

博士學位論文

女子大学生の健康状態と
栄養摂取状況の検討

2014 年 1 月

名古屋学芸大学大学院
栄養科学研究科

安 友 裕 子

目次

	頁 数
要 旨	1
英 文 要 旨	6
第 1 章 序 論	13
第 2 章 女子大学生の健康状態と栄養摂取状況に関する研究	
1. 緒 言	14
2. 目 的	16
3. 方 法	17
4. 結 果	19
5. 考 察	25
6. まとめ	29
参 考 文 献	30
図 表	33
第 3 章 女子大学生の居住形態の違いによる 健康状態と栄養摂取状況に関する研究	
1. 緒 言	62
2. 目 的	64
3. 方 法	65
4. 結 果	67
5. 考 察	70

6. まとめ	73
参 考 文 献	74
図 表	76

第 4 章 女子大学生のボディイメージと

栄養摂取状況に関する研究

1. 緒 言	91
2. 目 的	93
3. 方 法	94
4. 結 果	96
5. 考 察	99
6. まとめ	103
参 考 文 献	104
図 表	107

第 5 章 女子大学生の血中アディポネクチン値と

栄養摂取状況に関する研究

1. 緒 言	117
2. 目 的	119
3. 方 法	120
4. 結 果	122
5. 考 察	125
6. まとめ	129
参 考 文 献	130
図 表	133

第 6 章 4 研究の総括	143
謝 辞	147
付 表	
関 連 論 文	

博士學位論文

女子大学生の健康状態と栄養摂取状況の検討

要旨

【背景】大学生となる時期には、家族と離れ一人暮らしを始めた
り、家族と共に暮らしていても、それまでの生活パターンに変化
がみられ、食行動・食環境が大きく変化する時期である。女子大
学生を取り巻く生活環境の多様化・複雑化は、食生活にも様々な
影響を及ぼしており、肥満、栄養バランスの偏り、不規則な食事
などの問題が指摘されている。適切な食行動、食習慣は健全な
心身の維持・成長を促し、貧血や骨粗しょう症を防ぐためにも重
要であり、特に女性の場合は、将来の出産、育児のためにも必要
となる。また、痩せている方が魅力的であり容姿も美しいという
社会的風潮や価値観のために、肥満でもないのに痩せることを望
んでいる女子学生は多い。健康的なライフスタイルの確立という
観点から女子学生の食生活の実態を把握し、健康状態との関連を
検討することは重要であると思われる。大学生の「食と健康」に
関する問題を個々に調査した研究は多くみられるが、健康状態
(身体計測、血液検査) および栄養摂取状況、食行動を総合的か
つ経年的に調査した報告は少ない。名古屋学芸大学管理栄養学部
では、2007年より1年生を対象にこれらの調査を実施している。

今回はそのデータを用い女子大学生を対象に以下の研究 1～研究 4 を実施した。

【方法】①健康状態については身体計測（身長、体重、BMI、体脂肪率、血圧、上腕周囲長（AC）、上腕三頭筋皮下脂肪厚（TSF）、ウエスト周囲長、骨密度）と血液検査（総蛋白、アルブミン、総コレステロール、中性脂肪、HDL コレステロール、LDL コレステロール、血糖、HbA1c、尿酸、BUN、クレアチニン、AST、ALT、 γ -GTP、LDH、アミラーゼ、白血球数、赤血球数、ヘモグロビン、ヘマトクリット、血小板、血清鉄、フェリチン）を実施した。②栄養調査は食物摂取頻度調査（FFQ）、③食行動調査は独自で作成したアンケートを用いて実施した。

【結果】

研究 1 女子大学生の健康状態と栄養摂取状況に関する研究

対象者は 1 年次女子大学生 699 名で、健康状態および栄養摂取状況は、全国平均とほぼ同じであり、健康状態に大きな問題はみられなかった。肥満者では、血圧や血糖値が高い者の頻度が多く、エネルギー摂取量はむしろ低い傾向がみられた。生活習慣の改善について「準備期」である者が 89% と高かったが、食事を「腹八分目で抑える」者が少なく、「早食いである」、「朝食欠食率が高い」など望ましくない食行動をとる頻度も高く、改善意識と行動が伴っていないことが考えられた。骨密度が低い者は「低体重」である者が多く、過度に痩せることは骨密度低下を招くことが明らかとなった。治療を要する鉄欠乏貧血は全体の約 1 % で、たんぱく質エネルギー比率が低いことが明らかとなった。また、フェリチンや血清鉄の低下がみられる潜在的な鉄欠乏状態の者は約

26%であった。

研究 2

居住形態の違いによる健康状態と栄養摂取状況に関する研究

一人暮らし学生（141名）は自宅生（417名）より BMI は低かったが、血液検査、骨密度に大きな問題は認めなかった。エネルギー摂取量は自宅生（ $1734 \pm 534 \text{kcal}$ ）に比べ、一人暮らし学生（ $1473 \pm 347 \text{kcal}$ ）で有意に低かった。朝食欠食率は一人暮らし学生で若干高かった。健康状態や食生活が大学入学後に「悪化している」と感じる者が多かった。食物選択理由として、一人暮らし学生では「価格」（53.2%）、自宅生では「味」（38.1%）が多くあげられた。栄養摂取不足が続くことは、将来、様々な疾病の発症リスクが高くなる可能性があり、改善されるべきであるが、経済的側面の影響も大きいことが明らかとなった。

研究 3

女子大学生のボディイメージと栄養摂取状況に関する研究

1 年次学生で自己の体格を正しく認識している者は 58.0%（正常認識群）、過大評価している者は 40.9%（やせ願望群）であった。やせ願望群では、正常認識群と比較して、エネルギー摂取量、タンパク質、脂質、ビタミン A、カロテン、ビタミン B1、カルシウム、亜鉛、乳類の摂取量が少ない傾向がみられた。血液検査では貧血、耐糖能異常、脂質異常の指標ではやせ願望群と正常認識群で大きな差は認めなかった。1 年次と 4 年次に同一学生で経年変化をみることができた 71 名では、4 年次でやせ願望群の骨密度が有意に低値であった。

研究 4 血中アディポネクチン値と栄養摂取状況に関する研究

血中アディポネクチン値の測定が可能であった 598 名の 1 年次女子学生を対象とした。女子大学生においても中高年と同様に、肥満者では血中アディポネクチン値の低下が認められた。また、血中アディポネクチン低値者は、BMI、体脂肪率、ウエスト周囲長が高値であった。血中アディポネクチン低値者では収縮期血圧の上昇を認めた。血中アディポネクチン低値者では血中コレステロール値、中性脂肪値、血糖値、HbA1c 値、尿酸値など、メタボリックシンドロームで問題が出現する可能性がある指標に大きな問題は認めなかった。血中アディポネクチン低値は若年女性では大きな影響を与えていなかった。血中アディポネクチン高値群では、低値群より食物繊維の摂取量が有意に多かった。また、食物繊維摂取量が多いほど、血中アディポネクチン値は高く、食物繊維の摂取が血中アディポネクチン値の改善につながる可能性が示唆された。

【結語】女子大学生に対し、身体計測、血液検査、栄養調査、食行動調査を行った。一人暮らし学生は自宅生と比べて、エネルギー摂取量、栄養素摂取量がかなり低かったが、現時点では健康障害は認めなかった。しかしながら、大学に入学後、健康状態および食生活が悪化したと感じている者が多く、潜在的な健康障害が危惧された。女子大学生でも肥満は血圧上昇や血中アディポネクチン値低下を引き起こしており、将来のメタボリックシンドロームの高リスク者となる可能性が明らかとなった。また血中アディポネクチン値と食物繊維との関連が明らかになり、アディポサイトカインの分泌異常を改善するための食事としては、食物繊維の

摂取が有効である可能性が示唆された。

一方で、従来報告されているように低体重者には骨密度低値の者が多いことが本調査でも明らかとなった。体格が痩せや普通であるにも関わらず、自己を過大評価する学生が多くみられる。経年的経過観察においては痩せ願望のある者で骨密度の低下の可能性が示された。

DOCTORAL THESIS

A Study in the Health Condition and Nutritional Intake Status among Japanese Female Students

ABSTRACT

[Background]

When a person becomes a university student there are some drastic changes in their eating behavior and food environment as they start to live independently away from their families or even when they live with their families, there are changes in their life patterns compared to before. Such circumstances for female students have become diversified and complicated and have therefore affected their diets in various ways. Thus problems such as obesity, nutritional imbalance and irregular eating habits have been revealed.

Appropriate eating behavior and eating habits encourage maintenance and growth of a healthy mind and body and they are also important for the prevention of anemia and osteoporosis, especially for females as such habits are necessary for pregnancy and parenting in the future. In addition, due to social trends and values promoting the consensus that levels of beauty and attractiveness are linked to being slender, many female students aim to become thinner even though they are not overweight.

It is important to understand the actual conditions of female students' diets in terms of establishing a healthy lifestyle and to study the correlation with health conditions.

There is a lot of research investigating individual problems regarding university students "diet and health", however, only a few reports have investigated health conditions (including physical measurements and blood examinations), nutritional intake conditions and eating behaviors overall and over a long term. Nagoya University of Arts and Sciences Department of Nutritional Sciences (NUAS) have conducted these surveys on first year students since 2007. This time we have analyzed the data and conducted the following studies 1-4, the subjects were female university students.

[Method]

① The Health condition of each individual was obtained according to physical measurements (Height, Body weight, Body Mass Index (BMI), Body fat percentage, Blood pressure, Arm circumference (AC), Triceps skinfold thickness (TSF), Waist perimeter, Bone density) and blood examinations (Total Protein, Albumin, Total-Cholesterol, Triglyceride, HDL-Cholesterol, LDL-Cholesterol, Fasting Blood Sugar, HbA1C, Urea Acid, BUN, Creatinine, AST, ALT, γ -GTP, LDH, Amylase, number of White Blood Cells, number of Red Blood Cells, Hemoglobin, Hematocrit, Platelet, Serum Iron, Ferritin). ② Dietary assessment was

performed by carrying out a food frequency questionnaire (FFQ).

③ Original questionnaires were conducted in order to understand eating behavior.

[Results]

Study1: Overview of the Health Condition and Nutritional Intake Status among Japanese Female Students

The Health condition and nutritional intake status of students at NUAS were almost the same as the national average and no major problem was evident in their health conditions. In obese students, there was a higher frequency of high blood pressure and a high blood sugar level, but there was a tendency for their energy intake to be rather low. Concerning lifestyle improvement; as many as 89% of students were in a so-called “awareness term”, however, there were a few students who “ate moderately”. The frequency of those who had undesired eating behavior like “eating quickly” or “a high rate of skipping breakfast”, therefore, we can consider there is no association between intended improvement and actual actions.

Among the students with low bone density readings, many were ‘underweight’, therefore it was revealed that losing too much body weight can contribute to a decreasing bone density.

Iron deficient anemia requiring treatment was found in approximately 1% of students. It was revealed that they had a low protein intake ratio. Also there were 26% potentially iron

deficient anemic people who displayed decreasing Ferritin and SI(serum iron) levels.

Study2: Study in Health Conditions and Nutritional Intake Status according to differences in living status

Students living independently (n=141) showed a lower BMI than students living with their families (n=417), however there was no huge abnormality in the blood examinations and bone density. Total energy intake was significantly lower in students living independently (1473 ± 347 kcal) than with students living with their families (1734 ± 534 kcal). The frequency of skipping breakfast was slightly high in students living independently. There were many students who feel “worse” about their health condition and diet after they have entered university. Considering food choices, the most important factor was “price” for students living independently (53.2%), and “taste” for students living with their families (38.1%). With continued nutritional intake deficiency there may be the possibility towards a higher risk of developing various illnesses in the future, so nutritional intake condition must be improved, however it was revealed that the budget limitation had a huge influence.

Study 3: Study of Body Image and Nutritional Intake Status among Female Students

In first year students, 58.0% accurately recognize their own actual physique (actual physique recognition group), 40.9% of them overestimated themselves (the desire for slenderness group). There was a tendency that the group with the desire for slenderness has a lower energy intake, and lower intake of Protein, Fat, Vitamin A, Carotene, Vitamin B1, Calcium, Zinc, and dairy than those in the actual physique recognition group. There were no huge differences between the two groups for certain items in blood examinations specifically those of anemic index, glucose tolerance disorder and lipid metabolism disorder. The number of students who were investigated across the ages of first year and fourth year was 71. In the fourth year, the group for the desire for slenderness had a significantly low bone density.

Study4: Study on Nutritional Intake Status in Relation to Plasma Adiponectin Concentration

Among female students, the concentration of Plasma Adiponectin in obese students was lower than that in students with normal body weight. Moreover, students with a low level of Plasma Adiponectin had a high BMI, percentage of body fat, waist perimeter. In these students an elevated systolic blood pressure was recognized.

For students with a low level of Plasma Adiponectin there was no huge abnormality for the levels of TC, TG, FBS, HbA1C, and

UA: such items can be related to metabolic syndrome, Low levels of Plasma Adiponectin had no major effect on young females.

The group with high levels of Plasma Adiponectin had a significantly higher intake amount of dietary fiber than the group with low levels of Plasma Adiponectin. In addition, the higher the intake of dietary fiber, the higher the levels of Plasma Adiponectin therefore it is suggested that the intake of dietary fiber may improve Plasma Adiponectin concentrations.

[Conclusion]

We conducted physical measurements, blood examinations, dietary assessments and questionnaires concerning eating behavior for Japanese female students. Students living independently had a much lower energy intake and nutritional intake than students living with their families, however, students living independently fail to recognize any health problems in the present moment. However, many of them feel that their health condition and diet has worsened since they started their university life and they were seriously concerned with potential health issues. Among female students, obesity caused increased blood pressure and decreased Plasma Adiponectin concentration and it was clear that there was a possibility they may have a high risk for metabolic syndrome in their future. It was also apparent that there was a relation between Plasma Adiponectin concentration and dietary fiber and

it was suggested that dietary fiber intake was a legitimate meal to improve inappropriate Adipocytokine secretion.

Conversely, as reported in the past, among those with a low BMI, there are many people who have a low bone density, which became clear in this research. Even when their physique is either slender or normal, many students overestimate their own weight. Over a long period with follow-up studies, it was noted that there was the propensity for bone density to decrease for those who desired to be slender.

第 1 章 序論

近年、国民の「食」をめぐる状況が変化し、その影響が顕在化している。成人はいうに及ばず、若年者においても肥満や生活習慣病の発症や過度の痩身志向による栄養障害が問題視されている。

われわれは 2007 年度より大学生を対象とし身体計測、血液検査、栄養摂取量調査、食行動調査を行ってきた。大学生の健康状態および栄養摂取状況の実態を明らかにするとともに、居住形態、痩せや肥満と健康状態および栄養摂取状況との関連について、4 研究に分け、検討した。

以降、次章より各研究の詳細および考察を、第 6 章では本論文の総括を述べる。

第 2 章

女子大学生の健康状態と栄養摂取状況に関する研究

1. 緒言

近年、成人のみならず若年者においても肥満や生活習慣病の発症や過度の痩身志向による栄養障害が問題視されている。食生活についても、脂質の過剰摂取や野菜の摂取不足等の「栄養の偏り」や、朝食の欠食に代表される「不規則な食事」が問題となってきた（1）。大学生の健康調査については、国立大学が共同して5年に1回集計結果を報告している。その報告書である「学生の健康白書 2000」（2）では、①肥満学生が依然として高率に存在し、高血圧合併例が高頻度に認められる（図 2-1）、②女子学生ではやせが増加している、③血圧が正常高値以上を示す学生が、特に男子で多い、④メンタルヘルスについても把握しなければならない、など問題点も数多く見いだされ、定期健康診断受診率の向上と学生に対する栄養、運動、禁煙など生活習慣病予防教育の必要性が再認識された、と報告している。

われわれは若年者の健康状態および栄養摂取状況を把握するため、それと同時に管理栄養士養成課程の学生に対し、将来食育活動を推進していく立場上、学生時代から自身の食行動、栄養摂取状況、健康状態に留意し、セルフヘルスプロモーションを実践させる目的として、名古屋学芸大学管理栄養学部1年生を対象に身体計測、血液検査、栄養調査、食行動に関するアンケート調査を2007年から実施している。大学生の「食と健康」に関する問

題を個々に調査した研究は多くみられるが、健康状態（身体計測、血液検査）および栄養摂取状況、食行動を総合的かつ経年的に調査した報告は少ない。本章では、女子大学生の健康状態および栄養摂取状況の実態を把握し、今後の健康状態、食生活改善への基礎資料とした。

2 . 目的

管理栄養士養成課程の学生は、一般の大学生と比較して、「食」、「健康」、「栄養」についての意識は高いと推測される。本学管理栄養学部の女子学生の健康状態および栄養摂取状況にはどのような特徴があるのか、身体測定、血液検査、栄養調査、食行動調査によりその実態を明らかにし、さらに、厚生労働省「国民・健康栄養調査」や全国の国立大学が共同して実施した「大学生の健康白書」のデータと比較検討する。また、女子大学生に共通する一般的な健康問題として、「肥満とやせ」、「骨量減少」、「貧血」に関して、その実態と栄養摂取状況および食行動との関係を明らかにする。

3. 方法

対象者は、2007年～2011年に名古屋学芸大学管理栄養学部管理栄養学科に在籍する1年次生768名のうち同意が得られすべての調査項目を実施できた女子学生699名（91%）である。研究内容については文書で説明し、同意書を得た。本研究は名古屋学芸大学倫理委員会の承認を得ている（平成19年6月1日、承認番号6）。

調査内容は①身体測定として身長、体重、BMI、血圧、上腕周囲長（AC）、上腕三頭筋皮下脂肪厚（TSF）、ウエスト周囲長、骨密度、②血液検査としては総蛋白、アルブミン、総コレステロール、中性脂肪（トリグリセリド）、HDLコレステロール、LDLコレステロール、血糖、グリコヘモグロビンA1c（HbA1c）、尿酸、BUN、クレアチニン、AST、ALT、 γ -GTP、LDH、アミラーゼ、赤血球数、白血球数、血小板数、ヘモグロビン、ヘマトクリット、血清鉄、フェリチンを外注委託検査で測定した（BML社、東京）。栄養摂取量調査は、自記式の調査用紙を用いて食物摂取頻度調査（Food Frequency Questionnaire：FFQ）（システムサプライ社；食物摂取頻度解析システム Ver.1.21）（3,4）により実施した。身長、体重、体脂肪率はTBF-210（タニタ株式会社、東京）で測定した。骨密度は超音波骨評価装置ALOKA AOS-100（アロカ株式会社、東京）を用いて、超音波法により測定した。食行動等の調査は、2008～2011年の学生558名を対象に、運動、食事、休養に関する「健康診断問診票」および、健康、食生活、ラ

イフスタイルに関する「健康と栄養に関する調査票」(5)を用いて行った。

統計学的解析は統計解析ソフト SPSS Ver17.0 を使用した。多群間の平均値の差の検定は一元配置分散分析により多重比較を行い、post-hoc 解析は Scheffe 検定で行った。頻度の差の検定は χ^2 検定により行った。 $p < 0.05$ を有意差ありと判定した。

4. 結果

4-1. 女子大学生の健康状態および栄養摂取状況について

(1) 身体測定

表 2-1 に対象者の身体計測値の平均値±標準偏差を示した。日本人の新身長計測基準値（JARD2001）（6）の 18～24 歳の平均値と比較して差は認めなかった。学生の健康白書 2005（7）19 歳の平均値とも大きな差は認めなかった。BMI が 25 以上の肥満者は 20 名（2.9%）、18.5 未満の低体重者は 172 名（24.6%）であった。小児のメタボリックシンドロームの基準値として提案されているウエスト周囲長である 80cm 以上の者は、39 名（5.5%）であった。

日本高血圧学会による「高血圧治療ガイドライン 2009」（8）によると、正常高値血圧（収縮期血圧 $\geq 130\text{mmHg}$ あるいは拡張期血圧 $\geq 85\text{mmHg}$ ）以上の者は 31 名（4.4%）であった（表 2-2）。

超音波法により測定した骨密度が、日本骨代謝学会による骨粗鬆症の診断基準（9）の骨粗鬆症（若年成人平均値[YAM]）の 70% 未満）および骨量減少症（YAM の 80% 未満）に該当する者は 12 名（1.7%）、軽度の骨量減少を認める 80% 以上 90% 未満の者は 142 名（20.3%）あった（表 2-3）。

(2) 血液検査

表 2-4 に血液検査値の平均値±標準偏差を示した。また、表 2-5 に基準値からはずれた者の頻度を示した。ヘモグロビン、血清鉄の異常低値者が多くみられ、潜在的貧血と考えられた。ヘモグロ

ビン(Hb)の異常低値者 (<11.1g/dl) は 24 名 (3.4%)、うち、血中ヘモグロビン濃度が 10g/dl 未満の治療を必要とすると考えられる貧血者は 8 名 (1.1%) であった。トリグリセリドの異常低値者は 106 名 (15.2%)、高値者 13 名 (1.8%) であった。総コレステロール低値者 110 名 (15.7%)、高値者 69 名 (9.9%) であった。HDL コレステロール異常低値者は 32 名 (4.6%)、高値者 145 名 (20.7%) であった。LDL コレステロール異常低値者 262 名 (37.5%)、高値者 36 名 (5.2%) であった。血糖の異常低値者 10 名 (1.4%) 高値者 9 名 (1.3%) であった。HbA1c 異常低値者は 2 名、高値者は 3 名であった。血糖および HbA1c 異常高値者のうち 2 名は 1 型糖尿病患者であった。

(3) 栄養摂取状況

表 2-6 にエネルギーおよび栄養素摂取量・栄養素別のエネルギー比率 (PFC 比) の平均値を示した。平成 23 年度の国民健康・栄養調査報告 (10) による 18~29 歳の全国平均値と比べ、大きな差はみられなかった。

表 2-7 に栄養素別摂取量を示した。全国平均値と比べほぼ同じであった。表 2-8 に示した食品群別摂取量をみると、炭水化物を多く含む穀物及び芋類、菓子類が多かった。野菜摂取量については、緑黄色野菜摂取量は全国平均値とほぼ同じであったが、その他の野菜の摂取量が全国平均値より低く、それに伴う食物繊維不足が明らかとなった。図 2-2 に野菜摂取量の比較を示した。全国平均値と比べ明らかに野菜摂取量が低く、健康日本 21 で掲げら

れている目標量 350g に約 200g 不足している現状が明らかとなった。

(4) 食行動

食行動調査を実施できた 558 名の食行動および運動習慣を表 2-9 に示した。「食事はいつも腹一杯食べますか」の問いに「常に腹八分目である」と回答している者が 46 名 (8%) しかおらず、「多く食べたり少なく食べたりまちまちである」という者が 361 名 (65%) と多いことが分かった。

表 2-10 に朝食欠食状況、図 2-3 に朝食欠食率の全国平均との比較を示した。374 名 (67%) の者が 1 日もかかさず朝食をとっていた。また、欠食日数が週 0 ～ 1 日の者 (一週間のうちほとんど毎日食べる者) は 86% と、全国平均の 65% よりも多かった。

野菜を「ほとんど毎食食べる」者は 169 名 (30%)、緑黄色野菜を「ほとんど毎食食べる」者は 100 名 (18%) であった。

この一年で ±3 kg の体重変化があった者は 233 名 (42%) であった。

定期的な運動をしているものは 94 名 (17%) であり、1 日 1 時間以上歩く者は 119 名 (21%) であった。

4-2. 肥満度別にみる健康および栄養摂取状況の検討

BMI によって、低体重群 ($BMI < 18.5$)、正常体重群 ($18.5 \leq BMI < 25$)、肥満群 ($25 \leq BMI$) と、肥満度別に 3 グループに分けた。肥満度による身体計測値 (表 2-11) および血液検査成績 (表 2-12) を示した。骨密度は正常体重群と比較して低体重群で有意

に低値、肥満群で有意に高値であった。表 2-13 に高血圧者と高血糖者の頻度を示した。血圧に関しては、正常高血圧（収縮期血圧 130mmHg 以上あるいは拡張期血圧 85mmHg 以上）以上の者は肥満群に多くみられた。血糖値は 1 型糖尿病患者である 2 名を除いた 697 名で検討した。HbA1c は、肥満群で有意に高値であった（表 2-12）。空腹時血糖値 100mg/dl 以上の者も肥満群に多かった（表 2-13）。

表 2-14 に肥満度別によるエネルギーおよび栄養素摂取量と栄養素別エネルギー比率（PFC 比）の平均値を示した。肥満群は、低体重群より総エネルギー摂取量が少なかったが、有意差は認めなかった。また、エネルギー比率（PFC 比）は、低体重群、普通体重群、肥満群で差は認めなかった。

肥満度別に食行動と運動習慣などについて検討した（表 2-15）。肥満群では「人と比較して食べる速度が速い」者が他の群より有意に多かった。また、「満腹になるまで食べることが多い」者が他の群より多く、「常に腹八分目である」者は 0 名であった。さらに、肥満群では「朝食を毎日食べる」者が他の群より少なかった。肥満群では他の群に比べ、望ましい食行動を取る頻度が少ないことが考えられた。

この 1 年間で体重に ± 3 kg 以上の変化のあった者は肥満群で 11 名（61%）であり、他の群より多かった。

運動習慣については、「1 回 30 分以上、軽く汗をかく運動を週 2 回以上、1 年以上行っていますか」、「1 日 1 時間以上歩いていますか」、「（同性の）友達と比べて歩く速度が速いですか」の質問では、低体重群、普通体重群、肥満群で差は認めなかった。

また、「運動や生活等の生活習慣を改善してみようと思いますか」について、肥満群では「無関心期」である者は18名中0名（0%）、「準備期」である者は16名（89%）、「実行期」である者は2名（11%）であり、他の群と比べて「無関心期」の者が少なかった。

4-3. 骨密度別にみる健康および栄養摂取状況の検討

骨密度90%以上であった正常群（545名）、80%以上90%未満の軽度低下群（142名）と、80%未満の骨量減少群（12名）の3群に分けて比較検討した。

身体測定値について、正常群と比較して、骨量減少群では身長、体重、BMI、体脂肪率、上腕周囲長（AC）、上腕三頭筋皮下脂肪厚（TSF）が有意に低値であった（表2-16）。

エネルギーおよび栄養素等摂取量、食品群別摂取量（表2-17、表2-18、表2-19）では、3群間に差はみられなかった。

運動習慣について表2-20に示した。運動習慣の有無については、運動習慣がある者は骨量減少群で33%、正常群で41%であった。また、「1回30分以上、軽く汗をかく運動を週2回以上、1年以上行っている」者は骨量減少群で9%、正常群で23%であり、骨量減少群で運動習慣が少なかった。

4-4. 貧血の有無における健康および栄養摂取状況の検討

女子学生699名のうち、貧血と考えられる血中ヘモグロビン濃度(Hb)が10g/dl未満である者は8名（1.1%）であった。血中ヘモグロビン濃度(Hb)<10mg/dLのヘモグロビン低値群とHb≥

10mg/dL の正常群との間で身体計測値を比較したところ、BMI などの身体測定値に差は認めなかった（表 2-21）。血液検査値ではヘモグロビン低値群では血清鉄、ヘマトクリット値が有意に低く、フェリチン値も測定感度以下であった（表 2-22）。エネルギー摂取量、栄養素摂取量、エネルギー比率（PFC 比）を比較したところ、ヘモグロビン低群では、タンパク質摂取量およびたんぱく質エネルギー比率が低かった（表 2-23）。栄養素別摂取量では、鉄の摂取量がヘモグロビン低値群で若干低かったが、有意差はみられなかった（表 2-24）。食品群別摂取量は、ヘモグロビン低値群と正常群で有意差を認めた項目はなかった（表 2-25）。

次に、潜在的な鉄欠乏性状態について検討するために、血清フェリチンを血液検査項目に含めて調査を行った 2010 年および 2011 年 280 名を対象とし、鉄欠乏性貧血の指標となる血液検査項目について検討した（表 2-26）。血清フェリチンの基準値は 5~157ng/ml であるが、血清フェリチン < 12 ng/ml は貯蔵鉄が不足している潜在的鉄欠乏状態であり、治療または予防対策が必要となるとされている（11）。女子学生 280 名のうち、貧血状態の者(<10g/dl)は 2 名（1%）であった。残り 278 名のうち、血清フェリチンのみ低値であった者は 43 名（15%）、血清鉄のみ低値者 12 名（4%）、血清フェリチンおよび血清鉄ともに低値である者は 19 名（7%）であった。以上から 74 名(26%)の者が、潜在的な鉄欠乏性状態であることが明らかとなった。

5. 考察

今回の検討では、本学の管理栄養学部の1年生の肥満度別の頻度は、低体重は24.6%、普通体重は72.5%、肥満は2.9%であった。

「学生の健康白書2005」(7)によれば、19歳女子では、低体重14.5%、普通体重79.1%、肥満6.4%と報告されている。また、平成23年の国民健康・栄養調査では20～29歳女性の肥満者は10.2%、低体重者は21.9%と報告されている(10)ので、本学的女子学生は、肥満者が少なく、低体重者が若干多かった。

血液検査値では、血清鉄、血中脂質の低値者が若干認められたが、貧血や低栄養状態の者の頻度は低く、健康状態に大きな影響は及ぼしていなかった。

栄養調査の結果からは、エネルギー摂取量および栄養素別エネルギー比率(PFC比)は全国平均と大きな差はなかったが、理想的なPFC比と比較した場合、たんぱく質摂取が不十分な傾向がみられた。この点については、同年代の若者の全国平均も低いので、全国的に大学生の栄養を考える場合に考慮していく必要がある。食行動については、朝食の欠食率は全国平均に比べ低く、本学学生の食行動に対する意識が高い結果と推測された。しかし一方で、野菜の摂取量不足、特に「その他の野菜」の摂取量不足が明らかとなり、ビタミン、ミネラル、食物繊維の摂取量不足につながっていると考えられた。

肥満度により、低体重群、正常体重群、肥満群に分け、血液検査成績および身体計測値を比較検討したところ、肥満者では正常体重群と比較して、HbA1c、尿酸、収縮期血圧が有意に高値であ

った。すなわち、大学生といえども肥満になれば、血圧や血中脂質に影響がみられる可能性が示唆された。「学生の健康白書 2000」によれば、男女ともに BMI の上昇に伴い、収縮期血圧は高くなり、拡張期血圧は男女ともに BMI 21～22 あたりから高くなったと報告されている（12）。肥満者については、定期的な血圧測定と、減量、減塩食などの介入が必要と考えられた。

肥満群では、低体重群に比べエネルギー摂取量が低い傾向がみられたが、栄養素別エネルギー比率（PFC 比）に差は見られなかった。肥満群は自己の体型を意識した食事量を摂っている可能性があると考えられた。しかし、食行動調査から欠食や早食いの特徴がみられたことから、喫食時間のばらつきや、1 食の「何か食い」など、食行動の問題があると考えられた。女子大学生を対象とした調査において、欠食が多い者は菓子類摂取量が多いと報告されており（13）、また井出らの調査では、女子学生では、「欠食がある」場合は BMI がわずかに高くなったと報告している（14）。欠食は 1 日の食事量や食事時間のバランスが崩れるだけでなく、肥満につながったり、インスリン分泌や血糖値の変化を大きくし、耐糖能異常の原因となる可能性がある。食事量だけでなく、食事の摂り方の見直しが必要であることが考えられる。また、今回の検討では、肥満群は行動変容の改善意欲が高いので、行動変容のステージの「準備期」にある者を円滑に「実行期」に移行させるための支援が必要であると考えられた。

一方で、低体重群では、従来報告されている（15-19）ように、骨密度低下が問題になることが明らかになった。骨密度により、正常群、軽度減少群、骨量減少群に分けて検討したところ、血液

検査項目、栄養摂取状況では大きな差はみられなかった。若本らの調査においても栄養素摂取量に違いはみられなかったと報告されている（16）。一方で、今回の検討では、骨量と現在の運動習慣との間に関係があり、日常的に運動することが骨量維持に必要であることが明らかとなった。Miyabaraらの研究もBMIと身体活動が日本人の若年女性の骨密度に影響を与える因子だとしている（19）。女性の骨密度は年齢とともに低下をしていくことから、骨粗鬆症の予防には、若年期にできる限り骨密度を高くすることと、骨量の維持が重要である。近年の若年女性の痩せ志向と運動不足は、骨粗鬆症の予防対策上大きな問題点である。

女子大学生に多くみられるもう1つの健康障害として貧血がある。今回の対象者には、明らかな貧血は認めないが、血清鉄や血清フェリチン値が低値である潜在的鉄欠乏の者が約25%いることが分かった。若年女性の鉄欠乏性貧血の最も大きな要因は月経による出血があげられる（20）。月経による出血により体外に鉄が喪失すると、貯蔵鉄、血清鉄、ヘモグロビン鉄の順に減少していく。貯蔵鉄の血清マーカーである血清フェリチン値が低い者は、体内の鉄予備能が低い状態であり、貧血に陥るリスクが高い。したがって、血中ヘモグロビン濃度や血清鉄のみではなく、女子大学生では血清フェリチンの測定により潜在的鉄欠乏状態を把握することが重要であると考えられた。

今回の検討では、血中ヘモグロビン濃度が低い貧血群では、タンパク質エネルギー比率が有意に低かった。また、肉類、卵類、乳類の摂取量が低い傾向がみられた。女子大学生の貧血者の栄養摂取状況の特徴として、貧血者では、菓子類の摂取が多く、油類、

めん類の摂取が少ない傾向がみられたという報告(21)や、穀類、芋、漬物、菓子、油料理の摂取頻度が高く、肉類、豆製品、塩干魚、果物の摂取頻度は高くないとする報告(22)もあり、必ずしも一定の見解は得られていない。食事摂取基準によると18~29歳の鉄の推奨量は6.0mg/day、月経のある場合は10.5mg/dayとされている。今回の食事摂取調査の結果では、通常群でも 6.0 ± 2.4 mg/dlであり、かろうじて最低限の量が確保できているような状態であり、月経がある状況下では、容易に鉄欠乏になることが予測できる。食物からの鉄吸収量は15%であるとされており、不足している3.0~4.0mgの鉄分を食事から摂取することは容易ではないことから、鉄強化食品の摂取も勧められている(23)。今回の検討では、タンパク質エネルギー比率が低いことが明らかになったが、ヘモグロビン蛋白の合成には、適切なタンパク質摂取が重要であり、バランスのとれた食事を指導する必要があると考えられた。

6. まとめ

本学学生の健康状態および栄養摂取状況は、全国平均とほぼ同じであり、健康状態に大きな問題はみられなかった。肥満者では、血圧や血糖値が高い者の頻度が多く、エネルギー摂取量はむしろ低い傾向がみられた。生活習慣の改善について「準備期」である者が89%と高かったが、食事を「腹八分目で抑える」者が少なく、「早食いである」、「朝食欠食率が高い」など望ましくない食行動を摂る頻度も高く、改善意識と行動が伴っていないことが考えられた。骨密度が低い者は「低体重」である者が多く、過度に痩せることは骨密度低下を招くことが明らかとなった。治療を要する鉄欠乏貧血は全体の約1%で、たんぱく質エネルギー比率が少ないことが明らかとなった。また、フェリチンや血清鉄の低下がみられる潜在的な鉄欠乏状態の者は約26%であった。

参考文献

- 1) 内閣府：平成 18 年度版食育白書
- 2) 国立大学等保健管理施設協議会：学生の健康白書 2000
- 3) Wakai K, Isuzu E, Kato K, et al: A simple food frequency questionnaire for Japanese diet--Part I. Development of the questionnaire, and reproducibility and validity for food groups. J Edipemiol 9 : 216-226, 1999
- 4) Isuzu E, Wakai K, Kato K, et al: A simple food frequency questionnaire for Japanese diet--Part II. Reproducibility and validity for nutrient intakes. J Edipemiol 9 : 227-234, 1999
- 5) 安友裕子，西尾素子：留学生の食生活と食環境との関連に関する萌芽的研究—N 大学の事例—．生活学論叢 14 : 83-95, 2008
- 6) 日本人の新身体計測基準値 JARD 2001. 栄養評価と治療 2002 : 19(suppl).
- 7) 国立大学等保健管理施設協議会：学生の健康白書 2005
- 8) 日本高血圧学会：高血圧治療ガイドライン 2009
- 9) ライフサイエンス出版：骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン 2011 年版． 2011
- 10) 厚生労働省：平成 23 年度国民健康・栄養調査報告
- 11) 高橋哲雄：鉄剤の適正使用による貧血治療指針改訂〔第 2 版〕．株式会社響文社，2009
- 12) 国立大学等保健管理施設協議会：学生の健康白書 2000

- 13) 斎藤さな恵, 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. 1: 31-37, 2006
- 14) 井出智子, 三澤暖子, 岡純: 女子大生のライフスタイルと食生活の関係. 東京家政大学研究紀要 47(2): 1-6, 2007
- 15) 榎裕美, 浅利友恵, 本村幸子ほか: 女子大生のライフスタイル, 身体状況, QOLと骨密度に関する検討. 栄養学雑誌 63(2): 75-82, 2005
- 16) 若本ゆかり, 中西裕美子: 女子大学生の音響的骨評価値(OSI)に関連する因子の検討—女性のQOL維持向上のための栄養・健康教育の知見から—. 栄養学雑誌 67(2): 65-75, 2009
- 17) 曾我部夏子, 丸山里枝子, 佐藤和人他: 大学生におけるボディ・マス・インデックスと食生活および骨梁との関連性について. 栄養学雑誌 67(2): 58-64, 2009
- 18) 小池亜紀子, 北川淳, 永田瑞穂他: 若年女性のやせ志向と骨量の関係. 和洋女子大学紀要 51: 1-8, 2011
- 19) Yuko Miyabara, Yoshiko Onoe, Akiko Harada, et al: Effect of physical activity and nutrition on bone mineral density in young Japanese women. J Bone Miner Metab 25: 414-418, 2007
- 20) 熊谷エツ子, 中園朋子, 中山留美ほか: 大学生における貧血の頻度と成因について: 熊本大学医療技術短期大学部紀要 3: 55-60, 1993

- 21) 池田順子，宮田英子，永田久紀：女子学生の貧血と食生活—質問紙法による食生活調査結果について—．日本公衛誌 36(8)：465-470，1989
- 22) 石樽清司，大橋澄枝，中川大介：女子学生の貧血に関する調査研究—貧血者の頻度と食生活状況—．学校保健研究 42：142-150，2000
- 23) 宮崎保：Ⅲ．主要疾患の歴史 2．鉄欠乏性貧血：日本内科学会雑誌(91)7：117-123，2002

図2-1 大学生のBMIと血圧との関係

(大学生の健康白書2000)

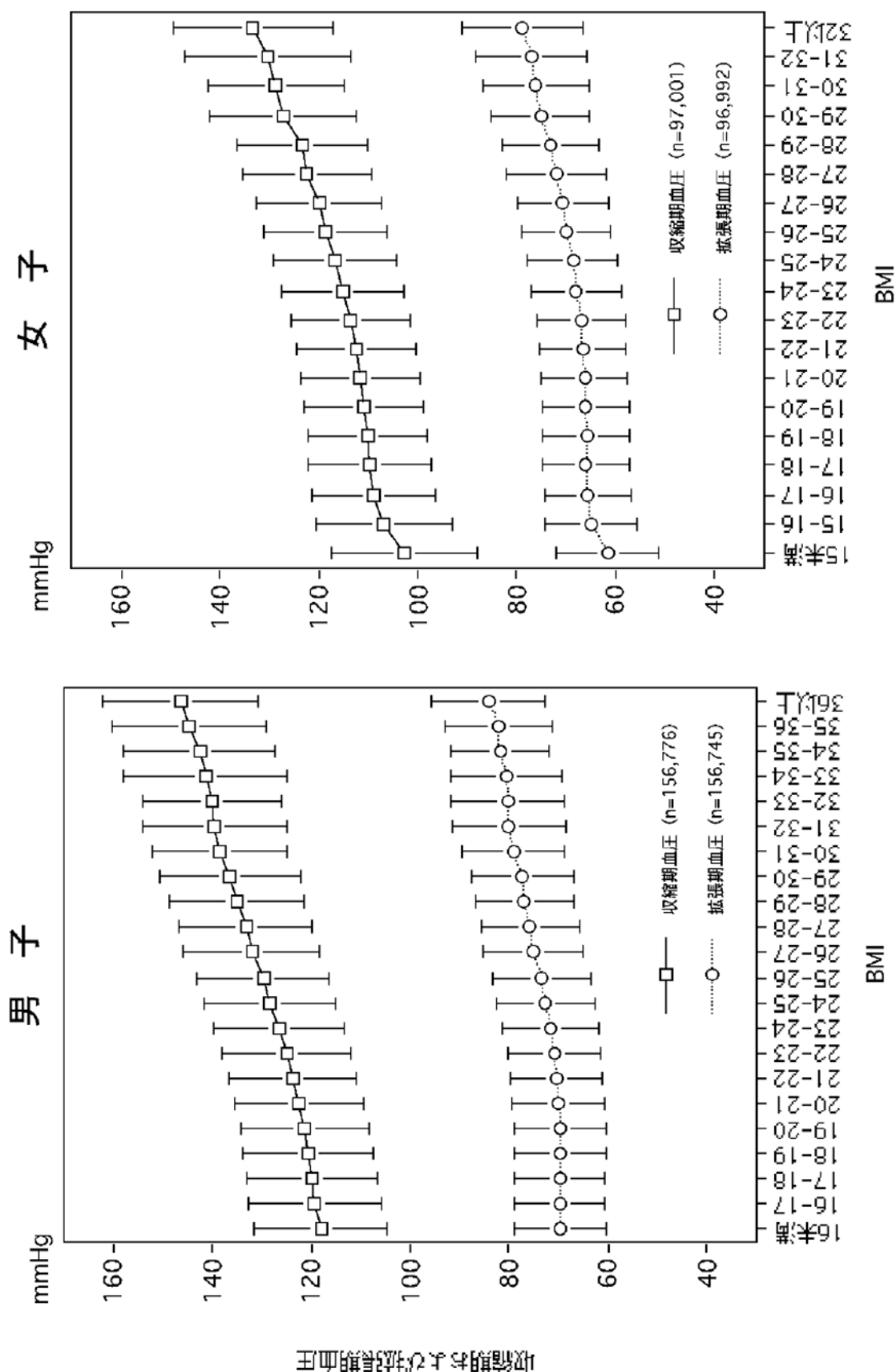


表2-1 女子大学生の身体計測値

	本学 1年生 (n=699)	JARD 2001	大学生の 健康白書 2005
年齢	18.7 ± 0.5	18～24歳	19歳
身長(cm)	158.5 ± 5.1	159.3	158.5 ± 5.3
体重(kg)	50.3 ± 6.9	51.6	52.7 ± 7.4
BMI(kg/m ²)	20.0 ± 2.4	20.3	20.9 ± 2.6
体脂肪率(%)	24.4 ± 6.8	—	—
ウエスト周囲長(cm)	69.1 ± 6.0	—	—
骨密度(%)	98.5 ± 11.6	—	—
収縮期血圧(mmHg)	106 ± 11	—	113 ± 13
拡張期血圧(mmHg)	66 ± 9	—	66 ± 9

平均値±標準偏差

表2-2 本学1年生の高血圧の頻度 (女子学生n=699)

正常血圧 ($<130 / <85$)	668名
高血圧	
正常高値血圧 ($130 \sim 139 / 85 \sim 89$)	24名
I 度高血圧 ($140 \sim 159 / 90 \sim 99$)	6名
II 度高血圧 ($160 \sim 179 / 100 \sim 109$)	1名
	31名(4.4%)

表2-3 本学1年生の骨密度 (女子学生n=699)

超音波法による骨密度	
90%以上	545名
80%以上90%未満	142名 (20.3%)
70%以上80%未満 (骨量減少症相当)	11名
70%未満 (骨粗鬆症相当)	<div> <div>12名 (1.7%)</div> <div>1名</div> </div>

表2-4 女子大学生の血液検査成績

	本学1年生 (n=699)	大学生の 健康白書 2005	基準値
白血球数(/ μ l)	6157 \pm 1527	6300 \pm 1549	3500～9700
赤血球数(万/ μ l)	453 \pm 30	445 \pm 29	376～516
ヘモグロビン(g/dL)	13.4 \pm 1.1	13.2 \pm 1.0	11.2～15.2
ヘマトクリット(%)	40.8 \pm 2.8	40.5 \pm 2.8	34.3～45.2
血小板数(万/ μ l)	23.9 \pm 5.0	—	14.0～37.9
血清鉄(μ g/dL)	94 \pm 40	—	50～170
フェリチン(ng/dl)*	33.4 \pm 26.5	—	5～157
総蛋白(g/dL)	7.5 \pm 0.4	—	6.5～8.2
アルブミン(g/dL)	4.7 \pm 0.2	—	3.7～5.5
血糖(mg/dL)	86 \pm 10	—	70～109
HbA1c(%) (JDS)	5.0 \pm 0.3	—	4.6～6.2
γ -GTP(U/L)	15 \pm 3	16 \pm 9	\leq 48
AST(U/L)	17 \pm 4	19 \pm 8	10～40
ALT(U/L)	13 \pm 6	16 \pm 21	5～45
LDH(U/L)	173 \pm 24	—	120～245
クレアチニン(U/L)	0.6 \pm 0.1	—	0.46～0.82
尿素窒素(mg/dl)	12 \pm 3	—	8.0～20.0
尿酸(mg/dl)	4.3 \pm 0.8	4.4 \pm 0.9	2.7～7.0
アミラーゼ(U/L)	85 \pm 26	—	39～134
総コレステロール(mg/dl)	179 \pm 31	178 \pm 30	150～219
HDLコレステロール(mg/dl)	75 \pm 27	72 \pm 14	40～90
LDLコレステロール(mg/dl)	86 \pm 33	—	70～139
中性脂肪(mg/dl)	77 \pm 30	—	50～149

平均 \pm 標準偏差

*フェリチンのみn=280

表2-5 本学1年生血液検査値の異常者の頻度 (女子学生n=699)

	低値(名)	高値(名)
白血球数	12	14
赤血球数	4	10
ヘモグロビン	24	15
ヘマトクリット	16	28
血小板数	8	10
血清鉄	86(12.3%)	29
フェリチン*	11	0
総蛋白	0	12
アルブミン	0	0
血糖	10	9
HbA1c	2	3
γ-GTP	0	0
AST	1	2
ALT	3	3
LDH	2	8
クレアチニン	7	7
尿素窒素	24	7
尿酸	15	1
アミラーゼ	5	28
総コレステロール	110(15.7%)	69(9.9%)
HDLコレステロール	32(4.6%)	145(20.7%)
LDLコレステロール	262(37.5%)	36(5.2%)
中性脂肪	106(15.2%)	13(1.8%)

*フェリチンのみn=280

表2-6 エネルギーおよび栄養素摂取量・栄養素別のエネルギー比率

	本学1年生 (n=699)	18～29歳女性の 全国平均値※
エネルギー摂取量kcal	1683±505	1610±493
炭水化物摂取量g	247±70	217±69
脂質摂取量g	48.8±19.7	53.1±23.3
タンパク質摂取量g	60.0±20.0	58.0±19.8
PFC比		
炭水化物エネルギー比率%	61.2±5.6	60.8±6.0
脂質エネルギー比率%	25.7±4.5	25.9±4.9
タンパク質エネルギー比率%	13.2±1.6	13.3±1.7

平均値±標準偏差
※平成23年度 国民健康・栄養調査報告による

表2-7 栄養素別摂取量

	本学1年生 (n=699)	18～29歳女性の 全国平均値※
ビタミンA(μ g)	400 \pm 212	401 \pm 308
レチノール(μ g)	219 \pm 135	—
カロテン(μ g)	2130 \pm 1473	—
ビタミンD(μ g)	4.8 \pm 3.4	5.3 \pm 6.7
ビタミンE(mg)	5.7 \pm 2.6	6.7 \pm 5.9
ビタミンB1(mg)	0.60 \pm 0.26	1.08 \pm 3.99
ビタミンB2(mg)	0.86 \pm 0.46	1.16 \pm 1.82
ビタミンC(mg)	59 \pm 39	77 \pm 103
コレステロール(mg)	302 \pm 162	287 \pm 165
飽和脂肪酸(g)	14.5 \pm 7.0	14.8 \pm 7.4
一価不飽和脂肪酸(g)	16.7 \pm 6.7	18.4 \pm 8.8
多価不飽和脂肪酸(g)	10.2 \pm 4.1	—
食物繊維(g)	9.0 \pm 3.8	11.1 \pm 5.1
食塩相当量 (g)	6.2 \pm 2.6	8.8 \pm 3.6
カリウム(mg)	1709 \pm 802	1740 \pm 769
カルシウム(mg)	416 \pm 281	402 \pm 218
マグネシウム(mg)	183 \pm 71	185 \pm 71
鉄(mg)	6.0 \pm 2.4	6.2 \pm 2.7
亜鉛(mg)	7.2 \pm 2.4	6.8 \pm 2.6

平均値 \pm 標準偏差

※平成23年度 国民健康・栄養調査報告による

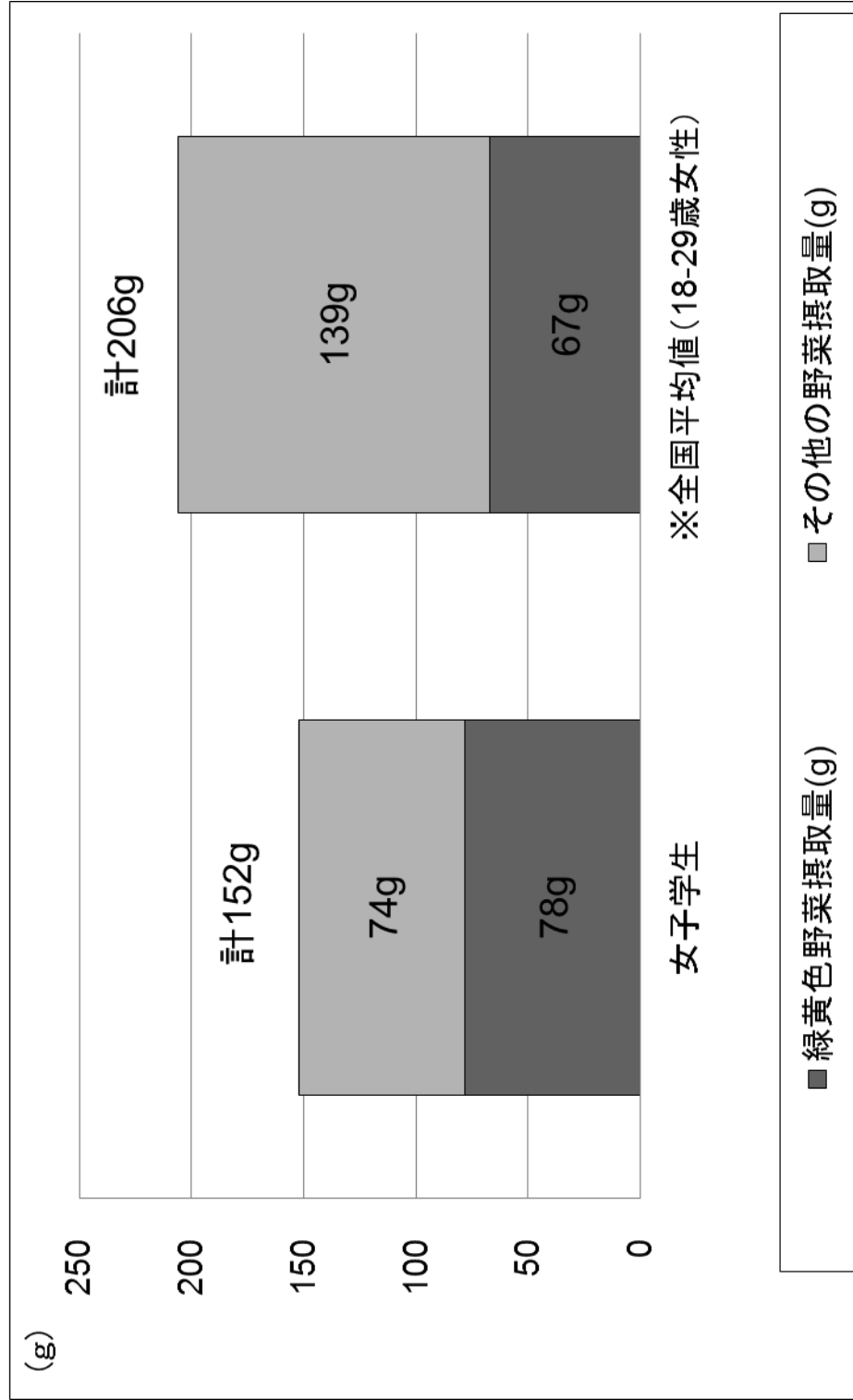
表2-8 食品群別摂取量

	本学1年生 (n=699)	18～29歳女性の 全国平均値※
穀類・芋類(g)	562 ± 179	423
油脂類(g)	17.3 ± 8.5	11.1
大豆類(g)	35.1 ± 54.9	41.4
魚介類(g)	30.7 ± 21.5	49.8
肉類(g)	49.7 ± 27.4	89.4
卵類(g)	41.6 ± 31.3	34.6
乳類(g)	132 ± 211	85.3
果物(g)	82 ± 93	78.6
砂糖(g)	4.0 ± 3.0	6.4
緑黄色野菜(g)	78.0 ± 123.7	67.2
その他の野菜(g)	73.9 ± 45.2	139
菓子類(g)	122 ± 136	27.2

平均値 ± 標準偏差

※平成23年度 国民健康・栄養調査報告による

図2-2 野菜類摂取量の本学1年生と全国平均値との比較



※平成20年度 国民健康・栄養調査報告による

表2-9 食行動および運動習慣等の検討(n=558)

(食事)

1. 人と比較して食べる速度が速いですか	①速い ②ふつう ③遅い	154(28%) 260(47%) 144(26%)
2. 食事はいつも腹一杯食べますか	①満腹になるまで食べるが多い ②多く食べたり少なく食べたりまちまちである ③常に腹八分目である	151(27%) 361(65%) 46(8%)
3. 食事をするとき食品の組合せを考えていますか	①食品の組み合わせなど、あまり考えて食べない ②ときどき食品の組み合わせをかんがえて食べる ③いつも食品の組合せを考えて食べる	94(17%) 392(70%) 72(13%)
4. 普段欠食することがありますか(1日3食を基準として)	①ほとんど毎日1回は欠食する ②週2～3回欠食する ③ほとんど欠食したことはない	15(3%) 127(23%) 416(75%)
5. 朝食を食べない日は週に何日ぐらいありますか	① 0日(朝食は毎日食べる) ② 1日 ③ 2日 ④ 3日 ⑤ 4日 ⑥ 5日 ⑦ 6日 ⑧ 7日(朝食は全く食べない)	374(67%) 106(19%) 49(9%) 13(2%) 7(1%) 3(0.5%) 3(0.5%) 3(0.5%)
6. 朝食を食べない理由は何ですか	①めんどくさい ②時間がない ③お腹が空かない	28(14%) 136(68%) 37(18%)
7. 一人暮らしですか	①はい ②いいえ	141(25%) 417(75%)
8. 朝食はだれが作りますか	①自分もしくは家族 ②購入する	519(93%) 37(7%)
9. どこで朝食を食べますか	①家 ②店 ③学校	525(75%) 1(0.2%) 31(6%)
10. 野菜は好きですか	①嫌いでもほとんど食べない ②嫌いではないが食べない ③毎食とはいえないが、1日1回は食べる ④ほとんど毎食食べる	5(0.9%) 38(8%) 346(62%) 169(30%)
11. 緑黄色野菜は食べますか	①嫌いでもほとんど食べない ②毎食とはいえないが、1日1食は食べる ③ほとんど毎食食べる	27(5%) 431(77%) 100(18%)
12. 就寝前の2時間以内に食事をすることが週3回以上ありますか	①はい ②いいえ	108(19%) 450(81%)
13. 間食をしますか	①ほとんど毎日食べる ②ときどき食品の組み合わせを考えて食べる ③ほとんど食べない	176(32%) 323(58%) 59(11%)
14. 自分で偏食はあると思いますか	①だいぶある ②ふつう ③ほとんどない	150(27%) 273(49%) 135(24%)
15. 食欲はありますか	①いつもない ②ふつう ③いつもある	9(2%) 273(49%) 276(50%)
16. ストレスにより食行動が変化しますか	①過食(食べ過ぎる) ②食欲不振 ③変化なし	250(45%) 83(15%) 225(40%)
17. 運動や食生活等の生活習慣を改善してみようと思いませんか	①改善するつもりはない ②改善するつもりである(おおむね6カ月以内) ③近いうち(おおむね1カ月以内)改善するつもりであり、少しずつ始めている	71(13%) 360(65%) 127(23%)

(運動)

1. 1回30分以上、軽く汗をかく運動を週二回以上、1年以上行っていますか	①はい ②いいえ	94(17%) 464(83%)
2. 1日1時間以上歩いていますか	①はい ②いいえ	119(21%) 439(79%)
3. (同性の)友達と比べて歩く速度が速いですか	①はい ②いいえ	258(46%) 300(54%)

(その他)

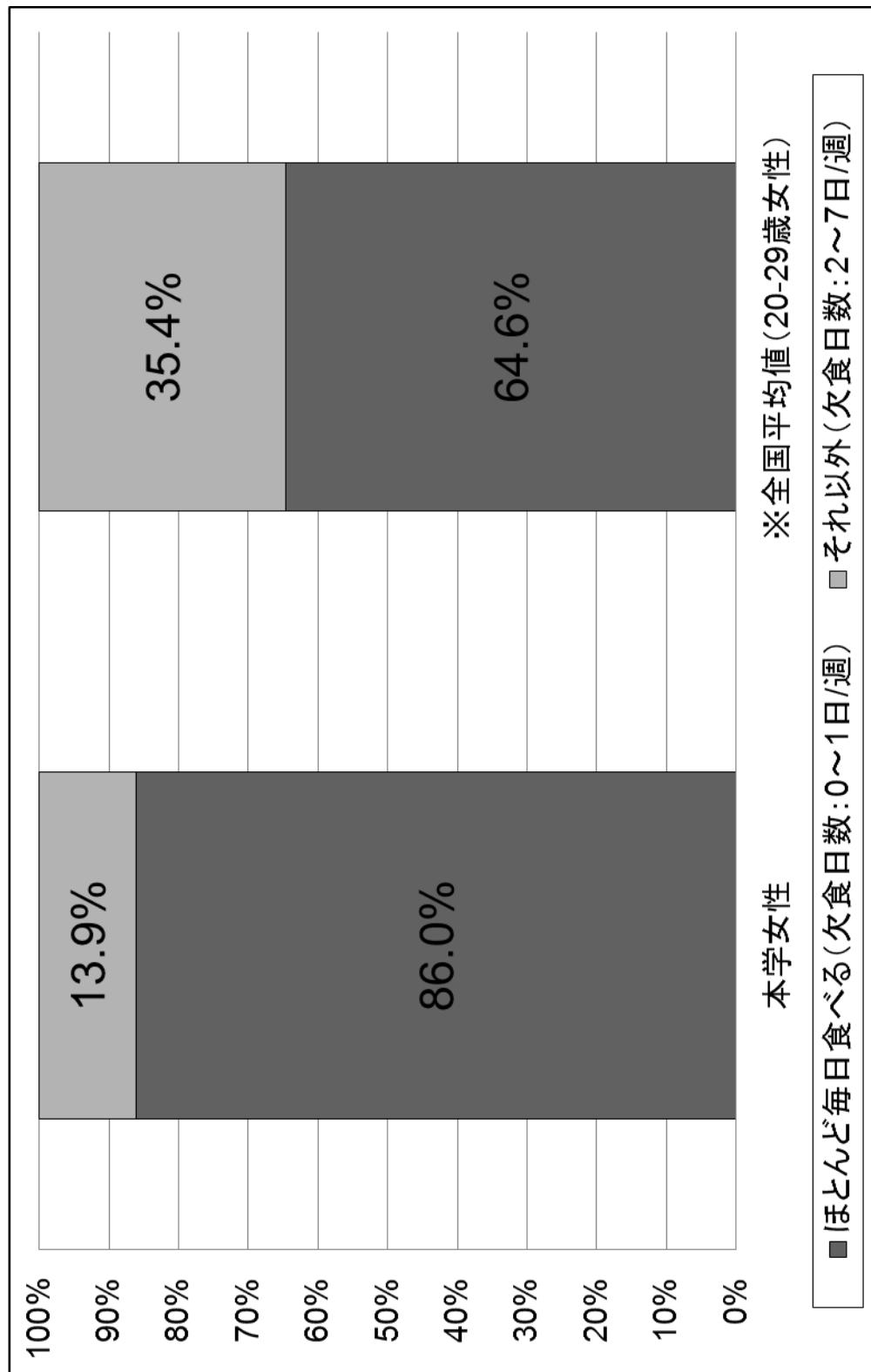
1. この1年間で体重の増減が±3kg以上ありましたか	①はい ②いいえ	233(42%) 323(58%)
-----------------------------	-------------	----------------------

質問8、9は無回答者のため、回答数が異なる。質問8:n=556、質問9:n=557

表2-10 本学1年生の朝食欠食状況 (女子学生n=558)

日数／週	欠食者数
0日	374 (67%)
1日	106 (19%)
2日	49 (9%)
3日	13 (2%)
4日	7 (1%)
5日	3 (0.5%)
6日	3 (0.5%)
7日	3 (0.5%)

図2-3 朝食欠食率の本学1年生と全国平均との比較



※平成23年度 国民健康・栄養調査報告による

表2-11 肥満度による身体計測値の比較 (女子学生n=699)

	低体重群 BMI<18.5 (n=172)	正常体重群 18.5≤BMI<25 (n=507)	肥満群 25≤BMI (n=20)
体脂肪率(%)	20.3±11.1*	25.4±3.3	35.2±5.3*
骨密度(%)	94.5±10.5*	99.5±11.3	108.9±17.6*
収縮期血圧(mmHg)	103±11*	106±11	118±11*
拡張期血圧(mmHg)	66±9	66±9	74±9*
上腕周囲長(cm)	21.5±1.4*	24.7±1.8	30.6±2.9*
上腕三頭筋皮下脂肪厚(cm)	16.4±4.7*	21.7±4.9	33.8±6.7*
ウエスト周囲長(cm)	63.9±3.6*	70.3±5.0	72.7±7.2*

平均値±標準偏差

*:p<0.05(正常体重群と比較して)
一元配置分散分析。その後の検定はScheffe

表2-12 肥満度による血液検査成績の比較 (女子学生n=699)

	低体重群 BMI<18.5 (n=172)	正常体重群 18.5≤BMI<25 (n=507)	肥満群 25≤BMI (n=20)
血糖(mg/dL) ※	86±13	86±9	89±8
HbA1c(%) (JDS) ※	5.0±0.4	5.0±0.3	5.1±0.3*
総コレステロール(mg/dL)	177±29	180±31	177±37
HDLコレステロール(mg/dL)	73±25	75±27	94±47*
LDLコレステロール(mg/dL)	83±27	87±34	96±39
中性脂肪(mg/dL)	74±27	78±30	81±37
尿酸(mg/dL)	4.1±0.7*	4.3±0.8	4.9±1.0*

※1型糖尿病2名を除く
*: p<0.05(正常体重群と比較して)
一元配置分散分析。その後の検定はScheffe

表2-13 肥満度による血圧異常者・高血糖者の頻度 (女子学生n=699)

	低体重群 BMI<18.5 (n=172)	正常体重群 18.5≤BMI<25 (n=507)	肥満群 25≤BMI (n=20)
血圧(※1)	6名(0.03%)	19名(0.04%)	6名(0.3%)
血糖 (≥100mg/dl)(※2)	3名(1.7%)	20名(3.9%)	2名(10%)

※1 収縮時血圧130mmHg以上
または/かつ

拡張期血圧85mmHg以上

※2 I型糖尿病2名を除く

表2-14 肥満度によるエネルギーおよび栄養素摂取量・
栄養素別のエネルギー比率 (女子学生n=699)

	低体重群 BMI<18.5 (n=172)	正常体重群 18.5≤BMI<25 (n=507)	肥満群 25≤BMI (n=20)
エネルギー摂取量kcal	1747±594	1663±471	1645±473
炭水化物摂取量g	258±87	243±64	240±66
脂質摂取量g	49.7±21.1	48.6±19.2	48.2±18.8
タンパク質摂取量g	58.1±23.1	55.3±18.9	54.6±19.1
<hr/>			
PFC比			
炭水化物エネルギー比率%	61.6±5.7	61.0±5.6	61.0±5.3
脂質エネルギー比率%	25.2±4.5	25.8±4.6	25.8±4.2
タンパク質エネルギー比率%	13.2±1.8	13.2±1.6	13.2±1.6

平均値±標準偏差

表2-15 肥満度別 食行動、運動習慣等の比較 (n=558)

		低体重群 BMI<18.5 n=145 (%)	正常体重群 18.5≤BMI≤25 n=395 (%)	肥満群 25≤BMI n=18 (%)
(食事)				
1. 人と比較して食べる速度が速いですか*	①速い ②ふつう ③遅い	27 (19%) 71 (49%) 47 (32%)	120 (30%) 180 (46%) 95 (24%)	7 (39%) 9 (50%) 2 (11%)
2. 食事はいつも腹一杯食べますか*	①満腹になるまで食べることが多い ②多く食べたり少なく食べたりまちまちである ③常に腹八分目である	41 (28%) 83 (57%) 21 (15%)	103 (26%) 267 (67%) 25 (6%)	7 (39%) 11 (61%) 0
3. 食事をするとき食品の組合せを考えていますか	①食品の組み合わせなど、あまり考えて食べない ②ときどき食品の組み合わせをかんがえて食べる ③いつも食品の組合せを考えて食べる	19 (13%) 102 (70%) 24 (17%)	72 (18%) 276 (70%) 47 (12%)	3 (17%) 14 (78%) 1 (6%)
4. 普段欠食することがありますか(1日3食を基準として)	①ほとんど毎日1回は欠食する ②週2〜3回欠食する ③ほとんど欠食したことはない	1 (0.7%) 30 (21%) 114 (79%)	13 (3%) 93 (24%) 289 (73%)	1 (6%) 4 (22%) 13 (72%)
5. 朝食を食べない日は週に何日ぐらいありますか*	① 0日(朝食は毎日食べる) ② 1日 ③ 2日 ④ 3日 ⑤ 4日 ⑥ 5日 ⑦ 6日 ⑧ 7日(朝食は全く食べない)	93 (64%) 37 (26%) 10 (7%) 4 (3%) 0 0 1 (0.7%) 0	271 (69%) 66 (17%) 36 (9%) 9 (2%) 5 (1%) 3 (0.8%) 2 (0.5%) 3 (0.8%)	10 (56%) 3 (17%) 3 (17%) 0 2 (11%) 0 0 0
6. 朝食を食べない理由は何ですか	①めんどくさい ②時間がない ③お腹が空かない	9 (16%) 32 (56%) 16 (28%)	18 (5%) 95 (24%) 21 (5%)	1 (10%) 9 (90%) 0
7. 一人暮らしですか	①はい ②いいえ	42 (29%) 103 (71%)	97 (25%) 298 (75%)	2 (11%) 16 (89%)
8. 朝食はだれが作りますか	①自分もしくは家族 ②購入する	138 (96%) 6 (4%)	364 (92%) 30 (8%)	17 (94%) 1 (6%)
9. どこで朝食を食べますか	①家 ②店 ③学校	141 (97%) 0 4 (3%)	369 (93%) 1 (0.3%) 24 (6%)	15 (83%) 0 3 (17%)
10. 野菜は好きですか	①嫌いでもほとんど食べない ②嫌いではないが食べない ③毎食とはいえないが、1日1回は食べる ④ほとんど毎食食べる	1 (0.7%) 7 (5%) 89 (61%) 48 (33%)	4 (1%) 30 (8%) 243 (62%) 118 (30%)	0 1 (6%) 14 (78%) 3 (17%)
11. 緑黄色野菜は食べますか	①嫌いでもほとんど食べない ②毎食とはいえないが、1日1食は食べる ③ほとんど毎食食べる	6 (4%) 111 (77%) 28 (19%)	19 (5%) 306 (78%) 70 (18%)	2 (11%) 14 (78%) 2 (11%)
12. 就寝前の2時間以内に食事をする事が週3回以上ありますか	①はい ②いいえ	28 (19%) 117 (81%)	78 (20%) 317 (80%)	2 (11%) 16 (89%)
13. 間食をしますか	①ほとんど毎日食べる ②ときどき食品の組み合わせを考えて食べる ③ほとんど食べない	49 (34%) 78 (54%) 18 (12%)	121 (31%) 233 (59%) 41 (10%)	6 (33%) 12 (67%) 0
14. 自分で偏食はありますか	①だいがある ②ふつう ③ほとんどない	33 (23%) 76 (53%) 36 (25%)	113 (29%) 187 (47%) 95 (24%)	4 (22%) 10 (56%) 4 (22%)
15. 食欲はありますか	①いつもない ②ふつう ③いつもある	0 72 (50%) 73 (50%)	9 (22%) 192 (49%) 194 (49%)	0 9 (50%) 9 (50%)
16. ストレスにより食行動が変化しますか	①過食(食べ過ぎる) ②食欲不振 ③変化なし	55 (38%) 25 (17%) 65 (45%)	186 (47%) 57 (14%) 152 (39%)	9 (50%) 1 (0.3%) 8 (2%)
17. 運動や食生活等の生活習慣を改善してみようと思いませんか*	①改善するつもりはない ②改善するつもりである(おおむね6カ月以内) ③近いうち(おおむね1カ月以内)改善するつもりであり、少しずつ始めている	29 (20%) 98 (67%) 18 (12%)	42 (11%) 248 (63%) 107 (27%)	0 16 (89%) 2 (11%)
(運動)				
1. 1回30分以上、軽く汗をかく運動を週二回以上、1年以上行っていますか	①はい ②いいえ	20 (14%) 125 (86%)	73 (18.5) 322 (81.5)	1 (6%) 17 (94%)
2. 1日1時間以上歩いていますか	①はい ②いいえ	30 (21%) 115 (79%)	82 (20.8) 313 (79.2)	7 (39%) 11 (61%)
3. (同性の)友達と比べて歩く速度が速いですか	①はい ②いいえ	65 (45%) 80 (55%)	186 (47.1) 209 (52.9)	7 (39%) 11 (61%)
(その他)				
1. この1年間で体重の増減が±3kg以上ありましたか*	①はい ②いいえ	41 (28.7) 102 (71.3)	181 (45.8) 214 (54.2)	11 (61%) 7 (39%)

質問8、9は無回答者のため、回答数が異なる。質問8:n=556、質問9:n=557
*<0.05(χ²乗検定)

表2-16 骨密度別 身体計測値の比較 (女子学生n=699)

	骨量減少群 骨密度<80% (n=12)	軽度低下群 80%≦骨密度<90% (n=142)	正常群 90%≦骨密度 (n=545)
頻度	1.7%	20.3%	78.0%
身長(cm)*	156.5±4.8	157.2±4.9	158.9±5.2
体重(kg)*	46.5±8.4	47.5±5.9	51.1±6.8
BMI(kg/m ²)*	19.0±3.4	19.2±2.2	20.3±2.4
体脂肪率(%)*	21.0±8.0	23.2±4.6	24.8±7.3
収縮期血圧(mmHg)	106±15	105±12	106±11
拡張期血圧(mmHg)	67±10	66±9	66±9
上腕周囲長(cm)*	22.7±3.1	23.4±2.5	24.3±2.4
上腕三頭筋皮下脂肪厚(cm)*	16.0±6.0	20.3±6.0	21.0±5.8
ウエスト周囲長(cm)	68.0±7.1	67.2±5.5	69.6±6.0

平均値±標準偏差
 *p<0.05 Kruskal Wallis検定

表2-17 骨密度によるエネルギーおよび栄養素摂取量・
栄養素別のエネルギー比率 (女子学生n=699)

	骨量減少群 骨密度<80 (n=12)	軽度低下群 80≦骨密度<90 (n=142)	正常群 90≦骨密度 (n=545)
エネルギー摂取量kcal	1560±394	1664±500	1691±508
炭水化物摂取量g	228±42	244±66	248±72
脂質摂取量g	45.3±21.8	48.3±20.7	49.1±19.4
タンパク質摂取量g	53.6±14.2	55.8±21.9	56.1±19.6
<hr/>			
PFC比			
炭水化物エネルギー比率%	61.3±6.1	60.1±6.0	61.1±5.5
脂質エネルギー比率%	25.6±4.8	25.2±5.8	25.7±4.5
タンパク質エネルギー比率%	13.2±1.7	13.8±1.9	13.2±1.6

平均値±標準偏差

表2-18 骨密度による栄養素別摂取量の比較 (女子学生n=699)

	骨量減少群 骨密度<80 (n=12)	軽度低下群 80≦骨密度<90 (n=142)	正常群 90≦骨密度 (n=545)
ビタミンA(μg)	414 ±162	399 ±260	400 ±200
レチノール (μg)	213 ±100	215 ±156	220 ±130
カロテン(μg)	2372 ±1417	2176 ±1904	2113 ±1343
ビタミンD (μg)	5.6 ±3.0	4.9 ±3.3	4.8 ±3.4
ビタミンE (mg)	5.9 ±2.8	5.6 ±2.6	5.8 ±2.6
ビタミンB1 (mg)	0.62 ±0.26	0.60 ±0.29	0.60 ±0.26
ビタミンB2(mg)	0.78 ±0.22	0.87 ±0.61	0.86 ±0.42
ビタミンC (mg)	68 ±40	58 ±45	59 ±37
コレステロール(mg)	252 ±110	289 ±155	307 ±165
飽和脂肪酸(g)	12.8 ±6.7	14.3 ±8.7	14.4 ±6.5
一価不飽和脂肪酸(g)	15.4 ±8.2	16.4 ±6.5	16.9 ±6.7
多価不飽和脂肪酸(g)	10.3 ±4.1	10.0 ±3.8	10.3 ±4.1
食物繊維(g)	9.5 ±3.0	9.0 ±4.2	9.0 ±3.7
食塩相当量(g)	6.4 ±1.9	6.1 ±2.6	6.3 ±2.7
カリウム(mg)	1746 ±578	1705 ±933	1709 ±770
カルシウム (mg)	382 ±119	422 ±395	415 ±246
マグネシウム(mg)	189 ±48	183 ±81	183 ±69
鉄 (mg)	6.3 ±1.5	5.9 ±2.4	6.1 ±2.4
亜鉛(mg)	6.8 ±1.7	7.2 ±2.5	7.2 ±2.4

平均値±標準偏差

表2-19 骨密度による食品別摂取量の比較 (女子学生n=699)

	骨量減少群 骨密度<80 (n=12)	軽度低下群 80≦骨密度<90 (n=142)	正常群 90≦骨密度 (n=545)
穀類・芋類(g)	519±134	563±162	562±184
油脂類(g)	16.0±11.3	16.4±7.4	17.5±8.7
大豆類(g)	56.8±71.3	31.2±33.4	35.6±58.8
魚介類(g)	36.9±22.5	31.1±23.4	30.5±20.0
肉類(g)	44.7±36.5	49.8±25.7	49.8±27.6
卵類(g)	32.5±20.6	39.0±27.9	42.5±32.3
乳類(g)	102.9±82.6	154.7±311.8	127.3±177.0
果物(g)	87.1±102.8	77.2±93.9	83.4±92.9
砂糖(g)	3.9±3.5	3.9±3.3	4.0±2.9
緑黄色野菜(g)	79.2±58.5	73.8±80.7	79.2±133.6
その他の野菜(g)	90.6±40.3	72.3±49.2	72.3±49.2
菓子類(g)	96.9±64.7	91.4±81.8	130.9±147.5

平均値±標準偏差

表2-20 骨密度による運動習慣の比較

	骨量 減少群	軽度 低下群	正常群
運動習慣*			
(n=699)	①あり	37(26%)	221(41%)
1回30分以上, 軽く汗をかく運動を 週二回以上 1年以上行っているか*	①はい	20(18%)	98(23%)
(n=558)			

* : $p < 0.05$ (χ^2 検定)

表2-21 貧血別 身体計測値の比較 (女子学生n=699)

	ヘモグロビン低群 Hb<10.0g/dl	ヘモグロビン正常群 10g/dl≦Hb	有意 確率
頻度	8(1.1%)	691(98.9%)	
身長(cm)	159.1±2.3	158.5±5.2	NS
体重(kg)	51.8±4.1	50.3±6.9	NS
BMI(kg/m ²)	20.5±1.7	20.0±2.4	NS
体脂肪率(%)	24.4±3.1	24.4±6.9	NS
骨密度(%)	96.31±11.1	98.5±11.7	<0.1
収縮期血圧(mmHg)	104±9	106±11	NS
拡張期血圧(mmHg)	63±8	66±9	NS
上腕周囲長(cm)	24.4±2.0	24.1±2.5	NS
上腕三頭筋皮下脂肪厚(cm)	20.5±5.4	20.8±5.9	NS
ウエスト周囲長(cm)	70±4	69±6	NS

平均値±標準偏差

表2-22 貧血別 血液検査値の比較 (女子学生n=699)

	ヘモグロビン低群 Hb<10.0g/dl	ヘモグロビン正常群 10g/dl≤Hb	有意 確率
白血球数(/ μ l)	5423±1153	6166±1529	NS
赤血球数(万/ μ l)	451±31	454±30	NS
ヘマトクリット(%)	31.5±1.4	40.9±2.6	<0.001
血小板数(万/ μ l)	30.7±5.7	23.8±5.0	<0.001
血清鉄(μ g/dL)	20.0±9.4	94.5±39.7	<0.001
※フェリチン(ng/ml)	<4.9(2)	33.6±26.5(278)	NS
総蛋白(g/dL)	7.7±0.3	7.5±0.4	NS
アルブミン(g/dL)	4.5±0.2	4.7±0.2	NS
血糖(mg/dL)	88.8±8.3	86.4±10.2	NS
HbA1c(%)	5.3±0.2	5.0±0.3	<0.01

平均値±標準偏差
※フェリチンn=280。()はn数

表2-23 貧血別 エネルギーおよび栄養素摂取量・
栄養素別のエネルギー比率 (女子学生n=699)

	ヘモグロビン低群 Hb<10.0g/dl	ヘモグロビン正常群 10g/dl≤Hb	有意 確率
エネルギー摂取量kcal	1503±264	1685±506	NS
炭水化物摂取量g	224±32	247.1±70.7	NS
脂質摂取量g	43.6±14.0	48.9±19.8	NS
タンパク質摂取量g	47.6±10.0	56.1±20.1	NS
PFC比			
炭水化物エネルギー比率%	61.6±5.1	61.1±5.6	NS
脂質エネルギー比率%	25.8±4.9	25.7±4.5	NS
タンパク質エネルギー比率%	12.6±0.6	13.2±1.6	<0.05
平均値±標準偏差			

表2-24 貧血別 栄養素別摂取量の比較 (女子学生n=699)

	ヘモグロビン低群 Hb < 10.0g/dl	ヘモグロビン正常群 10g/dl ≤ Hb	有意 確率
ビタミンA(μ g)	304 ± 119	401 ± 214	NS
レチノール当量(μ gRE)	164 ± 78	219 ± 136	NS
カロテン(μ g)	1652 ± 584	2136 ± 1480	NS
ビタミンD(μ g)	4.4 ± 2.9	4.9 ± 3.4	NS
ビタミンE(mg)	5.1 ± 1.7	5.7 ± 2.7	NS
ビタミンB1(mg)	0.51 ± 0.18	0.60 ± 0.26	NS
ビタミンB2(mg)	0.66 ± 0.24	0.86 ± 0.46	NS
ビタミンC(mg)	58 ± 45	59 ± 38	NS
コレステロール(mg)	234 ± 127	303 ± 163	NS
飽和脂肪酸(g)	12.0 ± 4.4	14.4 ± 7.1	NS
一価不飽和脂肪酸(g)	15.3 ± 5.7	16.7 ± 6.7	NS
多価不飽和脂肪酸(g)	9.4 ± 2.4	10.2 ± 4.1	NS
食物繊維(g)	8.5 ± 2.0	9.0 ± 3.8	NS
食塩相当量(g)	5.3 ± 1.6	6.3 ± 2.6	NS
カリウム(mg)	1436 ± 437	1712 ± 804	NS
カルシウム(mg)	316 ± 94	417 ± 282	NS
マグネシウム(mg)	160 ± 29	184 ± 72	NS
鉄(mg)	5.30 ± 1.0	6.0 ± 2.4	NS
亜鉛(mg)	6.2 ± 1.4	7.2 ± 2.4	NS

平均値 ± 標準偏差

表2-25 貧血別 食品群別摂取量の比較 (女子学生n=699)

	ヘモグロビン低群 Hb<10.0g/dl	ヘモグロビン正常群 10g/dl≤Hb	有意 確率
穀類・芋類(g)	483±127	563±180	NS
油脂類(g)	15.8±7.8	17.3±8.5	NS
大豆類(g)	31.5±17.3	35.2±55.2	NS
魚介類(g)	26.0±17.8	30.8±21.5	NS
肉類(g)	46.1±23.7	49.8±27.4	NS
卵類(g)	28.1±22.1	41.8±31.3	NS
乳類(g)	54.0±45.7	133.3±211.5	NS
果物(g)	83.4±87.7	82.2±93.3	NS
砂糖(g)	3.9±3.0	4.0±3.0	NS
緑黄色野菜(g)	47.1±23.8	78.4±124.3	NS
その他の野菜(g)	83.0±29.0	73.8±45.4	NS
菓子類(g)	3.9±3.0	4.0±3.0	NS

平均値±標準偏差

表2-26 貧血・潜在的鉄欠乏状態の頻度（女子学生n=280）

ヘモグロビン<10g/dl	2(1.1%)	: 貧血者 2	
フェリチンのみ低値者 <12ng/ml	43(15.4%)		
血清鉄のみ低値者 <50 μ g/dl	12(4.3%)		
フェリチンおよび 血清鉄低値者	19(6.8%)		
		潜在的 鉄欠乏状態 74(26.4%)	76 (27.1%)

第 3 章

女子大学生の居住形態の違いによる

健康状態と栄養摂取状況の検討

1. 緒言

大学生となる時期には、家族と離れ一人暮らしを始めたり、家族と共に暮らしていても、それまでの生活パターンに変化がみられ、食行動・食環境が大きく変化する時期である。一人暮らし学生においては、これまでほとんど家庭に依存してきた毎日三食すべての食事を自身で考え、喫食する必要に迫られる。実際に、一人暮らし学生は自宅生より朝食欠食率が高いと報告されており、食行動の乱れも問題になっている。

内閣府が平成 21 年に行った「大学生の食に関する実態や意識についてのインターネット調査」(1)によれば、朝食の欠食は、上級学年ほど、男性ほど、一人暮らしほど、問題があるとされている(図 3-1)。また、20 歳以上の者で、朝食欠食が始まった時期は、「20 歳以降」という者が多く(2)(図 3-2)、大学生で変化する生活環境が朝食欠食などの食行動に影響することが推測された。料理の実践について、週 4 日程度～毎日の者は、自宅生で 8.3%、一人暮らし 51.4%と一人暮らし学生で多いが、男女間で大きな差はみられなかった(3)(図 3-3)。一方で、食をめぐる環境も大きく変化してきている。昭和 50 年当時と現在の大学生が生まれた頃である平成 2 年に向け、食の外部化すなわち、スーパーなどで惣菜などを購入する中食率は 28.4%から 41.2%へ、外食率は 27.8%から 37.7%へと急激に上昇し、現在も高率の

まま推移している（４）（図 3-4）。すなわち、自宅で料理する機会が以前より減少したわけである。つまり食生活の変化の背景には食環境の変化が大きく関わっていることも考慮しなければならない。著者の修士論文「留学生の食生活と食環境との関連に関する研究」（５）において、キャンパスの近隣に住む留学生を対象に食事調査を行い、同時にキャンパス内の売店・食堂の食環境調査も行った。留学生の摂取食物の特徴と、キャンパス内の入手可能な食物の特徴は、主食が多いこと、油脂料理が多く、偏りがあるという点で、同様な傾向があることが分かり、彼らの食生活の向上には教育的アプローチだけでなく、環境的アプローチも必要であることが分かった。異国であるかないかの違いはあるものの、一人暮らしをする日本人学生も、一人で食物選択を行い、食事作りをするという点で、留学生と似た問題点があることが予想された。このことから、一人暮らしに焦点をあて、居住形態（自宅生か一人暮らし）による健康状態および栄養摂取状況を検討することとした。

2. 目的

大学生となり、とくに家族と離れ一人暮らしを始める学生は、栄養摂取状況や食習慣の乱れにより健康状態が悪化する可能性がある。本章では、女子大学生の居住形態別、すなわち自宅生と一人暮らし学生との間で栄養摂取状況、食行動、健康状態にどのような違いがみられるかを明らかにする。

3. 方法

対象者は2008年～2011年に名古屋学芸大学管理栄養学部管理栄養学科に在籍する1年次学生で同意が得られ、すべての調査項目が実施できた女子学生558名である。研究内容については対象者全員に文書で説明し、同意書を得た。本研究は名古屋学芸大学倫理委員会の承認を得ている(平成19年6月1日、承認番号6)。

調査内容は、身体測定としては身長、体重、BMI、血圧、上腕周囲長(AC)、上腕三頭筋皮下脂肪厚(TSF)、ウエスト周囲長、骨密度を測定した。体脂肪率はTBF-210(タニタ株式会社、東京)で測定した。骨密度は超音波骨評価装置ALOKA AOS-100(アロカ株式会社、東京)を用いて、超音波法により測定した。

血液検査は、早朝空腹時に採血し、総蛋白、アルブミン、総コレステロール、中性脂肪(トリグリセリド)、HDLコレステロール、LDLコレステロール、血糖、グリコヘモグロビンA1c(HbA1c)、尿酸、BUN、クレアチニン、AST、ALT、 γ -GTP、LDH、アミラーゼ、赤血球数、白血球数、血小板数、ヘモグロビン、ヘマトクリット、血清鉄、フェリチンを外注委託検査で実施した(BML社、東京)。

栄養調査は、自記式の調査用紙を用いて食物摂取頻度調査(Food Frequency Questionnaire: FFQ)(システムサプライ社; 食物摂取頻度解析システム Ver.1.21)(6,7)により実施した。食行動等の調査は、運動、食事、休養に関する「健康診断問診票」および、健康、食生活、ライフスタイルに関する「健康と栄養に関する調査票」(5)を用いて行った。統計学的解析については、デ

ータは平均値±標準偏差で示した。頻度の差の検定は χ^2 検定により行った。 $p < 0.05$ を有意差ありと判定した。統計学的解析は統計解析ソフト IBM SPSS Statistics Ver17.0を使用した。

4. 結果

居住形態別の身体計測の結果を表 3-1 に示した。一人暮らし学生は、自宅生に比べて、BMI および上腕周囲径 (AC) が有意に低値であった。次に、血液検査成績を表 3-2 に示した。一人暮らし学生の方が、自宅生に比べて、白血球数、赤血球数、ヘモグロビン値、ヘマトクリット値、血糖値が有意に低値、クレアチニン値が有意に高値であった。

栄養摂取量においては、エネルギー摂取量が自宅生 1734 ± 534 kcal であるのに対し、一人暮らし学生では 1473 ± 347 kcal と有意に低く、一人暮らし学生は自宅生に比べ約 260kcal エネルギー摂取量が少なかった (表 3-3)。また、一人暮らし学生は、栄養素別エネルギー比率 (PFC 比) で炭水化物エネルギー比率が有意に高く、タンパク質および脂質エネルギー比率が有意に低かった。栄養素摂取量、食品群別摂取量のほとんどの項目において、一人暮らし学生の方が、有意に摂取量が少なかった (表 3-4, 3-5)。乳類、緑黄色野菜の量についても、有意差は認めなかったが、一人暮らし学生で摂取量が少なかった。

居住形態別の食行動、運動習慣などについて表 3-6 に示した。欠食についての項目は表 3-7 に再掲した。「普段欠食をすることがありますか」の問いに、「ほとんど欠食したことはない」という者の割合は、自宅生 77% に対し、一人暮らし学生 67% であった。また、朝食の欠食頻度について、朝食をほとんど食べている (朝食を食べない日が週に 0~1 日) 者は、自宅生で 88% に対し、

一人暮らし学生では 80% であった。一人暮らし学生では食事の欠食、朝食の欠食が若干多かったが、自宅生と大きな差はなかった。

表 3-8～3-11 に主観的健康観、食行動、食意識について再掲した。現在の健康状態を「とても良い」、「良い」と答えた者は自宅生 84%、一人暮らし学生 83%と差はみられないが、「入学前に比べ、現在の健康状態はどうですか」、の問いに、「悪くなった」者の割合が自宅生 11% に対し、一人暮らし学生は 25% と一人暮らし学生の方が多かった（表 3-8）。「睡眠は十分とれていますか」の問いでは、「あまり睡眠がとれていない」「全く睡眠がとれていない」と答えた者は自宅生 48%、一人暮らし学生 27% と、自宅生の方が、睡眠が十分ではなかった（表 3-8）。自宅生は一人暮らし学生よりも通学時間が長いために早起が必要な場合があり、帰宅時間が遅い傾向があることが影響している可能性がある。食事満足度について、「とても満足」「少し満足」と答えた者は自宅生 76%、一人暮らし学生 42% と、一人暮らし学生では食事満足度が低かった（表 3-9）。同様に、「食事を楽しんでいますか」の問いに、「とても楽しんでいる」と答えた者は自宅生 53% に対し、一人暮らし学生は 26% であった（表 3-9）。次に「食物を選択するとき 1 番重要視するもの」を選んでもらったところ、一人暮らし学生では半数以上が「価格」と回答し、自宅生では、「味」が一番多かった（表 3-10）。「大学入学後食生活は変化しましたか」との問いに、自宅生の 63% が「特に変化していない」のに対し、一人暮らし学生の 64% が「悪くなった」と回答した（表 3-11）。現在の食生活の改善意欲については自宅生と一人暮らし学生では差はなく、行動変容のステージの「無関心期」が 10% 程度、「関

心期」と「準備期」あわせて 80%であるが、「実行期」に入っている者はわずかであった（表 3-11）。

5. 考察

一人暮らし学生は、自宅生に比べ BMI は低かったが、血液検査、骨密度に大きな差はなく、健康状態には大きな問題は認めなかった。

推定エネルギー必要量を 1950kcal（食事摂取基準 2010 年度版において、18～29 歳の身体活動レベルⅡの場合）とした場合、70% である 1365kcal 以下の者は一人暮らしで 57 名（40.4%）、自宅生で 99 名（23.7%）であった。一人暮らし学生の栄養不足の深刻さが明らかとなった。同様に、一人暮らし学生は、自宅生に比べ、ビタミン、ミネラル等ほとんどすべての栄養素摂取量が有意に低かった。先行研究においても一人暮らし学生の方が自宅生より栄養摂取量が少ないことが明らかとなっている（8）。また、一人暮らし学生では、タンパク質、脂質摂取量が低く（9）、食事としてパンやおにぎりなど 1 点ものが多い（10）との報告があり、主食に偏ることが報告されている。本研究でも、一人暮らし学生ではエネルギー摂取量に対する炭水化物エネルギー比率が高く、結果には示していないが、カロリーあたりの穀類・芋類の占める割合が一人暮らし学生の方が高い傾向があり、主食に偏る食事が推測された。

一人暮らし学生が食品を選択する際のもう一つの問題は、利用可能な食品の入手場所で、どのような食品が入手できるか、すなわち、食環境あるいは食に対するアクセスの問題がある。近年、コンビニエンス・ストアが急速に普及し、多くの大学生が利用している。難波ら（11）によると、10～30 歳代のコンビニの利用率

は 90%以上であり、その利用理由の第 1 位は食事・おやつであり、利用するものは利用していないものに比べ、生活習慣、食生活、健康状況が良好でないと報告している。また、佐々木ら（12）によれば、栄養関連学科女子新入生 1,813 名を対象として、入学直前の 1 ヶ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ところ、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、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と負の相関を認めたと報告している。また、総エネルギー摂取量を調整した食品群別摂取量との関係については菓子類とは正の相関、緑黄色野菜類と負の相関が顕著であった。

著者は、修士課程の研究において、2007 年に今回調査対象とした名古屋学芸大学のキャンパスにある食環境調査を行った。食堂 7 店舗、売店 5 店舗、自動販売機が 11 機あり、これらで入手可能な食物の特徴を調査した。その結果、即席めん、サンドイッチ、調理パン、丼ものなどの主食系が多く、主菜系では油脂料理が多いことが明らかとなった（5）。今回の対象者ではコンビニや学内の売店および食堂の利用頻度に差はみとめられなかったが、一人暮らし学生において、総エネルギー摂取量で調整した際に穀類・芋類が多いこと、炭水化物エネルギー比率が多いことから、手軽に食べることができる 1 品料理を多く摂取していることが伺えた。

朝食欠食率は自宅生 12%、一人暮らし学生 20%と、一人暮らし学生でやや頻度が高かった。また、大学に入学後、健康状態およ

び食生活が悪化したと感じている者が、自宅生より一人暮らしに多くみられた。一人暮らしを開始したということによる食環境の急激な変化が、食行動や健康状態の自覚症状に悪影響を及ぼしている実態が明らかになった。また、現在の食生活を満足していない者は、自宅生 34%、一人暮らし学生 58%と、一人暮らし学生に多かったが、言い換えれば、食生活や健康状態が悪化しているという自覚があるということでもある。しかし、食生活の改善意欲については、行動変容の「実行期」である者は、わずかしきみられなかった。このことは、未だ「関心期」、「準備期」にある一人暮らし学生に対して、積極的に行動変容に関するアプローチを行うべきであると考えられた。

食品を選択する際、重要であることは一人暮らし学生にとって「価格」が一番に挙げられた。食生活を良くしたいという思いの反面、経済的な理由が食行動の改善を妨げていることが示唆された。先行研究においても食費と推定エネルギー必要量に対する摂取エネルギー量の割合には相関関係があることが報告されている（13）。伊海らは、下宿生は金銭、鮮度、販売単位の面から、購入できないものがあると感じている者が多いと報告している（14）。

以上より、一人暮らし学生の栄養摂取状況は、自宅生に比べ悪いが、経済的な問題が大きいことが明らかとなり、栄養教育、啓発活動のみでは限界があり、一人暮らし学生への支援策としてどのような方法が効果的であるか、栄養学的な面だけでなく、食環境や食生態や社会学的な見地からも検討する必要がある。

6. まとめ

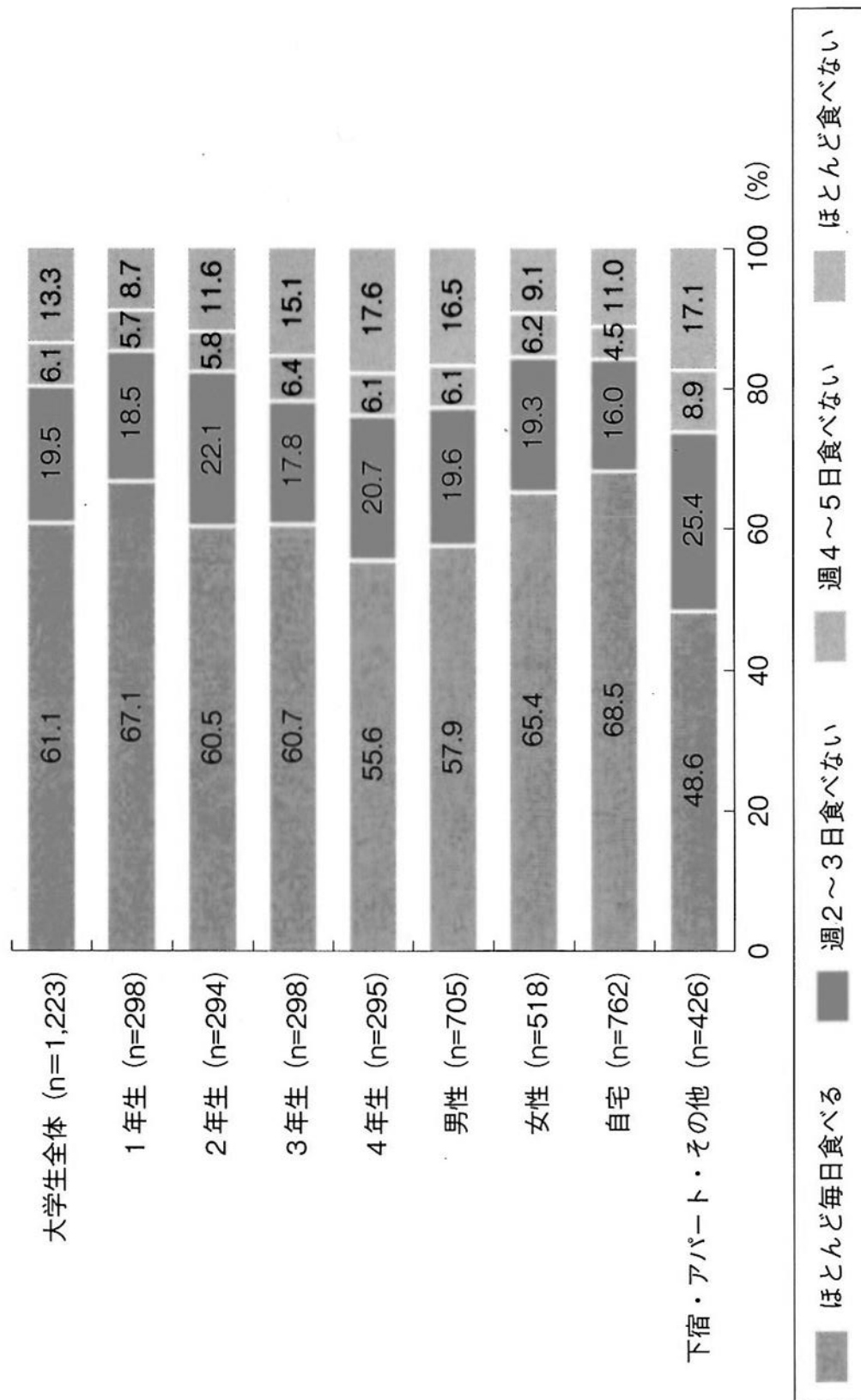
一人暮らし学生（141名）は自宅生（417名）より BMI は低かったが、血液検査、骨密度に大きな問題は認めなかった。エネルギー摂取量は一人暮らし（ $1473 \pm 347 \text{kcal}$ ）の方が、自宅生（ $1734 \pm 534 \text{kcal}$ ）より有意に低かった。朝食欠食率は一人暮らし学生で若干高かった。健康状態や食生活が大学入学後に「悪化している」と感じる者が多かった。食物選択理由として、一人暮らし学生では「価格」（53.2%）、自宅生では「味」（38.1%）が多くあげられた。栄養摂取不足が続くことは、将来、様々な疾病の発症リスクが高くなる可能性があり、改善されるべきであるが、経済的側面の影響も大きいことが明らかとなった。

参考文献

- 1) 内閣府：大学生の食に関する実態や意識についてのインターネット調査，2009
- 2) 厚生労働省：平成21年国民健康・栄養調査の概要
- 3) 内閣府：大学生の食に関する実態や意識調査報告書，2009
- 4) 内閣府：平成19年版食育白書
- 5) 安友裕子，西尾素子：留学生の食生活と食環境との関連に関する萌芽的研究—N大学の事例—．生活学論叢14：83-95，2008
- 6) Wakai K, Isuzu E, Kato K, et al：A simple food frequency questionnaire for Japanese diet--Part I. Development of the questionnaire, and reproducibility and validity for food groups. J Edipemiol 9：216-226, 1999
- 7) Isuzu E, Wakai K, Kato K, et al：A simple food frequency questionnaire for Japanese diet--Part II. Reproducibility and validity for nutrient intakes. J Edipemiol 9：227-234, 1999
- 8) 片村早花，杉村留美子，峰谷愛他：管理栄養士養成校女子大学生を対象とした食事調査—1人暮らし学生と自宅学生の比較—．日本未病システム学会雑誌16(2)：478-481.2010

- 9) 金子 誉, 里 誠, 佐々山竜一他 : 医学科学生における食生活の実態と夜間摂食症候群. 山梨医科大学紀要 : 18, 007-010, 2001
- 10) 小栗 誼人 : 大学生における自宅生と下宿生の食生活. 藤田学園医学会誌 27(1) : 99-103, 2003
- 11) 難波 敦子, 尾立 純子, 浅野 真智子他 : コンビニエンスストアの利用の実態と食生活状況. 日本栄養・食糧学会誌, 53 : 215-226, 2000
- 12) 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・食品群摂取量の関連—大学等栄養関連学科女子新生における検討—. 日本栄養・食糧学会誌 53 : 215-226, 2000
- 13) 石川 詔子, 五十嵐益恵. 自宅外学生の食生活の実態と健康, 日健医誌. 16(4) : 9-14, 2008
- 14) 伊海 公子, 坂本 裕子, 三好 正満 : 下宿女子大生の生活環境と食生活型. 栄養学雑誌 55(5) : 239~251, 1997

図3-1 朝食の摂取状況



内閣府:平成21年「大学生の食に関する実態や意識についてのインターネット調査」

図3-2 朝食欠食が始まった時期（20歳以上）

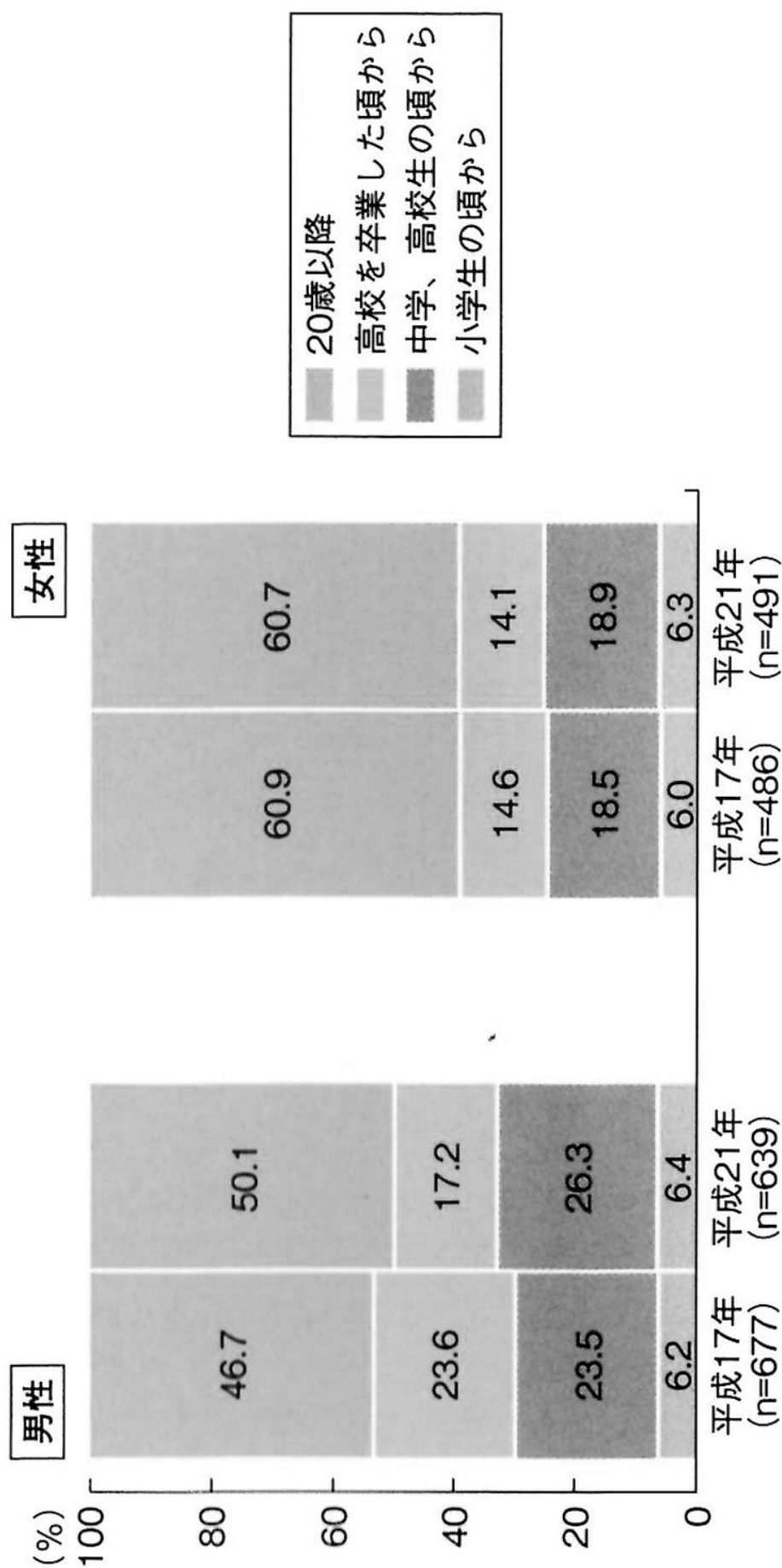


図3-3 大学生が料理をする頻度

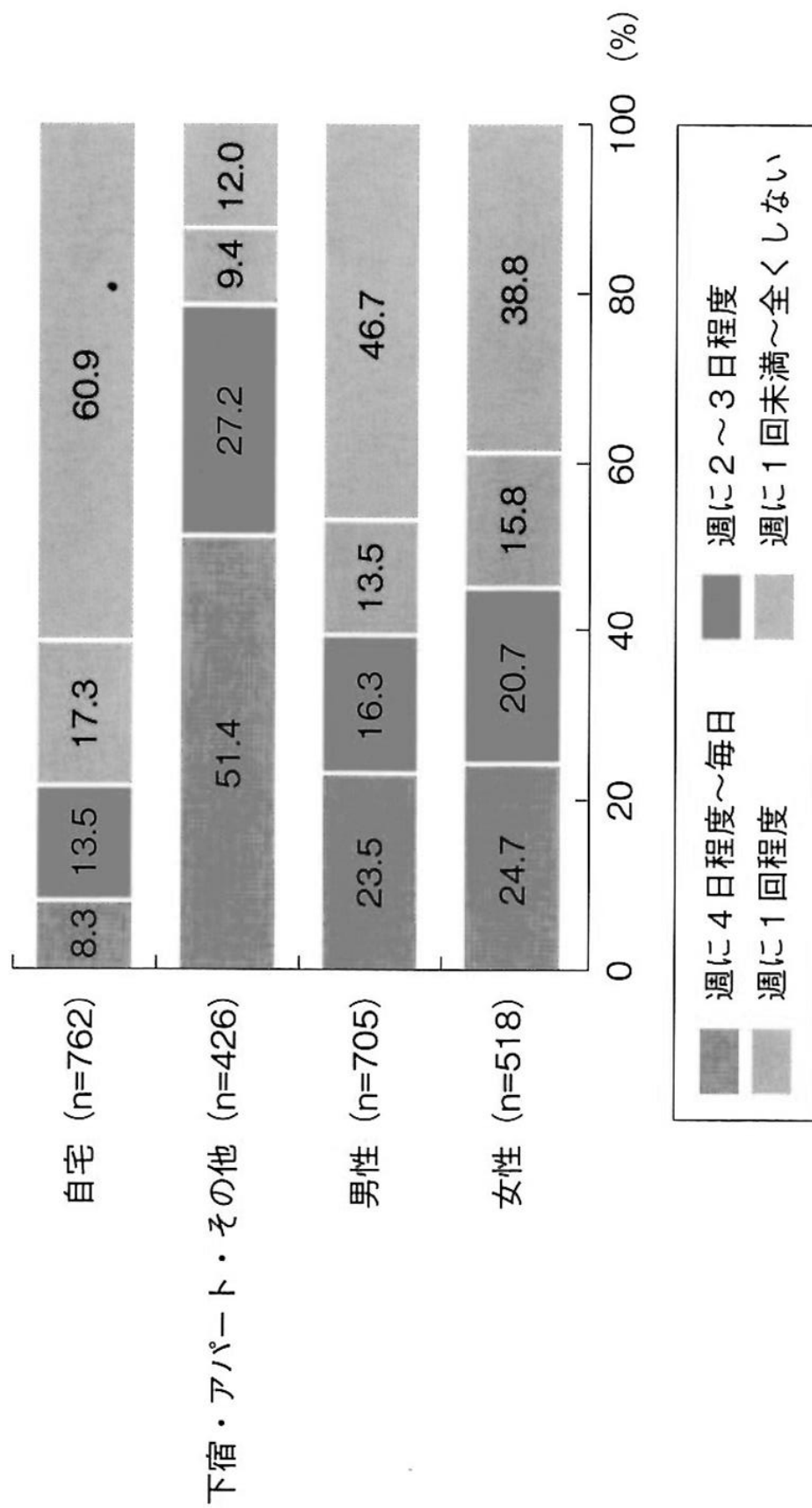
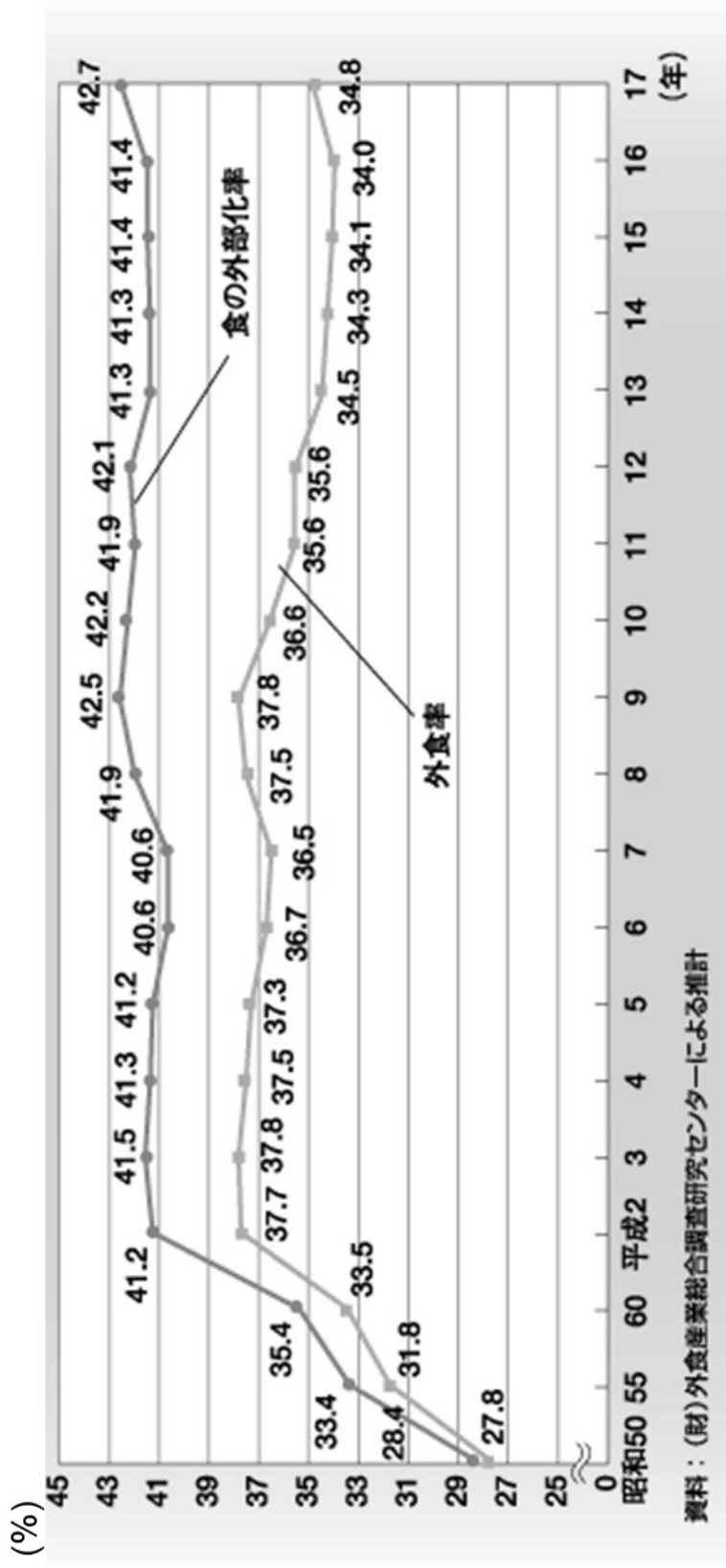


図3-4 外食率、食の外部化率の推移



内閣府：平成19年度 食育白書

表3-1 居住形態別 身体計測値の比較 (女子学生n=558)

	一人暮らし (n=141)	自宅生 (n=417)	有意 確率
身長(cm)	158.8±5.0	158.3±5.0	NS
体重(kg)	49.4±7.3	50.6±6.9	<0.1
BMI(kg/m ²)	19.6±2.5	20.2±2.4	<0.05
体脂肪率(%)	24.7±12.3	24.3±4.8	NS
上腕周囲長(cm)	23.7±2.4	24.2±2.6	<0.05
上腕三頭筋皮下脂肪厚(cm)	20.5±6.3	21.3±6.0	NS
ウエスト周囲長(cm)	68.2±5.9	69.1±6.1	NS
骨密度(%)	97.7±10.5	98.0±11.6	NS
収縮期血圧(mmHg)	105±11	106±12	NS
拡張期血圧(mmHg)	65±8	66±9	NS

平均値±標準偏差

表3-2 居住形態別 主な血液検査成績の比較 (女子学生n=558)

	一人暮らし (n=141)	自宅生 (n=417)	有意 確率
白血球数(/ μ l)	5853 \pm 1527	6299 \pm 1563	<0.05
赤血球数(万/ μ l)	450 \pm 26	457 \pm 31	<0.05
ヘモグロビン(g/dL)	13.1 \pm 1.7	13.5 \pm 1.1	<0.01
血清鉄(μ g/dL)	92 \pm 40	95 \pm 41	NS
フェリチン(ng/dl) ※	32.6 \pm 29.6(67)	33.7 \pm 25.5(213)	NS
総蛋白(g/dL)	7.6 \pm 0.3	7.5 \pm 0.4	NS
アルブミン(g/dL)	4.7 \pm 0.2	4.7 \pm 0.2	NS
血糖(mg/dL)	85 \pm 13	87 \pm 9	<0.05
HbA1c(%)	5.0 \pm 0.3	5.0 \pm 0.3	NS
γ -GTP(U/L)	16 \pm 5	15 \pm 4	NS
AST(U/L)	18 \pm 5	17 \pm 3	NS
ALT(U/L)	13 \pm 8	12 \pm 5	NS
LDH(U/L)	175 \pm 25	173 \pm 24	NS
クレアチニン(U/L)	0.64 \pm 0.08	0.62 \pm 0.07	<0.05
尿素窒素(mg/dl)	12 \pm 3	12 \pm 3	NS
尿酸(mg/dl)	4.3 \pm 0.8	4.3 \pm 0.8	NS
アミラーゼ(U/L)	84 \pm 26	83 \pm 25	NS
総コレステロール(mg/dl)	182 \pm 35	178 \pm 30	NS
HDLコレステロール(mg/dl)	75 \pm 24	74 \pm 24	NS
LDLコレステロール(mg/dl)	94 \pm 40	89 \pm 33	NS
中性脂肪(mg/dl)	75 \pm 33	71 \pm 27	NS

平均値 \pm 標準偏差 ※フェリチンn=280

表3-3 居住形態別 エネルギーおよび栄養素摂取量・
栄養素別のエネルギー比率 (女子学生n=558)

	一人暮らし (n=141)	自宅生 (n=417)	有意 確率
エネルギー摂取量kcal	1473±347	1734±534	<0.001
炭水化物摂取量g	224±51	251±74	<0.001
脂質摂取量g	40.3±14.2	51.3±20.9	<0.001
タンパク質摂取量g	46.2±13.1	58.6±21.0	<0.001
PFC比			
炭水化物エネルギー比率%	63.1±5.5	60.5±5.6	<0.001
脂質エネルギー比率%	24.3±4.6	26.1±4.6	<0.001
タンパク質エネルギー比率%	12.5±1.5	13.4±1.6	<0.001
平均値±標準偏差			

表3-4 居住形態別にみた栄養素摂取量 (女子学生n=558)

	一人暮らし (n=141)	自宅生 (n=417)	有意 確率
ビタミンA(μ g)	301 \pm 140	429 \pm 213	<0.001
レチノール(μ g)	165 \pm 92	235 \pm 146	<0.001
カロテン(μ g)	1605 \pm 1155	2274 \pm 1397	<0.001
ビタミンD(μ g)	3.2 \pm 2.0	5.4 \pm 3.6	<0.001
ビタミンE(mg)	4.7 \pm 2.3	6.0 \pm 2.5	<0.001
ビタミンB1(mg)	0.49 \pm 0.19	0.63 \pm 0.27	<0.001
ビタミンB2(mg)	0.69 \pm 0.32	0.91 \pm 0.48	<0.001
ビタミンC(mg)	43 \pm 27	63 \pm 37	<0.001
コレステロール(mg)	231 \pm 98	323 \pm 171	<0.001
飽和脂肪酸(g)	12.0 \pm 4.8	15.1 \pm 7.6	<0.001
一価不飽和脂肪酸(g)	13.6 \pm 5.0	17.6 \pm 7.1	<0.001
多価不飽和脂肪酸(g)	8.3 \pm 2.9	10.8 \pm 4.3	<0.001
食物繊維(g)	7.4 \pm 2.6	9.3 \pm 3.8	<0.001
食塩相当量(g)	5.3 \pm 2.2	7.5 \pm 2.5	<0.001
カリウム(mg)	1356 \pm 676	1793 \pm 791	<0.001
カルシウム(mg)	332 \pm 182	434 \pm 297	<0.001
マグネシウム(mg)	151 \pm 49	191 \pm 73	<0.001
鉄(mg)	4.9 \pm 1.5	6.5 \pm 2.7	<0.001
亜鉛(mg)	6.0 \pm 1.6	6.3 \pm 2.4	<0.001

平均値 \pm 標準偏差

表3-5 居住形態別 食品群別摂取量 (女子学生n=558)

	一人暮らし (n=141)	自宅生 (n=417)	有意 確率
穀類・芋類(g)	529±145	566±183	0.029
油脂(g)	15.1±8.4	17.8±8.8	0.001
大豆類(g)	24.4±31.0	36.9±45.0	0.002
魚介類(g)	18.5±13.8	34.8±22.5	<0.001
肉類(g)	40.1±22.2	53.2±29.1	<0.001
卵類(g)	31.0±18.2	44.6±33.4	<0.001
乳類(g)	110±156	133±225	NS
緑黄野菜(g)	71±218	79±80	NS
その他の野菜(g)	51.3±27.1	81.5±47.8	<0.001
果物(g)	66.8±88.4	84.1±83.7	0.034
菓子類(g)	96.2±94.0	137.7±158.6	<0.001

平均値±標準偏差

表3-6 居住形態別 食行動、運動習慣等の検討 (n=558)

(食事)		下宿生 (n=141)	自宅生 (n=417)
1. 人と比較して食べる速度が速いですか	①速い ②ふつう ③遅い	42 (29%) 58 (41%) 41 (29%)	112 (27%) 202 (48%) 103 (25%)
2. 食事はいつも腹一杯食べますか	①満腹になるまで食べるが多い ②多く食べたり少なく食べたりまちまちである ③常に腹八分目である	33 (23%) 98 (70%) 10 (7%)	118 (28%) 263 (63%) 36 (9%)
3. 食事をするとき食品の組合せを考えていますか	①食品の組み合わせなど、あまり考えて食べない ②ときどき食品の組み合わせをかんがえて食べる ③いつも食品の組合せを考えて食べる	19 (14%) 99 (70%) 23 (16%)	75 (18%) 293 (70%) 49 (12%)
4. 普段欠食することがありますか(1日3食を基準として)*	①ほとんど毎日1回は欠食する ②週2〜3回欠食する ③ほとんど欠食したことはない	7 (5%) 39 (28%) 95 (67%)	8 (2%) 88 (21%) 321 (77%)
5. 朝食を食べない日は週に何日ぐらいありますか**	① 0日(朝食は毎日食べる) ② 1日 ③ 2日 ④ 3日 ⑤ 4日 ⑥ 5日 ⑦ 6日 ⑧ 7日(朝食は全く食べない)	80 (57%) 33 (23%) 16 (11%) 5 (4%) 4 (3%) 0 1 (0.7%) 2 (1%)	294 (71%) 73 (18%) 33 (8%) 8 (2%) 3 (0.7%) 3 (0.7%) 2 (0.5%) 1 (0.2%)
6. 朝食を食べない理由は何ですか	①めんどくさい ②時間がない ③お腹が空かない	11 (18%) 36 (59%) 14 (23%)	17 (12%) 100 (71%) 23 (16%)
8. 朝食はだれが作りますか	①自分もしくは家族 ②購入する	132 (94%) 8 (6%)	387 (93%) 29 (7%)
9. どこで朝食を食べますか	①家 ②店 ③学校	132 (94%) 1 (0.7%) 7 (5%)	393 (94%) 0 (0%) 24 (6%)
10. 野菜は好きですか	①嫌いではほとんど食べない ②嫌いではないが食べない ③毎食とはいえないが、1日1回は食べる ④ほとんど毎食食べる	2 (1%) 14 (10%) 90 (64%) 35 (25%)	3 (0.7%) 24 (6%) 256 (61%) 134 (32%)
11. 緑黄色野菜は食べますか**	①嫌いではほとんど食べない ②毎食とはいえないが、1日1食は食べる ③ほとんど毎食食べる	10 (7%) 116 (82%) 15 (11%)	17 (4%) 315 (76%) 85 (20%)
12. 就寝前の2時間以内に食事をするのが週3回以上ありますか	①はい ②いいえ	28 (20%) 113 (80%)	80 (19%) 337 (81%)
13. 間食をしますか	①ほとんど毎日食べる ②ときどき食品の組み合わせを考えて食べる ③ほとんど食べない	41 (29%) 84 (60%) 16 (11%)	135 (32%) 239 (57%) 43 (10%)
14. 自分で偏食はあると思いますか	①だいぶある ②ふつう ③ほとんどない	39 (28%) 76 (54%) 26 (18%)	111 (27%) 197 (47%) 109 (26%)
15. 食欲はありますか	①いつもない ②ふつう ③いつもある	2 (1%) 62 (44%) 77 (55%)	7 (2%) 211 (51%) 199 (48%)
16. ストレスにより食行動が変化しますか	①過食(食べ過ぎる) ②食欲不振 ③変化なし	71 (50%) 18 (13%) 52 (37%)	179 (43%) 65 (16%) 173 (42%)
17. 運動や食生活等の生活習慣を改善してみようと思いますか	①改善するつもりはない ②改善するつもりである(おおむね6カ月以内) ③近いうち(おおむね1カ月以内)改善するつもりであり、少しずつ始めている	14 (10%) 95 (67%) 32 (23%)	57 (14%) 265 (64%) 95 (23%)
(運動)			
1. 1回30分以上、軽く汗をかく運動を週2回以上、1年以上行っていますか	①はい ②いいえ	22 (16%) 119 (84%)	72 (17%) 345 (83%)
2. 1日1時間以上歩いていますか**	①はい ②いいえ	21 (15%) 120 (85%)	98 (24%) 319 (77%)
3. (同性の)友達と比べて歩く速度が速いですか	①はい ②いいえ	68 (48%) 73 (52%)	190 (46%) 227 (54%)
(その他)			
1. この1年間で体重の増減が±3kg以上ありましたか	①はい ②いいえ	63 (45%) 76 (55%)	170 (41%) 247 (59%)

質問8、9は無回答者のため、回答数が異なる。質問8:n=556、質問9:n=557
 * χ^2 検定

表3-7 居住形態別 欠食状況の比較

項目	一人暮らし (n=141)	自宅生 (n=417)
普段欠食することがありますか (1日3食を基準として)*	ほとんど欠食したことはない 週2～3回欠食する ほとんど毎日1回は欠食する	321 (77%) 88 (21%) 8 (2%)
朝食を食べない日は 週に何日ぐらひありますか**	ほとんど食べる (欠食0～1日/週) 欠食するときがある (欠食2～7日/週)	113 (80%) 28 (20%) 50 (12%)

* :p<0.05 (χ^2 検定)

表3-8 居住形態別 主観的健康観の比較

項目	一人暮らし	自宅生
現在の健康状態 (n=558)	とても良い	62(15%)
	良い	287(69%)
	あまり良くない	62(15%)
	良くない	6(1%)
入学前との 健康の比較* (n=558)	良くなった	20(5%)
	変わらない	350(84%)
	悪くなった	47(11%)
睡眠は十分か* (n=415)	十分	43(14%)
	ほぼ十分	120(38%)
	あまり睡眠がとれていない	140(45%)
	全く睡眠がとれていない	10(3%)

*: $p < 0.05$ (χ^2 検定)

表3-9 居住形態別 食行動の比較

項目	一人暮らし	自宅生
食事に満足しているか* (n=558)	とても満足	82(20%)
	少し満足	234(56%)
	あまり満足していない	93(22%)
	満足していない	8(2%)
食事を楽しんでいるか*	とても楽しんでいる	222(53%)
	少し楽しんでいる	182(44%)
	あまり楽しんでいる	9(2%)
	楽しんでいる	3(1%)
大学に入学してから健康や 栄養のことを考えて 食物を選択しているか。* (n=557)	・自分が実行するだけでなく、 他にも勧めたりしている	0
	・いつも実行している	23(16%)
	・実行したことはあるが、 続けていない	84(60%)
	・考えているが、実行していない	32(23%)
	・考えていない	1(1%)

* : p<0.05(χ^2 検定)

表3-10 居住形態別 食行動の比較

項目	一人暮らし	自宅生
食物選択の動機* (n=550)		
価格	75(53%)	96(24%)
品質	22(16%)	73(18%)
味	16(11%)	156(38%)
量	3(2%)	1(0.2%)
栄養(健康)	24(17%)	81(20%)
簡易性	1(1%)	2(1%)
両手に一杯以上の 野菜を食べる頻度* (n=416)		
週に5回以上	1(1%)	14(5%)
週に3～4回	6(6%)	38(12%)
週に2回以下	14(14%)	34(11%)
月に2回以下	45(44%)	132(42%)
ほとんど食べない	36(35%)	96(31%)

*: p<0.05(χ^2 検定)

表3-11 居住形態別 食行動の比較

項目	一人暮らし	自宅生
大学入学後食生活は 変化したか*		
(n=416)		
特に変化していない	26(26%)	198(63%)
良くなった	11(11%)	44(14%)
悪くなった	65(64%)	72(23%)
現在の食生活を 改善したいと思っているか (n=416)		
・改善を実行して 6ヶ月以上である	0	3(1%)
・改善を実行して 6ヶ月未満である	7(4%)	7(2%)
・今すぐにも 実行したいと思っている	29(28%)	58(19%)
・改善しなくてはいけない と思うが、実行できていない	56(55%)	203(64%)
・改善しようと思っていない	10(10%)	43(14%)

* : $p < 0.05$ (χ^2 検定)

第4章 女子大学生のボディイメージと

栄養摂取状況の検討

1. 緒言

痩せている方が魅力的であり容姿も美しいという社会的風潮や価値観のために、肥満でもないのに痩せることを望んでいる女子学生は多い。健康的なライフスタイルの確立という観点から女子学生の食生活の実態を把握し、健康状態との関連を検討することは重要であると思われる。実際に、厚生労働省の国民栄養調査および国民健康・栄養調査によると20歳代女性のBMI<18.5の低体重者の頻度は、1987年では18.6%から10年後の1997年には24.1%に増加し、その後は25%前後で推移している（1）。平成20年度国民健康・栄養調査によると、20歳代女性の肥満者(BMI \geq 25.0)の頻度は、7.7%であるのに対し、体型の自己分析では、「太っている」12.6%、「やや太っている」31.4%と、44.0%の者が「太っている」と感じており、実際の体重とボディイメージに乖離がみられている。この調査では、20歳代女性の自分にとっての理想体重の平均値は47.6kg（理想BMIの平均値は19.0）、実体重の平均値は51.9kg（平均身長158.3cm、平均BMI 20.7）なので、現状より約4kg減量したいと考えていると報告している（2）。

不適切なダイエットの結果として、潜在的な栄養素の不足が問題になる。平成22年国民健康・栄養調査結果の概要では、20歳代女性の1日の平均エネルギー摂取量は1,612kcal（中央値：1570kcal）であるが、この年代の女性に必要とされる1日のエネ

ルギー量は、通勤などで歩く機会が比較的多い人で約1,950kcal、ほとんど身体を動かすことのない人でも約1,700kcalであり、「やせ」が多いという実情からも、現状は少なめであると考えられる（3）。

実際は痩せる必要がない者のうち、「やせ願望」がある者は栄養摂取量の不足がある可能性があり、将来、貧血や骨密度の低下などにつながるものが懸念される。女子大学生などの若年女性の「やせ願望」に関する研究については、身体組成、食行動や摂食障害については多くの研究がみられる（4-10）が、血液検査や骨密度、栄養摂取状況を総合的に検討し、やせ願望が若年女性の身体状況や栄養摂取状況に及ぼす影響について検討した研究は少ない。そこで、本章では、女子大学生の「やせ願望」を持つ者の健康状態および栄養摂取状況を検討することとした。

2. 目的

近年、やせ願望の若い女性の増加が指摘されている。実際は痩せる必要がない者のうち、「やせ願望」がある者は栄養摂取量の不足がある可能性があり、将来、貧血や骨密度の低下などにつながるものが懸念される。女子大学生などの若年女性の「やせ願望」に関する研究については、身体組成、食行動や摂食障害については多くの研究がみられるが、血液検査や骨密度、栄養摂取状況を総合的に検討し、やせ願望が若年女性の身体状況や栄養摂取状況に及ぼす影響について検討した研究は少ない。

女子大学生の身体計測、血液検査、栄養摂取状況、食行動調査を実施し、実際の肥満度とボディイメージから「やせ願望」のある者の栄養摂取状況について明らかにする。また、管理栄養士としての知識がほとんどない1年次学生と、養成課程の学習をほぼ修了している4年次学生について比較検討し、「やせ願望」のある者の栄養摂取状況、食行動、健康状態の経年変化を明らかにする。

3. 方法

対象者は、2009年～2013年に名古屋学芸大学管理栄養学部管理栄養学科に入学した1年次学生のうち同意が得られ、身体計測、血液検査、食物摂取頻度調査が実施できた女子学生672名（18～20歳）である。また、2010年度入学生で1年次と4年次に同一人について調査が実施できた71名を対象に、1年次と4年次の経時的変化について比較検討した。研究内容については対象者全員に文書で説明し、同意書を得た。本研究は名古屋学芸大学倫理委員会の承認を得ている（平成19年6月1日、承認番号6）。

調査内容は、身体測定としては身長、体重、BMI、血圧、上腕周囲長（AC）、上腕三頭筋皮下脂肪厚（TSF）、ウエスト周囲長、骨密度を測定した。体脂肪率はTBF-210（タニタ株式会社、東京）で測定した。骨密度は超音波骨評価装置ALOKA AOS-100（アロカ株式会社、東京）を用いて、超音波法により測定した。

血液検査は、早朝空腹時に採血し、総蛋白、アルブミン、総コレステロール、中性脂肪（トリグリセリド）、HDLコレステロール、LDLコレステロール、血糖、グリコヘモグロビンA1c（HbA1c）、尿酸、BUN、クレアチニン、AST、ALT、 γ -GTP、LDH、アミラーゼ、赤血球数、白血球数、血小板数、ヘモグロビン、ヘマトクリット、血清鉄を外注委託検査で実施した（BML社、東京）。

栄養調査は、自記式の調査用紙を用いて食物摂取頻度調査（Food Frequency Questionnaire：FFQ）（システムサプライ社；食物摂取頻度解析システム Ver.1.21）（11,12）により実施した。食行動等の調査は、運動、食事、休養に関する「健康診断問診票」

および、健康、食生活、ライフスタイルに関する「健康と栄養に関する調査票」（13）を用いて行った。

統計学的解析については、データは平均値±標準偏差で示した。データは平均±標準偏で表した。2群間の平均値の差の検定は、対応のないt-検定で実施した。頻度の差の検定は χ^2 検定により行った。 $p < 0.05$ を有意差ありと判定した。統計学的解析は統計解析ソフト IBM SPSS Statistics Ver19.0を使用した。

4. 結果

4-1. ボディイメージによる検討（表 4-1）

自己の体格を「肥満型」、「普通」、「やせ型」のどれに当たるかの質問に対する回答と、実際の BMI による体格分類と比較した BMI が 18.5 未満の低体重者 171 名で、自己が「やせ」であると認識している者は 54 名 (31.5%)、「普通」と認識している者は 115 名 (67.3%)、「肥満」と認識している者は 2 名 (1.2%)であった。BMI が 18.5 以上 25 未満の適正体重者 489 名で、自己が「やせ」とであると認識している者は 7 名 (1.4%)、「普通」とであると認識している者は 324 名 (66.3%)、「肥満」とであると認識している者は 158 名 (32.3%)であった。BMI が 25 以上の肥満者 12 名で、自己が「やせ」とであると認識している者は 0 名 (0%)、「普通」と認識している者は 0 名 (0%)、「肥満」とであると認識している者は 12 名 (100%)であった。以下、自己の体格区分とボディイメージが一致している者を「正常認識群」とし、自己の体格より太っていると認識している者を「やせ願望群」とすると、正常認識群 390 名 (58.0%)、やせ願望群 275 名 (40.9%)であった。

4-2. 栄養摂取状況の検討

やせ願望群と正常認識群のエネルギー摂取量（表 4-2）、栄養素別摂取量（表 4-3）、食品群別摂取量（表 4-4）を比較検討した。やせ願望群は、正常認識群と比較して、カロテン、亜鉛、乳類の摂取量が有意に少なく ($p < 0.05$)、エネルギー摂取量およびタンパ

ク質、脂質、ビタミン A、ビタミン B1、カルシウムの摂取量が少ない傾向 ($p<0.10$) がみられた。

4-3. 身体状況と血液検査成績の検討

栄養状態を反映すると考えられているヘモグロビン、血清鉄、血糖、コレステロール、アルブミンなどの血液検査値および骨密度、体脂肪率（表 4-5）をやせ願望群と正常認識群とで比較検討した。血液検査値では有意差は認めた項目はなく、やせ願望群で貧血や骨密度減少をはじめ健康状態に大きな問題を認めなかった。

4-4. 1 年次と 4 年次の比較

2010 年度入学生について同一人で調査が実施できた 71 名について、1 年次と 4 年次のデータを比較検討した。

やせ願望群の頻度は 1 年次 71 名中 34 名（49%）、4 年次 71 名中 28 名（41%）と減少していた（表 4-6）。

やせ願望群と正常認識群のエネルギー摂取量（表 4-7）、栄養素別摂取量（表 4-8）、食品群摂取量（表 4-9）について 1 年次と 4 年次で検討した。エネルギー摂取量は 1 年次と 4 年次ともに、正常認識群と比較して、やせ願望群で少ない傾向がみられた。エネルギー比率（PFC 比）を比較すると、1 年次ではやせ願望群でタンパク質エネルギー比率が低く、炭水化物エネルギー比率が高い傾向がみられたが、4 年次では正常認識群とやせ願望群で差は認めなくなった。栄養素別摂取量では、1 年次でやせ願望群で有意に摂取量が少なかったカロテン、鉄、食物繊維、食塩の摂取量は、4 年次では正常認識群とやせ願望群で差を認めなくなった。食品群別

摂取量では、1年次でやせ願望群で有意に摂取量が少なかった緑黄色野菜およびその他の野菜類の摂取量は、4年次では正常認識群とやせ願望群で差を認めなくなった。

血液検査では、1年次でやせ願望群で有意に低値であった血清鉄は、4年次では正常認識群とやせ願望群で差を認めなくなった(表 4-10)。

骨密度は1年次では正常認識群とやせ願望群で差を認めなかったが、4年次ではやせ願望群で有意に低値であった(表 4-10)。

5. 考察

近年、若い女性は低体重であるにもかかわらず、自分が普通あるいは太っていると感じている者が多くみられる。平成14年の国民栄養調査では、15～19歳女性で普通体重者のうち70.9%が太っている、25.1%が普通、4.0%がやせていると感じていた。また、低体重者のうち、17.9%が太っている、56.4%が普通、25.6%がやせていると感じていた(14)。すなわち、普通体重者の70.9%、低体重者の74.4%が自分の体型を太りすぎていると感じていることになる。このやせ志向の背景には、社会的要因や心理的要因が関与していると考えられており、過度のダイエットによる将来の健康障害あるいは摂食障害の発症が危惧され、多くの研究が行われてきた。従来、大学生のボディイメージと食に関する研究は食習慣や食行動からその要因を明らかにしようとする研究が多かったが、詳細な食事調査に基づいた栄養摂取状況や血液検査や骨密度測定などの身体状況を総合的に検討した研究は少ない。宮嶋ら(15)は、女子短大生の体格やボディイメージが食事摂取状況に及ぼす影響について検討した。自己体型を正しく認識にている学生と過大認識している学生の間で食事摂取量に差がみられるか比較したところ、自己の体型を「正しく認識している」群より「過大に認識している」群の方が、エネルギー摂取量、タンパク質摂取量、脂質摂取量、ビタミン、微量元素、コレステロールなど、ほとんど栄養素の摂取量が有意に少ないが、炭水化物摂取量には差は認めなかったと報告している。松阪ら(16)は女子大学生69名のエネルギー摂取量を調査し、やせ願望との関連を検討

したところ、低エネルギー群におけるやせ願望の頻度は 97.7%と正常群 84.6%に比べて有意に高頻度であると報告している。南里ら（17）は大学生 94 名（男性 49 名、女性 45 名）を対象に瘦身願望の強さを低群、中群、高群の 3 群に分け栄養素等摂取量を検討したところ、男性では瘦身願望が高くなるほどエネルギー摂取量の有意の低下傾向を認め、女性では脂質摂取量と脂質エネルギー比率が有意な低下を認めたと報告している。今回の検討では、やせ願望群では、正常認識群と比較して、エネルギー摂取量、タンパク質、脂質、ビタミン A、カロテン、ビタミン B1、カルシウム、亜鉛、乳類の摂取量が少ない傾向がみられた。すなわち、宮嶋、松阪らの結果と同様、やせ願望を有する女子大学生は全体のエネルギー摂取量を少なくするためにタンパク質と脂質の摂取量を減らす傾向を認めたわけであるが、正常な身体発育にとって好ましい傾向ではないと考えられた。

自分の体重の認識と実際の体重との一致についての状況については、平成 16 年国民健康・栄養調査では 15～19 歳女性では過小評価 2.4%、一致（適正体重認識）52.1%、過大評価 45.5%、20～29 歳女性では過小評価 4.6%、一致（適正体重認識）49.7%、過大評価 45.7%と報告されている。今回の検討では、過小評価 1.0%、一致（適正体重認識）58.0%、過大評価 40.9%であり、一致の頻度が若干高かった（18）。これは今回対象とした女子大学生が管理栄養士を目指している学生であり、一般の学生より食と健康に関する興味が高いことが理由であると考えられる。国民健康・栄養調査では BMI による肥満度別の解析は公表されていないが、今回の

検討では、自分の体重の認識と実際の体重との一致についての状況は、低体重者と普通体重者では大きな差はないと考えられた。

今回の研究では、1年次の女子大学生の検討では、貧血、耐糖能異常、脂質異常、アルブミンなどの血液検査や体脂肪率や骨密度についてはやせ願望群と正常認識群との間で大きな差は認めなかった。このことについては、大学入学当初の7月に実施した調査であり、中学生、高校生時代のボディイメージに関する認識、栄養摂取状況や運動習慣の影響が大きい可能性があり、今後、中学生、高校生時代からのボディイメージの認識、食習慣、運動習慣などの生活習慣の調査を併せて行う必要があると考えた。

同一学生について1年次と4年次の結果を比較検討したところ、やせ願望を有している者の頻度が減少していた。また、1年次では、正常認識群と比較してやせ願望群でカロテン、鉄、食物繊維、食塩、緑黄色野菜、その他の野菜の摂取量が少なかったが、4年次では、これらの項目すべてにおいてやせ願望群と正常認識群との間で差は認めなくなっていた。今回対象とした学生は、管理栄養士養成課程の学生であり、食と健康に関する知識を習得しており、栄養バランスを考慮した適切なダイエットが実践できていると考えられた。血液検査では貧血、耐糖能異常、脂質異常の指標では1年次、4年次ともにやせ願望群と正常認識群で大きな差は認めなかった。しかしながら、骨密度については、1年次では正常群とやせ願望群では大きな差はなかったが、4年次では正常群に比べやせ願望群の骨密度が有意に低値であった。4年次のやせ願望群の骨密度が低い理由は2つ考えられる。1つ目は骨密度のピークが大学生時代であることから、やせ願望群にみられる栄養

摂取量の不足傾向が、骨密度の減少に影響を与え始めたのではないかと考える。高畑ら（19）によれば、女子大学生の最大骨密度を獲得する時期は、肥満グループおよび標準グループでは高校時代であり、大学時代にすでに骨量減少に差があることが示唆されたと報告している。2つ目は1年次では調査を行った月日が高校生時代に近く、体育の授業や部活動、主な通学方法が自転車通学等、特に意識をしなくても習慣的に運動をしているが、4年次は大学生活では習慣的な運動を行うことが少なくなっているためであると推定される。福島ら（20）によれば、大学生の骨量増加には高校時代の運動歴が重要であると報告している。

栄養摂取状況と骨密度の関係については、Fujiiら（21）によれば、20～21歳の日本の女子大学生の食物摂取と骨量の関係調べた結果、緑黄色野菜をよく摂取している学生はオッズ比 4.96 で骨量が高いと報告している。今回は、やせ願望群で緑黄色野菜やその他の野菜類の摂取量は1年次と比べて4年次で増えていたが、その効果はなかった。

6. まとめ

1 年次学生で自己の体格を正しく認識している者は 58.0%（正常認識群）、過大評価している者は 40.9%（やせ願望群）であった。やせ願望群では、正常認識群と比較して、エネルギー摂取量、タンパク質、脂質、ビタミン A、カロテン、ビタミン B1、カルシウム、亜鉛、乳類の摂取量が少ない傾向がみられた。血液検査では貧血、耐糖能異常、脂質異常の指標ではやせ願望群と正常認識群で大きな差は認めなかった。1 年次と 4 年次に同一学生で経年変化をみることができた 71 名では、4 年次でやせ願望群の骨密度が有意に低値であった。

参考文献

- 1) 厚生労働省：平成 15 年国民健康・栄養調査報告書
- 2) 厚生労働省：平成 20 年国民健康・栄養調査報告書
- 3) 厚生労働省：平成 22 年国民健康・栄養調査報告書
- 4) 小嶋（佐々木）舞，今井具子，白崎友美，榎裕美：管理栄養士養成課程女子大学生の体格と食生活の関係について．日本未病システム学会雑誌 15:345-347, 2009
- 5) 江田節子：大学生のボディーイメージと食習慣について．人間環境学会紀要 6:31-50, 2006
- 6) 吾妻ゆみ，大野弘之，稲富宏之，田中悟郎，太田保之：女子大学生における食行動の実態とその社会・心理的要因について．精神医学 44:521-527, 2002
- 7) 大森真希：女子大学生の肥満度，やせ願望と食行動の関連に関する検討．旭川医科大学研究フォーラム 2:49-55, 2001
- 8) Moriwaki H, Kamimura Y, Kashima H, Maeoomichi N: Relationship between body image and subjective symptoms of fatigue, lifestyle and dietary habits of male university students. School Health 7:35-43, 2011.
- 9) 榎裕美，仲俣芙美，水谷裕美子，堀容子：女子大学生における体型認識とライフスタイルとの関連性についての検討．日本未病システム学会雑誌 15:348-350, 2009

- 10) 半藤保，川嶋友子：女子大学生の体型とやせ願望．新潟青陵学会誌 1:53-59, 2009
- 11) Wakai K, Egami I, Kato K et al.: A simple food frequency questionnaire for Japanese diet--Part I. Development of the questionnaire, and reproducibility and validity for food groups. J Edipemiol, 9 : 216-226, 1999
- 12) Egami I, Wakai K, Kato K et al.: A simple food frequency questionnaire for Japanese diet--Part II. Reproducibility and validity for nutrient intakes. J Edipemiol, 9: 227-234, 1999
- 13) 安友裕子，西尾素子：留学生の食生活と食環境との関連に関する萌芽的研究—N大学の事例—．生活学論叢 14 : 83-95, 2008
- 14) 厚生労働省：平成14年国民栄養調査報告書
- 15) 宮嶋郁恵，瀬浦崇博：女子短大生の体格やボディイメージが食事摂取状況に及ぼす影響．福岡女子短大紀要 77:27-35, 2012.
- 16) 松坂かすみ，中山和子，古屋美知，山内理沙，高松和永：女子学生における栄養摂取量とやせ願望について．高知学園短期大学紀要 43:9-15, 2013.
- 17) 南里妃名子，中山正教，成清ヨシエ：若年者の瘦身願望度が栄養素等摂取量と食事バランスに及ぼす影響．永原学園西九州大学短期大学部紀要 41:19-24, 2011.
- 18) 厚生労働省：平成16年国民健康・栄養調査報告書

- 19) 高畑陽子, 穴井孝信. 若年女性の骨発達における BMI
と体脂肪率の影響. 広島国際大学看護学ジャーナル
8:3-11, 2010.
- 20) 福島齊. 大学生における骨量と運動との関係. 日本臨床
スポーツ医学会誌 19:244-249, 2011.
- 21) Fujii H, Noda T, Sairenchi T, Muto T: Daily intake of
green and yellow vegetables is effective for
maintaining bone mass in young women. Tohoku J Exp
Med 218:149-154, 2009.

表4-1 実際の体型(肥満度)と自己のボディイメージ評価
(2009年～2013年1年次女子学生 n=672)

自分の体型に対する認識(ボディイメージ)				
	やせだと思う	普通だと思う	肥満だと思う	
実際の体型・肥満度	低体重(<18.5) (n=171)	54 (31.5%)	115 (67.3%)	2 (1.2%)
	普通体重 (18.5≦BMI<25) (n=489)	7 (1.4%)	324 (66.3%)	158 (32.3%)
	肥満(25≦) (n=12)	0 (0%)	0 (0%)	12 (100%)

表4-2 正常認識群とやせ願望群の
三大栄養素・エネルギー摂取量の比較
(2009年～2013年1年次女子学生 n=672)

	やせ願望群 (n=275)	正常認識群 (n=390)	有意 確率
エネルギー摂取量kcal	1634±514	1703±498	<0.10
炭水化物摂取量g	239±75	248±73	NS
脂質摂取量g	47.6±19.3	50.1±19.3	<0.10
タンパク質摂取量g	54.4±19.5	57.1±19.2	<0.10
PFC比			
炭水化物エネルギー比率%	60.8±6.0	60.7±5.9	NS
脂質エネルギー比率%	25.9±4.9	26.1±4.7	NS
タンパク質エネルギー比率%	13.3±1.7	13.3±1.7	NS

平均値±標準偏差

表4-3 正常認識群とやせ願望群の栄養素別摂取量の比較
(2009年～2013年1年次女子学生 n=672)

	やせ願望群 (n=275)	正常認識群 (n=390)	有意 確率
ビタミンA(μg)	383±205	413±199	<0.10
カロテン(μg)	2041±1296	2270±1533	<0.05
ビタミンB1(mg)	0.59±0.44	0.65±0.40	<0.10
ビタミンB2(mg)	0.89±0.47	0.93±0.49	NS
ビタミンC(mg)	56.9±34.4	61.1±40.0	NS
ビタミンD(μg)	4.72±3.17	4.75±3.06	NS
ビタミンE(mg)	5.67±2.65	5.88±2.37	NS
コレステロール	296±153	310±164	NS
カルシウム(mg)	406±246	445±262	<0.10
鉄(mg)	5.92±2.39	6.10±2.24	NS
亜鉛(mg)	6.93±2.34	7.31±2.34	<0.05
食塩(g)	6.09±2.85	6.26±2.40	NS
食物繊維(g)	8.87±3.83	9.19±3.71	NS

平均値±標準偏差

表4-4 正常認識群とやせ願望群の食品群別摂取量の比較
(2009年～2013年1年次女子学生 n=672)

	やせ願望群 (n=275)	正常認識群 (n=390)	有意 確率
穀類・芋類(g)	534±186	552±180	NS
油脂類(g)	16.9±8.9	17.2±8.0	NS
大豆類(g)	33.4±34.7	36.4±48.6	NS
魚介類(g)	29.7±21.4	29.2±20.3	NS
肉類(g)	48.3±27.6	50.5±27.5	NS
卵類(g)	40.3±28.6	42.8±33.0	NS
乳類(g)	124±183	156±218	<0.05
緑黄色野菜類(g)	77.5±98.1	78.1±72.8	NS
その他の野菜類(g)	71.6±2.39	74.8±45.0	NS
果物(g)	148±196	137±158	NS
砂糖(g)	3.8±2.9	4.1±3.1	NS
菓子(kcal)	109±103	102±87	NS

平均値±標準偏差

表4-5 正常認識群とやせ願望群の血液検査値の比較
(2009年～2013年1年次女子学生 n=672)

	やせ願望群 (n=275)	正常認識群 (n=390)	有意 確率
赤血球数(×万/mm ³)	460±29	458±28	NS
ヘマトクリット(%)	41.0±2.8	41.0±2.4	NS
血清鉄(μg/dL)	93.3±39.1	98.8±43.1	NS
空腹時血糖(mg/dL)	85±11	85±9	NS
HbA1c(%)	5.1±0.4	5.1±0.3	NS
総コレステロール(mg/dL)	184±32	177±30	NS
LDLコレステロール(mg/dL)	99±32	94±28	NS
HDLコレステロール(mg/dL)	65±16	66±15	NS
トリグリセリド(mg/dL)	78±33	73±34	NS
アルブミン(g/dL)	4.7±0.2	4.7±0.2	NS
骨密度(%)	98±12	98±11	NS
体脂肪率(%)	24.6±4.7	23.9±4.5	NS

平均値±標準偏差

表4-6 実際の体型(肥満度)と自己のボディイメージ評価
(2010年入学女子学生の1年次と4年次の比較 n=71)

自分の体型に対する認識 (ボディイメージ)			実際の体型 (肥満度)	自分の体型に対する認識 (ボディイメージ)		
1年次				4年次		
やせ だと思 う	普通 だと思 う	肥満 だと思 う		やせ だと思 う	普通 だと思 う	肥満 だと思 う
5 (7%)	21 (30%)	1 (1%)	低体重 (<18.5)	3 (4%)	18 (25%)	0 (0%)
1 (1%)	29 (41%)	12 (17%)	普通体重 ($18.5 \leq \text{BMI} < 25$)	2 (3%)	36 (51%)	10 (14%)
0 (0%)	0 (0%)	2 (3%)	肥満体重 ($25 \leq$)	0 (0%)	0 (0%)	2 (3%)

表4-7 正常認識群とやせ願望群の三大栄養素・
エネルギー摂取量の1年次と4年次との比較
(2010年入学 女子学生 n=71)

	正常認識群		やせ願望群	
	1年次 (n=37)	4年次 (n=43)	1年次 (n=34)	4年次 (n=28)
エネルギー摂取量(kcal)	1716±432	1594±386	1649±538	1413±359※
タンパク質摂取量(g)	59.3±19.7	54.8±16.5	53.3±19.5	47.9±15.5
脂質摂取量(g)	51.7±18.4	47.0±16.6	48.5±19.3	41.1±15.6
炭水化物摂取量(g)	245.7±53.5	226.7±49.0	240.6±81.8	203.8±50.7
PFC比				
タンパク質エネルギー比率(%)	13.6±1.7	13.6±1.6	12.9±1.7	13.5±2.3
脂質エネルギー比率(%)	26.6±4.1	25.9±4.5	26.2±4.7	25.8±5.8
炭水化物エネルギー比率(%)	59.9±5.4	60.5±5.2	61.1±6.1	60.7±7.5

※4年次正常認識群に比較して有意に低値(p<0.05)

表4-8 正常認識群とやせ願望群の
栄養素別摂取量の1年次と4年次との比較
(2010年入学女子学生 n=71)

	正常認識群		やせ願望群	
	1年次 (n=37)	4年次 (n=43)	1年次 (n=34)	4年次 (n=28)
ビタミンA(μ g)	408 \pm 185	404 \pm 179	341 \pm 186	387 \pm 219
カロテン(μ g)	2216 \pm 1280	2319 \pm 1491	1517 \pm 882*	2504 \pm 2008
ビタミンB1(mg)	0.66 \pm 0.48	0.57 \pm 0.22	0.47 \pm 0.51	0.51 \pm 0.23
ビタミンB2(mg)	1.03 \pm 0.59	0.85 \pm 0.40	0.91 \pm 0.71	0.73 \pm 0.31
ビタミンC(mg)	60 \pm 32	57 \pm 33	46 \pm 27	49 \pm 23
ビタミンD(μ g)	4.7 \pm 2.1	5.6 \pm 3.2	4.1 \pm 2.9	5.0 \pm 3.2
ビタミンE(mg)	5.9 \pm 2.1	5.4 \pm 2.1	5.0 \pm 1.9	4.9 \pm 2.0
カルシウム(mg)	529 \pm 293	415 \pm 256	443 \pm 414	339 \pm 171
鉄(mg)	6.5 \pm 3.0	5.7 \pm 2.0	5.1 \pm 1.5*	5.2 \pm 1.9
食物繊維(g)	9.3 \pm 3.7	8.6 \pm 3.5	7.4 \pm 2.6*	7.9 \pm 2.9
食塩(g)	6.8 \pm 2.9	5.9 \pm 2.0	5.4 \pm 1.8*	5.2 \pm 1.9

*1年次正常認識群に比較して有意に低値(p<0.05)

表4-9 正常認識群とやせ願望群の
食品群別摂取量の1年次と4年次との比較
(2010年入学女子学生 n=71)

	正常認識群		やせ願望群	
	1年次 (n=37)	4年次 (n=43)	1年次 (n=34)	4年次 (n=28)
穀類・芋類(g)	546±111	522±109	541±179	472±133
油脂類(g)	17±8	17±7	17±8	15±8
大豆類(g)	50±85	30±25	24±17	26±18
魚介類(g)	29±16	37±23	27±23	33±22
肉類(g)	44±23	49±20	44±17	45±22
乳類(g)	202±194	154±205	201±390	76±102
卵類(g)	48±42	35±27	37±21	33±21
緑黄色野菜(g)	69±40	70±47	47±38*	73±60
その他の野菜類 (g)	81±41	87±56	61±38*	82±55
果物類(g)	75±70	56±55	57±62	40±33
菓子類(kcal)	103±75	79±53	126±150	98±76

*1年次正常認識群に比較して有意に低値(p<0.05)

表4-10 正常認識群とやせ願望群の
血液検査値・骨密度の1年次と4年次との比較
(2010年入学女子学生 n=71)

	正常認識群		やせ願望群	
	1年次 (n=37)	4年次 (n=43)	1年次 (n=34)	4年次 (n=28)
赤血球(×万/mm ³)	456±26	455±25	455±27	456±22
ヘマトクリット(%)	40.4±2.6	41.0±2.5	40.1±2.4	41.5±2.8
血清鉄(μg/dL)	116±46	108±32	95±43*	106±50
空腹時血糖(mg/dL)	83±6	86±6	84±5	87±6
HbA1c(%)	5.1±0.2	5.2±0.2	5.1±0.2	5.2±0.2
総コレステロール(mg/dL)	179±28	173±32	184±31	183±28
LDLコレステロール(mg/dL)	93±24	94±29	102±96	109±26
HDLコレステロール(mg/dL)	66±30	67±13	61±20	63±10
トリグリセリド(mg/dL)	66±12	59±26	65±10	61±25
アルブミン(g/dL)	4.7±0.2	4.7±0.2	4.7±0.2	4.7±0.2
骨密度(%)	98±11	101±10	97±12	95±9※

*1年次正常認識群に比較して有意に低値(p<0.05)

※4年次正常認識群に比較して有意に低値(p<0.05)

第 5 章

女子大学生の血中アディポネクチン値と

栄養摂取状況の関連

1. 緒言

メタボリックシンドロームに関係するアディポネクチンは、ヒト脂肪組織特異的に発現した遺伝子、apM1(adipose most abundant gene transcript)の産物で、244アミノ酸からなる分泌タンパクである(1)。アディポネクチンは脂肪細胞で最も豊富に発現しているアディポサイトカインであり、肥満や内臓脂肪蓄積に伴って、血中アディポネクチン濃度が低下することが知られている(2-6)。アディポネクチンは、インスリン抵抗性を改善し、血管内皮細胞に働いて接着因子発現を抑制することなどにより動脈硬化に対して抑制的に作用する(5)。メタボリックシンドロームに代表される内臓脂肪型肥満では、脂肪細胞に中性脂肪が蓄積することにより、脂肪細胞からのアディポネクチン分泌が低下することが、インスリン抵抗性を惹起し、2型糖尿病、虚血性心疾患や脳血管障害など動脈硬化性疾患の発症・進展に関与していると考えられている。血中アディポネクチン濃度は、体格指数(BMI)などであらわされる肥満度と強く相関すると報告されている(6)。しかし、その一方で、血中アディポネクチン濃度は、同じような肥満度であっても、かなりの個人差がある。血中アディポネクチン濃度に影響を与える要因としては、遺伝子多型や食事摂取状況や運動習慣などの生活習慣などが考えられる(7)。血中アディポネクチン濃度と生活習慣との関連性を検討することは、将来の

生活習慣病を予防するために重要である。生活習慣のうち食事要因が血中アディポネクチン濃度に及ぼす影響については未だ不明の点が多く、若年成人を対象とした研究が少ないのが現状である。30歳代日本人を対象とした研究では魚類の摂取は血中アディポネクチン値を上昇させると報告されているが(8)、フランス(9)やイギリス(10)の研究では、 ω -3系多価不飽和脂肪酸の血中アディポネクチン濃度に及ぼす影響については一定の見解が得られていない。また、熊江らは、牛乳の摂取がアディポサイトカインに影響を及ぼすか検討した報告では、牛乳摂取によりレプチン、 $\text{TNF}\alpha$ 、アディポネクチンが上昇したが、体脂肪量の影響が大きいとした(11)。これらの報告は、いずれも単一の栄養素、食品群に限定して行われている調査である。栄養摂取が血中アディポネクチン濃度にどのような影響を与えるかについては、栄養調査としてエネルギー摂取量、栄養素摂取量、食品群別摂取量に分けて、系統的に詳細な検討を行った報告は今までにない。栄養摂取状況の乱れが未だ大きな健康障害を引き起こしていない若年者のうちに、どのような食習慣をつけることが、将来、メタボリックシンドロームのような生活習慣病の予防につながるかは、学校保健においても重要な課題である。そこで本章では、アディポネクチンに着目し、若年者におけるアディポネクチンと健康状態および栄養摂取状況の関連を検討した。

2. 目的

メタボリックシンドロームに代表される内臓脂肪型肥満では、脂肪細胞に中性脂肪が蓄積すると脂肪細胞からのアディポネクチン分泌が低下することが、インスリン抵抗性を惹起し、2型糖尿病、虚血性心疾患や脳血管障害など動脈硬化性疾患の発症・進展に関与していると考えられている。血中アディポネクチン濃度と生活習慣との関連性を検討することは、将来の生活習慣病を予防するために重要である。生活習慣のうち食事要因が血中アディポネクチン濃度に及ぼす影響については未だ不明の点が多く、若年成人を対象とした研究が少ないのが現状である。

そこで、今回は女子大学生を対象に、食事摂取状況、栄養素摂取状況、食品摂取状況と血中アディポネクチンの関係について検討し、食事要因と血中アディポネクチン値との関係を明らかにする。同時に、若年女性における血中アディポネクチン値と肥満度や体脂肪の蓄積状況、糖代謝や脂質代謝に関係する血液検査値との関係についても明らかにする。

3. 方法

対象者は、2007年～2011年に名古屋学芸大学管理栄養学部管理栄養学科に在籍した1年次学生(863名)のうち同意が得られ、血中アディポネクチン測定をはじめとする以下のすべての身体計測、血液検査、食物摂取頻度調査が実施できた女子学生598名(18～20歳)である。研究内容については対象者全員に文書で説明し、同意書を得た。本研究は名古屋学芸大学倫理委員会の承認を得ている(平成19年6月1日、承認番号6)。

調査内容は、身体測定としては身長、体重、BMI、血圧、上腕周囲長(AC)、上腕三頭筋皮下脂肪厚(TSF)、ウエスト周囲長、骨密度を測定した。体脂肪率はTBF-210(タニタ株式会社、東京)で測定した。骨密度は超音波骨評価装置ALOKA AOS-100(アロカ株式会社、東京)を用いて、超音波法により測定した。

血液検査は、早朝空腹時に採血し、総蛋白、アルブミン、総コレステロール、中性脂肪(トリグリセリド)、HDLコレステロール、LDLコレステロール、血糖、グリコヘモグロビンA1c(HbA1c)、尿酸、BUN、クレアチニン、AST、ALT、 γ -GTP、LDH、アミラーゼ、赤血球数、白血球数、血小板数、ヘモグロビン、ヘマトクリット、血清鉄を外注委託検査で実施した(BML社、東京)。血中アディポネクチン値の測定はELISA法による測定キット(大塚製薬株式会社、東京)を用いて外部委託により実施した(BML社、東京)。

栄養調査は、自記式の調査用紙を用いて食物摂取頻度調査 (Food Frequency Questionnaire : FFQ)(システムサプライ社 ; 食物摂取頻度解析システム Ver.1.21) (12,13) により実施した。

統計学的解析については、データは平均値±標準偏差で示した。多群間の平均値の差の検定は一元配置分散分析により多重比較を行い、post-hoc 解析は Bonferroni 検定で行った。頻度の差の検定は χ^2 検定により行った。 $p < 0.05$ を有意差ありと判定した。統計学的解析は統計解析ソフト IBM SPSS Statistics Ver19.0 を使用した。

4. 結果

対象とした女子大学生の血中アディポネクチン値の度数分布を示す（図 5-1）。平均値±標準偏差は $11.1 \pm 4.6 \mu\text{g/mL}$ 、中央値 $10.0 \mu\text{g/mL}$ （範囲 2～34 $\mu\text{g/mL}$ ）であった。

対象とした女子大学生 598 名のうち、 $\text{BMI} < 18.5$ の低体重は 148 名（25%）、 $18.5 \leq \text{BMI} < 25.0$ の普通体重は 433 名（72%）、 $25.0 \leq \text{BMI}$ の肥満は 17 名（3%）であった。肥満度による血中アディポネクチン値の平均値は低体重群 $11.4 \pm 4.8 \mu\text{g/mL}$ 、普通体重群 $11.2 \pm 4.5 \mu\text{g/mL}$ に比して、肥満群では $7.4 \pm 2.5 \mu\text{g/mL}$ と有意に低値であった（表 5-1）。また、内臓脂肪蓄積の指標であるウエスト周囲長が 70cm 未満（343 名）、70cm 以上 80cm 未満（221 名）、80cm 以上（34 名）の 3 群に分けて血中アディポネクチン値の平均値を比較検討した（表 5-2）。血中アディポネクチン値の平均値±標準偏差は、70cm 未満の群では $11.5 \pm 4.5 \mu\text{g/mL}$ 、70cm 以上 80cm 未満の群では $10.7 \pm 4.6 \mu\text{g/mL}$ 、80cm 以上の群では $9.7 \pm 4.1 \mu\text{g/mL}$ であり、内臓脂肪蓄積の多いウエスト周囲長 80cm 以上の群では 70cm 未満の群と比較して、血中アディポネクチン値は有意に低値であった。

血中アディポネクチン値の成人の基準値である $5 \sim 10 \mu\text{g/mL}$ をもと（3,4）に血中アディポネクチン低値群（ $5 \mu\text{g/mL}$ 未満）、基準値群（ $5 \mu\text{g/mL}$ 以上、 $10 \mu\text{g/mL}$ 未満）、高値群（ $10 \mu\text{g/mL}$ 以上）に分けて検討した（表 5-1）。低値者の頻度は、低体重者 148 名中 5 名（3%）、普通体重者 433 名中 13 名（3%）に対して肥満者 17 名中 3 名（18%）と、肥満者で有意に高頻度であった。

血中アディポネクチン値と身体計測値について検討した（表 5-3）。血中アディポネクチン低値群では、基準値群、高値群と比較して、体重、BMI、体脂肪率、上腕周囲長、上腕三頭筋皮下脂肪厚、ウエスト周囲長の平均値が有意に高値であった。また、低値群では収縮期血圧の平均値も有意に高値であった。

血中アディポネクチン値と血液検査値について検討した（表 5-4）。基準値群、高値群と比較して、低値群では HDL コレステロール値の平均値が有意に高値であった。空腹時血糖、HbA1c、LDL コレステロール値の平均値は 3 群間で有意差はなかった。また、総コレステロール値、トリグリセリド値、尿酸値の平均値は 3 群間で有意差は認めたが、総コレステロール値とトリグリセリド値は基準値群が最も低く、尿酸値は基準値群が最も高値であり、血中アディポネクチン値の高低により一定の傾向を示さなかった。

血中アディポネクチン値とエネルギー摂取量、栄養素別エネルギー比率（PFC 比）、脂質摂取量、食物繊維摂取量について検討した（表 5-5）。エネルギー摂取量、栄養素別エネルギー比率（PFC 比）、脂質摂取量の平均値は血中アディポネクチン値の低値群、基準値群、高値群の 3 群間に有意差は認めなかった。食物繊維摂取量の平均値はアディポネクチン低値群 8.4 ± 3.0 g/日、基準値群 8.6 ± 3.3 g/日、高値群 9.5 ± 4.3 g/日と、低値群と基準値群に比して高値群で有意に多かった。

血中アディポネクチン値と栄養素摂取量について検討した（表 5-6）。血中アディポネクチン値高値群では、低値群・基準値群と

比較して、カリウム、マグネシウム、カロテン、ビタミン E の摂取量の平均値が有意に多かった。

血中アディポネクチン値と食品群の摂取状況について検討した（表 5-7）。血中アディポネクチン値高値群では、低値群・基準値群と比較して、大豆類の摂取量が有意に多かった。

次に 1 日の食物繊維摂取量を食事摂取基準の目標量である 17g および 18~29 歳の摂取量の中央値である 12g を基準として、4 群に分け、血中アディポネクチン値の平均値を比較した（表 5-8）。食物繊維を 1 日 17g 以上摂取している群では、1 日 6g 未満の群と比較して血中アディポネクチン値が有意に高い結果となった。食物繊維摂取量を肥満度の指標である BMI と食物繊維摂取量が独立して血中アディポネクチンと関係しているかどうかを調べるため、重回帰分析を行った（表 5-9）。食物繊維摂取量、BMI は互いに独立して血中アディポネクチン値に関係していた ($p<0.01$)。

5. 考察

今回の結果からは、若年女性においても BMI からみた肥満者およびウエスト周囲長からみた内臓脂肪蓄積者では血中アディポネクチン値の減少が認められた。また、血中アディポネクチン値が低値である場合は、体重、BMI、体脂肪の蓄積など肥満傾向が認められた。さらに、血中アディポネクチン値が低値者では収縮期血圧の上昇を認めた。血中アディポネクチン値の低値者は、将来、インスリン抵抗性、動脈硬化、心血管系疾患などが進みやすい体質が形成されはじめている可能性が示唆された。同様の結果は男子大学生（14）、男女の高校生（15）においても認められると報告されている。すなわち、大学生の段階でも、血中アディポネクチン低値者は、肥満の改善および減塩食など生活習慣の改善に関する介入が必要であることが明らかになった。一方、佐藤ら（16）は、やせ過ぎで体脂肪が減少している「るい瘦」者は低体重体脂肪正常者、正常者と比較し、アディポネクチン血中濃度が低値であり、肥満と同様に心血管疾患発症に促進的に働く身体状況にあることを指摘しており、大学生の保健指導において留意する必要がある。

一方、血液検査のデータからは、血中アディポネクチン値の減少は、血中コレステロール値、中性脂肪値、血糖値、HbA1c 値、尿酸値など、内臓脂肪蓄積によりリスクが出現する可能性がある指標に関連はみられなかった。これは、未だ、脂肪細胞からのアディポネクチンの分泌低下の期間が短いため、実際に生体内で代謝異常をきたしてきていない可能性が高いと思われた。今回、血

中アディポネクチン値の低値群で血中 HDL コレステロール値が高かった理由は明らかではないが、HDL コレステロール値 183mg/dl、総コレステロール値 260mg/dl の者もいるため、平均値が上がった可能性も考えられる。一般的には、アディポネクチンには、HDL コレステロールの血中濃度を上げる作用があり、抗動脈硬化作用を持つと考えられている（17）。アディポネクチンは肝臓での HDL 新生と末梢泡沫化細胞での cholesterol efflux（コレステロール引き抜き作用）促進に関与しており、このことが抗動脈硬化作用につながると考えられている。しかしながら、HDL コレステロールの産生には様々な因子が関与しているため、さらに今後検討していきたい。

今回の検討では、栄養素のなかで、血清アディポネクチン濃度と関連性を認めたのは、食物繊維であった。すなわち、血中アディポネクチン値の高値群では、低値群に比して食物繊維の摂取量が有意に多かった。また、重回帰分析により、食物繊維摂取量は独立して、血清アディポネクチン値と関連性を有していることも明らかとなった。しかし、従来の研究では、血中アディポネクチン値とエネルギー摂取量、栄養素摂取量など栄養摂取状況との関連についての詳細な検討は行われていない。本田ら（18）は、18～22歳の女性85人においてインスリン抵抗性と食事因子の関連を検討したところ、若年女性におけるインスリン抵抗性低減のためには飽和脂肪酸（乳類）の過剰摂取に注意し、野菜の摂取を推奨する必要性が示唆されたと報告している。Murakamiら（19）は、18歳から24歳の若年日本人女性424例を対象に栄養調査を実施し、血中レプチン濃度と栄養摂取状況の関係について検討し

た。栄養素では、食物繊維を多く摂取している群の血中レプチン濃度が有意に低かった。食品群では野菜類と豆類を多く摂取する群で血中レプチン濃度が有意に低かった。一般に肥満者においては、レプチン抵抗性が高まり、血中レプチン濃度が上昇することが知られており、血中レプチン値は肥満度や体脂肪蓄積に関係し、後の体重増加や心血管疾患の発症に関連していると考えられている。今回、血中アディポネクチン値高値群において、低値群・基準値群と比較して、摂取量が多かった栄養素はカリウム、マグネシウム、カロテン、ビタミン E であり、食品群では大豆類の摂取量が有意に多かった。これらの栄養素および豆類がどのようなメカニズムで血中アディポネクチン値に影響を与えているのかについては、今後の検討課題であるが、Murakami (19) らのレプチンの検討では豆類の摂取が血中レプチン濃度の改善につながると報告している。

実際に食事摂取基準で示されている目標量の食物繊維を摂取することが血中アディポネクチン値の改善につながるのかについては、介入研究を行う必要がある。山本ら (20) は、難消化デキストリンの内臓脂肪蓄積に及ぼす影響について検討している。被験者 38 名に難消化性デキストリン（食物繊維として）9g 含有茶飲料を 1 日 3 回、3 ヶ月間食事の際に摂取させたところ、CT スキャンによる内臓脂肪面積減少、血中中性脂肪値の低下、血中アディポネクチン値の上昇が認められた。以上より、内臓脂肪蓄積によって惹起されるメタボリックシンドロームの病態に関連するインスリン抵抗性、あるいは脂肪細胞への中性脂肪の蓄積によっておきるアディポサイトカインの分泌異常を改善するための食

事としては、食物繊維の摂取が有効である可能性が示唆された。特に、今回対象とした大学生の時点では、未だ血液検査値上は糖尿病、脂質異常症など生活習慣病の発症は認められず、この時期に食生活の改善、特に食物繊維摂取を推奨することは、血中アディポネクチン値を上昇させ、将来のメタボリックシンドロームの発症予防につながる可能性がある。

6. まとめ

女子大学生においても、肥満者では血中アディポネクチン値の低下が認められた。また、血中アディポネクチン低値者は、BMI、体脂肪率、ウエスト周囲長が高値であった。血中アディポネクチン低値者では収縮期血圧の上昇を認めた。血中アディポネクチン低値者では血中コレステロール値、中性脂肪値、血糖値、HbA1c値、尿酸値など、メタボリックシンドロームでリスクが出現する可能性がある指標に大きな問題は認めなかった。血中アディポネクチン低値は若年女性では大きな影響を与えていなかった。血中アディポネクチン高値群では、低値群より食物繊維の摂取量が有意に多かった。また、食物繊維摂取量が多いほど、血中アディポネクチン値は高く、食物繊維の摂取が血中アディポネクチン値の改善につながる可能性が示唆された。

参考文献

- 1) 梁美和，船橋徹：【広範囲血液・尿化学検査 免疫学的検査 その数値をどう読むか】内分泌学的検査 アディポネクチン．日本臨床 63（増刊8）：595-599，2005
- 2) 前田法一，船橋徹：メタボリックシンドロームにおけるアディポネクチンの意義．肥満研究 10：22-30，2004
- 3) 松澤佑次：内臓脂肪，アディポサイトカインそしてアディポミクスへ．肥満研究 12：95-101，2006
- 4) 木原進士：アディポネクチン．肥満研究 15:260-264，2009
- 5) 福原淳範，大月道夫，下村伊一郎：メタボリックシンドローム発症基盤としての脂肪細胞機能異常 アディポサイトカインとその役割 アディポネクチン，レプチン，アディプシン．日本臨床増刊号 メタボリックシンドローム（第2版）：221-224，2011
- 6) Hara T, Fujiwara H, Shoji T et al.: Decreased plasma adiponectin levels in young obese males. J Atherosclerosis & Thrombosis 10：234-238，2003
- 7) 堀越桃子：高分子量アディポネクチン．メタボリックシンドローム2006-2007 REVISIT 医学のあゆみ 217：156-162，2006
- 8) Keiko K, Katsutaro M, Yoshihiko N et al: Effects of a fish-based diet on the serum adiponectin concentration in young, non-obese, healthy Japanese

- subjects. J Atherosclerosis and Thrombosis 17(6) : 628-637,2010
- 9) Guebre-Egziabher F, Rabasa Lhoret R, Bonnet F et al: Nutritional intervention to reduce the n-6/n-3 fatty acid ratio increases adiponectin concentration and fatty acid oxidation in healthy subjects. Eur J Clin Nutr 62 : 1287-1293,2008
- 10) Kratz M, Swarbrick MM, Callahan HS et al: Effect of dietary n-3 polyunsaturated fatty acids on plasma total and high-molecular-weight adiponectin concentrations in overweight to moderately obese men and women. AM J Clin Nutr 87 : 347-353,2008
- 11) 熊江隆, 古泉佳代, 金子佳代子 : 女子大生のアディポサイトカインに及ぼす 6 ヶ月間の牛乳摂取の影響. 体力・栄養・免疫学雑誌 19(2) : 159-161, 2009
- 12) Wakai K, Isuzu E, Kato K, et al : A simple food frequency questionnaire for Japanese diet--Part I. Development of the questionnaire, and reproducibility and validity for food groups. J Edipemiol 9 : 216-226, 1999
- 13) Isuzu E, Wakai K, Kato K, et al : A simple food frequency questionnaire for Japanese diet--Part II. Reproducibility and validity for nutrient intakes. J Edipemiol 9 : 227-234, 1999
- 14) 渡部明子, 今淳, 渡部一郎 : 大学生の生活習慣と血中ア

- ディポネクチン．日本ヒューマンケア科学会誌 2:33,
2009
- 15) 宮崎あゆみ, 吉永正夫, 深島丘也ほか: 高校生の生活習慣病予防検診．日本小児科学会雑誌 113:1687-1694,
2009
- 16) 佐藤浩樹, 西川武志, 山田玲子ほか: 女子大学生における「るい瘦」とアディポネクチン血中濃度の検討．
CANPUS HEALTH 45:135-140, 2008
- 17) 山下静也．脂質代謝とメタボリックシンドローム．外科
と代謝・栄養 44:31-40, 2010
- 18) 本田まり, 伊達ちぐさ, 呉斌ほか: 若年女性において飽和脂肪酸と野菜の1日摂取量はインスリン抵抗性と関連する．糖尿病 52:271-278, 2009
- 19) Murakami K, Sasaki S, Takahashi Y et al.: Nutrient
and food intake in relation to serum leptin
concentration among young Japanese women.
Nutrition 23:461-468, 2007
- 20) 山本卓資, 山本國夫, 福原吉典ほか: 難消化デキストリンの内臓脂肪蓄積に及ぼす影響．肥満研究 13:34-41,
2007

図5-1 血中アディポネクチン値の度数分布 (女子学生n=598)

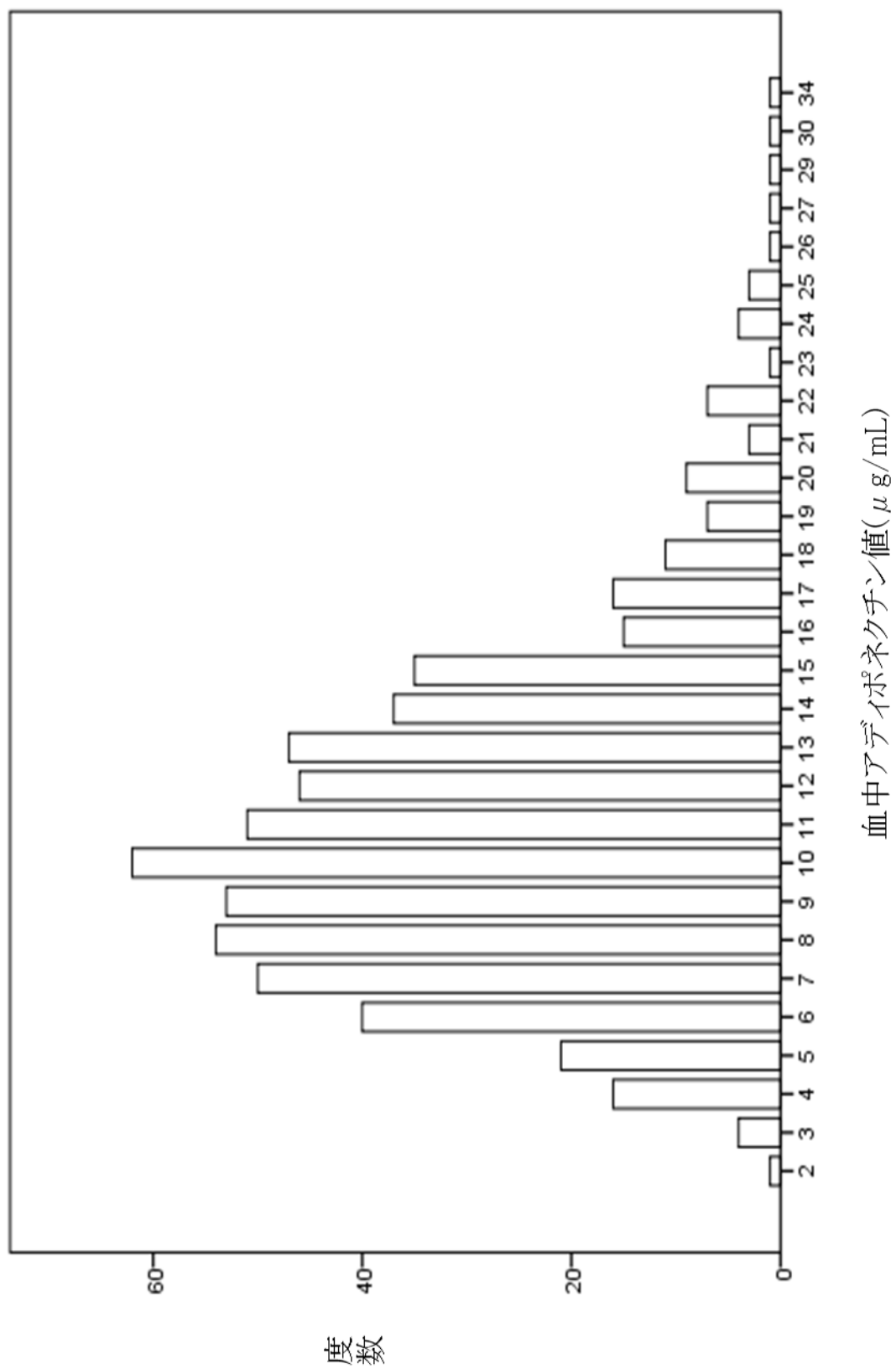


表5-1 血中アデインネクシン値区分と肥満度 (女子学生n=578)

	血中アデインネクシン値区分			平均血中 アデインネクシン値 ($m \pm SD$) ($\mu g/mL$)
	低値 ($<5 \mu g/mL$) (n=21)	基準値内 ($5 \sim 10 \mu g/mL$) (n=280)	高値 ($10 \mu g/mL <$) (n=297)	
肥満度				
低体重群 (BMI<18.5) (n=148)	5 (3%)	65 (33%)	78 (26%)	11.4 \pm 4.8
普通体重群 (18.5 \leq BMI<25.0) (n=433)	13 (3%)	204 (73%)	216 (73%)	11.2 \pm 4.5
肥満群 (25.0 \leq BMI) (n=17)	3 (18%)	11 (4%)	3 (1%)	7.4 \pm 2.5*

*: 低体重者および正常体重者と比較して有意に低値(p<0.05)

表5-2 ウエスト周囲長と血中アディポネクチン値 (女子学生n=578)

ウエスト周囲長	血中アディポネクチン値 ($\mu\text{g/ml}$)
ウエスト周囲長<70cm (n=343)	11.5 \pm 4.6
70cm \leq ウエスト周囲長<80cm (n=221)	10.7 \pm 4.6
80cm \leq ウエスト周囲長 (n=34)	9.7 \pm 4.1*

平均値 \pm 標準偏差
*:ウエスト周囲長<70cmと比較して有意に低値(p<0.05)

表5-3 血中アディポネクチン値区分と身体計測値(女子学生n=578)

	血中アディポネクチン値区分			有意 確率
	低値 ($<5 \mu\text{g/mL}$) (n=21)	基準値内 ($5\sim 10 \mu\text{g/mL}$) (n=280)	高値 ($10 \mu\text{g/mL}$) (n=297)	
体重(kg)	54.1 \pm 13.4	50.5 \pm 6.5	49.8 \pm 6.2	<0.05
BMI(kg/m ²)	21.9 \pm 5.0	20.2 \pm 2.3	19.7 \pm 2.0	<0.001
体脂肪率(%)	27.7 \pm 7.7	24.8 \pm 4.3	24.0 \pm 8.9	<0.05
上腕周囲長(cm)	26.0 \pm 4.2	24.3 \pm 2.4	23.9 \pm 2.3	<0.001
上腕三頭筋皮下脂肪厚(cm)	25.7 \pm 9.0	22.3 \pm 13.8	20.4 \pm 5.7	<0.05
ウエスト周囲長(cm)	72.1 \pm 9.7	69.5 \pm 6.1	68.4 \pm 5.5	<0.01
収縮期血圧(mmHg)	110 \pm 14	107 \pm 11	104 \pm 11	<0.01
拡張期血圧(mmHg)	68 \pm 9	67 \pm 8	65 \pm 9	<0.1

平均値 \pm 標準偏差
一元配置分散分析。その後の検定はBonferroni

表5-4 血中アデイングチン値区分と血液検査値 (女子学生n=578)

	血中アデイングチン値区分			有意 確率
	低値 ($<5 \mu\text{g/mL}$) (n=21)	基準値内 ($5\sim 10 \mu\text{g/mL}$) (n=280)	高値 ($10 \mu\text{g/mL}$) (n=297)	
空腹時血糖(mg/dL)	88 \pm 13	86 \pm 11	86 \pm 7	NS
HbA1c(%)	4.9 \pm 0.3	4.9 \pm 0.3	5.0 \pm 0.3	NS
総コレステロール(mg/dL)	182 \pm 35	173 \pm 30	182 \pm 30	<0.01
トリグリセリド(mg/dL)	84 \pm 35	74 \pm 26	81 \pm 29	<0.01
LDLコレステロール(mg/dL)	81 \pm 36	84 \pm 35	82 \pm 30	NS
HDLコレステロール(mg/dL)	93 \pm 39	76 \pm 30	75 \pm 27	<0.05
尿酸(mg/dL)	4.3 \pm 1.1	4.4 \pm 0.8	4.2 \pm 0.7	<0.05

平均値 \pm 標準偏差
一元配置分散分析。その後の検定はBonferroni

表5-5 血中アディポネクチン値区分と
エネルギー・脂質・食物繊維摂取量
(女子学生n=578)

	血中アディポネクチン値区分			有意 確率
	低値 ($<5 \mu\text{g/mL}$) (n=21)	基準値内 ($5 \sim 10 \mu\text{g/mL}$) (n=280)	高値 ($10 \mu\text{g/mL} <$) (n=297)	
エネルギー摂取量(kcal)	1653 \pm 338	1654 \pm 488	1722 \pm 525	NS
炭水化物摂取量(kcal)	244 \pm 41	244 \pm 69	250 \pm 67	NS
タンパク質摂取量(kcal)	56 \pm 16	54 \pm 19	58 \pm 22	NS
脂質摂取量(kcal)	47 \pm 14	48 \pm 19	51 \pm 21	NS
炭水化物エネルギー比率(%)	61.6 \pm 4.9	61.5 \pm 5.9	60.8 \pm 5.6	NS
タンパク質エネルギー比率(%)	13.3 \pm 1.6	13.1 \pm 1.5	13.4 \pm 1.7	NS
脂質エネルギー比率(%)	25.2 \pm 3.6	25.6 \pm 4.8	25.9 \pm 4.5	NS
コレステロール(mg)	294 \pm 117	304 \pm 172	308 \pm 163	NS
飽和脂肪酸(g)	14.4 \pm 6.6	14.1 \pm 7.3	15.0 \pm 7.4	NS
一価不飽和脂肪酸(g)	15.7 \pm 4.5	16.3 \pm 6.4	17.3 \pm 7.3	NS
多価不飽和脂肪酸(g)	9.2 \pm 2.7	10.0 \pm 3.7	10.7 \pm 4.6	NS
食物繊維(g)	8.4 \pm 3.0	8.6 \pm 3.3	9.5 \pm 4.3	<0.05

平均値 \pm 標準偏差
一元配置分散分析。その後の検定はBonferroni

表5-6 血中アデインポネクチン値区分と
電解質・微量元素・ビタミン類摂取量
(女子学生n=578)

	血中アデインポネクチン値区分			有意 確率
	低値 ($<5 \mu\text{g/mL}$) (n=21)	基準値内 ($5\sim 10 \mu\text{g/mL}$) (n=280)	高値 ($10 \mu\text{g/mL}$) (n=297)	
カリウム(mg)	1624 \pm 577	1644 \pm 762	1813 \pm 896	<0.05
カルシウム(mg)	455 \pm 326	404 \pm 295	441 \pm 296	NS
マグネシウム(mg)	178 \pm 50	176 \pm 64	193 \pm 81	<0.05
食塩(g)	6.1 \pm 2.4	6.2 \pm 2.6	6.5 \pm 2.9	NS
鉄(mg)	5.9 \pm 1.7	5.9 \pm 2.2	6.4 \pm 2.7	NS
亜鉛(mg)	7.2 \pm 1.8	7.0 \pm 2.3	7.4 \pm 2.6	NS
ビタミンA(μg)	355 \pm 123	388 \pm 194	421 \pm 249	NS
レチノール(μg)	204 \pm 111	218 \pm 136	226 \pm 148	NS
カロテン(μg)	1771 \pm 791	1989 \pm 1241	2295 \pm 1739	<0.05
ビタミンB1(mg)	0.67 \pm 0.48	0.59 \pm 0.50	0.64 \pm 0.51	NS
ビタミンB2(mg)	0.95 \pm 0.59	0.89 \pm 0.55	0.96 \pm 0.54	NS
ビタミンC(mg)	49 \pm 28	57 \pm 33	61 \pm 45	NS
ビタミンD(μg)	4.7 \pm 3.3	4.6 \pm 3.0	5.2 \pm 3.9	NS
ビタミンE(mg)	5.1 \pm 1.7	5.6 \pm 2.5	6.1 \pm 3.0	<0.05

平均値 \pm 標準偏差
一元配置分散分析。その後の検定はBonferroni

表5-7 血中アデインポネクチン値区分と食品群 (女子学生n=578)

	血中アデインポネクチン値区分			有意 確率
	低値 ($<5 \mu\text{g/mL}$) (n=21)	基準値内 ($5\sim 10 \mu\text{g/mL}$) (n=280)	高値 ($10 \mu\text{g/mL}<$) (n=297)	
穀類・芋類(g)	575 \pm 103	556 \pm 182	565 \pm 146	NS
油脂(g)	14.6 \pm 5.6	17.0 \pm 7.9	18.0 \pm 9.3	NS
大豆類(g)	27.4 \pm 19.4	29.9 \pm 34.5	41.3 \pm 74.1	<0.05
魚介類(g)	29.3 \pm 20.8	29.4 \pm 19.2	32.7 \pm 23.9	NS
肉類(g)	47.0 \pm 17.4	47.1 \pm 23.8	52.2 \pm 30.6	NS
卵類(g)	41.1 \pm 18.0	43.2 \pm 35.0	41.9 \pm 29.9	NS
乳類(g)	190 \pm 329	130 \pm 232	144 \pm 206	NS
緑黄野菜(g)	67.3 \pm 56.2	73.3 \pm 153.0	84.5 \pm 100.7	NS
その他の野菜(g)	84.3 \pm 53.9	69.4 \pm 35.9	79.4 \pm 53.7	NS
果物(g)	41.1 \pm 31.2	83.1 \pm 98.8	82.2 \pm 91.4	NS

平均値 \pm 標準偏差
一元配置分散分析。その後の検定はBonferroni

表5-8 食物繊維摂取量と血中アデインポネクチン値 (女子学生n=578)

食物繊維摂取量	血中アデインポネクチン値 (μ g/mL)
摂取量<6g/日 (n=144)	10.2 \pm 4.3
6g/日 \leq 摂取量<12g/日 (n=330)	11.3 \pm 4.5
12g/日 \leq 摂取量<17g/日 (n=102)	11.7 \pm 5.3
17g/日 \leq 摂取量 (n=22)	12.2 \pm 3.3*

平均 \pm 標準偏差
*: 食物繊維摂取量<6g/日の群に比し、有意に高値(p<0.01)

表5-9 従属変数を血中アディポネクチン値とした重回帰分析(強制投入法)
(女子学生n=578)

独立変数	標準化係数 β	t値	p値
BMI	-0.154	-3.838	0.000
食物繊維摂取量(g)	0.122	3.043	0.002

第 6 章 4 研究の総括

生活習慣病の予防については、とりわけ青年期の健康管理の支援が重要である。個人の生活習慣を見直し、若い頃から継続的で計画的な健康づくりを進めることが、生活習慣病の予防や健康寿命の延伸につながる。職場では、働く人がより健康になることを目標とし、働く人の心とからだの健康づくり（通称：トータル・ヘルスプロモーション・プラン；THP）が推進されている。具体的には、職場における労働安全衛生の一環として、健康測定とその結果に基づく運動指導、メンタルヘルスケア、栄養指導、保健指導が行われている。一方、学校保健、特に大学生においては系統的な健康測定の結果に基づく体と心の健康作り対策は十分ではないのが現状である。近年、食育の総合的な促進が国家プロジェクトとして推進されているが、大学生に対し、入学時に身体計測、栄養調査、食行動調査を行うことは、健康管理上重要であるとともに、食育の重要性や健康美を含めた適切な栄養管理の関する知識等を啓発する上でも意義深いと考えられる。望ましい食習慣の形成や食に関する理解の促進のためには、学生自身が自らの食習慣や栄養摂取状況を把握することがその第一歩であると思われる。また、身体計測および血液検査を実施することは、学生に自身の健康状態に関する意識を植え付けることができる。

大学生は高校生活と異なり、社会との接点が広がり、環境の変化が大きく、食生活も大きな影響を受けることが予測される。また、外食の機会も増えることから、自身の食生活についてその実態を把握し、問題がある場合は自身で問題解決のプロセスを見い

だせるよう支援することが肝要である。また、大学に入って初めて一人暮らしを開始する学生は最も環境の変化が大きい集団である。今回の検討で、一人暮らし学生は自宅生と比べて、エネルギー摂取量、栄養素摂取量がかなり低かったが、現時点では、健康障害は認めなかった。しかしながら、大学に入学後、健康状態および食生活が悪化したと感じている者が多く、潜在的な健康障害が危惧された。一人暮らし学生が十分な栄養が摂取できていない理由として、栄養に関する知識不足のみではなく、経済的理由、食環境の変化(外食、中食、コンビニの普及)、などがあげられた。栄養学的アプローチだけでなく社会的側面からのアプローチも必要と考えられる。

体格が痩せや普通であるにも関わらず、自己を過大評価する学生が多くみられる。経年的経過観察においてはやせ願望のある者で骨密度の低下の可能性が示された。この時期は社会的価値観や風潮に影響されやすく痩身傾向が強くなる可能性があるため、誤ったボディイメージに従った不必要なダイエットを行うと、将来、骨量減少などの健康障害につながる可能性について認識を持たせる必要があると考えられる。

大学生にとって依然として大きな健康問題である肥満と痩せについては、女子大学生でも肥満は血圧上昇や血中アディポネクチン値低下を引き起こしており、将来のメタボリックシンドロームの高リスク者となる可能性が明らかとなった。また血中アディポネクチン値と食物繊維との関連が明らかになり、アディポサイトカインの分泌異常を改善するための食事としては、食物繊維の摂取が有効である可能性が示唆された。これには介入研究を含め

た詳細な検討が今後必要であるが、若年者で不足しがちである食物繊維を、きちんと摂取する有益性がここにもあることがわかった。一方で、従来報告されているように低体重者には骨密度低値の者が多いことが本調査でも明らかとなった。不必要なダイエット志向による栄養摂取不足や偏りの結果、潜在的に健康障害が進行するリスクが危惧される。

現在行われている大学生の健康診断では、学生の健康状態を十分把握できていないのが現状である。また、部分的に肥満に対する減量指導や禁煙サポートが実施されているが、健康診断の結果に基づく保健指導が実施されていないのが現状である。今回の検討では、すでに大学生の頃から高リスク者では生活習慣病などの疾病の徴候が認められている。現在成人に実施されているメタボリックシンドロームの特定健診に基づいた保健指導のように、疾病予防に関する保健指導を大学生の頃から実施する必要性があるのではないかと考える。また、実際に栄養指導を実施するにあたり、学生個々の居住形態や社会的背景を十分把握できるようなアンケート調査を併せて検討すべきである。それらを踏まえた上で、学生個々の実状に合ったテーラーメイドの栄養指導が実施できるのが理想である。また、その実施にあたっては、管理栄養士だけでなく、保健室、学生課などの職員、心理カウンセラー、学校医など多職種が関わり学生の「健康・栄養サポートチーム」のような体制ができること望まれる。

一方で、大学においては食環境の改善も望まれる。昼食で食堂や売店を利用する学生に対し、適正な栄養量の食事が提供される、あるいは学生自身が栄養バランスを考えた上で食品選択ができ

るような食環境を揃えるなど、ハード面の整備により、栄養教育との相乗効果が期待でき、大学生の食生活の改善に大きな役割を果たすこととなるだろう。

謝 辞

本研究を遂行するにあたり、調査に協力して頂いた名古屋学芸大学管理栄養学部の皆様に深謝し心よりお礼申し上げます。

本研究の契機となった修士課程での研究において御指導いただきました名古屋学芸大学健康栄養研究所・足立己幸所長に心より御礼申し上げます。

本研究の調査遂行にあたり毎年多大なご協力を頂きました名古屋学芸大学・塚原丘美教授、立花詠子講師に心より御礼申し上げます。

本研究を進める上で有意義な助言を頂き、論文執筆の際に多大な御指導を頂いた名古屋学芸大学・山中克己教授、徳留裕子教授に心より御礼申し上げます。

また、本研究に関わった名古屋学芸大学の皆様および事務局の皆様に感謝申し上げると共に、今後のご発展を心よりお祈り申し上げます。

最後に、大学院入学以来終始変わらぬ熱心な御指導ならびにご鞭撻を頂きました名古屋学芸大学・北川元二教授に深謝し心より御礼申し上げたく、謝辞に代えさせていただきます。

付 表

「管理栄養学部学生のセルフ・ヘルスプロモーション・プラン」についての説明文書および同意書

生活習慣病の予防については、とりわけ青年期の健康管理の支援が重要です。個人の生活習慣を見直し、若い頃から継続的で計画的な健康づくりを進めることにより、健全な心と体の発達が期待できます。特に将来「食育」を推進するにあたり中心的役割を担う管理栄養士を目指す学生は、在学中から、健康測定、栄養調査、食行動調査を行うことは、食育の重要性や健康美を含めた適切な栄養管理に関する知識等を得る上でも意味深いと考えます。望ましい食習慣の形成や食に関する理解の促進のためには、自らの食習慣や栄養摂取状況を把握することがその第一歩です。この研究では、自分自身の血液検査データ、身体計測、栄養摂取量、食行動など臨床栄養学的な栄養アセスメントを学生参加型・体験型学習で実施します。

調査項目は身体測定（身長、体重、BMI、血圧、体脂肪量（インピーダンス法）、腹囲、皮下脂肪計測、骨塩定量）、血液検査（総蛋白、アルブミン、総コレステロール、中性脂肪、HDL・コレステロール、LDL・コレステロール、血糖、HbA1c、尿酸値、BUN、クレアチニン、AST、ALT、γGTP、赤血球数、白血球数、血小板数、ヘマトクリット、血清鉄、ビタミンB1、アディポネクチン、レプチン、など）、栄養摂取量調査（食物摂取頻度調査票を用いて実施）、食行動調査（アンケート調査票を用いて実施）です。

血液検査データ、身体計測値、栄養摂取量等についての結果は皆さんに通知しますので、自分自身の健康管理および食育のための資料としてください。

血液検査のための採血は医師の監督下に看護師が実施します。まれに採血した部位の神経が傷ついたり、皮下出血を起こすことがあります。

対象者の特定及び個人情報の漏洩を避けるため、匿名化を行い、本研究で得られたデータ管理については個人情報保護法を遵守します。また、得られたデータは、本研究目的以外では使用しません。

この研究への参加は任意です。研究への参加に同意しないことをもって不利益な対応を受けません。また、いったん同意した場合でもいつでも撤回できます。

なお、この研究の結果は個人を特定できないようにした上で、全体の解析結果が公表される可能性があります。

わたしは、以上の内容を十分理解した上で、この研究に参加することを同意します。

平成 年 月 日 氏名 _____

責任者：名古屋学芸大学管理栄養学部 教授 北川元二

「管理栄養学部学生のセルフ・ヘルスプロモーション・プラン」についての説明文書および同意書

生活習慣病の予防については、とりわけ青年期の健康管理の支援が重要です。個人の生活習慣を見直し、若い頃から継続的で計画的な健康づくりを進めることにより、健全な心と体の発達が期待できます。特に将来「食育」を推進するにあたり中心的役割を担う管理栄養士を目指す学生は、在学中から、健康測定、栄養調査、食行動調査を行うことは、食育の重要性や健康美を含めた適切な栄養管理に関する知識等を得る上でも意味深いと考えます。望ましい食習慣の形成や食に関する理解の促進のためには、自らの食習慣や栄養摂取状況を把握することがその第一歩です。この研究では、自分自身の血液検査データ、身体計測、栄養摂取量、食行動など臨床栄養学的な栄養アセスメントを学生参加型・体験型学習で実施します。

調査項目は身体測定（身長、体重、BMI、血圧、体脂肪量（インピーダンス法）、腹囲、皮下脂肪計測、骨塩定量）、血液検査（総蛋白、アルブミン、総コレステロール、中性脂肪、HDL・コレステロール、LDL・コレステロール、血糖、HbA1c、尿酸値、BUN、クレアチニン、AST、ALT、γGTP、赤血球数、白血球数、血小板数、ヘマトクリット、血清鉄、ビタミンB1、アディポネクチン、レプチン、など）、栄養摂取量調査（食物摂取頻度調査票を用いて実施）、食行動調査（アンケート調査票を用いて実施）です。

血液検査データ、身体計測値、栄養摂取量等についての結果は皆さんに通知しますので、自分自身の健康管理および食育のための資料としてください。

血液検査のための採血は医師の監督下に看護師が実施します。まれに採血した部位の神経が傷ついたり、皮下出血を起こすことがあります。

今回は、1年生の際のデータと今回のデータを連結して、比較検討を行います。

対象者の特定及び個人情報の漏洩を避けるため、匿名化を行い、本研究で得られたデータ管理については個人情報保護法を遵守します。また、得られたデータは、本研究目的以外では使用しません。

この研究への参加は任意です。研究への参加に同意しないことをもって不利益な対応を受けません。また、いったん同意した場合でもいつでも撤回できます。

なお、この研究の結果は個人を特定できないようにした上で、全体の解析結果が公表される可能性があります。

わたしは、以上の内容を十分理解した上で、この研究に参加することを同意します。

平成 年 月 日 氏名 _____

責任者：名古屋学芸大学管理栄養学部 教授 北川元二

食生活チェック票

記入日 平成 年 月 日

▼あてはまる数字や場所に○をつけるとともに空らんの部分をご記入ください

所 属				個人番号				氏 名			
性 別	男・女	年 齢	歳	身 長	cm	体 重	kg				
あなたの仕事状態は		1) 座っていることが多い						2) 体を動かすことが多い			
運動習慣	1) なし 2) あり 週 回、運動の種類 ()										

この1カ月間、以下のアルコール飲料をどのくらいの回数（頻度）で飲みましたか。あてはまる所に○をつけてください。
毎日の場合は、回数を記入してください。また、飲んだ場合には、1回あたりの平均的な量も記入してください。

		飲んだ回数（頻度）						毎日1回以上	1回に飲む量（平均）
		飲まなかった	月1回	月2回	週1回	週3回	週5回		
アルコール飲料	日本酒	1	2	3	4	5	6	毎日〔 〕回	〔 〕合（1合：180ml）
	ビール（缶）	1	2	3	4	5	6	毎日〔 〕回	〔 〕缶（1缶350ml）
	ビール（瓶）	1	2	3	4	5	6	毎日〔 〕回	〔 〕本（大瓶633mlにして）
	ウイスキー	1	2	3	4	5	6	毎日〔 〕回	〔 〕杯（ダブルグラス）
	その他（ご記入ください） 〔 〕	1	2	3	4	5	6	毎日〔 〕回	〔 〕ml

この1カ月間、以下の飲み物をどのくらいの回数（頻度）で飲みましたか。あてはまる所に○をつけてください。
毎日の場合は、回数を記入してください。また、飲んだ場合には、1回あたりの平均的な量も記入してください。

		飲んだ回数（頻度）						毎日1回以上	1回に飲む量（平均）
		飲まなかった	月1回	月2回	週1回	週3回	週5回		
コーヒー	缶コーヒー	1	2	3	4	5	6	毎日〔 〕回	〔 〕缶（1缶200ml）
	缶以外のコーヒー	1	2	3	4	5	6	毎日〔 〕回	〔 〕杯（カップ）
お茶	日本茶（緑茶）	1	2	3	4	5	6	毎日〔 〕回	〔 〕杯（湯飲み）
牛乳など	牛乳	1	2	3	4	5	6	毎日〔 〕回	〔 〕本（コップ）
	乳酸菌飲料	1	2	3	4	5	6	毎日〔 〕回	〔 〕本（コップ）
その他の飲料	野菜ジュース（トマト、にんじんなど）	1	2	3	4	5	6	毎日〔 〕回	〔 〕杯（1本65ml）
	フルーツジュース（天然果汁のもの）	1	2	3	4	5	6	毎日〔 〕回	〔 〕杯（コップ）
	スポーツドリンク	1	2	3	4	5	6	毎日〔 〕回	〔 〕缶（1缶350ml）
	清涼飲料水（炭酸飲料・コーラ）	1	2	3	4	5	6	毎日〔 〕回	〔 〕缶（1缶350ml）
	その他（ご記入ください） 〔 〕	1	2	3	4	5	6	毎日〔 〕回	〔 〕ml

1 週間の主食の内容をお聞きます。この1カ月の傾向から、朝食、昼食、夕食のそれぞれについてお答えください。なお、ご飯・パンを食べる場合は、1 回平均どのくらいの量を食べますか。また、ご飯を普段どのくらいの大きさの茶わんで食べるか

	朝 食	昼 食	夕 食
1 週間に食事をたべない日は平均何日ありますか	週〔 〕 日	週〔 〕 日	週〔 〕 日
1 週間にパン食を平均何日食べますか	週〔 〕 日	週〔 〕 日	週〔 〕 日
パンを食べる場合、1 回平均およそ何枚食べますか	1 回〔 〕 枚	1 回〔 〕 枚	1 回〔 〕 枚
1 週間にご飯を平均何日食べますか	週〔 〕 日	週〔 〕 日	週〔 〕 日
ご飯を食べる場合、1 回平均およそ何杯食べますか	1 回〔 〕 杯	1 回〔 〕 杯	1 回〔 〕 杯
ご飯を普段どのくらいの大きさの茶わんで食べますか（中ぐらいの茶わんは直径がみそ汁わんと同じ大きさ、それより小さいものは小さな茶わん、大きいものは大きな茶わん）	1) 小さな茶わん 2) 中ぐらいの茶わん 3) 大きな茶わん 4) 井	1) 小さな茶わん 2) 中ぐらいの茶わん 3) 大きな茶わん 4) 井	1) 小さな茶わん 2) 中ぐらいの茶わん 3) 大きな茶わん 4) 井

この 1 カ月間、以下の食品・料理を食べたおよその回数（頻度）について、あてはまる所に○をつけて下さい。

		食べた回数（頻度）								
		食 べ な か っ た	月 1 回	月 2 回	週 1 回	週 2 回	週 3 回	週 4 回	毎 日 1 回	毎 日 2 回以上
ごはん類	ピラフ・チャーハン	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	カレーライス・ハヤシライス	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	中華飯・五目ごはん	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	丼もの（カツ丼・親子丼・牛丼など）	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	寿司（にぎり・ちらし・巻き寿司など）	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	おにぎり	1	2	3	4	5	6	7	8	9
めん類	うどん・日本そば・そうめん・ひやむぎ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	冷やし中華	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ラーメン・中華そば	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	焼きそば	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	スパゲッティ	1	2	3	4	5	6	7	8	9

		食べた回数（頻度）								
		食 べ な か っ た	月 1 回	月 2 回	週 1 回	週 2 回	週 3 回	週 4 回	毎 日 1 回	毎 日 2 回以上
パン類	調理パン・ハンバーガー	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	菓子パン・サンドイッチなどのパン（トーストを除く）	1	2	3	4	5	6	7	8	9
その他の主食	お好み焼き	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	グラタン・ドリア	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	コーンフレーク	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ピザ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
いも類	ポテトサラダ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	フライドポテト	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	コロケ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	いも料理（じゃがいも・里芋・さつまいも）	1	2	3	4	5	6	7	8	9

		食べた回数（頻度）								
		食べ な か っ た	月 1 回	月 2 回	週 1 回	週 3 回	週 5 回	毎 日 1 回	毎 日 2 回	毎 日 4 回 以上
牛乳・乳製品	コーンスープ・クリームシチュー	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ヨーグルト	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	チーズ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
卵	卵（ゆで卵・生卵）・卵料理（目玉焼き・炒り卵・卵焼きなど）	1	2	3	4	5	6	7	8	9

		食べた回数（頻度）								
		食べ な か っ た	月 1 回	月 2 回	週 1 回	週 3 回	週 5 回	毎 日 1 回	毎 日 2 回	毎 日 4 回 以上
大豆製品	みそ汁	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	マーボー豆腐	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	湯豆腐・冷や奴などの豆腐料理	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	生揚げ・がんもどき	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	納豆	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	煮豆（大豆）・大豆五目煮	1	2	3	4	5	6	7	8	9

		食べた回数（頻度）								
		食べ な か っ た	月 1 回	月 2 回	週 1 回	週 3 回	週 5 回	毎 日 1 回	毎 日 2 回	毎 日 4 回 以上
肉類	肝臓・レバー	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ギョウザ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ハンバーグ・肉団子・メンチカツなどのひき肉料理	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	牛肉の焼き肉・ステーキ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	すき焼き・野菜炒め・肉じゃがなどの牛肉料理	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	トンカツ・ヒレカツ・串カツ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	豚肉のしょうが焼き・ポークソテー	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	野菜炒め・煮物・酢豚などの豚肉料理	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	焼き豚	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ハム・ウィンナー・ベーコン	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	鶏肉の唐揚げ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	焼きとり・照り焼き・煮物などの鶏肉料理	1	2	3	4	5	6	7	8	9

		食べた回数（頻度）								
		食べ な か っ た	月 1 回	月 2 回	週 1 回	週 3 回	週 5 回	毎 日 1 回	毎 日 2 回	毎 日 4 回 以上
魚介類	まぐろ缶詰（シーチキン・フレーク他）	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	さけ・ます	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	あじ・あじの干物	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	さんま・さば・いわし・ぶりなど背の青い魚	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	まぐろ・かじき・かつお・など赤身の魚	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	たら・かれいなど白身の魚	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	うなぎ（蒲焼・うな丼）	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	めざし・ししゃも・しらす干しなどの骨ごと食べる魚	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	たらこ・かずのこ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	いか・えび・エビフライ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	かき・かきフライ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	あさり・しじみ・ほたて貝などの貝類	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	かまぼこ・ちくわ・はんぺん類	1	2	3	4	5	6	7	8	9

		食べた回数（頻度）								
		食べ な か つ た	月 1 回	月 2 ～ 3 回	週 1 ～ 2 回	週 3 ～ 4 回	週 5 ～ 6 回	毎 日 1 回	毎 日 2 ～ 3 回	毎 日 4 回 以 上
野菜・きのこ・海藻類	トマト	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	にんじん	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	かぼちゃ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ほうれん草	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ほうれん草以外の青菜（小松菜・春菊・大根葉など）	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ピーマン	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ブロッコリー	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	大根おろし	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	大根（大根おろし以外）	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ごぼう	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	れんこん	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	きゃべつ・レタス・きゅうり	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	白菜	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	なす	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	さやいんげん	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	漬物	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	きのこ類（しいたけ・しめじ・えのきだけなど）	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ひじき・わかめ・こんぶ（みそ汁の具は除く）	1	2	3	4	5	6	7	8	9

		食べた回数（頻度）								
		食べ な か つ た	月 1 回	月 2 ～ 3 回	週 1 ～ 2 回	週 3 ～ 4 回	週 5 ～ 6 回	毎 日 1 回	毎 日 2 ～ 3 回	毎 日 4 回 以 上
くだもの類	柑橘類（みかん・グレープフルーツ・オレンジなど）	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	りんご	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	いちご	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	柿	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	キウイフルーツ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	バナナ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	その他の果物	1	2	3	4	5	6	7	8	9

		食べた回数（頻度）								
		食べ な か つ た	月 1 回	月 2 ～ 3 回	週 1 ～ 2 回	週 3 ～ 4 回	週 5 ～ 6 回	毎 日 1 回	毎 日 2 ～ 3 回	毎 日 4 回 以 上
菓子類	あられ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ピーナツ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ビスケット・クッキー	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ケーキ・カステラ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	まんじゅう・和菓子	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	スナック菓子・ポテトチップス	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	プリン	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	アイスクリーム・アイスキャンディ	1	2	3	4	5	6	7	8	9

		食べた回数（頻度）								
		食べ な か つ た	月 1 回	月 2 ～ 3 回	週 1 ～ 2 回	週 3 ～ 4 回	週 5 ～ 6 回	毎 日 1 回	毎 日 2 ～ 3 回	毎 日 4 回 以 上
油製品など	天ぷら・フライなど油で揚げた料理	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	パンなどにつけるバター	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	パンなどにつけるマーガリン	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	パンなどにつけるジャム・ハチミツ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ドレッシング	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	マヨネーズ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	しょうゆ（食卓で使用する分のみ）	1	2	3	4	5	6	7	8	9
卓上調味料	ソース（食卓で使用する分のみ）	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ごま（食卓で使用する分のみ）	1	2	3	4	5	6	7	8	9

以上で質問は終わりです。
記入もれがないか、もう一度ご確認ください。
結果は後日送付いたします。

健康診断 問診表	学籍番号
	氏名
(運動)	
1. 1回30分以上、軽く汗をかく運動を週2回以上、 1年以上行っていますか？	①はい ②いいえ
2. 1日1時間以上歩いていますか？	①はい ②いいえ
3. (同性の)友達と比べて歩く速度が速いですか	①はい ②いいえ
(食事)	
1. 人と比較して食べる速度が速いですか？	①速い ②ふつう ③遅い
2. 食事はいつも腹一杯食べますか？	①満腹になるまで食べるが多い
	②多く食べたり少なく食べたりまちまちである
	③常に腹八分目である
3. 食事をするとき食品の組み合わせを考えていますか？	①食品の組み合わせなど、あまり考えて食べない
	②ときどき食品の組み合わせを考えて食べる
	③いつも食品の組み合わせを考えて食べる
4. 普段欠食することがありますか(1日3食を基準として)	①ほとんど毎日1回は欠食する
	②週2～3回欠食する
	③ほとんど欠食したことはない
5. 朝食を食べない日は週に何日ぐらいありますか？	① 0日(朝食は毎日食べる)
	② 1日
	③ 2日
	④ 3日
	⑤ 4日
	⑥ 5日
	⑦ 6日
	⑧ 7日(朝食は全く食べない)
6. 朝食を食べない理由は何ですか？	①めんどくさい ②時間がない ③お腹が空かない
7. 一人暮らしですか	①はい ②いいえ

8. 朝食は誰が作りますか？	①自分 ②母 ③父 ④祖母 ⑤祖父 ⑥兄弟 ⑦買ってくる
9. どこで朝食を食べますか？	①家 ②店 ③学校
10. 野菜は好きですか？	①嫌いでほとんど食べない
	②嫌いではないが食べない
	③毎食とはいえないが、1日1回は食べる
	④ほとんど毎食食べる
11. 緑黄色野菜は食べますか？	①嫌いでほとんど食べない
	②毎食とはいえないが、1日1回は食べる
	③ほとんど毎食食べる
12. 就寝前の2時間以内に食事をする事が週3回以上ありますか	①はい ②いいえ
13. 間食をしますか	①ほとんど毎日食べる
	②ときどき食べる
	③ほとんど食べない
14. 自分で偏食はありますか	①だいぶある
	②ふつう
	③ほとんどない
15. 食欲はありますか	①いつもない
	②ふつう
	③いつもある
16. ストレスにより食行動が変化しますか	①過食(食べ過ぎる)
	②食欲不振
	③変化無し
17. 運動や食生活等の生活習慣を改善してみようと思いますか	①改善するつもりはない
	②改善するつもりである(おおむね6ヶ月以内)
	③近いうち(おおむね1ヶ月以内)改善するつもりであり、少しずつ始めている

(休養)	
1. 睡眠で休養が十分とれていますか	①はい ②いいえ
2. 自分の自由になる時間は平日は1日何時間ありますか？	時間ぐらい
3. 睡眠時間は平日は1日平均何時間ですか？	時間ぐらい
正直にお答えください。	
(アルコール)	
1. お酒(清酒、焼酎、ビール、洋酒など)を飲む頻度	①毎日 ②週2, 3回 ③週1回 ④それ以下 ⑤全く飲まない(飲めない)
2. 飲酒日の一日あたりの飲酒量(日本酒1合に換算すると)	①1合未満
清酒1合(180ml)の目安:ビール中瓶1本(約500ml)	②1～2合未満
焼酎35度(80ml), ウイスキーダブル1杯(60ml)	③2～3合未満
ワイン2杯(240ml)	④3合以上
(たばこ)	
1. 現在たばこを習慣的に吸っている (現在習慣的に喫煙している者とは、今までに合計100本以上 または6ヶ月以上吸っている者であり、最近1ヶ月間吸っ ているもの)	①はい(平均1日 本)、 ②いいえ
(その他)	
1. この1年間で体重の増減が±3kg以上ありましたか	①はい、 ②いいえ
ご協力ありがとうございました。	

健康や食生活に関する質問票 (2013 年度)【一年次】

学籍番号：	名前：		
性別： 男 ・ 女	誕生日： 1 9 年 月 日	年齢：	
居住形態： 一人暮らし・ 兄弟姉妹と下宿 ・ 家族と同居 ・ その他（ ）			

以下の質問に、現在のあなた自身のことについてお答えください。

【健康について】

1. 現在の健康状態はどうですか。
a. とても良い b. 良い c. あまり良くない d. 良くない
2. 大学入学前に比べ、現在の健康状態はどうですか。
a. 良くなった b. 変わらない c. 悪くなった
- 2-2. 2-1において、「a.良くなった」または「c.悪くなった」と答えた方に質問です。
どのようなことで、そう思いますか。

- 3 次の症状で、気になるものはありますか。当てはまるもの全てに○をつけてください。
また、それらの症状はいつ頃からですか。

a. 以下の症状はない

- | | | | | | |
|-----------|----------|--------|-----------|-----------|------|
| b. めまい | c. 立ちくらみ | d. 頭痛 | e. 耳鳴り | f. 咳 | g. 痰 |
| h. 動悸 | i. 息切れ | j. 胸痛 | k. 胸のしめつけ | l. だるい | |
| m. 微熱 | n. 腰痛 | o. 肩こり | p. 口の渇き | q. 手足のむくみ | |
| r. 多飲多尿 | s. 腹痛 | t. 下痢 | u. 便秘 | v. はきけ | |
| w. その他（ ） | | | | | |

★いつ頃から 1. 入学前 2. 入学後

4. 現在、悩み・心配事を抱えていますか。
a. 多く抱えている b. 少し抱えている c. あまり抱えていない d. 抱えていない
5. 大学入学前より体重は増えましたか、減少しましたか。
a. 増えた（ kg） b. 変わらない c. 減少した（ kg） d. わからない
6. 現在の体格は、次のうちどのような体格に入りますか。
a. 肥満型 b. 普通 c. 痩せ型

7. 現在の自分自身の体格と比べ、どのようになりたいと思いますか。
- 現在の体格を維持したい
 - 現在の体格より太りたい
 - 現在の体格より痩せたい
 - 特に気にしていない
8. 睡眠時間は平均して何時間ですか。またそれは自分自身にとって十分な睡眠ですか。
睡眠時間：平均（ ）時間
- 十分に睡眠がとれていると思う
 - ほぼ十分に睡眠がとれていると思う
 - あまり睡眠がとれていないと思う
 - 全く睡眠がとれていないと思う

【食生活について】

9. 大学に入学してから、健康や栄養のことを考えて食物を選択していますか。
- 考えていない
 - 考えているが、実行していない
 - 実行したことはあるが、続けていない
 - いつも実行している
 - 自分が実行するだけでなく、他人にも勧めたりしている
10. 大学に入学する以前は、健康や栄養のことを考えて食物を選択していましたか。
- 考えていなかった
 - 考えていたが、実行していなかった
 - 実行したことはあるが、続けてはいなかった
 - いつも実行していた
 - 自分が実行するだけでなく、他人にも勧めたりしていた
11. あなたは現在の食事に、満足していますか。
- とても満足
 - 少し満足
 - あまり満足していない
 - 満足していない
12. あなたは現在の食事を、楽しんでいますか。
- とても楽しんでいる
 - 少し楽しんでいる
 - あまり楽しんでいない
 - 楽しんでいない
13. 普段、食物を買うときに、どのようなことを考えて選びますか。
下から3つ選んでください。 ()、()、()
- 値段
 - 品質
 - 味
 - 量
 - 栄養（健康）
 - 簡易性（手間のかからない）
 - その他（ ）
- その中で、1番重要なことはどれですか。
()

【飲食店の利用について】

＜コンビニエンスストア（コンビニ）の利用について＞

22. 普段、コンビニ（学内を含む）を利用する頻度はどのくらいですか。
a. 週に5回以上 b. 週に3～4回 c. 週に2回以下 d. 月に2回以下 e. ほとんど利用しない
23. 全問にて、a～dと回答された方にお聞きします。
コンビニは主にどのような目的で利用しますか。当てはまるもの全てに○をしてください。
a. 朝食 b. 昼食 c. 夕食 d. 間食 e. 嗜好飲料 d. 生活用品 e. 雑誌、本
f. その他（ ）

＜キャンパス内の食堂や売店について＞

24. どれくらいの頻度で、食堂を利用しますか。（南食堂、アトリウム等）
a. 毎日 b. 週に3, 4回 c. 週に1, 2回 d. ほとんど利用しない
25. どれくらいの頻度で、売店を利用しますか。（セブンイレブン、パスコ等）
a. 毎日 b. 週に3, 4回 c. 週に1, 2回 d. ほとんど利用しない
26. 値段についてどのように感じますか
a. 高い b. 普通 c. 安い d. 分からない
27. 学内の店舗について、どのようであれば、もっと利用したいと思いますか。（複数回答可）
＜食堂＞
a. 特に希望はない
b. 値段が安い c. 品揃えが良い d. 営業時間を長くする e. 座席数を多くする
f. 栄養成分表示がある g. 一週間のメニューを掲示する h. 量を多くする
i. 量を少なくする i. その他（ ）

アイデアがあれば自由に書いてください。

＜売店＞

- a. 特に希望はない
b. 値段が安い c. 品揃えが良い d. 定期的に商品が変わる e. 営業時間を長くする
f. その他（ ）

アイデアがあれば自由に書いてください。

【ライフスタイルについて】

28. 大学への通学方法はどれですか。主になるもの1つに○をしてください。
a. 徒歩 b. 自転車 c. 原付 d. バス e. 電車 f. 車
g. その他（ ）
29. 大学生活は充実していますか。
a. 大変充実している b. 少し充実している
c. あまり充実していない d. 充実していない

30. アルバイトはしていますか。
a. している b. していない

31. 前問にて、a.アルバイトをしている方に質問です。
どのようなアルバイトをどれくらいしていますか。

アルバイトの種類：（

）例：飲食店、コンビニ等

頻度：（

）例：毎週土日、週に3回、月に2回等

以上で終わりです。
ご協力ありがとうございました。

健康や食生活に関する質問票 (2013 年度)【四年次】

学籍番号：	名前：		
性別： 男 ・ 女	誕生日： 1 9 年 月 日	年齢：	
居住形態： 一人暮らし・ 兄弟姉妹と下宿 ・ 家族と同居 ・ その他（ ）			

以下の質問に、現在のあなた自身のことについてお答えください。

【健康について】

1. 現在の健康状態はどうですか。
a. とても良い b. 良い c. あまり良くない d. 良くない
- 2-1. 大学入学時に比べ、現在の健康状態はどうですか。
a. 良くなった b. 変わらない c. 悪くなった
- 2-2. 2-1において、「a.良くなった」または「c.悪くなった」と答えた方に質問です。
どのようなことで、そう思いますか。
- 3 次の症状で、気になるものはありますか。当てはまるもの全てに○をつけてください。
また、それらの症状はいつ頃からですか。
a. 以下の症状はない
b. めまい c. 立ちくらみ d. 頭痛 e. 耳鳴り f. 咳 g. 痰
h. 動悸 i. 息切れ j. 胸痛 k. 胸のしめつけ l. だるい
m. 微熱 n. 腰痛 o. 肩こり p. 口の渇き q. 手足のむくみ
r. 多飲多尿 s. 腹痛 t. 下痢 u. 便秘 v. はきけ
w. その他（ ）
★いつ頃から 1. 入学前 2. 1 年次 3. 2 年次 4. 3 年次 5. 4 年次
4. 現在、悩み・心配事を抱えていますか。
a. 多く抱えている b. 少し抱えている c. あまり抱えていない d. 抱えていない
5. 大学入学時より体重は増えましたか、減少しましたか。
a. 増えた（ kg） b. 変わらない c. 減少した（ kg） d. わからない
6. 現在の体格は、次のうちどのような体格に入りますか。
a. 肥満型 b. 普通 c. 痩せ型

7. 現在の自分自身の体格と比べ、どのようになりたいと思いますか。
- 現在の体格を維持したい
 - 現在の体格より太りたい
 - 現在の体格より痩せたい
 - 特に気にしていない
8. 睡眠時間は平均して何時間ですか。またそれは自分自身にとって十分な睡眠ですか。
睡眠時間：平均（ ）時間
- 十分に睡眠がとれていると思う
 - ほぼ十分に睡眠がとれていると思う
 - あまり睡眠がとれていないと思う
 - 全く睡眠がとれていないと思う

【食生活について】

9. 大学入学当初と比べ、現在は健康や栄養のことを考えて食物を選択していますか。
- 考えていない
 - 考えているが、実行していない
 - 実行したことはあるが、続けていない
 - いつも実行している
 - 自分が実行するだけでなく、他人にも勧めたりしている
10. 大学に入学する以前は、健康や栄養のことを考えて食物を選択していましたか。
- 考えていなかった
 - 考えていたが、実行していなかった
 - 実行したことはあるが、続けてはいなかった
 - いつも実行していた
 - 自分が実行するだけでなく、他人にも勧めたりしていた
11. あなたは現在の食事に、満足していますか。
- とても満足
 - 少し満足
 - あまり満足していない
 - 満足していない
12. あなたは現在の食事を、楽しんでいますか。
- とても楽しんでいる
 - 少し楽しんでいる
 - あまり楽しんでいない
 - 楽しんでいない
13. 普段、食物を買うときに、どのようなことを考えて選びますか。
下から3つ選んでください。 ()、()、()
- 値段
 - 品質
 - 味
 - 風味
 - 栄養（健康）
 - 簡易性（手間のかからない）
 - その他（ ）
- その中で、1番重要なことはどれですか。
()

【飲食店の利用について】

＜コンビニエンスストア（コンビニ）の利用について＞

22. 普段、コンビニ(学内を含む)を利用する頻度はどのくらいですか。
a. 週に5回以上 b. 週に3～4回 c. 週に2回以下 d. 月に2回以下 e. ほとんど利用しない
23. 全問にて、a～dと回答された方にお聞きします。
コンビニは主にどのような目的で利用しますか。当てはまるもの全てに○をしてください。
a. 朝食 b. 昼食 c. 夕食 d. 間食 e. 嗜好飲料 d. 生活用品 e. 雑誌、本
f. その他（ ）

＜キャンパス内の食堂や売店について＞

24. どれくらいの頻度で、食堂を利用しますか。（南食堂、アトリウム等）
a. 毎日 b. 週に3, 4回 c. 週に1, 2回 d. ほとんど利用しない
25. どれくらいの頻度で、売店を利用しますか。（コンビニ、パスコ等）
a. 毎日 b. 週に3, 4回 c. 週に1, 2回 d. ほとんど利用しない
26. 値段についてどのように感じますか
a. 高い b. 普通 c. 安い d. 分からない
27. 学内の店舗について、どのようであれば、もっと利用したいと思いますか。（複数回答可）
＜食堂＞
a. 特に希望はない
b. 値段が安い c. 品揃えが良い d. 営業時間を長くする e. 座席数を多くする
f. 栄養成分表示がある g. 一週間のメニューを掲示する h. 量を多くする
i. 量を少なくする i. その他（ ）

アイデアがあれば自由に書いてください。

＜売店＞

- a. 特に希望はない
b. 値段が安い c. 品揃えが良い d. 定期的に商品が変わる e. 営業時間を長くする
f. その他（ ）

アイデアがあれば自由に書いてください。

【ライフスタイルについて】

28. 大学への通学方法はどれですか。主になるもの1つに○をしてください。
a. 徒歩 b. 自転車 c. 原付 d. バス e. 電車 f. 車
g. その他（ ）
29. 大学生活は充実していますか。
a. 大変充実している b. 少し充実している
c. あまり充実していない d. 充実していない

30. アルバイトはしていますか。
a. している b. していない

31. 前問にて、a.アルバイトをしている方に質問です。
どのようなアルバイトをどれくらいしていますか。

アルバイトの種類：（

）例：飲食店、コンビニ等

頻度：（

）例：毎週土日、週に3回、月に2回等

以上で終わりです。
ご協力ありがとうございました。

関 連 論 文

留学生の食生活と食環境との関連に関する萌芽的研究 — N 大学の事例 —

The Relationships between Dietary Habits of Foreign Students and Their Food and Nutrition Environment — A Case of N University —

安友裕子 YASUTOMO, Hiroko
名古屋学芸大学大学院 栄養科学研究科 博士後期課程
Graduate school of Nutrition sciences, Nagoya University of Arts and Sciences

西尾素子 NISHIO, Motoko
名古屋学芸大学 管理栄養学部 管理栄養学科
Nagoya University of Arts and Sciences

We investigated foreign students' dietary habits, food and nutrition environment in their campus (N-campus), and the relationships between them.

In June 2006, we conducted a questionnaire survey and a dietary record survey on 69 foreign students of N-university in Aichi pref., and surveyed cafeterias and shops in N campus as food and nutrition environment research.

1) Dietary habits of foreign students

According to the dietary records, 35.1% of the foods were categorized as *Shushoku*, and 47.1% of *Shushoku* were prepared with oil.

2) Food and nutrition environment of N campus

We checked 2,765 foods which were sold in N-campus during our investigation. 34.1 % of them were categorized as *Shushoku*, and 34.1% of *Shushoku* were prepared with oil.

3) The relationships between dietary habits and food and nutrition environment

Frequent users of cafeterias tended to eat the dishes prepared with oil. Frequent users of shops tended to eat single core dish. Moreover, both of the frequent users had negative attitude of food behaviors, although they were highly satisfied with their dietary habits.

キーワード：留学生 foreign students, 食生活 dietary habits, 食環境 food and nutrition environment

1. はじめに

独立行政法人日本学生支援機構 (JASSO) の平成 20 年度調査によると、日本への留学生総数は 123,829 人であり、年々増加している¹⁾。日本では欧米によくみられるホームステイという居住形態は普及しておらず、寮に居住する学生が 22.9% であり、民間宿舎・アパートに居住する学生が 77.1% と¹⁾と大半を占めている。したがって、自炊する留学生が多いと推察できる。留学中の苦勞としては、「物価が高い」、「日本語の習得が困難」、「日常生活における母国の習慣との違い」等をあげる者が多く、様々な食品の表示が利用できない等²⁾、食生活面において戸惑う留学生も多いという報告がある。

留学生と同世代である日本人大学生の食生活に関する研

究は多く行われ³⁻¹¹⁾、欠食率が高いこと等の問題が明らかになっている³⁻⁵⁾。大学生は思春期から青年期への移行期であり、青年期は身体的成長がほぼ完成し、小児期に次いで死亡者数、有病者数の少ない年齢階層である。しかし、この時期の生活習慣は、壮年期や高齢期の健康に影響を及ぼし、寿命にも関わってくるため、健康の保持・増進および疾病予防のための適切な生活習慣の確立が望まれる世代である。また青年期の女性が適切な栄養素等摂取について理解し、実践することは母性栄養の観点からも重要であることも指摘されており¹²⁾、この時期の健康問題は個人レベルだけでなく、世代を通して影響を与えることも指摘されている。

先行研究において、日本人大学生を対象とした研究のうち、健康状態と食物摂取の関係についての研究⁶⁾、食行動の変容についての研究⁷⁾等は多くみられる。しかし、食

環境との関わりにまで及んでいるものは少ない。食品の購買行動（食物の利用可能性）に焦点をあてた研究も多くなっている⁸⁻¹¹⁾が、それらの研究の中で、健康状態や食物摂取との関連まで検討しているものは見当たらず、大学生の健康状態および食物摂取と食環境との関連に関する研究は極めて少ない。

近年、食環境との関わりを含めた栄養・食生活のアセスメントや評価の重要性が強調されることが多くなり¹⁴⁻²⁴⁾、食環境と食物摂取の関係を検討した研究⁸⁾もあるが、特定の食品にとどまっており、食生活全体をとらえているものではなかった。

一方、日本に住む外国人を対象とする研究は少なく、健康状態に関する研究⁹⁾はあるが、食生活や健康状態、さらに食環境を含んだ研究は見当たらない。

そこで、近い将来、留学生が日本で充実した留学生活を送れるよう食生活の面からサポートできるような食教育プログラムを教育的アプローチと環境的アプローチの両面から実現させることをめざし、本研究では、Nキャンパスに通う留学生の食生活の特徴を明らかにするとともに、Nキャンパスの食環境、特に食物の入手可能性を把握し、両者の関連を考察することを目的とした。

なお、本研究は、留学生の食教育プログラムの開発を目的とした「留学生の食生活に関する研究」（研究代表者：足立己幸）の一環として行なわれ、名古屋学芸大学倫理委員会の承認を得て実施された。

2. 方 法

表1に調査の枠組みと調査方法別にみた調査項目を示した。調査方法は留学生への調査（質問紙調査および食環境マップ付食事記録調査）および食環境調査であり、調査項目は大きくわけて留学生の食生活と食環境からなる。

留学生の食生活は、基本的属性、ライフスタイル、健康状態、QOL、食行動、食物、Nキャンパスの利用可能性、Nキャンパス周辺の利用可能性からなり、食環境は、Nキャンパスの食物入手可能性、Nキャンパス周辺の食物入手可能性からなる。

2-1 留学生への調査

2007年4月、留学生の生活を支援するN大学国際交流課に調査の主旨を説明し、協力を依頼した。留学生への調査協力の呼びかけには国際交流課の紹介による学生コーディネーター5名の協力を得た。学生コーディネーターとは、N大学に通う日本人大学生である。留学生の宿泊する寮（2

施設）に住み、日頃から留学生との交流があり、留学生にとって信頼できる存在である。留学生の調査協力を得るためには、調査の趣旨の理解と信頼関係の構築が必要であるため、学生コーディネーターに協力してもらった。

学生コーディネーターと調査員は5月に、調査の趣旨、方法とスケジュール等についての打ち合わせを行った。学生コーディネーターには、留学生への調査協力の呼びかけ、調査および同意書についての説明、調査日の調整等を担ってもらった。

N大学の留学生は112名（2007年6月1日時点）であり、そのうち調査に同意が得られた留学生69名に対し、6月に質問紙調査および食事記録調査を行なった。調査票の回収率は100%であった。

1) 質問紙調査

質問紙調査は、年齢、留学時期、国籍等の基本的属性、健康状態として健康感、自覚症状等、QOLとして食事の満足感、食事の楽しさ等、食行動として健康や栄養への配慮、栄養成分表示の利用、食物選択の動機等を取り上げた。また、Nキャンパスの食物利用可能性として、学内の食堂および売店の認識、利用頻度、利用しやすさ等を取り上げた。

調査票は、日本語版と英語版を用意し、どちらかを選んで回答してもらった。

2) 食環境マップ付食事記録調査

質問紙調査と同時に、スケッチ法と食環境マップ（2-2 食環境調査参照）を用いた24時間思い出し法による食事記録調査を行った。

左側に、前日の朝・昼・夕食および間食のスケッチをしてもらい、各食事についての満足感、共食者、入手先等を記入してもらった。また、その日1日の満足感、Nキャンパスでの滞在時間等も記入してもらった。右側には、食環境調査より作成した食環境マップを示し、左側にスケッチしてもらった料理の入手先を線で引いてもらった。留学生が各食事・料理がどこから入手されたものかを把握しやすくなり、回答しやすくなること、線を引くことによって質問に回答することへの興味が高まることをねらい、この方法を開発した。

食事記録は、留学生が調査票の回答を終えた時点で、事前に聞き取り調査の訓練を行なった管理栄養士である調査員が見直しを行い、記入漏れ、不明点の確認を行なった。調査後に、再度見直し、聞き取りが不十分であった者には再び面接し、確認を行なった。

表1 調査の枠組と調査項目

枠組み		項目		
大項目	中項目	質問紙調査	食事記録調査	食環境調査
留学生の基本的属性 食生活		性別 年齢 留学時期(来日および帰国時期) 来日直前の滞在国 来日回数 国籍 日常的な使用言語 宗教		
	ライフスタイル		学校で過ごす時間 食事時間	
健康状態	主観的	健康感 留学前の健康状態との比較 自覚症状		
	客観的	身長 体重 来日前の体重との比較		
QOL	食生活	食事の満足感 食事の楽しさ	朝食・昼食・夕食・1日の満足感 朝食・昼食・夕食の楽しさ	
	留学生生活	充実感		
食行動	健康や栄養への配慮	現在の配慮 母国での配慮		
	母国と日本の食文化の関係	態度(願望) 実践の行動段階 日本食への関心 日本食についての学習機会		
	栄養成分表示	認識 入手しやすさ 利用の行動段階 母国での利用		
	食物選択	食物選択の動機		
	周囲のサポート	相談できる友人の有無		
食物			入手食物 (料理レベル, 食材料レベル, 調理法) 入手先 喫食場所 調理者 共食者、共食回数 日常的な食事	
Nキャンパスの利用可能性	食堂	店舗 (認識, 利用有無, 利用頻度, 利用しやすさ) 利用希望 購入商品 価格感 表示の利用しやすさ 満足度		
	売店	店舗 (認識, 利用有無, 利用頻度, 利用しやすさ) 利用希望 購入商品 価格感 表示の利用しやすさ 満足度		
Nキャンパス周辺の利用可能性			入手先, 入手食物	
食環境	Nキャンパスの食物入手可能性 食堂			店舗(数, 種類) 販売商品
	売店			店舗(数, 種類) 販売商品
Nキャンパス周辺の食物入手可能性				主な飲食店の種類

2-2 食環境調査

まず、Nキャンパス内の食堂、売店、自販機等、食物を入手可能な場所を把握し、Nキャンパスの食環境マップを作成した(図1)。Nキャンパスには食堂が7店舗、売店が5店舗、自動販売機が11機あった。店舗の中には加工食品や菓子、飲料などを多く販売する売店の要素をもちながら、その場でサンドイッチやサラダなどの軽食を調理し、提供する食堂の要素を併せ持つ店舗もあった。今回の調査では、調理場を有し、その場で飲食できるスペースを兼ねている店舗については食堂と分類した。Nキャンパス周辺の食物入手可能性としては、半径1km以内の主な飲食店、販売店の種類と場所を確認した。周辺には喫茶店、レスト

ラン、ファーストフード、コンビニエンスストア、スーパーマーケット等があり、マップのキャンパス外に店舗の種類として加えた。

調査期間中にNキャンパス内で販売されていた食物、すなわち食物入手可能性を把握するため、各店舗の許可を得た上で、食堂・売店へ訪問し、観察による商品の把握を行った。ほぼ全ての商品を把握するために、デジタルカメラを用いて販売されている商品を記録した。

さらに、一部の商品について含有栄養素等の分析を行なった。商品を購入し、全体量の重量を測定した後、食材料別に分解し重量を測定し、食材料の重量から五訂増補日本食品標準成分表等を用いて栄養素等量を算出した。商品の把握および再現ができるよう各プロセスにおいて、デジタ

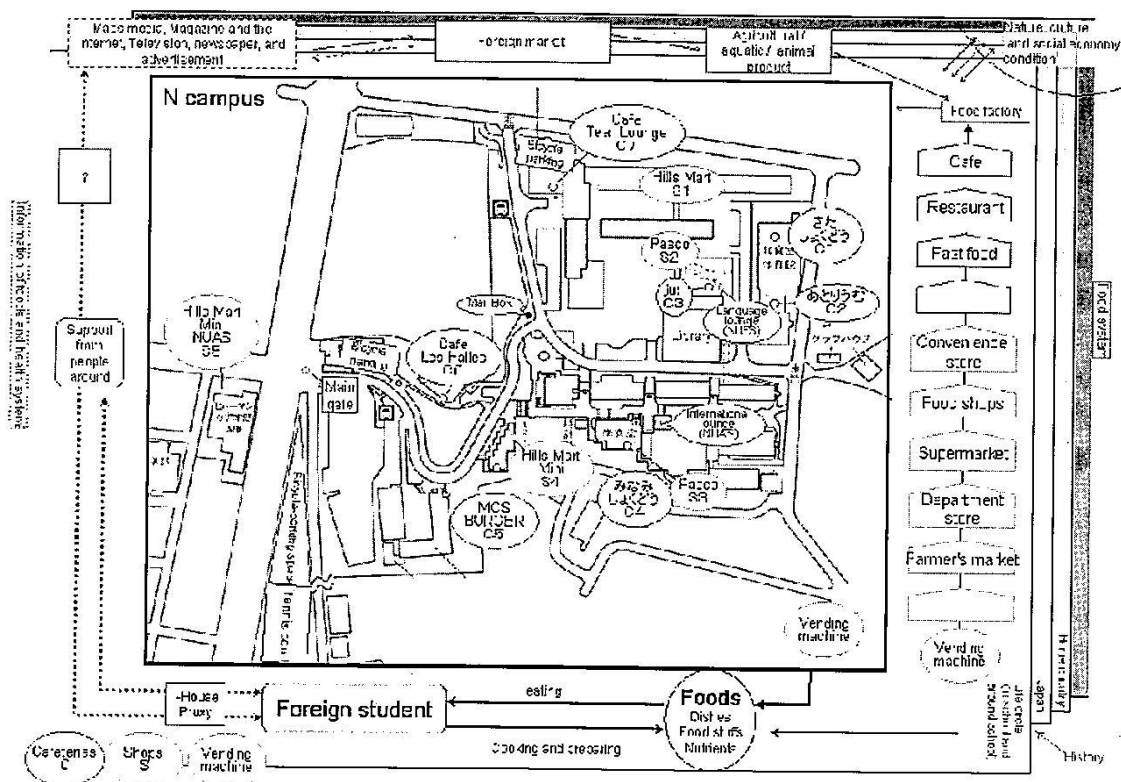


図1 食環境マップ

ルカメラで記録した。また、撮影の際にはものさしなど計測可能なものを用いた。

2-3 「主食・主菜・副菜料理マトリックス」F

料理の類型にあたっては、料理選択型栄養教育の評価法として開発されてきた「主食・主菜・副菜料理マトリックス」²⁵⁾を留学生の食事の特徴を考慮して一部修正した「主食・主菜・副菜料理マトリックス」F（以下、「料理マトリックス」F）（表2）を用いた。

ここで、主食とは、食事を構成する料理の中で、中心的な位置を占め、かつ穀物を主材料とする料理であり、食事にエネルギーをはじめ各種栄養素を提供するものである。主菜とは、食事を構成する料理の中で、中心的な位置を占め、かつ、卵、魚、肉、大豆などを主材料とする料理であり、たんぱく質、脂質をはじめ、各種栄養素を提供するものである。副菜とは食事を構成する料理の中で、主食料理や主菜料理を補強する上で中心的な位置を占め、かつ野菜などを主材料とする料理であり、ビタミン、ミネラルを中心とした栄養面の補強をするものである²⁶⁾。

また、留学生の食事の特徴とは、2007年1月に留学生5名を対象に行なったブレ調査において、食材料別や調理形態別にみても、その内容が多様ではないことが分かったこ

と、日常的な食品としてシリアルやオートミールを日常的に摂取している者が多かったこと等である。さらに、表側の主食、主菜、副菜の概念が留学生の食事形態に当てはまるとは限らないため、分類を主食系、主菜系、副菜系とし、主食系の中に、他として雑穀、シリアルという欄を設けた。そして、表頭については、「主食・主菜・副菜料理マトリックス」では調理形態別になっているのを、将来、留学生が実生活の場でも活用できることを考え、留学生の食物選択の動機において関心の高い味に注目し、水を用いて調理する料理（水）、塩分を用いた料理（塩）、砂糖を用いた料理（砂糖）、油脂を用いた料理（油脂）、その他、と分類し、エネルギー密度が右へと高くなるように並べた。

2-4 解析対象

留学生の特徴を表3に示す。留学生のほとんどが来日1年未満であり、長期留学生（留学期間が13ヶ月以上）4名は大学での学習スケジュールが異なるため、4名を除いた65名を解析対象とした。なお、来日直前の滞在国、来日時期、宗教などによる差がみられなかったため、同じ集団として解析を行なった。

表2 「主食・主菜・副菜料理マトリックス」 F

核料理と主材料		主な調理・調味法					合計
		水	塩	砂糖	油脂	他	
		01	02	03	04	05	
主食系	米	01					
	小麦他	02					
	他(雑穀・シリアル)	03					
	主食系計						
主菜系	魚介	04					
	肉	05					
	卵	06					
	大豆	07					
	牛乳	08					
	主菜系他	09					
	主菜系計						
副菜系	野菜	10					
	野菜豆	11					
	芋	12					
	きのこ	13					
	海藻	14					
	果物	15					
	穀物	16					
	副菜系他	17					
	副菜系計						
その他	その他	18					
	その他計						
合計							

表3 留学生の特徴

		n=69
項目	カテゴリー	
年齢		23.1±3.4
性別	男性	39 (56.5)
	女性	30 (43.5)
来日前に住んでいた国	アメリカ	24 (34.8)
	オーストラリア	10 (14.5)
	中国	10 (14.5)
	イギリス	8 (11.6)
	フランス	5 (7.2)
	その他	12 (17.4)
日常使用している言語	英語	41 (59.4)
	中国語	10 (14.5)
	フランス語	8 (11.6)
	韓国語	5 (7.2)
	その他	5 (7.3)
宗教	特になし	42 (60.9)
	キリスト教	19 (27.5)
	その他	9 (11.6)
滞日期間	6ヶ月未満	23 (34.7)
	6ヶ月以上1年未満	42 (60.8)
	1年以上	4 (4.5)
来日回数		1.71±1.4

数値は人数(%)

年齢、来日回数については平均値±標準偏差を示した

2-5 解析方法

群間差の検定には Kruskal-Wallis 検定および Mann-Whitney 検定を用いた。統計ソフト SPSS14.0J for Windows を用いて分析を行った。

3. 結果

3-1 留学生の食生活

1) 食事内容

調査日の食事内容について、「いつもと同じ」と回答した者は 76.9% であった。入手先が N キャンパス内であった者は、朝食 24.6%、昼食 53.8%、夕食 1.5% であった。1 日の料理数は 7.5 ± 2.8 品、油脂を使用した料理（以下、油脂料理）は 2.2 ± 1.3 品、砂糖を使用した料理（以下、砂糖料理）は 1.8 ± 1.2 品であった（表 4）。

核料理（主食、主菜、副菜）の組合せは、朝食の 61.5%、昼食の 66.2% が 1 核料理のみの食事であり、その内容は主に主食系のみであった（表 5）。

「料理マトリックス」F を用いて類型化したところ、主

食系では、ごはん、おにぎり、食パンのほか、油脂料理としてカレー、オムライス、調理パン、サンドイッチがあった。主菜系では、油脂料理としてステーキ、肉の炒め物等があった。副菜系では、野菜料理としてサラダ等があった（表 6）。油脂料理が 35.5%、砂糖料理が 29.5% を占め、主食系料理のうち 47.4%、主菜系料理のうち 76.7% が油脂料理であった（表 7）。

2) QOL、健康状態、食態度（表 8）

QOL として、日本での食事に「とても満足」と回答した者が 33.8%、「少し満足」と回答した者が 49.2% であった。56.9% が日本での食事を「とても楽しんでいる」と回答した。留学生活が「大変充実している」と回答した者は 46.2%、「少し充実している」と回答した者は 44.6% であった。健康状態として、健康感について「とても良い」と感じている者は 24.6%、「良い」と感じている者は 58.5% であり、留学前の健康状態と比べて「良くなった」者は 27.7%、「悪くなった」者は 26.2% であった。

食行動のうち、健康や栄養のことを考えた食物選択について、現在、「自分が実行するだけでなく、他の人にも勧

表4 食事内容

n=65			
項目	カテゴリー		
食物	日常的な食事	いつもと同じ	50 (76.9)
	共食者の有無	朝食あり	18 (22.7)
		昼食あり	40 (41.5)
		夕食あり	35 (53.8)
調理法 (自分で作った食事)	朝食		9 (13.8)
	昼食		17 (26.2)
	夕食		33 (50.8)
Nキャンパス内で 入手した食物	朝食		16 (24.6)
	昼食		35 (53.8)
	夕食		1 (1.5)
7.5±2.8 [※]			
料理数	9品以上		16 (24.6)
	7～8品		23 (35.4)
	6品以下		26 (40.0)
2.2±1.3 [※]			
油脂料理数	3品以上		20 (30.8)
	2品		28 (43.1)
	1品以下		17 (26.2)
1.8±1.2 [※]			
砂糖料理数	3品以上		16 (24.6)
	2品		19 (29.2)
	1品以下		30 (46.2)

数値は人数(%), ※は平均値±標準偏差

油脂料理数: 油脂を使用した料理数

砂糖料理数: 砂糖を使用した料理数

表5 料理の組合せパターンからみた食事内容

n=65				
組合せ数	核料理3種	朝食	昼食	夕食
	核料理2種	3.1	7.7	18.5
	核料理1種	9.2	13.8	33.8
	核料理0種	61.5	66.2	41.5
		12.3	1.5	4.6
組合せ	主食系+主菜系+副菜系	3.1	7.7	18.5
	主食系+主菜系	9.2	6.2	4.6
	主食系+副菜系	0.0	7.7	18.5
	主菜系+副菜系	0.0	0.0	10.8
	主食系のみ	55.4	63.1	33.8
	主菜系のみ	6.2	1.5	1.5
	副菜系のみ	0.0	1.5	6.2
	欠食	13.8	10.8	1.5

数値は百分率, 核料理とは主食, 主菜, 副菜

めている」、「いつも実行している」と回答した者が33.8%であった一方、「考えていない」者も29.2%いた。母国で、「自分が実行するだけでなく、他の人にも勧めていた」、「いつも実行していた」と回答した者は38.5%であった。食物選択の動機については、「味」をあげた者が最も多く41.5%であり、次いで「値段」、「栄養（健康）」をあげた者が21.5%であった。

3-2 Nキャンパスの食環境

1) 食物入手可能性

調査期間中に食堂7店、売店5店を訪問し、ほぼ全ての商品2765品について、「料理マトリックス」Fを用いて類型化した。主食系では、油脂料理の即席めん、サンドイッチ、調理パン、丼もの、主菜系では、肉を使った油脂料理、副菜系では野菜料理としてサラダ等があった（表9）。砂糖料理が32.5%、油脂料理が22.4%を占め、主食系の46.1%、主菜系の88.0%が油脂料理であった（表10）。

また、「マトリックス」Fに類型によって頻度の高かった一部の食品に関して、含有栄養素量分析を行なった結果、脂質エネルギー比が高い食品が多いことも確認された。

2) 食物利用可能性（留学生の食堂および売店利用頻度）

（表11）

食堂の利用頻度は「毎日」13.8%、「週に1、2回」30.8%であり、「ほぼ利用しない」33.8%であった。

売店の利用頻度は、「毎日」53.8%、「週に3、4回」30.8%であった。食堂および売店を「大変利用しやすい」、「少し利用しやすい」と回答した者が多かったが、食堂および売店の表示の利用しやすさについては、「利用しにくい」と回答した者が多かった。

3-3 Nキャンパスの食環境と留学生の食生活との関連

1) 食物利用可能性（食堂および売店利用頻度）と食物、食行動、QOL、健康状態との関連

食堂および売店の利用頻度について、それぞれ、「毎日」、「週に3、4回」、「週に1、2回以下」の3群に分け、各項目について検討を行なった。

食堂利用頻度と有意な関連のみられた項目は、売店利用頻度、油脂料理数、現在（日本で）の健康や栄養への配慮、日本での栄養成分表示の認識であり、食堂を毎日利用する者は週1、2回以下の者に比べ、売店を利用する頻度が高かった。

売店利用頻度と有意な関連のみられた項目は、食堂利用頻度、調査前日の料理の組合せ（昼食）、食物選択の動機（健康・栄養）、共食の回数であった。売店を毎日利用する者は週1、2回以下の者に比べ、食堂を利用する頻度が高く、共食の回数が2回以上と回答した者が多かった。また、毎日利用する者は週3、4回の者に比べ、食物選択の動機において栄養・健康を重要と考える者が少なかった。

表6 留学生が摂取した食物の主な料理名

主な調理・調味法 核料理と主材料	水	塩	砂糖	油脂	他	合
米	ごはん*(23)	おにぎり*(8) すし*(4)		カレー*(8) オムライス(6) 丼もの(2)他	弁当(3)	60
小麦他	23	食パン(6) ペーグル(6) ナン(5)他	菓子パン*(8) Questadiles(1)	調理パン(14) サンドウィッチ(10) パスタ(1)他	グラノーラ(3)	93
他 (雑穀・シリアル) 主食系	0	23	シリアル	9	58	3
	26	3	19	81	10	171
魚介		鮭の塩焼き(2) えび(1)		魚の揚げ物(1)		4
肉	0	3		ステーキ(4) 肉の炒め物(4) 焼肉(4)他	1	33
卵	0	4		卵焼き・目玉焼き *(5) ゴーヤチャンプル(1) きゅうりと卵の炒め 物(1) 中華料理(1)	29	9
大豆	0	0	豆腐とジャムを混ぜ たもの(1)	豆腐となすの炒め 物(1) 麻婆豆腐(1)	9	3
牛乳	牛乳(2) 豆腐と牛乳と米を混 ぜたもの(1) チーズ(1)	0			2	5
主菜系他	4	1		カレー(ルーのみ) *(5)	居酒屋の一品	6
主菜系	4	8	1	46	1	60
野菜		サラダ*(18) メキシカン スープ(3) 漬物(3)		炒め物*(6)	レタス(1) ミートマト(2)	39
野菜豆	0	29	1	6	3	1
芋	0	1		フライドポテト*(3) じゃがいもの炒め物 *(3)	0	6
きのこ	0	0	0	6	0	0
海藻	0	0	0	0	0	0
果物	0	0	0	0	バナナ*(19) りんご(5) オレンジ(3)他	37
穀物	0	0	0	0	0	0
副菜系他	0	0	0	0	たらこ(1) シーチキン(1)	2
副菜系	0	30	1	12	42	85
その他	水*(24) お茶(5) コーヒー(2)他	味噌汁(3) スープ(1)	甘い飲料*(72) アイス(11) ヨーグルト(9) 他	ポテトチップス(3)	菓子*(19) アルコール*(14)	170
その他	33	33	97	3	33	170
合	63	77	118	142	86	486

各欄について、出現頻度が多い上位3料理を記した(*)は実数

表7 摂取食物の調理・調味法からみた特徴

主な調理・調味法 核料理	水	塩	砂糖	油脂	他	合計
主食系	26(15.2)	35(20.5)	19(11.1)	22(47.4)	3(5.8)	171 (100.0)
主菜系	4(6.7)	8(13.3)	1(1.7)	46(76.7)	1(1.7)	60 (100.0)
副菜系	0(0.0)	30(35.3)	1(1.2)	12(14.1)	42(49.4)	85 (100.0)
その他	33(19.3)	4(2.3)	97(57.0)	3(1.8)	33(19.3)	170 (100.0)
合計	63(15.8)	77(19.3)	118(29.5)	142(35.5)	86(21.5)	486 (100.0)

数値は料理数。()内は各核料理合計に対する調理・調味法の割合

表 8 QOL, 健康状態, 食態度

		n=65		
項目	カテゴリー	%		
QOL	食事満足感	とても満足	33.8	
		少し満足	49.2	
		あまり満足していない	13.8	
		満足していない	3.1	
	食事の楽しさ	とても楽しんでいる	56.9	
		少し楽しんでいる	33.8	
		あまり楽しんでいない	9.2	
	留学生活の充実感	大変充実している	46.2	
		少し充実している	44.6	
		あまり充実していない	9.2	
	健康状態	健康感	とても良い	24.6
			良い	58.5
あまり良くない			15.4	
良くない			1.5	
自覚症状		ある(1つ以上)	56.9	
留学前の 健康状態との比較		良くなった	27.7	
		変わらない	46.2	
		悪くなった	26.2	
BMI ¹⁾		低体重	9.2	
		標準	70.8	
		過体重	0.2	
		肥満	9.2	
来日前の体重との 比較		増えた	30.8	
		変わらない	24.6	
		減少した	35.4	
		分からない	9.2	
食行動		現在の健康や 栄養への配慮	自分が実行するだけでなく他の人にも勧めている/ いつも実行している	33.8
			実行したことはあるが続けていない	23.1
	考えているが実行していない		13.8	
	考えていない		29.2	
	母国での健康や 栄養への配慮	自分が実行するだけでなく他の人にも勧めていた/ いつも実行していた	38.5	
		実行したことはあるが続けていなかった	20	
		考えていたが実行していなかった	13.8	
		考えていなかった	27.7	
	日本での栄養成分 表示の認識	知っている	78.5	
	食物選択の動機	味	41.5	
		値段	21.5	
		栄養(健康)	21.5	
		品質	10.8	
		その他	3.1	
		食文化	1.5	
	日本食への関心	あった	58.5	
	相談できる友人の有無	いる	72.3	

1)欠損値を除く(n=64)

表9 Nキャンパスで入手可能な料理名

主な調理・調味法		水	塩	砂糖	油脂	他	合
核料理と主材料							
主食系	米	ごはん*(41) 即席ごはん*(29)	おにぎり*(80) 弁当のごはん(17) 炊き込みご飯(2)他		丼もの*(40) カレーライス(21) チャーハン(7)他		307
	小麦他	70	131	0	106	0	636
	他(雑穀・シリアル)	0	83	224	329	0	0
	主食系	73	154	224	435	0	943
主菜系	魚介	0	1	0	16	0	17
	肉	0	0	0	46	0	46
	卵	1	0	0	1	0	2
	大豆	0	1	0	2	0	3
	牛乳	6	0	0	0	0	6
	主菜系他	0	0	0	1	0	1
	主菜系	7	2	0	66	0	75
副菜系	野菜	0	44	5	4	0	53
	野菜豆	0	85	0	0	1	86
	芋	0	0	0	27	0	32
	きのこ	0	5	0	0	0	1
	海藻	0	1	0	0	0	3
	果物	0	3	0	0	2	2
	穀物	0	0	0	3	0	3
	副菜系他	1	0	0	0	0	1
	副菜系	1	138	5	34	3	181
その他	その他	70	126	670	83	617	1566
	その他	70	126	670	83	617	1566
合		151	420	899	618	620	2765

各種について、出現頻度が多い上位3料理を記した()は実数

表10 Nキャンパス内で入手可能な食物

主な調理・調味法		水	塩	砂糖	油脂	他	合計
核料理							
主食系		73(7.7)	154(16.3)	224(23.8)	435(46.1)	0(0.0)	943 (100.0)
主菜系		7(9.3)	2(2.7)	0(0.0)	66(88.0)	0(0.0)	75 (100.0)
副菜系		1(0.6)	138(76.2)	5 (2.8)	34(18.8)	3(1.7)	181 (100.0)
その他		70(4.5)	126(8.0)	670(42.8)	83(5.3)	617(39.4)	1566 (100.0)
合計		151(5.5)	420(15.2)	899(32.5)	618(22.4)	612(22.4)	2765 (100.0)

数値は料理数。()内は各核料理合計に対する調理・調味法の割合

表 11 N キャンパスの食物利用可能性

			n=65
	項目	カテゴリー	%
食堂	利用頻度	毎日	13.8
		週に3,4回	21.5
		週に1,2回	30.8
		ほぼ利用しない	33.8
	利用しやすさ ¹⁾	大変利用しやすい	74.4
		少し利用しやすい	25.6
	表示の利用しやすさ ¹⁾	利用しにくい	60.5
	価格感 ¹⁾	高い	4.7
	普通	55.8	
	安い	39.5	
売店	利用頻度	毎日	53.8
		週に3,4回	30.8
		週に1,2回	12.3
		ほぼ利用しない	3.1
	利用しやすさ ²⁾	大変利用しやすい	81.0
		少し利用しやすい	17.5
		あまり利用しやすくない	1.6
	表示の利用しやすさ ²⁾	利用しにくい	61.9
価格感 ²⁾	高い	14.3	
	普通	68.3	
	安い	17.5	

1) ほぼ利用しない者を除く(n=43)

2) ほぼ利用しない者を除く(n=63)

3-4 食堂・売店利用頻度が多い事例

留学生の食生活と食環境の関連を具体的に検討するために、食堂および売店利用頻度が多かった事例として留学生 A (21 歳、アメリカ合衆国出身) を取りあげた (表 13、図 2)。留学生 A は、3 食とも主食のみの食事であり、かつ嗜好飲料を 1500ml 摂取していた。摂取栄養素等量の分析を行った結果、栄養素レベルでみると、ビタミン・ミネラル類、食物繊維が少なかった。食物の入手先は、学内の食堂および売店、近所のスーパーマーケットであった。なお、調査前日の食事は「いつもと同じ」であり、「とても満足」と回答していた。

BMI は 23.8、日本に来て体重は減少していた。体調は変わっていないが、最近「咳が出る」という自覚症状があった。健康や栄養を考えて食物選択することは母国にいるときも現在も考えたことがなく、食物選択の動機として重要なものは「値段」、「味」、「速さ」であった。また日本で栄養成分表示が行なわれていることは「知らなかった」等、食行動についての関心があまり高くないことがうかがえた。学内の食堂・売店を毎日利用しており、調査前日にはファーストフードの商品、カツカレー、調理パン、ジュースを購入していた。

表 12 食堂および売店利用頻度と食物、食行動、QOL、健康状態との関連

項目		食堂利用頻度		売店利用頻度	
		統計量	多重比較	統計量	多重比較
キャンパス内の食物利用可能性	売店利用頻度	8.117*	毎日 & 週1,2回以下	—	—
	食堂利用頻度	—	—	3.736*	毎日 & 週1,2回以下
食物	油脂料理数	6.820*		2.328	
	料理の組み合わせ(昼食) ¹⁾	1.857		7.599*	
QOL	食事満足感	0.654		5.422	
健康状態	食事を楽しさ	3.197		4.220	
	健康感	1.870		3.327	
	留学前の健康状態との比較	1.949		2.166	
食行動	日本での健康や栄養への配慮	6.623*		5.714	
	日本で栄養成分表示の認識	7.961*		1.118	
	食物選択の動機(健康・栄養)	3.680		7.899*	毎日 & 週3,4回
	共食の回数	1.595		13.171**	毎日 & 週1,2回以下

統計量は、Kruskal-Wallis検定、多重比較はMann-WhitneyのU検定により、優位さのみ示された組合せを示した。*p<0.05、**p<0.01

食堂利用頻度は、毎日 (n=9)、週3,4回(n=14)、週1,2回以下(n=42)。売店利用頻度は、毎日 (n=35)、週3,4回(n=20)、週1,2回以下(n=10)

1) 欠食者を除く (n=55)

表 13 留学生 A の食事内容

料理 レベル	核料理と主材料	水	+塩	+砂糖	+油脂	他
	主な調理・調味法					
	主食系	米飯			ハンバーガー ベーコンピザ ホットドッグ	
	主菜系					
	副菜系					
食材料 レベル	その他			コーラ、 りんごジュース		
	食材料 レベル	穀物454g、肉類297g、野菜類130g、乳類10g、油脂類15g、 調味料50g、嗜好飲料1,500ml、果実類(飲料)250g				
栄養素 レベル		エネルギー 2945kcal(118)、炭水化物 440g(147)、タンパク質 73g(58)、 脂質 99g(119)、カルシウム 260mg(26)、鉄 8mg(100)、ビタミンA 211(23)、 ビタミンD 0.4 μ g(8)、ビタミンC 39g(43)、食物繊維 11g(29)				

栄養素量の()内は基準量に対する摂取量の比率(%)

16

Dietary Record

- ① Please write or draw what you ate yesterday. (Drinks and nutritional supplement included)
② About each meal, please answer questions below.
③ Please answer the question "Where did you get?" in referring to right map.

Breakfast A.M. 8:45
RICE, COKE
Amount: 1 Small Bowl 200ml
Where you ate: I-HOUSE
With whom: ALONE
Who cooked or Who prepared: Me
Where did you get?: Asia Supermarket
Were you satisfied?: 1. Yes 2. No
Did you enjoy?: 1. Yes 2. No

Lunch P.M. 12:30
Coke, Meat Burger
Amount: 3 Soft Cup
Where you ate: I-HOUSE
With whom: William Matheson
Who cooked or Who prepared: Meat Burger
Where did you get?: Asia Super
Were you satisfied?: 1. Yes 2. No
Did you enjoy?: 1. Yes 2. No

Dinner P.M. 6:00
Don Pizza, COKE
Amount: 1 Pizza 1 liter
Where you ate: I-HOUSE
With whom: Alone
Who cooked or Who prepared: No
Where did you get?: Asia Super
Were you satisfied?: 1. Yes 2. No
Did you enjoy?: 1. Yes 2. No

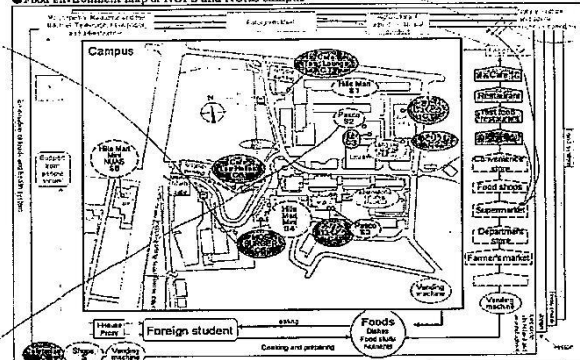
Snacks P.M. 10:40
Hot dog, Cheese, Apple Juice
Amount: 2 250ml
Where you ate: I-HOUSE
With whom: William Matheson
Who cooked or Who prepared: PASCO Street
Where did you get?: PASCO
Were you satisfied?: 1. Yes 2. No
Did you enjoy?: 1. Yes 2. No

Other P.M. :
Amount:
Where you ate:
With whom:
Who cooked or Who prepared:
Where did you get?:
Were you satisfied?:
Did you enjoy?:

Dietary record on () () /2007 Name :

Questionnaire A

Food environment map of NUFS and NUAS campus



Question

1. Yesterday was **** for you
1. same as usual 2. a special day
2. Were you satisfied with yesterday's meals?
1. Very satisfied 2. Somewhat satisfied 3. Somewhat dissatisfied 4. Dissatisfied
3. How long (hours) did you stay in campus yesterday?
(4 hours)
4. Which is your activetime yesterday? (including walking, standing, playing)
1. Less than 3 hours 2. 3-5 hours 3. 6-10 hours 4. More than 10 hours

図 2 留学生 A の食環境マップ付食事記録票

4. 考 察

4-1 留学生の食生活と食物利用可能性

本研究対象者の食生活は、主食系だけの食事が多いこと、

油脂料理が多いこと等、偏りがある現状が明らかになった。

食物の入手先について、キャンパス内からの入手は朝食 24.6%、昼食 53.8%、夕食 1.5%であった。夕食については自炊していた者が 50.8%と半数を占め、キャンパス外からの入手が多かったと考えられるが、昼食のみでなく、朝

食もキャンパス内で入手する者が多くいることが確認された。

売店に比べ、食堂の利用頻度が少なかったが、留学生が授業を受ける教室の近くに売店があり利用しやすいことや、食物選択において「味」を重要とする者が多く、食堂では好みに合う料理が入手しにくいのではないかとということが理由としてあげられるのではないかと考える。

4-2 食物入手可能性

本調査の限界として、食物入手可能性の把握において、キャンパス内では販売食品の種類の把握に留まっていること、キャンパス周辺においては、店舗の種類の把握に留まっていることがあげられる。しかし、Nキャンパス内の食物入手可能性が、主食系が多く、油脂料理、砂糖料理に偏っているという、栄養学的にみて決してよい状況とはいえないことを確認することができた。

4-3 留学生の食生活と食環境の関連について

留学生の摂取食物の特徴と、Nキャンパス内の入手可能な食物の特徴は、主食系が多いこと、油脂料理が多く、栄養面で偏っているという点で、同様な傾向を持つことが明らかになった。

食事記録調査の結果では、夕食を自炊していた者が半数を占め、キャンパス周辺の店舗から食物を入手している者も多いと考えられるため一概に論ずることはできないが、キャンパス内の店舗を週1、2回以上利用する留学生は食堂約66.2%、売店96.1%と多く、留学生のキャンパス内の食物入手可能性の栄養面での保障は、留学生の食生活の改善にとって重要であると考えられた。

本研究で明らかとなった現状をふまえると、留学生への食教育プログラムを開発する際は、教育的アプローチとして、入学時のオリエンテーションや在学中の食生活カウンセリングの実施などのシステムを作り、母国とは異なる環境での食生活を支えることが重要であると考えられる。また、環境的アプローチとして、栄養面で望ましく、日本の食文化をいかした食生活が営めるような食環境の改善が必要であろう。これら教育的アプローチと環境的アプローチの両方からのアプローチを効果的に進めるためには、学生や食堂・売店の関係者、大学、食の専門家が話し合える場づくりや組織づくりが期待される。留学生にとって最もアクセスしやすいであろうキャンパスの食環境の質的保障は、それだけでも彼らの食生活全体の保障となり、半年から数年に渡る彼らの生活において、健康に過ごす大事な条件となるであろう。

4-4 調査で用いた調査法について

1) スケッチ法と食環境マップ付食事記録票

食事記録調査で用いた食環境マップ付食事記録票は、自分の食事の入手先を記述だけでなく、食環境マップから線を引く形式をとった。このことによって、回答者の興味をひくことができたと考えられる。また、調査者にとっても、入手先を文字とマップからの線との両方から把握でき、記述ミスや二重にチェックすることが可能であった、同じ食環境マップを用いて食環境調査が進められた等の利点があった。しかし、この方法は、本対象者の摂取食物が単調な組合せであったため有用であったが、多様な料理を摂取する集団では煩雑になることが危惧される。また、キャンパス内およびその周辺という限られた範囲であったので、丁寧に個別に調査を進めることができたが、生活圏をもっと広げて考えなければならぬ場合には困難が予想される。これらの場合にどのように展開するかについてはさらに検討していきたい。

2) 「主食・主菜・副菜料理マトリックス」Fの活用

留学生の食物摂取状況および入手可能な食物の把握について、食材料や栄養素レベルの把握ではなく、「主食・主菜・副菜料理マトリックス」Fを用いて料理の種類とパターンの把握を行なった^{27, 28)}。「主食・主菜・副菜料理マトリックス」Fは、異なる食文化を持つ留学生の摂取料理の傾向を把握する際に、料理の分布状況が一目で分かるという点で有効であった。今後の留学生に対する食教育プログラムにおいても活用可能であると考えられる。しかし、今回は油脂を中心とした調理・調味法に注目して類型化したしたが、他の課題の解決をするためにはさらなる検討をしていきたい。

本研究は名古屋学芸大学大学院修士論文研究（指導教員：足立己幸）の一部である。また、一部は日本生活学会第34回秋季研究発表会において発表した。

本研究の実施にあたり、調査の主旨を理解し、協力いただいた国際交流課の方々、学生コーディネーター、食堂および売店の方々等、関係各位に深く感謝の意を表します。

（注）

- 1) 独立行政法人日本学生支援機構 2008 「平成20年度外国人留学生在籍状況調査結果」
- 2) 独立行政法人日本学生支援機構 2006 「私費外国人留学生生活実態調査概要」
- 3) 全国大学生生活協同組合連合会 1985 「大学生の食生活 85年度版」全国大学生生活協同組合連合会
- 4) 全国大学生生活協同組合連合会 1988 「全国大学生生活協同組合連合会、大学生の食生活と健康 第二回大学生の食生活

調査報告' 88]

- 5) 木村修一・山口貴久男・川端晶子編著 1996『環境調理学』
針谷順子・足立己幸「環境食事論」pp.51-94 建帛社
- 6) 加藤千晶, 岩田香, 佐藤文代他 2001『女子学生の日常昼
食摂取状況の問題点と給食管理実習の役割』栄養学雑誌, 59
(2) pp.71-77
- 7) 鈴木純子, 荒川義人, 大塚吉則他 2006『大学生における
行動変容段階別アプローチと Glycemic Index (GI) を用い
た栄養教育の検討』栄養学雑誌, 64 (1), pp.21-29
- 8) 道本千衣子, 今中正美 2001『都内及び近県における女子
短大生と流通側からみた常温長期保存可能牛乳の認識並びに
消費状況について一乳及び乳製品の成分規格等に関する省令
改正当時(1987年)調査と10年経過後(1997年)調査の比
較一』栄養学雑誌, 59 (4), pp.191-196
- 9) 石本秀正, 栗原真一, 大江靖雄他 2000『「中食」消費行
動の要因分析一大学生を対象としたアンケート調査から一』
千葉大学学報, 54, pp.65-71
- 10) Eun Woo Nam, Eun-Joo Jo, 守山正樹 2007『K-WIFY モ
デルを利用した勤労大学生の参加的健康教育効果』日健教誌,
15 (1), pp.19-32
- 11) 全聖福, 釜堀文孝 2004『大学生の購入行動に関する研究
一消費者の商品選択における購入行動に影響を及ぼす要因に
関する研究 (1)』デザイン学研究, 50 (5), pp.31-38
- 12) 厚生労働省, 妊娠婦のための食生活指針 2007
- 13) 森脇丈子『コンビニ利用型の消費行動と日本的買い物習慣
一日本でコンビニが流行る理由一』商経論叢, 56, pp.1-25
- 14) Alison H. Harmon, PhD, RD, Audrey N. Maretzki, PhD,
2006 Assessing food system attitudes among youth 0
Development and evaluation of attitude measures, J Nutr
Educ Behav., 38, pp.91-95
- 15) Britta M. Thompson, PhD, Stephanie L. Knight, EdD,
2006 Determining the food irradiation beliefs of community
nutrition educators : Do beliefs influence educational
outreach, J Nutr Educ Behav., 38, pp.50-55
- 16) 足立己幸, 衛藤久美 2005『食育に期待されること』栄養
学雑誌, 63 (4), pp.201-212
- 17) Contento, Isobel 2000. Nutrition Education Linking
Research, Theory, and Practice. America, Jones and
Bartlett, pp.54
- 18) White, Norman M.; Gaskin, Stephane. 2006 Dorsal
Hippocampus Function in Learning and Expressing a
Spatial Discrimination, J Nutr Educ Behav., 13 (2), pp.119-
122
- 19) McGee, Bernestine B.; Richardson, Valerie et al.,
2008 Perceptions of Factors Influencing Healthful Food
Consumption Behavior in the Lower Mississippi Delta :
Focus Group Findings, J Nutr Educ Behav., 40 (2), pp.102-
109
- 20) Humenikova, Lenka; 2008 Gates, Gail E. 2008 Social and
Physical Environmental Factors and Child Overweight in
a Sample of American and Czech School-Aged Children: A
Pilot Study, J Nutr Educ Behav., 40 (4), pp.251-257
- 21) Olson, Beth H.; Chung, Kimberly R. et al. 2009 Parental
Influences on Dairy Intake in Children, and Their Role in
Child Calcium-Fortified Food Use, J Nutr Educ Behav., 41
(1), pp.53-57
- 22) Mushi-Brunt, Christina; Haire-Joshu, Debra et al. 2007
Fruit and Vegetable Intake and Obesity in Preadolescent
Children: The Role of Neighborhood Poverty and Grocery
Store Access, American Journal of Health Education, 28 (5),
pp.258-265
- 23) 足立己幸 2000『食生活論』医歯薬出版, p.121
- 24) 足立己幸 2008『生活の質 (QOL) と環境の質 (QOE)
のよりよい共生を』日本栄養士会雑誌, 51 (8), pp.817-822
- 25) 針谷順子, 足立己幸 2006『料理類型化のための「主食・
主菜・副菜料理のマトリックス」の開発』女子栄養大学栄養
科学研究所年報, 14, pp.63-76
- 26) 足立己幸 2000『食生活論』医歯薬出版, p.27
- 27) 足立己幸 1984『料理選択型栄養教育の枠組としての核料
理とその構成に関する研究』民族衛生, 2, pp.70-107
- 28) 早瀬仁美, 久野真奈見, 松永康子 2003『「料理の組合せ

方からみた食べ方」評価のための料理分類方法』栄養学雑誌,
61 (4), pp.235-242

《原著》

管理栄養学部学生の実態調査

北川 元二*	塚原 丘美*	立花 詠子*
鈴木 節子*	安友 裕子*	片岡 麻希*

【和文要約】

管理栄養学部の学生の実態、栄養摂取状況の実態を把握し、学生の保健管理上の問題点を明らかにするために、管理栄養学部1年生の身体測定、血液検査、栄養調査を実施した。管理栄養学部学生1年生173名のうち同意が得られた166名（男24名、女142名）を対象とした。平均身長・体重・BMIは男172.8cm・62.1kg・20.8、女158.8cm・50.7kg・20.1であった。BMIが18.5未満の低体重者は男3名（13%）・女27名（19%）、BMIが25以上の肥満者は男1名（1%）・女3名（2%）であった。腹囲が80cm以上は9名（男3名、女6名）であった。超音波法による骨密度は80%未満が1名（女1名）、80%以上90%未満が36名（男5名、女31名）であった。肥満者は低体重者・普通体重者より収縮期血圧が有意に高値であった。血液検査の異常者はトリグリセリド（TG）の異常低値39名・高値9名、総コレステロールの低値26名・高値16名であった。肥満者は低体重者・普通体重者に比し、TG値は有意に高値、HDL-Cは有意に低値であった。血糖の低値9名・高値4名であったが、HbA1c高値は0名であった。血清鉄の低値は19名であったが、ヘモグロビン10mg/dl以下は1名のみであった。食物摂取頻度調査では平均摂取エネルギー量は男2,177kcal、女1,736kcalであった。PFC比の平均は蛋白質13.2%、脂質25.6%、糖質61.1%であった。朝食の欠食率は、朝食をほとんど食べていない（週4日以上）が4%、時々食べていない（週1～3日）が28%であった。以上より、本学管理栄養学部の学生の実態は良好であり、欠食率が低く、栄養摂取バランスにも大きな問題はみられなかった。しかし、野菜の摂取量不足が目立ち、今後、食事内容に関する意識や食環境の改善が望まれる。

【キーワード】

大学生、栄養調査、血液検査、食育

1 はじめに

近年、国民の「食」をめぐる状況が変化し、その影響が顕在化している。成人は言うに及ばず、若年者においても肥満や生活習慣病の発症や過度の痩身志向による栄養障害が、問題視されている。一方、食生活についても、脂質の過剰摂取や野菜の摂取不足等の「栄養

の偏り」や、朝食の欠食に代表される「不規則な食事」が問題となってきている¹⁾。

大学生の実態調査については、国立大学が共同して5年に1回集計結果を報告している。その報告書である「学生の実態白書2000」²⁾では、①肥満学生が依然として高率に存在し、高血圧合併例が高頻度に認められる、②女子学生ではやせが増加している、③血圧が正常

*名古屋学芸大学 管理栄養学部

高値以上を示す学生が、特に男子で多い、④メンタルヘルスについても把握しなければならない、など問題点も数多く見いだされ、定期健康診断受診率の向上と学生に対する栄養、運動、禁煙など生活習慣病予防教育の必要性が再認識された、と報告している。

多様化する学生に対する身体面、精神面、両面にわたる健康管理は今後いかにあるべきかについては、横断的な実態調査のみならず、縦断的な実態調査が必要である。管理栄養士養成施設の大学生はその志望動機として「食べることへの興味」、「食を通じた社会貢献」、「食と健康・疾病への興味」などをあげる者が多く、一般の大学生に比較して、「食」、「栄養」、「健康」についての意識は高いと推測される。

今回は管理栄養士養成施設の大学生の健康状態、傷病罹患状況等の実態を的確に把握し、本学部の学生の保健管理上の問題点を明らかにするとともに、他の分野を専攻する学生の実態と比較検討するための基礎資料を得ることを目的とする。

2 対象および方法

名古屋学芸大学管理栄養学部管理栄養学科学生1年生173名中同意が得られた166名（男24名、女142名）を対象とした。研究内容については文書で説明し同意書を得た。本研究は名古屋学芸大学倫理委員会の承認を得ている（平成19年6月1日、承認番号6）。

調査内容は①身体測定としては身長、体重、BMI、血圧、皮下脂肪厚、ウエスト周囲径、骨塩定量、②血液検査としては総蛋白、アルブミン、総コレステロール、中性脂肪（トリグリセリド）、HDL コレステロール、LDL コレステロール、血糖、グリコヘモグロビンA1c（HbA1c）、尿酸値、BUN、クレアチニン、AST、ALT、 γ -GTP、赤血球数、白血球数、血小板数、ヘモグロビン、ヘマトクリット、血清鉄、アディポネクチンを測定した。血中アディポネクチン値の測定はELISA法による測定キット（大塚製薬株式会社、東京）を用いて外部委託により実施した（BML社、東

京）。栄養摂取量調査は、自記式の調査用紙を用いて食物摂取頻度調査（Food Frequency Questionnaire：FFQ）（システムサプライズ社；食物摂取頻度解析システム Ver.1.21）^{3, 4)}により実施した。身長、体重、体脂肪はTBF-210（タニタ株式会社、東京）で測定した骨密度は超音波骨評価装置ALOKA AOS-100（アロカ株式会社、東京）を用いて、超音波法により測定した。

データは平均値 \pm 標準偏差で示した。統計学的解析は統計解析ソフトStat View Ver.5.0を使用した。多群間の平均値の差の検定はANOVAにより多重比較を行い、post-hoc解析はFisherで行った。頻度の差の検定は χ^2 検定により行なった。 $p < 0.05$ を有意差ありと判定した。

3 結果

（1）身体測定

表1に対象とした学生の男女別の測定値の平均値（ \pm 標準偏差）を示す。日本人の新身体計測基準値（JARD2001）⁵⁾の18～24歳の平均値と比較して差は認めなかった。

BMIが25以上の肥満者は男1名（4%）、女3名（2%）、BMIが18.5未満の低体重者は男3名（13%）、女27名（19%）であった。正常体重者は男20名（83%）、女112名（79%）であった。

小児のメタボリックシンドロームの基準値として提案されているウエスト周囲径である80cm以上の者は男性3名（13%）、女6名（4%）であった。

超音波法により測定した骨密度が80%未満の者は女1名（1%）、80～90%の者は男5名（20%）、女31名（22%）であった。

（2）血液検査

表2に対象とした学生の男女別の血液検査値の平均値（ \pm 標準偏差）を示す。基準値と比較して γ GTPは若干低値である以外特に大きな異常は認めなかった。

表3に基準値をはずれる者の頻度を示す。

表1 男女別の身体計測値の平均値 (m ± SD)

	男性 (n=24)	女性 (n=142)
身長 (cm)	172.8 ± 5.5 (171.7)*	158.8 ± 5.7 (159.3)*
体重 (kg)	62.1 ± 8.5 (62.1)*	50.4 ± 6.2 (51.6)*
BMI	21 ± 3 (21)*	20 ± 2 (20)*
体脂肪 (%)	12.6 ± 5.1	24.3 ± 3.9
ウエスト周囲径 (cm)	72.3 ± 6.7	70.0 ± 5.5
骨密度 (%)	100.5 ± 12.8	100.8 ± 12.5
収縮期血圧 (mmHg)	118 ± 12	104 ± 10
拡張期血圧 (mmHg)	72 ± 13	68 ± 9

* : () 内は JARD2001による18~24歳の平均値

表2 男女別の主な血液検査成績

	男性 (n=24)	女性 (n=142)
白血球数 (/μl)	5865 ± 1410	6037 ± 1479
赤血球数 (万 /μl)	516 ± 26	448 ± 29
ヘモグロビン (g/dL)	15.9 ± 0.9	13.1 ± 1.1
ヘマトクリット (%)	47.4 ± 2.4	41.1 ± 2.8
血小板数 (万 /μl)	22.9 ± 4.9	24.1 ± 4.8
Fe (μg/dL)	105 ± 41	91 ± 38
総蛋白 (g/dL)	7.4 ± 0.4	7.4 ± 0.3
アルブミン (g/dL)	4.6 ± 0.2	4.5 ± 0.2
血糖 (mg/dL)	85 ± 10	86 ± 10
HbA1c (%)	5.0 ± 0.2	4.9 ± 0.2
γ-GTP (U/L)	20 ± 7	15 ± 3
AST (U/L)	21 ± 8	19 ± 4
ALT (U/L)	16 ± 7	13 ± 5
LDH (U/L)	185 ± 40	173 ± 25
クレアチニン (U/L)	0.8 ± 0.1	0.6 ± 0.1
尿素窒素 (mg/dl)	16 ± 4	13 ± 3
尿酸 (mg/dl)	5.5 ± 0.9	4.0 ± 0.7
アミラーゼ (U/l)	83 ± 35	90 ± 30
総コレステロール (mg/dl)	164 ± 27	181 ± 29
HDL コレステロール (mg/dl)	61 ± 8	70 ± 4
LDL コレステロール (mg/dl)	92 ± 22	99 ± 24
中性脂肪 (mg/dl)	76 ± 32	77 ± 39
アディポネクチン (μg/mL)	12.1 ± 5.3	13.0 ± 5.0

(平均 ± 標準偏差)

血清鉄の異常低値者 (50μg/dl 以下) は19名 (11%) で、いずれも女性であった。Hb10mg/dl 以下の鉄欠乏性貧血と考えられる者は1名 (1%) のみであった。トリグリセリドの異常

低値者は39名 (23%) (うち男5名・女34名)、高値者9名 (5%) (男1名・女8名) であった。総コレステロール低値者26名 (16%) (男8名・女18名)、高値者16名 (10%) (男2名・女14名)

表3 血液検査の基準値をはずれる者の頻度
(対象者168名：男24名、女142名)

	低値	高値
白血球数 (/ μ l)	2	5
赤血球数 (万 / μ l)	1	2
ヘモグロビン (g/dL)	5	3
ヘマトクリット (%)	3	9
血小板数 (万 / μ l)	1	2
Fe (μ g/dL)	19	2
総蛋白 (g/dL)	0	0
アルブミン (g/dL)	0	0
血糖 (mg/dL)	9	4
HbA1c (%)	1	0
γ -GTP (U/L)	104	0
AST (U/L)	0	1
ALT (U/L)	2	0
LDH (U/L)	1	3
クレアチニン (U/L)	1	17
尿素窒素 (mg/dl)	5	5
尿酸 (mg/dl)	0	0
アミラーゼ (U/l)	2	15
総コレステロール (mg/dl)	26	16
HDL コレステロール (mg/dl)	1	11
LDL コレステロール (mg/dl)	19	8
中性脂肪 (mg/dl)	39	9

であった。 γ -GTP 異常低値者 (16U/ l 以下) は104名 (63%) であり、うち男は7名 (29%)、女は97名 (68%) であった。血糖の低値者は9名 (5%)、高値者は4名 (2%) であったが、HbA1c の異常高値者は認められなかった。

(3) 肥満度による血液検査成績および身体計測値の比較

女子学生142名を対象に、肥満度により身体計測値と血液検査の平均値に差を認めるか検討した。

表4に示すように肥満群では、正常体重群と比較して、総コレステロール、中性脂肪が有意に高値、HDL コレステロールは有意に低値であった。また収縮期血圧も有意に高値であった。

一方、低体重群では、正常体重群と比較して、骨密度が有意に低値であった。

血中アディポネクチン値は低体重群と比較

して、正常体重群、肥満群で有意に低値であった。

(4) 栄養調査

表5にエネルギー摂取量および栄養素別のエネルギー摂取比率 (PFC 比) の平均値を男女別に示した。総エネルギー摂取量、蛋白摂取量、脂質摂取量、糖質摂取量、PFC 比は平成16年度の国民健康・栄養調査報告⁶⁾による20歳～29歳の全国平均値とほぼ同じであった。

図1に男女別に PFC 比をグラフ化した。理想的な PFC 比率と比較すると、男女とも若干タンパク質の割合が低い傾向がみられた。

表6にビタミン、ミネラル、食物繊維、など摂取量の平均値を男女別に示した。カルシウムを除くミネラル、ビタミン、食物繊維の摂取量は平成16年度の国民健康・栄養調査報告による20歳～29歳の全国平均値より低く、特に野菜摂取量については、摂取不足が目立ち、

表4 肥満度による血液検査成績および身体計測値の比較（女性142名）

	低体重群 BMI <18.5 (n=27)	正常体重群 18.5 ≤ BMI <25 (n=112)	肥満群 25 ≤ BMI (n=3)
総コレステロール (mg/dL)	172 ± 28	182 ± 28	170 ± 32
HDL コレステロール (mg/dL)	71 ± 15	70 ± 13	50 ± 12*
LDL コレステロール (mg/dL)	89 ± 24	101 ± 23	103 ± 30
中性脂肪 (mg/dL)	70 ± 37	76 ± 37	128 ± 70*
血糖 (mg/dL)	87 ± 10	85 ± 10	93 ± 3
血清鉄 (μg/dL)	88 ± 39	92 ± 37	73 ± 42
血中アディポネクチン (μg/dL)	14.9 ± 5.6*	12.7 ± 4.8	8.0 ± 1.4
骨密度 (%)	94 ± 8*	102 ± 13	109 ± 6
収縮期血圧 (mmHg)	102 ± 10	104 ± 9	118 ± 13*
拡張期血圧 (mmHg)	67 ± 8	68 ± 10	73 ± 5

*：正常体重群と比較して有意差あり (p<0.05)

表5 男女別の栄養素毎のエネルギー摂取量およびエネルギー摂取比率 (PFC 比)

	男性 (n=24)	女性 (n=142)
エネルギー摂取量 (kcal)	2177 ± 638 (2151)*	1740 ± 496 (1659)*
蛋白摂取量 (g)	70.4 ± 25.1 (77.8)*	58.0 ± 19.7 (62.2)*
脂質摂取量 (g)	61.3 ± 24.7 (65.3)*	50.1 ± 18.6 (53.5)*
糖質摂取量 (g)	314.9 ± 97.4 (296.5)*	256.5 ± 72.2 (223.5)*
PFC 比		
タンパク質 (%)	12.9 ± 1.9 (12.6)*	13.2 ± 1.7 (15.2)*
脂質 (%)	25.4 ± 6.5 (27.1)*	25.6 ± 4.3 (28.7)*
炭水化物 (%)	61.7 ± 8.0 (58.3)*	61.1 ± 5.4 (56.1)*

データは平均 ± 標準偏差で示す。

*：() 内は平成16年度国民健康・栄養調査報告による20歳～29歳の全国平均値

それにともない食物繊維の摂取量が低いことが明らかになった。

野菜摂取量を平成17年国民健康栄養調査の全国平均摂取量と比較した。男女ともに、「緑黄色野菜」、「その他の野菜など」とともに摂取量が少ないことが明らかになった

(5) 朝食の欠食率

表7に男女別の朝食の摂取状況を示す。朝

食を毎日食べる者は166名中118名(71%)であった。1週間のうち5日以上朝食を欠食する者は6名(4%)、うち男4名(17%)、女2名(1%)であった。

図3に朝食欠食率を平成17年度国民健康・栄養調査報告と比較すると、本学の学生の朝食欠食率が低いことが明らかになった。

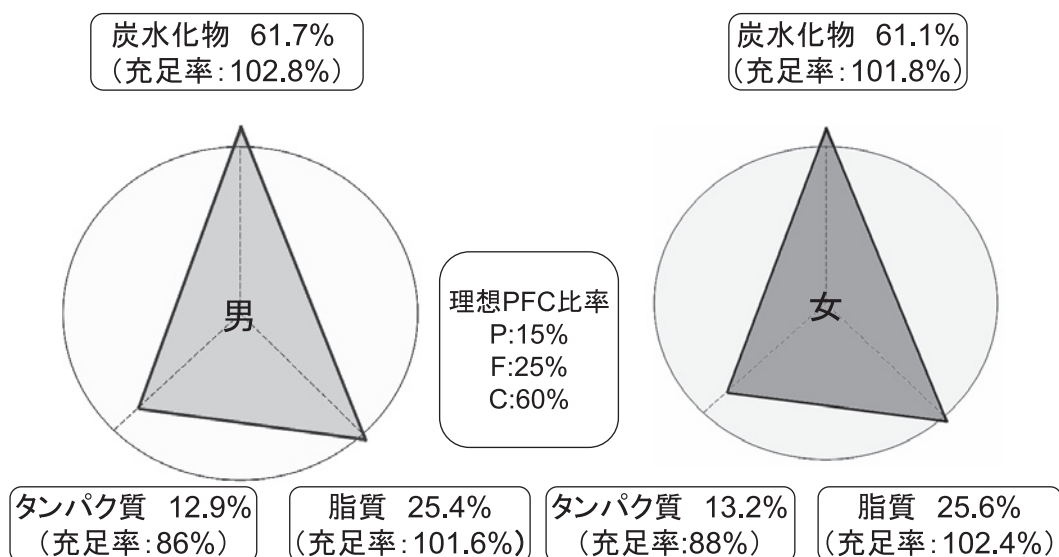


図1 男女別のエネルギー摂取比率（PFC比）

表6 男女別のビタミン、ミネラル、食物繊維、などの摂取量

	男性 (n=24)	女性 (n=142)
食塩相当量 (g)	7.4 ± 2.7 (11.5)	6.4 ± 2.5 (9.5)
カルシウム (mg)	629 ± 441 (489)	443 ± 298 (432)
鉄 (mg)	6.9 ± 2.8 (7.9)	6.4 ± 2.5 (6.9)
ビタミン A (μgRE)	257 ± 269 (804)	414 ± 242 (756)
ビタミン D (μg)	6.4 ± 5.5 (6.4)	4.9 ± 3.0 (6.1)
ビタミン B1 (mg)	0.77 ± 0.31 (1.32)	0.61 ± 0.27 (0.93)
ビタミン B2 (mg)	1.22 ± 0.71 (1.52)	0.90 ± 0.49 (2.27)
ビタミン C (mg)	65 ± 43 (95)	62 ± 47 (93)
緑黄色野菜摂取量 (g)	116.5 ± 184.5	82.1 ± 97.4
その他の野菜など (g)	76.2 ± 40.1	73.7 ± 44.6
食物繊維 (g)	10.4 ± 4.3 (12.9)	9.4 ± 4.1 (12.0)

データは平均±標準偏差で示す。

*：（ ）内は平成16年度国民健康・栄養調査報告による20歳～29歳の全国平均値

4 考察

今回の検討では、本学の管理栄養学部 of 1年生の肥満者の頻度は、男性の肥満者4%、低体重者は13%、一方女性の肥満者は1%、低体重者は19%であった。また、正常体重者は男83%、女80%であった。「学生の健康白書2000」²⁾によれば、男子では、低体重10.1%、普通体重80.1%、肥満9.8%、一方、女子では、低体重18.3%、普通体重77.1%、肥満4.6%と報告されている。また、平成16年の国民健康・栄養調査では20～29歳の男性の肥満者

は19.9%、低体重者は8.4%、女性の肥満者は5.4%、低体重者は21.4%と報告されているので、本学管理栄養学部の男性では若干低体重者が多く、肥満者が少ない傾向が、女性では肥満者が少なく、低体重者は全国平均とほぼ同じであった。

血液検査値では、血清鉄および血中脂質の低値者が若干認められたが、大きな問題はないと思われた。鉄欠乏性貧血も1名のみであった。γGTPが低値であったが、もともと、血中γGTPは、女性では男性より低く、小児・若年者では成人より低いことが報告され

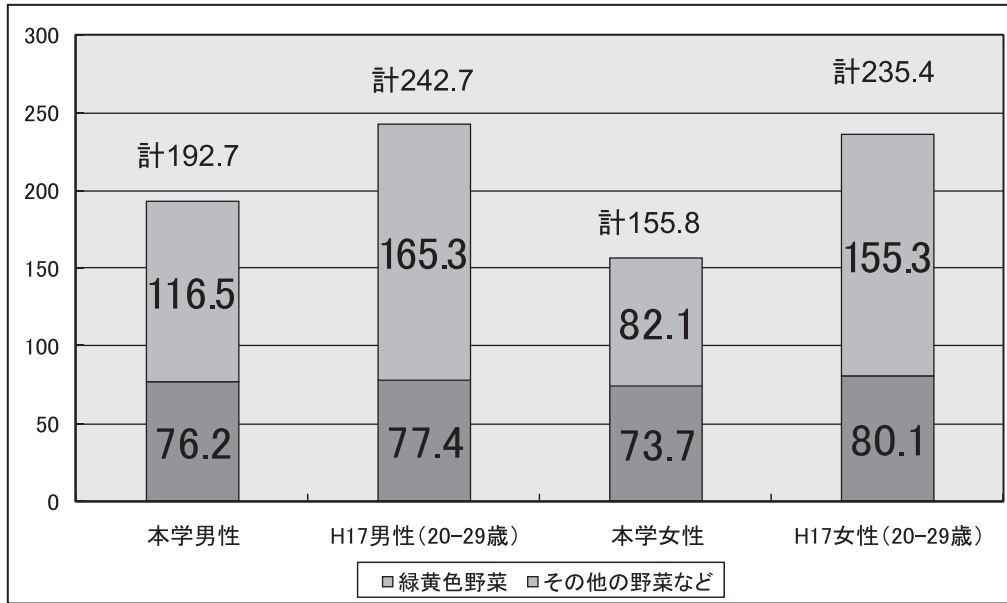


図2 野菜摂取量の比較（平成17年度国民健康・栄養調査報告との比較）

表7 朝食欠食状況

朝食欠食 日数/週	0日	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日
男性	17	2	0	2	0	2	0	2
女性	101	20	13	8	0	1	0	1

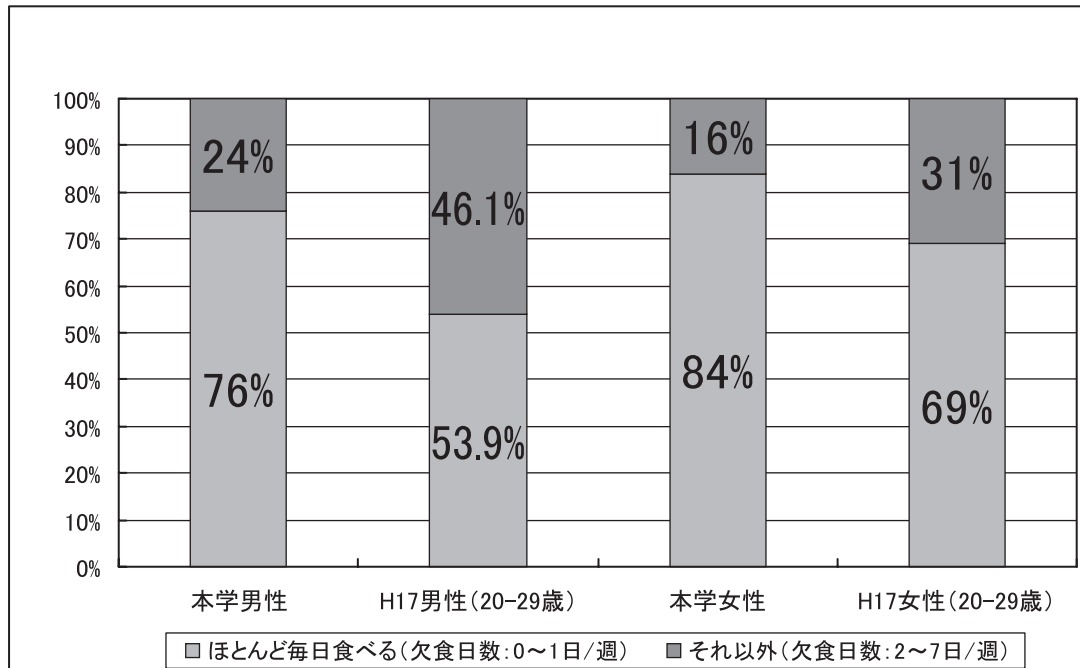


図3 朝食欠食率の比較（平成17年度国民健康・栄養調査報告との比較）

ている⁷⁾。アルコール以外の食事や運動、日内変動はないが、個人差が大きく、年齢や性別でも差がある。たとえば女性ホルモンには γ -GTPの産生や働きを抑える作用があるため、とくに妊娠後期には低値となる。また新生児は成人の2倍ほどの高さであるが、乳幼児期には成人の約半分、学童期には1/4くらいに減少する。思春期になると増えはじめ、40歳ごろまで増え続ける。

成人の血中アディポネクチン値については、肥満者、2型糖尿病、虚血性心疾患患者で低値をとることが報告されており、生活習慣病発症においてその重要性が認められている。しかし、小児、高校生、大学生における検討はまだ少ない。今回、大学生においてもBMIが高いほど、血中アディポネクチン値は低下しており、肥満と密接に関連していることが明らかになった。土橋ら⁸⁾によれば、外来通院中の小学生のうち、肥満児53名の血中アディポネクチン濃度は $6.4 \pm 0.6 \mu\text{g/mL}$ 、非肥満児30名では $10.2 \pm 0.8 \mu\text{g/mL}$ と肥満児において有意に低値であったと報告している。また、宮下ら⁹⁾によれば、男子高校生221名（肥満群27名、非肥満群194名）を対象とした検討では、肥満群では非肥満群に比して、血中アディポネクチン濃度が有意に低かった（ $4.9 \mu\text{g/mL}$ 対 $8.3 \mu\text{g/mL}$ 、 $p < 0.001$ ）。さらに、血中アディポネクチン濃度は、BMIや体脂肪率、ウエスト身長比、などの肥満判定指標と有意の負の相関を示したと報告している。門脇ら¹⁰⁾の検討では、正常小児におけるアディポネクチン値を年齢と性差で分けた平均値をみると、9歳未満で高い傾向があり、特に女子の方が高く、9歳から20歳にかけて低くなる傾向がある。正常小児平均値は $11.85 \mu\text{g/mL}$ （ $n = 193$ ）であった。小児2型糖尿病と小児肥満では低値であった。アディポネクチンの血中レベルの低下はインスリン抵抗性を介して2型糖尿病や動脈硬化を増悪させる。血中アディポネクチン値の測定は、生活習慣病発症の1つの遺伝素因として既に成人では報告されているが、各発達段階における小児・若年者においても意義があると思われる。

肥満度により、低体重者、正常体重者、肥満者に群分けして、血液検査成績および身体計測値を比較検討したところ、肥満者では、正常体重群と比較して、総コレステロール、中性脂肪が有意に高値、HDLコレステロールは有意に低値であった。また収縮期血圧も有意に高値であった。すなわち、大学生といえども肥満になれば、血圧や血中脂質に影響がみられる可能性が示唆された。「学生の健康白書2000」によれば、男女ともにBMIの上昇に伴い連続的に収縮期血圧は高くなり、拡張期血圧は男女ともにBMI21~22あたりから高くなったと、報告されている。肥満者については今後積極的な介入が必要と考えられた。

一方、低体重群では、正常体重群と比較して、骨密度が有意に低値であった。将来の骨粗鬆症の発症予防のためにも骨密度の90%以下の者には適切な栄養指導が必要と考えられた。

栄養調査の結果からは、エネルギー摂取量およびPFC比は特に大きな問題はなかったが、理想的なPFC比と比較した場合、若干、蛋白質の摂取が不十分な傾向がみられたが、この点については、同年代の若者の全国平均も低いわけなので、全国的に大学生の栄養を考える場合に考慮していく必要がある。

本学の学生の栄養摂取上の問題点は、野菜の摂取量においては、男女とも目標量より少なく、特に「その他の野菜」の摂取量不足が目立った。その結果、ビタミン、ミネラル、食物繊維の摂取量に結びついており、本学の食環境を考える点で考慮すべき点と思われる。食行動については、朝食の欠食率は全国平均と比べて、圧倒的に低く、本学学生の健康意識が高い結果と推測された。

以上より、本学管理栄養学部の学生の健康状態は良好であり、欠食率が低く、栄養摂取バランスにも大きな問題はみられなかった。しかし、野菜の摂取量不足が目立ち、今後、食事内容に関する意識や食環境の改善が望まれる。

5 まとめ

本学管理栄養学部1年生の身体計測、血液検査成績、栄養調査について検討した。本学の学生の体格、血液検査値、栄養摂取状況等には大きな問題は認めなかったが、野菜の摂取量不足が目立ち、今後、食事内容に関する意識や食環境の改善が望まれる。朝食欠食率は低く、健全な食行動に関する意識の高さを反映していると考えられた。

6 謝辞

本研究にご協力いただいた名古屋学芸大学管理栄養学部管理栄養学科1年生（2007年入学生）の皆さん、身体計測および栄養調査に実施にあたりご協力いただいた本学学生（2004年入学生）の大木浩輔くん、志村有香さん、高瀬理子さんに深謝いたします。

文献

1. 内閣府. 平成18年度版食育白書. 2006年.
2. 国立大学等保健管理施設協議会. 学生の健康白書 2000. 2002年.
3. Wakai K, et al : A simple food frequency questionnaire for Japanese diet-Part I. Development of the questionnaire, and reproducibility and validity for food groups. J Epidemiol, 1999 ; 9 : 216-226.
4. Wakai K, et al : A simple food frequency questionnaire for Japanese diet-Part II. Reproducibility and validity for nutrient intakes. J Epidemiol, 1999 ; 9 : 227-234.
5. 健康・栄養情報研究会. 平成16年国民健康・栄養調査報告. 2006.
6. 日本人の新身体計測基準値 JARD 2001. 栄養評価と治療 2002 ; 19 (suppl).
7. 滝川一. γ -グルタミルトランスペプチダーゼ (γ -GTP). 臨床検査ガイド2007-2008 (Medical Practice 編集委員会編), p124-125, 文光堂, 2007.
8. 土橋一重、朝山光太郎、林辺英正、内田則彦、中根貴弥、小寺浩司. 肥満児の血中アディポネクチン値. 肥満研究 2003 ; 9 : 190-191.
9. 宮井信行、有田幹雄、森岡郁晴、武田眞太郎、宮

下和久. 若年者における各種代謝疾患因子に及ぼす血中アディポネクチン濃度の影響. 第 回日本高血圧学会、2007.

10. 門脇弘子、大木由加志、望月弘. 小児のアディポネクチン値. 日本小児科学会雑誌 2004 ; 108 : 1056-1058.

Abstract

Assessment of Anthropometric Measure, Blood Chemistry Data, and Nutritional Intake of Students in School of Nutritional Sciences

**Motoji Kitagawa^{*}, Takayoshi Tsukahara^{*}, Eiko Tachibana^{*}, Setsuko Suzuki^{*},
Hiroko Yasutomo^{*} and Maki Kataoka^{*}**

Current study was undertaken to assess anthropometric measure, blood chemistry and characteristics of food intake in students in school of nutritional sciences of our university. One hundred and sixty-six subjects (24men and 142 women) were enrolled in the present study. Dietary assessment was performed by food frequency questionnaire (FFQ). The frequency of obese students ($BMI \geq 25$) is 2.4%. In obese students, blood pressure and triglyceride were significantly higher, and HDL-cholesterol and adiponectin were lower than in students with normal BMI. Total energy intake was enough, but lower intake of vitamins, minerals, and dietary fibers were ingested in students of our university, compared with average intake in Japanese students. The frequency of students without breakfast was lower in our university, compared with average value in Japanese students.

^{*} School of Nutritional Sciences, Nagoya University of Arts and Sciences (Nisshin)

《原著》

管理栄養学部学生の実態調査（第2報）

安友 裕子* 近藤 志保* 塚田 真由* 平山 雄大*
 塚原 丘美* 立花 詠子* 伊藤 節子* 北川 元二*

【和文要約】

管理栄養学部の学生の健康状態、栄養摂取状況の実態を把握し、学生の保健管理上の問題点を明らかにするために、管理栄養学部1年生の身体測定、血液検査、栄養調査を実施した。管理栄養学部学生1年生177名のうち同意が得られた170名（男26名、女144名）を対象とした。BMIが18.5未満の低体重者は男2名（8%）・女38名（26%）、BMIが25以上の肥満者は男2名（8%）・女9名（6%）であった。腹囲が80cm以上は16名（男4名・15%、女12名・8%）であった。超音波法による骨密度は80%未満が4名（男1名・4%、女3名・2%）、80%以上90%未満が40名（男9名・35%、女31名・22%）であった。肥満者は低体重者・普通体重者より収縮期血圧が有意に高値であった。血液検査の異常者はトリグリセリド（TG）の異常低値39名・高値10名、総コレステロールの低値51名・高値10名であった。肥満者は普通体重者に比べアディポネクチンが有意に低値であった。血糖の低値4名・高値3名であったが、HbA1c高値は0名であった。血清鉄の低値は15名、ヘモグロビン10mg/dl以下は2名であった。食物摂取頻度調査では平均摂取エネルギー量は男2,034kcal、女1,658kcalであった。PFC比の平均は蛋白質が男12.3%、女13.1%、脂質が男22.8%、女26.1%、糖質が男64.9%、女60.8%であった。朝食の欠食率は、朝食をほとんど食べていない（週4日以上）が8%、時々食べていない（週1～3日）が3%であった。食行動について検討すると、肥満者は、「常に腹八分目である」、「緑黄野菜をほとんど毎日食べる」、「間食をほとんど食べない」、などの食行動をとる頻度が低い傾向がみられた。

女子学生144人（家族暮らし105名・一人暮らし39名）を対象とし家族と同居している者と一人暮らしの下宿生の栄養状態の比較を行ったところ、エネルギー摂取量、たんぱく質摂取量、脂質摂取量、糖質摂取量、およびビタミン、ミネラル、食物繊維の摂取量など、ほぼすべての項目において下宿生は有意に低値であった。

本学の学生の体格、血液検査値、栄養摂取状況等には大きな問題は認めなかったが、野菜の摂取量不足および下宿生の栄養摂取不足が問題と考えられた。今後、下宿生を対象に食生態について検討し、食事内容に関する意識や食生活の改善を図る必要がある。

【キーワード】

大学生、栄養調査、血液検査、食生活、下宿生

1 はじめに

近年のわが国の食をめぐる状況の変化に伴

う様々な問題に対処していくため、平成17年に「食育」に関する施策を総合的かつ計画的に推進し、現在及び将来にわたる健康で文化

* 名古屋学芸大学管理栄養学部・大学院栄養科学研究科

的な国民の生活と豊かで活力のある社会の実現に寄与すること等を目的として、食育基本法が公布された。近年、国民の「食」をめぐる状況が変化し、飽食の一方でみられる栄養の偏り、成人は言うに及ばず、若年者においても肥満や生活習慣病の発症や過度の痩身志向による栄養障害が、問題視されている。一方、食生活についても、脂質の過剰摂取や野菜の摂取不足等の「栄養の偏り」や、朝食の欠食に代表される「不規則な食事」が問題となってきた¹⁾。

管理栄養士は食生活の改善による一次予防、メタボリックシンドロームの保健指導に代表される二次予防、栄養ケアを通じて行われる三次予防など、「食を通じて健康を守る」ことについて、活躍することが期待されている。管理栄養士養成施設の大学生はその志望動機として「食べることへの興味」、「食を通じた社会貢献」、「食と健康・疾病への興味」などをあげる者が多く、一般の大学生に比較して、「食」、「栄養」、「健康」についての意識は高いと推測される。また、それと同時に管理栄養士養成課程の学生は将来食育活動を推進していく立場上、学生時代から自身の食行動、栄養摂取状況、健康状態に留意し、セルフヘルスプロモーションを実践していくことが望まれる。

昨年度より名古屋学芸大学管理栄養学部管理栄養学科1年生を対象に、身体計測、血液検査、食事調査を実施し、健康状態、栄養摂取状況を調査し、学生の健康状態と栄養摂取状況の関連を把握し、保健指導上の基礎資料とするとともに、その結果を適切にフィードバックすることにより、学生自身が自分の食行動を改善するプロジェクトを実施している。

昨年度の調査では、身体計測上および血液検査の結果からおおむね健康状態には問題なく、栄養摂取量についても野菜の摂取量が少ないものの、大きな問題は認めなかった²⁾。本年は、食行動についてもアンケート調査を行い、比較検討を行った。

2 対象および方法

名古屋学芸大学管理栄養学部管理栄養学科学生1年生177名中同意が得られた170名(男26名、女144名)を対象とした。研究内容については文書で説明し同意書を得た。本研究は名古屋学芸大学倫理委員会の承認を得ている(平成19年6月1日、承認番号6)。

調査内容は①身体測定としては身長、体重、BMI、血圧、皮下脂肪厚、ウエスト周囲径、骨塩定量、②血液検査としては総蛋白、アルブミン、総コレステロール、中性脂肪(トリグリセリド)、HDLコレステロール、LDLコレステロール、血糖、グリコヘモグロビンA1c(HbA1c)、尿酸値、BUN、クレアチニン、AST、ALT、 γ -GTP、赤血球数、白血球数、血小板数、ヘモグロビン、ヘマトクリット、血清鉄、アディポネクチンを測定した。血中アディポネクチン値の測定はELISA法による測定キット(大塚製薬株式会社、東京)を用いて外部委託により実施した(BML社、東京)。栄養摂取量調査は、自記式の調査用紙を用いて食物摂取頻度調査(Food Frequency Questionnaire: FFQ)(システムサプライズ社;食物摂取頻度解析システム Ver.1.21)^{3,4)}により実施した。身長、体重、体脂肪はTBF-210(タニタ株式会社、東京)で測定した。骨密度は超音波骨評価装置ALOKA AOS-100(アロカ株式会社、東京)を用いて、超音波法により測定した。

データは平均値 \pm 標準偏差で示した。統計学的解析は統計解析ソフトSPSS ver17.0を使用した。多群間の平均値の差の検定はANOVAにより多重比較を行い、post-hoc解析はFisherで行った。頻度の差の検定は χ^2 検定により行った。 $p < 0.05$ を有意差ありと判定した。

3 結果

(1) 身体測定

表1に対象とした学生の男女別の測定値の平均値(\pm 標準偏差)を示す。日本人の新身

表1 男女別の身体計測値の平均値（平均値±標準偏差）

	男性（n=26）	女性（n=144）
身長（cm）	170.0±6.4 (171.7)	157.6±5.6 (159.3)
体重（kg）	60.6±7.7 (62.1)	50.8±7.9 (51.6)
BMI	21±2 (21)	20±3 (20)
体脂肪（%）	15.7±3.8	25.0±12.3
ウエスト周囲径（cm）	71.3±6.1	69.7±6.6
骨密度（%）	97.0±12.4	97.7±10.8
収縮期血圧（mmHg）	119±12	106±10
拡張期血圧（mmHg）	72±8	66±8

（ ）内は JARD2001による18～24歳の平均値

身体計測基準値（JARD2001）⁵⁾の18～24歳の平均値と比較して差は認めなかった。

BMIが25以上の肥満者は男2名（8%）、女9名（6%）、BMIが18.5未満の低体重者は男2名（8%）、女38名（26%）であった。正常体重者は男22名（85%）、女97名（67%）であった。

小児のメタボリックシンドロームの基準値として提案されているウエスト周囲径である80cm以上の者は男性4名（15%）、女12名（8%）であった。

超音波法により測定した骨密度が80%未満の者は男1名（4%）女3名（2%）、80～90%の者は男9名（35%）、女31名（22%）であった。

（2）血液検査

表2に対象とした学生の男女別の血液検査値の平均値（±標準偏差）を示す。基準値と比較してγ-GTPが低値である以外、特に大きな異常は認めなかった。

表3に基準値からはずれた者の頻度を示す。血清鉄の異常低値者（50μg/dl未満）は15名（9%）で、いずれも女性であった。Hb10mg/dl以下の治療を必要とすると考えられる鉄欠乏性貧血の者は2名（1%）であった。トリグリセリドの異常低値者は39名（23%）（うち男5名・女34名）、高値者10名（6%）（男3名・女7名）であった。総コレステロール低値

者51名（30%）（男13名・女38名）、高値者10名（6%）（男1名・女9名）であった。γ-GTP異常低値者（15U/l以下）は99名（58%）であり、うち男は6名（29%）、女は93名（68%）であった。血糖の低値者は4名（2%）、高値者は3名（2%）であったが、HbA1cの異常高値者は認められなかった。

（3）肥満度による血液検査成績および身体計測値の比較

女子学生144名を対象に、肥満度により身体計測値と血液検査の平均値に差がみられるか比較検討した。

表4に示すように肥満群では、正常体重群と比較して、拡張期血圧、収縮期血圧が有意に高値であった。また、血中アディポネクチン値は正常体重群と比較して、肥満群で有意に低値であった。また、低体重群では、正常体重群と比較して、骨密度が有意に低値であった。

（4）栄養調査

表5にエネルギー摂取量および栄養素別のエネルギー摂取比率（PFC比）の平均値を男女別に示した。総エネルギー摂取量、蛋白摂取量、脂質摂取量、糖質摂取量、PFC比は平成16年度の国民健康・栄養調査報告⁶⁾による20歳～29歳の全国平均値とほぼ同じであった。

図1に男女別にPFC比をグラフ化した。理

表2 男女別の主な血液検査成績

	男性 (n=26)	女性 (n=144)
白血球数 (/ μ l)	5902 \pm 1419	6153 \pm 1510
赤血球数 (万/ μ l)	520 \pm 29	447 \pm 30
ヘモグロビン (g/dL)	15.8 \pm 0.7	13.3 \pm 1.1
ヘマトクリット (%)	47.3 \pm 2.1	40.8 \pm 2.8
血小板数 (万/ μ l)	20.5 \pm 4.0	22.9 \pm 5.0
Fe (μ g/dL)	104 \pm 35	90 \pm 39
総蛋白 (g/dL)	7.5 \pm 0.4	7.5 \pm 0.4
アルブミン (g/dL)	4.8 \pm 0.2	4.6 \pm 0.2
血糖 (mg/dL)	86 \pm 9	87 \pm 9
HbA1c (%)	5.0 \pm 0.2	5.1 \pm 0.2
γ -GTP (U/L)	19 \pm 7	15 \pm 4
AST (U/L)	18 \pm 4	17 \pm 3
ALT (U/L)	15 \pm 6	12 \pm 5
LDH (U/L)	187 \pm 35	178 \pm 25
クレアチニン (U/L)	0.8 \pm 0.1	0.6 \pm 0.1
尿素窒素 (mg/dl)	13 \pm 3	13 \pm 3
尿酸 (mg/dl)	5.7 \pm 1.0	4.1 \pm 0.8
アミラーゼ (U/l)	71 \pm 17	85 \pm 26
総コレステロール (mg/dl)	154 \pm 30	171 \pm 30
HDL コレステロール (mg/dl)	56 \pm 10	64 \pm 11
LDL コレステロール (mg/dl)	89 \pm 28	97 \pm 25
中性脂肪 (mg/dl)	87 \pm 47	79 \pm 43
アディポネクチン (μ g/mL)	8.7 \pm 3.3	10.1 \pm 3.7

(平均 \pm 標準偏差)

想的な PFC 比率と比較すると、男女とも若干タンパク質の割合と男性で脂質が低い傾向がみられた。

表6にビタミン、ミネラル、食物繊維、などの摂取量の平均値を男女別に示した。カルシウムを除くミネラル、ビタミン、食物繊維の摂取量は平成16年度の国民健康・栄養調査報告による20歳～29歳の全国平均値より低く、特に野菜摂取量については、摂取不足が目立ち、それにともない食物繊維の摂取量が低いことが明らかになった。

野菜摂取量を平成16年国民健康栄養調査の全国平均摂取量と比較した。男女ともに、「緑黄色野菜」、「その他の野菜など」とともに摂取量が少ないことが明らかになった。

女子学生144名を対象に、肥満度により、ビタミン、ミネラル、食物繊維、などの摂取量の平均値に差がみられるか比較検討した。表

7に示すように肥満群で塩分摂取量が低い以外、大きな差は認めなかった。

(5) 食行動に関するアンケート調査

表8に男女別の朝食の摂取状況を示す。朝食を毎日食べる者は170名中97名(57%)であった。1週間のうち5日以上朝食を欠食する者は2名(1%)、うち男0名(0%)、女2名(1%)であった。図3に朝食欠食率を平成17年度国民健康・栄養調査報告と比較すると、本学の学生の朝食欠食率が低いことが明らかになった。

表9に女子学生144名を対象に、肥満度により運動習慣、食行動に差がみられるか、比較検討した。それぞれの質問に対する回答で低体重者、普通体重者、肥満者で有意な頻度の差は認めなかったが、肥満者は、「常に腹八分目である」、「緑黄野菜をほとんど毎日食べる」、「間食をほとんど食べない」、などの食行

表3 血液検査の基準値をはずれる者の頻度
(対象者170名：男26名、女144名)

	低値 (名)	高値 (名)
白血球数 (/ μ l)	1	3
赤血球数 (万/ μ l)	3	1
ヘモグロビン (g/dL)	4	0
ヘマトクリット (%)	3	2
血小板数 (万/ μ l)	4	2
Fe (μ g/dL)	15	6
総蛋白 (g/dL)	0	2
アルブミン (g/dL)	0	0
血糖 (mg/dL)	4	3
HbA1c (%)	0	0
γ -GTP (U/L)	99	0
AST (U/L)	0	0
ALT (U/L)	1	0
LDH (U/L)	0	3
クレアチニン (U/L)	4	0
尿素窒素 (mg/dl)	2	2
尿酸 (mg/dl)	5	1
アミラーゼ (U/l)	1	6
総コレステロール (mg/dl)	51	10
HDL コレステロール (mg/dl)	3	1
LDL コレステロール (mg/dl)	19	10
中性脂肪 (mg/dl)	39	10

表4 肥満度による血液検査成績および身体計測値の比較 (平均 \pm 標準偏差、女性144名)

	低体重群 BMI <18.5 (n=38)	正常体重群 18.5 \leq BMI <25 (n=97)	肥満群 25 \leq BMI (n=9)
総コレステロール (mg/dL)	167 \pm 26	172 \pm 29	175 \pm 47
HDL コレステロール (mg/dL)	66 \pm 10	64 \pm 12	57 \pm 9
LDL コレステロール (mg/dL)	92 \pm 29	99 \pm 24	108 \pm 39
中性脂肪 (mg/dL)	74 \pm 29	79 \pm 47	100 \pm 40
血糖 (mg/dL)	87 \pm 10	88 \pm 8	90 \pm 9
血清鉄 (μ g/dL)	101 \pm 47	89 \pm 36	64 \pm 23
血中アディポネクチン (μ g/dL)	10.3 \pm 3.4	10.3 \pm 3.9	6.6 \pm 2.4*
骨密度 (%)	93 \pm 11*	99 \pm 10	102 \pm 14
収縮期血圧 (mmHg)	102 \pm 10*	107 \pm 10	121 \pm 10*
拡張期血圧 (mmHg)	64 \pm 8	66 \pm 8	74 \pm 6*

*：正常体重群と比較して有意差あり (p<0.05)

動をとる頻度が低い傾向がみられた。

(6) 家族暮らしと一人暮らしの栄養状態
女子学生144人 (家族暮らし105名・一人暮らし

し39名) を対象とし家族暮らしと一人暮らしの栄養状態の比較を行った。

表9に示すように、総エネルギー摂取量、たんぱく質摂取量、脂質摂取量、糖質摂取量、

表5 男女別の栄養素毎のエネルギー摂取量およびエネルギー摂取比率

	男性 (n=26)	女性 (n=144)
エネルギー摂取量 (kcal)	2034 ± 617 (2112)	1658 ± 490 (1720)
蛋白摂取量 (g)	62.8 ± 22.3 (74.4)	55.4 ± 20.7 (63.6)
脂質摂取量 (g)	52.6 ± 23.4 (66.1)	49.6 ± 22.0 (57.1)
糖質摂取量 (g)	315.0 ± 94.3 (288.1)	239.7 ± 57.4 (229.6)
エネルギー摂取比率 (PFC 比)		
タンパク質 (%)	12.3 ± 1.7 (14.2)	13.1 ± 1.6 (15.0)
脂質 (%)	22.8 ± 5.3 (27.7)	26.1 ± 4.7 (29.4)
炭水化物 (%)	64.9 ± 6.7 (58.1)	60.8 ± 5.7 (55.6)

データは平均±標準偏差

() 内は平成18年度の国民健康・栄養調査報告による20歳～29歳の全国平均値

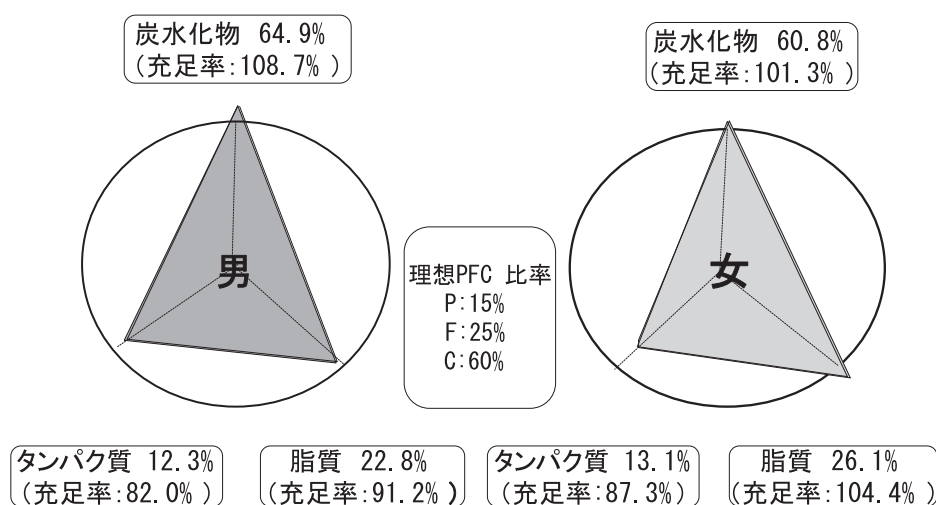


図1 男女別のエネルギー摂取比率 (PFC 比)

ビタミン、ミネラル、食物繊維の摂取量などの項目において、一人暮らしの下宿生の方がすべて低値であり、栄養摂取量の不足を認めた。

4 考察

今回の検討では、本学の管理栄養学部 of 1 年生の肥満者の頻度は、男性の肥満者 8%、

低体重者は 8%、一方女性の肥満者は 6%、低体重者は 26% であった。また、正常体重者は男 85%、女 67% であった。「学生の健康白書 2000」⁷⁾ によれば、男子では、低体重 10.1%、普通体重 80.1%、肥満 9.8%、一方、女子では、低体重 18.3%、普通体重 77.1%、肥満 4.6% と報告されている。また、平成 16 年の国民健康・栄養調査では 20～29 歳の男性の肥満者は 19.6%、低体重者は 9.5%、女性の肥満者は

表6 男女別のビタミン、ミネラル、食物繊維、などの摂取量

	男性 (n=24)	女性 (n=142)
食塩相当量 (g)	6.1 ± 2.5 (11.2)	6.2 ± 2.4 (9.4)
カルシウム (mg)	545 ± 320 (474)	417 ± 366 (476)
鉄 (mg)	6.1 ± 2.3 (7.7)	5.8 ± 2.3 (7.1)
ビタミン A (μgRE)	423 ± 244 (513)	403 ± 218 (521)
ビタミン D (μg)	4.7 ± 3.5 (6.4)	5.0 ± 3.6 (6.3)
ビタミン B1 (mg)	0.64 ± 0.27 (1.26)	0.58 ± 0.27 (1.10)
ビタミン B2 (mg)	1.03 ± 0.57 (1.43)	0.86 ± 0.56 (1.29)
ビタミン C (mg)	45 ± 28 (77)	55 ± 36 (100)
緑黄色野菜摂取量 (g)	60.6 ± 57.2	66.6 ± 66.6
その他の野菜など (g)	65.0 ± 38.9	73.2 ± 50.6
食物繊維 (g)	8.6 ± 3.4 (12.5)	8.6 ± 3.5 (12.5)

データは平均 ± 標準偏差で示す。

() 内は平成18年度の国民健康・栄養調査報告による20歳～29歳の全国平均値

表7 肥満度によるビタミン、ミネラル、食物繊維、などの比較 (女性144名)

	低体重群 BMI <18.5 (n=38)	正常体重群 18.5 ≤ BMI <25 (n=97)	肥満群 25 ≤ BMI (n=9)
食塩相当量摂取量	6.4 ± 2.4	6.3 ± 2.5	4.4 ± 1.0*
カルシウム摂取量	390 ± 246	437 ± 415	319 ± 182
鉄摂取量	6.0 ± 2.4	5.9 ± 2.2	4.2 ± 1.2
ビタミン A 摂取量	381 ± 189	422 ± 232	277 ± 119
ビタミン D 摂取量	5.2 ± 5.3	5.0 ± 2.7	4.0 ± 1.6
ビタミン B1 摂取量	0.56 ± 0.23	0.61 ± 0.28	0.43 ± 0.12
ビタミン B2 摂取量	0.82 ± 0.44	0.90 ± 0.62	0.65 ± 0.33
ビタミン C 摂取量	49 ± 27	59 ± 39	33 ± 11
緑黄色野菜摂取量	70.8 ± 76.0	68.5 ± 64.9	58.0 ± 9.8
その他の野菜摂取量	74.1 ± 65.5	75.2 ± 45.1	46.8 ± 26.1

*：正常体重群と比較して有意差あり (p<0.05)

7.7%、低体重者は21.7%と報告されているので、本学管理栄養学部の男性では低体重者・肥満者が少ない傾向があり、女性では肥満者が若干少なく、低体重者は全国平均より多かった。

昨年度の調査と同様に肥満者は普通体重者と比較して、収縮期および拡張期血圧が高く、血液検査では総コレステロール、LDL コレステロール、中性脂肪が高値、HDL コレステロール、アディポネクチンが低値であった。すなわち、大学生といえども肥満になれば、血圧や血中脂質に影響がみられ、さらにアディポサイトカインの産生にも影響がみられる可能

性が示唆された。「学生の健康白書2000」によれば、男女ともにBMIの上昇に伴い連続的に収縮期血圧は高くなり、拡張期血圧は男女ともにBMI21～22あたりから高くなったと、報告されている。肥満者については今後積極的な介入が必要と考えられた。

低体重者で有意に低値であったのは骨密度であった。超音波法による骨密度は80%未満が4名（男1名・4%、女3名・2%）、80%以上90%未満が40名（男9名・35%、女31名・22%）であった。骨密度低値者のカルシウム摂取量やタンパク摂取量は、骨密度90%以上の者と比較して有意差はみられず、栄養摂取状況

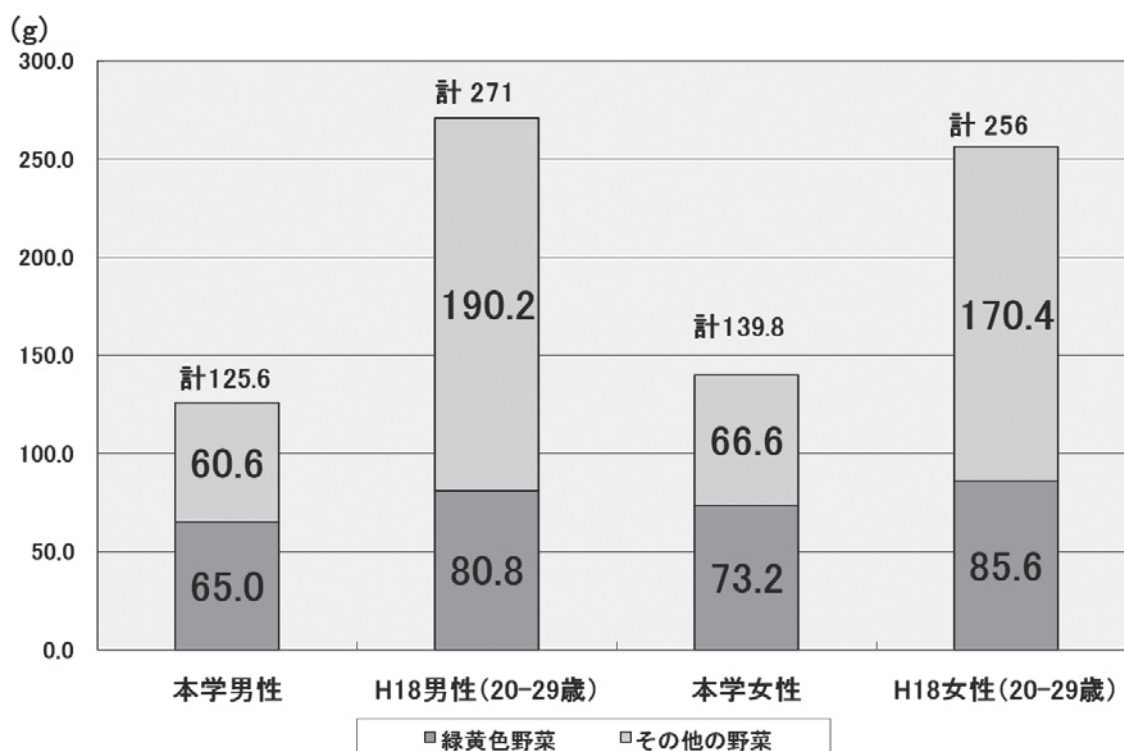


図2 野菜摂取量の比較（平成18年度国民健康・栄養調査報告との比較）

以外の要因も検討する必要があると考えられた。田中の検討によれば、骨量と関係するのはBMIの他に、中学・高校時代の継続した運動経験をあげている⁸⁾。今後、運動習慣あるいは運動量についての検討が必要であると考えられた。

成人の血中アディポネクチン値については、肥満者、2型糖尿病、虚血性心疾患患者で低値をとることが報告されており、生活習慣病発症においてその重要性が認められている。今回、大学生においても正常体重群と比較し肥満群と有意に差があることが認められた。宮井ら⁹⁾によれば、男子高校生221名（肥満群27名、非肥満群194名）を対象とした検討では、肥満群では非肥満群に比して、血中アディポネクチン濃度が有意に低かった（ $4.9\mu\text{g/mL}$ 対 $8.3\mu\text{g/mL}$ 、 $p<0.001$ ）。さらに、血中アディポネクチン濃度は、BMIや体脂肪率、ウエスト身長比、などの肥満判定指標と有意の負の相関を示したと報告している。また、栗林らの検討¹⁰⁾によれば、高校生186名（男71名、女115名）についてレプチン、アディポネクチン、レジスチンなどのアディポサイトカインを測

定したところ、レプチンは腹囲身長比と正相関し、アディポネクチンとは負相関したと報告している。血中アディポネクチン値の測定は、生活習慣病発症の1つの遺伝素因として既に成人では報告されているが、若年者においても意義があると思われる。

本学の学生の栄養摂取上の問題点は、野菜の摂取量においては、男女とも目標量より少なく、緑黄野菜の摂取量不足が目立った。その結果、ビタミン、ミネラル、食物繊維の摂取量に結びついており、本学の食環境を考える点で考慮すべき点と思われた。食行動に関するアンケート調査では緑黄野菜を毎食食べる者は17%、1日1回は食べる者が78%であった。今後さらに毎食緑黄野菜を摂取するように啓発していく必要があると考えられた。

朝食の欠食率は全国平均と比べて、圧倒的に低く、本学学生の健康意識が高い結果と推測された。

今回、低体重者、普通体重者、肥満者について食行動になんらかの特徴がみられるか検討したが、統計学的な有意差を認める項目はなかった。しかしながら、肥満者の食行動に

表8 肥満度による運動習慣、食行動等の検討（女性のみ）

(運動)		低体重 (n=38)	普通体重 (n=97)	肥満 (n=9)
1. 1回30分以上、軽く汗をかく運動を週2回以上、1年以上行っていますか？	①はい	8	23	1
	②いいえ	30	74	8
2. 1日1時間以上歩いていますか？	①はい	15	35	4
	②いいえ	23	62	5
3. (同性の) 友達と比べて歩く速度が速いですか	①はい	16	44	3
	②いいえ	22	53	6
(食事)				
1. 人と比較して食べる速度が速いですか？	①速い	9	27	4
	②ふつう	18	49	4
	③遅い	11	21	1
2. 食事はいつも腹一杯食べますか？	①満腹になるまで食べることが多い	9	20	3
	②多く食べたり少なく食べたりまちまちである	22	71	6
	③常に腹八分目である	7	6	0
3. 食事をするとき食品の組み合わせを考えていますか？	①食品の組み合わせなど、あまり考えて食べない	5	8	1
	②ときどき食品の組み合わせを考えて食べる	26	73	7
	③いつも食品の組み合わせを考えて食べる	7	16	1
4. 普段欠食することがありますか（1日3食を基準として）	①ほとんど毎日1回は欠食する	0	3	1
	②週2～3回欠食する	9	22	3
	③ほとんど欠食したことはない	29	72	5
5. 朝食を食べない日は週に何日ぐらいありますか？	① 0日（朝食は毎日食べる）	19	63	3
	② 1日	15	21	3
	③ 2日	3	8	1
	④ 3日	1	2	0
	⑤ 4日	0	1	2
	⑥ 5日	0	1	0
	⑦ 6日	0	1	0
	⑧ 7日（朝食は全く食べない）	0	0	0
6. 朝食は誰が作りますか？	①自分	14	36	5
	②その他	25	59	4
7. どこで朝食を食べますか？	①家	37	88	6
	②店	0	0	0
	③学校	1	9	3
8. 野菜は好きですか？	①嫌いでもほとんど食べない	0	0	0
	②嫌いではないが食べない	2	5	0
	③毎食とはいえないが、1日1回は食べる	28	56	8
	④ほとんど毎食食べる	8	36	1
9. 緑黄色野菜は食べますか？	①嫌いでもほとんど食べない	2	3	2
	②毎食とはいえないが、1日1回は食べる	32	73	7
	③ほとんど毎食食べる	4	21	0
10. 就寝前の2時間以内に食事をすることが週3回以上ありますか	①はい	9	13	1
	②いいえ	29	84	8
11. 間食をしますか	①ほとんど毎日食べる	14	27	4
	②ときどき食べる	17	56	5
	③ほとんど食べない	7	14	0
12. 自分で偏食はあると思いますか	①だいたいある	11	24	3
	②ふつう	20	54	4
	③ほとんどない	7	19	2
13. 食欲はありますか	①いつもない	0	4	0
	②ふつう	22	55	7
	③いつもある	16	38	2
14. ストレスにより食行動が変化しますか	①過食（食べ過ぎる）	14	45	6
	②食欲不振	9	14	1
	③変化無し	14	38	2
15. 運動や食生活等の生活習慣を改善してみようと思いますか	①改善するつもりはない	7	13	0
	②改善するつもりである（おおむね6ヶ月以内）	29	58	9
	③近いうち（おおむね1ヶ月以内）改善するつもりであり、少しずつ始めている	2	26	0

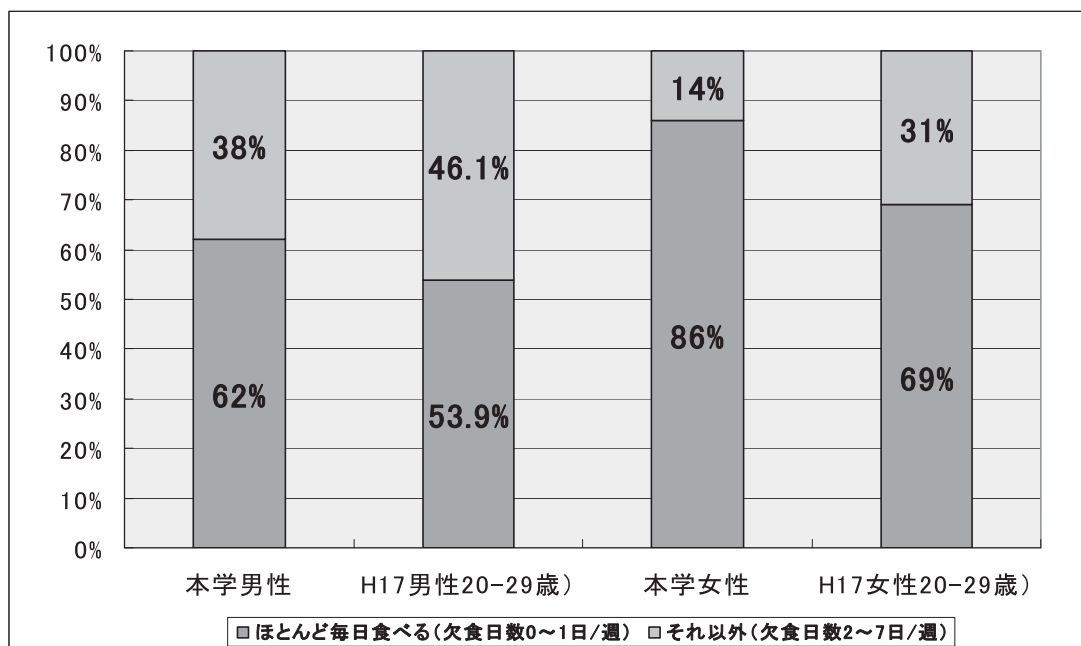


図3 朝食欠食率の比較（平成17年度国民健康・栄養調査報告との比較）

表9 一人暮らし、家族暮らし別の栄養素毎のエネルギー摂取量およびエネルギー摂取比率（PFC比）

	一人暮らし（n=39）	家族暮らし（n=105）
エネルギー摂取量（kcal）	1418 ± 365* （1720）	1748 ± 502 （1720）
蛋白摂取量（g）	45.1 ± 13.8* （63.6）	59.1 ± 21.6 （63.6）
脂質摂取量（g）	39.8 ± 14.9* （57.1）	53.2 ± 23.1 （57.1）
糖質摂取量（g）	212.3 ± 49.0* （229.6）	249.9 ± 57.1 （229.6）
PFC比		
タンパク質（%）	12.63 ± 1.2* （15.0）	13.3 ± 1.7 （15.0）
脂質（%）	24.8 ± 4.7* （29.4）	26.6 ± 4.7 （29.4）
炭水化物（%）	62.6 ± 5.4* （55.6）	60.1 ± 5.7 （55.6）

データは平均±標準偏差で示す。

（ ）内は平成18年度の国民健康・栄養調査報告による20歳～29歳の全国平均値

*：家族暮らしと比較して有意差あり（p<0.05）

について検討すると、肥満者は、「常に腹八分目である」、「緑黄野菜をほとんど毎日食べる」、「間食をほとんど食べない」、などの食行動をとる頻度が低い傾向がみられた。また、肥満者は「運動や食生活等の生活習慣を改善して

みようと思いますか」という質問に全員が「改善するつもりである（おおむね6ヶ月以内）」と回答しており、生活習慣の改善に意欲的ではあるが、なかなか実行に移せないでいるという現状がうきぼりになった。また、野菜の

表10 一人暮らし、家族暮らし別のビタミン、ミネラル、食物繊維、などの摂取量

	一人暮らし (n=39)	家族暮らし (n=105)
食塩相当量 (g)	5.1 ± 2.0* (9.4)	6.6 ± 2.5 (9.4)
カルシウム (mg)	307 ± 101* (476)	458 ± 418 (476)
鉄 (mg)	4.6 ± 1.6* (7.1)	6.3 ± 2.3 (7.1)
ビタミン A (μgRE)	293 ± 129* (251)	445 ± 230 (521)
ビタミン D (μg)	3.4 ± 2.0* (6.3)	5.6 ± 3.8 (6.3)
ビタミン B1 (mg)	0.47 ± 0.20* (1.10)	0.62 ± 0.28 (1.10)
ビタミン B2 (mg)	0.65 ± 0.22* (1.29)	0.94 ± 0.63 (1.29)
ビタミン C (mg)	39 ± 26* (100)	60 ± 37 (100)
緑黄色野菜摂取量 (g)	40.0 ± 32.9*	76.4 ± 73.0
その他の野菜など (g)	49.8 ± 23.3*	81.8 ± 55.1
食物繊維 (g)	6.8 ± 2.3* (12.5)	9.3 ± 3.6 (12.5)

データは平均 ± 標準偏差で示す。

() 内は平成18年度の国民健康・栄養調査報告による20歳～29歳の全国平均値

*：家族暮らしと比較して有意差あり (p<0.05)

摂取についても1日1回以上は摂取しようとしており、緑黄野菜摂取の必要性の認識はあると考えられた。したがって、肥満者のこのような意欲を行動にうつすにはどのようなサポートが必要か具体的に検討したい。

女子学生144人のうち家族と同居して暮らしている者（自宅生）は105名（73%）、一人暮らしの者（下宿生）39名（27%）であった。栄養調査では、エネルギー摂取量、たんぱく質摂取量、脂質摂取量、糖質摂取量、およびビタミン、ミネラル、食物繊維の摂取量について、下宿生は自宅生と比較して有意に低値であったことから、下宿生が食物をどこから、どのような形態で獲得しているかについての調査が今後必要であると考えられる。特にコンビニエンスストア（コンビニ）の利用、レトルト食品、調理食品、ファーストフードの利用などについての調査が必要と考えられる¹¹⁾。難波ら¹²⁾によれば、10～30歳代のコンビニの利用は90%以上であり、その利用理由の第1位は食事・おやつで、利用する者は利用していない者に比べ、生活習慣、食生活、健康状況が良好でないと報告している。また、佐々木ら¹³⁾によれば、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ヵ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

討したところ、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、カロテン摂取量が少ない傾向を認めたと報告している。また、脂質の粗摂取量は総エネルギー摂取量と共に増加したが、エネルギー調整値では有意な相関は認められなかった。さらに、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。

5 まとめ

本学管理栄養学部1年生の身体計測、血液検査成績、栄養調査について検討した。本学の学生の体格、血液検査値、栄養摂取状況等には大きな問題は認めなかったが、野菜の摂取量不足が目立った。また、肥満者の食行動について、改善意欲はみられるが、実行に移されていない現状から、適切な介入が必要であると思われた。下宿生について全般に栄養摂取不足が目立ち、今後、下宿生に対して食生態について検討し、食事内容に関する意識や食生活の改善に関する啓発・介入を図る必要がある。

6 謝辞

本研究にご協力いただいた名古屋学芸大学管理栄養学部管理栄養学科1年生（2009年入学生）の皆さん、身体計測および栄養調査に実施にあたりご協力いただいた本学学生（2005年入学生）の新美香菜さん、羽飼友美さん、樋口佳代さん、末松佐由里さん、中野綾子さんに深謝いたします。

文献

1. 内閣府. 平成18年度版食育白書. 2006年.
2. 北川元二、塚原丘美、立花詠子、鈴木節子、安友裕子、片岡麻希. 管理栄養学部学生の栄養摂取状況の検討. 名古屋学芸大学健康・栄養研究所年報 2008 ; 2 : 115-124.
3. Wakai K, et al : A simple food frequency questionnaire for Japanese diet-Part I. Development of the questionnaire, and reproducibility and validity for food groups. J Epidemiol, 1999 ; 9 : 216-226.
4. Wakai K, et al : A simple food frequency questionnaire for Japanese diet-Part II. Reproducibility and validity for nutrient intakes. J Epidemiol, 1999 ; 9 : 227-234.
5. 健康・栄養情報研究会. 平成18年国民健康・栄養調査報告. 第一出版株式会社、東京、2006.
6. 日本人の新身体計測基準値 JARD 2001. 栄養評価と治療 2002 ; 19 (suppl).
7. 国立大学等保健管理施設協議会. 学生の健康白書 2000. 2002年.
8. 田中英之. 女子大学生の骨量に関する生活習慣因子の検討. 相模女子大学紀要（自然系） 2006 ; 69B : 59-66.
9. 宮井信行、有田幹雄、森岡郁晴、武田眞太郎、宮下和久. 若年者における各種代謝疾患因子に及ぼす血中アディポネクチン濃度の影響. 第30回日本高血圧学会総会プログラム・抄録集、p.247、2007.
10. 栗林伸一、篠宮正樹、田所直子、松岡かおり、宮下洋、吉永正夫. 高校1年生におけるアディポサイトカイン；腹囲身長比、糖・脂質代謝パラメーターとの関連. 肥満研究 2008 ; 14 : 128-135.
11. 岸田典子、佐久間章子、上村芳枝、竹田範子、寺岡千恵子、森脇弘子. 女子学生の食行動パターンと生活習慣・健康状態との関連. 日本家政学会誌 2005 ; 56 : 187-196.
12. 難波敦子、尾立純子、浅野真智子、瓦家千代子、島田豊治、深蔵紀子、安田直子、山本悦子. コンビニエンスストアの利用の実態と食生活状況. 日本栄養・食糧学会誌 2000 ; 53 : 215-226.
13. 佐々木敏、辻とみ子、片桐あかね、下田妙子. 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－. 日本栄養・食糧学会誌 2000 ; 53 : 215-226.

Abstract**Assessment of Anthropometric Measure, Blood Chemistry Data, and
Nutritional Intake of Students in School of Nutritional Sciences
(2nd report)****Hiroko Yasutomo^{*}, Shiho Kondo^{*}, Mayu Tsukada^{*}, Yudai Hirayama^{*}, Takayoshi
Tsukahara^{*}, Eiko Tachibana^{*}, Setsuko Ito^{*} and Motoji Kitagawa^{*}**

Current study was undertaken to assess anthropometric measure, blood chemistry and characteristics of food intake in students in school of nutritional sciences of our university. One hundred and seventy subjects (26men and 144 women) were enrolled in the present study. Dietary assessment was performed by food frequency questionnaire (FFQ). The frequency of obese students ($BMI \geq 25$) is 6.5%. In obese students, blood pressure and triglyceride were significantly higher, and HDL-cholesterol and adiponectin were lower than in students with normal BMI. Total energy intake was enough, but lower intake of vitamins, minerals, and dietary fibers were ingested in students of our university, compared with average intake in Japanese students. Students lodging alone apart from their family have lower intake of energy, vitamins, and minerals than those living with their family.

^{*} School of Nutritional Sciences, Nagoya University of Arts and Sciences

原 著

女子大学生の血中アディポネクチン値と 食事摂取状況の関連

安 友 裕 子, 北 川 元 二, 山 中 克 己

名古屋学芸大学大学院栄養科学研究科

Nutrient and Food Intake in Relation to Serum Adiponectin Concentration among Female Japanese Students

Hiroko Yasutomo Motoji Kitagawa Katsumi Yamanaka

Graduate School of Nutritional Sciences, Nagoya University of Arts and Sciences

Objective: Previous studies revealed the relationship between blood levels of adiponectin and dietary factors in patients with diabetes or metabolic syndrome. Little is known about the relation between modifiable dietary factors and circulating adiponectin, particularly in Japanese young women, using a systematic dietary assessment. We examined associations between nutrient and food intake and serum adiponectin concentration in Japanese female students.

Methods: Subjects were 598 female students aged 18-20 years old. Fasting blood samples were collected, and blood chemistry and adiponectin were measured. Intake of macro-nutrients, dietary fiber, and food groups was assessed with a food frequency questionnaire (FFQ).

Results: Plasma adiponectin concentration in obese students ($7.4 \pm 2.5 \mu\text{g/mL}$) was significantly lower than that in students with normal body weight ($11.2 \pm 4.5 \mu\text{g/mL}$). For nutrients, higher amount of dietary fiber intake was observed in students with higher levels of plasma adiponectin. Also, plasma adiponectin was higher in students with high intake of dietary fiber.

Conclusion: Intake of dietary fiber may increase plasma adiponectin concentrations in Japanese young women.

Key words : plasma adiponectin, food frequency questionnaire (FFQ), dietary fiber, Japanese female students

血中アディポネクチン, 食物摂取頻度調査, 食物繊維, 日本人女子大学生

I. 緒 言

アディポネクチンは脂肪細胞で最も豊富に発現しているアディポサイトカインであり、肥満や内臓脂肪蓄積に伴って、血中アディポネクチン濃度が低下することが知られている¹⁻³⁾。アディポネクチンは、インスリン抵抗性を改善し、血管内皮細胞に働いて接着因子発現を抑制することなどにより動脈硬化に対して抑制的に作用する⁴⁾。メタボリックシンドロームに代表される内臓脂肪型肥満では、脂肪細胞に中性脂肪が蓄積すると脂肪細胞からのアディポネクチン分泌が低下することが、インスリン抵抗性を惹起し、2型糖尿病、虚血性心疾患や脳血管障害など動脈硬化性疾患の発症・進展に関与していると考えられている。血中アディポネクチン濃度は、体格指数(BMI)などであらわされる肥満度と強く相関すると報告されている⁵⁾。しかし、その一方で、血中アディポネクチン濃度は、同じような肥満度であっても、かなりの個人差がある。血中アディポネクチン濃度に影響を与える要因としては、遺伝子多型や食事摂取状況や運動

習慣などの生活習慣などが考えられる⁶⁾。血中アディポネクチン濃度と生活習慣との関連性を検討することは、将来の生活習慣病を予防するために重要である。

生活習慣のうち食事要因が血中アディポネクチン濃度に及ぼす影響については未だ不明の点が多く、若年成人を対象とした研究が少ないのが現状である。30代日本人を対象とした魚類の摂取は血中アディポネクチン値を上昇させるという報告⁷⁾がある一方、フランス⁸⁾やイギリス⁹⁾の研究では、 ω -3系多価不飽和脂肪酸の血中アディポネクチン濃度に及ぼす影響については一定の見解が得られていない。また、熊江らによる牛乳の摂取がアディポサイトカインに影響を及ぼすか検討した報告¹⁰⁾もあるが、いずれも単一の栄養素、食品群に限定して行われている調査である。栄養摂取が血中アディポネクチン濃度にどのような影響を与えるかについては、栄養調査としてエネルギー摂取量、栄養素摂取量、食品群別摂取量に分けて、系統的に詳細な検討を行った報告は今までにない。生活習慣の乱れが未だ大きな健康障害を引き起こしていない若年者のうちに、どのような食習慣をつけるこ

とが、将来、メタボリックシンドロームのような生活習慣病の予防につながるかは、学校保健においても重要な課題である。そこで、今回は女子大学生を対象に、食事要因と血中アディポネクチン値との関係を明らかにするために、食事摂取状況、栄養素摂取状況、食品摂取状況と血中アディポネクチンの関係について検討した。同時に、血中アディポネクチン値と肥満度や体脂肪の蓄積状況、糖代謝や脂質代謝に関係する血液検査値との関係についても検討した。

II. 対象と方法

対象者は、2007年～2011年に名古屋学芸大学管理栄養学部管理栄養学科に在籍する一年次学生（863名）のうち同意が得られ、血中アディポネクチン測定をはじめとする以下のすべての身体計測、血液検査、食物摂取頻度調査が実施できた女子学生598名（18～20歳）である。

調査内容は、身体測定としては身長、体重、BMI、血圧、上腕周囲径（AC）、皮下脂肪厚（TSF）、ウエスト周囲長、骨塩定量を実施した。体脂肪はTBF-210（タニタ株式会社、東京）で測定した。骨密度は超音波骨評価装置ALOKA AOS-100（アロカ株式会社、東京）を用いて、超音波法により測定した。

血液検査は、早朝空腹時に採血し、総蛋白、アルブミン、総コレステロール、中性脂肪（トリグリセリド）、HDLコレステロール、LDLコレステロール、血糖、グリコヘモグロビンA1c（HbA1c）、尿酸、BUN、クレアチニン、AST、ALT、 γ -GTP、LDH、赤血球数、白血球数、血小板数、ヘモグロビン、ヘマトクリット、血清鉄を外注委託検査で実施した（BML社、東京）。血中アディポネクチン値の測定はELISA法による測定キット（大塚製薬株式会社、東京）を用いて外部委託により実施した（BML社、東京）。

栄養調査は、自記式の調査用紙を用いて食物摂取頻度調査（Food Frequency Questionnaire：FFQ）（システムサプライ社；食物摂取頻度解析システムVer. 1. 21）¹¹⁾¹²⁾により実施した。

研究内容については対象者全員に文書で説明し、同意書を得た。本研究は名古屋学芸大学倫理委員会の承認を得ている（平成19年6月1日、承認番号6）。

統計学的解析については、データは平均値±標準偏差で示した。多群間の平均値の差の検定は一元配置分散分析により多重比較を行い、post-hoc解析はBonferroni検定で行った。頻度の差の検定は χ^2 検定により行った。 $p < 0.05$ を有意差ありと判定した。統計学的解析は統計解析ソフトIBM SPSS Statistics Ver19.0を使用した。

III. 結 果

対象とした女子大学生の血中アディポネクチン値の度数分布を示す（図1）。平均値±標準偏差は $11.1 \pm 4.6 \mu\text{g/mL}$ 、中央値 $10.0 \mu\text{g/mL}$ （範囲2～34 $\mu\text{g/mL}$ ）であった。

対象とした女子大学生598名のうち、BMI<18.5の低体重は148名（25%）、 $18.5 \leq \text{BMI} < 25.0$ の普通体重は433名（72%）、 $25.0 \leq \text{BMI}$ の肥満は17名（3%）であった。肥満度による血中アディポネクチン値の平均値は低体重群 $11.4 \pm 4.8 \mu\text{g/mL}$ 、普通体重群 $11.2 \pm 4.5 \mu\text{g/mL}$ に比べて、肥満群では $7.4 \pm 2.5 \mu\text{g/mL}$ と有意に低値であった（表1）。また、内臓脂肪蓄積の指標であるウエスト周囲長が70cm未満（343名）、70cm以上80cm未満（221名）、80cm以上（34名）の3群に分けて血中アディポネクチン値の平均値を比較検討した。血中アディポネクチン値の平均値±標準偏差は、70cm未満の群では $11.5 \pm 4.5 \mu\text{g/mL}$ 、70cm以上80cm未満の群では $10.7 \pm 4.6 \mu\text{g/mL}$ 、80cm以上の群では $9.7 \pm 4.1 \mu\text{g/mL}$ であり、

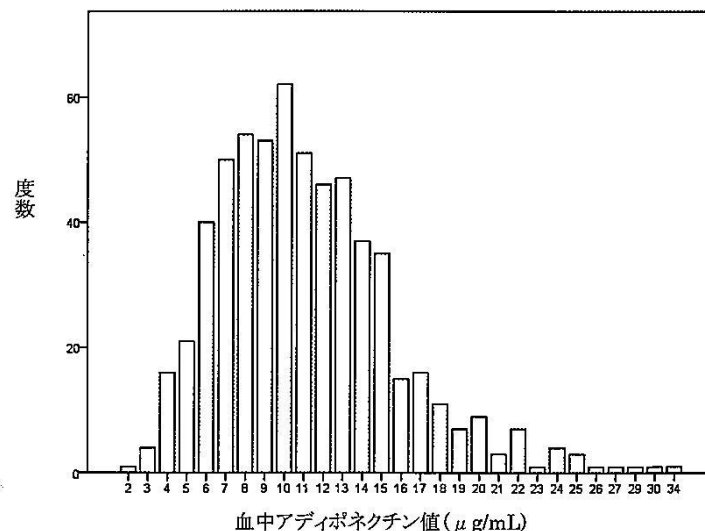


図1 血中アディポネクチン値の度数分布

表1 血中アディポネクチン値区分と肥満度

	血中アディポネクチン値区分			平均 血中アディポネクチン値 ($m \pm SD$) ($\mu\text{g/mL}$)
	低値 ($< 5 \mu\text{g/mL}$) ($n = 21$)	基準値内 ($5 \sim 10 \mu\text{g/mL}$) ($n = 280$)	高値 ($10 \mu\text{g/mL} <$) ($n = 297$)	
肥満度				
低体重群 ($\text{BMI} < 18.5$) ($n = 148$)	5	65	78	11.4 ± 4.8
普通体重群 ($18.5 \leq \text{BMI} < 25.0$) ($n = 433$)	13	204	216	11.2 ± 4.5
肥満群 ($25.0 \leq \text{BMI}$) ($n = 17$)	3	11	3	$7.4 \pm 2.5^*$

*：低体重者および正常体重者と比較して有意に低値 ($p < 0.05$)

内臓脂肪蓄積の多いウエスト周囲長80cm以上の群では70cm未満の群と比較して、血中アディポネクチン値は有意に低値であった。

血中アディポネクチン値の成人の基準値である5～10 $\mu\text{g/mL}$ をもと¹³⁾¹⁴⁾に血中アディポネクチン低値群(5 $\mu\text{g/mL}$ 未満)、基準値群(5 $\mu\text{g/mL}$ 以上、10 $\mu\text{g/mL}$ 未満)、高値群(10 $\mu\text{g/mL}$ 以上)に分けて検討した(表1)。低値者の頻度は、低体重者148名中5名(3%)、普通体重者433名中13名(3%)に対して肥満者17名中3名(18%)と、肥満者で有意に高頻度であった。

血中アディポネクチン値と身体計測値について検討した(表2)。血中アディポネクチン低値群では、基準値群、高値群と比較して、体重、BMI、体脂肪率、上腕周囲長、上腕三頭筋皮下脂肪厚、ウエスト周囲長の平均値が有意に高値であった。また、低値群では収縮期血圧の平均値も有意に高値であった。

血中アディポネクチン値と血液検査値について検討した(表3)。基準値群、高値群と比較して、低値群ではHDLコレステロール値の平均値が有意に高値であった。空腹時血糖、HbA1c、LDLコレステロール値の平均値は3群間で有意差はなかった。また、総コレステロール値、トリグリセリド値、尿酸値の平均値は3群間で有意差は認めたが、総コレステロール値とトリグリセリド値は基準値群が最も低く、尿酸値は基準値群が最も高値であり、血中アディポネクチン値の高低により一定の傾向を示さなかった。

血中アディポネクチン値とエネルギー摂取量、三大栄養素のエネルギー摂取比率(PFC比)、脂質摂取量、食物繊維摂取量について検討した(表4)。エネルギー摂取量、PFC比、脂質摂取量の平均値は血中アディポネクチン値の低値群、基準値群、高値群の3群間に有意差は認めなかった。食物繊維摂取量の平均値はアディポネク

表2 血中アディポネクチン値区分と身体計測値

	血中アディポネクチン値区分			有意確率
	低値 ($< 5 \mu\text{g/mL}$) ($n = 21$)	基準値内 ($5 \sim 10 \mu\text{g/mL}$) ($n = 280$)	高値 ($10 \mu\text{g/mL} <$) ($n = 297$)	
体重 (kg)	54.1 ± 13.4	50.5 ± 6.5	49.8 ± 6.2	0.013
BMI	21.9 ± 5.0	20.2 ± 2.3	19.7 ± 2.0	< 0.001
体脂肪率 (%)	27.7 ± 7.7	24.8 ± 4.3	24.0 ± 8.9	0.049
上腕周囲長 (AC) (cm)	26.0 ± 4.2	24.3 ± 2.4	23.9 ± 2.3	< 0.001
上腕三頭筋皮下脂肪厚 (TSF) (cm)	25.7 ± 9.0	22.3 ± 13.8	20.4 ± 5.7	0.014
ウエスト周囲径 (cm)	72.1 ± 9.7	69.5 ± 6.1	68.4 ± 5.5	0.004
収縮期血圧 (mmHg)	110 ± 14	107 ± 11	104 ± 11	0.006
拡張期血圧 (mmHg)	68 ± 9	67 ± 8	65 ± 9	0.093

表3 血中アディポネクチン値区分と血液検査値

	血中アディポネクチン値区分			有意確率
	低値 ($< 5 \mu\text{g/mL}$) (n = 21)	基準値内 ($5 \sim 10 \mu\text{g/mL}$) (n = 280)	高値 ($10 \mu\text{g/mL} <$) (n = 297)	
空腹時血糖 (mg/dL)	88 \pm 13	86 \pm 11	86 \pm 7	NS
HbA1c (%)	4.9 \pm 0.3	4.9 \pm 0.3	5.0 \pm 0.3	NS
総コレステロール (mg/dL)	182 \pm 35	173 \pm 30	182 \pm 30	0.004
トリグリセリド (mg/dL)	84 \pm 35	74 \pm 26	81 \pm 29	0.008
LDLコレステロール (mg/dL)	81 \pm 36	84 \pm 35	82 \pm 30	NS
HDLコレステロール (mg/dL)	93 \pm 39	76 \pm 30	75 \pm 27	0.015
尿酸 (mg/dL)	4.3 \pm 1.1	4.4 \pm 0.8	4.2 \pm 0.7	0.048

表4 血中アディポネクチン値区分とエネルギー・脂質・食物繊維摂取量

	血中アディポネクチン値区分			有意確率
	低値 ($< 5 \mu\text{g/mL}$) (n = 21)	基準値内 ($5 \sim 10 \mu\text{g/mL}$) (n = 280)	高値 ($10 \mu\text{g/mL} <$) (n = 297)	
エネルギー摂取量 (kcal/日)	1,653 \pm 338	1,654 \pm 488	1,722 \pm 525	NS
糖質摂取量 (g/日)	244 \pm 41	244 \pm 69	250 \pm 67	NS
蛋白摂取量 (g/日)	56 \pm 16	54 \pm 19	58 \pm 22	NS
脂質摂取量 (g/日)	47 \pm 14	48 \pm 19	51 \pm 21	NS
糖質摂取比率 (%)	61.6 \pm 4.9	61.5 \pm 5.9	60.8 \pm 5.6	NS
蛋白摂取比率 (%)	13.3 \pm 1.6	13.1 \pm 1.5	13.4 \pm 1.7	NS
脂質摂取比率 (%)	25.2 \pm 3.6	25.6 \pm 4.8	25.9 \pm 4.5	NS
コレステロール (mg/日)	294 \pm 117	304 \pm 172	308 \pm 163	NS
飽和脂肪酸 (g/日)	14.4 \pm 6.6	14.1 \pm 7.3	15.0 \pm 7.4	NS
一価不飽和脂肪酸 (g/日)	15.7 \pm 4.5	16.3 \pm 6.4	17.3 \pm 7.3	NS
多価不飽和脂肪酸 (g/日)	9.2 \pm 2.7	10.0 \pm 3.7	10.7 \pm 4.6	NS
食物繊維 (g/日)	8.4 \pm 3.0	8.6 \pm 3.3	9.5 \pm 4.3	0.013

チン低値群8.4 \pm 3.0g/日、基準値群8.6 \pm 3.3g/日、高値群9.5 \pm 4.3g/日と、低値群と基準値群に比して高値群で有意に多かった。

血中アディポネクチン値と栄養素摂取量について検討した(表5)。血中アディポネクチン値高値群では、低値群・基準値群と比較して、カリウム、マグネシウム、カロテン、ビタミンEの摂取量の平均値が有意に多かった。

血中アディポネクチン値と食品群の摂取状況について検討した(表6)。血中アディポネクチン値高値群では、低値群・基準値群と比較して、大豆類の摂取量が有意に多かった。

次に、肥満度の指標であるBMIと食物繊維摂取量が独立して血中アディポネクチンと関係しているかどうかを調べるため、重回帰分析を行った(表7)。食物繊維摂取量、BMIは互いに独立して血中アディポネクチン値に関係していた($p < 0.01$)。

IV. 考 察

今回の結果からは、若年女性においてもBMIからみた肥満者およびウエスト周囲長からみた内臓脂肪蓄積者では血中アディポネクチン値の減少が認められた。また、血中アディポネクチン値が低値である場合は、体重、BMI、体脂肪の蓄積など肥満傾向が認められた。さらに、血中アディポネクチン値が低値者では収縮期血圧の上昇を認めた。血中アディポネクチン値の低値者は、将来、インスリン抵抗性、動脈硬化、心血管系疾患などが進みやすい体質が形成されはじめている可能性が示唆された。同様の結果は男子大学生¹⁵⁾、男女の高校生¹⁶⁾においても認められると報告されている。すなわち、大学生の段階でも、血中アディポネクチン低値者は、肥満の改善および減塩食など生活習慣の改善に関する介入が必要であることが明らかになった。一方、佐藤ら¹⁷⁾は、やせ過ぎで体脂肪が減少している「るい瘦」者は低体重体脂肪正常者、正常者と比較し、アディポネクチン血中濃度が低値

表5 血中アディポネクチン値区分と電解質・微量元素・ビタミン類摂取量

	血中アディポネクチン値区分			有意確率
	低値 ($< 5 \mu\text{g/mL}$) ($n = 21$)	基準値内 ($5 \sim 10 \mu\text{g/mL}$) ($n = 280$)	高値 ($10 \mu\text{g/mL} <$) ($n = 297$)	
カリウム (mg/日)	1,624 \pm 577	1,644 \pm 762	1,813 \pm 896	0.042
カルシウム (mg/日)	455 \pm 326	404 \pm 295	441 \pm 296	NS
マグネシウム (mg/日)	178 \pm 50	176 \pm 64	193 \pm 81	0.021
食塩 (g/日)	6.1 \pm 2.4	6.2 \pm 2.6	6.5 \pm 2.9	NS
鉄 (mg/日)	5.9 \pm 1.7	5.9 \pm 2.2	6.4 \pm 2.7	NS
亜鉛 (mg/日)	7.2 \pm 1.8	7.0 \pm 2.3	7.4 \pm 2.6	NS
ビタミンA (μg /日)	355 \pm 123	388 \pm 194	421 \pm 249	NS
レチノール (μg /日)	204 \pm 111	218 \pm 136	226 \pm 148	NS
カロテン (μg /日)	1,771 \pm 791	1,989 \pm 1,241	2,295 \pm 1,739	0.027
ビタミンB1 (mg/日)	0.67 \pm 0.48	0.59 \pm 0.50	0.64 \pm 0.51	NS
ビタミンB2 (mg/日)	0.95 \pm 0.59	0.89 \pm 0.55	0.96 \pm 0.54	NS
ビタミンC (mg/日)	49 \pm 28	57 \pm 33	61 \pm 45	NS
ビタミンD (μg /日)	4.7 \pm 3.3	4.6 \pm 3.0	5.2 \pm 3.9	NS
ビタミンE (mg/日)	5.1 \pm 1.7	5.6 \pm 2.5	6.1 \pm 3.0	0.037

表6 血中アディポネクチン値区分と食品群

	血中アディポネクチン値区分			有意確率
	低値 ($< 5 \mu\text{g/mL}$) ($n = 21$)	基準値内 ($5 \sim 10 \mu\text{g/mL}$) ($n = 280$)	高値 ($10 \mu\text{g/mL} <$) ($n = 297$)	
主食 (米, パン)・芋 (g/日)	575 \pm 103	556 \pm 182	565 \pm 146	NS
油脂 (g/日)	14.6 \pm 5.6	17.0 \pm 7.9	18.0 \pm 9.3	NS
大豆類 (g/日)	27.4 \pm 19.4	29.9 \pm 34.5	41.3 \pm 74.1	0.048
魚介類 (g/日)	29.3 \pm 20.8	29.4 \pm 19.2	32.7 \pm 23.9	NS
肉類 (g/日)	47.0 \pm 17.4	47.1 \pm 23.8	52.2 \pm 30.6	NS
卵類 (g/日)	41.1 \pm 18.0	43.2 \pm 35.0	41.9 \pm 29.9	NS
乳類 (g/日)	190 \pm 329	130 \pm 232	144 \pm 206	NS
緑黄野菜 (g/日)	67.3 \pm 56.2	73.3 \pm 153.0	84.5 \pm 100.7	NS
その他の野菜 (g/日)	84.3 \pm 53.9	69.4 \pm 35.9	79.4 \pm 53.7	NS
果物 (g/日)	41.1 \pm 31.2	83.1 \pm 98.8	82.2 \pm 91.4	NS

表7 従属変数を血中アディポネクチン値とした重回帰分析 (強制投入法)

独立変数	標準化係数 β	t 値	p 値
BMI	-0.154	-3.838	0.000
食物繊維摂取量 (g)	0.122	3.043	0.002

であり、肥満と同様に心血管疾患発症に促進的に働く身体状況にあることを指摘しており、大学生の保健指導において留意する必要がある。

一方、血液検査のデータからは、血中アディポネクチン値の減少は、血中コレステロール値、中性脂肪値、血糖値、HbA1c値、尿酸値など、内臓脂肪蓄積により異常が出現する可能性がある指標に関連はみられなかった。

これは、未だ、脂肪細胞からのアディポネクチンの分泌低下の期間が短いため、実際に生体内で代謝異常をきたしてきていない可能性が高いと思われた。今回、血中アディポネクチン値の低値群で血中HDLコレステロール値が高かった理由は明らかではないが、HDLコレステロール値183mg/dl、総コレステロール値260g/dlの者もいるため、平均値が上がった可能性も考えられる。一般的には、アディポネクチンには、HDLコレステロールの血中濃度を上げる作用があり、抗動脈硬化作用を持つと考えられている¹⁸⁾。アディポネクチンは肝臓でのHDL新生と末梢泡沫化細胞でのcholesterol efflux (コレステロール引き抜き作用) 促進に関与しており、このことが抗動脈硬化作用につながると考えられている。しかしながら、HDLコレステロールの産生には様々な因子が関

与しているため、さらに今後検討していきたい。

今回の検討では、栄養素のなかで、血清アディポネクチン濃度と関連性を認めたのは、食物繊維であった。すなわち、血中アディポネクチン値の高値群では、低値群に比して食物繊維の摂取量が有意に多かった。また、重回帰分析により、食物繊維摂取量は独立して、血清アディポネクチン値と関連性を有していることも明らかとなった。しかし、従来の研究では、血中アディポネクチン値とエネルギー摂取量、栄養素摂取量など栄養摂取状況との関連についての詳細な検討は行われていない。本田¹⁹⁾は、18~22歳の女性85人においてインスリン抵抗性と食事因子の関連を検討したところ、若年女性におけるインスリン抵抗性低減のためには飽和脂肪酸（乳類）の過剰摂取に注意し、野菜の摂取を推奨する必要性が示唆されたと報告している。Murakami²⁰⁾は、18歳から24歳の若年日本人女性424例を対象に栄養調査を実施し、血中レプチン濃度と栄養摂取状況の関係について検討した。栄養素では、食物繊維を多く摂取している群の血中レプチン濃度が有意に低かった。食品群では野菜類と豆類を多く摂取する群で血中レプチン濃度が有意に低かった。一般に肥満者においては、レプチン抵抗性が高まり、血中レプチン濃度が上昇することが知られており、血中レプチン値は肥満度や体脂肪蓄積に関係し、後の体重増加や心血管疾患の発症に関連していると考えられている。今回、血中アディポネクチン値高値群において、低値群・基準値群と比較して、摂取量が多かった栄養素はカリウム、マグネシウム、カロテン、ビタミンEであり、食品群では大豆類の摂取量が有意に多かった。これらの栄養素および豆類がどのようなメカニズムで血中アディポネクチン値に影響を与えているかについては、今後の検討課題であるが、Murakami²⁰⁾のレプチンの検討では豆類の摂取が血中レプチン濃度の改善につながると報告している。

実際に食事摂取基準で示されている目標量の食物繊維を摂取することが血中アディポネクチン値の改善につながるかについては、介入研究を行う必要がある。山本²¹⁾は、難消化デキストリンの内臓脂肪蓄積に及ぼす影響について検討している。被験者38名に難消化性デキストリン（食物繊維として）9g含有茶飲料を1日3回、3ヶ月間食事の際に摂取させたところ、CTスキャンによる内臓脂肪面積減少、血中中性脂肪値の低下、血中アディポネクチン値の上昇が認められた。以上より、内臓脂肪蓄積によって惹起されるメタボリックシンドロームの病態に関連するインスリン抵抗性、あるいは脂肪細胞への中性脂肪の蓄積によって起きるアディポサイトカインの分泌異常を改善するための食事としては、食物繊維の摂取が有効である可能性が示唆された。特に、今回対象とした大学生の時点では、未だ血液検査値上は糖尿病、脂質異常症など生活習慣病の発症は認められず、この時期に食生活の改善、特に食物繊維摂取を推奨することは、

血中アディポネクチン値を上昇させ、将来のメタボリックシンドロームの発症予防につながる可能性がある。

V. まとめ

女子大学生を対象に日本人の若年女性の血中アディポネクチン値と栄養摂取状況について検討した。肥満者では血中アディポネクチン値は有意に低下していた。血中アディポネクチン高値者は食物繊維の摂取量が有意に多く、また、食物繊維を食事摂取基準の目標量以上に摂取している群では、血中アディポネクチン値は有意に高値であった。また、重回帰分析により、食物繊維の摂取量は独立して血中アディポネクチン値と関連性を有していた。

大学生における学校保健の面から、血液検査値上は糖尿病、脂質異常症など生活習慣病の発症は認めなくても、血中アディポネクチン値が低い学生に対しては、この時期に食生活の改善、特に食物繊維摂取を推奨することが、血中アディポネクチン値を上昇させ、将来のメタボリックシンドロームの発症予防につながる可能性があることが示唆された。

文 献

- 1) 前田法一, 船橋徹: メタボリックシンドロームにおけるアディポネクチンの意義. 肥満研究 10: 22-30, 2004
- 2) 松澤佑次: 内臓脂肪, アディポサイトカインそしてアディボミクスへ. 肥満研究 12: 95-101, 2006
- 3) 木原進士: アディポネクチン. 肥満研究 15: 260-264, 2009
- 4) 福原淳範, 大月道夫, 下村伊一郎: メタボリックシンドローム発症基盤としての脂肪細胞機能異常 アディポサイトカインとその役割 アディポネクチン, レプチン, アディブシン. 日本臨床増刊号 メタボリックシンドローム (第2版): 221-224, 2011
- 5) Hara T, Fujiwara H, Shoji T et al: Decreased plasma adiponectin levels in young obese males. J Atherosclerosis & Thrombosis 10: 234-238, 2003
- 6) 堀越桃子: 高分子量アディポネクチン. メタボリックシンドローム2006-2007 REVISIT 医学のあゆみ 217: 156-162, 2006
- 7) Kondo K, Morino K, Nishio Y et al: Effects of a fish-based diet on the serum adiponectin concentration in young, non-obese, healthy Japanese subjects. J Atherosclerosis and Thrombosis 17: 628-637, 2010
- 8) Guebre-Egziabher F, Rabasa Lhoret R, Bonnet F et al: Nutritional intervention to reduce the n-6/n-3 fatty acid ratio increases adiponectin concentration and fatty acid oxidation in healthy subjects. Eur J Clin Nutr, 62: 1287-1293, 2008
- 9) Kratz M, Swarbrick MM, Callahan HS et al: Effect of dietary n-3 polyunsaturated fatty acids on plasma total

- and high-molecular-weight adiponectin concentrations in overweight to moderately obese men and women. *AM J Clin Nutr* 87 : 347-353, 2008
- 10) 熊江隆, 古泉佳代, 金子佳代子 : 女子大生のアディポサイトカインに及ぼす6ヶ月間の牛乳摂取の影響. *体力・栄養・免疫学雑誌* 19 : 159-161, 2009
- 11) Wakai K, Egami I, Kato K et al. : A simple food frequency questionnaire for Japanese diet—Part I. Development of the questionnaire, and reproducibility and validity for food groups. *J Edipemiol* 9 : 216-226, 1999
- 12) Egami I, Wakai K, Kato K et al. : A simple food frequency questionnaire for Japanese diet—Part II. Reproducibility and validity for nutrient intakes. *J Edipemiol* 9 : 227-234, 1999
- 13) Ryo M, Nakamura T, Kihara S et al. : Adiponectin as a biomarker of the metabolic syndrome. *Cir J* 68 : 975-981, 2004
- 14) 梁美和, 船橋徹 : 【広範囲血液・尿化学検査 免疫学的検査 その数値をどう読むか】 内分泌学的検査 アディポネクチン. *日本臨床* 63 (増刊8) : 595-599, 2005
- 15) 渡部明子, 今淳, 渡部一郎 : 大学生の生活習慣と血中アディポネクチン. *日本ヒューマンケア学会誌* 2 : 33, 2009
- 16) 宮崎あゆみ, 吉永正夫, 深島丘也ほか : 高校生の生活習慣病予防検診. *日本小児科学会雑誌* 113 : 1687-1694, 2009
- 17) 佐藤浩樹, 西川武志, 山田玲子ほか : 女子大学生における「るい瘦」とアディポネクチン血中濃度の検討. *CANPUS HEALTH* 45 : 135-140, 2008
- 18) 山下静也 : 脂質代謝とメタボリックシンドローム. *外科と代謝・栄養* 44 : 31-40, 2010
- 19) 本田まり, 伊達ちぐさ, 呉斌ほか : 若年女性において飽和脂肪酸と野菜の1日摂取量はインスリン抵抗性と相関する. *糖尿病* 52 : 271-278, 2009
- 20) Murakami K, Sasaki S, Takahashi Y et al. : Nutrient and food intake in relation to serum leptin concentration among young Japanese women. *Nutrition* 23 : 461-468, 2007
- 21) 山本卓資, 山本國夫, 福原吉典ほか : 難消化デキストリンの内臓脂肪蓄積に及ぼす影響. *肥満研究* 13 : 34-41, 2007

(受付 12. 11. 11 受理 13. 04. 05)

連絡先 : 〒470-0196 愛知県日進市岩崎町竹の山57
名古屋学芸大学大学院栄養科学研究科 (安友)