

## 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

山本 美紀子<sup>1)</sup> 下田 妙子<sup>2)</sup> 菅 淑江<sup>3)</sup>  
辻 とみ子<sup>4)</sup> 佐々木 敏<sup>5)</sup>

## THE EFFECTS OF SKIPPING BREAKFAST HABITS ON TOTAL DAILY NUTRITION AND FOOD INTAKE DURING ADOLESCENCE

Mikiko YAMAMOTO<sup>1)</sup> Taeko SHIMADA<sup>2)</sup> Yoshie SUGA<sup>3)</sup>  
Tomiko TSUJI<sup>4)</sup> Satoshi SASAKI<sup>5)</sup>

### abstract

The purpose of this study is to clarify the relationship between the skip breakfast frequency and energy and nutrient intake from the viewpoint of the lifestyle habit illness prevention. The subjects were 1740 women (eighteen years of age) from all first-year nutrition students from 22 universities in 13 prefectures in Japan. Dietary habits were assessed by the self-administered diet history questionnaire (DHQ). Multiple comparison of 3 intergroup (group 1: the non-skip breakfast, group 2: subjects skipped breakfast once or twice a week, group 3: subjects skipped breakfast more than three times a week) was carried out in the test of Tukey's honestly significant difference test. Differences among the groups were investigated in terms of total energy intake and the intake of specific food groups. The results indicated that with the increase of the skip-breakfast frequency, the intake of total energy, protein, calcium, iron, zinc, magnesium and carotene decreased significantly, however the n-6/n-3 poly unsaturated fatty acids ratio increased significantly. There was a significant difference in the reduction of legume and deep-yellow vegetable intake between group 1 and group 2. This was also observed between group 1 and group 3. We conclude that the skipping of breakfast influences daily nutrient; this may induce potential anaemia and osteoporosis as a result of latent deficiencies of iron and calcium, which are important in adolescent women.

*Key words:* Skipping breakfast, Nutrient intake, Japanese young women, Self-administered Diet History Questionnaire

1) 中国短期大学総合生活学科

2) 東京医療保健大学医療保健学部医療栄養学科

3) 中国学園大学現代生活学部人間栄養学科

4) 名古屋文理大学健康生活学部健康栄養学科

5) 独立法人国立健康・栄養研究所栄養所

## 緒言

朝食はエネルギーや栄養素の摂取量に寄与する<sup>1,2)</sup> 重要な食事である。朝食の有効性については、学校朝食給食が学業成績の向上や精神医学的な問題を解決し<sup>3)</sup>、朝食後の高血糖が記憶力を高め<sup>4)</sup>、学業成績を向上させる<sup>5)</sup>と報告されている。一方、朝食の欠食習慣がある低学年児童は、一日の総エネルギー摂取量やビタミンおよびミネラルの摂取量が不足し、正常な成長が妨げられる<sup>1,6-8)</sup>という問題点が指摘されている。さらに、食の欧米化は生活習慣病の原因の一つであるが、朝食欠食児童は朝食摂食児童に比べ、高脂肪のスナックや高コレステロール食を摂り<sup>9)</sup>、児童の朝食欠食習慣が生活習慣病の低年齢化の大きな原因となることも指摘されている。

わが国においては、近年、若年成人の食生活の乱れが問題となっている。厚生労働省の国民栄養調査<sup>9)</sup>によると、朝食欠食者の割合は、20代の男性で32.9%、女性で15.9%となっており、25年前に比べ、男性は2.0倍、女性は1.4倍に増加している。このうちの20代の単身者の朝食欠食率は男性で51.6%、女性で25.0%となっており、若年単身者の朝食欠食率は高くなっている。

これまで、朝食欠食に関する研究は成長期の学童を対象に国内外で多数報告され、成長、生活習慣病、学業成績への影響について明らかになっているが、高校卒業後間もない18歳のみを対象とした研究は見当たらない。18歳は進学や就職などにより、一人暮らしへの移行年齢であり、生活の変容が朝食欠食を招きやすい時期でもある。一方、大学生のアレルギー罹患率は年々増加し、それらの学生の半数が学生生活に困窮を訴えており<sup>10)</sup>、食生活上の問題点も指摘されている。そこで、本研究は高校卒業1ヶ月後の18歳の栄養関連学科女子学生を対象として、朝食欠食と栄養素等摂取量、食品群別摂取量および欠食とアレルギー罹患の実態について検討し、学生生活支援および教育上の資料を得ることを目的とした。

## 調査方法

### 1. 対象

対象は13都府県22大学・短大・専門学校の栄養関連学科新入生全員 (n=2,069) である。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。対象学生には調査の趣旨および回答内容によって今後の学生生活への不利益は被らないことなどを説明し、同意を得た後、調査票を配布した。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、すべての調査は1997年4月7日から21日までの15日間で終了させた。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99.7%)。チェック担当者が回答の不備を確認し、再調査をおこなった。この作業は最大2回まで行い、5月末までにすべてのデータを固定させた。

### 2. 調査票

調査には、自記式食事歴法質問票(self-administered diet history questionnaire; DHQ)<sup>11,12)</sup>を用いた。DHQは過去1ヶ月間にわたる食事習慣と主要食品(約120食品)および準主要食品(50食品)の摂取頻度と1回摂取量、主食の摂取頻度と1回摂取量を尋ねるもので、A4サイズで15ページからなる半定量的食事調査票である。回答所要時間は30~40分であった。佐々木が開発した(未公開)専用プログラムを用いて、DHQ質問票から個人別のエネルギー、16種類の栄養素、147種類の食品から17食品群に分け、その摂取量を算出した。DHQの調査時に青年期に問題となっている骨折、貧血、アレルギー疾患(アトピー性皮膚炎、花粉症、喘息)について質問票を作成し、これらの疾患の有無について答えさせた。この調査はDHQと同時にあった。

### 3. 解析方法

調査対象者の年齢構成は17歳4名(0.1%)、18歳1,768名(85.7%)、19歳185名(9.0%)、20歳から29歳は95名(4.6%)および30歳以上は11名(0.5%)であった。欠食習慣は高校生から増加し、20歳代でピークに達すること、一人暮らしの影響が大きい<sup>9)</sup>ことから、これらの影響を避けるため、解析対象者を調査時点で18歳に限定した。さらに、総エネルギーが極端に高い場合や低い場合は信頼度が低いと考えられたため、18歳女子解析対象者総数1,744名の中から、総エネルギー摂取量が5,000kcal/日以上の子3名と500kcal/日未満の子1名を除外した1,740名を解析の対象者とした。

欠食の分布を見ると0回は1,185人、1回は205人、2回は173人、3回は67人、4回は44人、5回は26名、6回は14人、7回は26名であった。従って、1週間の朝食欠食(以下、欠食とする)回数により、欠食が0回群(1群)、1週間あたり欠食回数1回または2回群(2群)、1週間あたり欠食回数3回以上群(3群)の3群に分類した。すなわち、1群は欠食が皆無で、2群は欠食が常習化していない群、3群は欠食の常習性の強い群と判断される。欠食がエネルギー等粗摂取量に与える影響を検討するため、総エネルギー摂取量、31種類の栄養素粗摂取量の集団平均値と標準偏差(SD)を粗摂取量で比較した。

対象者の3群間の比較には、チューキーの検定(Tukey's honestly significant difference test)を用いて多重比較を行い、有意水準(危険率)を5%に設定した。相関係数はピアソンの相関係数を求めた。解析には統計解析パッケージSPSS11.5J(SPSS Japan Inc.)を用いた。

## 結果

栄養関連学科新入生2,063名(女性2,017名、男性46名)のうち、18歳女子1,740名(84.3%)の解析結果をまとめた。

### 1. 欠食回数別栄養素等および食品群別摂取量の比較

#### (1) 身長・体重・BMI値の比較

対象者の身長、体重およびBMIすべてにおいて3群間で有意差は認められなかった(表1)

表1 欠食回数別身長、体重、BMIの比較

| 項目      | 1群                 | 2群                | 3群                | 多重比較(両側検定) |       |       |
|---------|--------------------|-------------------|-------------------|------------|-------|-------|
|         | 平均値 ± SD<br>n=1186 | 平均値 ± SD<br>n=377 | 平均値 ± SD<br>n=177 | 1 * 2      | 1 * 3 | 2 * 3 |
| 身長 (cm) | 158.1 ± 5.1        | 157.5 ± 5.5       | 158.0 ± 5.3       | N.S.       | N.S.  | N.S.  |
| 体重 (kg) | 51.8 ± 6.9         | 52.1 ± 8.0        | 51.9 ± 7.8        | N.S.       | N.S.  | N.S.  |
| BMI     | 20.7 ± 2.5         | 21.0 ± 2.8        | 20.8 ± 2.8        | N.S.       | N.S.  | N.S.  |

1群; 欠食0回/週、2群; 欠食1~2回/週、3群; 欠食3回以上/週  
SD; 標準偏差, N.S.; 有意差なし、多重比較; テューキーのHSD検定, n: 解析対象者数

#### (2) 栄養素等摂取量の比較

欠食回数別のエネルギーおよび栄養素等摂取量の群間比較を表2に示した。総エネルギー摂取量について1群と他の二つの群とを比較すると、2群(p<0.01)および3群(p<0.001)ともに有意差が認められたが、2群と3群間には有意差は認められなかった。欠食の増加に伴いエネルギー摂取量は減少した。蛋白質摂取量は2群(p<0.001)および3群(p<0.001)ともに1群との間に有意差が認められ、欠食回数の増加に伴い摂取量は減少した。炭水化物も同様の傾向を示した。脂質は1群と2群との間に有意差は認められなかったが、3群とは有意差(p<0.01)が認められた。

ミネラルの摂取量で1群と2群および1群と3群間に有意差が認められたのは、カルシウム(p<0.001, p<0.001)、鉄(p<0.001, p<0.001)、カリウム(p<0.01, p<0.001)、マグネシウム(p<0.001, p<0.001)、亜鉛(p<0.01, p<0.001)および銅(p<0.01, p<0.001)であった。しかし、2群と3群間の差はなかった。ナトリウムは1群と2群間にのみ有意差があったが、他の群間差は認められなかった。欠食回数の増加に伴い摂取量は減少した。

ビタミン類のうち1群と2群または3群との間に有意差が認められたのは、ビタミンA(p<0.05, p<0.01)、カロテン(p<0.001, p<0.05)、ビタミンB1(p<0.01, p<0.001)、ビタミンB2(p<0.001, p<0.001)であった。1群と3群の間にのみ有意差が認められたビタミン類はレチノール(p<0.01)、ナイアシン(p<0.01)およびビタミンD(p<0.01)であった。ビタミンCは1群と2群間のみに有意差(p<0.05)があった。2群および

3群間にはすべてのビタミンで差は認められなかった。脂肪酸、飽和脂肪酸および一価不飽和脂肪酸(MUFA)は1群と3群間には有意差(p<0.05, p<0.01, p<0.05)が認められたが、1群と2群間および2群と3群間差は認められなかった。多価不飽和脂肪酸(以下PUFAと略す)は両群間での有意差(p<0.05, p<0.05)が認められたが、2群と3群間には差はなかった。n-6PUFA/n-3PUFA比(以下n-6/n-3比と略す)は1群と3群間に有意差(p<0.01)が認められたが、1群と2群および2群と3群間には差はなかった。n-6/n-3比は欠食回数の増加に伴い増加し、いずれも適性比と言われている4を上まっていた。コレステロールは1群と2群および3群間で有意差(p<0.01, p<0.001)が認められたが、2群と3群間には差はなかった。

食物繊維は水溶性食物繊維および不溶性食物繊維ともに欠食回数の増加に伴い有意に減少したが、2群と3群間には差はなかった。

表2 欠食回数別の栄養素等摂取量の比較

| 項目               |          | 1群              | 2群              | 3群              | 多重比較 (両側検定) |       |       |
|------------------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------|-------|-------|
|                  |          | 平均値 ± SD        | 平均値 ± SD        | 平均値 ± SD        | 1 * 2       | 1 * 3 | 2 * 3 |
|                  |          | n=1186          | n=377           | n=177           |             |       |       |
| エネルギー            | (kcal/日) | 1853.6 ± 539.3  | 1755.9 ± 524.4  | 1664.1 ± 552.6  | **          | ***   | N.S.  |
| 蛋白質              | (g/日)    | 66.9 ± 23.1     | 61.7 ± 20.6     | 57.8 ± 21.3     | ***         | ***   | N.S.  |
| 脂質               | (g/日)    | 64.1 ± 27.8     | 60.5 ± 25.1     | 57.6 ± 26.3     | N.S.        | **    | N.S.  |
| 炭水化物             | (g/日)    | 246.5 ± 64.8    | 235.4 ± 71.6    | 222.3 ± 75.4    | *           | ***   | N.S.  |
| ミネラル             |          |                 |                 |                 |             |       |       |
| カルシウム            | (mg/日)   | 578.9 ± 266.0   | 504.1 ± 244.9   | 490.3 ± 263.1   | ***         | ***   | N.S.  |
| 鉄                | (mg/日)   | 8.6 ± 3.3       | 7.8 ± 3.0       | 7.4 ± 2.9       | ***         | ***   | N.S.  |
| ナトリウム            | (mg/日)   | 3664.9 ± 1574.7 | 3413.4 ± 1482.3 | 3381.2 ± 1536.5 | *           | N.S.  | N.S.  |
| カリウム             | (mg/日)   | 2169.5 ± 869.3  | 1973.8 ± 797.2  | 1929.9 ± 780.9  | **          | ***   | N.S.  |
| マグネシウム           | (mg/日)   | 206.0 ± 79.7    | 186.5 ± 72.5    | 177.8 ± 69.2    | ***         | ***   | N.S.  |
| 亜鉛               | (μg/日)   | 8101.4 ± 2770.6 | 7443.8 ± 2506.6 | 6931.9 ± 2539.7 | **          | ***   | N.S.  |
| 銅                | (μg/日)   | 1200.5 ± 466.7  | 1106.8 ± 426.2  | 1042.8 ± 406.1  | **          | ***   | N.S.  |
| ビタミン             |          |                 |                 |                 |             |       |       |
| ビタミンA            | (IU/日)   | 2697.2 ± 2159.8 | 2345.6 ± 2008.0 | 2111.6 ± 1394.2 | *           | **    | N.S.  |
| レチノール            | (mg/日)   | 445.9 ± 522.0   | 396.5 ± 486.7   | 320.3 ± 301.6   | N.S.        | **    | N.S.  |
| カロテン             | (mg/日)   | 2137.1 ± 1486.1 | 1796.1 ± 1408.7 | 1835.9 ± 1301.9 | ***         | *     | N.S.  |
| ビタミンB1           | (mg/日)   | 0.9 ± 0.3       | 0.8 ± 0.3       | 0.8 ± 0.3       | **          | ***   | N.S.  |
| ビタミンB2           | (mg/日)   | 1.4 ± 0.5       | 1.2 ± 0.5       | 1.2 ± 0.5       | ***         | ***   | N.S.  |
| ビタミンC            | (mg/日)   | 114.2 ± 63.5    | 104.4 ± 66.2    | 106.1 ± 64.9    | *           | N.S.  | N.S.  |
| ナイアシン            | (mg/日)   | 13.2 ± 5.8      | 12.5 ± 5.1      | 11.8 ± 5.1      | N.S.        | **    | N.S.  |
| ビタミンD            | (IU/日)   | 213.3 ± 150.1   | 199.1 ± 136.1   | 179.6 ± 129.8   | N.S.        | **    | N.S.  |
| 脂肪酸と比率           |          |                 |                 |                 |             |       |       |
| 脂肪酸              | (g/日)    | 57.9 ± 25.2     | 54.8 ± 23.0     | 52.2 ± 24.0     | N.S.        | *     | N.S.  |
| 飽和脂肪酸            | (g/日)    | 19.8 ± 8.6      | 18.9 ± 8.2      | 17.6 ± 8.2      | N.S.        | **    | N.S.  |
| 一価不飽和脂肪酸         | (g/日)    | 22.8 ± 10.6     | 21.7 ± 9.4      | 20.8 ± 10.1     | N.S.        | *     | N.S.  |
| 多価不飽和脂肪酸         | (g/日)    | 15.4 ± 7.2      | 14.4 ± 6.5      | 13.9 ± 6.9      | *           | *     | N.S.  |
| n-6PUFA/n-3PUFA比 |          | 4.8 ± 1.2       | 4.9 ± 1.2       | 5.2 ± 1.6       | N.S.        | ***   | N.S.  |
| コレステロール          | (mg/日)   | 316.7 ± 159.5   | 284.8 ± 135.5   | 253.9 ± 135.0   | **          | ***   | N.S.  |
| 食物繊維             |          |                 |                 |                 |             |       |       |
| 総食物繊維            | (g/日)    | 12.4 ± 5.0      | 11.1 ± 4.4      | 10.7 ± 4.4      | ***         | ***   | N.S.  |
| 水溶性食物繊維          | (g/日)    | 2.1 ± 1.0       | 1.9 ± 0.9       | 1.8 ± 0.8       | **          | ***   | N.S.  |
| 不溶性食物繊維          | (g/日)    | 9.3 ± 3.5       | 8.4 ± 3.2       | 8.1 ± 3.3       | ***         | ***   | N.S.  |

1群; 欠食0回/週、2群; 欠食1~2回/週、3群; 欠食3回以上/週  
SD; 標準偏差, \*; p<0.05, \*\*; p<0.01, \*\*\*; p<0.001, N.S.; 有意差なし、多重比較; テューキーのHSD検定  
PUFA: 多価不飽和脂肪酸

### (3) 食品群別摂取量の比較

穀類は1群と2群間(p<0.05), 1群と3群間(p<0.001)および2群と3群間(p<0.001)とも有意に減少し、欠食回数の増加に伴い摂取量は減少した。豆類、緑黄色野菜および卵類は1群と2群間および1群と3群間に有意な差が認められた。これらの2群と3群との群間比較では有意差は認められなかった。乳類は1群と2群間で有意差(p<0.01)を認めたが、1群と3群間、2群と3群間では有意差は認められなかった。海藻類は1群と2群との両群間には有意差(p<0.001)が認められたが、3群とは認められなかった(表3)。

## 2. 欠食回数と食品群別エネルギー

### (1) 欠食回数と食品群別エネルギー摂取量との関連

食品群別エネルギー摂取量を3群間で比較した(表4)。最もエネルギー摂取割合の多い食品群は穀類で、1群と2群間の有意差は認められたが、穀類エネルギー比は1群37.4%, 2群37.7%でほぼ同じ割合だった。しかし、3群は35.4%で他群に比較し、その割合は低かった。1群と2群(p<0.05)または3群(p<0.001)、2群と3群間(p<0.001)に有意な差が認められ、欠食回数の増加に伴い穀類摂取量は減少した。豆類、緑黄色野菜および卵類も1群と2群および3群間に有意な差が認められたが、2群と3群との間には有意差はなかった。魚介類では、1群と3群間にのみ有意差(p<0.01)が認められた。

表3 食品群別摂取量の群間比較

| 項目     |       | 1群            | 2群            | 3群            | 多重比較 (両側検定) |       |       |
|--------|-------|---------------|---------------|---------------|-------------|-------|-------|
|        |       | 平均値 ± SD      | 平均値 ± SD      | 平均値 ± SD      | 1 * 2       | 1 * 3 | 2 * 3 |
|        |       | n=1186        | n=377         | n=177         |             |       |       |
| 穀類     | (g/日) | 405.7 ± 110.6 | 388.9 ± 108.0 | 351.4 ± 122.2 | *           | ***   | ***   |
| 種実類    | (g/日) | 1.4 ± 2.9     | 1.2 ± 2.1     | 1.4 ± 2.6     | N.S.        | N.S.  | N.S.  |
| いも類    | (g/日) | 32.9 ± 24.4   | 32.1 ± 22.7   | 31.0 ± 19.6   | N.S.        | N.S.  | N.S.  |
| 砂糖類    | (g/日) | 8.0 ± 7.2     | 7.1 ± 6.4     | 7.7 ± 9.0     | N.S.        | N.S.  | N.S.  |
| 菓子類    | (g/日) | 70.1 ± 49.3   | 69.0 ± 48.6   | 67.3 ± 60.9   | N.S.        | N.S.  | N.S.  |
| 動物性油脂類 | (g/日) | 1.4 ± 2.1     | 1.2 ± 2.1     | 1.1 ± 1.6     | N.S.        | N.S.  | N.S.  |
| 植物性油脂類 | (g/日) | 21.1 ± 17.5   | 19.5 ± 15.2   | 19.9 ± 17.7   | N.S.        | N.S.  | N.S.  |
| 豆類     | (g/日) | 50.1 ± 36.2   | 40.2 ± 28.5   | 40.1 ± 30.0   | ***         | ***   | N.S.  |
| 果実類    | (g/日) | 109.0 ± 113.1 | 106.7 ± 190.8 | 112.6 ± 135.5 | N.S.        | N.S.  | N.S.  |
| 緑黄色野菜  | (g/日) | 78.2 ± 55.6   | 65.6 ± 53.5   | 63.7 ± 48.6   | ***         | **    | N.S.  |
| その他の野菜 | (g/日) | 115.6 ± 74.2  | 106.4 ± 67.8  | 108.8 ± 70.9  | N.S.        | N.S.  | N.S.  |
| きのこ類   | (g/日) | 11.1 ± 12.2   | 9.8 ± 12.0    | 10.1 ± 10.7   | N.S.        | N.S.  | N.S.  |
| 海藻類    | (g/日) | 14.6 ± 14.9   | 11.6 ± 11.1   | 12.2 ± 12.0   | ***         | N.S.  | N.S.  |
| 魚介類    | (g/日) | 69.3 ± 46.5   | 65.2 ± 42.7   | 58.0 ± 37.5   | N.S.        | **    | N.S.  |
| 肉類     | (g/日) | 68.3 ± 45.4   | 65.4 ± 35.9   | 62.8 ± 38.1   | N.S.        | N.S.  | N.S.  |
| 卵類     | (g/日) | 32.1 ± 24.8   | 27.8 ± 20.3   | 23.2 ± 20.3   | **          | ***   | N.S.  |
| 乳類     | (g/日) | 161.4 ± 132.0 | 136.0 ± 121.2 | 138.6 ± 146.5 | **          | N.S.  | N.S.  |

1群; 欠食0回/週、2群; 欠食1~2回/週、3群; 欠食3回以上/週  
SD; 標準偏差, \*; p<0.05, \*\*; p<0.01, \*\*\*; p<0.001, N.S.; 有意差なし、多重比較; テューキーのHSD検定

### (2) 食品群別エネルギー摂取量と総エネルギー摂取量との関連

食品群別エネルギー摂取量と総エネルギー摂取量との関連を見るためにPearsonの相関係数を求めた(表5)。1群では肉類(r=0.621, p<0.001)、植物性油脂類(r=0.581, p<0.001)および菓子類(r=0.563, p<0.001)に強い正相関が認められた。穀類はr=0.425(p<0.001)で中程度の相関があった。2群では、菓子類(r=0.619, p<0.001)、穀類(r=0.535, p<

0.001)、肉類(r=0.509, p<0.001)の順に強い相関が得られた。3群では穀類(r=0.696, p<0.001)、菓子類(r=0.618, p<0.001)、魚介類(r=0.511, p<0.001)、肉類(r=0.510, p<0.001)の順に強い相関が得られた。穀類は総エネルギー摂取量に占める割合が最も高く、欠食回数の増加とともに相関関係は強くなった。菓子類は朝食欠食によりその割合は増加し、相関も強くなった。

表4 欠食回数と食品群別エネルギー摂取量の比較

| 項目     |          | 1群            | 2群            | 3群            | 多重比較 (両側検定) |       |       |
|--------|----------|---------------|---------------|---------------|-------------|-------|-------|
|        |          | 平均値 ± SD      | 平均値 ± SD      | 平均値 ± SD      | 1 * 2       | 1 * 3 | 2 * 3 |
|        |          | n=1186        | n=377         | n=178         |             |       |       |
| 穀類     | (kcal/日) | 692.1 ± 180.6 | 662.3 ± 198.7 | 589.2 ± 216.5 | 35.4        | *     | ***   |
| 種実類    | (kcal/日) | 7.7 ± 16.4    | 6.8 ± 12.1    | 8.1 ± 15.2    | 0.5         | N.S.  | N.S.  |
| いも類    | (kcal/日) | 35.6 ± 31.0   | 36.8 ± 27.5   | 35.9 ± 23.5   | 2.2         | N.S.  | N.S.  |
| 砂糖類    | (kcal/日) | 28.2 ± 24.0   | 25.2 ± 22.5   | 28.0 ± 32.8   | 1.7         | N.S.  | N.S.  |
| 菓子類    | (kcal/日) | 235.7 ± 172.5 | 238.4 ± 169.7 | 228.7 ± 223.4 | 13.7        | N.S.  | N.S.  |
| 動物性油脂類 | (kcal/日) | 10.1 ± 15.8   | 9.2 ± 15.8    | 7.7 ± 11.7    | 0.5         | N.S.  | N.S.  |
| 植物性油脂類 | (kcal/日) | 149.6 ± 113.4 | 139.4 ± 96.4  | 138.7 ± 112.9 | 8.3         | N.S.  | N.S.  |
| 豆類     | (kcal/日) | 76.5 ± 58.0   | 61.4 ± 44.3   | 60.5 ± 46.5   | 3.6         | ***   | ***   |
| 果実類    | (kcal/日) | 51.8 ± 52.1   | 49.3 ± 82.5   | 51.9 ± 58.0   | 3.1         | N.S.  | N.S.  |
| 緑黄色野菜  | (kcal/日) | 23.4 ± 17.3   | 19.6 ± 15.7   | 18.3 ± 14.8   | 1.1         | ***   | ***   |
| その他の野菜 | (kcal/日) | 27.6 ± 17.2   | 25.4 ± 15.9   | 26.0 ± 16.5   | 1.6         | N.S.  | N.S.  |
| その他の飲料 | (kcal/日) | 32.6 ± 54.1   | 37.3 ± 65.7   | 37.9 ± 46.2   | 2.3         | N.S.  | N.S.  |
| 魚介類    | (kcal/日) | 107.9 ± 75.3  | 100.4 ± 66.8  | 89.8 ± 63.9   | 5.4         | N.S.  | **    |
| 肉類     | (kcal/日) | 166.6 ± 113.6 | 158.8 ± 88.1  | 155.2 ± 96.7  | 9.3         | N.S.  | N.S.  |
| 卵類     | (kcal/日) | 51.7 ± 39.8   | 45.6 ± 34.5   | 37.9 ± 32.9   | 2.3         | *     | ***   |
| 乳類     | (kcal/日) | 134.8 ± 96.5  | 123.3 ± 94.0  | 118.8 ± 103.1 | 7.1         | N.S.  | N.S.  |

1群; 欠食0回/週、2群; 欠食1~2回/週、3群; 欠食3回以上/週  
SD; 標準偏差, \*; p<0.05, \*\*; p<0.01, \*\*\*; p<0.001, N.S.; 有意差なし、多重比較; テューキーのHSD検定  
%; (食品群別エネルギー摂取量/総エネルギー量)×100

表5 食品群別エネルギー量と総エネルギー摂取量との相関

| 項 目     | 1 群   | 2 群   | 3 群   |
|---------|-------|-------|-------|
|         | r     | r     | r     |
| 穀類      | 0.425 | 0.535 | 0.696 |
| 種実類     | 0.230 | 0.359 | 0.173 |
| いも類     | 0.453 | 0.387 | 0.375 |
| 砂糖類     | 0.418 | 0.390 | 0.267 |
| 菓子類     | 0.563 | 0.619 | 0.618 |
| 動物性油脂類  | 0.298 | 0.257 | 0.242 |
| 植物性油脂類  | 0.581 | 0.491 | 0.440 |
| 豆類      | 0.335 | 0.379 | 0.314 |
| 果実類     | 0.417 | 0.392 | 0.183 |
| 緑黄色野菜類  | 0.388 | 0.407 | 0.299 |
| その他の野菜類 | 0.394 | 0.387 | 0.369 |
| 調味料     | 0.424 | 0.316 | 0.439 |
| その他の飲料類 | 0.282 | 0.458 | 0.131 |
| 魚介類     | 0.490 | 0.476 | 0.511 |
| 肉類      | 0.621 | 0.509 | 0.510 |
| 卵類      | 0.242 | 0.297 | 0.239 |
| 乳類      | 0.451 | 0.461 | 0.445 |

1 群 ; 欠食0回/週, 2 群 ; 欠食1~2回/週, 3 群 ; 欠食3回以上/週  
r ; Pearson の相関係数

3. 欠食回数と疾患

欠食がない群での各疾患を訴える割合は0%か1%に満たなかったが、欠食回数の増加とともに、骨折、貧血およびアレルギー疾患を訴える者の割合は高くなった。特に貧血、花粉症の割合は著しく増加した。いずれも群間差は認められなかった(表6)。

表6 欠食回数とアレルギー性疾患、骨折、貧血の割合

| 項目       |      | 1群     | 2群       | 3群       |
|----------|------|--------|----------|----------|
|          |      | 1186   | 377      | 177      |
| 骨折       | %(n) | 0(0)   | 1.9(7)   | 1.7(3)   |
| 貧血       | %(n) | 0.1(1) | 6.9(26)  | 10.2(18) |
| 花粉症      | %(n) | 0.3(4) | 15.6(59) | 18.1(32) |
| 気管支喘息    | %(n) | 0(0)   | 1.6(6)   | 3.4(6)   |
| アトピー性皮膚炎 | %(n) | 0.2(2) | 10.6(40) | 7.3(13)  |

1 群 ; 欠食0回/週, 2 群 ; 欠食1~2回/週, 3 群 ; 欠食3回以上/週  
% ; n/各群の総人数×100

考察

青年期は、女性にとって妊娠や出産、ライフスタイルの確立など人生の転換期として大事な時期で、この年代の朝食や栄養教育は非常に重要である<sup>13)</sup>。また、若年成人はカルシウム、鉄、マグネシウム、亜鉛、ビタミンA、ビタミンE、ビタミンCなどの必須栄養素が不足しやすい<sup>14)</sup>と報告されており、本研究も類似の結果を得た。以下に朝食欠食とエネルギー、栄養素と食品摂取との関連および青年期にみられる疾患について考察する。

1. 朝食欠食と三大栄養素摂取量

蛋白質、炭水化物および脂質の摂取量は朝食欠食と関連して有意な減少を示した。特に炭水化物の摂取量の減少は大きかった。栄養素の摂取バランスをエネルギー比率(以下、E比と略す)でみると、蛋白質は1群が14.4%であり、欠食回数が増加するごとに減少したが(2群:14.1%, 3群:13.9%)、日本人の基準値が12~15%であることから集団平均値としては適正範囲であると考えられる。しかしながら、1群の脂質E比は30%を上回り、欠食回数が増加しても脂質E比は減少しなかったことから、食事の欧米化による影響と考えられる。炭水化物E比は減少していなかったが、穀類E比は欠食回数の増加に伴い減少し、菓子類E比は増加していた。この傾向は2002年の国民栄養調査結果<sup>9)</sup>と一致し、1975年の穀類E比は49.2%で2002年には41.3%に減少した。本研究の穀類E比は3群とも37%台で、1997年の国民栄養調査結果40.6%より少なかった。欠食により穀類摂取量が減少しても、果物や菓子類でエネルギーを補っている傾向が示唆された。アメリカの若年成人を対象とした先行研究<sup>15)</sup>では、朝食欠食により若年成人の1日あたりの総エネルギー量は減少し、RDA(Recommended Dietary Allowance)の2/3にも満たなかったが、対象者の体重およびBMIは3群間に有意差が認められず、本研究の傾向と一致していた。さらに、朝食のタイプ、エネルギー摂取量およびBMIとの関連について6年間に渡るアメリカ合衆国の大規模栄養調査<sup>16)</sup>では、朝食に調理されたシリアルやパンを摂取した群は朝食欠食者や肉・卵摂取群に比べ、有意にBMIは低値を示すことが認められている。肉・卵摂取群のBMI値は他の10の群に比べて最も大きい値を示していた。本研究でも、肉類のエネルギー摂取量と総エネルギー摂取量とは強い正相関を示したことから、肉類の摂取はエネルギー摂取量に反映されやすい食品群であることが考えられた。本研究では朝食内容についての調査はおこなっていなかったため、今後、これらの先行研究を踏まえ、検討する必要があると考える。

2. 朝食欠食とカルシウム摂取量

3群の1日あたりのカルシウム摂取量の集団平均値は、いずれも600mgを満たさなかった。18歳女子のカルシウム所要量600mg/日以上を摂取していたものは1群39.2%, 2群28.6%, 3群28.8%と摂取量が全体的に低いことが明らかとなった。これらの結果は、青年期の女子が週1, 2回朝食を欠食しても平均的なカルシウムの摂取量が低下することを示唆している。欠食により有意に摂取量が低下した食品群は卵類、豆類および緑黄色野菜であった。これらの食品群にもカルシウムが含まれており、欠食による全般的な摂取量の低下がカルシウムの摂取状況に影響を及ぼしていると考えられる。一方、牛乳摂取量とカルシウム摂取量とは高い相関(1群:r=0.734, 2回群:r=0.732, 3回以上群:r=0.803)を示した。このことは、18歳女子のカルシウム摂取源が主に牛乳であることを示唆しており、朝食のかわりに牛乳を飲むという生活パターンが定着しているのではないかと思われる。平成9年の国民栄養調査結果<sup>9)</sup>では、15歳から19歳の年齢区分の平均カルシウム摂取量が566mgであり、充足率80%であった。国民1日1人あたりのカルシウム摂取量の推移(1975年から2000年)をみると、所要量を充足した年は皆無で、カルシウムの不足は数十年にわたって大きな問題となっている<sup>9)</sup>。年齢階級別のカルシウム摂取量を比較すると、14才までの学童期は他の年齢階級より比較的充足率は高い(92%)。しかし、15歳から19歳の区分では72%に減少し、学校給食での牛乳摂取がよいカルシウムの給源になっていることが推測される。カルシウム摂取量を増加させなければならない青年期において、カルシウムが不足すると骨形成に支障をきたし、妊娠・出産などを経て老年期での骨粗鬆症につながることも考えられる。朝食欠食はカルシウムの低下につながることを考慮にいれて、青年期のカルシウム摂取量を高める必要があると考える。

3. 朝食欠食と鉄およびビタミンC摂取量

青年期女子の鉄のRDA, 12mg/日以上を摂取している者は、1群が14.0%, 2群は9.5%, 3群は6.2%であり、明らかに全体的な摂取減が認められ、先行研究<sup>10)</sup>と類似していた。表6で示したように、朝食欠食回数の増加により、貧血と診断された学生の割合は増加しており、一人暮らしなどで欠食が常習化すれば、鉄の潜在性欠乏症から、さらに鉄欠乏性貧血の割合は増える懸念がある。ヘム鉄の良い摂取源は魚介類や肉類であるが、これらの摂取量と鉄摂取量との間で有意な強い正相関(魚介類:r=0.710, 肉類:r=0.608)を示した。ビタミンCは鉄の吸収を促進するので、摂取不足により潜在性欠乏状態から鉄欠乏性貧血を招くと考えられ、青年期は鉄やビタミン

ンCを含む食品を積極的に摂取する必要がある。

朝食欠食が貧血群に判別される大きな要因であるという報告がある<sup>17)</sup>。本研究ではビタミンC摂取量はRDA 100mgを超えていたが、鉄の摂取量自体が全体的に不足しており、朝食欠食により摂取量がさらに減少したことから、特に朝食欠食者は貧血に注意する必要があると考える。

#### 4. 朝食欠食と脂肪酸摂取量

脂質を脂肪酸に分類して観察すると、P/S比は欠食の有無にかかわらず0.8を示し、相対的な飽和脂肪酸の摂取過剰が認められた。PUFAの比率n-6/n-3比は1群が4.8、3群では5.2と非常に高い値を示した。n-6/n-3比は国民栄養調査結果から4.0が適当であろうと言われている。これと比較すると相対的にn-6系PUFAの摂取過剰と考えられる。朝食欠食によりn-3系PUFAの多い魚介類の有意な摂取低下が認められた。n-3系PUFAは花粉症、気管支喘息、アトピー性皮膚炎などの疾患に対する軽減や抑制の働きを行うという報告がなされており<sup>18-20)</sup>、適正な脂肪酸バランスを保つためにも朝食の摂取は重要であると考ええる。

#### 5. 研究方法および集団代表性の問題点

本研究で用いたDHQの妥当性と問題点については、我々の先行研究<sup>21)</sup>で詳細に述べている。

調査時期の問題点として、本調査は大学、短期大学、専門学校の入学直前の1ヶ月間の食事習慣について調査した。対象者が栄養士を目指す学生であったため、栄養教育の影響を受けていない時期を選択したが、この時期は入学前の休み中の非日常的な状態にあり、今回の結果をもって、青年期女子の朝食欠食や食事状況の代表値とはできないと考えられる。今後、代表性が高い時期に同様の調査を行い、比較検討することが望まれる。また、調査担当者は学生の指導教員であり、かつ記名であったことから系統誤差を結果に与えた可能性は否定できない。

本研究は無作為抽出によって選ばれた学校ではないため、同年齢の代表集団ではなく、地域の偏りも大きい。したがって、今回の結果を普遍化することには無理があると考えられる。本研究は断面調査であるため、朝食欠食が栄養素等・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、欠食習慣のない者が生活形態など何らかの影響により、欠食が習慣化された場合に生ずるエネルギーや栄養素摂取量の変化を観察する追跡研究が必要である。

#### 要約

本研究の目的は、朝食欠食と栄養素等摂取量、食品群別摂取量および欠食とアレルギー罹患の実態について検討し、学生生活支援および教育上の資料を得ることである。対象は18歳女子1,740名、朝食欠食回数によって3群に分け、群間比較を行い、栄養素等摂取量および食品群別摂取量と貧血およびアレルギーとの関連について検討した。その結果、欠食回数の増加により総エネルギー量、蛋白質、カルシウム、鉄、亜鉛、マグネシウムおよびカロテンの有意な低下、n-6/n-3比の有意な増加を認め、アレルギー疾患との関連が示唆された。食品群では穀類と卵類に欠食回数の増加により、有意な低下が認められ、豆類と緑黄色野菜では有意差を認めた。欠食回数の増加により、骨折、貧血、アレルギー疾患の有病率が増加した。以上のことから、朝食欠食は1日の栄養素摂取量を減少させること、青年期に必要な鉄やカルシウムの潜在的な欠乏から鉄欠乏性貧血や骨粗鬆症の誘因となること、n-6/n-3比の増加(4.8→5.2)はアレルギー発症の誘引になることが示唆された。

#### 謝辞

本研究にご協力頂いた、対象者の皆様並びに調査実施担当者の先生方に深謝いたします。また、本研究の機会を与えていただきました、天野恵子先生並びに片桐あかね先生に厚くお礼を申し上げます。

#### 文献

- 1) Nicklas TA, Bao W, Webber LS and Berenson GS, Breakfast consumption affects adequacy of total daily intake in children, J of the American Dietetic Association, 1993;93:886-891.
- 2) Ortega RM, Redondo RR, Lopez-Sobaler AM et al., Breakfast habits of different groups of Spanish schoolchildren, J Human Nutr and Dietetics, 1996;9:3.
- 3) Murphy JM, Pagano ME, Nachmani J, Sperling P, Kane S and Kleinman RE, The Relationship of School Breakfast to Psychosocial and Academic Functioning, Cross-sectional and Longitudinal Observations in an Inner-city School Sample, Arch Pediatr Adolesc Med, 1998;152:899-907.
- 4) Benton D and Parker PY, Breakfast, blood glucose, and cognition, Am J Clin Nutr, 1998;67:772S-778S.
- 5) 香川靖雄, 西村薫子, 佐東準子 他, 朝食摂取と寮生の栄養摂取量, 血清脂質, 学業成績, 栄養学雑誌, 1980; 38:283-294.
- 6) Mogan KJ, Zabik ME and Leveille GA, The role of

breakfast in nutrient intake of 5 to 12-year-old children, Am J Clin Nutr, 1981;34:1418-1427.

- 7) Vermeersch J, Hanes S and Gale S, The National Evaluation of School Nutrition Programs: program impact on anthropometric measures, Am J Clin Nutr, 1984;40:414-424.
- 8) 厚生省保健医療局地域保健・健康増進栄養課生活習慣病対策室 監修, 国民栄養の現状(平成9年国民栄養調査結果), 東京:第一出版, 1999.
- 9) 健康・栄養情報研究会編: 国民栄養の現状(平成12年厚生労働省国民栄養調査結果), 東京: 第一出版, 2002.
- 10) 坂井堅太郎, 牛山優, 山本茂 他, 大学生のアレルギー症状による困窮状況調査, 保健の科学, 1999;41: 231-233.
- 11) Sasaki S, Yanagibori R and 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, J Epidemiol, 1998;8:203-215.
- 12) Sasaki S, Yanagibori R and Amano K, Validity of a self-administered diet history questionnaire for assessment of sodium and potassium. Comparison with single 24-hour urinary excretion, Jpn Circ J, 1998; 62: 431-435.
- 13) Theresa AN, Leann M, Christina R, Bettina B and Gerald SB, Impact of breakfast consumption on nutritional adequacy of the diets of young adults in Bogalusa, Louisiana: Ethnic and gender contrasts, J. Am Diet Asso, 1998;98:1432-1438.
- 14) Zive MM, Nicklas TA, Busch EC, Myers L and Berenson GS, Marginal vitamin and mineral intakes of young adult: the Bogalusa Heart Study, J Adolesc Health, 1996;19:39-47.
- 15) Morgan KJ, Zabik ME, Stampely GL, Breakfast consumption patterns of US children and adolescents, Nutr Res J, 1986;6: 635-646.
- 16) Sungsoo Cho, Marion D, Coralie JP, Bxrown, Celeste AC, and Gladys B, The effect of breakfast type on total daily energy intake and Body Mass Index: Results from the third National Health and Nutrition Examination Survey(NHANES III), J Am College Nutr, 2003;22:296-302.
- 17) 池田順子, 宮田英子, 永田久紀, 女子学生の貧血と食生活一質問紙法による食生活調査結果について一, 日本公衛誌, 1989;36:465-470.
- 18) Ohtsuka Y, Yamashiro Y, Shimizu T et al., Reducing

cell membrane n-6 fatty acids attenuate mucosal damage in food-sensitive enteropathy in mice, Pediatr Res, 1997;42:835-839.

- 19) Nagakura T, Matsuda S, Shichijyo K, Sugimoto H and Hata K, Dietary supplementation with fish oil rich in omega-3 poly unsaturated fatty acids in children with bronchial asthma, Eur Respir J, 2000;16:861-865.
- 20) 鳥居新平, 山田政功, 菊池哲 他, n-3系多価不飽和脂肪酸強化食品のアトピー性皮膚炎に対する効果: n-3系列多価不飽和脂肪酸強化食品イパオールを用いた多施設placebo controlled cross over trialによる検討, 日本小児アレルギー学会誌, 1995;9:67-75.
- 21) 佐々木敏, 辻とみ子, 片桐あかね他, コンビニエンスストアでの購入食品数と栄養素・食品群別摂取量の関連—大学等栄養関連学科女子新入生における検討—, 日本栄養・食糧学会誌, 2000;5:215-226.

(2005年11月9日受付、2006年2月3日受理)

