購入食品数と身長、体重、BMIの間には有意な相関は認められなかったが、総エネルギー摂取量では購入食品数が多いほど高い傾向が認められ($r = 0.25$, $p < 0.001$)、購入食品数最高群は購入食品数最低群よりも平均で1,854 kJ (443 kcal)/日、割合で28%多く摂取しているという結果が得られた(表4)。

コンビニエンスストアでの購入食品数と栄養素粗摂取量との間にはすべての多量栄養素(macronutrients, 食物繊維を除く)で有意な正の相関($r = 0.12-0.25$, $p < 0.001$)が認められたが、タンパク質とn-3系多価不飽和脂肪酸ではこの傾向が乏しく、総エネルギー摂取量を調整した場合には有意な負の相関を示した(それぞれ、 $r = -0.18$ および -0.09 , $p < 0.001$)(表4, 5)。微量栄養素(micronutrients, 食物繊維を含む)ではカロテンのみが粗摂取量でも有意な負の相関($r =$

-0.07 , $p < 0.01$)を示し、総エネルギー摂取量を調整した場合には、食塩を除く今回検討したすべての微量栄養素で有意な負の相関($r = -0.20$ — -0.12 , $p < 0.001$)が認められた。

コンビニエンスストアでの購入食品数と食品群粗摂取量との間には菓子類、油脂類、調味料類、嗜好飲料類、肉類、果実類で正($r = 0.11-0.30$, $p < 0.001$)の、緑黄色野菜類で負($r = -0.06$, $p < 0.05$)の相関が認められた(表6)。購入食品数最高群は購入食品数最低群よりも菓子類を80%、嗜好飲料類を36%多く摂取していた。一方、緑黄色野菜類摂取量は7%ほど少なかったが、総エネルギー摂取量を調整するとその違いは26%へと拡大した(表7)。総エネルギー摂取量調整値を用いた検討では、緑黄色野菜類($r = -0.19$, $p < 0.001$)に加えて、穀類、豆類、魚介類、卵類、乳類、淡色野菜類、果実類でも負の相関($r = -0.13$ — -0.07 , $p < 0.01$)が認められた(表7)。

以上は居住地域ブロック、都市の種類、居住形態の影響を考慮しない結果であるが、これらの影響を考慮した場合もほとんど同様の結果が得られた(表4-7)。

表 4 18歳の栄養関連学科学子新入生の過去1カ月間におけるコンビニエンスストアでの購入食品数(個/月)と身長、体重、BMI、過去1カ月間における総エネルギーおよび栄養素粗摂取量(1日当り摂取量)の関係(n=1,813):自記式食事歴法質問票を用いた1997年4月の調査

範囲(個/月) 平均値(個/月) 人数(人)	コンビニエンスストアでの購入食品数によって5群に分けた場合					一元配置 分散分析 ^a	F-値	単相関	偏相関 ^a
	I群 0-3.5個 1.6±1.1 (n=311)	II群 4-7個 5.4±1.1 (n=415)	III群 4.5-11.5個 9.3±1.1 (n=345)	IV群 12-19個 14.9±2.1 (n=370)	V群 20-155個 32.0±13.4 (n=372)				
身長(cm)	157.8±5.3	157.8±5.2	158.1±5.3	158.0±5.1	158.0±5.3	157.9±5.2	0.23	0.02	0.02
体重(kg)	50.8±6.5	52.2±7.6	52.4±7.0	51.8±7.3	52.0±7.3	51.9±7.2	2.37	0.03	0.03
BMI(kg/m ²)	20.4±2.3	20.9±2.7	21.0±2.6	20.7±2.7	20.8±2.7	20.8±2.6	2.49*	0.02	0.03
総エネルギー摂取量(kJ)	6650±1852	7359±1963	7561±2216	7917±2479	8501±2821	7624±2374	30.47***	0.25***	0.25***
同(kcal)	1589±443	1759±469	1807±530	1892±593	2032±674	1822±567	—	—	—
栄養素摂取量									
炭水化物(g)	213.3±51.5	236.6±58.1	239.9±72.4	250.0±70.3	269.9±85.4	242.8±71.0	30.58***	0.25***	0.26***
タンパク質(g)	60.1±21.6	63.9±21.2	65.0±22.6	66.6±24.2	69.3±25.0	65.1±23.1	7.38***	0.12***	0.13***
総脂質(g)	52.8±23.2	59.3±23.5	62.7±25.7	66.9±30.3	72.2±33.0	63.0±28.2	24.95***	0.23***	0.24***
SFA(g)	16.5±7.4	18.3±7.4	19.3±8.1	20.6±9.1	22.5±10.3	19.5±8.8	25.31***	0.23***	0.24***
MUFA(g)	18.5±8.6	21.1±8.9	22.4±9.9	24.1±11.5	26.0±12.6	22.5±10.7	26.18***	0.24***	0.25***
PUFA(g)	12.6±6.1	14.4±6.3	15.0±6.6	16.1±7.9	17.2±8.5	15.1±7.3	23.86***	0.22***	0.22***
n-3系PUFA(g)	2.3±1.3	2.6±1.3	2.8±1.5	2.8±1.6	3.0±1.7	2.7±1.5	20.78***	0.14***	0.15***
n-6系PUFA(g)	10.3±4.9	11.9±5.1	12.4±5.3	13.4±6.5	14.4±7.0	12.5±6.0	9.21***	0.23***	0.24***
P/S比	0.79±0.23	0.81±0.25	0.81±0.21	0.80±0.20	0.79±0.22	0.80±0.22	0.72	-0.01	0.00
n-6/n-3比	4.8±1.3	4.8±1.2	4.8±1.2	5.0±1.2	5.1±1.2	4.9±1.2	5.95***	0.12***	0.11***
食物繊維(g)	11.3±4.6	12.0±5.1	11.9±4.9	12.2±4.9	12.4±5.3	12.0±5.0	2.33	0.07**	0.07**
コレステロール(mg)	286.0±148.5	295.3±143.0	306.8±158.8	315.7±161.2	315.5±159.2	304.2±154.4	2.46*	0.06*	0.06**
カルシウム(mg)	525.0±262.2	561.8±268.1	555.1±277.6	556.5±264.3	579.6±275.1	556.8±269.8	1.75	0.05*	0.05*
鉄(mg)	7.6±3.0	8.2±3.2	8.3±3.3	8.5±3.5	8.9±3.6	8.3±3.4	6.57***	0.12***	0.12***
食塩(g)	7.9±3.6	8.9±4.1	9.0±3.7	9.6±3.9	10.2±4.5	9.2±2.8	15.04***	0.19***	0.19***
カリウム(mg)	1940±769	2091±857	2120±889	2153±895	2260±978	2118±888	5.72***	0.10***	0.10***
カロテン(μg)	2104±1484	2178±1560	2052±1526	1929±1354	1934±1422	2040±1474	2.09	-0.07**	-0.07**
ビタミンC(mg)	105.4±58.6	110.7±62.1	114.3±70.8	115.1±67.2	116.4±77.7	112.6±67.8	1.42	0.04	0.05

略号:SD,標準偏差;BMI,ボディ・マス・インデックス;SFA,飽和脂肪酸;MUFA,一価不飽和脂肪酸;PUFA,多価不飽和脂肪酸;P/S比,多価不飽和脂肪酸/飽和脂肪酸比;n-6/n-3比,n-6系多価不飽和脂肪酸/n-3系多価不飽和脂肪酸比。^a地域ブロック,都市の種類,居住形態の影響を調整した場合,n=1,808。*p<0.05,***p<0.01,****p<0.001。

表 3 18歳の栄養関連学科女子新入生における居住地ブロック、都市の種類、居住形態別にみた過去1カ月間におけるコンビニエンスストアでの購入食品数(個/月):1997年4月の調査(n=1,813)

	人数	平均±標準偏差	中央値(25, 75パーセンタイル値)
地域ブロック (p<0.001) ^a			
関東II・東北・北海道	77	11.7±11.3	8 (5,16)
関東I	375	15.8±14.4	12 (6,21)
東海・北陸	283	11.8±13.8	9 (4,15)
近畿I	153	9.9±9.4	7 (4,12)
近畿II	115	11.5±10.4	8 (4,18)
中国	294	12.3±12.1	8 (4,15)
四国	152	15.1±12.3	11 (7,22)
北九州	202	12.8±10.4	10 (6,16)
南九州	162	11.6±9.4	9 (6,15)
都市の種類 (p<0.001) ^a			
政令指定都市	290	16.0±16.2	12 (6,21)
その他の市	1054	12.3±11.2	9 (5,16)
町村	469	12.3±11.7	9 (5,16)
居住形態 ^b (p<0.05) ^a			
自宅	1604	12.5±11.4	9 (5,16)
一人住まい	138	16.4±17.8	11 (6,23)
その他	66	15.1±16.8	11 (6,18)

^aノンパラメトリック (Kruskal-Wallis) 検定。^bn=1,808。

考 察

1. 肥満度・総エネルギー摂取量との関連

コンビニエンスストアでの購入食品数が多いほど総エネルギー摂取量が多い傾向が認められたが、体重やBMIとの間に有意な相関は認められなかった。著者らの知る限り、コンビニエンスストアでの購入食品数と総エネルギー摂取量・肥満度との関連を検討した研究は存在しないが、ファスト・フードの利用頻度との関連を検討したアメリカ合衆国の研究でも、利用頻度が高い集団は低い集団に比べて総エネルギー摂取量は高いもののBMIに有意な差は認められなかったと報告している¹⁰⁾¹¹⁾。今回の食事調査に用いたDHQのような構造化された質問票では総エネルギー摂取量の信頼度はあまり高くなく、総エネルギー摂取量に対する相対的な摂取量として栄養素や食品群摂取量を評価することが勧められている⁹⁾。しかし、上記の報告の一つは食事記録法を用いており¹¹⁾、今回の検討で質問票を用いたことが、肥満度と総エネルギー摂取量との間に有意な相関が認められなかった理由とは考えにくく、他の理由によるものと考えられるが、詳細は不明であり、今後の検討課題の一つと考えられた。

2. 栄養素・食品群摂取量との関連

栄養素摂取量についての検討では、コンビニエンスストアでの購入食品数が多いほどカロテン、タンパク質、カルシウム、食物繊維、鉄、カリウム、ビタミンC、n-3系多価不飽和脂肪酸の摂取量が相対的に少ない傾向が認められた。これらの結果は、コレステロール摂取量も少なかったという点を除き、高血圧、高脂血症、骨粗鬆

症など生活習慣病や女性に多い鉄欠乏性貧血などの疾患予防の観点から考えると好ましいものではない。加えて、これらの栄養素は、中年および高齢者集団に比べて若年者集団で摂取量が少ない傾向にあるものがほとんどであり⁵⁾¹²⁾、コンビニエンスストアでの購入食品数の多い群がこれらの栄養素摂取量に関してより好ましくない状態にある可能性が示唆された。一方、若年者集団の栄養素摂取量における特徴の一つである高脂質摂取に関しては、粗摂取量ではコンビニエンスストアでの購入食品数が多いほど摂取量が多い傾向を認めたが、エネルギー調整値でみると、有意な関連は認められなかった。また、食塩はコンビニエンスストアでの購入食品数の多い群ほど摂取量が多い傾向が認められた。この傾向は外食頻度と栄養素摂取量の関連を調べたアメリカ合衆国の研究でも認められている¹³⁾。本研究の集団では外食頻度と食塩摂取量との相関係数は0.09と低かったが、これは学生食堂などを含み、家庭外で調理された食品を食する場合をすべて含んだためではないか、と考えられた。そこで、手作り以外のギョウザ・ハンバーグ・ハンバーガー・ミートボールといういわゆる中食として利用されやすい食品の摂取頻度と食塩摂取量の相関を検討したところ、相関係数は0.17と、コンビニエンスストアでの購入食品数との相関係数(0.19)に近い値を示した。また、これら食品の摂取頻度とコンビニエンスストアでの食品購入回数との相関係数が0.22(p<0.001)であったことから、食塩摂取量について観察された今回の結果は、コンビニエンスストアでの購入食品数が多い集団は、外食や中食で利用されやすい調理済み食品も高頻度で利用しており、その結果として食塩摂取量が高くなっ

表5 18歳の栄養関連学女子新入生の過去1カ月間におけるコンビニエンスストアでの購入食品数(個/月)と総エネルギー調整栄養素摂取量(1日当たり摂取量)^aの関係(n=1,813): 自記式食事歴法質問票を用いた1997年4月の調査

	コンビニエンスストアでの購入食品数によって5群に分けた場合 ^b					コンビニエンスストアでの購入食品数との順位相関係数			
	I群	II群	III群	IV群	V群	一元配置分布分析	多元配置分布分析	単相関	偏相関 ^c
	平均±SD	平均±SD	平均±SD	平均±SD	平均±SD	F-値	F-値		
炭水化物(g)	239.4±27.1	243.7±28.2	241.6±35.8	242.1±31.3	246.4±34.4	2.37	2.26	0.06**	0.06*
タンパク質(g)	68.2±11.0	66.1±11.0	65.5±12.6	64.2±10.7	61.9±13.6	13.48***	15.15***	-0.18***	-0.17***
総脂質(g)	63.3±10.1	62.2±10.5	63.4±13.1	63.8±12.2	62.7±12.7	1.05	1.01	0.00	0.01
SFA(g)	19.7±3.7	19.2±3.8	19.5±4.2	19.6±4.1	19.6±4.3	1.08	1.15	0.02	0.02
MUFA(g)	22.4±4.3	22.1±4.3	22.7±5.3	22.9±5.1	22.5±5.3	1.46	1.58	0.02	0.03
PUFA(g)	15.0±3.6	15.1±3.8	15.2±4.2	15.4±4.1	15.0±4.6	0.55	0.43	-0.01	0.00
n-3系PUFA(g)	2.8±0.9	2.8±1.0	2.8±1.1	2.7±1.0	2.6±1.1	3.31*	3.13	-0.09***	-0.08***
n-6系PUFA(g)	12.4±2.9	12.4±3.1	12.5±3.4	12.8±3.3	12.5±3.7	0.81	0.85	0.02	0.03
食物繊維(g)	12.7±3.5	12.4±3.9	12.0±3.8	11.7±3.5	11.2±3.6	9.24***	11.28***	-0.16***	-0.16***
コレステロール(mg)	324.9±115.5	305.9±111.3	309.3±126.8	304.0±123.7	280.5±129.0	5.98***	4.98***	-0.12***	-0.11***
カルシウム(mg)	598.1±194.9	581.7±203.9	559.8±212.2	534.5±189.0	513.7±201.5	10.35***	12.24***	-0.17***	-0.18***
鉄(mg)	8.7±1.8	8.5±2.0	8.4±2.2	8.2±1.9	7.9±2.1	8.32***	9.67***	-0.16***	-0.16***
食塩(g)	9.2±2.4	9.3±2.9	9.0±2.5	9.2±2.6	9.1±3.2	0.43	0.43	-0.02	-0.01
カリウム(mg)	2224±479	2168±594	2138±572	2067±532	2005±571	8.44***	10.35***	-0.16***	-0.16***
カロテン(μg)	2335±1380	2241±1424	2067±1428	1860±1233	1727±1248	12.79***	14.01***	-0.20***	-0.20***
ビタミンC(mg)	121.0±48.4	115.0±53.8	115.3±59.4	110.4±54.6	102.4±61.2	5.41***	5.69***	-0.13***	-0.13***

略号: SD, 標準偏差; SFA, 飽和脂肪酸; MUFA, 一価不飽和脂肪酸; PUFA, 多価不飽和脂肪酸; P/S比, 多価不飽和脂肪酸/飽和脂肪酸比; n-6/n-3比, n-6系多価不飽和脂肪酸/n-3系多価不飽和脂肪酸比。総エネルギー摂取量を残差法によって解析対象者の平均値(7,624 kJ/日)に調整した値。^b群分けは表4を参照。^c地域ブロック, 都市の種類, 居住形態の影響を調整した場合, n=1,808。*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001。

表 6 18歳の栄養関連学科女子新入生の過去1カ月間におけるコンビニエンスストアでの購入食品数(個/月)と過去1カ月間における食品群粗摂取量(g/日)の関係 (n=1,813): 自記式食事歴法質問票を用いた1997年4月の調査

食品群	コンビニエンスストアでの購入食品数によって5群に分けた場合 ^a					コンビニエンスストアでの					
	I群	II群	IV群	IV群	V群	合計	一元配置分散分析 F値	多元配置分散分析 F値	購入食品数との順位相関係数	単相関	偏相関 ^b
	平均±SD	平均±SD	平均±SD	平均±SD	平均±SD	平均±SD					
穀類	378.9±103.1	409.3±114.6	389.8±113.9	399.2±118.8	398.0±108.2	396.0±112.5	3.66**	3.87**	0.02	0.03	
いも類	29.1±23.6	31.1±21.3	34.3±26.8	33.2±24.0	36.7±25.4	32.9±24.3	4.94***	5.08***	0.13***	0.13***	
菓子類 ^c	56.9±35.2	69.1±51.3	75.5±51.9	83.6±50.6	102.2±65.8	78.0±54.3	36.94***	38.90***	0.30***	0.30***	
油脂類	16.2±14.7	20.9±16.5	22.3±17.2	24.5±19.0	25.8±20.7	22.1±18.1	15.04***	15.40***	0.20***	0.21***	
豆類 ^d	48.9±36.3	50.4±37.9	48.4±33.8	46.7±34.7	48.5±34.1	48.6±35.4	0.53	0.72	0.00	0.00	
魚介類	64.3±46.7	66.6±41.9	71.0±51.1	66.7±43.6	69.9±45.8	67.7±45.7	1.20	1.23	0.04	0.05*	
肉類	61.2±42.0	63.4±37.7	66.3±37.9	71.9±48.6	73.8±48.5	67.4±43.4	5.62***	5.83***	0.12***	0.12***	
卵類	30.4±23.0	29.9±22.2	29.7±24.3	31.5±24.5	29.4±23.6	30.2±23.5	0.46	0.53	-0.02	-0.02	
乳類	147.8±128.9	158.9±139.1	151.1±128.8	154.1±121.8	157.1±137.5	154.2±131.6	0.42	0.32	0.02	0.01	
緑黄色野菜類	75.2±54.6	78.1±55.4	76.5±60.1	71.3±52.0	70.1±54.5	74.3±55.4	1.51	1.79	-0.06*	-0.06*	
淡色野菜類 ^e	127.2±74.2	143.0±97.6	141.8±87.4	138.9±79.4	137.7±85.9	138.1±86.0	1.75	1.27	0.02	0.03	
果実類	92.6±93.6	101.7±93.1	108.6±199.0	119.2±126.6	134.5±175.5	111.8±144.1	4.43**	4.65**	0.11***	0.11***	
嗜好飲料類	674.2±438.1	738.8±473.5	804.0±538.1	751.4±461.6	918.0±595.5	779.5±511.4	11.50***	10.70***	0.14***	0.13***	
調味料類	9.7±7.3	11.3±7.8	11.2±7.6	12.6±8.0	13.3±9.5	11.7±8.2	10.10***	9.47***	0.16***	0.17***	

略号: SD, 標準偏差。^a群分けは表4を参照。^b地域ブロック, 都市の種類, 居住形態の影響を調整した場合, n=1,808。^c砂糖類を含む。^d種実類を含む。^eきのこ類, 海藻類を含む。*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001。

表 7 18歳の栄養関連学科女子新入生の過去1カ月間におけるコンビニエンスストアでの購入食品数(個/月)と過去1カ月間における総エネルギー調整食品群摂取量(g/日)^aの関係(n=1,813):自記式食事歴法質問票を用いた1997年4月の調査

食品群	コンビニエンスストアでの購入食品数によって5群に分けた場合 ^{b)}					コンビニエンスストアでの購入食品数との順位相関係数			
	I群	II群	III群	IV群	V群	一元配置分散分析	多元配置分散分析	単相関	偏相関 ^c
	平均±SD	平均±SD	平均±SD	平均±SD	平均±SD	F-値	F-値	単相関	偏相関 ^c
穀類	398.2±94.6	414.6±104.2	391.1±103.8	393.4±107.6	380.6±96.3	5.90***	6.18***	-0.09***	-0.09***
いも類	33.7±22.1	32.3±19.8	34.6±24.3	31.8±20.7	32.6±21.6	0.95	1.16	-0.02	-0.02
菓子類 ^d	71.4±31.2	73.0±42.5	76.4±41.3	79.3±38.5	89.3±48.0	10.76***	11.34***	0.16***	0.15***
油脂類	20.5±12.5	22.1±14.6	22.6±15.0	23.2±14.6	21.9±16.0	1.56	1.58	0.03	0.04
豆類 ^e	54.3±33.4	51.8±34.3	48.7±32.4	45.1±30.6	43.6±32.3	6.61***	7.12***	-0.13***	-0.12***
魚介類	73.9±40.0	69.2±36.5	71.6±44.3	63.8±35.2	61.3±39.7	6.41***	6.40***	-0.11***	-0.11***
肉類	71.9±33.4	66.4±31.5	67.0±32.2	68.7±35.8	64.1±39.1	2.42*	2.47	-0.06*	-0.06*
卵類	33.0±21.8	30.6±21.0	29.9±23.4	30.7±23.5	27.1±23.4	2.99*	2.13	-0.09***	-0.09***
乳類	167.0±121.3	164.1±131.3	152.4±117.4	148.4±113.6	139.9±127.4	3.02*	3.86**	-0.10***	-0.10***
緑黄色野菜類	84.2±50.1	80.6±49.8	77.1±55.9	68.5±46.4	62.0±48.6	11.79***	13.64***	-0.19***	-0.19***
淡色野菜類 ^f	142.2±66.4	147.1±90.0	142.8±78.2	134.4±71.1	124.2±76.5	5.11***	5.13***	-0.11***	-0.11***
果実類	116.9±82.6	108.4±91.8	110.1±187.5	111.9±113.0	112.6±154.4	0.21	0.16	-0.07**	-0.07**
嗜好飲料類	740.9±429.9	756.9±460.1	808.3±509.2	731.3±447.3	857.9±554.0	4.40**	3.66**	0.05*	0.05
調味料類	11.5±6.6	11.8±6.3	11.4±6.7	12.0±6.6	11.7±7.9	0.50	0.35	-0.01	0.00

略号:SD,標準偏差。^a総エネルギー摂取量を残差法によって解析対象者の平均値(7,624 kJ/日)に調整した値。^b群分けは表4を参照。^c地域ブロック,都市の種類,居住形態の影響を調整した場合,n=1,808。^d砂糖類を含む。^e種実類を含む。^fきのこ類,海藻類を含む。*p<0.05,**p<0.01,***p<0.001。

ていることを示唆する結果ではないか、と考えられた。

食品群では、菓子類と嗜好飲料の摂取量がコンビニエンスストアでの購入食品数ともっとも強い正の相関を示し、これはコンビニエンスストアで購入する食品の中心が「ジュースやお菓子」、「サンドイッチやパン」であったことに符合していた。一方、緑黄色野菜類摂取量が負の相関を示したことは、コンビニエンスストアで購入する食品数が多い集団では「ジュースやお菓子」、「サンドイッチやパン」といった間食的な食品の摂取が多いため、副食を伴わない食事の頻度が高くなり、緑黄色野菜類摂取量が少ないという結果となって現れたものと考えられる。総エネルギー摂取量を調整した場合に豆類、魚介類、卵類、淡色野菜類でコンビニエンスストアでの購入食品数と有意な負の相関 ($r = -0.13 \sim -0.09$, $p < 0.001$) が認められたことも同様の理由によるものと考えられる。また、果実類と、牛乳が大部分をしめる乳類摂取量でも総エネルギー摂取量を調整した場合に有意な負の相関 ($r = -0.07$ および -0.10 , $p < 0.001$) が認められた。果実類は菓子類とともに間食として利用されることが多い食品であり、牛乳と嗜好飲料はともに飲料であることから互いに競合的な位置にあるためではないかと考えられた。しかし、今回の結果では、それぞれの組み合わせの合計摂取量はコンビニエンスストアでの購入食品数が多くなるほど多くなることから、コンビニエンスストアでの購入食品数が多い集団は他の食品群の摂取量とは独立に菓子類、嗜好飲料を多く摂取している傾向もあると考えられた。

以上の結果は、本集団におけるコンビニエンスストアでの食品購入の形態がジュース、菓子類、サンドイッチ、パンなど、タンパク質と脂質含量の低い食品が中心であり、それらが多くの栄養素摂取量や他の食品群の摂取量に無視できない影響を与えたものと解釈される。しかし、コンビニエンスストアで購入する食品の種類や購入頻度、購入量は集団によって異なると考えられるため、他の集団を対象とした検討が必要である。

3. 研究方法の特徴と問題点

3.1 コンビニエンスストアでの購入食品数の調査方法に関する問題

本調査はコンビニエンスストアで購入して摂取した食品とそれ以外から摂取した食品を分けて検討したのではない。したがって、コンビニエンスストアで購入した食品が食事に及ぼす傾向を直接に評価することはできなかった。コンビニエンスストアで購入され、摂取される食品が栄養素・食品群摂取量にどの程度影響を及ぼしているかを観察するためには、これらを区別した検討が必要である。

3.2 食事調査法の妥当性

本研究で用いた DHQ は、構造化された質問を用いて過去 1 か月間の食品摂取状況や食行動を尋ね、専用プログラムで栄養素や食品群摂取量を算出する方法を用いて

おり、食事記録法などのように食品の摂取量を直接に観察するものではない。そのため使用にあたってはあらかじめ妥当性を検討する必要がある。他の大学生集団を用いた妥当性研究では、女性の 24 時間尿中カリウム排泄量と DHQ によって得られたカリウム摂取量の相関係数は 0.40 ($p < 0.01$, $n = 212$) と諸外国で成人用に開発された類似の質問票とよく似た値が得られ、排泄量と摂取推定量の各集団平均値の比 (0.77) は、厳密な食事記録を用いてその比を検討した欧米における研究で報告された値 (0.77) とほぼ同値であった⁸⁾¹³⁾。また、中年女性を対象として 3 日間食事記録法によって得られる摂取量との関連を検討した結果でも、総エネルギー摂取量を調整した 17 種類の栄養素摂取量における両調査間の相関係数は平均 0.47 (最低 0.21, 最高 0.75) と諸外国で開発された類似の質問票に近いレベルの妥当性が得られている⁷⁾。DHQ の食品群摂取量推定に関する妥当性は報告されていない。食事記録法によって得られた値との相関を類似の質問票で検討した研究では、15 食品群の相関係数の中央値は 0.59 と、18 栄養素の相関の中央値 0.43 よりもやや高い値が報告されている¹⁴⁾。また、やや簡便な質問票を用いた同様の検討でも 20 食品群の相関係数の中央値は 0.39 と、18 栄養素の相関の中央値 0.32 よりもやや高い値が報告されている¹⁵⁾¹⁶⁾。また、本研究の対象集団の一部 ($n = 97$) を用いて、DHQ によって推定される食品群摂取量の集団平均値と、4 日間の秤量食事記録調査によって得られる集団平均値を、調理の影響や食品群の定義上の問題が比較的少ない 7 食品群 (豆類、魚介類、肉類、卵類、乳類、野菜類、果実類) に限って比較した結果では、DHQ による推定摂取量が食事記録による観察値より 25% 過多であった魚介類 ($p = 0.05$) を除いて、両調査法による差は -6-15% の範囲にあり、有意な差を認めなかった (未発表資料)。以上より、十分ではないものの、栄養素だけでなく食品群についても、DHQ から推定される摂取量はこの種の検討に利用可能であると考えられたが、より詳細な検討が必要である。

3.3 調査時期の問題

今回は、大学、短期大学、専門学校への入学直前 1 か月間の食事習慣について調査を行った。対象者が栄養関連学科の学生であったため、栄養教育の影響を受けないことを目的としてこの調査時期を選択したが、この時期は入学前の春休み中であり、引越しや卒業旅行など食事に影響を与える非日常的な行事が多いため、今回の結果をもって、若年期女性のコンビニエンスストア利用状態や栄養摂取状態の代表値とはできないと考えられる。就学中など、より代表性が高い時期に同様の調査を行い、今回得られた結果と比較検討することが望まれる。

3.4 交絡要因の問題

コンビニエンスストアでの購入食品数と居住都市規模や居住地域ブロックとの間には有意な関連が認められ

た。この結果より、コンビニエンスストアでの購入食品数は都市規模や地域ブロックの特性を示す代替指標である可能性も考えられたが、これらの影響を調整した場合でも、コンビニエンスストアでの購入食品数と栄養素・食品群摂取量との関連はほとんど変化しなかった。

しかし、間食の好き嫌い、アルバイトの有無、小遣いの額の多寡、両親の職業など、コンビニエンスストアの利用に影響を与えると考えられる要因は多く、これらの影響を今回は検討していない。これら周辺要因の影響を詳細に検討しうる研究デザインを用いた研究が必要であると考えられる。

3.5 調査担当者と記名調査の問題

調査担当者はその年度の指導教官の一人であり、かつ記名調査であったため、これらが何らかの系統誤差の結果に与えた可能性は否定できない。

3.6 集団代表性の問題

今回の対象者は無作為抽出によって選ばれた者ではないために、同年齢の代表集団ではなく、地域の偏りも大きい。男性の対象者が少なかったため、今回の検討は女性だけに限定した。したがって今回の結果を普遍化することは困難であると考えられる。

3.7 断面研究の限界

今回の検討は断面調査であった。コンビニエンスストアで食品を購入するという行動が、どのような影響を栄養素・食品群摂取量に与えるのかという、因果関係を明らかにするためには、コンビニエンスストアが少ない地域から多い地域に転居した場合に生じる食事の変化や、近隣にコンビニエンスストアができた場合やその店舗数が増加した場合に生じる食事の変化を観察する追跡研究が必要である。

4. ま と め

コンビニエンスストアでの購入食品数によって多くの栄養素・食品群摂取量が有意に異なり、購入食品数が多い集団は購入食品数が少ない集団に比べて生活習慣病予防の観点から好ましくないと考えられている栄養素摂取状態にある可能性が示唆された。しかし、今回の検討では、摂取された栄養素や食品群のうちどれだけがコンビニエンスストアで購入した食品に由来しているかは明らかでない。したがって、今回の検討で観察されたコンビニエンスストアで購入された食品数と栄養素や食品群との関連は直接的でなく、間接的である可能性も否定できない。この問題を解決し、コンビニエンスストアの利用と栄養素や食品群摂取量との関連を直接に検討するためには、コンビニエンスストアで購入された食品に由来する栄養素や食品群の摂取量をその他の食品に由来する栄養素や食品群の摂取量から区別して検討する研究が必須である。さらに、今回の研究は、健康状態（疾病の発生など）との関連を観察したものではない。コンビニエンスストアで購入される食品が健康に与える影響を調べるためには、コンビニエンスストアで購入される食品を詳

細に調べた上で、関連する交絡要因も考慮し、疾病の発生をエンドポイントとする長期追跡研究が必要であろう。

要 約

18歳の22栄養関連学科女子新入生1,813名を対象として、ほぼ入学直前の1カ月間におけるコンビニエンスストアでの購入食品数と栄養素・食品群摂取量の関連について検討した。購入食品数の調査には簡易質問票を、栄養素・食品群摂取量の調査にはDHQを用いた。コンビニエンスストアでの購入食品数が多い群ほど総エネルギー摂取量が多く($r=0.25$, $p<0.001$)、カロテン摂取量が少ない傾向($r=-0.07$, $p<0.01$)を認めた。脂質の粗摂取量は総エネルギー摂取量とともに増加した($r=0.23$, $p<0.001$)が、エネルギー調整値では有意な相関は認められなかった。総エネルギー摂取量を調整するとカロテン、タンパク質、カルシウム、食物繊維、鉄、カリウム、ビタミンC、コレステロール、n-3系多価不飽和脂肪酸摂取量で負の相関が認められた($r=-0.20$ - -0.09 , $p<0.001$)。総エネルギー摂取量を調整した食品群摂取量との関連においては菓子類と正の、緑黄色野菜類と負の相関が顕著であった(それぞれ $r=0.16$ および -0.19 , $p<0.001$)。地域ブロック、都市の種類(政令指定都市、その他の市、町村の別)、居住形態(自宅、ひとり住まい、その他の別)とコンビニエンスストアでの購入食品数の間にも有意な相関が認められた($p<0.05$)が、これらの影響を考慮してもコンビニエンスストアでの購入食品数と栄養素・食品群摂取量との関連はほとんど変わらなかった。

本研究の一部は、第53回日本栄養・食糧学会大会(1999年5月、東京)で発表した。本調査の実施に多大な貢献をされ、絶えず貴重な助言をいただいていた永山育子先生(鳥取女子短期大学)が2000年2月10日に急逝された。先生に改めて感謝の意を表し、ご冥福をお祈りいたします。

「栄養関連学科新入生を対象とした栄養摂取量に関する地域比較研究グループ」研究者氏名および所属(カッコ内)(所属機関名の50音順,*は調査対象校,所属は調査時)

辻とみ子(愛知文教女子短期大学*), 岩間範子(香川栄養専門学校*), 竹田千重乃(鹿児島純心女子短期大学*), 小野章史(川崎医療福祉大学*), 下田妙子(九州女子大学*), 武藤慶子(九州女子短期大学*), 池田順子(京都文教短期大学*), 鈴木公(熊本県立大学*), 安房田司郎(高知学園短期大学*), 佐々木敏(国立がんセンター), 青木三恵子(山陽学園短期大学*), 石渡和子(聖徳学園女子短期大学*), 中村年子(東海女子短期大学*), 山本初子(東京栄養・食糧専

門学校*), 片桐あかね (東京大学, 東京家政大学*), 前田和甫・佐々木みどり (東京家政大学*), 後藤玲子 (東京家政学院短期大学*), 天野恵子 (東京水産大学), 菅淑江 (中国短期大学*), 永野君子・志垣瞳 (帝塚山短期大学*), 坂井堅太郎 (徳島大学*), 永山育子 (鳥取女子短期大学*), 脇山順子 (長崎女子短期大学*), 長崎県立短期大学*), 矢和多多姫子 (奈良佐保女学院短期大学*)。

文 献

- 1) 加藤直美 (1996) 最近のコンビニ事情. 食べもの通信 8, 15-8.
- 2) 匿名 (1999) 上場公開チェーン '99 年度中間期決算レポート. コンビニエンス新聞 11月1日, p. 44-6.
- 3) Heald F (1992) Fast food and snack food: beneficial or deleterious. *J Adolesc Health* 13: 380-3.
- 4) 深山雅恵 (1996) コンビニに頼る若者の食生活. 食べもの通信 8, 19.
- 5) 厚生省保健医療局地域保険・健康増進栄養課生活習慣病対策室監修 (1998) 国民栄養の現状: 平成8年国民栄養調査成績. 第一出版, 東京.
- 6) 片桐あかね, 佐々木敏, 辻とみ子, 下田妙子, 天野恵子, 「栄養関連学科新入生を対象とした栄養素摂取状態に関する地域比較研究」グループ (1998) 複数校共同研究による栄養素摂取状態の地域比較研究. 第36回全国大学保健管理研究集会報告書, p. 570-4.
- 7) Sasaki S, Yanagibori R, Amano K (1998) Self-administered diet history questionnaire developed for health education: A relative validation of the test-version by comparison with 3-day diet record in women. *J Epidemiol* 8: 203-15.
- 8) Sasaki S, Yanagibori R, Amano K (1998) Validity of a self-administered diet history questionnaire for assessment of sodium and potassium. Comparison with single 24-hour urinary excretion. *Jpn Circ J* 62: 431-5.
- 9) Willett W, Stampfer MJ (1986) Total energy intake: Implications for epidemiologic analysis. *Am J Epidemiol* 124: 17-27.
- 10) Jeffery RW, French SA (1998) Epidemic obesity in the United States: Are fast foods and television viewing contributing? *Am J Public Health* 88: 277-80.
- 11) Clemens LHE, Slawson DL, Klesges RC (1999) The effect of eating out on quality of diet in premenopausal women. *J Am Diet Assoc* 99: 442-4.
- 12) 佐々木敏, 辻とみ子 (2000) 家族との同居の有無が女性3世代間での栄養素・食品群摂取量の類似性に及ぼす影響. 栄養学雑誌 58: 印刷中.
- 13) Holbrook JT, Patterson KY, Bodner JE, Douglas LW, Veillon C, Kelsay JL, Mertz W, Smith JC (1984) Sodium and potassium intake and balance in adults consuming self-selected diets. *Am J Clin Nutr* 40: 786-93.
- 14) 山岡和枝, 丹後俊郎, 渡辺満利子, 横塚昌子 (2000) 糖尿病の栄養教育のための半定量食物摂取頻度調査票 (FFQW65) の妥当性と再現性の検討. 日本公衆衛生学会誌 47, 230-44.
- 15) Wakai K, Egami I, Kato K, Lin Y, Kawamura T, Tamakoshi A, Aoki R, Kojima M, Nakayama T, Wada M, Ohno Y (1999) A simple food frequency questionnaire for Japanese diet—Part I, Development of questionnaire, and reproducibility and validity for food groups. *J Epidemiol* 9: 216-26.
- 16) Egami I, Wakai K, Kato K, Lin Y, Kawamura T, Tamakoshi A, Aoki R, Kojima M, Nakayama T, Wada M, Ohno Y (1999) A simple food frequency questionnaire for Japanese diet—Part II, Reproducibility and validity for nutrient intakes. *J Epidemiol* 9: 227-34.

(2000年3月3日受付, 2000年7月8日受理)