

女子大生における食物摂取状況と身体状況の関連性

Association between Food Intake and Physical Characteristics
in Female College Students

千葉 良子
Nagako CHIBA

吉田 和子
Kazuko YOSHIDA

I. はじめに

栄養士養成のための教育内容のひとつとして、栄養アセスメントから評価まで一連の栄養指導の流れを学習することになっている。本学ではこの内容を2年次に栄養指導実習Ⅰの中で学習している。学生が自分自身の栄養状態、健康状態、活動状態を知り、生活改善の目標を立てて努力することは、将来の栄養士としてまた自分や家族の生活習慣病予防のためにも有意義なことである。

本学栄養コースの学生は、若い女性に問題とされているやせ傾向¹⁾²⁾はBMIの平均値では見られないものの、活動レベルは低く、個人別にはやせが20%程度、肥満が25%程度存在することを報告した。³⁾特に栄養調査ではエネルギー摂取量や三大栄養素摂取量が少なく、調査方法の検討を含めて食生活上に問題がある可能性を示唆した。³⁾そこで今後学生に健康教育を行っていくための基礎資料とするため本研究を行った。

目的

栄養士養成コースに学ぶ女子大生について秤量法による食事調査を行い、栄養素摂取状況を明らかにし、身体状況との関連性を検討することを目的とする。特にエネルギー摂取量の平均値が少ないことの背景とエネルギー摂取量が非常に少ない学生の食生活について検討する。

学生は4月に行ったアセスメント結果にもとづき個人の改善目標を立て12月まで自助努力を行った。4月から12月の体重、体脂肪率の変化について評価する。

また、アセスメントのために望ましい調査日数や曜日について検討する。平日と休日の栄養摂取状況に差があるか、平日の曜日による差があるか、連続する2日の平均と不連続な2日⁴⁾の平均に差があるかなどについて検討する。

対象

本学栄養士養成コース2年生102名のうち2日間または3日間の食事記録が提出できた者から男子4名を除く95名の女子学生を対象とした。

調査時期

アセスメントのための調査：平成17年4月中

実践評価のための体重測定と体脂肪率測定：平成17年12月中

方法

1) 食事状況

平成17年4月21日(木曜)、22日(金曜)、23日(土曜・休日)の連続3日間に個人別秤量調査を行

った。3日間の記録が無理な者は22日(金曜), 23日(土曜・休日)の連続2日間の調査を行った。調査の正確さを期すために事前にアセスメントの意義, 計量法, 記録法についての印刷物を配布し注意事項を十分に説明した。記録後筆者が一人一人面接し, 調味料や油脂の抜け落ちなど記述間違いがあれば確認後訂正した。栄養計算過程についても食品番号, 摂取重量の転記間違いと入力間違いを確認し間違いの箇所は修正した。同一対象について主にライフスタイル・身体状況について検討した拙著⁹⁾では5訂食品成分表による栄養計算を行っている。今回はその後発表された5訂補食品成分表⁹⁾を用いて再度栄養計算を行い, 食品群別摂取量をグラム単位とエネルギー単位で求めた。食品群別摂取量と他の要因との分析には水分の影響を受けないエネルギー単位の食品群別摂取量を用いた。栄養素摂取量と食品群別摂取量について次式により各人の代表値を求めた。

$$3 \text{ 日記録のあるもの} \quad ((\text{木金の平均値} \times 5) + (\text{土の値} \times 2)) \div 7$$

$$\text{金土2日記録のあるもの} \quad ((\text{金の値} \times 5) + (\text{土の値} \times 2)) \div 7$$

2) 身体状況

身体計測値として4月に行われた健康診断結果(茨城県総合健診協会)のうち身長, 体重を用いた。体脂肪率は健康診断とは別に4月中にオムロン体脂肪計HBF-306-Aを用い, 食後2時間以上経過したのち排尿後の同一条件で測定した。BMIの判定は, 日本肥満学会の判定区分によりおこなった。体脂肪率判定は, 使用したオムロン体脂肪計に測定資料として添付された女性の判定基準に基づき20%未満を低い, 20%以上30%未満を標準, 30%以上35%未満をやや高い, 35%以上を高いとした。肥満タイプの判定は, BMI 18.5未満かつ体脂肪率30%未満をやせ, BMI 18.5以上かつ25未満かつ体脂肪率30%未満を普通, BMI 25以上かつ体脂肪率30%未満をかた太り, BMI 25未満かつ体脂肪率30%以上をかくれ肥満, BMI 25以上体脂肪率30%以上を肥満とした。

3) 活動状況

平成17年4月24日(日曜), 25日(月曜), 26日(火曜)の連続3日間に24時間生活時間調査を行うとともに, 日常生活活動に関するアンケート調査を行った。24時間生活時間調査から3日間ごとの身体活動レベルを計算した。24時間生活時間調査を行った3日間を通して万歩計を装着し歩数を記録した。

4) 実践の評価

学生はアセスメント結果にもとづき個人の改善目標を立て7月から12月まで自助努力を行った。結果評価のために12月に体脂肪率測定と体重測定を行った。体脂肪率測定は4月と同一条件で行ったが, 体重測定は健康診断を行った4月とは着衣の条件が異なり同一条件での測定ができなかったため, 各自が家庭の体重計により着衣なしの状態で計測した。

結果

1) 食事状況

食事調査は、金土の2日記録8名、木金土の3日記録87名であった。前述の式により平日と休日を加味した加重平均により1日あたりの摂取量を算出した。エネルギーと主な栄養素の摂取量を示す(表1)。一人1日あたりの平均摂取量は、エネルギー1369kcal たんぱく質47.8g 脂質41.5g 炭水化物194.8gであり同年代の食事摂取基準⁴⁾より少ない値であった。食塩のみは、平均7.95gであり成人女性8g未満の目標を摂取できていた。

表1 エネルギー・栄養素摂取量

		度数	最小値	最大値	平均値	標準偏差	注1	注2
1日目木曜	エネルギー	kcal	87	573	2,667	1,432.5	463.34	**
	たんぱく質	g	87	14.9	99.8	49.31	18.195	**
	脂質	g	87	3.5	104.8	42.12	22.081	*
	炭水化物	g	87	35.5	365.8	208.23	68.230	**
	カルシウム	mg	87	25.9	1,291.9	321.17	207.654	
	鉄	mg	87	1.3	13.7	5.42	2.593	**
	レチノール当量	μg	87	8	945	289.77	196.207	*
	ビタミンB1	mg	87	0.19	1.95	0.65	0.339	
	ビタミンB2	mg	87	0.16	1.83	0.87	0.373	*
	ビタミンC	mg	87	1	684	84.51	107.895	*
	食物繊維総量	g	87	1.1	26.8	8.64	4.875	*
食塩	g	87	0.8	69.6	7.89	7.382		
2日目金曜	エネルギー	kcal	95	283	3,073	1,453.3	515.66	**
	たんぱく質	g	95	12.2	92.1	49.67	18.389	**
	脂質	g	95	1.7	120.4	45.27	22.728	**
	炭水化物	g	95	44.1	435.6	202.99	71.560	**
	カルシウム	mg	95	11.0	1,061.3	349.97	227.333	
	鉄	mg	95	0.8	24.6	5.46	3.524	
	レチノール当量	μg	95	0	1,416	291.07	241.009	
	ビタミンB1	mg	95	0.18	1.95	0.65	0.342	
	ビタミンB2	mg	95	0.07	2.32	0.91	0.417	*
	ビタミンC	mg	95	1.0	333.0	71.94	63.851	
	食物繊維総量	g	95	0.6	29.8	8.16	4.866	
食塩	g	95	0.9	34.9	8.11	5.326	*	
3日目土曜	エネルギー	kcal	95	77	2,811	1,200.7	506.17	** **
	たんぱく質	g	95	6.0	101.8	43.18	21.202	** **
	脂質	g	95	0.5	105.7	36.76	22.547	** *
	炭水化物	g	95	4.2	375.7	169.66	73.451	** **
	カルシウム	mg	95	27.1	1,136.7	327.39	244.384	
	鉄	mg	95	0.5	14.3	4.73	2.585	**
	レチノール当量	μg	95	0.2	1,110.2	244.94	198.928	*
	ビタミンB1	mg	95	0.04	1.89	0.57	0.356	
	ビタミンB2	mg	95	0.02	2.00	0.80	0.430	*
	ビタミンC	mg	95	0.3	244.4	61.79	55.359	*
	食物繊維総量	g	95	0.2	30.3	7.61	5.291	*
食塩	g	95	0.2	18.1	6.84	3.905	*	
3日平均	エネルギー	kcal	95	412	2,731	1,369.4	402.676	
	たんぱく質	g	95	14.6	86.1	47.76	15.541	
	脂質	g	95	6.0	90.8	41.48	16.440	
	炭水化物	g	95	72.0	382.7	194.77	59.155	
	カルシウム	mg	95	46.0	840.0	336.13	184.284	
	鉄	mg	95	1.7	14.5	5.23	2.300	
	レチノール当量	μg	95	17.1	836.6	274.99	154.311	
	ビタミンB1	mg	95	0.22	1.34	0.63	0.247	
	ビタミンB2	mg	95	0.23	1.76	0.87	0.328	
	ビタミンC	mg	95	3.0	305.0	73.61	56.018	
	食物繊維総量	g	95	2.9	23.1	10.15	4.495	
食塩	g	95	1.6	20.1	7.95	3.415		

注1) 2日目と3日目の各栄養素間に **: 1%水準で有意(両側) * : 5%水準で有意(両側)

注2) 1日目と3日目の各栄養素間に **: 1%水準で有意(両側) * : 5%水準で有意(両側)

グラム単位とエネルギー単位の食品群別摂取量を示す（表2）。同年代の食事摂取基準に相当する食品構成⁹⁾と比較するとどの食品群も摂取量が少ない。

栄養素摂取量と食品群別摂取量の関連性をみた。（表3-1，表3-2）エネルギー摂取量はほとんどの食品群別摂取量と有意な正相関をしたが，種実類，砂糖類，果実類，きのこ類，海草類，魚介類では有意な相関関係は示されなかった。

エネルギー摂取量の平均値は木曜1433kcal，金曜1453kcal，土曜1201kcalであり，土曜日の摂取量が特に少ない。朝昼夕食それぞれの欠食者数は木曜11，1，3人，金曜16，2，7人，土曜30，12，11人であり，朝昼夕食すべて土曜日の欠食者が多かった。

表2 食品群別摂取量（3日平均）

		度数	最小値	最大値	平均値	標準偏差
総重量	g	95	342	2,170	1,187.2	364.35
穀類	g	95	70	623	328.9	117.98
種実類	g	95	0	9	0.6	1.68
いも類	g	95	0	125	20.1	25.81
砂糖類	g	95	0	90	6.7	11.73
菓子類	g	95	0	100	19.9	27.73
油脂類	g	95	0	43	12.8	9.01
豆類	g	95	0	202	31.2	42.33
果実類	g	95	0	445	47.8	77.70
緑黄色野菜	g	95	0	201	48.2	42.62
その他の野菜	g	95	0	222	71.2	52.31
きのこ類	g	95	0	31	4.6	7.43
海草類	g	95	0	44	3.8	7.47
調味料類・嗜好飲料	g	95	8	1,053	368.8	244.86
魚介類	g	95	0	126	31.0	29.49
肉類	g	95	0	172	48.4	32.23
卵類	g	95	0	90	24.5	19.43
乳類	g	95	0	516	97.5	118.72
その他の食品(調理加工)	g	95	0	102	18.0	25.11
		度数	最小値	最大値	平均値	標準偏差
総エネルギー	kcal	95	412	2,729	1,360.9	409.00
穀類	kcal	95	118	1,218	639.0	224.07
種実類	kcal	95	0	56	3.5	9.42
いも類	kcal	95	0	156	23.6	34.85
砂糖類	kcal	95	0	340	23.4	42.52
菓子類	kcal	95	0	419	63.5	86.32
油脂類	kcal	95	0	397	101.9	73.63
豆類	kcal	95	0	367	39.2	53.94
果実類	kcal	95	0	110	20.4	28.68
緑黄色野菜	kcal	95	0	136	14.5	17.57
その他の野菜	kcal	95	0	159	22.0	21.37
きのこ類	kcal	95	0	6	0.9	1.42
海草類	kcal	95	0	39	2.4	4.64
調味料類・嗜好飲料	kcal	95	3	784	84.5	104.81
魚介類	kcal	95	0	221	46.6	47.16
肉類	kcal	95	0	469	112.4	78.78
卵類	kcal	95	0	115	37.3	28.15
乳類	kcal	95	0	470	83.7	96.35
その他の食品(調理加工)	kcal	95	0	337	39.6	58.80

表 3-1 エネルギー・栄養素と食品群の相関

	エネルギー	たんぱく質	脂質	炭水化物	カルシウム	鉄	レチノール当量	ビタミンB1	ビタミンB2	ビタミンC	食物繊維総量	食塩
エネルギー	1	.838(**)	.794(**)	.931(**)	.638(**)	.689(**)	.556(**)	.670(**)	.596(**)	.347(**)	.707(**)	.726(**)
たんぱく質	.838(**)	1	.650(**)	.733(**)	.677(**)	.719(**)	.496(**)	.706(**)	.723(**)	.327(**)	.626(**)	.642(**)
脂質	.794(**)	.650(**)	1	.557(**)	.643(**)	.600(**)	.451(**)	.569(**)	.552(**)	.246(*)	.764(**)	.584(**)
炭水化物	.931(**)	.733(**)	.557(**)	1	.518(**)	.613(**)	.512(**)	.587(**)	.491(**)	.364(**)	.567(**)	.689(**)
カルシウム	.638(**)	.677(**)	.643(**)	.518(**)	1	.613(**)	.483(**)	.561(**)	.766(**)	.224(*)	.549(**)	.510(**)
鉄	.689(**)	.719(**)	.600(**)	.613(**)	.613(**)	1	.568(**)	.685(**)	.614(**)	.457(**)	.673(**)	.698(**)
レチノール当量	.556(**)	.496(**)	.451(**)	.512(**)	.483(**)	.563(**)	1	.445(**)	.482(**)	.418(**)	.528(**)	.397(**)
ビタミンB1	.670(**)	.706(**)	.569(**)	.587(**)	.561(**)	.614(**)	.445(**)	1	.685(**)	.451(**)	.517(**)	.468(**)
ビタミンB2	.596(**)	.723(**)	.552(**)	.491(**)	.766(**)	.457(**)	.482(**)	.685(**)	1	.464(**)	.479(**)	.401(**)
ビタミンC	.347(**)	.327(**)	.246(*)	.364(**)	.224(*)	.457(**)	.418(**)	.464(**)	.418(**)	1	.418(**)	.259(*)
食物繊維総量	.707(**)	.626(**)	.764(**)	.567(**)	.549(**)	.673(**)	.528(**)	.517(**)	.479(**)	.418(**)	1	.622(**)
食塩	.726(**)	.642(**)	.764(**)	.567(**)	.510(**)	.698(**)	.397(**)	.468(**)	.401(**)	.259(*)	.661(**)	.715(**)
総計	.955(**)	.813(**)	.733(**)	.898(**)	.569(**)	.660(**)	.525(**)	.618(**)	.526(**)	.324(**)	.328(**)	.423(**)
穀類	.688(**)	.566(**)	.335(**)	.769(**)	.229(*)	.419(**)	.273(**)	.439(**)	.348(**)	0.199	.328(**)	.423(**)
種実類	-0.025	-0.077	-0.014	-0.004	-0.062	0.047	-0.066	-0.174	-0.093	-0.082	-0.005	-0.047
いも類	.429(**)	.330(**)	.398(**)	.391(**)	.236(*)	.288(**)	.340(**)	.259(**)	.206(*)	.265(**)	.386(**)	.481(**)
砂糖類	0.009	-0.040	-0.021	0.057	-0.063	-0.008	0.017	-0.102	-0.107	-0.008	0.057	0.041
菓子類	.216(*)	0.164	0.116	.225(*)	0.110	0.114	0.134	0.096	0.181	0.099	0.173	0.079
油脂類	.452(**)	.273(**)	.643(**)	.304(**)	.221(*)	.336(**)	0.145	0.190	0.144	0.078	.516(**)	.336(**)
豆類	.297(**)	.330(**)	.344(**)	.216(*)	.427(**)	.488(**)	.240(*)	0.103	0.195	0.092	.406(**)	.438(**)
果実類	0.132	0.154	-0.009	.207(*)	0.178	.214(*)	.412(**)	0.195	0.134	.332(**)	.205(*)	0.101
緑黄色野菜	.271(**)	.223(*)	0.196	.274(**)	.239(*)	.361(**)	.460(**)	.265(**)	0.105	.294(**)	.384(**)	.368(**)
その他の野菜	.328(**)	.258(*)	.329(**)	.291(**)	.327(**)	.421(**)	.234(*)	.381(**)	.203(*)	.392(**)	.451(**)	.473(**)
きのこ類	0.103	0.186	0.126	0.072	0.122	0.125	0.139	0.181	.218(*)	0.165	0.178	0.010
海藻類	0.132	0.134	0.007	0.160	0.113	.279(**)	0.189	0.006	0.172	0.013	0.108	.231(*)
調味・嗜好飲料	.364(**)	.212(*)	0.170	.346(**)	0.142	.270(**)	0.124	.217(*)	0.027	0.132	0.136	.463(**)
魚介類	0.150	.417(**)	-0.035	0.160	0.066	0.102	0.109	0.193	0.168	-0.048	-0.021	0.104
肉類	.373(**)	.325(**)	.509(**)	0.194	0.154	0.160	.292(**)	.455(**)	.214(*)	0.185	.354(**)	0.187
卵類	.335(**)	.444(**)	.327(**)	.235(*)	.253(*)	.270(**)	.223(*)	.272(**)	.377(**)	0.071	.225(*)	0.139
乳類	.393(**)	.398(**)	.424(**)	.314(**)	.683(**)	0.176	.264(**)	.294(**)	.452(**)	0.082	.291(**)	.227(*)
その他の食品	.294(**)	.240(*)	.334(**)	.238(*)	0.170	.243(*)	0.172	0.088	0.138	0.046	.202(*)	.222(*)

** 相関係数は1%水準で有意(両側)

* 相関係数は5%水準で有意(両側)

表3-2 エネルギー・栄養素と食品群の相関

	総計	穀類	種実類	いも類	砂糖類	菓子類	油脂類	豆類	果実類	緑黄色	他野菜	きのこ	海藻類	嗜好飲料	魚介類	肉類	卵類	乳類	その他
エネルギー	.955(**)	.688(**)	-0.025	.429(**)	0.009	.216(*)	.452(**)	.297(**)	0.132	.271(**)	.328(**)	0.103	0.132	.364(**)	0.150	.373(**)	.335(**)	.393(**)	.294(**)
たんぱく質	.813(**)	.566(**)	-0.077	.330(**)	-0.040	0.164	.273(**)	.330(**)	0.154	.223(*)	.258(*)	0.186	0.134	.212(*)	.417(**)	.325(**)	.444(**)	.398(**)	.240(*)
脂質	.733(**)	.335(**)	-0.014	.398(**)	-0.021	0.116	.643(**)	.344(**)	-0.009	0.196	.329(**)	0.126	0.007	0.170	-0.035	.509(**)	.327(**)	.424(**)	.334(**)
炭水化物	.898(**)	.769(**)	-0.004	.391(**)	0.057	.225(*)	.304(**)	.216(*)	.207(*)	.274(**)	.291(**)	0.072	0.160	.346(**)	0.160	0.194	.235(**)	.314(**)	.238(*)
カルシウム	.569(**)	.229(*)	-0.062	.236(*)	-0.063	0.110	.221(*)	.427(**)	0.178	.239(*)	.327(**)	0.122	0.113	0.142	0.066	0.154	.253(*)	.683(**)	0.170
鉄	.660(**)	.419(**)	0.047	.288(**)	-0.008	0.114	.336(**)	.488(**)	.214(*)	.361(**)	.421(**)	0.125	.279(**)	.270(**)	0.102	0.160	.270(**)	0.176	.243(*)
レチノール	.525(**)	.273(**)	-0.065	.340(**)	0.017	0.134	0.145	.240(*)	.412(**)	.460(**)	.234(*)	0.139	0.189	0.124	0.109	.292(**)	.223(*)	.264(**)	0.172
ビタミンB1	.618(**)	.439(**)	-0.174	.259(*)	-0.102	0.096	0.190	0.103	0.195	.265(**)	.381(**)	0.181	0.006	.217(*)	0.193	.455(**)	.272(**)	.294(**)	0.088
ビタミンB2	.526(**)	.348(**)	-0.093	.206(*)	-0.107	0.181	0.144	0.195	0.134	0.105	.203(*)	.218(*)	0.172	0.027	0.168	.214(*)	.377(**)	.452(**)	0.138
ビタミンC	.324(**)	0.199	-0.082	.265(**)	-0.008	0.099	0.078	0.092	.332(**)	.294(**)	.392(**)	0.165	0.013	0.132	-0.048	0.185	0.071	0.082	0.046
食物繊維	.661(**)	.328(**)	-0.005	.386(**)	0.057	0.173	.516(**)	.406(**)	.205(*)	.384(**)	.451(**)	0.178	0.108	0.136	-0.021	.354(**)	.225(*)	.291(**)	.202(*)
食塩	.715(**)	.423(**)	-0.047	.481(**)	0.041	0.079	.336(**)	.438(**)	0.101	.368(**)	.473(**)	0.010	.231(*)	.463(**)	0.104	0.187	0.139	.227(*)	.222(*)
総計	1	.672(**)	0.002	.428(**)	0.154	.288(**)	.443(**)	.284(**)	0.127	.246(*)	.311(**)	0.096	0.162	.358(**)	0.148	.374(**)	.296(**)	.459(**)	.408(**)
穀類	.672(**)	1	-0.012	0.104	-0.201	-0.018	.301(**)	-0.014	-0.005	0.057	0.043	0.004	0.161	0.089	.216(*)	0.118	.326(**)	0.000	-0.038
種実類	0.002	-0.012	1	-0.069	.204(*)	-0.018	0.043	0.102	-0.050	0.024	-0.101	-0.118	0.100	-0.027	-0.066	-0.188	0.152	-0.060	0.113
いも類	0.104	-0.069	0.104	1	0.077	0.040	0.085	.279(**)	0.144	0.052	0.004	0.174	0.033	0.102	-0.017	.346(**)	0.041	.260(*)	.360(**)
砂糖類	0.154	-0.201	.204(*)	0.077	1	.284(**)	0.021	-0.037	.217(*)	0.056	-0.038	-0.029	-0.067	-0.067	-0.078	-0.140	-0.063	.406(**)	.406(**)
菓子類	.288(**)	-0.018	-0.018	0.040	.284(**)	1	-0.009	-0.109	0.025	-0.036	0.058	0.018	.203(*)	0.035	-0.008	-0.019	-0.147	0.197	0.167
油脂類	.443(**)	.301(**)	0.043	0.085	0.021	-0.009	1	.255(*)	-0.032	-0.050	0.025	0.057	0.067	-0.045	-0.136	0.138	.234(*)	0.052	0.152
豆類	.284(**)	-0.014	0.102	.279(**)	-0.037	-0.109	.255(*)	1	0.086	0.147	.210(*)	0.089	.222(*)	0.051	-0.029	-0.028	0.062	0.185	.282(**)
果実類	0.127	-0.005	-0.050	0.144	.217(*)	0.025	-0.032	0.086	1	.318(**)	0.056	0.105	0.094	-0.059	-0.058	-0.072	0.112	0.138	-0.021
緑黄色野菜	.246(*)	0.057	0.024	0.052	0.056	-0.036	-0.050	0.147	.318(**)	1	.551(**)	0.049	-0.046	.480(**)	-0.032	0.045	-0.071	-0.014	-0.060
その他野菜	.311(**)	0.043	-0.101	0.004	-0.038	0.058	0.178	.210(*)	0.056	.551(**)	1	0.092	-0.047	.488(**)	-0.012	0.086	0.012	0.032	-0.024
きのこ類	0.096	-0.004	-0.118	0.174	-0.029	0.018	0.057	0.089	0.105	0.049	0.092	1	-0.124	-0.017	0.118	0.130	0.195	0.027	-0.020
海藻類	0.162	0.161	0.100	0.033	-0.067	.203(*)	0.067	.222(*)	0.094	-0.046	-0.047	-0.124	1	0.044	-0.063	0.004	-0.091	-0.058	-0.027
嗜好飲料	.358(**)	0.089	-0.027	0.102	-0.067	0.035	-0.045	0.051	-0.059	.480(**)	.488(**)	-0.017	0.044	1	-0.044	0.168	-0.063	-0.060	-0.015
魚介類	0.148	.216(*)	-0.066	-0.017	-0.078	-0.008	-0.136	-0.029	-0.058	-0.032	-0.012	0.118	-0.063	-0.044	1	-0.117	-0.060	-0.013	-0.086
肉類	.374(**)	0.118	-0.188	.346(**)	-0.140	-0.019	0.138	-0.028	0.086	0.045	0.086	0.130	0.004	0.168	-0.117	1	0.116	0.152	0.106
卵類	.296(**)	.326(**)	0.152	.260(*)	-0.063	-0.147	.234(*)	-0.062	0.112	-0.071	0.012	0.195	-0.091	-0.063	0.167	0.116	1	0.042	-0.032
乳類	.459(**)	0.000	-0.060	.260(*)	.330(**)	0.197	.234(*)	0.062	0.138	-0.014	0.032	0.027	-0.058	-0.060	-0.013	0.152	0.042	1	.491(**)
その他	.408(**)	-0.038	0.113	.360(**)	.406(**)	0.167	0.152	.282(**)	-0.021	-0.060	-0.024	-0.020	-0.027	-0.015	-0.086	0.106	-0.032	.491(**)	1

** 相関係数は 1% 水準で有意 (両側)

* 相関係数は 5% 水準で有意 (両側)

2) エネルギー摂取量の検討

エネルギー摂取量が少ないことを検討するために、エネルギー摂取量4分位ごとの体重、BMI、体脂肪率、歩数、活動強度を検討したが有意な差は認められなかった(表4)。

また、体重、BMI、体脂肪率の相互間には有意な正相関が認められたが、エネルギーとこれら指標間には有意な相関は認められなかった(表5)。

BMI区分、体脂肪率判定、肥満タイプ別判定について、それぞれの区分ごとにエネルギー摂取量と体重、BMI、体脂肪率、歩数、活動強度の関連を検討した(表6)。BMI区分、体脂肪率判定、肥満タイプ別判定のやせに属する者は普通体格や肥満のものに対して体重、BMI、体脂肪率が有意に少ない結果であったが、エネルギー摂取量、歩数、活動強度については有意な差は認められなかった。

表4 エネルギー4分位の体重・BMI・体脂肪率・歩数・活動強度

エネルギー4分位		体重	BMI	体脂肪率	歩数	活動強度
第1 4分位	平均値	52.9	21.2	25.7	6776.6	1.48
	度数	23	23	23	23	23
	標準偏差	8.02	3.16	5.43	2573.32	0.268
第2 4分位	平均値	51.5	21.1	25.4	6964.1	1.52
	度数	24	24	24	24	24
	標準偏差	7.51	2.82	4.94	2836.74	0.253
第3 4分位	平均値	55.3	22.3	26.8	7992.8	1.52
	度数	23	23	23	22	22
	標準偏差	11.42	3.940	5.65	2547.83	0.209
第4 4分位	平均値	50.8	20.9	25.5	7248.4	1.49
	度数	23	23	23	23	23
	標準偏差	6.33	2.48	4.51	3431.89	0.207
合計	平均値	52.6	21.4	25.8	7234.3	1.50
	度数	93	93	93	92	92
	標準偏差	8.56	3.14	5.09	2862.09	0.234

表5 エネルギー・体重・BMI・体脂肪率・歩数・活動強度の相関係数

		エネルギー	体重	BMI	体脂肪率	歩数	活動強度
エネルギー	Pearsonの相関係数	1	-0.045	0.006	0.014	0.093	-0.028
	有意確率(両側)		0.667	0.956	0.898	0.377	0.789
	N	95	93	93	93	92	92
体重	Pearsonの相関係数	-0.045	1	.918(**)	.836(**)	-0.006	-0.014
	有意確率(両側)	0.667		0.000	0.000	0.955	0.891
	N	93	93	93	93	92	92
BMI	Pearsonの相関係数	0.006	.918(**)	1	.868(**)	0.076	0.015
	有意確率(両側)	0.956	0.000		0.000	0.474	0.886
	N	93	93	93	93	92	92
体脂肪率	Pearsonの相関係数	0.014	.836(**)	.868(**)	1	-0.034	-0.099
	有意確率(両側)	0.898	0.000	0.000		0.747	0.346
	N	93	93	93	93	92	92
歩数	Pearsonの相関係数	0.093	-0.006	0.076	-0.034	1	.504(**)
	有意確率(両側)	0.377	0.955	0.474	0.747		0.000
	N	92	92	92	92	92	92
活動強度	Pearsonの相関係数	-0.028	-0.014	0.015	-0.099	.504(**)	1
	有意確率(両側)	0.789	0.891	0.886	0.346	0.000	
	N	92	92	92	92	92	92

** 相関係数は1%水準で有意(両側)

表6 BMI・体脂肪・肥満タイプ別エネルギー・体重・BMI・体脂肪率・歩数・活動強度

BMI判定		エネルギー	体重	BMI	体脂肪率	歩数	活動強度
やせ	平均値	1,317.9	44.1 ad	17.7 be	20.8 ce	7,295.6	1.47
	度数	18	18	18	18	18	18
	標準偏差	388.33	2.38	0.69	2.58	2,719.62	0.251
適正体重	平均値	1,396.8	52.1 af	21.3 bf	25.7 cf	7,186.7	1.52
	度数	63	63	63	63	62	62
	標準偏差	422.40	5.06	1.70	3.88	2,986.32	0.244
肥満1度	平均値	1,384.1	65.5 df	26.3 ef	32.7 ef	7,328.4	1.43
	度数	10	10	10	10	10	10
	標準偏差	244.23	4.67	1.24	2.55	2,490.17	0.132
肥満2度	平均値	1,066.7	82.1	31.8	38.9	7,688.0	1.58
	度数	2	2	2	2	2	2
	標準偏差	819.23	11.53	2.51	2.97	4,378.41	0.007
合計	平均値	1,373.1	52.6	21.4	25.8	7,234.3	1.50
	度数	93	93	93	93	92	92
	標準偏差	405.31	8.56	3.14	5.09	2,862.09	0.234
体脂肪判定							
低い	平均値	1,399.4	43.5 g	17.9 h	18.6 i	8,053.5	1.56
	度数	11	11	11	11	11	11
	標準偏差	407.53	2.51	1.18	1.30	2,530.68	0.314
標準	平均値	1,361.1	50.5	20.5	24.6	7,163.3	1.51
	度数	60	60	60	60	59	59
	標準偏差	373.39	5.23	1.76	2.82	3,134.61	0.234
やや高い	平均値	1,420.9	60.7	24.8	31.8 j	6,982.8	1.47
	度数	18	18	18	18	18	18
	標準偏差	501.55	6.01	1.88	1.64	2,113.82	0.203
高い	平均値	1,264.6	72.8 g	28.5 h	37.4 ij	7,159.8	1.48
	度数	4	4	4	4	4	4
	標準偏差	530.89	12.57	4.11	2.51	2,982.80	0.119
合計	平均値	1,373.1	52.6	21.4	25.8	7,234.3	1.50
	度数	93	93	93	93	92	92
	標準偏差	405.31	8.56	3.14	5.09	2,862.09	0.234
肥満タイプ判定							
やせ	平均値	1,383.3	44.0 kn	17.7 lo	20.7 mp	7,111.6	1.47
	度数	16	16	16	16	16	16
	標準偏差	385.73	2.69	0.79	2.40	2,965.82	0.250
普通	平均値	1,368.2	50.5 kq	20.7 lr	24.5 ms	7,476.4	1.53
	度数	52	52	52	52	51	51
	標準偏差	377.92	4.33	1.49	3.24	3,115.52	0.251
かた太り	平均値	1,513.4	65.5	26.5	31.3	7,396.5	1.46
	度数	2	2	2	2	2	2
	標準偏差	367.78	0.71	1.85	3.82	4,439.92	0.078
かくれ肥満	平均値	1,418.5	57.2 nq	23.2 or	30.2 ps	6,293.3	1.48
	度数	13	13	13	13	13	13
	標準偏差	589.52	4.69	1.58	3.15	1,778.19	0.217
肥満	平均値	1,294.8	68.8	27.3	34.2	7,386.7	1.45
	度数	10	10	10	10	10	10
	標準偏差	359.16	9.24	2.70	3.37	2,482.87	0.145
合計	平均値	1,373.1	52.6	21.4	25.8	7,234.3	1.50
	度数	93	93	93	93	92	92
	標準偏差	405.31	8.56	3.14	5.09	2,862.09	0.234

同一アルファベットの間で1%水準で有意(両側)

3日平均エネルギー摂取量の特に少ない者について検討するために、エネルギー5パーセントイルの値を求め800kcal未満(5名)と800kcal以上について、エネルギー、栄養素摂取量、食品群別摂取量、体重、BMI、体脂肪率、歩数、活動強度その他ライフスタイルについて検討した(表7)。

表7 エネルギー摂取量800kcal未満と800kcal以上の比較

エネルギー		N	平均値	標準偏差	総エネルギー		N	平均値	標準偏差	身長		N	平均値	標準偏差
1	エネルギー	5	640.0	175.78**	1	総エネルギー	5	639.4	175.29**	1	身長	5	1.58	0.05
2	たんぱく質	90	1,409.9	371.91	2	穀類	90	1,400.9	380.04	2	体重	88	1.57	0.05
1	脂質	5	21.4	7.15**	1	種実類	5	376.2	82.03**	1	BMI	5	57.62	10.48
2	炭水化物	90	49.2	14.55	2	いも類	90	653.6	220.53	2	BMI判定	88	52.34	8.42
1	カルシウム	5	19.2	10.21**	1	砂糖類	5	0.0	0.00**	1	体脂肪率	5	23.23	4.97
2	鉄	90	42.7	15.85	2	菓子類	90	3.7	9.64	2	体脂肪判定	88	21.26	3.01
1	レチノール当量	5	91.9	19.49**	1	油脂類	5	5.3	7.40**	1	体重意識	5	2.20	1.10
2	ビタミンB1	90	200.5	55.24	2	豆類	90	24.6	35.50	2	希望体重	88	1.94	0.59
1	ビタミンB2	5	86.4	39.90**	1	果実類	5	5.5	5.46**	1	希望BMI	5	29.98	6.69
2	ビタミンC	90	350.0	179.16	2	緑黄色野菜	90	24.4	43.46	2	歩数平均	88	25.58	4.93
1	食物繊維総量	5	2.2	0.49**	1	その他の野菜	5	25.5	57.12	1	生活活動強度平均	5	2.80	0.84
2	食塩	90	5.4	2.24	2	きのこ類	90	65.6	87.40	2	平均消費エネルギー	88	2.13	0.66
1		5	78.3	49.83**	1	海藻類	5	66.1	50.14	1	平日睡眠時間(時)	5	3.40	1.34
2		90	285.9	150.81	2	調味・嗜好飲料	90	103.9	74.41	2	休日睡眠時間(時)	88	2.40	1.22
1		5	0.3	0.12**	1	魚介類	5	11.4	8.45**	1	1週間アルバイト時間(時)	5	2.40	1.22
2		90	0.6	0.24	2	肉類	90	40.7	55.00	2	1週間スポーツ時間(時)	88	2.40	1.22
1		5	0.4	0.14**	1	卵類	5	0.8	1.85**	1		5	3.60	0.55
2		90	0.9	0.32	2	乳類	90	21.4	29.09	2		88	3.08	0.79
1		5	35.1	24.65*	1	その他の食品	5	4.0	3.64**	1		5	47.40	5.55
2		90	75.8	56.56	2		90	15.1	17.86	2		88	47.90	5.43
1		5	5.2	2.36**			5	10.4	10.68			5	19.03	2.48
2		90	10.4	4.43			90	22.6	21.66			88	19.47	1.82
1		5	3.1	1.19**			5	1.5	2.32			5	7,205.20	1,486.95
2		90	8.2	3.29			90	0.9	1.36			87	7,235.97	2,926.59
							5	0.1	0.27**			5	1.50	0.21
							90	2.6	4.74			87	1.50	0.24
							5	22.3	13.71**			5	2,120.71	538.73
							90	88.0	106.61			87	1,849.65	376.66
							5	17.9	19.62*			5	5.90	0.96
							90	48.2	47.78			86	6.58	0.91
							5	60.0	71.68			5	8.10	1.24
							90	115.3	78.49			86	8.34	1.47
							5	18.4	13.38*			5	14.50	11.10
							90	38.4	28.42			87	6.92	8.69
							5	1.8	4.14**			5	0.00	0.00**
							90	88.3	96.99			87	0.00	0.00**
							5	12.0	26.94			5	0.00	0.00**
							90	41.1	59.78			87	0.37	1.11

1: エネルギー-800kcal未満

2: エネルギー-800kcal以上

** : 1と2の間で1%水準で有意(両側)

* : 1と2の間で5%水準で有意(両側)

800kcal 未満は800kcal 以上に対して、エネルギーおよび全ての栄養素摂取量が有意に少ない結果であった。食品群別摂取量では、菓子類、油脂類、その他の野菜類、きのこ類、肉類、その他の食品（調理加工）以外は有意に少ない。平均値では、身長、体重、BMI、体脂肪率が多く、消費エネルギーが多く、平日休日とも睡眠時間は少なく、アルバイト時間が多くスポーツ時間が少ない傾向があったが、スポーツ時間以外は有意な差はなかった。800kcal 未満の者5名を個別にみると、BMIがそれぞれ19.1 30.0 17.6 24.3 25.1であり肥満2名、標準2名、やせ1名であった（表8）。やせの者を含めて全員やせたいと思っており、現在よりも少ない体重を希望していた。3名はアルバイトを1週間に17, 18, 30時間していた。12月までに4名で体重が減少し、やせていた対象3は増加した。体脂肪率も3名で減少しやせの対象3で増加した。対象2は8ヶ月で10.7kg減少し適正体重に近づいていた。しかし5名の食事は欠食が多く、食事量が少なく、エネルギー摂取や栄養素摂取の点で問題の多い結果であった。

3) アセスメントのための調査日の検討

栄養アセスメントのための調査曜日と調査日数の検討を行った。前述したようにエネルギー摂取量の平均値は木曜1433kcal 金曜1453kcal 土曜1201kcalであり、土曜日の摂取量が特に少ない。木と金の間には有意な差は無いが、木と土の間、金と土の間には有意差が認められ、平日と休日の食生活に差があることが示された（表1）。たんぱく質、脂質、炭水化物も同様の結果であった。また、エネルギーについて木金平均値は木土平均値・金土平均値に対し有意な差を示し、木土平均値（不連続な2日間）と金土平均値（連続する2日間）の間に有意差は認められなかった（表9）。

表8 低エネルギー摂取者のプロフィール

		対象1	対象2	対象3	対象4	対象5
エネルギー摂取量	kcal	412	487	764	766	771
身長	m	1.65	1.57	1.61	1.55	1.52
体重	kg	52	73.9	45.7	58.5	58
BMI		19.1	30.0	17.6	24.3	25.1
体脂肪率	%	25	36.8	21	34.5	32.6
12月の体重	kg	49.5	63.2	46.4	54.8	57
12月のBMI		18.2	26	18.1	22.8	24.1
12月の体脂肪率	%	25	31.8	23.7	31.6	23.1
体重意識 注)		3	4	3	4	4
希望体重	kg	50	55	42	42	48
希望BMI		18.4	22.3	16.2	17.5	20.8
歩数		8083	4592	7693	7491	8167
活動強度		1.51	1.58	1.26	1.36	1.8
計算消費エネルギー	kcal	2148	2756	1359	1878	2464
平日睡眠時数	時間	6	4.5	7	6.5	5.5
休日就寝時数	時間	9	9	9	7	6.5
週平均アルバイト	時間	30	2.5	17	5	18
週平均スポーツ	時間	0	0	0	0	0

注) 4: たくさんやせたい

注) 3: 少しやせたい

低エネルギー摂取者の喫食内容

3日平均栄養量		体格	
エネルギー	412kcal	身長	1.65m
たんぱく質	15.8g	体重	52kg
脂質	6.1g	BMI	19.1
炭水化物	73.1g	体脂肪率	25

1日目					
区分	献立名	食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	
昼	筍ご飯	めし	100	168	
		たけのこ	100	26	
		焼き竹輪	20	24	
		油揚げ	10	39	
		こいくちしょうゆ	1	1	
夕	そうめん	食塩	0.5	0	
		そうめん	100	127	
		焼き豚	20	34	
		生しいたけ	10	2	
		こいくちしょうゆ	5	4	
		かつおだし	2	0	
		トマト	10	2	
		きゅうり	10	1	
		和え物	大根	10	3
		こいくちしょうゆ	0.5	0	
パン	コッペパン	食塩	0.5	0	
		上白糖	0.5	2	
		合計	100	265	
合計				698	

朝食欠食(習慣) 健康状態良好

2日目				
区分	献立名	食品名	重量 (g)	エネルギー kcal
夕	きのこごはん	めし	100	168
		トマト	20	4
		きゅうり	20	3
		えのきたけ	30	7
		しめじ	30	5
		鶏卵	60	91
		こいくちしょうゆ	1	1
		食塩	0.5	0
		こしょう	0.5	2
		果物	いちご	10
合計				272

朝食昼食欠食(習慣多忙) 健康状態良好

3日目						
区分	献立名	食品名	重量 (g)	エネルギー kcal		
夕	きのこごはん	めし	100	168		
		生しいたけ	10	2		
		こいくちしょうゆ	20	14		
		上白糖	0.5	2		
		食塩	0.5	0		
		お浸し	ほうれんそう	こいくちしょうゆ	30	6
				こいくちしょうゆ	5	4
				トマト	10	2
		漬物	きゅうり-生	大根・ぬかみそ漬	10	1
				果物	いちご	20
合計				236		

朝食昼食欠食(習慣多忙) 健康状態良好

3日平均栄養量		体格	
エネルギー	487kcal	身長	1.57m
たんぱく質	14.6g	体重	73.9kg
脂質	14.2g	BMI	30
炭水化物	72g	体脂肪率	36.8

1日目					
区分	献立名	食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	
昼	ご飯	めし	125	210	
		食塩	1.5	0	
		コーヒー	インスタントコーヒー	5	14
		コーヒーホワイトナー	5	26	
		上白糖	3	12	
夕	ご飯	めし・精白米(水稲)	125	210	
		食塩	1.5	0	
		春巻き	豚・ひき肉	25	55
		生しいたけ	2	0	
		たけのこ	3	1	
		はるさめ	2	7	
		にんじん	2	1	
		食塩	1	0	
		調合油	7	64	
		豚の香味揚げ	豚ばら・脂身つき	18	78
パン	コッペパン	薄力粉	1	4	
		バジル・粉	1	3	
		調合油	2	18	
		合計	330	704	

朝食欠食 健康状態良好

2日目					
区分	献立名	食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	
昼	おにぎり	めし	120	202	
		こいくちしょうゆ	5	4	
		夕	おにぎり	めし	122
お茶	玉露・浸出液	食塩	2	0	
		合計	400	20	
サラダ	レタス	玉露・浸出液	60	7	
		スイートコーン・缶詰	5	4	
		まぐろ・缶詰油漬	15	40	
		マヨネーズ	15	101	
		お茶	玉露・浸出液	350	18
		合計	1094	599	

朝食欠食 健康状態良好

3日目					
区分	献立名	食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	
夕	サラダ	レタス	60	7	
		スイートコーン・缶詰	5	4	
		まぐろ・缶詰油漬	15	40	
		お茶	ドレッシング和風	10	8
		玉露・浸出液	350	18	
		合計	440	77	

朝食昼食欠食 健康状態良好

低エネルギー摂取者の喫食内容

3日平均栄養量		体格	
エネルギー	764kcal	身長	1.61m
たんぱく質	24.7g	体重	45.7kg
脂質	29g	BMI	17.6
炭水化物	95.6g	体脂肪率	21

区分	献立名	1日目	
		食品名	重量
朝	トースト	食パン	100
		ソフトタイプマーガリン	12
昼	中華丼	めし	150
		豚・ばら・脂身つき	30
		豚・ロースハム	35
		にんじん	20
		はくさい	10
		生しいたけ	10
		洋風だし	30
		うすくちしょうゆ	6
		食塩	6
		黒砂糖	6
		清酒	5
		じゃがいもでん粉	15
		中華だし	150
		ごま油	5
夕	ご飯	めし	120
	マーボー豆腐	木綿豆腐	90
		根深ねぎ	5
		生しいたけ	10
		にんにく	1
		しょうが	1
		トウバンジャン	1
		淡色辛みそ	1
		中華だし	1
		豚・ひき肉	30
		サフラワー油	3
	鶏肉の酢醤油	若鶏・手羽	30
		穀物酢	3
		うすくちしょうゆ	2
		黒砂糖	1
		合計	887
欠食なし		健康状態	良好

区分	献立名	2日目	
		食品名	重量
朝	おにぎり	めし	50
		うすくちしょうゆ	2
		かつお節	5
昼	ご飯	めし	160
	しょうが焼き	豚・ばら・脂身つき	30
		しょうが	1
		食塩	0.5
		こしょう	0.5
		サフラワー油	3
		合計	252
夕食欠食(寝坊)		健康状態	良好

区分	献立名	3日目	
		食品名	重量
昼	ご飯	めし	50
	卵焼き	鶏卵	30
		ロースハム	40
		食塩	0.5
		こしょう	0.5
		うすくちしょうゆ	18
		サフラワー油	3
		マヨネーズ	5
		合計	147
朝食 夕食欠食(寝坊、食欲なし)		健康状態	良好

3日平均栄養量		体格	
エネルギー	766 kcal	身長	1.55m
たんぱく質	19.9g	体重	58.5kg
脂質	30.1g	BMI	24.3
炭水化物	100.9g	体脂肪率	34.5

区分	献立名	1日目	
		食品名	重量
昼	かけうどん	うどん・ゆで	100
		めんつゆ・ストレート	200
		鶏卵・全卵・ゆで	30
		きゅうり・生	20
		乾燥わかめ・素干し、水戻し	10
		根深ねぎ	10
		薄力粉・1等	8
		オリーブ油	4
	麦茶	麦茶・浸出液	350
夕	即席めん	即席中華めん・油揚げ	100
		とうがらし・粉	1
	麦茶	麦茶・浸出液	350
		合計	1183
朝食欠食(寝坊)		健康状態	良好

区分	献立名	2日目	
		食品名	重量
朝	トースト	食パン	70
		ソフトタイプマーガリン	10
昼	スパゲッティ	スパゲッティ	100
	サラダ	ブロッコリー	50
		トマト	30
		フレンチドレッシング	20
		食塩	3
夕	かけうどん	うどん・ゆで	100
		こいくちしょうゆ	10
		根深ねぎ	5
		にんじん	5
		たまねぎ	5
		青ピーマン	5
		オリーブ油	8
	麦茶	麦茶・浸出液	350
		合計	771
欠食なし		健康状態	良好

区分	献立名	3日目	
		食品名	重量
夕	ご飯	めし	70
	てんぷら	根深ねぎ	37
		べいなす	40
		青ピーマン	7
		ウインナー	33
		ブレミックス粉	15
		ごま油	15
	冷や奴	絹ごし豆腐	50
		根深ねぎ	2
		こいくちしょうゆ	3
		合計	272
朝食 夕食欠食(寝坊)		健康状態	良好

低エネルギー摂取者の喫食内容

3日平均栄養量		体格	
エネルギー	771kcal	身長	1.52m
たんぱく質	31.7g	体重	58 kg
脂質	16.4g	BMI	25.1
炭水化物	118.3g	体脂肪率	32.6

1日目					
区分	献立名	食品名	重量 g	エネルギー kcal	
昼	ご飯	めし	120	202	
		しろさけ	10	20	
	卵焼き	鶏卵	10	15	
		上白糖	1	2	
		なたね油	0	1	
コロッケ	コロッケ冷凍	50	80		
	なたね油	5	46		
	お茶	玉露・浸出液	200	10	
夕	蒸しケーキ	スポンジケーキ	120	358	
	お茶	玉露・浸出液	200	10	
	合計		716	743	
朝食欠食(時間が無い)健康状態良好					
2日目					
区分	献立名	食品名	重量 g	エネルギー kcal	
昼	ご飯	めし	120	202	
		刺身	きはだまぐろ	50	53
	夕	あまえび	20	17	
		べにざけ	10	14	
		こいくちしょうゆ	5	4	
夕	ご飯	めし	120	202	
		ハンバーグ	ハンバーグ冷凍	40	89
	マカロニ	マカロニ	30	113	
	サラダ	にんじん	10	4	
		きゅうり	5	1	
		レタス	5	1	
		たまねぎ	5	2	
		キャベツ	5	1	
		マヨネーズ	9	63	
		上白糖	2	8	
食塩		1	0		
合計		437	773		
朝食欠食(時間が無い)健康状態良好					
3日目					
区分	献立名	食品名	重量 g	エネルギー kcal	
昼	ご飯	めし	130	218	
		鶏そぼろ	鶏・ひき肉	50	83
	いり卵	清酒	10	11	
		本みりん	12	29	
		こいくちしょうゆ	6	4	
		なたね油	1	5	
		上白糖	1	4	
	の和え物	食塩	1	0	
		なたね油	0	2	
		ほうれん草とえのき	ほうれん草	25	5
		えのきたけ	10	2	
		めんつゆ・ストレート	3	1	
		本みりん	1	1	
		ねりわさび	1	2	
		凍り豆腐	凍り豆腐	8	42
かつおだし			60	2	
上白糖			6	23	
うすくちしょうゆ	5		3		
筍煮物	たけのこ		10	3	
ジャガイモの 隠オープン	こいくちしょうゆ	1	0		
	本みりん	0	1		
	じゃがいも・生	30	23		
	上白糖	2	7		
	無塩バター	1	8		
夕	お茶	玉露・浸出液	250	13	
	ご飯	めし	110	185	
	鮭焼き	しろさけ	20	40	
ウーロン茶	ウーロン茶・浸出液	200	0		
合計		1010	803		
朝食欠食(時間が無い)健康状態良好					

表9 木金・木土・金土平均エネルギー摂取量の比較

	N	平均値	標準偏差	注
木金平均エネルギー	87	1,448.3	438.53	a b
木土平均エネルギー	87	1,310.5	423.80	a
金土平均エネルギー	87	1,326.3	442.15	b

注) aa, bb の間で 1% 有意水準で有意

4) 実践の評価

体重, BMI, 体脂肪率について, 4月の値と12月の値を検討した。体重, BMI, BMI 判定区分は有意に低下し, 体脂肪率は変化しなかった (表10)。

4月のBMI判定区分, 体脂肪率判定区分, 肥満タイプ判定区分の判定区分ごとに, 4月から12月の体格の変化をみた (表11)(表12)(表13)。BMI判定区分の肥満2度はやせに対しBMI, 体脂肪率は有意に低下していた。体脂肪率判定区分では体脂肪率の高い群ほど順序性を持って体重, BMI, 体脂肪率の減少量が多い傾向が示されたが有意ではなかった。肥満タイプ別の, かた太り・かくれ肥満・肥満群は, 普通・やせ群に対し, 体重, BMI, 体脂肪率の減少量が多い傾向が示されたが有意ではなかった。

表10 4月と12月の体格の比較

	N	平均値	標準偏差	注
体重4月	89	52.9	8.65	**
体重12月	89	51.8	7.98	
BMI4月	89	21.5	3.16	**
BMI12月	89	21.0	2.78	
BMI判定4月	89	2.0	0.62	*
BMI判定12月	89	1.9	0.58	
体脂肪率4月	89	26.1	5.05	
体脂肪率12月	89	26.0	4.64	
体脂肪判定4月	89	2.2	0.67	
体脂肪判定12月	89	2.2	0.59	
肥満タイプ判定4月	89	2.5	1.25	
肥満タイプ判定12月	89	2.4	1.22	

注) 4月と12月の間に **: 1%水準で有意(両側) *: 5%水準で有意(両側)

表11 4月のBMI判定区別にみた12月の体格変化

BMI判定		体重差	BMI差	体脂肪率差
やせ	平均値	0.26	0.10 a	-0.33 b
	度数	16	16	16
	標準偏差	0.874	0.405	1.324
適正体重	平均値	1.05	0.38	0.06
	度数	61	61	61
	標準偏差	2.081	0.709	2.284
肥満1度	平均値	0.68	0.56	-0.20
	度数	10	10	10
	標準偏差	1.241	0.928	3.379
肥満2度	平均値	9.15	4.26 a	5.75 b
	度数	2	2	2
	標準偏差	2.192	0.393	1.061
合計	平均値	1.04	0.43	0.09
	度数	89	89	89
	標準偏差	2.217	0.904	2.409

差=4月の値-12月の値

aa,bb の間で5%水準で有意(両側)

表12 4月の体脂肪率判定区別にみた12月の体格変化

体脂肪率判定		体重差	BMI差	体脂肪率差
低い	平均値	0.34	0.15	-0.98
	度数	9	9	9
	標準偏差	0.707	0.320	0.833
標準	平均値	0.83	0.28	-0.17
	度数	58	58	58
	標準偏差	2.044	0.674	1.915
やや高い	平均値	1.25	0.60	0.71
	度数	18	18	18
	標準偏差	1.638	0.867	3.456
高い	平均値	4.88	2.49	3.50
	度数	4	4	4
	標準偏差	5.106	2.084	2.920
合計	平均値	1.04	0.43	0.09
	度数	89	89	89
	標準偏差	2.217	0.904	2.409

差=4月の値-12月の値

表13 4月の肥満タイプ別にみた12月の体格変化

肥満タイプ判定		体重差	BMI差	体脂肪率差
やせ	平均値	0.60	0.24	-0.19
	度数	15	15	15
	標準偏差	1.361	0.552	1.168
普通	平均値	0.88	0.30	-0.23
	度数	49	49	49
	標準偏差	2.079	0.663	2.002
かた太り	平均値	2.00	1.56	1.95
	度数	2	2	2
	標準偏差	1.414	1.710	4.313
かくれ肥満	平均値	1.22	0.48	1.00
	度数	13	13	13
	標準偏差	1.898	0.804	3.076
肥満	平均値	2.11	1.10	0.56
	度数	10	10	10
	標準偏差	3.890	1.745	3.959
合計	平均値	1.04	0.43	0.09
	度数	89	89	89
	標準偏差	2.217	0.904	2.409

差=4月の値-12月の値

考察

1) 食物摂取状況と体重

一人1日あたりの平均摂取量は、エネルギー、栄養素摂取量ともに同年代の食事摂取基準より少ない値であり⁹⁾、食品群別摂取量についても、同年代の食事摂取基準に相当する食品構成⁹⁾と比較すると摂取量が少ない結果であった。食事が少ない場合に体格がやせ傾向にあることが考えられるが、対象学生の場合、JARD⁹⁾の18-24歳女性の数値(身長1.59m, 体重51.6 kg, BMI 20.3)と比較すると、BMIの平均は21.4と22により近く平均値ではやせ傾向に無い。しかし、意識の上では太りたい者は4.1%、逆にやせたい者は79%に及ぶ。現状よりやせた体重を希望しており、希望体重から計算した平均BMIは19.5でありBMI 22の健康的な体重から隔たっていた。⁹⁾

小林は⁷⁾、女子高校生を対象とした調査で、自分の体型を過大に認識しているものが多く、不必要な減量を望む者が多く見られるが減量を望んでいても食べることににおいては減量に結びつく実践は少ないが、自分の体重を過大評価している者に食に対する意識、認識の低いことを指摘している。本報の対象は栄養コースの学生であるので高校生よりは食生活について学んでおり、現状よりもやせた体重を希望するあまり、現実の食生活でも減食している可能性が否定できない。今後減食の有無についてはさらに検討が必要である。

2) エネルギー摂取量が少ない背景

エネルギー摂取量や三大栄養素の摂取量が同年代の他の報告より少ない背景を検討するために平日と休日を分けて分析した。

エネルギー摂取量の平均値は木曜・金曜に比較し土曜日の摂取量が特に少ない。朝昼夕食すべて土曜日の欠食者が多かった。このことより、平日に比較し休日の食事が少なく、栄養指導上の問題点として示された。

エネルギー摂取量が少ないことを検討するために、エネルギー摂取量4分位ごとの体重、BMI、体脂肪率、歩数、活動強度を検討したが有意な差は認められなかった。また、エネルギーとこれらの指標間には有意な相関は認められず、BMI区分、体脂肪率判定、肥満タイプ別判定のそれぞれについて、エネルギー摂取量との関連を検討したが、有意な差は認められなかった。

笠松らは⁸⁾、摂取食品数の増加に伴い栄養素等充足率は高くなり、肥満者の割合は摂取食品数の中間群で少なく、摂取食品数の少ない群と多い群で肥満者の割合が多いことを示している。通常エネルギー摂取の少ないことと体格との関係は、エネルギー摂取が少ないからやせている者、肥満しているからエネルギー制限している者の存在が想定されるが、今回の対象については、その傾向を有意に説明する結果は得られなかった。

また、今回の対象は、エネルギー量は少なく、活動量は少なく、平均では標準の体格であることも報告した。⁹⁾エネルギー摂取量が少ない場合でも活動量が少なければ体重は必ずしもやせとはならず、今回の結果はこの傾向を示唆していることが考えられる。ただ、活動強度から計算で求

めた消費エネルギー1878 kcalに対し、摂取エネルギーが非常に少ないので調査法上の問題点を検討する必要性が残された。

3日平均エネルギー摂取量の特に少ない者について検討するために、エネルギー5パーセントの値を求め800kcal未満と800kcal以上について栄養素摂取状況をみた。800kcal未満のものは体脂肪率が多い傾向があったものの有意ではなく、平均値では体格的には差がなかった。全ての栄養素摂取量と食品群別摂取量が少ない結果であった。800kcal未満の者5名を個別にみると、肥満2名、標準2名、やせ1名であるが、全員やせたいと思っており、現在よりも少ない体重を希望していた。長時間のアルバイトをしている者もいた。3日間の食事調査結果のような低エネルギーの食事を毎日続けているとは考え難いが、体重減少した者が多いことは普段から節食傾向にあることは考えられる。12月までに4名で体重と3名で体脂肪率が減少している。やせの者は体重と体脂肪率は増加しているので普段の食事は3日間調査結果のような低エネルギーの食生活ではなかったことが推察できる。とにかく5名の食事は欠食が多く、食事量が少なく、エネルギー摂取や栄養素摂取の点で問題の多い結果であった。栄養バランスの取れた食事を摂ることで体重コントロールができていないことは健康上問題であり、注意の喚起が必要である。

3) 実践の評価

本学栄養コースの学生は、平均値ではやせていないが活動レベルは低く、食事摂取量が少なく栄養素摂取量、食品摂取量ともに問題が多い。個人的には体重管理の必要な者もいる。岡山県内の高校生を対象とした門田の報告⁹⁾では、健康的な食物摂取状況にある者は健康習慣や生活習慣病に関する意識も高く、健康知識の習得や健康態度の育成も出来ている者が多いことを示している。また、女子大生を対象にした相川らの報告¹⁰⁾では、普段よく動いている群と動いていない群とでは見かけ上の体格には差がないが、皮下脂肪厚、血圧、心拍数、総コレステロール、HDL-コレステロールに有意な差が見られ、活発な身体活動の大切さを示唆している。そこで、将来の生活習慣病予防を目指して、学生はアセスメント結果にもとづき食生活、活動などに関する自分自身の改善目標を立て12月まで自助努力を行った。体重に関しては適正体重の維持を目指した。そこで4月から12月にかけての体重、体脂肪率の変化について評価した。その結果、体重、BMIは有意に低下し、体脂肪率は変化しなかった。学生のBMIの平均値としては適正体重範囲にあるので、平均としての体重を低下させる必要はない。4月のBMI判定区分、体脂肪率判定区分、肥満タイプ判定区分の各判定区分ごとに、12月までの体格の変化をみた。BMI判定区分の肥満2度はやせに対しBMI、体脂肪率は有意に低下していた。体脂肪率判定区分では体脂肪率の高い群ほど順序性を持って体重、BMI、体脂肪率の減少量が多い傾向が示され、肥満タイプ別の、かた太り・かくれ肥満・肥満群は、普通・やせ群に対し、体重、BMI、体脂肪率の減少量が多い傾向が示された。この結果は有意ではないが適正体重の維持を目指し自助努力した結果は良い方向へ変容していると考えられる。

一方、体脂肪率測定は4月と同一条件で行ったが、体重測定は健康診断と同一条件で行っていないことの限界がある。4月の健康診断では、体重測定値から平均着衣重量を一律に差し引いているが、4月と12月では着衣の条件が異なり同一条件での測定ができないので、各自が家庭の体重計により着衣なしの状態で計測した。各家庭の体重計の精度の問題、測定値を正しく申告したかどうかなどの問題点が残る。栄養指導の結果評価として体重測定値を用いる場合は、指導前後での同一条件での測定が必須である。今回は、同一条件で測定した体脂肪率のみを有効な指標と考へても、体格に関しては4月から12月にかけての変化は適正体重の維持に向かっで良い方向へ変容していると考えられる。今後、指標として用いることが可能な現実的な体重測定法について検討するとともに、食生活や活動量の面からも自助努力についての分析を行いたい。

4) アセスメントのための調査日

栄養調査のための調査曜日と調査日数の検討を行った。食事摂取基準では、アセスメントは最低でも2日間（できれば不連続な2日間）の調査を行いその平均値を用いることが実用であるとされている。⁴⁾¹⁰⁾ 今回の対象の場合、月曜、火曜より、日曜の歩数と身体活動レベルが高く、歩数は3日間に有意差は見られなかったが、日曜の身体活動レベルは月曜に比べ有意に高い結果であることを報告した。⁹⁾

今回同じ対象について食生活についての分析を行った。エネルギー摂取量の平均値は木曜、金曜に比較し土曜日の摂取量が特に少ない。木と金の間には有意な差は無いが、木と土の間、金と土の間には有意差が認められ、平日と休日の食生活に差があることが示された。たんぱく質、脂質、炭水化物も同様の結果であった。

今回の対象の場合、月、火より日曜日の歩数と身体活動レベルが高く、平日より休日に活動している傾向があった。歩数は3日間に有意差は見られなかったが日曜日は月曜日に対し有意に活動レベルが高い。⁹⁾ このことから活動レベルは平日よりも休日に有意に高く、摂取エネルギーは平日より休日に少ない結果となった。原田は¹²⁾、栄養士課程の女子学生を対象とした調査でアルバイトをしている者はしていない者に比べ神経感覚的の自覚症状を訴えているものが多いことを報告している。今回の対象の場合、休日にアルバイトをしているものが多く、アルバイトをする事により活動レベルは平日よりも休日に高くなるが、疲労や時間不足などで食事は不十分となり摂取エネルギーは平日より休日に少ない結果となることが推測される。

アセスメントの日数は長期間行うほど妥当性が高まるが、2005年版食事摂取基準では対象への負担を考慮しても最低でも不連続な2日間の調査が必要であると記載されている。今回、エネルギーについて、木金平均値は木土平均値・金土平均値に対し有意な差を示し、木土平均値（不連続な2日間）と金土平均値（連続する2日間）の間に有意差は認められなかった。前述したように、土曜日の欠食者が多いことが平日より休日のエネルギーや栄養素摂取量が少ないことの一因とも考えられる。今回の結果では、食事摂取基準に記載された“できれば不連続な2日間”は、

平日と休日をそれぞれ含むことの必要性を示している。

今回3日間食事記録を負担に感じる学生がいるかもしれないことを考慮して、3日が無理な場合は2日記録でも良いと指示したが、8名以外は3日記録であった。3日記録した者は3日目が土曜日に当たるので、3日の間に記録に慣れて1日目より正確に秤量できたか、逆に秤量が大変なため3日目に手抜きをしたか両方の可能性も考えられる。

今回学生が提出した食事記録票から、出来るだけ正確なアセスメントを行うために調味料や油脂の脱落、米と米飯の違い、米と米飯の食品番号の取り違いなどについて著者が学生と面接しつつ食事記録票を点検・修正するために多大な時間を要した。

一般的に考えて、秤量調査は対象への負担が一番大きい調査法とされているが、栄養調査としては最も基本的な方法であり栄養士としての技術教育としては避けられない学習である。今回学生のエネルギー摂取量が少ないことの背景を分析したが、秤量調査を学習する意義を説明し調査法の注意を十分に説明して行ったが、普段に近い食生活が出来ない者、食べたものを全て記載できない者の存在も否定できない。今後は秤量方法を基本として他の調査方法を併用して、対象への負担が少なく対象の普段の食生活をより良く把握できる精度の良いアセスメント方法を工夫していく必要があると考える。

引用文献

- 1) 健康・栄養情報研究会 国民健康栄養の現状—平成15年国民健康栄養調査結果— 第一出版 2005
- 2) 日本子ども家庭総合研究所研究企画・情報部 若い女性とダイエット—食を中心に— 母子保健情報 第40号 恩賜財団星愛育会 1999
- 3) 千葉良子 女子大生のライフスタイル, 身体状況, 栄養素摂取状況に関する検討 つくば国際短期大学紀要 第34輯 95-112 2006
- 4) 第一出版編集部編 日本人の食事摂取基準「2005年版」第一出版 2005
- 5) 香川芳子監修 五訂補食品成分表 女子栄養大学出版部 2005
- 6) 細谷憲政・岡田正他 日本人の新身体計測基準値 JARD 2001 栄養 評価と治療 19 46-63 2002
- 7) 小林幸子 女子高校生の体型別食意識と愁訴 栄養学雑誌 Vol.45 No.5 197-207 1987
- 8) 笠松隆洋他 摂取食品数と栄養摂取状況及び肥満との関連—和歌山県民栄養調査から— 栄養学雑誌 Vol.54 No.1 19-26 1996
- 9) 門田新一郎 高校生の健康習慣に関する意識, 知識, 態度について—食物摂取頻度調査との関連— 栄養学雑誌 Vol.62 No.1 9-18 2004
- 10) 相川りゑ子他 女子大生における身体活動が身体構成と栄養摂取量に及ぼす影響について

栄養学雑誌 Vol.53 No.4 295-300 1995

- 11) 独立行政法人国立健康・栄養研究所監修 山本茂・由田克士編 日本人の食事摂取基準
(2005年版)の活用 特定給食施設等における食事計画編 第一出版 2005
- 12) 原田まつ子 栄養士課程の女子学生における食生活要因と自覚症状の関連性について 栄養
学雑誌 Vol.46 No.4 175-184 1988