

原 著

若年男女における食事量の過小・過大評価と身体的、心理的要因および生活習慣との関係

柳井玲子*¹ 増田利隆*² 喜多河佐知子*² 長尾憲樹*³ 長尾光城*⁴ 松枝秀二*²

要 約

日本人若年男性37名、女性174名を対象に、実測した基礎代謝量を基準にしてタイムスタディ法で算出したエネルギー消費量と、食物摂取頻度調査 (FFQg) より得られたエネルギー摂取量との差を Δ エネルギー量として、食事量の過小・過大評価の実態と要因について検討した。

本研究では、若年男女ともに、エネルギー摂取量はエネルギー消費量より有意に ($p < 0.01$) 低く評価された。エネルギー摂取量の過小・過大評価の平均値 (Δ エネルギー量 / エネルギー消費量 $\times 100$) は男性 $-26 \pm 20\%$ 、女性 $-12 \pm 26\%$ となっており、女性は男性よりも過小評価率が有意に ($p < 0.01$) 低かった。Body mass index (BMI) と Δ エネルギー量の間には、男女とも有意な (男性 $p < 0.01$ 、女性 $p < 0.001$) 負の相関関係 (男 $r = -0.463$ 、女 $r = -0.360$) がみられ、BMI が高値の者ほど食事量を過小に見積もっていた。また女性の「やせたい」という意識は食事量の過小評価量を有意に ($p < 0.01$) 大きくさせていた。同様に「体を動かす心がけ」という意識は女性の過小評価量を有意に ($p < 0.05$) 大きくさせていた。逆に「栄養バランス」を意識する女性は過小評価量が有意に ($p < 0.05$) 小さくなっていった。同様に「朝食を食べる」「欠食をしない」女性や「夕食時間を決めている」男性は、過小評価量が有意に (それぞれ $p < 0.05$, $p < 0.01$, $p < 0.001$) 小さくなっていった。これらの結果から、食事量の過小・過大評価には身体的要因や社会的望ましさといった心理的要因と共に、食に関するライフスタイルが関わっていることが示唆された。

緒 言

生活習慣病予防には、活動量に見合った食事量を摂り、適正体重を維持することが奨励されている¹⁾。しかし近年の日本では、食環境の変化、ライフスタイルの変化、社会風潮などの影響により、過食・運動不足が原因となる肥満者が増加し、一方で若年女性の低体重者も増加しており²⁾、社会問題ともなっている。

そこで国は、健康づくり施策「健康日本21」の目標として「適正体重を維持する人の増加」の項目を掲げている³⁾。その実現のためには、エネルギー消費量とエネルギー摂取量のバランスを保つことが必要である。すなわち個人が自分の活動量や食事量の実態を正しく認識し、適正体重を維持することのできる食事量を理解することが重要である。しかし食事量を的確に把握する力には個人差があり、習慣的に食事量を過小・過大評価することは、体重の増減

をもたらすリスクとなりうる。

食事量の過小・過大評価は西洋諸国では食事調査における深刻な問題として考えられており、その要因として身体的要因、心理的要因、文化的要因などが存在していることが報告されている⁴⁻⁸⁾。これらの食事量評価の指標としては、DLW (doubly labeled water) 法によって測定されたエネルギー消費量と食事調査からのエネルギー摂取量とを比較した研究⁸⁻¹⁰⁾ や、24時間尿中カリウム排泄量と食事調査からのカリウム摂取量とを比較した研究⁵⁾、また年齢・性別・身体状況などから算出した基礎代謝量と食事調査からのエネルギー摂取量との比率 (EI / BMR) を Gordberg のカットオフ値^{11,12)} を用いて低エネルギー評価者と非低エネルギー評価者とに分けて比較した研究^{4,13,14)} などが諸外国で報告されている。一方、日本人若年女性を対象とした報告では、年齢・性別・身体状況などから算出した基礎代謝

*1 川崎医療福祉大学大学院 医療技術研究科 健康科学専攻 *2 川崎医療福祉大学 医療技術学部 臨床栄養学科

*3 川崎医療福祉大学 医療技術学部 健康体育学科 *4 川崎医療福祉大学 医療福祉学部 保健看護学科

(連絡先) 柳井玲子 〒701-0193 倉敷市松島288 川崎医療福祉大学

E-Mail: yanaire@owc.ac.jp

量と食事調査からのエネルギー摂取量との比率 (EI / BMR) を用いた大久保ら¹⁵⁾ や加速度計によるエネルギー消費量と2種類の食事調査法からのエネルギー摂取量との差による村上ら¹⁶⁾ の研究において、平均値として-20~-8%程度の過小申告が存在することが報告されている。しかし、その要因についての日本での報告はまだ少ない。

そこで本研究では日本人若年男女を対象として、ほぼ真の値に近いとされる個人のエネルギー消費量に対し、習慣的に摂取していると自覚している食事量のエネルギー摂取量とを比較した。そしてその差をもたらず過小・過大評価について、食事調査法の妥当性とは別に、対象者側の要因で生ずる個人間変動の要因について検討するため、同時に身体計測や食生活状況調査を実施した。

消費エネルギー量の測定法については、現在 DLW 法が最も正確とされるが、高価で手間がかかることや健康教育の現場での実施は難しいことから、本研究では個人差の大きい基礎代謝量を実測することで、出来るだけ個人に対応した1日のエネルギー消費量を求めようとした。つまり個人の基礎代謝量に、3日間の詳細な活動記録から割り出した活動強度を乗ずるタイムスタディ法によれば、かなり正確なエネルギー消費量を求めることが出来ると予想した。一方、エネルギー摂取量の調査法としては、対象者が普段の食事量と認識している量での過小・過大評価を求めるために、過去1週間の食物の摂取頻度を問う「食物摂取頻度調査 FFQg」を使用して求められた値を、1日のエネルギー摂取量とした。

方 法

1. 対象者

〇県内大学の管理栄養士養成コース2年生男性37名(19.3±1.4歳)、同2年生女性174名(19.2±1.5歳)であった。対象者にはあらかじめ、本研究の目的、方

法を説明し同意を得られた後に、調査・測定を行った。対象者の身体的特性を表1に示した。

2. 研究方法

対象者全員に身体計測、基礎代謝量測定、食物摂取頻度調査および食生活状況調査を実施した。一般に、体重変動のない場合、エネルギー摂取量とエネルギー消費量は等しいと考えられる。そこで、体重変動の見られなかった対象者に対し、食事量の過小・過大評価の指標として、エネルギー摂取量とエネルギー消費量の差を Δ エネルギー量として用い、性別、身体的要因、食生活要因、心理的要因などとの関係を検討した。

エネルギー摂取量については、食物摂取頻度調査で算出した値(以下 FFQg 法)を、エネルギー消費量については、実測した基礎代謝量を基準に、生活活動記録調査から算出した値(以下タイムスタディ法)を使用した。

測定および調査は以下の方法で実施した。

2.1. 身体計測

身長は身長計(TT社製)、体重は体脂肪計付ヘルスメータ TBF501(TANITA社製)を用い、早朝空腹時に排尿後できるだけ薄着で測定した。Body Mass Index(BMI)は $BMI = \text{体重(kg)} / \text{身長}^2(\text{m})$ の式により求めた。体脂肪率は栄研式皮脂厚計を用い、利き腕上腕背部で、肩峰点と橈骨点を結ぶ線上の midpoint、利き腕側肩甲骨下角の直下部をそれぞれ計測した¹⁷⁾。その値を、長嶺・鈴木らの式¹⁸⁾ 及び Brozek らの式¹⁹⁾ に代入して求めた。

2.2. 基礎代謝量

測定は、2003年、2004年の5月~6月に行った。測定前日の午後9時までには食事を終わらせ、その後は水、お茶以外は摂取しないようにした。測定当日は早朝空腹状態で来学してもらい、呼気の採取はベッド上で30分間安静を保った後、ダグラスバッグ法²⁰⁾にて行った。呼気ガス中の酸素及び二酸化炭素濃度分析は、エアロモニター300S(MINATO 医

表1 対象者の身体的特性

	男	女
人数(人)	37	174
年齢(歳)	19.3±1.4 ¹⁾	19.2±1.5
身長(cm)	170.9±5.5	158.0±5.8
体重(kg)	67.0±13.1	54.9±10.1
BMI(kg/m ²)	22.9±4.7	22.0±3.7
体脂肪率 ²⁾ (%)	17.7±8.1	27.2±7.5

1) 数値は平均±標準偏差

2) 皮脂厚法による値

科学社製)を用いて行った。呼気量は乾式ガスメーター(品川社製)で計測した。同時に脈拍,呼吸数,電子体温計(テルモ社製)で体温,水銀血圧計(サンデン医科工業社製)で血圧をそれぞれ測定し,正常域値との比較により,対象者が安静状態であることを確認した。測定時の室温はアスマン通風乾湿計(SIBATA社製)で計測し,22.6~29.2であった。このような条件下で測定した早朝空腹時安静時代謝量を基礎代謝量とした。基礎代謝量の値は,1日のエネルギー消費量算出に使用した。

2.3. 1日のエネルギー摂取量

1日のエネルギー摂取量を求めるためのFFQ法は,対象者全員に「エクセル栄養君,食物摂取頻度調査FFQ」調査票(建邦社)²¹⁾を配布し,管理栄養士の説明の後,自己記入し,同コンピューターソフトを用いて算出した。

2.4. 1日のエネルギー消費量

1日のエネルギー消費量を求めるためのタイムスタディ法²²⁾は,3日間生活活動記録調査結果をもとに,計算に必要なエネルギー代謝率は「第五次改定 日本人の栄養所要量」²³⁾の値を,基礎代謝量は実測値を用いて算出した。

2.5. 食生活状況調査

質問紙調査法による選択式とし,体重変動希望,食事量や栄養バランスへの関心度,活動量への意識などの「食生活における意識」を問う項目と,調理の有無,欠食状況,運動習慣状況,夕食時間の習慣化などの「ライフスタイル」を問う項目とについて調査した。食物摂取頻度調査と同時に実施した。

2.6. 統計処理

すべての数値は平均値±標準偏差で示した。相関係数はPearson検定を用いた。グループ間の平均値

の差の検定にはStudentの対応のないt-testを用い,危険率5%未満をもって有意とした。

結 果

1. 対象者の基礎代謝量とエネルギー消費量

対象者の基礎代謝量と1日のエネルギー消費量を表2に示した。

基礎代謝量は,平均値で男性1570±268,女性1228±221であった。体重あたりの基礎代謝量(kcal/kg/day)は,平均値で男性23.7±3.0,女性22.6±3.2であり,日本人の基礎代謝基準値²⁴⁾と比較すると男性では近い値であったが,女性では,やや低値であった。3日間のタイムスタディ法から求めた1日のエネルギー消費量の平均値(kcal/day)は男性で2542±620,女性で1928±408であった。身体活動レベル²⁴⁾の平均値は,男性で1.62±0.30,女性で1.57±0.22であり,身体活動レベルが「低い」または「普通」に該当する者が男性の89%,女性の98%を占めていた。

2. エネルギー消費量とエネルギー摂取量との関係

対象者の1日のエネルギー消費量とエネルギー摂取量の関係を男女別に図1,図2に示した。

男性には有意な($p < 0.05$)相関関係が見られたものの,女性には両者の関係に有意な相関関係は見られなかった。

3. エネルギー出納

対象者のエネルギー出納を,男女別に表3に示した。

男性,女性ともエネルギー摂取量よりエネルギー消費量が有意に($p < 0.01$)高くなっていた。研究期間中,対象者全員に有意な体重の増減は認められなかったことから,エネルギー摂取量からエネルギー消費量を差し引いた Δ エネルギー量を食事

表2 対象者の基礎代謝量と1日のエネルギー消費量

	男 (37) ¹⁾	女 (174) ¹⁾
基礎代謝量 (kcal/day)	1570±268 ²⁾	1228±221
基礎代謝量 (kcal/kg/day)	23.7±3.0	22.6±3.2
身体活動による消費量 (kcal/day)	972±494	700±275
身体活動による消費量 (kcal/kg/day)	14.7±8.0	12.8±4.7
総エネルギー消費量 (kcal/day)	2542±620	1928±408
総エネルギー消費量 (kcal/kg/day)	38.4±9.1	35.4±6.1
身体活動レベル ²⁾	1.62±0.30	1.57±0.22

1) 対象者数

2) 数値は平均±標準偏差

3) タイムスタディ法で算出した身体活動レベル,基礎代謝量の倍数で表す

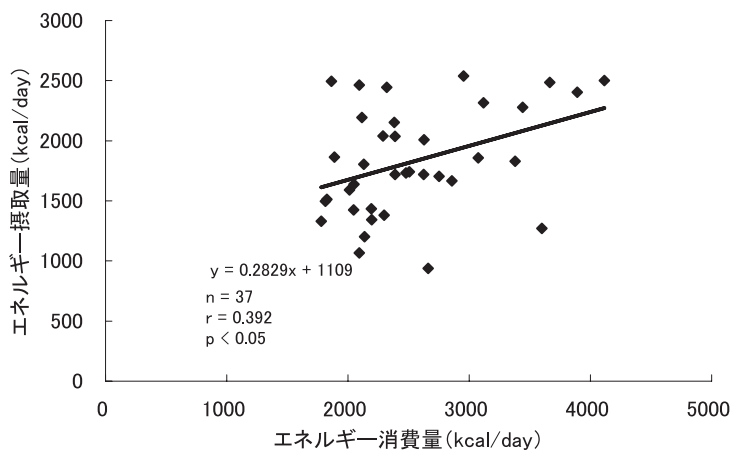


図1 男性のエネルギー消費量とエネルギー摂取量との関係

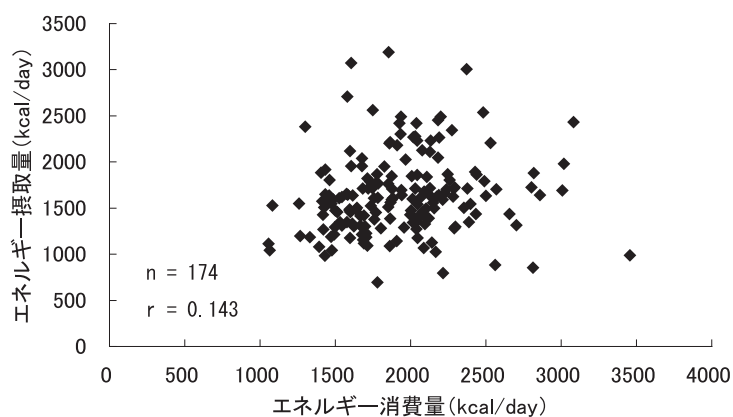


図2 女性のエネルギー消費量とエネルギー摂取量との関係

表3 対象者のエネルギー出納

	男 (37) ¹⁾	女 (174) ¹⁾
エネルギー摂取量(kcal/day)	1828 ± 448 ²⁾	1642 ± 432
エネルギー摂取量(kcal/kg/day)	28.2 ± 8.8	30.6 ± 9.0
エネルギー消費量(kcal/day)	2542 ± 620 ³⁾	1928 ± 408 ³⁾
エネルギー消費量(kcal/kg/day)	38.4 ± 9.1 ³⁾	35.4 ± 6.1 ³⁾
Δエネルギー量(kcal/day) ⁴⁾	-714 ± 606	-286 ± 550 ⁶⁾
Δエネルギー量(kcal/kg/day)	-10.2 ± 8.9	-4.8 ± 9.6 ⁶⁾
Δエネルギー量(%) ⁵⁾	-26 ± 20	-12 ± 26 ⁶⁾

1) 対象者数

2) 数値は平均±標準偏差

3) 同群のエネルギー摂取量に対して危険率1%未満で有意差あり

4) Δエネルギー量(kcal/day) = エネルギー摂取量(kcal/day) - エネルギー消費量(kcal/day)

5) Δエネルギー量(%) = Δエネルギー量(kcal/day) / エネルギー消費量(kcal/day) × 100

6) 男の数値に対して危険率1%未満で有意差あり

量の過小・過大評価の指標に用いたが、 Δ エネルギー量(kcal/day)は平均値で男性 -714 ± 606 、女性 -286 ± 550 であった。この Δ エネルギー量を総エネルギー消費量に対する率(%、以下過小・過大評価率)で示すと、平均値で男性 -26 ± 20 、女性 -12 ± 26 となっており、女性は男性よりも過小評価率が有意に($p < 0.01$)低かった。体重1kg当りの Δ エネルギー量(kcal/kg/day)においても女性は平均値で -4.8 ± 9.6 となっており、男性の -10.2 ± 8.9 より有意に($p < 0.01$)負の値が小さくなっていた。

4. BMIと Δ エネルギー量との関係

図3に対象男性におけるBMIと Δ エネルギー量との関係を示した。

約9割の者は Δ エネルギー量がマイナスであり、有意な負の相関関係($r = -0.463$)がみられた($p < 0.01$)。さらにBMIが25を超えている肥満者7名の中で6名(全対象者男性の16%)の者は Δ エネルギー量が1000kcal以上のマイナスとなっていた。

図4に対象女性におけるBMIと Δ エネルギー量との関係を示した。両者の間には有意な負の相関関係

($r = -0.360$)がみられた($p < 0.001$)。4名(全対象者女性の2%)は Δ エネルギー量が1000kcal以上のプラスとなっており、全員がBMI 25未満の者であった。一方、BMI 25以上の3名(全体の2%)は Δ エネルギー量が1500kcal以上のマイナスとなっていた。

5. BMIと体重当りのエネルギー摂取量との関係

対象者のBMIと体重1kg当りのエネルギー摂取量との関係を男女別に図5、図6に示した。

男女とも両者の間には有意な($p < 0.01$, $p < 0.001$)負の相関関係がみられ、BMIが高値の者ほど体重あたりのエネルギー摂取量が少なくなっていた。

6. 食生活状況調査結果と Δ エネルギー量との関係

アンケートの回収率は90%であり、アンケート調査の回答の得られた者は男性33名、女性165名であった。「食生活意識」に関する各質問と「ライフスタイル」に関する各質問の男女別、回答別に Δ エネルギー量(kcal/day)の平均値を表4、表5に示した。

(1) 食生活意識の違いと Δ エネルギー量

「やせたい」に「はい」と答えた者は、男性で39%、女性で85%であった。 Δ エネルギー量の平均値は、女性の場合、「はい」群の方が「いいえ」群より負の

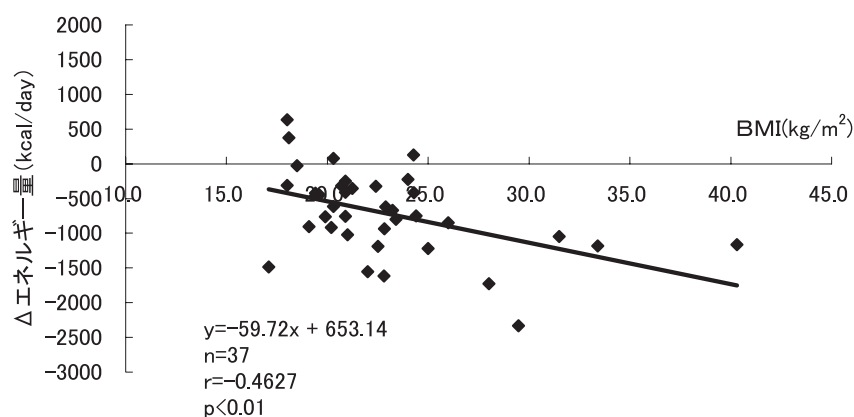


図3 男性におけるBMIと Δ エネルギー量との関係

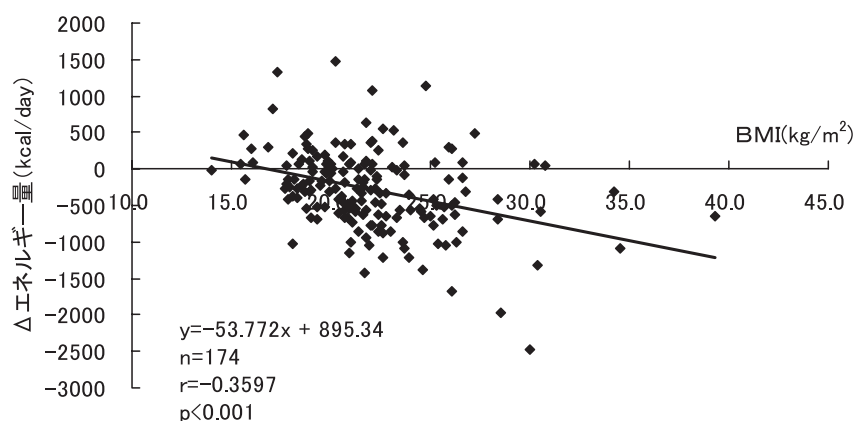


図4 女性におけるBMIと Δ エネルギー量との関係

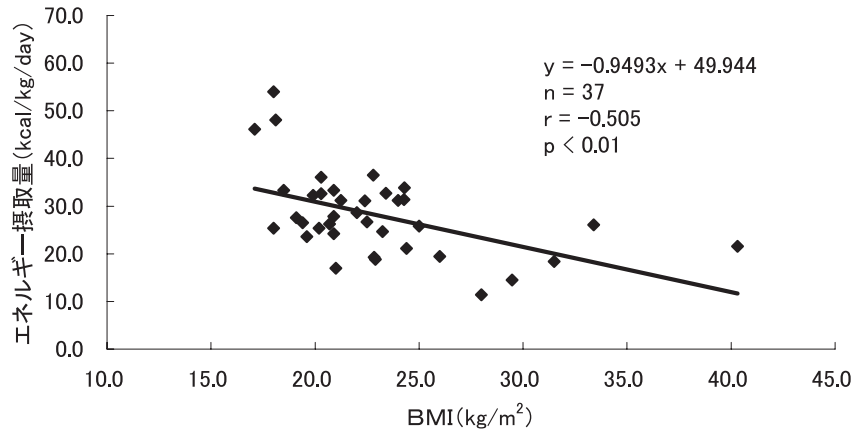


図5 男性におけるBMIと体重1kg当りのエネルギー摂取量との関係

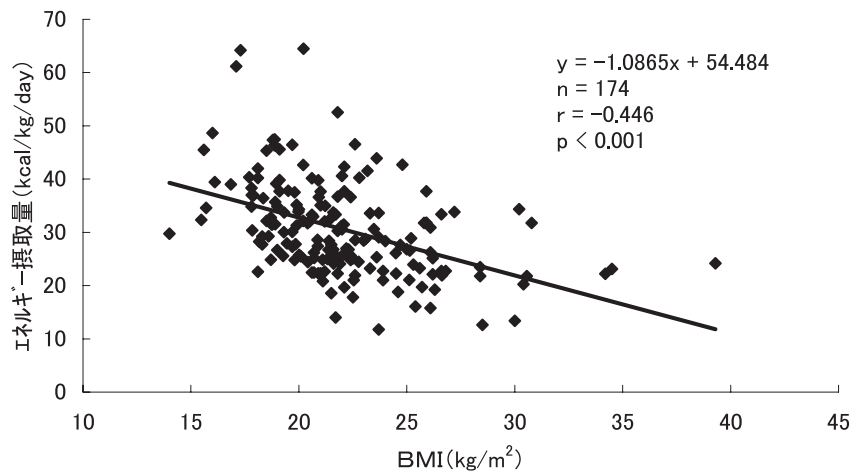


図6 女性におけるBMIと体重1kg当りのエネルギー摂取量との関係

値が有意に ($p < 0.01$) 大きかった。男性も有意ではないが、同様な傾向がみられた。

「食事量を意識している」に「はい」と答えた者は、男性36%、女性25%であった。△エネルギー量の平均値は、「はい」と「いいえ」群との間で男女とも有意な差はみられなかった。

一方「栄養バランスを意識している」に「はい」と答えた者は、男性33%、女性38%であった。女性の「いいえ」群の方が△エネルギー量の負の値が有意に ($p < 0.05$) 大きくなっていった。男性は「はい」群と「いいえ」群で、有意な差はみられなかった。

「体を動かすように意識している」に「はい」と答えた者は男性で52%、女性で41%であった。△エネルギー量の平均値は、女性の「はい」群で負の値が有意に ($p < 0.05$) 大きくなっていった。男性も有意ではないが同様の傾向がみられた。

(2) ライフスタイルの違いと△エネルギー量

「調理をする」に「はい」と答えた者は男性で70%、女性で81%であった。△エネルギー量の平均値は、

「はい」と「いいえ」群との間で男女とも有意な差はなかった。

「夕食時間を決めている」に「はい」と答えた者は男性、女性とも27%であった。△エネルギー量の平均値は、男性の場合「いいえ」群の方が負の値が有意に ($p < 0.01$) 大きかった。女性では有意な差はなかった。

「朝食を食べる」に「はい」と答えた者は男性で63%、女性で72%であった。△エネルギー量の平均値は、女性の場合「いいえ」群の方が負の値が有意に ($p < 0.05$) 大きかった。男性にも有意ではないが同様の傾向がみられた。

「欠食はしない」に「はい」と答えた者は男性で39%、女性で55%であった。△エネルギー量の平均値は、女性の場合「いいえ」群の方が負の値が有意に ($p < 0.01$) 大きかった。男性にも有意ではないが同様の傾向が見られた。

「運動習慣がある」に「はい」と答えた者は男性で48%、女性で25%であった。△エネルギー量の平

表4 食生活意識の違いと Δ エネルギー量の平均値

		男 (33) ¹⁾		女 (165) ¹⁾	
		はい	いいえ	はい	いいえ
やせたい	人数 (%)	13 (39)	20 (61)	141 (85)	24 (15)
	Δ エネルギー量 (kcal/day)	-822 \pm 537 ²⁾	-512 \pm 534	-352 \pm 547	-8 \pm 429 ³⁾
食事量を意識している	人数 (%)	12 (36)	21 (64)	41 (25)	124 (75)
	Δ エネルギー量 (kcal/day)	-811 \pm 348	-532 \pm 621	-335 \pm 524	-291 \pm 553
栄養バランスを意識している	人数 (%)	11 (33)	22 (67)	62 (38)	103 (62)
	Δ エネルギー量 (kcal/day)	-502 \pm 613	-700 \pm 516	-185 \pm 502	-372 \pm 559 ⁴⁾
体を動かすように意識している	人数 (%)	17 (52)	16 (48)	67 (41)	98 (59)
	Δ エネルギー量 (kcal/day)	-767 \pm 546	-492 \pm 532	-403 \pm 570	-202 \pm 519 ⁴⁾

1) 対象者数

2) 数値は平均値 \pm 標準偏差

3) 「はい」に対して危険率1%未満で有意差あり

4) 「はい」に対して危険率5%未満で有意差あり

表5 ライフスタイルの違いと Δ エネルギー量の平均値

		男 (33) ¹⁾		女 (165) ¹⁾	
		はい	いいえ	はい	いいえ
調理をする	人数 (%)	23 (70)	10 (30)	133 (81)	32 (19)
	Δ エネルギー量 (kcal/day)	-700 \pm 501 ²⁾	-483 \pm 648	-300 \pm 528	-309 \pm 621
夕食時間を決めている	人数 (%)	9 (27)	24 (73)	44 (27)	121 (73)
	Δ エネルギー量 (kcal/day)	-214 \pm 303	-791 \pm 541 ³⁾	-275 \pm 562	-312 \pm 541
朝食を食べる	人数 (%)	21 (63)	12 (37)	118 (72)	47 (28)
	Δ エネルギー量 (kcal/day)	-494 \pm 566	-877 \pm 438	-248 \pm 530	-436 \pm 563 ⁴⁾
欠食はしない	人数 (%)	13 (39)	20 (61)	91 (55)	74 (45)
	Δ エネルギー量 (kcal/day)	-419 \pm 509	-774 \pm 540	-125 \pm 471	-520 \pm 553 ³⁾
運動習慣ある	人数 (%)	16 (48)	17 (52)	42 (25)	123 (75)
	Δ エネルギー量 (kcal/day)	-807 \pm 444	-470 \pm 599	-238 \pm 565	-323 \pm 539

1) 対象者数

2) 数値は平均値 \pm 標準偏差

3) 「はい」に対して危険率1%未満で有意差あり

4) 「はい」に対して危険率5%未満で有意差あり

均値は、「はい」と「いいえ」群との間で男女とも有意な差はなかった。

考 察

本研究では、日本人若年男女における食事量の過小・過大評価について、実測した基礎代謝量を基準にしてタイムスタディ法で算出したエネルギー消費量と食物摂取頻度調査法による食事調査から求めたエネルギー摂取量との差を指標として検討した。

対象者には体重の変動がなかったにもかかわらず、エネルギー消費量とエネルギー摂取量との間に差がある者が多くいた。このことは、自分が認識している食事量と実際の食事量とはズレがあり、そこに過小・過大評価が存在していることを示唆していた。

Hillら⁹⁾はDLW法を基準にしてエネルギー摂取量の妥当性を検討した1986年から2000年の間の24報の研究から、 Δ エネルギーの過小・過大評価率の平均値(Δ エネルギー量/エネルギー消費量 \times 100)

は-59~+19%の広範囲にわたっていたと報告している。日本人若年女性を対象とした報告では、大久保ら¹⁵⁾や村上ら¹⁶⁾の研究において、平均値として-20~-8%程度の過小申告が存在することが報告されているが、本研究においては若年男性が平均値で-26%、若年女性が平均値で-12%の過小評価をしており、今までの若年日本人の報告よりも過小評価率がやや高くなっていた。本研究では、食物摂取頻度調査法でエネルギー摂取量を求めたため、記録法に比べると、より記憶や食事への関心度が影響すると考えられ、アンケート結果に見る食事への関心度の低さが過小評価率を大きくしたと考えられた。男女差による食事量の過小・過大評価については、女性の方に過小評価者が多いというBriefelら⁴⁾やPriceら⁶⁾の報告や、男性の方に過小評価者が多いというBedardら¹⁴⁾の報告や男女の差はなかったというToozeら¹⁰⁾の報告があり、一定しないが、本研究では、男性は全体の9割の者が過小評価者であり、過小評価率も女性より有意に($p < 0.01$)高かった。近年の日本では、女性に比べ男性の30~69歳で肥満者($BMI \geq 25$)の割合が高く、3割を超えており問題となっているが²⁾、その背景として日本人男性は若年期において食事量を過小評価する者が多く、その誤った食事量評価が将来の肥満に結びついているのではないかと推測された。

肥満者に食事量の過小申告者が多い傾向は多くの研究⁴⁻⁶⁾でも報告されているが、本研究でもBMIと Δ エネルギー量の間には、男女とも有意な(男 $p < 0.01$, 女 $p < 0.001$)負の相関関係がみられた。また、BMIと体重当りのエネルギー摂取量にも有意な(男 $p < 0.01$, 女 $p < 0.001$)負の相関関係がみられており、性別を問わず、BMIが高い者ほど、食事量を少なく見積もる傾向を強く示した。また低体重の者ほど、食事量の過大評価をする傾向がみられた。これらのことから、食事量や活動量の誤った把握が肥満や低体重に大きく影響していることが示唆された。このことについてToozeら¹⁰⁾やLafayら¹⁴⁾Hebertら²⁵⁾は、BMIの高い者ほど食事制限をしていることや、社会の肥満に対する良くないイメージという心理的要因が大きく関わって、肥満者は食事量を過小評価していると報告した。またToozeら¹⁰⁾やJohanssonら⁷⁾はBMIの高い人ほど過小申告者の割合が高いが、同じBMIでも、「やせたい」と考えている人の方が「このままでよい」や「太りたい」人たちよりも多くなっていたと報告している。そこで本研究では食事量の過小・過大評価に及ぼす心理的要因とともにライフスタイルも影響を与えているのではないかと考えて、検討した。

本研究では、アンケートの結果から、男性の39%、女性の85%に、やせ願望があったが、過小評価量は、女性の「やせたい」と希望する群で「やせたくない」群より有意に($p < 0.01$)大きくなっていた。男性も有意ではないが同様な傾向を示していた。このことから、体重変動希望が過小・過大評価に大きな影響を与える要因となっていることが考えられた。また、若年者の食事に対する関心は低く、「食事量」「栄養バランス」を意識している者は男女とも4割に達していなかった。管理栄養士養成校の学生でこの程度であることを考えると、一般の若者の食事への関心度はより低いであろうことが推測され、この関心の低さも食事量の過小・過大評価に影響を及ぼしていると思われた。本研究では「食事量」に対する意識の違いでの有意差はみられなかった一方、「栄養バランス」を意識している女性で過小評価量が有意($p < 0.05$)に小さくなっていた。男性も有意ではないが同様な傾向が見られていることから、「食事量」に関心を持つだけでなく「食事のバランス」まで意識する者は、食事量も適正に評価できる傾向があるのではないかと考えられた。逆に「体を動かすように意識している」としている女性は過小評価量が有意($p < 0.05$)に大きくなっており、男性も同様な傾向が見られることから、「体を動かすように意識している」ことは食事への関心には繋がらず、逆に食事量の過小評価をもたらしていることが示唆された。

現在の日本では食環境やライフスタイルの変化により生活リズムが乱れ、欠食者が増加していることも社会問題となっている²⁾。本調査では、男性の37%、女性の28%が「朝食を食べないことがある」と答えており、さらに男性の61%、女性の45%が「欠食あり」と答えた。これらの割合は、平成13年度国民栄養調査²⁶⁾で最も欠食習慣率の高かった20歳代の結果(男性46.3%、女性34.7%)よりも高かった。そこで欠食状況と食事量の過小・過大評価との関係を調査したところ、女性での「朝食を食べる」群はそうでない群に比べ、過小評価量が有意に小さかった($p < 0.05$)。同様に「欠食しない」群はそうでない群に比べ、過小評価量が有意に小さかった($p < 0.01$)。男性にも有意ではないが、同様な傾向がみられた。また、「夕食の時間を決めている」群の男性もそうでない群に比べ過小評価量が有意に小さかった($p < 0.01$)。これらのことから、基本的な生活リズムである食事を3回、規則正しく食べることを実践することは食事量の適正な把握に大きく影響するのではないかと推測された。逆に、欠食など食事のリズムが乱れることは食事量の過小評価に影響を与える大きな要因となっていることが考えられた。

Priceら⁶⁾は運動習慣と食事量の過小評価との間に関係はなかったと報告しているが、本研究でも運動習慣との有意な関係はみられなかった。

以上のことから日本人若年男女を対象とした食事調査においては、対象者の身体的特徴や心理的要因(意識)とライフスタイル(実践)などの要因により過小・過大申告が生ずることが推測された。溢れる食情報の中で、若年層の食事への関心は低く、適正体重に関する社会風潮や間違った情報も心理的要因として食事量の誤評価をもたらし、肥満男性や低体重女性の増加につながっていることが示唆された。適正体重を維持する為にはまず個人がこの過小・過大申告に気づき、真の活動量や食事量を把握できるようになる食教育が急務であると考え、従来の食教育の場では、対象者個別のエネルギーバランスに関するアセスメントが十分になされていたと言いつても、画一的な適正な摂取量を示す食教育が中心となっていたことを反省すべきであろう。活動量への意識を高めるためにも、今後エネルギー消費量の把握ができる簡易で普及性のある測定法の検討が必要である。

そして食事量の適正把握をめざし、適正体重を維

持する教育にあたっては、対象者の生活習慣を広く視野に入れてのアセスメントを基本に、意識改革や行動変容を導く教育が必要と思われる。その際、自己目標を設定することは教育効果を上げるために重要なことではあるが、「食事量を意識する」「身体を動かすようにする」などの主観的な意識改革の自己目標は、達成度が曖昧に評価されるばかりでなく、食事量や活動量の誤評価をもたらす恐れもあることが、今回の研究で推測された。「朝食を食べる」「欠食を減らす」「時間を決めて食べる」「栄養バランスをチェックする」といった実際の行動がとれている者の方が、食事量を正しく評価出来ていたことから、自己目標としては生活リズムを正す確実な行動変容を示す項目を選び出すことが有効であろう。意識だけでなくひとつでも実践をめざすような展開の教育が食事量の認識誤差を小さくする矯正に繋がるのではないかと考えられた。

本研究を実施するに当たり、御協力して頂いた〇県内学生の皆様に深く感謝いたします。また御指導頂きました松枝秀二教授はじめ、諸先生方、測定に御協力頂いた松枝ゼミの皆さんに厚く御礼申し上げます。

文 献

- 1) 独立行政法人国立健康・栄養研究所監修：食生活指針，第一出版（東京），2002。
- 2) 健康・栄養情報研究会編：国民栄養の現状 平成14年厚生労働省国民栄養調査結果，第一出版（東京），2004。
- 3) 日本栄養士会編：健康日本21と栄養士活動，第一出版（東京），2000。
- 4) Briefel RR, Sempos CT, McDowell MA, Chien S and Alaimo K: Dietary methods research in the third National Health and Nutrition Examination Survey; underreporting of energy intake. *Am. J. Clin. Nutr.*, **65**(1203S-1209S), 1997.
- 5) Zhang J, Temme EH, Sasaki S and Kesteloot H: Under- and overreporting of energy intake using urinary cations as biomarkers; relation to body mass index. *Am. J. Epidemiol.*, **152** 453-462, 2000.
- 6) Price GM, Paul AA, Cole TJ and Wadsworth MEJ: Characteristics of the low-energy reporters in a longitudinal national dietary survey. *Br. J. Nutr.*, **77**(833-851), 1997.
- 7) Johansson L, Solvoll K, Bjorneboe GE and Drevon CA: Under- and overreporting of energy intake related to weight status and lifestyle in a nationwide sample. *Am. J. Clin. Nutr.*, **68**(266-274), 1998.
- 8) Bathalon GP, Tucker KL, Hays NP, Vinken AG, Greenberg AS, McCrory MA and Robert SB: Psychological measure of eating behavior and the accuracy of 3 common dietary assessment methods in healthy postmenopausal women. *Am. J. Clin. Nutr.*, **71**(739-745), 2000.
- 9) Hill RJ and Davies PSW: The validity of self-reported energy intake as determined using the doubly labeled water technique. *Brit. J. Nutr.*, **85**(415-430), 2001.
- 10) Toozé JA, Subar AF, Thompson FE, Troiano R, Schatzkin A and Kipnis V: Psychosocial predictors of energy underreporting in a large doubly labeled water study 1-3. *Am. J. Clin. Nutr.*, **79**(795-804), 2004.
- 11) Goldberg GR, Black AE, Jebb SA, Cole TJ, Murgatroyd PR, Coward WA and Prentice AM: Critical evaluation of energy intake data using fundamental principle of energy physiology; 1. Derivation of cut-off limits to identify under-reporting. *Eur. J. Clin. Nutr.*, **45**(569-581), 1991.
- 12) Black AE, Goldberg GR, Jebb SA, Livingstone MBE, Cole TJ and Prentice AM: Critical evaluation of

- energy intake data using fundamental principle of energy physiology ; 2 . Evaluating the results of published surveys . *Eur . J . Clin . Nutr .* , **45**(583-599) , 1991 .
- 13) Lafay L , Basdevant A , Charles M-A , Vray M , Balkau B , Borys J-M , Eschwege E and Romon M : Determinants and nature of dietary underreporting in a free-living population ; the Fleurbaix Laventie Ville Sante(FLVS) study . *Inter . J . Obes .* , **21**(567-573) , 1997 .
- 14) Bedard D , Shatenstein B and Nadon S : Underreporting of energy intake from a self-administered food-frequency completed by adults in Montreal . *Public Health Nutr .* , **5**(657-681) , 2004 .
- 15) Okubo H and Sasaki S : Underreporting of energy intake among Japanese women aged 18-20 years and its association with reported nutrient and food group intakes . *Public Health Nutr .* , **7**(911-917) , 2004 .
- 16) Murakami K , Shimbo M and Fukino Y : Comparison of energy intakes estimated by weighed dietary record and diet history questionnaire with total energy expenditure measured by accelerometer in young Japanese women . *J . Nutr . Sci . Vitaminol* , **51**(58-67) , 2005 .
- 17) 小宮秀一 , 佐藤方彦 , 安河内郎 : 体組成の科学 , 朝倉書店 (東京) , 1989 .
- 18) Nagamine S and Suzuki S : Anthropometry and body composition of Japanese young men and women . *Hum . Biol .* , **36**(8-15) , 1964 .
- 19) Brozek J , Grande F , Anderson JT and Keys A : Densitometric Analysis of Body Composition ; Revision Some Quantitative Assumptions . *Ann . N . Y . Acad . Sci .* , **110**(113-140) , 1963 .
- 20) 大中政治 : 栄養状態の把握と検査 (9) 呼気ガス分析 , 医学のあゆみ , **120**(381-386) , 1982 .
- 21) 吉村幸雄 , 高橋啓子 : エクセル栄養君 食物摂取頻度調査 FFQg , 建帛社 (東京) , 2001 .
- 22) 長嶺晋吉 : スポーツとエネルギー・栄養 , 大修館書店 (東京) , 1979 .
- 23) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修 : 第五次改定 日本人の栄養所要量 , 第一出版 (東京) , 1994 .
- 24) 第一出版編集部編 : 厚生労働省策定 日本人の食事摂取基準 (2005年版) , 第一出版 (東京) , 2005 .
- 25) Hebert JR , Ebbeling CB , Matthews CE , Hurley TG , MAY , Druker S and Clemow L : Systematic errors in middle-aged women's estimates of energy intake ; comparing three self-report measures to total energy expenditure from doubly labeled water . *Ann . Epidemiol* , **8**(577-586) , 2002 .
- 26) 健康・栄養情報研究会編 : 国民栄養の現状 平成13年厚生労働省国民栄養調査結果 , 第一出版 (東京) , 2003 .

(平成18年5月31日受理)

Relationship between Under and Overestimation of Energy Intake and Physical and Psychological Factors and Lifestyle Characteristics in Young Japanese Men and Women

Reiko YANAI, Toshitaka MASUDA, Sachiko KITAGAWA,
Noriki NAGAO, Mitsushiro NAGAO and Syuji MATSUEDA

(Accepted May 31, 2006)

Key words : underestimation, energy intake, lifestyle, young japanese

Abstract

We examined the relationship between under and overestimation of dietary intake and the predictive factors in 37 Japanese men and 174 Japanese women aged 19-21y. Total energy expenditure (TEE) was calculated by using a time study method which measured basal metabolic rate. Total energy intake (TEI) was estimated by a food frequency questionnaire (FFQg). We used “ Δ energy ” (total energy intake - total energy expenditure) to represent the relationship.

Both the men and the women, reported TEI was significantly lower than TEE ($p<0.01$, $p<0.01$, respectively).

The average underestimation rate (Δ energy / TEE $\times 100$) was $-12\pm 26\%$ in the women and $-26\pm 20\%$ in the men. The magnitude of underestimation in the women was significantly smaller than the men ($p<0.01$). Body mass index (BMI) was negatively correlated with Δ energy in both the men ($r = -0.463$) and the women ($r = -0.360$) ($p<0.01$, $p<0.001$, respectively).

In the women, the magnitude of underestimation significantly increased due to a “desire for slenderness ” and an “attempt to be physically active ” ($p<0.01$, $p<0.05$, respectively), in contrast, decreased due to an “interest in dietary nutritional balance ”, eating “breakfast daily ” and “no meal-skipping behavior ” ($p<0.05$, $p<0.05$, $p<0.01$, respectively). In addition, the magnitude of underestimation significantly decreased in the men due to “having regular dinnertimes ” ($p<0.001$). These results suggest that under and overestimation of dietary intake are associated with the physical factor BMI and the psychological factors of social desirability and dietary habit .

Correspondence to : Reiko YANAI

Doctoral Program in Health Science
Graduate School of Health Science and Technology
Kawasaki University of Medical Welfare
Kurashiki, 701-0193, Japan
E-Mail: yanair@owc.ac.jp

(Kawasaki Medical Welfare Journal Vol.16, No.1, 2006 109-119)