

朝食摂取状況の違いが栄養素等摂取量・生化学データ・ 自覚症状に与える影響

峯木 眞知子^{†1} 等々力 陽子^{†2} 関目 綾子^{†1} 富田 知里^{†1}
太田 一樹^{†1} 尾形 真規子^{†1} 澤田 めぐみ^{†1} 田中 寛^{†1} 和田 涼子^{†1}
(令和2年12月7日査読受理日)

Effects of breakfast intake on nutrition intake, biochemical data, and subjective symptoms among female university students

Mineki, Machiko^{†1} Todoriki, Yoko^{†2} Sekime, Ayako^{†1} Tomida, Chisato^{†1}
Ota, Kazuki^{†1} Ogata, Makiko^{†1} Sawada, Megumi^{†1} Tanaka, Hiroshi^{†1} Wada, Ryoko^{†1}

(Accepted for publication 7th December, 2020)

要約

青年期の大学生は生涯で最も健康度が高い時期であるが、この時期の食生活の乱れは将来の生活習慣病等に影響する。そこで本学栄養学科の学生を対象に、朝食摂取回数別に週7・6回をA群(77名)、週4・5回をB群(21名)、3回以下をC群(38名)の3群に分け、食生活・栄養素等摂取状況、生化学データ、自覚症状について分析した。摂取エネルギー量はA・B群に比べC群は有意に少なく、他のたんぱく質・炭水化物、ビタミンE・K・B₁・B₆、K、Mg、Fe、Zn摂取量も同様の結果であった。自覚症状では睡眠関連の有訴者数がA群に比べC群で有意に多く認められた。血液生化学所見では3群間には有意差はみられなかった。栄養素・食品群別摂取量でC群は摂取量が少なく、適正な量より低値を示した。A、B群では有意差はなかったことから、朝食は週4回以上摂取することが望ましいことが示唆された。

Abstract

Adolescent university students are at the healthiest time in a person's life. Disturbances in eating habits at this time affect future lifestyle-related diseases. Therefore, for students of the Department of Nutrition, breakfast was divided into groups A (n=77) 6,7 times a week, groups B (n=21) 4,5 times a week, and groups C (n=38) 3 times or less per week. The dietary and nutritional intake, biochemical data, and subjective symptoms were analyzed. Energy intake was significantly different between groups A・B and C, and the intakes of protein and carbohydrate, vitamin E, vitamin K, vitamin B₁, vitamin B₆, K, Mg, Fe, and Zn were similar. In terms of subjective symptoms, the number of sleep-related complaints was significantly higher in group C than in A. Biochemical data showed no effect of breakfast intake. There were no differences between the three groups in the number of suspected patients with subjective symptoms and biochemical data. The intakes of nutrients and foods were significantly different between groups A and C, but not between groups B and A. It was suggested that it is desirable to have breakfast at least four times a week.

キーワード：朝食欠食、女子大学生、血液検査、食事状況調査

Key words: Breakfast skipping, female college students, serum biochemical indices of blood, dietary intake survey

1. 緒言

健康日本21(第二次)における栄養・食生活の目標では、食行動において、健康な生活習慣を獲得すること、つまり朝・昼・夕の三食を食べることをあげている¹⁾。三食を一定の時間間隔を設けて摂取することにより、食物摂取の適正な量と質の食事につながり、適正体重を維持し、生活習慣病の発症および重症化の予防をすすめている。欠食は栄養素の充足率および栄養バランスを悪くすることが報告²⁾されており、1日の食事の中で欠食率の最も高い朝食の摂

取の有無は栄養バランスに大きく影響していると言える。朝食の欠食については必要な摂取エネルギーおよび栄養素の不足だけではなく、集中力の低下や知的作業効率が低下し^{3),4)}、また、不定愁訴が多く認められるとの報告がある⁵⁾。さらに習慣的な欠食によって肥満になりやすく⁵⁾⁻¹⁰⁾、その特徴として、生活活動強度の低い生活習慣、たんぱく質食品の過剰摂取、1食あたりのエネルギーの増加があると報告もされている⁹⁾。さらに、朝食の欠食は動脈硬化に悪影響を与える^{9),11),12)}ことや脳卒中のリスクが上昇する¹³⁾との報告もある。

¹ 東京家政大学家政学部栄養学科

² 東京家政大学大学院人間総合研究科健康栄養学専攻

平成 30 年の国民健康・栄養調査¹⁴⁾では、20-29 歳の女性における朝食の欠食率は他の年齢層に比べ最も高い 18.9%であった。女子大学生において朝食の欠食率が高いとする報告は、多数ある²⁰⁾が、平成 20 年度以降の報告は少ない。

青年期にあたる大学生は、生涯で最も健康度が高い時期¹⁵⁾であるが、この時期の食生活の乱れは将来のメタボリックシンドローム⁹⁾や骨粗しょう症¹⁶⁾などに影響するため、日常的に栄養バランスの良い食生活を身につけておくことが重要である。栄養学科の学生を対象にした調査報告でも、栄養バランスの良い食生活が身につけていないとの指摘がなされている^{18),21)}。しかし、これらの研究では、食物摂取状況、自覚症状、生化学検査などを総合的に検討した研究は少ない。

そこで、本研究においては、本学栄養学科の 4 年生を対象に、栄養バランスの良い食生活の視点として朝食の摂取状況を取り上げ、食生活および栄養素等摂取状況、生化学データ、自覚症状との関連を検討した。それらの結果から、望ましい朝食摂取状況を提案して行くことを目的とした。

2. 調査方法

2.1 調査時期および対象者

対象者は、本学女子大学生 4 年生で、研究の趣旨を書面で説明し、承諾を得た学生 144 名に調査を行った。このうち記入漏れの学生を除く 136 名を対象者とした。調査時期は、2019 年 4 月から 10 月である。

なお、この研究は、東京家政大学倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号：板 2019-22）。

2.2 調査内容

対象者には、食事状況調査、自覚症状調査、生化学検査を行い、身体状況の面から調査を行った。

(1) 食事状況調査

食事状況調査には、簡易型自記式食事歴法質問表 (brief-type self-administered diet history questionnaire:BDHQ, ジェンダーメディカルリサーチ株式会社発行) による食習慣アセスメントを用いた。身体状況については、BDHQ で自己申告値による身長と体重を調査した。

BDHQ では、エネルギー、20 種類の栄養素、18 種類の食品群の摂取量が算出される。朝食摂取回数については、BDHQ の朝食に関する質問項目への回答を用いて把握した。BDHQ では、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」と定義しており、「最近 1 か月間の平均的な 1 週間あたりの朝食の摂取日数 (0~7 日/週) をたずねている。その回答をもとに 1 週間あたりの朝食の摂取回数を求めた。

また、朝食の摂取回数による穀類および嗜好飲料の種類

の摂取の違いを詳細に検討するために、BDHQ の結果から、食品群別摂取量を求め、穀類については 3 グループ (米類、パン類、めん類)、汁類を 2 グループ (みそ汁、めんスープ)、嗜好飲料を 4 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) に分けて解析した。この分け方については、高橋ら¹⁸⁾の分類を参考にした。

(2) 自覚症状

自覚症状調査の質問項目は、Cornel medical index (CMI, 三共書房発行) 155 項目を参考に、著者らが現状の学生にあった質問を追加して 89 項目を選択した。回答は二択方式 (はい・いいえ) とした。89 項目中の 68 項目は、身体症状 (16 項目)、食習慣 (13 項目)、ストレス (13 項目)、疲労感 (4 項目)、睡眠 (9 項目)、排便 (3 項目)、運動・筋力 (10 項目) に分類し、自覚症状の有訴者数の合計値について解析を行った。

なお、解析から除いた項目は、体型の認識、月経関連、ほぼ該当者のなかった飲酒・喫煙、ほぼ全員が該当したスマートフォン・携帯電話・PC 等に関する質問項目である。

(3) 生化学検査

生化学検査では、朝食摂取前の午前中に採取し、株式会社ビー・エム・エル (東京都渋谷区) に分析を依頼し、血液一般検査として総たんぱく、アルブミン、鉄、血糖、総コレステロール (以降、TC)、中性脂肪、LDL コレステロール、HDL コレステロール、ヘモグロビン A1c (以降、HbA1c)、赤血球数、白血球数、ヘモグロビン、ヘマトクリット値、血小板数等を測定した。尿生化学検査では、尿たんぱく、尿糖等を測定した。

(4) BMI

BDHQ 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 (Body Mass Index) を算出した。

(5) 統計学解析

3 群間の栄養素等摂取量、食品群別摂取量、生化学検査結果および自覚症状分類ごとの有訴者数の合計値の平均値を求め、一元配置分散分析で検定し、有意差のあるものは Turkey の多重検定を行った。自覚症状の分類のうち、Turkey の多重検定において有意差が認められた睡眠に関する項目については、 χ^2 検定を実施した。栄養素等摂取量と自覚症状の関連については、従属変数には有訴者数、独立変数には栄養素等摂取量に加え、朝食摂取回数を指定し、重回帰分析を実施した。

すべての統計学的解析は、解析ソフト R バージョン 3.5.1 (2018-07-02) を使用し、危険率 5%未満をもって有意とした。

3. 結果および考察

3.1 対象者の属性

(1) 体格

対象者 136 名の平均年齢は、21.6 歳、平均身長は 158.5cm、平均体重は 51.3kg、平均 BMI は $20.4\text{kg}/\text{m}^2$ であった。平成 30 年国民健康・栄養調査¹⁴⁾が示す女性 20-29 歳の身長 of 平均値は 158.7cm、体重の平均値は 53.0kg、BMI の平均は $21.0\text{kg}/\text{m}^2$ である。本研究の対象者は日本人女性の平均的な体格の集団と言える。

(2) 朝食摂取状況

BDHQ で得られた 136 名の朝食の摂取状況を図 1 に示した。対象者の平均摂取回数は週 5.0 ± 2.3 回であった。

週 7 回摂取の学生（欠食なし）は 44.1%，週 4 回以下の摂取（週 3・4 回あるいは毎日欠食）36.0% であった。

齋藤ら（2007 年）¹⁷⁾は、管理栄養士養成校の女子大学生（20 歳代）を対象とした調査において、朝食の欠食なしは 52%，週 4 回以下の摂取は（週 3・4 回あるいは毎日欠食）14% であり、高橋ら（2010 年）¹⁸⁾は（3 年生）、欠食なし 53.1%，週 4 回以下の摂取（週 3・4 回あるいは毎日欠食）19.5% であると報告している。本研究ではいずれもこれらの結果より週 4 回以下の摂取（週 3・4 回あるいは毎日欠食）は高い数字を示している。

また、栄養学を学んでいる学生の朝食欠食率は低いと報告¹⁹⁾があることから、栄養以外の専門分野の学生では、さらに朝食欠食率が高いことが考えられ、青年期における食事指導の必要性があることを示唆している。また、本研究の対象者は全員 4 年生であるが、三田らは学年次が高いと欠食率が高いという報告²⁰⁾をしており、それが原因で本研究の結果が高値に出た可能性もある。いずれにしても、社会に出る前の大学生における食事指導の必要性を示している。

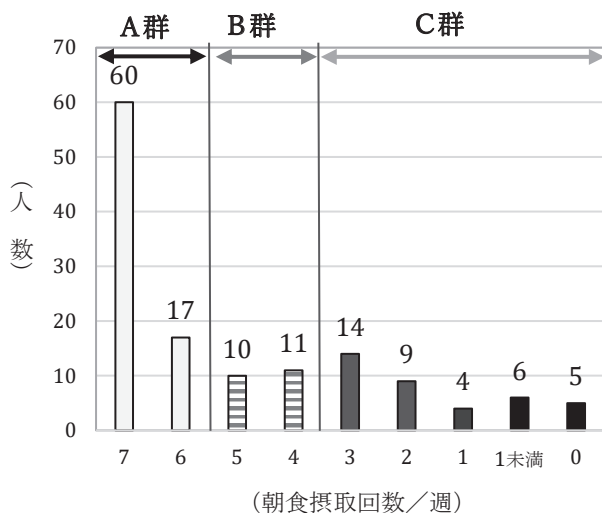


図 1 朝食摂取回数別の人数

朝食の摂取状況について、朝食の摂取回数により週 7 回または 6 回（A 群：77 名（56.6%））、5 回または 4 回（B 群：21 名（15.4%））、週 3 回以下（C 群：38 名（27.9%））の 3 群に分類した。

(3) 居住形態

居住形態は、全体として、自宅から通っている学生が 78.7%（107 名）、ひとり暮らしは 13.2%（18 名）、寮は 0.7%（1 名）、その他 7.4%（10 名）であった。

B 群と C 群には、ひとり暮らし、寮、その他の者は存在しなかったことから、摂取状況と居住形態の間に関連は認められなかった。朝食を欠食する群はひとり暮らしのものが有意に多く、居住形態の差異が朝食の摂取状況に影響することが多数報告²⁰⁾⁻²²⁾されている。しかし、本研究では異なる結果となった。

3.2 朝食の摂取状況と BMI の関連

朝食の摂取状況による 3 群別 BMI（平均値±標準偏差）をみると、A 群 $20.3\pm 2.1\text{kg}/\text{m}^2$ 、B 群 $20.4\pm 2.9\text{kg}/\text{m}^2$ 、C 群 $20.7\pm 2.3\text{kg}/\text{m}^2$ であり、朝食の摂取状況と BMI には有意差はみられなかった。中井ら²³⁾は、朝食の摂取状況と BMI には関係がなかったという本研究と同様の結果を報告している。今回の BMI は自己申告での身長と体重から算出しており、これらの影響も考えられる。

3.3 朝食の摂取状況とエネルギー、栄養素等摂取量

朝食の摂取状況により 3 群に分けたエネルギーおよび平均栄養素等摂取量を表 1 に示した。

3 群別 1 日のエネルギー平均摂取量は、A 群 1,691kcal、B 群 1,582kcal、C 群 1,300kcal で、C 群が低値であった。A、B 群と C 群において有意差が認められた ($p<0.05$)。食事摂取基準（2020 年版）²⁴⁾が示す女性 18-29 歳の推定エネルギー必要量は、身体活動レベルが I と II であると考え、1,700 kcal/日から 2,000kcal/日を目安とした。大学生は生活の大部分が座席で静的な活動が中心であるので、ほとんどの学生が身体活動レベル I に該当し、それ以上の活動をしている学生でも身体活動レベル II であると判断した。いずれの群でも身体活動レベル II の 2,000kcal/日より低い値を示した。C 群では、この数値よりも低かった。

エネルギー摂取量について、日本人の女性では 15% 程度の過小申告²²⁾が報告されている。C 群ではその考慮をしても 1,529kcal と計算され、1,700 kcal より低い値を示した。したがって、C 群では適正なエネルギー量より低値であるので、朝食のエネルギー不足分を摂取する必要があると考える。

平均栄養素等摂取量について、食事摂取基準（2020 年版）²⁴⁾と比較すると A、B、C 群の全ての群において、食物繊維、

ビタミン B₁, カルシウム, マグネシウム, 鉄が, 推奨量および目標量に対して低かった. 逆に推奨量を大幅に上回っていたのはビタミン B₁₂であった. ビタミン B₁₂については耐容上限量が設定されていないことから²⁴⁾過剰に摂取しても問題ないとする. A 群と B 群については, エネルギーと同様の過小申告の幅で考えると, ほかの平均栄養素等摂取量は, 食事摂取基準 (2020 年版) の推奨量および目安量の±15%の範囲であり, 栄養素等摂取量は不足していないと考えられる. しかし, 本研究の対象者は, 食事全体として, これらの栄養素を補給するバランスのよい食事を摂取する必要がある. 今後の課題として, 食物繊維, ビタミン B₁, カルシウム, マグネシウム, 鉄の摂取不足を解消する必要がある.

また, 3 群別栄養素等摂取量をみると, たんぱく質, 脂質, ビタミン A, ビタミン B 群, カリウム, カルシウム, 鉄, 亜鉛などの 15 項目において, A, B 群と C 群には有意差があり, C 群の摂取量は有意に低値を示した ($p<0.05$). ビタミン C, 食物繊維や食塩相当量では, 群別による差異はみられなかった. 多田ら²⁾は, 朝食欠食者はエネルギー, カリウム, 鉄, ビタミン B₁, ビタミン C, 食物繊維, 食塩相当量の摂取量が有意な低値を示したことを報告している. また, 栄養関連学科の女子大生を対象とした齋藤ら¹⁷⁾や高橋ら¹⁸⁾の報告では, 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, ビタミン類が減少することを報告している. 本研究でも, 欠食頻度の増加に伴い, エネルギー, たんぱく質, 炭水化物, ビタミン B 群や鉄が減少しており, これらの結果と同様であった.

エネルギー産生栄養素バランス (以降, PFC バランス) のたんぱく質エネルギー比, 脂質エネルギー比および炭水化物エネルギー比は, それぞれ 3 群間における有意差は認められなかった. たんぱく質エネルギー比および炭水化物エネルギー比は 3 群ともに食事摂取基準 (2020 年版) の目標量の範囲内であったが, 脂質エネルギー比については, 3 群ともに基準値 30%を超えていた. 中井ら²³⁾は, 朝食欠食群ではたんぱく質エネルギー比は有意に低下し, 炭水化物エネルギー比は有意に増加したと報告している. 本研究の C 群の PFC バランスは, A, B 群とは変わらなかったもので, 摂取エネルギー量が少ないことに由来していると考えられる.

3.4 朝食の摂取状況と食品群別摂取量の関連

3 群別食品群別平均摂取量を表 2 に示した.

A 群と C 群に有意差がみられた食品群は, 米類, いも類, 油脂類, 豆類, 魚介類, 肉類, 卵類, 野菜類, みそ汁で, いずれも C 群が有意に低値を示した. A, B 群と C 群において有意差が認められたものは「米類」であった ($p<0.05$).

表 1 3 群別 BDHQ による平均栄養素等摂取量 (1 日あたり)

項目	(単位)	A 群	B 群	C 群	食事摂取基準 ²²⁾ **
エネルギー	(kcal)	1,691 ^a ±372	1,582 ^a ±372	1,300 ^b ±386	1,700 (2,000)
たんぱく質	(g)	63.7 ^a ±19.4	61.2 ^a ±19.0	47.4 ^b ±14.7	50.0
脂質	(g)	57.2 ^a ±15.9	54.7 ^{a,b} ±15.9	44.6 ^b ±14.8	47.2 (55.6)
飽和脂肪酸	(g)	16.0 ^a ±5.0	15.3 ^{a,b} ±4.6	13.1 ^b ±5.5	13.2 (15.6) 以下
炭水化物	(g)	212.9 ^a ±50.1	199.6 ^a ±48.3	157.5 ^b ±51.5	244.5 (287.5)
食物繊維	(g)	11±3	10±4	8±3	18 以上
ビタミン A *	(μgRAE)	668 ^a ±320	601 ^{a,b} ±260	513 ^b ±291	650
ビタミン D	(μg)	10.2±6.2	10.2±6.1	7.4±4.8	8.5
ビタミン E	(μg)	7.4 ^a ±2.1	7.0 ^a ±2.3	5.5 ^b ±1.8	5.0
ビタミン K	(μg)	286 ^a ±130	278 ^a ±135	195 ^b ±90	150
ビタミン B ₁	(mg)	0.74 ^a ±0.23	0.72 ^a ±0.23	0.53 ^b ±0.16	1.10
ビタミン B ₂	(mg)	1.21 ^a ±0.38	1.15 ^{a,b} ±0.37	0.95 ^b ±0.31	1.20
ビタミン B ₆	(mg)	1.17 ^a ±0.39	1.11 ^a ±0.38	0.87 ^b ±0.28	1.10
ビタミン B ₁₂	(μg)	7.31±4.09	7.03±3.76	5.56±3.29	2.40
ビタミン C	(mg)	101±44	95±45	80±41	100
食塩相当量	(g)	8.7±2.3	8.1±2.1	7.1±2.1	6.5 未満
カリウム	(mg)	2,256 ^a ±741	2,152 ^a ±788	1,683 ^b ±521	2,000
カルシウム	(mg)	458 ^a ±181	450 ^{a,b} ±187	353 ^b ±128	650
マグネシウム	(mg)	212 ^a ±66	200 ^a ±66	157 ^b ±47	270
鉄	(mg)	7.3 ^a ±2.3	6.8 ^a ±2.2	5.2 ^b ±1.6	10.5
亜鉛	(mg)	7.6 ^a ±2.1	7.3 ^a ±2.1	5.6 ^b ±1.6	8.0
たんぱく質 E 比	(%)	14.9±2.3	15.3±2.5	14.8±2.8	13-20
脂質 E 比	(%)	30.3±4.3	30.8±4.4	31.0±5.2	20-30
炭水化物 E 比	(%)	54.7±5.6	53.9±6.3	54.2±7.0	50-65

値は, 平均値±標準偏差で示す.

*: レチノール活性当量

E 比: エネルギー比率

a, b: 項目別・群間別異符号間に有意差あり ($p<0.05$)

** : 女性 18-29 歳, 身体活動レベル I, () 内は身体活動レベル II

表 2 3 群別 BDHQ による 1 日あたり平均食品群別摂取量 (g)

食品	A 群	B 群	C 群
米 類	255.5 ^a ±102.1	233.4 ^a ±68.8	156.7 ^b ±74.4
め ん 類	58.9±42.2	58.3±32.7	58.9±42.2
パ ン 類	35.9±25.3	33.5±27.9	29.1±20.9
い も 類	54.1 ^a ±39.0	42.6 ^{a,b} ±30.5	30.1 ^b ±17.7
菓 子 類	77.7±47.2	72.4±32.6	77.6±62.0
油 脂 類	19.9 ^a ±6.3	19.0 ^{a,b} ±7.2	15.2 ^b ±6.4
豆 類	52.6 ^a ±38.2	44.3 ^{a,b} ±29.4	32.1 ^b ±31.5
魚 介 類	60.1 ^a ±36.6	58.0 ^{a,b} ±32.6	43.3 ^b ±27.9
肉 類	85.8 ^a ±40.9	85.3 ^{a,b} ±36.8	65.0 ^b ±32.1
卵 類	43.4 ^a ±24.7	37.2 ^{a,b} ±19.9	30.5 ^b ±22.5
野 菜 類	223.5 ^a ±112.7	213.8 ^{a,b} ±138.3	163.7 ^b ±97.9
果 実 類	69.0±46.7	68.3±48.3	76.5±79.0
牛 乳	87.8±71.6	104.3±97.9	66.3±64.5
野菜・果汁飲料類	37.0±67.1	51.5±105.9	26.5±40.8
お茶・無糖コー ヒー・紅茶類	410.1±265.1	390.4±287.9	445.8±323.8
非アルコール類	46.5±84.4	26.2±32.6	30.6±46.7
み そ 汁	102.5 ^a ±91.2	91.1 ^{a,b} ±55.8	64.7 ^b ±43.2
めんスープ	63.5±46.7	61.3±33.7	65.0±58.4

値は、平均値±標準偏差で示す。

a,b: 食品群別・群間別異符号間に有意差あり(p<0.05)

一方で、3 群間に有意差がみられなかった食品群は、めん類、パン類、めんスープ、菓子類、果実類であり、嗜好飲料である牛乳、野菜・果汁飲料類、茶・無糖コーヒー・紅茶類、非アルコール類であった。

本研究で得られた結果は、朝食の摂取回数が少ないと栄養素等摂取量および食品群別摂取量は低下していたが、A 群と B 群間では、その差異がほとんどないことが明らかになった。また、C 群で他の群と有意差がなかった食品群から考えると、簡易に食べられる食品が多く、ほとんどの食品群ごとの摂取量が少なく、食事の工夫が必要であると考えられる。

嗜好飲料については、4 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）にわけて検討したが、いずれも朝食の摂取状況との関連はみられなかった。B 群については、牛乳、野菜および果汁飲料類の平均摂取量が A 群と同等ないし多いので、朝食の欠食日に補充している可能性がある。穀類摂取量と朝食の欠食頻度との関連については、高橋らの研究¹⁸⁾で、米類では負の関連、めん類では正の関連が認められたと報告されている。本研究においては、米類について同様の結果が得られたが、めん類については異なる結果となった。本研究の対象者は、朝食には、米類やみそ汁のある食事を摂取していることが推測される。

食塩相当量については、寄与に関係する食品として「みそ汁」、「調理食塩」の摂取量に有意差が認められている。それ以外の寄与に関係する食品である「めんスープ」や「焼肉」等の調理済食品について有意差がなかったため、

それらが反映した結果であると考えられる。これらの報告に加え、高橋らの報告¹⁷⁾では、朝食の欠食頻度と飽和脂肪酸摂取量には正の関連が認められ、飽和脂肪酸の寄与に関係する食品として、「菓子類」の摂取が反映した結果であると報告している。本研究では、朝食の摂取回数が少ないと飽和脂肪酸の平均摂取量が有意に低下しており、高橋ら¹⁸⁾とは異なる結果となった。飽和脂肪酸摂取量の寄与に関係する食品として、「肉類」の摂取が摂取量に反映した結果であると考えられる。本研究において、「菓子類」の平均摂取量は、3 群間でほぼ同じであった。その摂取量は、高橋ら¹⁸⁾の平均摂取量の最大値 47.1g に比べると大きく上回っていた。また、中井ら²³⁾では、朝食摂取状況による 3 群間において、昼食、夕食および間食のエネルギー摂取量は有意な差はみられず、朝食の欠食によって生じたエネルギー不足は昼食や夕食で補われることはなかったと報告している。本研究において菓子類の摂取量では 3 群間において有意差は見られなかったため、朝食の欠食によって生じたエネルギー不足は、菓子類では補うことがなかったと言える。

3.5 3 群別の自覚症状

朝食の摂取状況により 3 群に分けた自覚症状 68 項目のうち訴えが該当し、「はい」と回答した平均有訴者数を表 3 に示した。

自覚症状 7 分類のうち、身体症状、食習慣、ストレス、疲労感、排便、運動・筋力については、朝食摂取状況との関連は示さなかった。

睡眠 9 項目の有訴者数の平均は、A 群の有訴者数が C 群の有訴者数より有意に少なかった (p<0.05)。これらの項目には、「目覚めたときに十分に寝た感覚がない」、「休日と平日の起床時間が異なる」、「深夜に目が覚めて寝つけないことがある」、「朝の目覚めは悪いほうである」、「寝つきが悪い」などが該当する。睡眠時間の質が朝食摂取状況に関連していることを示している。

中井ら²³⁾の調査では、頭痛、疲れやすい、食欲低下、全身倦怠感、手足の冷えを感じた者の割合は、朝食欠食あり群で有意に多かったと報告している。本研究において、身体症状および疲労感に関する項目についての有意差は認められなかった。しかし、朝食をほとんど摂取しない C 群において、有意ではないが「食習慣」、「睡眠」、「排便」での訴えが比較的多いことから、何らかの問題が将来的に出てくることが考えられる。

3 群間において、BMI 値と「運動・筋力」の有訴者数に有意差が出なかったにも関わらず、エネルギー摂取量は C 群が有意に低かった。運動・筋力 10 項目は、「週 2 回以上 30 分以上の運動は行っていない」、「早足で階段を 4 階分上がることはできない」などの身体活動に影響する項目である。このことから、C 群の食事量について、過小申告の

表3 3群別の自覚症状有訴者数

自覚症状	項目数	A群	B群	C群
身体症状	16	5.6±2.4	6.9±3.1	6.2±2.4
食習慣	13	5.3±2.3	5.1±1.7	6.3±2.7
ストレス	13	4.5±2.6	5.5±2.9	4.7±2.6
疲労感	4	1.6±1.2	2.1±1.5	1.9±1.4
睡眠	9	3.6 ^a ±1.2	3.7 ^{a,b} ±1.2	4.3 ^b ±1.3
排便	3	0.8±0.9	0.9±1.2	1.1±1.2
運動・筋力	10	6.6±1.7	6.9±1.7	6.4±1.4
合計	68	28.0±6.7	31.0±8.2	30.7±7.0

値は、平均値±標準偏差で示す。

a,b: 自覚症状別・群間別異符号間に有意差あり(p<0.05)

大きいことが推測される。食事状況調査の過小申告の問題は今後の課題である。

3.6 3群別生化学検査

朝食の摂取状況により3群に分けた血液一般検査データを表4に示した。全項目の平均値は、3群ともに基準値内であり、健康的に大きな問題は見られなかった。

血清アルブミン値においては、A群がB群に比較して有意に高い値を示した(p<0.05)。また、血清クレアチニンにおいて、A群はC群より有意に低い値を示した(p<0.05)。

表4 3群別血液検査データ

項目(単位)	A群	B群	C群
ヘモグロビン(g/dl)	13.6±0.9	13.2±1.2	13.5±0.9
血清鉄(μg/dl)	99±45	87±43	87±32
T C(mg/dl)	190±32	197±44	194±31
中性脂肪(mg/dl)	59±21	61±26	69±36
HbA1c(%)	5.1±0.2	5.1±0.1	5.1±0.2
総たんぱく(g/dl)	7.7±0.4	7.6±0.5	7.5±0.4
アルブミン(g/dl)	4.82 ^a ±0.20	4.68 ^b ±0.24	4.74 ^{a,b} ±0.22
クレアチニン(mg/dl)	0.61 ^a ±0.08	0.63 ^{a,b} ±0.07	0.66 ^b ±0.10

値は、平均値±標準偏差で示す。

a,b: 項目別・群間別異符号間に有意差あり(p<0.05)

宇佐美らの研究²⁵⁾によると、朝食をほぼ食べている群で、有意に血清鉄が高く、中性脂肪、HDLコレステロール、HbA1cは朝食摂取状況との関連はなかったことを報告している。本研究では、いずれも有意差は認められなかった。

尿生化学検査の結果では、3群とも基準値内の値であった。尿クレアチニン値について、A群1.76±0.91 mg/dl、B群2.43±0.88mg/dl、C群2.20±0.87mg/dlであり、B群がA群より有意に高い値を示した(p<0.05)。

クレアチニンは筋肉運動に使用されたクレアチンが代謝された物質である。しかし、自覚症状の運動に当たる「運動・筋力」の有訴者数で有意差が認められなかったことから、3群においては、筋肉運動との関連が認められなかった。今後、対象者の運動量を具体的に調査し、骨格筋肉量を測定するなどの考慮が必要である。

3.7 自覚症状と栄養素等摂取量との関連

自覚症状の有訴者数と栄養素等摂取量との関連を調べるために、従属変数に自覚症状の分類項目(代表例:ストレス)の平均有訴者数、独立変数に栄養素等摂取量(代表例:エネルギー・脂質)に、朝食摂取回数を加えて重回帰分析を実施した。重回帰分析の結果は、F検定において有意差が認められた栄養素(エネルギー・脂質)はあったが、自由度修正決定係数R²の値は0.5以下で低く、関連はしていないと判定した。

4. 結論

女子大生の朝食摂取回数の違いから、エネルギーおよび栄養素等摂取量、自覚症状、血液検査データの関連を調査した。1週間における朝食の摂取回数が多いA群と比較的多いB群、半分以下であるC群の3群に分類して検討した。

栄養素等摂取量については、エネルギーおよびたんぱく質・炭水化物、ビタミンE・K・B₁・B₆、カリウム、マグネシウム、鉄、亜鉛などにA群とB群に違いは少なく、C群は両群より有意に低値であった。朝食を欠食することで不足したエネルギーや栄養素については、昼食や夕食、間食で補充することはできないことが判明した。さらにすべての群において、食物繊維、ビタミンB₁、カルシウム、マグネシウム、亜鉛などの摂取量が低く、食事での必要があることが明らかになった。また、自覚症状の有訴者数、生化学データでは大きな差はみられなかった。A群とB群にほとんど違いはないことから、朝食は週4回以上(週の半分以上)摂取することが適正な栄養素等摂取量に近づくことが示唆された。

しかし、血液検査の結果において有意差は認められなかったものの、B群で総コレステロール値およびLDLコレステロール値が高値を示し、中性脂肪値ではC群が高値を示したことは、朝食の欠食を続けた場合、将来的に健康問題を引き起こすことが考えられる。

青年期には、自覚症状や生化学データに大きな問題はないが、朝食を欠食する食習慣が今後、長期間にわたって継続すると栄養素等摂取量が不足し、将来的に健康問題を引き起こすことが推測される。朝食摂取を習慣化するために、起床時刻のばらつきを少なくし、生活リズムを整え、朝食を毎日摂取できるような環境づくりが望まれる。

謝辞

本研究は東京家政大学総合研究プロジェクト事業の研究助成により実施した。

引用文献

- 1) 健康日本21(第二次)の推進に関する参考資料「栄養・食生活の目標設定の考え方」,厚生科学審議会地域保健健康増進栄養部会・次期国民健康づくり運動プラン策定専門委

- 員会, pp.92(2012).
- 2) 多田由紀, 川野因, 森佳子, 吉崎貴大, 小久保友貴, 日田安寿美, 中谷弥栄子: 女子大学生における欠食と食事バランスガイドによる食事評価の関連, 日本栄養士会雑誌, Vol.54, No.3, pp.15-23(2011).
- 3) 樋口智子, 濱田広一郎, 今津屋聡子, 入江伸: 朝食欠食及び朝食のタイプが体温, 疲労感, 集中力等の自覚症状及び知的作業能力に及ぼす影響, 日本臨床栄養学会誌, Vo.29, pp.35-43(2007).
- 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*, 121 (3), pp.638-645(2008).
- 5) 山崎統道: 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, 50, pp.89-104(1995).
- 6) 矢野義記, 森脇千夏, 浅田憲彦, 池辺淑子, 銅城順子, 谷口邦子: 朝食欠食と肥満に関する検討—朝食欠食する肥満者の食事摂取状況の特徴—, 総合健診, Vol.35, No.3, pp.317-323(2008).
- 7) Rampersaud GC, Pereira MA, Girard BL, Adams J, Metzler JD: Breakfast Habits, Nutritional Status, Body Weight, and Academic Performance in Children and Adolescents, *Journal of the American Dietetic Association*, 105(5), pp.743-760(2005).
- 8) 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*, 110(6), pp.869-878(2010).
- 9) Timlin MT, Pereira MA: Breakfast Frequency and Quality in the Etiology of Adult Obesity and Chronic Diseases, *Nutrition Reviews*, 65(6), pp.268-281(2007).
- 10) Rampersaud GC, Pereira MA, Girard BL, Adams J, Metzler JD: Breakfast habits, nutritional status, body weight and academic performance in children and adolescents, *Journal of the American Dietetic Association*, 105(5), pp.743-760(2005).
- 11) Tomoya Mita, Yusuke, Osonoi, Takeshi, Osonoi, Miyoko Saito, Shiho, Nakayama, Yuki, Someya, Hidenori, Ishida, Masahiko Goshō, Hirotaka Watada: Breakfast skipping is associated with persistently increased arterial stiffness in patients with type 2 diabetes, *BMJ open Diabetes Research & Care*, 2020 Feb;8(1):e001162. doi: 10.1136/bmjdr-2019-001162.
- 12) 坂田清美, 松村康弘, 吉村典子, 玉置淳子, 橋本勉, 小栗重統, 岡山明, 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, 日本公衆衛生誌, 48(10), pp.837-841(2001).
- 13) Yasuhiko Kubota, Hiroyasu Iso, Norie Sawada, Shoichiro Tsugane: Association of Breakfast Intake With Incident Stroke and Coronary Heart Disease -The Japan Public Health Center-Based Study, *Stroke*, 47, pp.477-481(2016).
- 14) 厚生労働省: 「平成 30 年国民健康・栄養調査報告」(2019).
- 15) 桑守豊美・志塚ふじ子編著: 五訂 ライフステージの栄養学 理論と実習, P134(2015).
- 16) Tatsuhiko Kuroda, Yoshiko Onoe, Remi Yoshikata, Hiroaki Ohta: Relationship between skipping breakfast and bone mineral density in young Japanese women, *Asia Pac J Clin Nutr*, 22, pp.583-589(2013).
- 17) 齋藤さな恵, 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, 2(1), pp.31-37(2007).
- 18) 高橋佳子, 佐々木敏, 本田佳代子, 五十峰浩子: 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, 和洋女子大学紀要, Vol.51, pp.9-20(2011).
- 19) 原田まつ子, 吉田正雄, 小風暁, 寺田智子, 荻野愛, 荻田香苗: 女子短大生の時間帯別の食品群及び栄養素等摂取量と朝食欠食等に関する実態調査, 日本食生活学会誌, 21(3), pp.189-198(2010).
- 20) 三田有紀子, 大島千穂, 續順子: 女子大学生の朝食摂取状況と生活習慣に関する実態調査, 椋山女学園大学研究論集, 47, pp.109-120(2016).
- 21) 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 Japanese women aged 18-20 years, *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, pp.555-563(2010).
- 22) 西尾恵里子, 太田成俊, 田中雄二: 大学生の居住形態別からみた食事状況および生活習慣状況調査, 日本食生活学会誌, 24(4), pp.271-280(2014).
- 23) 中井あゆみ, 古泉佳代, 小川睦美, 吉崎貴大, 砂見綾香, 横山友里, 安田純, 佐々木和登, 多田由紀, 日田安寿美, 小久保友貴, 外山健二, 井上久美子, 川野因: 首都圏における女子大学生の朝食欠食と健康的生活行動との関連, 日本食育学会誌, 9, pp.41-51(2015).
- 24) 伊藤貞嘉, 佐々木敏 (監修): 日本人の食事摂取基準 (2020年版) (2020).
- 25) 宇佐美千恵子, 渡辺理江, 菅原崇博, 白澤貴子, 神山吉輝, 川口毅, 星山佳治: 看護短大生の食物摂取と血液検査結果との関連に関する研究—2年間のフォローアップ研究による—, 昭和医学会誌, 65(5), pp.433-442(2005).