

食事摂取基準 [2010年版] による管理栄養士養成課程の 女子学生の栄養・身体活動評価

吉川 綾^{*,**}・江川 舞由^{**,***}・岡見 雪子^{**,****}・北岡 かおり^{**,*****}・
猿渡 綾子^{**}・小谷 清子^{**}・青井 渉^{**}・和田 小依里^{**}・
尾崎 悦子^{*}・渡邊 能行^{*}・東 あかね^{**}

A nutritional and physical activity assessment of women university students in a registered dietitian training course based on the Dietary Reference Intakes for Japanese (2010)

Aya Yoshikawa^{*,**}, Mayu Egawa^{**,***}, Yukiko Okami^{**,****}, Kaori Kitaoka^{**,*****}, Ayako Saruwatari^{**},
Wataru Aoi^{**}, Sayori Wada^{**}, Etsuko Ozaki^{*}, Yoshiyuki Watanabe^{*} and Akane Higashi^{**}

Abstract : The purpose of this study was to assess the nutritional status of women university students in the third-grade of a registered dietitian training course, based on the Dietary Reference Intakes for Japanese (2010). We initially selected 46 students, and obtained valid responses from 41 students (89.1%). We performed body measurements, blood tests, a dietary weighing method for 3 days, and the measurement of physical activity by the accelerometer. In regard to the physique and blood test of the subjects, 24.4% were underweight, 4.9% were obese and 20.0% were anemic. The dietary weighing method showed that the rate of women who took vitamin C below the estimated average requirement was 90.0%, that of folic acid, iron and calcium were 41.0%, 83.0%, and 68.0% respectively. While the rate of salt intake greater than the dietary goal (7.5g/day) was 36.5%, the rate of fat energy ratio greater than the dietary goal (30%) was 31.7%. The average number of steps per day was $8,907 \pm 2,293$. These results showed that there was an overall insufficient intake of total energy, vitamins, and minerals, indicating that further nutritional management for the women students is required.

(2013年10月1日受理)

Key words : registered dietitian training course, women students, nutritional assessment, weighed method

* 京都府立医科大学大学院医学研究科地域保健医療疫学

Department of Epidemiology for Community Health and Medicine, Kyoto Prefectural University of Medicine Graduate School of Medical Science

** 京都府立大学大学院生命環境科学研究科健康科学研究室

Laboratory of Health Science, Graduate School of Life and Environmental Sciences, Kyoto Prefectural University

*** 社会福祉法人カトリック京都司教区カリタス会総合福祉施設東九条のぞみの園管理部

Executive Department, Welfare Synthesis Institution East Kujuo Nozomino Orchard, Social Welfare Corporation Catholic Kyoto Bishopric Caritas Society

**** 名古屋文理大学健康生活学部健康栄養学科

Department of Health and Nutrition, Faculty of Health and Human Life, Nagoya Bunri University

***** 京都光華女子大学健康科学部健康栄養学科

Department of Health and Nutrition, Faculty of Health Science, Kyoto Koka Women's University

緒言

近年、わが国の女性においてやせ志向が強まり、国民健康・栄養調査結果によれば、20歳代女性のやせの割合は昭和57年には11.4%であったが、平成22年では29.0%¹⁾と上昇した。また、わが国の全出生に対する低出生体重児の割合は、1980年に5.2%から2009年に9.6%にまで上昇した²⁾。この現象は先進諸国において特異的な傾向であるとされている。その結果、貧血や月経不順、摂食障害、低出生体重児の出生等を引き起こすことが先行研究により指摘されている^{3,5)}。

食の専門家である管理栄養士を目指す学生は、将来、食生活の指導を行う立場になることから、好ましい食習慣を身につけることが求められる。女子学生の栄養摂取量調査については報告されているが^{6,7)}、栄養学を学ぶ学生の栄養摂取状況を食事摂取基準[2010年版]⁸⁾を用いて評価した研究は見当たらない。

集団としての栄養評価の方法は、摂取量の平均値と所要量の比較による充足率から、摂取量の分布を元にした基準値以下の割合や目標量を外れた割合を算出すること、大きく考え方が変更されたが、まだ一般に浸透していないのが現状である。

そこで本報告では、管理栄養士養成課程に在籍する女子学生の集団としての栄養状態を日本人の食事摂取基準[2010年版]⁸⁾に基づき、評価することを目的とした。

研究方法

1. 対象

2008年と2009年に管理栄養士養成課程の3年生女子46名のうち、食事記録の記入不備5名を除いた41名(89.1%)を解析対象者とした。

2. 方法

身体計測(身長、体重、体脂肪率)と血液検査(ヘモグロビン、ヘマトクリット、血清鉄、血清フェリチン、血清総コレステロール、血清中性脂肪、血清HDLコレステロール、血清LDLコレステロール)を実施した。なお、体重と体脂肪の測定には生体インピーダンス法により体脂肪計TBF-551(TANITA/東京)を使用し、身長と体重からBody Mass Index(BMI: 体重(Kg)÷身長(m)²)を算出し、18.5未満をやせ、25以上を肥満、その他を普通体格とした。血液の採取および分析は京都微生物研究所(京都)に依頼した。

また、加速度計(Kenz Lifecorder PLUS(スズケン/愛知))を1ヶ月間装着させ、毎日の総消費量、運動消費量、歩行数の測定を行い、1日あたりの平均値と標準偏差を算出した。

さらに、この期間に食事調査として、連続する平日2日と休日1日、計3日間の秤量記録法による食事調査を

行った。3日間に摂取したものをすべて、可能な限り秤量して食事調査用紙に記入させ、管理栄養士が記載ミスや記入漏れを確認して点検した後、5訂増補食品成分表による栄養価計算ソフト「エクセル栄養君 Ver.4.5」(建帛社/東京)を用いて栄養素摂取量を求め、平均値と標準偏差、摂取量の5、10、25、50、75、90、95パーセント値を求めた。市販食品と外食については、パッケージやインターネットからエネルギー、炭水化物、脂質、たんぱく質、塩分、原材料の情報を得て、原材料を各々重量化した。

集団としての各栄養素の摂取の評価のために、日本人の食事摂取基準[2010年版]⁸⁾の20代女性の推定平均必要量(estimated average requirement: EAR)および目安量(adequate intake: AI)を下回った者の割合、目標量(dietary goal: DG)の範囲を超えた者の割合を算出した。

統計ソフトIBM SPSS Statistics Ver.19.0 for Windows(IBM株式会社、東京)を用いた。

3. 倫理的配慮

本研究はヘルシンキ宣言に基づいて、栄養情報及び栄養評価実習の一部として実施し、研究の主旨および検査の意味、個人情報保護について文書と口頭で説明し、参加への同意を得た。

結果

対象者の身体特性を表1に示す。体格区分割合は、やせ24.4%、肥満4.9%であった。血液検査(表2)の結果、ヘモグロビン(11.6g/dl)、血清鉄(48μg/dl)血清フェリチン(10ng/ml)が基準値より低い者の割合はそれぞれ20%、15%、13%であった。血清総コレステロール、血清中性脂肪、血清LDLコレステロールが基準を超えている者の割合はそれぞれ、8%、5%、3%であった。

表1. 管理栄養士養成課程の女子学生の身体特性

n = 41		
	平均±標準偏差	国民健康・栄養調査*)
年齢(歳)	20.3 ± 2.5	-
身長(cm)	157.9 ± 5.7	158.1
体重(kg)	50.5 ± 5.8	51.0
BMI(kg/m ²)	20.3 ± 2.5	20.4
体脂肪率(%)	22.3 ± 7.8	-
体格(BMI)区分	人(%)	(%)
18.5kg/m ² 未満(やせ)	10(24.4)	29.0
18.5kg/m ² 以上 25kg/m ² 未満(普通)	29(70.7)	68.9
25kg/m ² 以上(肥満)	2(4.9)	7.5

*)平成22年度国民健康・栄養調査結果(20代女性)

食事調査(表3)による総摂取エネルギー量(平均値±標準偏差)は1,530±363kcalであった。三大栄養素において、たんぱく質摂取量はEAR以下の者は7.0%であった。脂質エネルギー比率は、20%未満が7.3%、30%以上が31.7%であった。炭水化物エネルギー比率は50%未満が4.9%、70%以上が4.9%であった。ミネラルについて、食塩はDG(7.5g)以上の割合が

36.5%、EAR以下の割合はカルシウム68.0%、マグネシウム80.0%、鉄83.0%、亜鉛73.0%であった。

ビタミンについては、EAR以下の割合がビタミンA 63.0%、ビタミンB₁ 82.9%、ビタミンB₂ 63.4%、ビタミンC 90.0%、葉酸41.0%であった。

その他の項目において、食物繊維はDG以下の割合が87.8%、n-3系多価不飽和脂肪酸はDG以下の割合が

表2. 管理栄養士養成課程の女子学生の血液検査結果 n = 41

	平均±標準偏差	基準値	基準外割合(%)
ヘモグロビン (g/dL)	12.8 ± 1.1	11.6-15.6	20 ¹⁾
ヘマトクリット (%)	39.3 ± 2.8	34.0-46.0	3 ¹⁾
血清鉄濃度 (μg/dL)	90 ± 39	48-154	15 ¹⁾
血清フェリチン濃度 (ng/mL)	32 ± 29	10-85	13 ¹⁾
血清総コレステロール濃度 (mg/dL)	173 ± 29	150-219	8 ²⁾
血清中性脂肪濃度 (mg/dL)	79 ± 37	50-149	5 ²⁾
血清HDLコレステロール濃度 (mg/dL)	70 ± 12	40.0-98.0	3 ¹⁾
血清LDLコレステロール濃度 (mg/dL)	95 ± 23	70-139	3 ²⁾

1) 基準値下限未満 2) 基準値上限を超える場合

表3. 管理栄養士養成課程の女子学生の栄養素摂取量と食事摂取基準との比較

栄養素	平均±標準偏差	パーセンタイル値							EAR ¹⁾	AI ²⁾	EAR以下の割合(%)	
		5	10	25	50	75	90	95				
エネルギー (kcal/day)	1530 ± 363	1154	1179	1303	1443	1696	1860	1926	-	-		
たんぱく質 (g/day)	55.8 ± 15.3	39.9	43.0	45.2	52.8	63.8	69.3	80.4	40.0	-	7.0	
食塩 (g/day)	6.7 ± 2.0	3.7	4.1	5.1	6.0	8.1	9.8	9.9	1.5	7.5 ³⁾	0.0	
カリウム (mg/day)	1958 ± 1063	1203	1212	1477	1805	2061	2598	2944	-	2000		
カルシウム (mg/day)	439 ± 254	219	245	318	383	509	566	630	550		68.0	
マグネシウム (mg/day)	199 ± 91	124	138	145	180	214	262	342	230		80.0	
リン (mg/day)	831 ± 304	586	605	702	753	873	992	1213	-	900		
マンガン (mg/day)	2.0 ± 0.7	1.3	1.4	1.5	1.8	2.2	2.5	2.7	-	3.5		
鉄 (mg/day)	6.4 ± 2.7	3.7	3.9	5.0	6.0	6.9	9.5	10.9	8.5		83.0	
亜鉛 (mg/day)	6.0 ± 2.0	4.3	4.4	5.2	6.3	7.1	8.5	9.9	7.0		73.0	
銅 (mg/day)	0.9 ± 0.4	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9	1.2	1.7	0.6		2.4	
ビタミンA (μgRE/day)	475 ± 417	219	249	312	365	528	654	687	450		63.0	
ビタミンD (μg/day)	6.3 ± 6.7	1.2	1.4	2.0	4.2	8.4	11.5	13.1	-	5.5		
ビタミンE (mg/day)	7.0 ± 5.3	3.3	3.9	4.7	6.3	7.8	8.7	9.6	-	6.5		
ビタミンK (μg/day)	191.0 ± 211.0	55.2	68.4	90.7	147.6	217.6	313.3	360.0	-	60.0		
ビタミンB ₁ (mg/day)	0.7 ± 0.3	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	1.1	1.1	0.9		82.9	
ビタミンB ₂ (mg/day)	1.0 ± 0.4	0.5	0.6	0.8	0.9	1.1	1.3	1.7	1.0		63.4	
ナイアシン (NEMg/day)	12 ± 4	7	8	9	10	12	17	20	9		29.3	
ビタミンB ₆ (mg/day)	0.9 ± 0.5	0.5	0.5	0.7	0.8	1.0	0.4	1.5	1.0		63.4	
ビタミンB ₁₂ (μg/day)	3.7 ± 2.8	1.5	1.6	2.2	2.9	4.3	6.3	7.1	2.0		19.5	
葉酸 (μg/day)	237 ± 134	140	141	172	213	265	335	390	200		41.0	
パントテン酸 (mg/day)	5.0 ± 2.0	3.4	3.4	4.0	4.7	5.7	6.0	9.1	-	5.0		
ビタミンC (mg/day)	66 ± 57	27	30	39	57	73	84	113	85		90.0	
食物繊維 (g/day)	12 ± 8	8	8	9	11	13	17	19	-	17以上 ³⁾		
多価不飽和脂肪酸	n-6系 (g/day)	7.7 ± 2.9	3.7	4.5	5.4	7.7	9.3	11.7	13.3	-	9.0	
	n-3系 (g/day)	1.4 ± 0.8	0.6	0.7	0.9	1.1	1.6	2.3	2.5	-	1.8以上 ³⁾	
飽和脂肪酸 (g/day)		14.7 ± 4.5	8.8	10.2	11.1	14.7	17.0	20.3	22.2		7.7以上11.9未満 ^{3), 4)}	
エネルギー比率	たんぱく質 (%)	14.6 ± 1.9	11.5	12.0	13.5	14.3	16.1	17.4	17.4			
	脂質 (%)	28.4 ± 5.7	18.1	22.9	25.3	27.8	32.9	35.5	36.9		20以上30未満 ³⁾	
	炭水化物 (%)	57.0 ± 6.2	47.4	50.2	52.3	57.6	60.0	62.7	68.3		50以上70未満 ³⁾	

1) EAR: estimated average requirement

2) AI: adequate intake

3) DG: dietary goal

4) エネルギー比率 (%) 4.5以上7.0未満相当

23.0%であり、飽和脂肪酸エネルギー比率は4.5%以下が2.4%、7.0%以上が63.4%であった。

対象者の1日の身体活動状況(表4)について、総消費量は $1,715 \pm 141$ kcal、歩行数は $8,907 \pm 2,293$ 歩であった。

表4. 管理栄養士養成課程の女子学生の1日の身体活動状況

	n=41
	平均±標準偏差
基礎代謝量 (kcal)	1314±268
総消費量 (kcal)	1715±141
運動量 (kcal)	208.4±64.2
歩数 (歩)	8907±2293

考察

総エネルギー摂取量の評価は身体計測によるBMIを用いることとされている⁸⁾。本調査の結果、やせの割合は24.4%であり、肥満者割合の5倍であった。平成22年度の国民健康・栄養調査¹⁾の20代女性の身体状況調査結果と比較すると、平均BMIは同様で、対象者の体格は平均的な日本人青年期女性と言える。

やせは摂食障害および無月経の原因となる可能性が高く⁹⁾、妊娠可能年齢の女性や妊婦のやせは、低出生体重児出生のリスクを高め、次世代の健康への影響も懸念される^{10,11)}。これらのことから、今後、やせの者の食生活や身体活動に関する検討が必要であると考えられる。

血液検査において、ヘモグロビンにより判定した貧血、低血清鉄の割合は、それぞれ20%、15%、血清フェリチンより判定した潜在性鉄欠乏は13%であった。この結果は、宇野ら¹²⁾、石樽ら¹³⁾の20歳代女性の報告と比較すると高値を示した。食事調査の結果、ビタミンC、葉酸、鉄が、カルシウム推定平均必要量未満の割合はそれぞれ90%、41.0%、83.0%、68.0%であった。一方、脂質エネルギー比率、飽和脂肪酸エネルギー比率が目標量の範囲を超えている者の割合が高かった。これらの結果は、稲葉ら¹⁴⁾、糸井ら¹⁵⁾、日田ら¹⁶⁾の報告とも一致した。これに対して、銅、ビタミンE、ビタミンK、ナイアシン、ビタミンB₁₂、パントテン酸の中央値は目安量以上または目安量程度であったので、不足者は少ないと推定される。

加速度計による総エネルギー消費量と食事調査による総摂取エネルギー量を単純に比較することはできないが、総エネルギー消費量が総摂取量よりも185kcal高値を示した。エネルギーの消費に対する摂取不足が、やせの割合が24.4%と高い一因である可能性が考えられる。1日の歩行数は8,907歩で、国民健康・栄養調査¹⁾が示す20歳代女性の結果である7,104歩、さらに健康日本21¹⁷⁾

の歩行数の目標値である8,300歩と比較して高かった。これは、運動部所属やアルバイトで身体活動量が高い学生の存在が影響していると考えられる。

結論

管理栄養士養成課程の女子学生を対象に、身体計測、血液検査、秤量法による食事調査および身体活動の測定により総合的に栄養状態と身体活動量を評価し、やせ、貧血、ビタミン及びミネラルの摂取状況を明らかにした。これらの栄養アセスメントに基づき、女子学生に対してやせや貧血の改善をめざした食事・運動指導が望まれる。

参考文献

- 1) 健康・栄養情報研究会編：国民健康・栄養の現状—平成22年厚生労働省国民健康・栄養調査報告より一、**39** (2013) 第一出版、東京
- 2) 厚生労働省：厚生労働省統計表データベース平成22年度人口動態統計上巻出生第4-26表都道府県(20大都市再掲)・性別にみた出生時の平均体重及び2,500g未満の出生数及び割合 http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/GL08020103.do?_toGL08020103_&listID=000001082326&requestSender=dsearch (2012年1月24日)
- 3) 橋本令子, 橋直孝, 中原凱文, 他：るいそうに関する実態調査と今後の対策—プロジェクトチームの結成(予報), 和洋女子大学紀要, 家政系編, **47**, 53-59 (2007)
- 4) 牛込恵子, 麻生美保子, 丸山智美, 他：成長期の食生活と無月経に関する研究, 学苑・生活科学紀要, **770**, 55-63 (2004)
- 5) Selzer R, Caust J, Hibbert M et al.: The association between secondary amenorrhea and common eating disordered weight control practices in an adolescent population, *J Adolesc Health*, **19**, 56-61 (1996)
- 6) 坂口淳子, 藤森直江, 菊野恵一郎：女子大学生における摂取栄養素の充足状況, 和洋女子大学紀要, 家政系編 **40**, 69-78 (2000)
- 7) 川井泉, 守谷聡美, 島田郁子, 他：女子短大生の生活習慣(第2報)—最近の食生活状況調査から—, 瀬戸内短期大学紀要, **36**, 25-34 (2005)
- 8) 厚生労働省：日本人の食事摂取基準 2010年版(2009) 第一出版、東京
- 9) 長谷川久美子：摂食障害による内分泌ならびに生殖機能異常, *日本臨床*, **59**, 549-553 (2001)
- 10) 瀧本秀美：成人女子のやせ—問題点と介入方法—, *臨床栄養*, **115**, 144-147 (2009)
- 11) 津田淑江, 小寺俊子, 大家千恵子：妊娠前の母親の食生活・栄養状態と低体重児出産との関連, *日本家政学会誌*, **53** (10), 1009-1020 (2002)

- 12) 宇野久光, 山口弓子, 松本能里: 若年女性及び女子大学生の貧血の検討, 日本赤十字広島看護大学紀要, **9**, 31-37 (2009)
- 13) 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研究, 学校保健研究, **42** (2), 142-150 (2000)
- 14) 稲葉佳代子, 政二千鶴: 栄養士志望学生の食生活の実態と課題, 小田原女子短期大学研究紀要, **38**, 29-37 (2008)
- 15) 糸井亜弥, 渡邊能行, 木村みさか: 女子学生の身体活動量と栄養素摂取状況 (平成 17 年度看護系大学入学生における調査結果), 日本生理人類学会誌, **12**, 19-26 (2007)
- 16) 日田安寿美, 高橋英一, 古庄 律, 他: 食育授業に参加した女子学生の食物摂取および歩行運動実施の状況, 東京農業大学農学集報, **54**, 198-203 (2009)
- 17) 厚生労働省 健康日本 21 目標値一覧 2.2 日常生活における歩数の増加 http://www1.mhlw.go.jp/topics/kenko21_11/t2a.html (2012 年 1 月 24 日)