

# 女子大学生における四つの食品群に対応した食品構成 および荷重平均成分値

伊藤 早苗<sup>\*1,2</sup> 猪瀬 多巳江<sup>\*1</sup> 石田 裕美<sup>\*1</sup>

## Weight Average Constituent Values for Foods within the Four Food Grouping Method among Female College Students

ITO Sanae<sup>\*1,2</sup>, INOSE Tamie<sup>\*1</sup>, ISHIDA Hiromi<sup>\*1</sup>

### Synopsis

Recently, nutrition balance of young people have been biased. In this study, 3-day food records were conducted for 217 female college students who were enrolled in a registered dietician training course. Food composition and weight average component values corresponding to four food groups were calculated from the foods and their weights that appeared in the food records of 191 students. To evaluate the diet quality of the subjects, using the weight average component value, energy and nutrient intake was calculated when the subjects ingested the weight corresponding to the basic score of the four food grouping method, and compared with the case where the same weight was ingested by the “four food groups scoring method”. As a result, it was shown that the subjects tended to select foods with high energy and fat, and also low dietary fiber, vitamin, and minerals. It is necessary to teach the students how to choose better quality foods.

### I. 緒言

大学生を含む青年期は、食物の選択能力の自立時期であるが<sup>1)</sup>、生活環境や食環境が変化する中で、若年層の食生活の改善には多くの課題がある。平成27年国民・健康栄養調査結果<sup>2)</sup>では、男女ともに若い世代ほど主食・主菜・副菜を組み合わせた食事を1日に2回以上食べる者の割合が低いこと、また、野菜摂取量が少ないことが報告されている。また、同調査結果によると、20歳代女性のやせの割合は22.3%と他の世代よりも高く、野菜摂取量は男女とも20歳代が最も少なく、朝食欠食率は、男性は30歳代、女性は20歳代が最も高かった。加工食品や中食・外食など食の外部化が進む中<sup>3)</sup>、若年層に対して、何をどれくらい食べたらいかがを示すことは重要である。

我々は、エネルギーや栄養素レベルではなく、食品レベルまたは料理レベルでの認識において食べ物を選択する。すなわち、何をどれくらい食べたらいかがの目安は、栄養素レベルではなく、食品レベルで示した方が分かりやすい<sup>4)</sup>。我が国では、これまで、食品群レベルで摂取量の目安がいくつか提案されてきた。このうちの1

つに「四つの食品群」があり、四群点数法（香川式食事法）における食品分類として用いられている<sup>5)</sup>。四群点数法は、第1群から第3群でたんぱく質、ビタミン、ミネラルの必要量を確保し、第4群を主体にエネルギー量を個人に合わせて調節できることを基本としている<sup>5)</sup>。四群点数法の基礎となる各群における食品の荷重比率や荷重平均成分値は、時代ごとの食生活の変化や栄養所要量ないしは食事摂取基準の改定や日本食品標準成分表の改訂に伴い、これまで見直しがなされてきたが、実際の食事に基づいて検討し、公表されているものは、1994年に報告されたものにとどまっている<sup>6)</sup>。

本研究では、2017年に女子大学生を対象に行った3日間の食事記録を用い、出現した食品およびその重量から、四つの食品群に対応した食品構成および荷重平均成分値を算出することにより、女子大学生の食事の質を四群点数法に照らして評価することを目的とした。

### II. 方法

#### 1. 調査対象者および調査時期

調査の対象者は、2016年度に女子栄養大学の管理栄養士養成課程である実践栄養学科1年次に在籍した女子大

\*1 女子栄養大学給食・栄養管理研究室：Laboratory of Administrative Dietetics, Kagawa Nutrition University

\*2 琉球大学熱帯生物圏研究センター：Tropical Biosphere Research Center, University of the Ryukyus

学生217名である。3日間の食事記録および身体計測を2017年2月～3月に実施した。なお、対象者には、事前に調査の趣旨や参加方法などについて説明し、本人から文書により同意の得られた者を対象とした。なお、本研究は、ヘルシンキ宣言ならびに文部科学省・厚生労働省「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に従い、香川栄養学園倫理審査委員会の承認（第109号）を得て実施した。

## 2. 調査内容

調査対象者に対して、身体計測および3日間の食事記録法による食事調査を行った。

### 1) 身体計測

3日間の食事記録が終了した翌日午前中に、身長および体重、体脂肪率の測定を行った。身長はデジタル式身長計を用いて0.1cm単位で測定した。体重および体脂肪率は、InBody（株式会社インボディ・ジャパン、東京）を用い、各々0.1kg単位、0.1%単位で測定した。体脂肪率は、8電極式多周波インピーダンス法（MFビア法）<sup>7)</sup>による測定である。身長および体重から、BMI（Body Mass Index；体重(kg)÷身長(m)<sup>2</sup>）を算出した。なお、測定日と生年月日より、対象者の年齢を算出した。

### 2) 3日間の食事記録

対象者に対し、連続した3日間（休日1日、平日2日）に摂取した食事内容および重量（食材料重量または出来上がり重量）の記録を依頼した。やむを得ず秤量できなかったものに関しては目安量を記録してもらった。加工食品については、商品名および栄養成分表示の内容を記録するよう依頼した。提出された記録票は、管理栄養士が確認し、不備がある場合は補足した。食事内容を食品レベルに分解し、日本食品標準成分表2015年版（七訂）および追補（2016年・2017年）<sup>8-10)</sup>を用い、栄養計算ソフトエクセル栄養君 Ver.8.2（株式会社建帛社、東京）を用いて、エネルギー・栄養素摂取量を算出した。栄養計算にあたっては、調理による成分の変化を考慮できる食品とできない食品があることから、調理されて摂取された食品で、日本食品標準成分表に調理後の状態がある食品は、調理後の食品番号を選択した。このとき、調理前の重量が記録されている場合は、日本食品標準成分表の重量変化率を用いて、調理後の重量に変換した。調理されて摂取された食品で、日本食品標準成分表に調理後の状態がない食品は、生の食品番号を選択した。このとき、調理後の重量が記載されている場合は、生の重量に変換した。各対象者の3日分のエネルギー・栄養素摂取量を平均し、1日あたりのエネルギー・栄養素摂取量を算出した。なお、エネルギー摂取量(kcal/日)÷基礎代謝量[体重(kg)×22.1(kcal/kg)]が1.0未満の者は過少申告者と判断し、以後の解析対象者から除外した。

## 3. 四つの食品群に対応した食品群別荷重比率（食品構成）および食品群別荷重平均成分表の作成

解析対象者の3日分の食事記録より、出現した食品およびその重量を用い、四つの食品群に対応した食品群別荷重比率（食品構成）および食品群別荷重平均成分表を作成した。以下に作成方法を示す。

算出にあたり、出現した食品が調理後の状態であった場合、生や乾物の状態の食品（および食品番号）に変更し、重量も日本食品標準成分表2015年版（七訂）<sup>8)</sup>の重量変化率を用いて変換した。すなわち、次式により生や乾物の状態の推定重量に変更した。

生・乾物状態の重量＝調理後の重量÷(重量変化率%÷100)

例えば、精白米めし160g（重量変化率210%）を精白米穀粒の重量に変更する場合、 $160 \div (210 \div 100) = 76.2$ となる。なお、出現した食品を、四つの食品群の分類法<sup>11)</sup>に従い、以下の15の食品群：乳・乳製品、卵（以上第1群）、肉、魚介、豆・豆製品（以上第2群）、緑黄色野菜、淡色野菜、芋、果物（以上第3群）、穀類、油脂、砂糖、菓子、飲料、調味料その他（以上第4群）のいずれかに分類した。また、各食品群において、出現した食品毎の割合を算出し、出現割合0.1%未満の食品は解析から除外した。出現割合0.1%未満の食品を除外した理由は、0.1%未満の寄与率の場合、算出される栄養素の有効桁数未満となり、結果への影響はほとんどないためである。

解析対象とした食品のみで食品群ごとの出現割合を算出し、これを食品群別荷重比率（食品構成）とした。栄養計算ソフトエクセル栄養君 Ver.8.2（株式会社建帛社、東京）を用いて、食品群毎の食品群別荷重比率から100gあたりの食品群別荷重平均成分表を作成した。

## 4. 各食品群から期待できるエネルギー・栄養素量の評価

各食品群から期待できるエネルギー・栄養素量を評価するため、四群点数法における、「18～29歳女性・身体活動レベルIの基本的配点で摂取したときの各食品群別摂取量と栄養価」<sup>12)</sup>と比較した。基本配点に対応した各食品群の重量は、乳・乳製品250g、卵50g、肉50g、魚介50g、豆・豆製品80g、緑黄色野菜120g、淡色野菜230g、芋100g、果物200g、穀類210g、油脂15g、砂糖10gである。3で作成した100gあたりの食品群別荷重平均成分表より、各食品群の重量あたりのエネルギー・栄養素量を算出した。なお、本研究では、四群点数法における食品群に加えて、菓子、飲料、調味料その他についても食品群別荷重平均成分表を作成したが、これらの重量は、解析対象者の1日あたりの平均摂取量を用いた。評価の理解を助けるため、四群点数法における食品群別荷重平均成分表作成の基礎となった食品の内訳<sup>12)</sup>に合わせて、本研究の食品の内訳を算出した。

### III. 結果

#### 1. 解析対象者

調査対象者217名のうち、過少申告者と判断した26名を除外し、191名を解析対象者とした。解析対象者の基本特性およびエネルギー・栄養素摂取量の平均値±標準偏差を表1に示す。ただし、明らかに非正規分布のデータに関しては、中央値（25パーセンタイル値-75パーセンタイル値）を示す。なお、栄養素に関しては、日本人の食事摂取基準（2015年版）<sup>13)</sup>における18~29歳女性の推奨量または目安量または目標量を併記した。平均年齢は19.3±0.8歳、身長157.3±4.8cm、体重52.1±5.9kg、BMI 21.1±2.2kg/m<sup>2</sup>、体脂肪率27.0±5.3%であった。日本人の食事摂取基準（2015年版）における18~29歳女性の参照体位、身長158.0cm、体重50.0kgと比較し、本研究の対象者はやや身長が低く、体重が重い集団であった。

エネルギー摂取量の平均値は1,580kcal/日であり、日本人の食事摂取基準（2015年版）<sup>13)</sup>における18~29歳女性・身体活動レベルIにおける推定エネルギー必要量（1,650kcal）を下回っていた。エネルギー産生栄養素バランスは食事摂取基準の目標量の範囲であった。栄養素については平均値または中央値が、日本人の食事摂取基準（2015年版）<sup>13)</sup>における18~29歳女性の推定平均必要量（EAR）を下回るものも認められた。具体的には、レチノール活性当量の中央値は379μgRAE/日（EAR: 450μgRAE）、鉄の平均値は6.5mg/日（EAR: 8.5mg/日）、カルシウムの平均値は400mg/日（EAR: 400mg/日）であ

り、いずれも不足の可能性のある者の割合が半数以上であった。ビタミンB<sub>1</sub>およびB<sub>2</sub>については、1,000kcalあたりの平均値（0.50mg/1,000kcalおよび0.66mg/1,000kcal）はいずれもEAR（0.45mg/1,000kcalおよび0.50mg/1,000kcal）を超えていた。

#### 2. 四つの食品群に対応した食品群別荷重比率（食品構成）および食品群別荷重平均成分表

3日間の食事記録に出現した食品数、出現割合0.1%未満の食品数および解析対象とした食品数を、食品群毎に表2に示す。述べ573日分に出現した食品数は523食品

表2 3日間の食事記録に出現した食品数および出現割合0.1%未満の食品数, 解析対象食品数

食品群名	出現数	出現割合0.1%未満の食品数	解析対象食品数
第1群 乳・乳製品	14	2	12
卵	4	1	3
第2群 肉	51	4	47
魚介	87	13	74
豆・豆製品	19	3	16
第3群 緑黄色野菜	35	8	27
淡色野菜	64	23	41
芋	11	1	10
果物	27	1	26
第4群 穀物	35	7	28
油脂	19	1	18
砂糖	13	0	13
菓子	60	7	53
飲料	26	4	22
調味料その他	58	12	46
計	523	87	436

表1 対象者の基本特性およびエネルギー・栄養素摂取量 (n=191)

	平均値 ± SD	中央値 (25-75パーセンタイル値)	食事摂取基準*
年齢 (歳)	19.3 ± 0.8		
身長 (cm)	157.3 ± 4.8		
体重 (kg)	52.1 ± 5.9		
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	21.1 ± 2.2		
体脂肪率 (%)	27.0 ± 5.3		
エネルギー・栄養素摂取量			
エネルギー (kcal/日)	1,580 ± 282		
たんぱく質 (g/日)	58.8 ± 13.2		RDA 50
たんぱく質 (g/kg体重)	1.14 ± 0.26		RDA 0.9
たんぱく質エネルギー比率 (%E)	14.9 ± 2.3		DG 13以上20以下
脂質 (g/日)	49.8 ± 17.1		
脂肪エネルギー比率 (%E)	28.1 ± 6.7		DG 20以上30以下
炭水化物 (g/日)	217.9 ± 42.6		
炭水化物エネルギー比率 (%E)	55.4 ± 6.9		DG 50以上85以下
レチノール活性当量 (μgRAE/日)		379 (306-487)	RDA 650
ビタミンD (μg/日)		3.7 (2.2-7.2)	AI 5.5
ビタミンB <sub>1</sub> (mg/日)	0.80 ± 0.36		RDA 1.1
ビタミンB <sub>1</sub> (mg/1,000kcal)	0.50 ± 0.18		RDA 0.54
ビタミンB <sub>2</sub> (mg/日)	1.05 ± 0.31		RDA 1.2
ビタミンB <sub>2</sub> (mg/1,000kcal)	0.66 ± 0.16		RDA 0.60
ビタミンC (mg/日)	85 ± 47		RDA 100
鉄 (mg/日)	6.5 ± 2.8		RDA 10.5
カルシウム (mg/日)	400 ± 149		RDA 650
食物繊維 (g/日)	11.4 ± 3.7		DG 18以上
食塩相当量 (g/日)	7.2 ± 1.9		DG 7.0未満

\*日本人の食事摂取基準（2015年版）<sup>13)</sup>における18~29歳女性の推奨量（RDA）または目安量（AI）または目標量（DG）、ただし鉄は月経ありの値

であり、このうち0.1%未満の87品を除く436食品(83.3%)を解析対象食品とした。解析対象食品の食品群別荷重比率(食品構成)を、比率が高い順に表3にまとめた。また、食品群別荷重比率を用いて算出した、食品群100gあたりの食品群別荷重平均成分値を表4に示した。なお、出現割合0.1%未満の食品を参考表に示した。

表3 四つの食品群に対応した食品群別荷重比率(食品構成)

食品名	荷重比率(%)	食品名	荷重比率(%)	食品名	荷重比率(%)	食品名	荷重比率(%)
乳・乳製品		魚介		くるまえば・養殖・生	0.2	スイートコーン・缶詰、ホールカーネルスタイル	1.3
普通牛乳	51.8	しろさけ・生(切り身)	11.0	あかいか・生	0.2	ネルスタイル	
ヨーグルト・脱脂加糖	14.4	ぶり・成魚・生(切り身)	6.2	すけとうだら・生	0.2	ごぼう・根・生	1.2
ヨーグルト・全脂無糖	14.2	さば・まさば・生	5.9	しじみ・生	0.1	あまのり・焼きのり	1.2
加工乳・低脂肪	9.3	ぎんざけ・養殖・生(切り身)	4.9	ししゃも・生干し・生	0.1	なす・生	1.2
プロセスチーズ	3.8	まだら・生(切り身)	4.7	かたくちいわし・煮干し	0.1	れんこん・根・生	1.1
ヨーグルト・無脂肪無糖	2.7	あじ・まあじ・生	4.7	大正えび・生	0.1	大豆もやし・生	0.9
ヨーグルト・ドリンクタイプ	2.4	くろまぐろ・赤身・生(切り身)	3.6	合計	100.0	生しいたけ・生	0.8
ナチュラルチーズ・チェダー	0.4	すけとうだら・からしめんたいこ	3.4	豆・豆製品		かぶ・根・皮むき・生	0.8
ナチュラルチーズ・モッツアレラ	0.4	さつま揚げ	2.6	糸引き納豆	23.9	たけのこ・水煮缶詰	0.6
ナチュラルチーズ・クリーム	0.2	べにざけ・生(切り身)	2.4	絹ごし豆腐	23.3	ひろたけ・エリンギ・生	0.6
ナチュラルチーズ・ゴーダ	0.2	まぐろ・缶詰油漬フレーク・ホワイト	2.3	木綿豆腐	21.7	湯通し塩蔵わかめ・塩抜き	0.5
ナチュラルチーズ・パルメザン	0.2	まぐろ・缶詰油漬フレーク・ライト	2.3	豆乳・調製豆乳	11.8	はくさい・キムチ	0.4
合計	100.0	しろさけ・塩ざけ(切り身)	2.2	油揚げ	6.3	こんぶ・つくだ煮	0.4
肉		いわし・しらす干し・微乾燥品	2.2	充てん豆腐	3.7	なめこ・生	0.4
鶏卵・全卵・生	99.5	大西洋さけ・養殖・生(切り身)	2.1	生揚げ	2.9	スイートコーン・未熟種子・生	0.3
鶏卵・卵黄・生	0.3	さんま・生	1.9	おから・新製法	1.4	マッシュルーム・生	0.3
うずら卵・水煮缶詰	0.2	さば・塩さば	1.8	挽きわり納豆	1.3	カットわかめ	0.3
合計	100.0	ブラックタイガー・養殖・生	1.7	大豆・国産・乾	0.9	セロリ・葉柄・生	0.3
肉		まぐろ・めばち・生(切り身)	1.6	がんもどき	0.6	しょうが・根・生	0.3
若鶏・もも・皮つき・生	10.4	みなみまぐろ・赤身・生(切り身)	1.4	ソフト豆腐	0.6	もずく・塩蔵 塩抜き	0.3
豚・ロース・脂身つき・生	9.5	あさり・生	1.4	きな粉・全粒大豆	0.5	めかぶわかめ・生	0.2
豚・ばら・脂身つき・生	9.4	かます・生	1.3	湯葉・生	0.4	梅干し・調味漬	0.2
若鶏・むね・皮つき・生	6.9	はんぺん	1.3	凍り豆腐	0.3	レッドキャベツ・葉・生	0.2
豚・ソーセージ・ウインナー	6.5	まがれい・生	1.3	焼き豆腐	0.3	スイートコーン・缶詰、クリームスタイル	0.2
豚・ひき肉・生	6.3	焼き竹輪	1.2	合計	100.0		
豚・もも・脂身つき・生	4.8	はたてがい・生	1.1	緑黄色野菜		カリフラワー・花序・生	0.2
若鶏・もも(皮なし)・生	3.9	さわら・生(切り身)	1.0	ほうれんそう・葉・生	17.8	黄ピーマン・生	0.1
若鶏・もも(皮つき)・唐揚げ	3.0	あまえび・生	1.0	にんじん・根・皮むき・生	15.0	だいこん・たくあん漬	0.1
若鶏・ささ身・生	2.9	バナメイエビ	1.0	トマト・生	13.5	たけのこ・若茎・生	0.1
豚・ベーコン・ベーコン	2.9	にじます・海面養殖・生(切り身)	1.0	トマト・ミニトマト・生	11.1	梅漬・塩漬	0.1
鶏・ひき肉・生	2.7	しばえび・生	0.9	ブロッコリー・花序・生	8.2	ひじき・ほしひじき	0.1
ぎょうざ・冷凍	2.6	カラフトマス	0.9	かぼちゃ(西洋)・生	7.3	合計	100.0
乳牛・かた・脂身つき・生	2.6	まだこ・生	0.9	こまつな・葉・生	6.0	芋	
豚・ハム・ロース	2.5	たい・まだい・養殖・生	0.9	青ピーマン・生	4.4	じゃがいも・生	54.3
若鶏・むね・皮なし・生	2.2	かに風味かまぼこ	0.9	レタス・サニーレタス・葉・生	2.8	さつまいも・生(皮むき)	12.6
牛・ひき肉・生	2.1	かつお・春獲り・生	0.8	トマト・缶詰・ホール	2.1	板こんにやく(精粉こんにやく)	6.9
豚・かた・脂身つき・生	1.9	いか・するめ	0.8	にんじん・根・皮つき・生	2.0	コロッケ	6.7
乳牛・かた・ロース・脂身つき・生	1.8	するめいか・生	0.7	きょうな・葉・生	2.0	さといも・生	6.6
ハンバーグ・冷凍	1.4	めかじき・生(切り身)	0.7	なばな・和種・花らい・茎・生	1.9	じゃがいも・フライドポテト	4.5
豚・かた・ロース・脂身つき・生	1.4	えびフライ(フライ済み)・冷凍	0.7	さやいんげん・若ざや・生	1.0	さつまいも・蒸し切干	3.8
若鶏・手羽・皮つき・生	1.3	すけとうだら・たらこ・生	0.7	レタス・リーフレタス・葉・生	0.8	こんにやく・しらたき	2.0
乳牛・ばら・脂身つき・生	1.3	魚肉ソーセージ	0.6	にら・葉・生	0.8	やまのいも・ながいも・生	1.8
豚・焼き豚	1.3	しろさけ・イクラ	0.6	チンゲンサイ・葉・生	0.7	さつまいも・生(皮つき)	0.9
豚・もも・皮下脂肪なし・生	0.8	かつお・削り節つくだ煮	0.6	赤ピーマン・生	0.6	合計	100.0
ラム・もも・脂身つき・生	0.8	ほっけ・開き干し	0.6	アスパラガス・若茎・生	0.5	果物	
ミートボール・冷凍	0.7	白身魚フライ(フライ済み)・冷凍	0.5	さやえんどう・若ざや・生	0.3	いちご・生	21.7
メンチカツ・フライ用・冷凍	0.7	きはだまぐろ・生(切り身)	0.5	葉ねぎ・葉・生	0.3	バナナ・生	21.4
豚・ヒレ・赤肉・生	0.6	あなご・生	0.5	大根・葉・生	0.3	りんご・生	16.1
豚・ロース・皮下脂肪なし・生	0.6	さめ・よしきりぎめ・生(切り身)	0.4	根深ねぎ・葉・軟白・生	0.2	温州みかん・砂じょう・普通・生	9.7
乳牛・もも・皮下脂肪なし・生	0.4	蒸しかまぼこ	0.4	しそ・葉・生	0.1	オレンジ・ネーブル・砂じょう・生	4.3
若鶏・チキンナゲット	0.4	からふとしししゃも・生干し・生	0.4	こねぎ・葉・生	0.1	いよかん・砂じょう・生	3.4
豚・ロース・脂身つき・とんかつ	0.4	かつお・削り節	0.4	オクラ・生	0.1	パインアップル・生	3.1
豚・ハム・生ハム・促成	0.4	こういか・生	0.4	かいわれ大根・芽生え・生	0.1	キウイフルーツ・生(緑肉種)	2.7
牛・舌・生	0.3	びんながまぐろ・生(切り身)	0.4	合計	100.0	アボカド・生	2.5
乳牛・もも・脂身つき・生	0.3	みなみまぐろ・脂身・生(切り身)	0.3	淡色野菜		ぼんかん・砂じょう・生	2.2
豚・ヒレ・赤肉・とんかつ	0.3	さんま・開き干し	0.3	干キヤベツ・生	21.1	日本なし・生	1.8
若鶏・焼き鳥(缶詰)	0.3	かき・養殖・生	0.3	たまねぎ・りん茎・生	13.6	しらぬい・砂じょう・生	1.7
輸入牛・かた・脂身つき・生	0.2	まだら・塩だら	0.3	大根・根・皮むき・生	11.2	ぶんたん・砂じょう・生	1.5
若鶏・つくね	0.2	さば・開き干し	0.3	レタス・生	8.5	グレープフルーツ・砂じょう・生	1.4
乳牛・ヒレ・赤肉・生	0.2	うなぎ	0.3	はくさい・生	8.2	はつきく・砂じょう・生	1.4
豚・ハム・プレス	0.2	かたくちいわし・生	0.3	りょくとうもやし・生	6.5	はるみ・砂じょう・生	1.1
豚・肝臓・生	0.1	やりいか・生	0.2	きゅうり・生	5.2	オレンジ・パレンシア・砂じょう・生	0.8
若鶏・筋胃・生	0.1	まぐろ・缶詰水煮フレーク・ホワイト	0.2	根深ねぎ・葉・軟白・生	3.8	すもも・ブルーベリー・乾	0.6
しゅうまい・冷凍	0.1	さくらえび・素干し	0.2	しめじ・ぶなしめじ・生	3.1	マンゴー・生	0.5
牛・小腸・生	0.1	アラスカめぬけ(切り身)・生	0.2	えのきたけ・生	3.1	ぶどう・生	0.5
あいごも・肉・皮つき・生	0.1	いかフライ(フライ済み)・冷凍	0.2	まいたけ・生	1.3	きんかん・全果・生	0.3
合計	100.0	はまち・養殖・生(切り身)	0.2			ブルーベリー・生	0.3

### 3. 各食品群から期待できるエネルギー・栄養素量の評価

四群点数法における18~29歳女性・身体活動レベルIの基本的配点に相当する基本重量で摂取することを想定し、本研究対象者の食事記録に基づき作成した荷重平均成分表を用いて計算した結果を、四群点数法で示されて

表3 四つの食品群に対応した食品群別荷重比率（食品構成）つづき

食品名	荷重比率 (%)	食品名	荷重比率 (%)	食品名	荷重比率 (%)	食品名	荷重比率 (%)
なつみかん・砂じょう-生	0.3	ラード	0.3	牛乳寒天	0.7	調味料その他	
レモン・果汁-生	0.3	ファットスブレッド	0.2	うぐいすもち	0.6	かつおだし	30.9
グレープフルーツ・砂じょう-生 (紅肉種)	0.2	米ぬか油	0.2	レアチーズケーキ	0.5	かつお・昆布だし	15.3
ぶどう・干しぶどう	0.1	あまに油	0.2	今川焼	0.5	こいくちしょうゆ	9.9
合計	100.0	合計	100.0	ポテトチップス	0.5	煮干しだし	6.2
穀類		砂糖		桜もち・関西風	0.4	米みそ・淡色辛みそ	3.1
米・精白米(水稲)	65.9	車糖・上白糖	48.9	チョコココネ	0.4	みりん・本みりん	2.9
食パン・市販品	10.2	いちご・ジャム・高糖度	10.2	ゼリー・コーヒー	0.4	ドレッシングタイプ和風調味料	2.8
干しうどん乾	3.5	はちみつ	10.1	揚げパン	0.4	洋風だし	2.4
マカロニ・スパゲッティ-乾	3.2	車糖・三温糖	8.9	アイスマルク	0.3	トマト加工品・ケチャップ	2.4
米・はいが精米(水稲)	2.2	ブルーベリー・ジャム	8.1	しょうゆせんべい	0.3	めんつゆ・ストレート	2.2
ロールパン	1.8	りんご・ジャム	4.5	ウエハース	0.3	だし入りみそ	1.6
干し中華めん-乾	1.6	メープルシロップ	3.4	カステラ	0.3	食塩	1.4
米(もち米・水稲)	1.5	ざらめ糖・グラニュー糖	1.8	桜もち・関東風	0.3	昆布だし	1.4
米(七分つき米・水稲)	1.2	黒砂糖	1.6	アイスクリーム・高脂肪	0.3	鳥がらだし	1.2
コーンフレーク	1.2	果糖ぶどう糖液糖	0.8	スポンジケーキ	0.3	カレーウ	1.2
フランスパン	0.8	いちご・ジャム・低糖度	0.8	シャーベット	0.2	ぼん酢しょうゆ	1.2
クロワッサン	0.7	コーヒーシュガー	0.6	ひなあられ	0.2	だししょうゆ	1.1
薄力粉・1等	0.7	黒蜜	0.2	こかぼう	0.2	トマト加工品・トマトソース	1.0
コッパン・市販品	0.7	合計	100.0	カバーリングチョコレート	0.1	ウスターソース・中濃ソース	1.0
米・玄米(水稲)	0.6	菓子		くし団子・あん	0.1	中華だし	1.0
もち(もち米製品)	0.6	ラクトアイス・普通脂肪	13.9	月餅	0.1	顆粒風味調味料	0.7
ピザクラスト	0.5	ミルクチョコレート	8.1	かりんとう	0.1	米みそ・甘みそ	0.7
ベーグル	0.5	ビスケット・ソフトビスケット	6.5	合計	100.0	米酢	0.6
ぶどうパン	0.4	ホットケーキ	6.3	飲料		うすくちしょうゆ	0.6
ライ麦パン	0.4	メロンパン	5.2	せん茶・浸出液	55.3	穀物酢	0.6
ぎょうざの皮	0.3	カスタードプディング	4.9	麦茶・浸出液	13.9	減塩みそ	0.6
パン粉-乾燥	0.3	ショートケーキ	4.3	ウーロン茶・浸出液	8.8	焼き肉のたれ	0.6
イングリッシュマフィン	0.3	ゼリー・オレンジ	4.3	ほうじ茶・浸出液	5.4	米みそ・赤色辛みそ	0.5
ちくわぶ	0.2	シュークリーム	3.6	紅茶・浸出液	4.0	みりん風調味料	0.5
ブレミックス粉・ホットケーキ用	0.2	あんパン	3.0	コーヒー・浸出液	2.7	かき油	0.5
即席中華めん-油揚げ	0.2	ベイクドチーズケーキ	3.0	玄米茶・浸出液	2.4	豆みそ	0.4
発芽玄米	0.2	ドーナツ・ケーキドーナツ	3.0	オレンジ・パレンシア・濃縮還元 ジュース	1.5	めんつゆ・三倍濃厚	0.4
そば・干しそば-乾	0.2	肉まん	2.7	炭酸飲料・サイダー	0.8	顆粒中華だし	0.4
合計	100.0	あんまん	2.6	コーヒー飲料	0.8	トマトペースト	0.4
油脂		バターケーキ	2.6	りんご・濃縮還元ジュース	0.8	ウスターソース	0.4
マヨネーズ・全卵型	23.1	アイスクリーム・普通脂肪	1.7	ビール・淡色	0.7	固形コンソメ	0.3
調合油	18.3	チョコパン	1.7	炭酸飲料・コーラ	0.5	すし酢(ちらし・稲荷用)	0.3
胡麻ドレッシング	12.4	ソフトクリーム	1.6	炭酸飲料・果実色飲料	0.5	トマトピューレー	0.2
なたね油	10.6	ドーナツ・イーストドーナツ	1.6	ぶどう・濃縮還元ジュース	0.4	ふりかけ・たまご	0.2
オリーブ油	7.9	どら焼	1.6	乳飲料・コーヒー	0.3	減塩しょうゆ(こいくち)	0.2
有塩バター	6.7	蒸しまんじゅう	1.6	りんご・30%果汁入り飲料	0.3	からし・練り	0.2
ソフトタイプマーガリン	5.5	カスタードクリーム	1.4	アセロラ・10%果汁入り飲料	0.2	しょうが・おろし	0.1
フレンチドレッシング	4.6	カレーパン	1.3	グレープフルーツ・濃縮還元 ジュース	0.2	カレー粉	0.1
ごま油	4.4	サブレ	1.2	ココア・ミルクココア	0.2	からし・粒入りマスタード	0.1
ホイップクリーム・植物性脂肪	2.1	デニッシュペストリー	0.9	乳酸菌飲料・乳製品	0.2	即席みそ・ペーストタイプ	0.1
サウザンドドレッシング	1.8	コーンスナック	0.8	スポーツドリンク	0.1	トウパンジャン	0.1
大豆油	0.8	クリームパン	0.8	合計	100.0	合計	100.0
無塩バター	0.5	ゼリービーンズ・グミ	0.8				
マヨネーズ・卵黄型	0.5	アップルパイ	0.8				
		米菓・甘辛せんべい	0.7				

いる値と合わせて表5に示す。食品群毎に上段が四群点数法による値、下段が本研究対象者における値である。エネルギーおよび脂質は、本研究の値の方が高い食品群が多かった。エネルギーにおいて本研究の値が四群点数法の値の125%以上となった食品群は、肉、芋、果物であった。逆に75%以下となった食品群はなかった。脂質は、本研究の値が125%以上となった食品群は、乳・乳製品、肉、魚介、芋、果物であったのに対し、75%以下となった食品群は、淡色野菜のみであった。一方、食物繊維とミネラルは、本研究の方が少ない食品群が多かった。例えば、レチノール活性当量において四群点数法と比較して、本研究の値が125%以上となった食品群はなかったが、75%以下となった食品群は、肉、魚介、果物であった。特に肉では四群点数法では394 $\mu$ gRAE/100gであるのに対し、本研究では16 $\mu$ gRAE/100gと少なかった。結果として、合計値のレチノール活性当量は、本研究の値が四群点数法の58%と少なかった。また、カリウムや鉄は、食品群に

よって本研究の値の多少は異なるものの、合計値では本研究の値が約80%程度と低かった。

四群点数法における食品群別荷重平均成分表作成の基礎となった食品の内訳<sup>(2)</sup>に合わせて、本研究の食品の内訳を算出したものを表6に示す。以下、割合が大きく異なるものについて記述する。第1群の乳・乳製品では、本研究の加工乳低脂肪の割合が四群点数法と比較して低く、代わりにヨーグルト類およびチーズ類の割合が高かった。第2群の肉では、本研究の方が四群点数法と比較して豚肉の割合が高く、牛肉の割合が低く、また、調理加工食品が9.7%も占めていた。魚介では、本研究の方が四群点数法と比較して貝、その他の魚介および加工魚介の塩干、缶詰他の割合が低かった。第3群の芋では、本研究のじゃが芋の割合が低い分、いも類加工品が8.8%、調理加工食品が11.1%も占めていた。果物では、本研究の柑橘類の割合が低い、りんご、バナナ、いちごの割合が高かった。第4群の穀類では、四群点数法では米類

表4 食品群別荷重平均成分表 (100gあたり)

食品群名	エネルギー (kcal)	たんぱく質 (g)	脂質 (g)	炭水化物 (g)	食物繊維 総量 (g)	レチノール 活性当量 ( $\mu$ gRAE)	ビタミンD ( $\mu$ g)	ビタミンB <sub>1</sub> (mg)	ビタミンB <sub>2</sub> (mg)	ビタミンC (mg)	ナトリウム (mg)	カリウム (mg)	カルシウム (mg)	鉄 (mg)	亜鉛 (mg)	銅 (mg)	食塩 相当量 (g)
第1群 乳・乳製品	78	4.6	3.9	5.9	0.0	39	0.2	0.04	0.16	1	95	152	142	0.1	0.5	0.01	0.2
卵	152	12.3	10.4	0.3	0.0	152	1.8	0.06	0.43	0	140	130	51	1.8	1.3	0.08	0.4
第2群 肉	242	17.5	17.3	2.1	0.0	31	0.3	0.36	0.17	5	216	289	7	0.8	1.8	0.05	0.5
魚介	166	20.4	8.0	1.6	0.0	32	10.5	0.13	0.18	4	355	316	38	0.9	0.9	0.11	0.9
豆・豆製品	131	10.1	7.8	5.2	2.4	0	0.0	0.09	0.17	0	26	303	94	1.8	1.1	0.28	0.0
第3群 緑黄色野菜	30	1.6	0.2	6.4	2.4	263	0.0	0.08	0.11	38	14	384	44	1.0	0.4	0.07	0.0
淡色野菜	27	1.8	0.2	6.3	2.4	33	0.1	0.06	0.07	19	77	240	33	0.5	0.3	0.06	0.2
芋	106	1.7	1.8	21.1	1.7	5	0.0	0.09	0.03	26	23	426	15	0.5	0.2	0.11	0.0
果物	59	0.8	0.6	14.2	1.3	15	0.0	0.05	0.03	32	1	219	12	0.2	0.1	0.07	0.0
第4群 穀類	345	7.1	1.8	72.0	1.1	0	0.0	0.09	0.03	0	167	103	11	0.8	1.2	0.20	0.4
油脂	735	1.6	77.6	4.4	0.5	47	0.7	0.03	0.04	0	464	37	56	0.6	0.3	0.08	1.2
砂糖	330	0.2	0.0	84.9	0.5	0	0.0	0.00	0.01	1	3	46	10	0.3	0.2	0.03	0.0
菓子	311	5.8	13.5	41.5	1.2	51	0.3	0.07	0.15	2	153	161	72	0.7	0.6	0.10	0.4
飲料	5	0.2	0.0	1.0	0.0	0	0.0	0.00	0.03	4	3	27	3	0.1	0.0	0.01	0.0
調味料その他	55	2.7	1.0	8.1	0.5	3	0.0	0.03	0.05	1	2,120	148	18	0.7	0.2	0.05	5.4

表5 本研究対象者と四群点数法における食品構成 (18～29歳女性・身体活動レベルI) から期待できる栄養素等摂取量の比較

食品群名	重量 (g)	エネルギー (kcal)	たんぱく質 (g)	脂質 (g)	炭水化物 (g)	食物繊維 総量 (g)	ビタミン					ミネラル					
							レチノール 活性当量 ( $\mu$ gRAE)	D ( $\mu$ g)	B <sub>1</sub> (mg)	B <sub>2</sub> (mg)	C (mg)	ナトリウム (mg)	カリウム (mg)	カルシウム (mg)	鉄 (mg)	亜鉛 (mg)	銅 (mg)
第1群 乳・乳製品	250	158	9.9	7.5	12.6	0.0	79	0.3	0.10	0.41	1	178	420	326	0.1	1.1	0.03
		195	11.4	9.8	14.8	0.0	96	0.4	0.09	0.41	2	238	381	355	0.1	1.4	0.03
卵	50	76	6.2	5.2	0.2	0.0	75	0.9	0.03	0.22	0	70	65	26	0.9	0.7	0.04
		76	6.2	5.2	0.2	0.0	76	0.9	0.03	0.22	0	70	65	26	0.9	0.7	0.04
第2群 肉	50	82	10.0	4.1	0.4	0.0	394	0.1	0.20	0.20	3	88	151	3	1.0	1.2	0.06
		121	8.7	8.7	1.0	0.0	16	0.1	0.18	0.08	2	108	144	3	0.4	0.9	0.03
魚介	50	72	10.3	2.8	0.9	0.0	55	4.8	0.07	0.10	0	155	158	43	1.7	0.8	0.10
		83	10.2	4.0	0.8	0.0	16	5.3	0.07	0.09	2	177	158	19	0.5	0.4	0.05
豆・豆製品	80	106	8.6	5.5	5.6	2.5	0	0.0	0.10	0.11	0	33	298	85	1.6	0.9	0.24
		105	8.0	6.3	4.2	1.9	0	0.0	0.07	0.13	0	21	243	76	1.5	0.9	0.23
第3群 緑黄色野菜	120	38	2.2	0.3	7.9	3.2	357	0.0	0.10	0.15	48	15	481	66	1.2	0.4	0.10
		36	2.0	0.3	7.7	2.9	316	0.0	0.10	0.13	46	16	460	52	1.2	0.4	0.08
淡色野菜	230	69	4.2	0.8	16.8	8.0	71	0.3	0.13	0.16	35	280	1,005	134	1.3	0.8	0.17
		62	4.1	0.5	14.4	5.6	76	0.3	0.13	0.16	43	177	553	76	1.2	0.7	0.13
芋	100	82	1.5	0.1	19.1	1.6	0	0.0	0.09	0.03	30	2	455	9	0.4	0.2	0.12
		106	1.7	1.8	21.1	1.7	5	0.0	0.09	0.03	26	23	426	15	0.5	0.2	0.11
果物	200	89	1.5	0.2	23.0	1.7	48	0.0	0.12	0.05	64	2	331	26	0.3	0.2	0.10
		117	1.6	1.2	28.4	2.6	30	0.0	0.10	0.06	65	1	437	24	0.4	0.3	0.13
第4群 穀類	210	719	16.9	4.7	147.3	4.3	1	0.0	0.35	0.07	0	526	318	28	1.9	2.5	0.39
		724	14.8	3.8	151.1	2.3	0	0.0	0.19	0.06	0	352	217	23	1.7	2.6	0.41
油脂	15	119	0.1	12.9	0.1	0.0	9	0.3	0.00	0.00	0	61	2	1	0.0	0.0	0.00
		110	0.2	11.6	0.7	0.1	7	0.1	0.00	0.01	0	70	6	8	0.1	0.1	0.01
砂糖	10	37	0.0	0.0	9.5	0.0	0	0.0	0.00	0.00	0	0	1	0	0.0	0.0	0.00
		33	0.0	0.0	8.5	0.1	0	0.0	0.00	0.00	0	0	5	1	0.0	0.0	0.00
菓子 <sup>a</sup>	33	103	1.9	4.4	13.7	0.4	17	0.1	0.00	0.05	1	51	53	24	0.2	0.2	0.00
飲料 <sup>a</sup>	371	20	0.6	0.1	3.9	0.0	0	0.0	0.00	0.13	16	11	100	13	0.4	0.1	0.00
調味料 その他 <sup>a</sup>	73	40	2.0	0.7	5.9	0.4	2	0.0	0.00	0.03	1	1,547	108	13	0.5	0.2	0.00
乳製品～砂糖 までの合計	1,365	1,645	71.2	44.0	243.3	21.3	1,096	6.7	1.29	1.50	182	1,411	3,681	746	10.5	9.0	1.35
<sup>a</sup> を加えた総合計	1,842	1,931	73.7	58.5	276.4	18.0	658	7.2	1.10	1.60	203	2,863	3,355	729	9.7	9.0	1.36

上段 食品成分表2017 資料編, 香川芳子監修, 女子栄養大学出版部, 2017より

下段 本研究から得られた食品群別荷重平均成分表を用いて算出

<sup>a</sup>の重量欄は, 本研究における菓子, 飲料, 調味料その他の平均摂取量

50%のうち全てが胚芽精米であるのに対し, 本研究では, 米類71.6%のうち胚芽精米は2.2%しかなかった。

#### IV. 考察

本研究では, 女子大学生を対象に行った3日間の食事記録を用い, 出現した食品およびその重量から, 四つの食品群に対応した食品構成および荷重平均成分値を算出した。

対象者のエネルギーおよび栄養素摂取量の算出は, 可能な限り調理損失を考慮し行ったが, すべての食品についてではない。そのため, 今回の結果は, 調理損失を考慮したものとそうでないものの結果が混在している。エネルギー摂取量からみると, 過少申告であることを前提とした結果の解釈が必要である。エネルギー産生栄養

素バランスは食事摂取基準の目標量の範囲にあり, 適切な摂取がなされている集団と評価できる。しかし, 栄養素については平均値が, 日本人の食事摂取基準 (2015年版)<sup>13)</sup>における18～29歳女性の推定平均必要量 (EAR)を下回るものも認められ, 栄養素密度の高い食事への改善の必要性が確認された。

この集団の食事改善を行うために, 食品群ごとの食品の選択にどのような課題があるかを確認することを目的とし, 四群点数法の食品構成を基準に評価を行い, 対象集団の食事摂取の実態に基づき食品構成を確認し, 荷重平均成分値を算出した。算出した荷重平均成分値および四群点数法における基本配点に対応した各食品群の重量から, その重量を摂取したときに期待できるエネルギー・栄養素摂取量を算出し, 四群点数法の値と比較し

表6 本研究対象者と四群点数法の食品群別荷重平均成分表作成の基礎となる食品の内訳の比較

食品群	食品	食品の内訳(%)		食品群	食品	食品の内訳(%)		
		本研究	四群点数法			本研究	四群点数法	
第1群 乳・乳製品	普通牛乳	51.8	40	第4群 穀類	米類(うち胚芽精米)	71.6(2.2)	50(50)	
	加工乳低脂肪	9.3	40		パン類	15.7	20	
	ヨーグルト類	33.7	18		めん類	8.7	20	
	チーズ類	5.2	2		その他	4.0	10	
	計	100.0	100		計	100.0	100	
卵	鶏卵	99.8	100	油脂	植物油	42.4	50	
	その他	0.2			マヨネーズ	23.6	18	
	計	100.0	100		ドレッシング類	18.8	9	
第2群 肉	豚肉	35.3	25		バター	7.2	9	
	牛肉	9.0	16		マーガリン	5.7	14	
	鶏肉	30.3	37	その他	2.4			
	副生物	1.5	6	計	100.0	100		
	加工肉	14.2	16	砂糖	砂糖類(うち上白糖)	75.5(48.9)	86(86)	
	調理加工食品	9.7			ジャム類	23.7	7	
	計	100.0	100		その他	0.8	7	
	魚介	鮮魚魚介			計	100.0	100	
魚		64.3	56	菓子	ケーキ類	25.9		
貝、その他の魚介		10.3	20		菓子パン	18.9		
加工魚介					冷菓	18.1		
塩干・缶詰他		12.3	17		デザート類	10.3		
練り製品、魚卵		11.7	7		ビスケット類	8.0		
調理加工食品		1.4			和菓子類生・半生	5.4		
計		100.0	100		和菓子干菓子	1.5		
豆・豆製品		豆腐	70.1	70	その他	11.8		
		その他の大豆製品	29.0	26	計	100.0		
	乾燥豆	0.9	4	飲料	果実飲料	3.3		
	計	100.0	100		茶類	89.8		
第3群 緑黄色野菜	ほうれん草	17.8	20		嗜好飲料(液)	5.9		
	にんじん	15.0	15		アルコール	0.7		
	トマト	24.6	20		乳酸菌	0.2		
	かぼちゃ	7.3	10		嗜好飲料(粉末)	0.2		
	小松菜	6.0	10		計	100.0		
	その他	29.4	25	調味料その他	だし(液状)	58.5		
	計	100.0	100		塩しょうゆソース	17.2		
	淡色野菜	生鮮野菜				みそ	7.0	
キャベツ		21.1	12		みりん	6.2		
玉ねぎ		13.6	12		トマト加工品	4.1		
大根		11.2	12		だし(粉末)	1.4		
きゅうり		5.2	11		食酢	1.2		
白菜		8.2	11		香辛料	0.5		
その他		34.7	27		その他	4.0		
加工野菜(漬物・缶詰)		1.1	3		計	100.0		
きのこ類・海藻類他		5.0	12		芋	じゃが芋	54.3	70
計		100.0	100			さつまいも	12.6	15
芋	じゃが芋	54.3	70			里芋	6.6	15
	さつまいも	12.6	15	その他芋		6.5		
	里芋	6.6	15	いも類加工品		8.8		
	その他芋	6.5		調理加工食品		11.1		
	いも類加工品	8.8		計		100.0	100	
	調理加工食品	11.1		果物		柑橘類	28.7	55
	計	100.0	100		りんご	16.1	10	
	果物	柑橘類	28.7		55	バナナ	21.4	5
りんご		16.1	10		いちご	21.7	10	
バナナ		21.4	5		その他	12.1	20	
いちご		21.7	10		計	100.0	100	
その他		12.1	20					
計		100.0	100					

た。その結果、全体として、エネルギーおよび脂質は、本研究における値の方が高い食品群が多かった。反対に、食物繊維やビタミン、ミネラルに関しては、本研究の方が少ない食品群が多かった。このことは、本研究対象者は、より脂質が多く、食物繊維やビタミン、ミネラルの含有量の少ない食品を選択する傾向があることを示している。食品の内訳の比較(表6)からも、その理由を推察することができる。例えば、乳・乳製品、肉、魚介、芋、果物において脂質が多い理由は、本研究の対象者はチー

ズ類や唐揚げ、メンチカツ、フライドポテトなどを含む肉や魚介、芋の調理加工食品の割合が高いことなどが考えられる。淡色野菜と穀類で食物繊維が少ない理由は、きのこ・海藻類や胚芽精米の割合が低いことが考えられる。肉、魚介、果物でレチノール活性当量が少ない理由は、肉では副生物の割合が低い、魚介では貝の割合が低い、果物では柑橘類の割合が低いことが考えられる。肉、魚介で鉄が少ない理由は、肉では副生物の割合が低い、魚介では貝の割合が低いことが考えられる。

参考表 四つの食品群に対応した食品群別の出現率0.1%未満の食品

食品名	食品名	食品名
乳・乳製品	緑黄色野菜	穀類
加糖練乳	しゅんぎく・葉-生	ぎりたんぼ
ナチュラルチーズ・カマンベール	かぶ・葉-生	そうめん・ひやむぎ-乾
卵	切りみつば・葉-生	オートミール
うずら卵・全卵-生	パセリ・葉-生	パン粉-生
肉	ロケットサラダ・葉-生	干し沖縄そば-乾
輸入牛・ばら・脂身つき-生	糸みつば・葉-生	大麦・押麦
鶏・軟骨-生	わけぎ・葉-生	しゅうまいの皮
牛・肝臓-生	ブロッコリー・芽生え・生	油脂
豚・ハム・ボンレス	淡色野菜	マヨネーズ・低カロリータイプ
魚介	きゅうり・漬物-塩漬	砂糖
くらげ・塩蔵-塩抜き	しょうが-甘酢漬	該当食品なし
まぐろ・缶詰水煮フレーク・ライト	大根・切り干し大根	菓子
べにざけ-燻製	きゅうり・ピクルス・スイート型	リーフパイ(パフパイ)
つみれ	塩昆布	マロングラッセ
きんめだい-生	くきわかめ・湯通し塩蔵-塩抜き	ビスケット・ハードビスケット
かんばち-生	大根・福神漬	きび団子
みるがい・水管・生	にんにく・りん茎-生	ホワイトチョコレート
ほっけ-生	ザーサイ・漬物	ドロップ
ひらめ・養殖-生	乾しいたけ-乾	もも・缶詰・黄肉種-果肉
まいわし-生	ズッキーニ-生	飲料
うに・生うに	たけのこ・しなちく、塩蔵-塩抜き	甘酒
アンチョビ	きゅうり・漬物-ぬかみそ漬	コーヒー・インスタント
しろさけ・すじこ	あおさ-素干し	ココア・ピュアココア
豆・豆製品	あまのり・味付けのり	青汁・ケール
ささげ・全粒-乾	たまねぎ・赤たまねぎ・りん茎-生	調味料その他
いんげんまめ・全粒-乾	りしり昆布-素干し	こしょう・白、粉
ひよこまめ-乾	みょうが 花穂 生	オニオンパウダー
	削り昆布	麦みそ
	グリーンピース-生	にんにく・おろし
	きくらげ-乾	ハヤシルウ
	とろろこんぶ	わさび(練り)
	てんぐさ・寒天	エビチリの素
	芋	果実酢・バルサミコ酢
	じゃがいも・乾燥マッシュポテト	即席みそ(粉末タイプ)
	果物	顆粒おでん用だし
	いちじく・生	こしょう・黒、粉
		とうがらし(粉)

以上より、本研究対象者が、四群点数法における基本配点に対応した各食品群の重量を摂取した場合、四群点数法におけるエネルギー・栄養素摂取量と比較して全体としてエネルギーや脂質が多く、食物繊維やビタミン、ミネラルの含有量が少ない食品を選択していることが示唆された。ただし、日本人の食事摂取基準（2015年版）<sup>13)</sup>の推奨量あるいは目標量が定められた栄養素について合計摂取量をみると、18～29歳女性の推奨量を下回ったものは鉄のみであり（推奨量10.5mg/日、本研究対象者9.7mg/日）、目標量の範囲を外れたものは食塩相当量（ナトリウム）のみであった（目標量7.0g未満/日、本研究対象者7.3g/日）。いずれもその差は少なく、四群点数法における基本配点に対応した各食品群の重量を摂取する限りにおいては、栄養上の問題は少ないと考える。一方、表1の食事記録から算出したエネルギー摂取量の平均は1,580 kcal/日であり、表5の総合計エネルギー量1,931kcal/日と比較して約350kcalも少ないことを考慮すると、より質のよい食品を選択する方法を教育する必要がある。

本研究では、四群点数法の食品群に加え、菓子、飲料、調味料その他についても、荷重平均成分値の算出および、各々平均摂取量より期待できるエネルギー・栄養

素量も算出した（表5）。この結果より、本研究対象者は、菓子を平均33g/日、飲料を平均371g/日、調味料その他を平均73g/日摂取していた。これらが1日におけるエネルギー・栄養素摂取量に占める割合は決して少なくない。菓子等の摂取を積極的に勧める訳ではないが、食事改善に向けた食事の選択方法を教える際には、菓子等から摂取されるエネルギー・栄養素の在り方についても考慮する必要がある。

また、今回は検討できなかったが、食品群を構成する食品が詳細にわかれば、食費の計算が可能になる。100gあたりの食品単価の違いが摂取する食品の栄養的な質にも影響するため、四群点数法に沿った食生活にかかる費用についても今後検討することが必要である。

四群点数法は、食べる人の摂取目標量を、食事摂取基準（2005年以前は栄養所要量）を根拠として設定し、また食物からの供給量は日本食品標準成分表を根拠として算出しており、それらの改定（改訂）に応じて見直されてきている。一方で実現可能性も考慮し、家計簿の記録から家庭で購入する食品も考慮して検討していることが明示されている。しかし、根拠となる最新の論文は1994年<sup>9)</sup>のものである。入手可能な食品の多様性は時代に応じて変化し、食品の価格も社会経済とかがわって変化する

る。本研究によって四群点数法を学んだ本学の学生が日常の食生活で選択する食品が四群点数法の食品構成と乖離しているものも多数認められた。四群点数法の活用を普及するためには、その算定根拠を科学的に示していくことが必要と考える。

今回、女子大学生の食生活の評価を行うにあたり、食品の摂取レベルでの評価基準として四群点数法の食品構成を用いた。食品群を構成する個々の食品の選び方によって、食品群から期待できる栄養素等の量が異なるため、これを明らかにするためである。すなわち、食品群重量あたりの栄養素密度として評価を行うためである。ただし、食品構成の作成のもとになる荷重平均成分値については、摂取の状態（調理損失など）を考慮していないため、栄養素によって過小評価または過大評価の可能性のある値であることを考慮して評価に用いなければならない。四群点数法における、四つの食品群の食品構成および荷重平均成分値は、生や乾物の食品およびその重量を用いて算出している。しかし、日本食品標準成分表が改訂される毎に、調理後の食品の収載数が増加している。可能な限り調理後の食品を選択することで、実際の摂取量を評価できる。エネルギーおよび栄養素摂取量の把握は、調理による成分の変化を考慮し、食事摂取基準を指標として評価する方向にある。食品構成や荷重平均成分表の役割を考えれば、栄養素等の摂取量として期待できる値で作成されることが望ましい。四群点数法においても、調理損失等を考慮していないための活用上の留意点を示す必要があると考える。四群点数法に限らず、今後の食品構成および荷重平均成分値の算出のあり方について、検討する時期に来ていると考える。

本研究の限界は、2点ある。調査時期が2月あるいは3月の1時点のみであったことである。そのため、年間を通じた食品選択の傾向を反映していない可能性がある。2点目は、対象者が管理栄養士養成課程に在籍する女子大学生であったため、一般的な女子大学生の食品選択の傾向と異なる可能性がある。今後、調査時期を複数にすることや、対象とする女子大学生の範囲を広げることによって、若年女性の食生活の質をより評価することができると思われる。

本研究では、女子大学生を対象に行った3日間の食事記録を用い、出現した食品およびその重量から、四つの食品群に対応した食品構成および荷重平均成分値を算出した。その結果、四群点数法と比較して、本研究の対象者は、エネルギーや脂質が多く、食物繊維やビタミン、ミネラルの含有量の少ない食品を選択していることが示された。より質のよい食品選択方法を教育する必要がある。

## 謝 辞

本研究を行うにあたり、調査に参加していただいた学

生の皆様に心から御礼申し上げます。本研究において、利益相反に相当する事項はない。

## 参考文献

- 1) 池田昌代, 小根澤 遥, 上坂奈未, 高橋来実, 望月菜穂, 平澤マキ, 関 千代子, 澤山 茂: カフェテリア方式の学生食堂での料理選択行動における男女比較. 日本食育学会誌, 2014; **8** (1): 9-17.
- 2) 厚生労働省. 平成27年国民健康・栄養調査結果の概要. <https://www.mhlw.go.jp/file/04-Houdouhappyou-10904750-Kenkoukyoku-Gantaisakukenkoukoushinka/kekagaiyou.pdf> (2019年2月28日)
- 3) 草刈 仁: 食料消費の現代的課題—家計と農業の連携可能性を探る—. 農業経済研究; 2011; **83** (3): 146-160.
- 4) 早瀬仁美, 井上厚美, 池田正人: 個人別栄養所要量に基づいた食品構成算定の試み. 栄養学雑誌, 1991; **49** (3): 147-157.
- 5) 香川 綾: 香川式食事法—四つの食品群点数法—. 女子栄養大学紀要, 1983; **14**: 5-12.
- 6) 川村玲子, 香川芳子, 香川 綾: 四つの食品群の新しい荷重平均値ならびに第5次改定日本人の栄養所要量に対応した食品構成. 女子栄養大学紀要, 1994; **25**: 97-106.
- 7) Sun G, French CR, Martin GR, et al. Comparison of multifrequency bioelectrical impedance analysis with dual-energy X-ray absorptiometry for assessment of percentage body fat in a large, healthy population. *Am J Clin Nutr* 2005; **81**: 74-78.
- 8) 日本食品標準成分表2015年版(7訂). 文部科学省科学技術・学術審議会資源調査分科会報告. 東京: 全国官報販売協同組合, 2015.
- 9) 日本食品標準成分表2015年版(7訂) 追補2016年. 文部科学省科学技術・学術審議会資源調査分科会報告. 東京: 全国官報販売協同組合, 2016.
- 10) 日本食品標準成分表2015年版(7訂) 追補2017年. 文部科学省科学技術・学術審議会資源調査分科会報告. 東京: 全国官報販売協同組合, 2017.
- 11) 香川芳子監修: 80kcal当たりの栄養価がわかる食品80キロカロリー成分表. 東京: 女子栄養大学出版部, 2016.
- 12) 香川芳子監修, 川端輝江編: 実践で学ぶ女子栄養大学のバランスのよい食事法第3版—四群点数法による献立づくりの基本—. 東京: 女子栄養大学出版部, 2016: 34頁.
- 13) 「日本人の食事摂取基準(2015年版)」策定検討会報告書, 日本人の食事摂取基準2015年版. 厚生労働省. 東京: 第一出版, 2014.