

松本歯科大学学生の食事・栄養調査  
— BDHQ を用いた解析 —

竹内 由里<sup>1</sup>, 荒 敏昭<sup>2</sup>, 牧 茂<sup>3</sup>

<sup>1</sup>松本歯科大学病院 管理栄養士

<sup>2</sup>松本歯科大学 歯科薬理学講座

<sup>3</sup>松本歯科大学 歯学部

Nutrient intake of matsumoto dental university students  
— Analysis using BDHQ —

YURI TAKEUCHI<sup>1</sup>, TOSHIAKI ARA<sup>2</sup> and SHIGERU MAKI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*National registered dietitian, Matsumoto Dental University Hospital*

<sup>2</sup>*Department of Dental Pharmacology, School of Dentistry,  
Matsumoto Dental University*

<sup>3</sup>*School of Dentistry, Matsumoto Dental University*

Summary

A brief diet history questionnaire was issued to first-year Japanese students (18–29 years old) at the School of Dentistry of Matsumoto Dental University to determine their nutrient and food intakes for future nutrition education programs. The subjects of this study were 196 people (138 males, 58 females). 1) The contribution of protein, particularly of plant origin, to energy intake was significantly higher in female than in male students. 2) Compared with men, women had significantly higher intakes (weight per 1,000 kcal) of minerals (sodium, potassium, calcium, magnesium, phosphorus, iron, and copper), fat-soluble vitamins ( $\beta$ -carotene equivalents and vitamin E [ $\alpha$ -tocopherol]), water-soluble vitamins (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, folic acid, pantothenic acid, and C), cholesterol, and fiber. 3) In terms of food-group intake (weight per 1,000 kcal), a significantly higher intake in men than in women was only observed for grains. Consistent with the energy and nutrient intakes, dietary intakes of legumes, dark-colored vegetables, other (light-colored) vegetables, fruits, and sweets/snacks were significantly higher in women. In this survey, differences in nutrient and food intakes were noted in male and female students. In general, it was shown that female students eat a more varied and nutrient-rich diet.

## 緒 言

我が国においては、国民の健康の増進の総合的な推進を図るために、平成25年度から平成34年度まで「二十一世紀における第二次国民健康づくり運動（健康日本21（第二次））が全国各地域において展開されている。

この健康日本21（第二次）では、生活習慣予防と重症化予防の徹底を掲げ、がん、循環器疾患、糖尿病及びCOPD（慢性閉塞性肺疾患）に対処するため、食生活の改善や運動習慣の定着等による一次予防に重点を置いている。食生活の項目では、具体的にBMI、食塩摂取量、野菜と果物の摂取量の数値目標を決め、改善の方向を示している<sup>1)</sup>。

われわれは歯学部学生の生活指導の一環として第一学年を対象に簡易型自記式食事療法質問票（brief-type self-administered diet history questionnaire: BDHQ）による栄養調査を2013年から2015年の3年間行った。本研究では、歯学部学生の栄養素や食品の摂取量などを把握し、栄養指導に役立てることを目的とした。

## 材料及び方法

### 1. 対象者

2013年2月1日から2015年3月31日までの間に、各年の松本歯科大学歯学部1年次の「健康管理学」の授業の中でシラバスに則り毎年6月に、2013年113名、2014年111名、2015年118名の計342名のうちデータの得られた学生312名（男217名、女95名）を対象として調査した。授業中に説明を行い、20分ぐらいの時間をかけ調査票に記入させ、その場で回収した。質問票は全対象者から回収し、このうち外国人留学生57名（男37名、女20名）を除外し、次に、推定エネルギー必要量に申告誤差があるとされている身体活動レベルI×0.5未満またはⅢ×1.5以上であった49名（男36名、女13名）を除外<sup>2,3)</sup>し、さらに年齢が30歳以上の10名（男6名、女4名）を除外した。年齢18歳～29歳までの日本人学生196名（男性138名、女性58名）を解析対象者とした。

本調査は、松本歯科大学倫理委員会の承認（許可番号第0183号）を受けた上で実施し、あらかじめ結果は個人の食生活改善に役立てるものであ

り、資料として個人が特定できるような形で公表しないことについて説明し、調査結果を使用することについて対象者から文書で同意を得た。

### 2. 調査項目

食習慣調査票として佐々木らの開発した簡易型自記式食事療法質問票（BDHQ）<sup>4)</sup>によって食生活を調査した。最近1か月間の食習慣を質問票（質問数85）に記入させ、専用の解析プログラム（DHQBOXsystem2008）により1日当たりのエネルギー、99種類の栄養素および58種類の食品摂取量を算出し、解析した。食品群摂取量についてはBDHQにより算出された58食品を日本食品標準成分表2015年版（七訂）の分類に従って分類した。年齢および身長、体重は自己申告とした。各種栄養素および食品類摂取量は粗摂取量より算出した。BDHQは大規模な栄養疫学研究に用いられ、日本人の成人集団を対象とした食品群および栄養素摂取量を検討する際の妥当性も報告<sup>5,6)</sup>されている。また、筆者らも疫学的研究にBDHQを用い、有用性及び妥当性を確認している<sup>7,8)</sup>。

### 3. 分析方法

基本統計量として、対象者の年齢、身長、体重、BMIの平均、標準偏差を男女別に値を求めた。次に、栄養素等の摂取量〔総たんぱく質(%E)、脂質(%E)、炭水化物(%E)、ミネラル、ビタミン、脂肪酸、コレステロール、食物繊維〕および食品群別摂取量〔穀類、いも類、砂糖・甘味料類、豆類、緑黄色野菜、その他の野菜、果実類、魚介類、肉類、卵類、乳類、油脂類、菓子類、嗜好飲料類、調味料・香辛料類〕の項目について平均、標準偏差を男女別に値を求めた。以下、数値は平均値（標準偏差）で記載した。

さらに、男子学生と女子学生とを比較し、この2群間の平均値の検定にはWelch検定を用いた。

統計計算には統計解析ソフトR-3.5.2 (<https://cran.r-project.org>)を用いた。すべての統計解析において $p < 0.05$ を有意差ありとした。

## 結 果

### 1. 対象者の属性（表1）

対象者の属性を表1に示した。身長、体重およびBMI ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )は同年代平均（平成26年度国民

健康・栄養調査結果<sup>9)</sup>とほぼ同じであった。

BMI 値は男女間で有意差がみられなかった ( $p > 0.10$ )。やせと肥満の割合について、やせ (BMI 18.5未満) は男子で17名 (12.3%)、女子で8名 (13.8%)、肥満 (25.0以上) は男子で23名 (16.7%)、女子で5名 (8.6%) であった。平成26年度国民健康・栄養調査<sup>9)</sup>によると20歳代の男子のやせ率13.0%、肥満率20.9%、女子でそれぞれ17.4%、10.4%であり、全国と比べて本学の男女とも、やせ率および肥満率がやや低く、普通 (BMI 18.5以上25.0未満) の割合が多い結果であった。

2. 摂取エネルギー比率の比較 (表2)

たんぱく質エネルギー比率は、男子13.5% (SD2.7)、女子14.6% (SD3.1) で有意に女子の値が高かった ( $p < 0.05$ )。とくに、植物性たんぱく質比率が有意に高い ( $p < 0.01$ )。脂質エネルギー比率は女子が高い傾向にあった。脂質エネルギー比率の中で、飽和脂肪酸比率は有意に女子が高かった ( $p < 0.05$ )。炭水化物エネルギー比率は男女で違いは認めなかった。

たんぱく質、脂質および炭水化物のそれぞれのエネルギー比率は、日本人の食事摂取基準 (2015年版)<sup>10)</sup>の目標量たんぱく質13~20%、脂質20~30%、炭水化物50~65%の内に納まっていた。

3. 栄養素摂取量の比較 (1,000kcal 当たり摂取重量) (表3)

男子学生と女子学生の栄養素摂取量および男女間の差を表3に示す。ここでは男女間に有意差がみられた栄養素について取り上げる。

まず、灰分ではミネラル全体としての摂取量 (g/1,000kcal) は女子9.9 (SD1.7)、男子9.1 (SD1.9) と女子の方が有意に多い ( $p < 0.005$ )。カリウム、カルシウム、マグネシウム、リン、鉄、銅いづれにおいても女子の方が、1,000kcal 当たりにおいて、有意に多く摂取していた。

次にビタミン類についてであるが、脂溶性ビタミン類はビタミンAに含まれるβカロテン当量、ビタミンE (αトコフェロール)、ビタミンKは女子が有意に摂取量が多い。同様に、水溶性ビタミン類でも、女子が男子より有意に摂取量が多かったのは、ビタミンB<sub>1</sub>、ビタミンB<sub>2</sub>、ビタミンB<sub>6</sub>、葉酸、パントテン酸およびビタミンCであった。

コレステロールおよび食物繊維摂取量も、有意に女子が多く摂取していた。

推定平均必要量、推奨量、目安量、耐受上限量、目標量のいづれにおいても男女間の値に違いがあるものもあるが、男子より女子の方がエネルギー当たりの栄養素を多く摂取し、栄養密度の濃い食事をしていった。

表1：対象者の属性

	男子学生 (n=138)			女子学生 (n=58)			p=0.1071
	同年代平均	同年代比較		同年代平均	同年代比較		
年齢 (歳)	20.0±2.4			19.0±1.8			
身長 (cm)	171.1±5.8	172.1±5.9	99.4%	157.7±6.1	157.8±5.4	99.9%	
体重 (kg)	65.2±12.1	66.3±13.3	98.3%	53.0±9.8	52.5±9.5	100.9%	
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	22.4±4.1	22.3±3.9	100.4%	21.3±3.0	21.1±3.6	100.9%	

平均値±標準偏差, \* $p < 0.05$ : Welch の t 検定

同年代平均: 平成26年度国民健康・栄養調査報告書: 身体状況調査の結果 (20~29歳) による

表2：摂取エネルギー比率の比較

	男子学生 (n=138)	女子学生 (n=58)	男女間比較 p 値
たんぱく質エネルギー比率 (%)	13.5±2.7 (目標量13~20)	14.6±3.1 (目標量13~20)	0.0196*
動物性たんぱく質比率 (%)	7.5±2.9	8.1±3.1	0.1790
植物性たんぱく質比率 (%)	6.0±1.0	6.5±1.0	0.0045**
脂質エネルギー比率 (%)	24.7±5.8 (目標量20~30)	26.3±5.2 (目標量20~30)	0.0521
飽和脂肪酸エネルギー比率 (%)	6.5±1.9 (目標量7以下)	7.2±1.7 (目標量7以下)	0.0123*
炭水化物エネルギー比率 (%)	57.3±8.5 (目標量50~65)	56.2±7.2 (目標量50~65)	0.3756

平均値±標準偏差, \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$ : Welch の t 検定

表3: 栄養摂取量の比較 (1,000kcal 当たりの摂取重量)

	男子学生 (n = 138)	女子学生 (n = 58)	男女間比較 p 値
灰分 (g/1,000kcal)	9.1 ± 1.9	9.9 ± 1.7	0.0020**
ナトリウム (mg/1,000kcal)	2311.4 ± 519.8	2411.9 ± 452.6	0.17575
カリウム (mg/1,000kcal)	1081.2 ± 332.6	1299.6 ± 380.5	0.0003***
カルシウム (mg/1,000kcal)	212.1 ± 87.6	263.1 ± 88.2	0.0003***
マグネシウム (mg/1,000kcal)	109.7 ± 25.5	123.7 ± 30.0	0.0024**
リン (mg/1,000kcal)	476.1 ± 104.5	526.2 ± 113.8	0.0048**
鉄 (mg/1,000kcal)	3.5 ± 0.9	4.2 ± 1.1	0.0001**
亜鉛 (mg/1,000kcal)	4.2 ± 0.7	4.4 ± 0.8	0.1866
銅 (mg/1,000kcal)	0.58 ± 0.10	0.63 ± 0.12	0.0047**
マンガン (mg/1,000kcal)	1.7 ± 0.5	1.8 ± 0.7	0.2397
レチノール (μg/1,000kcal)	164.1 ± 154.8	166.3 ± 224.8	0.9469
βカロテン当量 (μg/1,000kcal)	1389.8 ± 934.5	2092.6 ± 1557.1	0.0020**
レチノール当量 (μg/1,000kcal)	281.4 ± 180.4	342.5 ± 257.6	0.1040
ビタミン D (μg/1,000kcal)	4.5 ± 3.5	5.3 ± 4.2	0.2093
αトコフェロール (mg/1,000kcal)	3.5 ± 0.9	4.1 ± 1.0	0.0007***
ビタミン K (μg/1,000kcal)	114.7 ± 61.3	163.7 ± 108.0	0.0018**
ビタミン B <sub>1</sub> (mg/dl,1000kcal)	0.38 ± 0.09	0.43 ± 0.09	0.0014**
ビタミン B <sub>2</sub> (mg/1,000kcal)	0.57 ± 0.17	0.67 ± 0.19	0.0006***
ナイアシン (mg/1,000kcal)	7.6 ± 2.5	7.9 ± 2.4	0.3962
ビタミン B <sub>6</sub> (mg/1,000kcal)	0.56 ± 0.15	0.64 ± 0.18	0.0023**
ビタミン B <sub>12</sub> (μg/1,000kcal)	3.7 ± 2.2	4.1 ± 2.7	0.3690
葉酸 (μg/1,000kcal)	141.8 ± 54.1	183.9 ± 81.5	0.0005***
パントテン酸 (mg/1,000kcal)	3.1 ± 0.7	3.4 ± 0.8	0.0010*
ビタミン C (mg/1,000kcal)	51.7 ± 28.0	70.7 ± 34.9	0.0004***
コレステロール (mg/1,000kcal)	176.5 ± 75.2	204.4 ± 63.3	0.0087**
総食物繊維 (g/1,000kcal)	5.3 ± 1.5	6.5 ± 1.9	0.0001***
水溶性食物繊維 (g/1,000kcal)	1.3 ± 0.4	1.7 ± 0.5	0.0000***
不溶性食物繊維 (g/1,000kcal)	3.9 ± 1.1	4.6 ± 1.4	0.0002***
食塩相当量 (g/1,000kcal)	5.8 ± 1.5	6.5 ± 1.9	0.1810

平均値 ± 標準偏差, \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$ : Welch の  $t$  検定

表4: 食品類摂取量の比較 (1,000kcal 当たり摂取重量)

食品群	男子学生 (n = 138)	女子学生 (n = 58)	男女間比較 p 値
穀類 (g/1,000kcal)	272.3 ± 74.2	241.4 ± 67.9	0.0054**
いも類 (g/1,000kcal)	17.9 ± 19.9	21.5 ± 17.3	0.2061
砂糖・甘味料類 (g/1,000kcal)	2.1 ± 2.0	2.3 ± 1.6	0.4290
豆類 (g/1,000kcal)	15.9 ± 17.0	25.8 ± 24.9	0.0073**
緑黄色野菜 (g/1,000kcal)	49.6 ± 33.9	66.3 ± 42.9	0.0097**
その他の野菜 (g/1,000kcal)	62.0 ± 38.6	82.3 ± 49.1	0.0062**
果実類 (g/1,000kcal)	66.1 ± 69.2	90.8 ± 81.8	0.0468*
魚介類 (g/1,000kcal)	29.6 ± 20.7	34.2 ± 26.1	0.2354
肉類 (g/1,000kcal)	45.5 ± 24.9	44.5 ± 21.1	0.7859
卵類 (g/1,000kcal)	17.9 ± 15.3	21.3 ± 12.6	0.1045
乳類 (g/1,000kcal)	53.7 ± 52.0	65.7 ± 53.1	0.1484
油脂類 (g/1,000kcal)	7.1 ± 3.2	6.2 ± 2.5	0.0542
菓子類 (g/1,000kcal)	19.2 ± 18.4	25.8 ± 20.1	0.0351*
嗜好飲料類 (g/1,000kcal)	333.1 ± 235.1	310.5 ± 226.8	0.5305
調味料・香辛料類 (g/1,000kcal)	166.1 ± 80.2	168.8 ± 64.4	0.8070

平均値 ± 標準偏差, \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$ : Welch の  $t$  検定

#### 4. 食品類摂取量の比較 (1,000kcal 当たり摂取重量) (表4)

男子学生が有意に多かったのは唯一穀類の摂取であった。一方、女子は豆類、緑黄色野菜、その他の野菜、果実類、菓子類が男性より有意に多く摂取していた。

### 考 察

本調査では、男子学生と女子学生で栄養素摂取、食品類摂取に違いがあることが示された。

男子学生は、全般的に穀類が多く、豆類、緑黄色野菜、その他の野菜、果実類が少ない。これは、カリウム、カルシウム、ビタミン、食物繊維の摂取量が少ない要因の一つに考えられ、食品の選択について指導が必要と思われる。

一方、女子学生は男子学生より豆類、緑黄色野菜、その他の野菜、果実類を多く摂取し、エネルギー当たりのミネラル、ビタミン、食物繊維を多く摂取している。女子の方が栄養素摂取に配慮しているようである。

しかし、女子は菓子類の摂取が多く、菓子類の中にはバター、生クリームなど飽和脂肪酸を多く含むものが多数あり、菓子摂取については注意が必要である。また、女子学生は男子学生に比べて体重当たりの必要エネルギー量が少ないため、体重の低い女子にとって、菓子量が多く、食事が少ない食習慣で、必要な栄養素を十分に摂取することは難しい。効率的に栄養素を摂取するために、菓子類の摂取については見直す必要がある。

男子学生と女子学生とも、粗摂取量を推奨量あるいは目標量と比較すると、カルシウム、鉄、ビタミン B<sub>1</sub>、総食物繊維で低い値である。これらの問題点はほとんど同世代 (平成26年国民健康・栄養調査<sup>11)</sup>) に共通している。将来の疾病リスクを軽減するためには、若い世代に繰り返し健康や栄養に関する正しい情報を提供し、具体的で実践的な食生活指導を行う必要がある。本調査より得られた食生活の実態を踏まえ、効果的な指導の検討は重要と考える。

たとえば、男子学生に対しては、麺類とごはん、丼ものなど主食に偏った食事が多い傾向にあり、摂取する栄養素が偏りがちであることを自覚させ、多種類の食品を含む主食・主菜・副菜をそろえた食事を示し、推奨する。

女子学生に対しては、食事に対して菓子の摂取量が多い傾向にあり、摂取する栄養素が必要量に満たないことを自覚させ、食事と嗜好品の適正量を示し、主食・主菜・副菜をそろえた適正量の食事を食べることを推奨する。

このように男女別に具体的な食生活の注意点をあげて、望ましい食習慣の指導に役立てたい。

### 参 考 文 献

- 1) 厚生労働省告示第四百三十号 平成二十四年七月十日  
国民の健康の増進の総合的な推進を図るための基本的な方針の全部を改正する件  
[http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkou-nippon21\\_01.pdf](http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkou-nippon21_01.pdf)
- 2) 佐々木 敏 (2010) BDHQ の過小過大申告：除外基準 (主に研究者向け)。開発者からの情報提供 (1005097)  
<http://www.ebnjapan.org/developer/pdf/1005097.pdf>
- 3) Murakami K, Sasaki S, Takahashi Y, Okubo H, Hosoi Y, Horiguchi H, Oguma E and Kayama F (2006) Dietary glycemic index and load in relation to metabolic risk factors in Japanese female farmers with traditional dietary habits. *Am J Clin Nutr* 83 : 1161-9.
- 4) 佐々木 敏 (2004) 生体指標ならびに食事歴法質問票を用いた個人に対する食事評価法の開発・検証 (分担研究総合報告書)。厚生労働科学研究費補助金 がん予防等健康科学総合研究事業：「健康日本21」における栄養・食生活プログラムの評価手法に関する研究 (総合研究報告書、平成13~15年度、主任研究者：田中平三)、10-38.
- 5) Kobayashi S, Murakami K, Sasaki S, Okubo H, Hirota N, Notsu A, Fukui M and Date C (2011) Comparison of relative validity of food group intakes estimated by comprehensive and brief-type self-administered diet history questionnaires against 16 d dietary records in Japanese adults. *Public Health Nutr* 14 : 1200-11.
- 6) Kobayashi S, Honda S, Murakami K, Sasaki S, Okubo H, Hirota N, Notsu A, Fukui M and Date C (2012) Both comprehensive and brief self-administered diet history questionnaires satisfactorily rank nutrient intakes in Japanese adults. *J Epidemiol* 22 : 151-9.
- 7) 牧 茂, 荒敏 昭, 竹内由里, 岩井由紀子, 吉成伸夫, 佐藤 晶, 前島信也 (2016) 現在歯数に関連する因子—特に生理学的, 血液生化学的,

- 栄養学的視点から一. 松本歯学 42: 16-24.
- 8) 牧 茂, 荒敏 昭, 竹内由里, 岩井由紀子, 吉成伸夫, 佐藤 晶, 前島信也 (2016) 歯周疾患の病態に関する栄養学的視点を含めた総合的分析. 松本歯学 42: 91-103.
- 9) 厚生労働省 (2016) 平成26年国民健康栄養調査報告, p96-9.  
<https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyoudl/h26-houkoku-05.pdf>
- 10) 厚生労働省 (2014) 「日本人の食事摂取基準 (2015年版)」策定検討会報告書, p7.  
<https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10901000-Kenkoukyoku-Soumuka/0000114399.pdf>
- 11) 厚生労働省 (2016) 平成26年国民健康栄養調査報告, p57-93.  
<https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyoudl/h26-houkoku-04.pdf>