

【審査論文】

女子大学生における朝食の欠食頻度と栄養素および食品群別摂取量の関連

高橋佳子 佐々木敏 本田佳代子 五十峰浩子

The relationship between frequency of breakfast skipping and overall dietary intake among female college students

Yoshiko TAKAHASHI, Satoshi SASAKI, Kayoko HONDA and Hiroko IZUMINE

I 緒言

日本人のライフスタイルの変化に伴い食生活も大きく変容し、メタボリックシンドロームや糖尿病などの生活習慣病の増大が問題となっている^{1,2)}。その一方で、やせ願望をもつ若年女性が増加し、平成20年国民健康・栄養調査²⁾では、「やせ」の割合は20歳代女性で22.5%に達している。さらに外食や調理済み食品の利用の増加、朝食欠食者の増加なども問題となっている。朝食欠食者の割合は緩やかに増加傾向をたどっており、平成20年国民健康・栄養調査²⁾では、朝食を欠食する者の割合は男性で14.6%、女性で11.9%である。年齢階級別にみると20歳代が男女ともに最も高く、男性で30.0%、女性で26.2%に達している。朝食の欠食は、栄養素摂取量の不足³⁾や肥満³⁻⁵⁾、不定愁訴⁶⁾、循環器疾患^{7,8)}、心理的問題⁶⁾、学校の出席状況⁶⁾、学業成績^{6,9)}などに関連があることがこれまでの国内外の多くの研究から報告されており、朝食の欠食習慣は、食生活上、懸念される問題の1つである。

しかしながら、これまでの朝食の欠食に関する研究では、朝食の定義や朝食欠食者の定義がさまざまであった³⁾。例えば、国民健康・栄養調査では²⁾、調査日1日の食事記録から朝食摂食状況を調べ、その日に朝食を欠食した場合を朝食欠食者としている。また、菓子、果物、乳製品、嗜好飲料、サプリメントや栄養ドリンク剤などのみを飲食した場合には朝食を食べたことには含めない。アメリカ合衆国の全国健康・栄養調査 (Third National Health and Nutrition Examination Survey : NHANES III) では⁵⁾、24時間思い出し法により特定の1日の調査を実施し、その日に朝食を欠食していない場合を朝食欠食とし、水を含めた飲み物や菓子等の摂取のみでも朝食を食べたことに含めている。以上のように、特定の1日についての調査結果を用いて朝食の欠食習慣を把握する方法では、習慣的に朝食を欠食する人とたまたまその日に朝食を欠食した人が混在してしまい、習慣的な朝食欠食の有無を把握することはできない。国内の研究^{6,9,10-12)}においては、朝食の欠食について1週間あたりのおおよその欠食回数をたずねる方法や、「食べる/食べない」、「全く食べない/めったに食べない/時々食べる/ほぼ毎日食べる/食べる」のように二者択一、もしくは複数の選択肢から摂取習慣をたずねる方法など、朝食の欠食状況の把握の方法はさまざまである。さらに朝食の定義が明確にされていない研究が多く、その妥当性は不明である。

また、朝食の欠食と栄養素・食品摂取量の関連について検討した研究についてはその多くが、朝食欠食者と非朝食欠食者の2群で比較、検討されており⁶⁾、朝食の欠食頻度と栄養素および食品群別摂取量の関連を検討した研究は少ない。そこで本研究では、女子大学生を対象として、朝食の定義を明確にしたうえで、習慣的な朝食の欠食頻度 (1週間あたりの欠食回数) を把握し、朝食の欠食頻度が身体状況、栄養素

および食品群別摂取量、栄養素摂取量の質に与える影響について検討することを目的とした。

II 方法

1. 対象者

本学の健康栄養学類（健康栄養学科）3年生を対象として開講している公衆栄養学実習を、2008年～2010年度に履修した学生448人を対象とした。調査は、2008年10月、2009年5月、2010年5月にそれぞれ実習時間内に実施した。調査への同意および回答が得られた447人のうち、25歳以上の者、1日あたりのエネルギー摂取量の結果が500kcal未満もしくは4,000kcal以上の者を除く、431人を解析対象者とした。

2. 調査方法

食物摂取状況および生活習慣について、2種類の自記式質問調査票を用いて調査した。実習時間内に、調査票を配布し、回答、回収した。回収した調査票は、記入間違いや記入もれがないことを確認して、必要に応じて再調査を行った。

3. 食物摂取状況調査

食物摂取状況は、過去1か月間の食事習慣についてたずねる自記式食事歴法質問票（DHQ）を用いた。DHQは、全16ページの構造化された質問票で、食習慣全般、調理法、アルコール飲料の摂取頻度と量、122の食品の摂取頻度と量、サプリメントの使用状況、主食とみそ汁の摂取頻度と量、週1回以上摂取するがDHQに登場しなかった食品の自由記入欄の7つのセッションから構成されている。148の食品、エネルギー、栄養素摂取量の推定には、日本食品標準成分表¹⁴⁾をもとにして特別に開発された計算プログラムを用いた。DHQと3日間食事記録とのピアソンの相関係数は¹⁵⁾、エネルギーで0.48、たんぱく質で0.48、カリウムで0.68、ナトリウムで0.32であった。また、69人の女性を対象とした別の先行研究¹⁶⁾におけるDHQと24時間尿中排泄量とのピアソンの相関係数は、カリウムで0.40、ナトリウムで0.23であった。本研究では、エネルギーおよびエネルギー密度、18種類の栄養素、18種類の食品群と水の摂取量を算出した。朝食欠食による穀類および嗜好飲料の種類別の摂取の違いを詳細に検討するために、本研究では表1に示すとおり、穀類を3つのグループ（米類、パン類、めん類）、嗜好飲料を5つのグループ（牛乳、野菜および果汁飲料類、お茶および無糖コーヒー・紅茶類、非アルコール飲料類、水）に分けて解析した。

4. 生活習慣調査

生活習慣調査では、最近1か月間の居住形態、喫煙習慣、その他の生活習慣などについてたずねた。

5. Body Mass Index (BMI)

DHQに回答があった自己申告による身長および体重の値から、BMIを算出した。

6. 朝食および朝食欠食の定義

DHQの朝食に関する質問項目への回答を用いて、日本人の朝食の欠食状況を把握した。飯やパン、めん、シリアルなどの主食を含む食品を食べた朝食を「朝食を食べた」と定義した。朝昼兼用で食べた食事は昼食に含めることとした。「最近1か月間の平均的な1週間あたりの朝食の摂食日数(0～7日/週)」をたずね、その回答をもとに1週間あたりの朝食の欠食日数を求めた。

7. 食事摂取基準による評価

朝食の欠食による栄養素摂取状況の質を評価するために、日本人の食事摂取基準2010年版¹⁷⁾を用いて、朝食の欠食頻度別に摂取量の評価を行った。食事摂取基準で推定平均必要量および目標量が策定されている栄養素のうち、16種類の栄養素について評価した。推定平均必要量が策定されている栄養素として、

表1 食品群の分類

食品群	食品リスト
米類	精白米(めし)、胚芽米(めし)、五分づき米(めし)、七分づき米(めし)、玄米(めし)
パン類	食パン、バターロール、クロワッサン、ピザ、お好み焼き、ホットケーキ、コーンフレーク
めん類	そば、うどん、インスタントラーメン、中華めん、スパゲッティ
いも類	フライドポテト、じゃがいも、さつまいも、里いも、こんにやく
菓子類	ポテトチップス、せんべい、スナック類、和菓子、ケーキ、クッキー、ビスケット、チョコレート、あめ・キャラメル・ガム、ゼリー、ドーナツ、菓子パン
砂糖類	ジャム、調理用砂糖
油脂類	バター、マーガリン、マヨネーズ、サラダドレッシング、調理油
豆類	豆腐、豆腐製品、納豆、煮豆、味噌、ピーナッツ、その他ナッツ類
魚介類	干物、骨ごと食べられる魚、まぐろ、うなぎ、白身魚、背の青い魚、赤身魚、魚のつみれ、えび・いか・たこ、貝類、魚卵、佃煮、塩辛
肉類	鶏肉、牛肉、豚肉、レバー、ソーセージ・ハム、ベーコン
卵類	鶏卵
牛乳を除く乳製品	加糖ヨーグルト、無糖ヨーグルト、低脂肪ヨーグルト、カッテージチーズ、チーズ、アイスクリーム、コーヒークリーム
野菜類	人参、かぼちゃ、トマト、ピーマン、ブロッコリー、緑の葉野菜(ほうれんそう、小松菜など)、梅干し、その他の漬物、キャベツ、きゅうり、レタス、白菜、もやし、大根、たまねぎ、カリフラワー、なす、ごぼう、れんこん、きのこ類、海藻類
果実類	かんきつ類、バナナ、りんご、いちご、ぶどう、もも、なし、キウイ、メロン、すいか、レーズン、果物の缶詰
牛乳	普通乳、低脂肪乳、脱脂乳
野菜および果実飲料類	100%果汁、100%以外の果汁、トマトジュース、野菜ジュース
お茶および無糖コーヒー・紅茶類	緑茶、ウーロン茶、無糖紅茶、無糖コーヒー
非アルコール飲料類	コーラ、無果汁飲料、ノーカロリー清涼飲料水、ココア、乳酸菌飲料、滋養強壮剤、加糖紅茶、加糖コーヒー
水	水

たんぱく質、ビタミンA、ビタミンB₁、ビタミンB₂、ナイアシン、葉酸、ビタミンC、カルシウム、マグネシウム、鉄について、それぞれの推定平均必要量以下の者の割合を、不適切な摂取量の者の割合とした。目標量が策定されている栄養素として、脂質、飽和脂肪酸、コレステロール、炭水化物、食物繊維、食塩相当量について、目標量の範囲外にある者の割合を、不適切な摂取量の者の割合とした。

8. 解析方法

1週間あたりの朝食の欠食日数をもとにして、対象者を4群(欠食しない/週1-2回欠食する/週3-4日欠食する/週5-7日欠食する)に分類した。多変量解析を用いて、居住形態、喫煙習慣、身体活動レベルを交絡要因として調整した、朝食の欠食頻度別のBMI、エネルギー、栄養素および食品群別摂取量の平均値を算出し、直線的傾向性をみた。この栄養素および食品群別摂取量の群間比較には、密度法を用いたエネルギー調整を行った値を用いて検討した。すべての自記式食事調査法による調査には、過小・過大申告による申告誤差が少なからず存在することがこれまでの研究^{18,19)}で明らかになっている。食事摂取基準2010年版によるアセスメントを行う際には、この申告誤差の影響が無視できない。本研究では、大久保ら²⁰⁾によって報告されている、推定エネルギー必要量(EER)を用いた以下の式によって、DHQへの申告誤差の影響を取り除いた調整値を用いた。推定エネルギー必要量(EER)は、対象者ごとの身体活動レベル(I、II、III)に応じた値を用いた。

エネルギー調整した摂取量(unit/日) = DHQから算出された摂取量(unit/日) × 推定エネルギー必要量(EER) / DHQから算出されたエネルギー摂取量(kcal/日)

朝食の欠食頻度別に、推定平均必要量以下の摂取量の者の割合および目標量の範囲外の摂取量の者の割合を求めた。栄養素摂取量が不適切な者の割合の群間差について χ^2 検定を用いて検定した。すべての統計学的解析には、SAS software version 9.1 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA)を用い、P<0.05を統計学的有意水準とした。

(本研究に関する倫理的配慮)

調査対象者には書面および口頭にて調査の目的を説明した。対象者の自由意思により調査への参加を拒否できるように十分配慮した。また、収集したデータは、データ管理者のみが管理し、厳重に保管することとした。本研究の研究計画は、疫学研究に関する倫理指針、平成14年文部科学省・厚生労働省告示第2号に則り、和洋女子大学ヒトを対象とする生物学的研究・疫学的研究に関する倫理委員会で承認を得た。

Ⅲ 結果

対象者の年齢、身体的特徴と栄養素および食品群別摂取量の結果を表2に示した。平均年齢は、20.6±(標準偏差)0.7歳であった。BMIの平均値は、20.8±2.5kg/m²であった。朝食の欠食頻度別の居住形態、喫煙習慣の有無、飲酒習慣の有無、身体活動強度の結果を表3に示した。朝食を「欠食しない」者は、229人(53.1%)、「週に1-2日欠食する」者は、118人(27.4%)、「週に3-4日欠食する」者は、50人(11.6%)、「週に5-7日欠食する」者は34人(7.9%)であった。居住形態および喫煙習慣と朝食の欠食頻度の間に有意な関連が認められた(P<0.001)。表4に朝食の欠食頻度別のBMI、エネルギー摂取量、エネルギー密度、栄養素および食品群別摂取量の結果を示した。

1. 朝食の欠食頻度とBMIの関連

朝食の欠食頻度とBMIには有意な関連は認められなかった(傾向性のP値=0.178)(表4)。

2. 朝食の欠食頻度とエネルギー摂取量およびエネルギー密度

朝食の欠食頻度とエネルギー摂取量には、有意な負の関連が認められた(傾向性のP値=0.041)(表4)。エネルギー密度との間には有意な関連は認められなかった(傾向性のP値=0.066)(表4)。

3. 朝食の欠食頻度と栄養素摂取量

朝食の欠食頻度と栄養素摂取量の検討では、炭水化物、食物繊維、マグネシウム、鉄摂取量において有意な負の関連が認められ(傾向性のP値<0.05)、飽和脂肪酸摂取量では有意な正の

表2 対象者の年齢、身体的特性と栄養素および食品別摂取量^a

	n=431
年齢(歳)	20.6 ± 0.7
身長(cm)	158.8 ± 5.9
体重(kg)	52.5 ± 6.7
Body Mass Index (kg/m ²)	20.8 ± 2.5
エネルギー(kcal/日)	1793 ± 466
エネルギー密度(kcal/g)	1.41 ± 0.21
栄養素摂取量	
たんぱく質(エネルギー%)	12.9 ± 1.8
脂質(エネルギー%)	28.5 ± 5.5
飽和脂肪酸(エネルギー%)	8.0 ± 2.0
炭水化物(エネルギー%)	56.4 ± 6.1
食物繊維(g/1000kcal)	6.5 ± 1.9
コレステロール(mg/1000kcal)	170 ± 56
ナトリウム(mg/1000kcal)	2089 ± 568
カリウム(mg/1000kcal)	1050 ± 264
カルシウム(mg/1000kcal)	236 ± 78
マグネシウム(mg/1000kcal)	114 ± 27
鉄(mg/1000kcal)	3.6 ± 0.8
ビタミンA(μgRE/1000kcal)	283 ± 167
ビタミンD(μg/1000kcal)	3.3 ± 1.5
ビタミンB ₁ (mg/1000kcal)	0.41 ± 0.10
ビタミンB ₂ (mg/1000kcal)	0.65 ± 0.15
ナイアシン(mgNE/1000kcal)	7.2 ± 2.0
葉酸(μg/1000kcal)	148 ± 46
ビタミンC(mg/1000kcal)	48.6 ± 21.7
食品別摂取量(g/1000kcal)	
米類	169.7 ± 66.5
パン類	23.2 ± 17.1
めん類	33.7 ± 25.9
いも類	17.0 ± 12.7
菓子類	41.5 ± 17.3
砂糖類	5.6 ± 2.7
油脂類	12.7 ± 6.3
豆類	22.1 ± 14.7
魚介類	27.6 ± 13.3
肉類	35.1 ± 15.0
卵類	20.7 ± 12.1
牛乳を除く乳製品	29.6 ± 25.9
野菜類	118.6 ± 65.9
果実類	29.1 ± 24.7
牛乳	26.1 ± 44.0
野菜および果実飲料類	30.8 ± 53.5
お茶、無糖コーヒーおよび紅茶	314.3 ± 241.1
非アルコール飲料類	64.8 ± 100.7
水	133.4 ± 185.6

^a 平均値±標準偏差。

表3 朝食の欠食頻度別にみた対象者の特性

	全体		朝食の欠食頻度								P値 ^a
	n=431 100%		欠食しない n=229 53.1%		1-2日/週 n=118 27.4%		3-4日/週 n=50 11.6%		5-7日/週 n=34 7.9%		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
居住形態											
家族等と同居	341	79.1	204	89.1	83	70.3	32	64.0	22	64.7	<0.001
1人暮らし	90	20.9	25	10.9	35	29.7	18	36.0	12	35.3	
喫煙習慣											
なし	413	95.8	224	97.8	117	99.2	40	80.0	32	94.1	<0.001
あり	18	4.2	5	2.2	1	0.9	10	20.0	2	5.9	
飲酒習慣											
あり	134	31.1	81	35.4	37	31.4	10	20.0	6	17.7	0.053
なし	297	68.9	148	64.6	81	68.6	40	80.0	28	82.4	
身体活動強度											
軽い	158	52.0	81	50.0	44	55.0	23	56.1	10	47.6	0.929
中等度	140	46.1	78	48.2	34	42.5	17	41.5	11	52.4	
やや重い	6	2.0	3	1.9	2	2.5	1	2.4	0	0.0	
体型の願望											
やせたい	333	77.3	171	74.7	96	81.4	37	74.0	29	85.3	0.526
今のままでよい	88	20.4	53	23.1	19	16.1	12	24.0	4	11.8	
太りたい	10	2.3	5	2.2	3	2.5	1	2.0	1	2.9	

^a χ^2 検定またはFisherの正確検定の結果。

関連が認められた (傾向性のP値=0.030) (表4)。

4. 朝食の欠食頻度と食品群別摂取量

朝食の欠食頻度と食品群別摂取量の検討では、米類、豆類、野菜類において有意な負の関連が認められた (傾向性のP値<0.05) (表4)。一方、めん類、菓子類、非アルコール飲料類では有意な正の関連が認められた (傾向性のP値<0.05) (表4)。

5. 朝食の欠食頻度別にみた不適切な栄養素摂取量の者の割合

食事摂取基準2010年版による、不適切な栄養素摂取量の者の割合を表5に示した。対象者全体の結果では、検討した16種類の栄養素のうち10種の栄養素 (飽和脂肪酸、炭水化物、食物繊維、食塩相当量、ビタミンA、ビタミンB₁、ビタミンC、カルシウム、マグネシウム、鉄) において、不適切な摂取量の者の割合が50%以上であった。朝食の欠食頻度別にみると、欠食しない群と比較して、週1-2回以上欠食する群では不適切な摂取量の者の割合が高く、炭水化物、食物繊維、ナイアシン、マグネシウムにおいては有意な関連が認められた (P<0.05) (表5)。

IV 考察

国内における、朝食の欠食頻度と栄養素および食品群別摂取量の関連を検討した研究は少なく、食事摂取基準との比較による不適切な栄養素摂取との関連を検討した研究はない。

1. 朝食の欠食率について

本研究の朝食の欠食状況は、欠食しない者は53.1%、週に1-2日欠食する者は27.4%、週に3-4日欠食する者は11.6%、週に5-7日欠食する者は7.9%であった。これは、本研究と同様、管理栄養士養成校の女子大学生を対象とした齊藤らの研究結果¹²⁾ (欠食なし52%、週1、2回欠食33%、週3、4回あるいは毎日欠食14%) とほぼ同様の結果であった。医療系 (医療工学部) の女子大学生を対象とした八杉らの研究¹¹⁾ (欠食が週1日以下49.0%、週2~3回26.5%、週4~6回16.2%、毎日欠食する14.3%) や、大

表4 朝食の欠食頻度別の栄養素および食品群別摂取量^a

	朝食の欠食頻度								傾向性の P値
	欠食しない n=229		1-2日/週 n=118		3-4日/週 n=50		5-7日/週 n=34		
	平均値	標準誤差	平均値	標準誤差	平均値	標準誤差	平均値	標準誤差	
Body Mass Index (kg/m ²)	20.7	0.2	20.9	0.2	20.4	0.4	21.7	0.4	0.178
エネルギー(kcal/日)	1824	31	1781	43	1798	68	1626	80	0.041
エネルギー密度 (kcal/g)	1.39	0.01	1.42	0.02	1.45	0.03	1.44	0.04	0.066
栄養素摂取量									
たんぱく質(エネルギー%)	13.1	0.1	12.9	0.2	12.7	0.3	12.6	0.3	0.081
脂質(エネルギー%)	28.1	0.4	28.8	0.5	29.3	0.8	28.8	0.9	0.202
飽和脂肪酸(エネルギー%)	7.8	0.1	8.1	0.2	8.0	0.3	8.7	0.4	0.030
炭水化物(エネルギー%)	56.9	0.4	56.2	0.6	55.5	0.9	54.9	1.0	0.037
食物繊維(g/1000kcal)	6.8	0.1	6.3	0.2	6.1	0.3	5.7	0.3	<0.001
コレステロール(mg/1000kcal)	169	4	173	5	165	8	174	10	0.871
ナトリウム(mg/1000kcal)	2083	38	2101	53	2177	84	1959	98	0.624
カリウム(mg/1000kcal)	1077	18	1006	24	1035	38	1038	45	0.226
カルシウム(mg/1000kcal)	240	5	232	7	234	11	227	13	0.346
マグネシウム(mg/1000kcal)	118	2	109	3	109	4	109	5	0.009
鉄(mg/1000kcal)	3.7	0.1	3.5	0.1	3.5	0.1	3.3	0.1	0.006
ビタミンA (μgRE/1000kcal)	290	11	274	15	290	24	258	29	0.367
ビタミンD (μg/1000kcal)	3.4	0.1	3.2	0.1	3.3	0.2	3.1	0.2	0.163
ビタミンB ₁ (mg/1000kcal)	0.42	0.01	0.40	0.01	0.41	0.01	0.39	0.02	0.076
ビタミンB ₂ (mg/1000kcal)	0.66	0.01	0.63	0.01	0.68	0.02	0.67	0.03	0.632
ナイアシン(mgNE/1000kcal)	7.3	0.1	6.9	0.2	7.1	0.3	7.3	0.3	0.572
葉酸(μg/1000kcal)	153	3	142	4	146	7	147	8	0.313
ビタミンC(mg/1000kcal)	49	1	47	2	50	3	48	4	0.780
食品別摂取量(g/1000kcal)									
米類	176.8	4.5	167.9	6.2	159.3	9.8	143.4	11.4	0.003
パン類	23.6	1.1	24.0	1.6	22.0	2.5	19.6	2.9	0.201
めん類	29.7	1.7	36.6	2.3	37.2	3.6	45.0	4.2	<0.001
いも類	17.5	0.8	14.1	1.2	18.5	1.8	22.0	2.1	0.108
菓子類	40.6	1.2	40.9	1.6	43.4	2.5	47.1	3.0	0.042
砂糖類	5.7	0.2	5.5	0.3	5.4	0.4	5.1	0.5	0.192
油脂類	12.1	0.4	13.0	0.6	14.3	0.9	12.5	1.1	0.217
豆類	24.1	1.0	19.7	1.4	20.1	2.1	19.4	2.5	0.021
魚介類	28.4	0.9	27.3	1.2	25.4	1.9	26.1	2.2	0.164
肉類	34.4	1.0	36.1	1.4	36.3	2.2	35.2	2.6	0.522
卵類	20.8	0.8	21.2	1.1	18.8	1.8	21.0	2.1	0.717
牛乳を除く乳製品	30.0	1.7	28.2	2.4	24.7	3.8	39.3	4.5	0.329
野菜類	126.6	4.3	114.7	6.0	107.9	9.5	93.7	11.1	0.002
果実類	30.2	1.7	25.7	2.3	28.4	3.6	34.0	4.2	0.724
牛乳	25.4	2.9	27.2	4.1	36.3	6.4	11.8	7.5	0.509
野菜および果実飲料類	28.8	3.6	34.7	5.0	32.4	7.9	28.5	9.3	0.827
お茶および無糖コーヒー・紅茶類	316.1	16.0	275.8	22.1	380.7	35.1	338.0	41.0	0.313
非アルコール飲料類	52.5	6.7	73.0	9.2	66.8	14.6	116.8	17.1	0.001
水	131.7	12.5	131.4	17.3	166.2	27.3	103.3	31.9	0.860

^a BMI (Body Mass Index)を除くすべての値は、居住形態(一人暮らし、家族等と一緒に)、喫煙習慣(あり、なし)を交絡要因として調整した値。BMIは、居住形態(一人暮らし、家族と一緒に)、喫煙習慣(あり、なし)、身体活動強度(やや軽い、ふつう、やや強い)を交絡要因として調整した値。

学生、看護短期大学生、専門学校生ら(栄養学専攻の学生を一部含む)を対象とした河嶋らの研究¹⁰⁾(毎日食べる49%、週5・6日食べる21.8%、週1・2回食べる7.7%、食べない6.5%)よりも本研究の対象者は朝食の欠食率がやや低かった。

2. 朝食の欠食頻度とBMI、栄養素および食品群別摂取量の関連について

Rampersaudら³⁾による欧米における子どもおよび思春期を対象とした研究のレビューでは、朝食を欠

表5 カットポイント法を用いた食事摂取基準2010版による、朝食欠食頻度別にみた不適切な摂取量の者の割合^{a,b}

	食事摂取基準の値 ^c	全体	朝食の欠食頻度				P値 ^d
			欠食しない	1-2日/週	3-4日/週	5-7日/週	
			n=229 (%)	n=118 (%)	n=50 (%)	n=34 (%)	
目標量による評価							
脂質	20-30%エネルギー	46.9	45.0	46.6	54.0	50.0	0.685
飽和脂肪酸	4.5-7.0%エネルギー	66.8	65.5	70.3	58.0	76.5	0.259
コレステロール	600mg未満	1.4	0.9	0.9	2.0	5.9	0.113
炭水化物	50-70%エネルギー	52.9	41.9	62.7	66.0	73.5	<0.001
食物繊維	17g以上	90.5	86.9	95.8	92.0	94.1	0.048
食塩相当量	7.5g未満	82.1	81.2	84.8	82.0	79.4	0.837
推定平均必要量による評価							
たんぱく質	40g	1.2	0.9	0.0	6.0	0.0	—
ビタミンA	450 μ gRE	52.4	47.6	57.6	54.0	64.7	0.137
ビタミンB ₁	0.9mg	78.7	75.6	79.7	80.0	94.1	0.078
ビタミンB ₂	1.0mg	23.4	21.8	26.3	20.0	29.4	0.602
ナイアシン	9mgRE	9.3	5.7	14.4	14.0	8.8	0.028
葉酸	200 μ g	18.6	14.4	22.9	24.0	23.0	0.133
ビタミンC	85mg	52.7	46.7	61.0	54.0	61.8	0.052
カルシウム	550mg	81.9	80.4	81.4	90.0	82.4	0.454
マグネシウム	230mg	72.6	66.4	80.5	78.0	79.4	0.021
鉄	8.5mg	90.5	87.8	94.9	90.0	94.1	0.161

^a 自記式食事歴法質問票(DHQ)から計算された栄養素摂取量から、以下の計算式を用いてエネルギー調整を行った値を用いて評価した: エネルギー調整値 (unit/日) = DHQから計算された栄養素摂取量 (unit/日) \times 推定必要エネルギー (EER, kcal/日) / DHQから計算されたエネルギー摂取量 (kcal/日)。

^b 目標量の範囲外の者の割合または推定平均必要量以下の者の割合。

^c 妊娠・授乳婦でない、18-29歳の女性に対する食事摂取基準の値。

^d 朝食欠食頻度別の不適切な摂取量の者の割合の比較を χ^2 検定を用いて検定した。

食する者は欠食しない者と比べて、エネルギー、炭水化物、たんぱく質のほか、食物繊維、ビタミンAやビタミンC、ビタミンB₁、カルシウム、鉄などの微量栄養素の摂取量が少ないことを報告している。齊藤ら¹²⁾ や山本ら¹³⁾ が報告した栄養関連学科の女子学生を対象とした研究では、朝食の欠食頻度の増加に伴いエネルギー、たんぱく質、炭水化物、微量元素、ビタミン類の摂取量が減少することを報告している。本研究の結果は、これらの結果とほぼ同様の結果であった。なお、本研究では、朝食の欠食頻度と飽和脂肪酸摂取量の間には正の関連が認められた (表4)。これは、本研究の対象者の飽和脂肪酸の寄与食品として、摂取寄与率が最も高い菓子類 (30.6%) の摂取が反映した結果であると考えられる。

本研究においては、朝食の欠食頻度とエネルギー摂取量に有意な負の関連が認められた一方で、朝食の欠食頻度とBMIには関連が認められなかった (表4)。Rampersaudら³⁾ による欧米の子どもおよび思春期を対象としたレビューでは、朝食欠食者において、1日あたりのエネルギー摂取量が少ないこと、その一方で体重もしくはBMIとの関連については正の関連を示す横断研究が多い、とまとめている。アメリカにおける全国健康栄養調査 (NHANES III) の思春期の対象者のデータを用いた最新の研究⁵⁾ においても、朝食の欠食者はそれ以外の者と比較して1日あたりのエネルギー摂取量が少ないが、BMIのzスコアは有意に高かったとの報告がある。思春期を対象とした先行研究^{21,22)} から、朝食の欠食者は身体活動レベルが低い傾向があることが明らかになっており、本研究では交絡要因として身体活動レベルを調整して朝食の欠食頻度とBMIの関連を検討した。しかしながら、これまでのいくつかの研究では身体活動レベルの影響を考慮しておらず、本研究との結果の相違の一因であると考えられる。

食品群別摂取量の検討では、朝食欠食の頻度が高くなるほど菓子類の摂取量が多くなり、女子大学生を対象とした齊藤ら¹²⁾の研究と同様の結果であった。その一方で、朝食の欠食と嗜好飲料摂取量については、齊藤らの研究結果¹²⁾とは一致しなかった。この結果の違いは、嗜好飲料類の定義の違いによるものと考えられる。齊藤らの研究¹²⁾では、無糖飲料、加糖飲料、酒類などを合計して嗜好飲料類として分類しているが、本研究では、嗜好飲料類の摂取の違いをより詳細に検討するために、5つのグループ（牛乳、野菜および果汁飲料類、お茶および無糖コーヒー・紅茶類、非アルコール飲料類、水）に分けて検討した。その結果、牛乳、野菜および果汁飲料類、お茶および無糖コーヒー・紅茶類、水においては、朝食の欠食頻度と有意な関連が認められなかった一方で、非アルコール飲料類（コーラ、無果汁飲料、ノーカロリー清涼飲料水、ココア、乳酸菌飲料、滋養強壮剤、加糖紅茶、加糖コーヒー）においては有意な正の関連を認めた（表4）。朝食の欠食による不足したエネルギーを補ったり、空腹感を満たしたりするために、簡便に摂取できる菓子類や、糖分を含む飲料類を多く摂取するという朝食欠食者の食行動パターンを、より強く示唆する結果であった。

穀類摂取量と朝食の欠食との関連については、これまでの研究^{12,13)}では、米類、パン類、めん類を1つの食品群にまとめて「穀類」として検討し、朝食の欠食と穀類摂取量には関連がないと報告されている。本研究では穀類をさらに、米類、パン類、めん類に分類して検討した。その結果、米類については朝食の欠食頻度と負の関連、めん類では正の関連が認められた（表4）。このような穀類における摂取パターンの違いが、なぜみられたのか理由は明らかではないが、主食（ご飯）、主菜、副菜、汁物がそれぞれ別々の皿に供されることの多いご飯を中心とした食事に対して、めん料理（主に日本そばやうどん、中華そば）は、具や麺と汁が一皿の中に同時に供されることが多い。そのため、めん料理は、ご飯を中心とした食事よりも、より短時間に簡便に空腹を満たすことができるため、朝食を欠食した者にめん類が多く摂取される傾向があるのではないかと考えられる。

3. 食事摂取基準によるアセスメントについて

食事摂取基準2010年版を用いた栄養素摂取量のアセスメントについては、対象者全体として、食物繊維（90.5%）、食塩相当量（82.1%）、ビタミンB₁（78.7%）、カルシウム（81.9%）、マグネシウム（72.6%）、鉄（90.5%）で不適切な摂取量の者が7～9割と高かった（表5）。大久保ら²⁰⁾は、全国の栄養関連学科の女子学生3,756人を対象として、本研究と同様、食事摂取基準2010年版を用いて、カットポイント法により栄養素摂取量のアセスメントを行っており、その結果は本研究の結果と同程度であった。これらの栄養素は、朝食の欠食頻度を問わず、若年女性において適切な摂取量を目指すことが必要な栄養素であることがわかった。朝食の欠食頻度との関連では、炭水化物、食物繊維、ナイアシン、マグネシウムにおいて朝食の欠食頻度が高い者ほど不適切な摂取量の者が多い傾向が認められた（表5）。欠食頻度と有意な負の関連が認められた、豆類や野菜類にはマグネシウムや食物繊維が比較的多く含まれており、これらの食品の摂取量が低いことが摂取量の不足につながっているものと考えられた。

4. 研究方法および集団代表性の問題点

本研究の問題点として以下の6つの点が考えられる。1つめに、本研究の対象者は、本学健康栄養学類において管理栄養士を目指して勉強している学生であり、比較的健康や食事に対する意識が高い集団であると考えられる。得られた結果は、若年女性における朝食の欠食頻度や食事状況の代表値とはいえ、本研究の結果を一般化することは困難であると考えられる。2つめに本研究は、授業時間内に記名式で調査を実施しており、研究結果に何らかの影響を与えている可能性は否定できない。3つめに、本研究では自己申告による身長と体重の値を用いてBMIを算出した。先行研究²³⁻²⁵⁾により、自己申告から算出される

BMIは、過少評価もしくは過大評価される傾向があるものの、測定値から算出されたBMIと高い相関関係があることもわかっている。しかしながら、より信頼性の高いデータを得るために、今後は身長および体重の実測値を用いた検討が望ましいと考えられる。4つめに、本研究では妥当性が十分に確認された質問票を用いて食事調査を行ったが、質問票への過小申告などの申告誤差の問題は少なからず存在する。そこで過小申告の影響をできる限り取り除くために、本研究では、栄養素および食品群別摂取量について、密度法や推定エネルギー必要量 (EER) を用いた調整値を用いて検討した。5つめに、本研究では朝食にどのようなものを食べているか、といった朝食の内容は把握・検討していない。欧米では朝食欠食の有無だけではなく、朝食の内容と身体状況、栄養素摂取量との関連についての研究が報告されている。今後は、朝食の内容についても含めた詳細な検討が必要であると考えられた。最後に、本研究は横断研究である。朝食の欠食頻度が身体状況、栄養素および食品群別摂取量に影響を与えるという因果関係を明らかにするためには、今後、追跡研究を行って検討する必要があると考えられる。

V 結論

朝食の欠食頻度が高い者ほどエネルギー、炭水化物エネルギー比、食物繊維、マグネシウム、鉄、米類、豆類、野菜類の摂取量が有意に少なく、飽和脂肪酸、めん類、菓子および砂糖類、非アルコール飲料類の摂取量が有意に多かった。食事摂取基準を用いたアセスメントにおいては、すべての栄養素において、欠食しない者と比べて朝食を欠食する者は不適切な摂取量の者の割合が高く、特に、炭水化物、食物繊維、ナイアシン、マグネシウムにおいては、朝食の欠食頻度と不適切な摂取量の者の割合には有意な関連が認められた。

VI 参考文献

- 1) 厚生労働省.「平成19年国民健康栄養調査の概要について」. 2008年12月. <http://www.mhlw.go.jp/houdou/2008/12/h1225-5.html>, (参照2010-08-31)
- 2) 厚生労働省.「平成20年国民健康栄養調査の概要について」. 2009年11月. <http://www.mhlw.go.jp/houdou/2009/11/h1109-1.html>, (参照2010-08-31)
- 3) Rampersaud GC, Pereira MA, Girard BL, Adams J, Metz J. Breakfast habits, nutritional status, body weight, and academic performance in children and adolescents. *Journal of the American Dietetic Association*. 2005, 105 (5), p.743-760.
- 4) Timlin MT, Pereira MA, Story M, Neumark-Sztainer D. Breakfast eating and weight change in a 5-year prospective analysis of adolescents: Project EAT (Eating Among Teens) . *Pediatrics*. 2008, 121 (3) : p.e638-e645 (doi:10.1542/peds.2007-1035) . <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/content/full/121/3/e638>, (参照2010-08-18)
- 5) Deshmukh-Taskar PR, Nicklas TA, O'Neil CE, Keast DR, Radcliffe JD, Cho S. The relationship of breakfast skipping and type of breakfast consumption with nutrient intake and weight status in children and adolescents: the National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2006. *Journal of the American Dietetic Association*. 2010, 110 (6) , p.869-878.
- 6) 山崎 統. 朝食欠食と女子短大生の食品摂取、疲労自覚症状、ストレスにおよぼす影響. 福岡女子短大紀要. 1995, 50, p. 89-104.
- 7) Timlin MT, Pereira MA. (2007) Breakfast frequency and quality in the etiology of adult obesity and

- chronic diseases. *Nutr Rev.* 65, 268-281.
- 8) Timlin MT, Pereira MA. Breakfast frequency and quality in the etiology of adult obesity and chronic diseases. *Nutrition Review.* 2007, 65 (6 Pt 1) , p.268-281.
 - 9) 坂田清美、松村康弘、吉村典子、玉置淳子、橋本勉、小栗重統、岡村明、柳川洋. 国民栄養調査を用いた朝食欠食と循環器疾患危険因子に関する研究. *日本公衆衛生学会.* 2001, 48 (10) , p. 837-841.
 - 10) 河嶋伸久、河合洗貴、櫛渕郁、松本佳子、天野嘉之、成澤佐知子、白島圭祐、田中英登. 大学生の朝食摂取に関するアンケート調査及び朝食摂取が判別時間、数字記憶、全身反応時間に及ぼす影響. *横浜国立大学教育人間科学部紀要IV (自然科学).* 2009, 11, p.17-23.
 - 11) 八杉倫、西山緑、大石賢二. 医療系大学生における朝食欠食とライフスタイルとの検討. *Dokkyo Journal of Medical Sciences.* 2008, 53 (2) , p.101-107.
 - 12) 齊藤さな恵、下田妙子. 女子大学生の栄養素等摂取量と欠食との関連. *東京医療保健大学紀要.* 2006, 1 , p. 31-37.
 - 13) 山本美紀子、下田妙子、菅淑江、辻とみ子、佐々木敏. 青年期女子の栄養素等摂取量および食品群別摂取量に及ぼす朝食欠食の影響. *健康支援.* 2006, 8 (2) , p.97-105.
 - 14) 科学技術庁資源調査会.「五訂日本食品標準成分表」. 東京, 国立印刷局, 2000.
 - 15) Sasaki S, Yanagibori R, Amano K. 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. *Journal of Epidemiology.* 1998, 8 (4) , p. 203-215.
 - 16) Sasaki S, Yanagibori R, Amano K. Validity of a self-administered diet history questionnaire for assessment of sodium and potassium: comparison with single 24-hour urinary excretion. *Japanese Circulation Journal.* 1998, 62 (6) , p. 431-435.
 - 17) 「日本人の食事摂取基準」活用検討会.「日本人の食事摂取基準」活用検討会報告書. 厚生労働省. 2010-03-31. <http://www.mhlw.go.jp/shingi/2010/03/s0331-9.html>, (参照2010-05-06) .
 - 18) Murakami K, Sasaki S, Takahashi Y, Ueshima K, Yamasaki M, Hayabuchi H, Goda T, Oka J, Baba K, Ohki K, Kohri T, Watanabe R, Sugiyama Y. Misreporting of dietary energy, protein, potassium and sodium in relation to body mass index in young Japanese women. *European Journal of Clinical Nutrition.* 2008, 62 (1) , p. 111-118.
 - 19) Willett WC, Howe GR, Kushi LH. Adjustment for total energy intake in epidemiologic studies. *American Journal of Clinical Nutrition.* 1997, 65 (Suppl 4) , p. 1220S-1228S.
 - 20) Okubo H, Sasaki S, Murakami K, Takahashi Y, the Freshmen in Dietetic Course Study II Group. Nutritional adequacy of four dietary patterns defined by cluster analysis in 3756 Japanese women aged 18-20 years. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition.* 2010 (in press) .
 - 21) Keski-Rahkonen A, Kaprio J, Rissanen A, Virkkunen M, Rose RJ. Breakfast skipping and health-compromising behaviors in adolescents and adults. *European Journal of Clinical Nutrition.* 2003, 57 (7) , p. 842-853.
 - 22) Aarnio M, Winter T, Kujala U, Kaprio J. Associations of health related behaviour, social relationships, and health status with persistent physical activity and inactivity: a study of Finnish adolescent twins. *British Journal of Sports Medicine.* 2002, 36 (5) , p.360-364.
 - 23) Kuczmarski MF, Kuczmarski RJ, Najjar M. Effects of age on validity of self-reported height, weight,

- and body mass index: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. J Am Diet Assoc. 2001, 101 (1) , p.28-34.
- 24) Goodman E, Hinden BR, Khandelwal S. Accuracy of teen and parental reports of obesity and body mass index. Pediatrics. 2000, 106 (1 Pt 1) , p.52-8.
- 25) Stommel M, Schoenborn CA. Accuracy and usefulness of BMI measures based on self-reported weight and height: findings from the NHANES & NHIS 2001-2006. BMC Public Health. 2009, 9, 421.

高橋 佳子 (和洋女子大学生生活科学系講師)

佐々木 敏 (東京大学大学院医学系研究科公共健康医学専攻社会予防疫学分野 教授)

本田佳代子 (和洋女子大学生生活科学系助手)

五十峰浩子 (和洋女子大学生生活科学系実験助手)

(2010年9月24日受付 2010年11月16日受理)