

低体重および過体重学生の体格改善に対する栄養・食事指導の効果

下岡 里英, 北島(森山)幸枝, 市川 知美, 妻木 陽子, 瀬山 一正

(2011年11月11日受理)

Effectiveness of nutritional guidance for weight improvement among underweight and overweight university students

Rie SHIMOOKA, Yukie MORIYAMA-KITAJIMA, Tomomi ICHIKAWA, Yoko TSUMAKI, Issei SEYAMA

Abstract

This work was designed to study the efficiency of nutritional advice to students who are suffering from either overweight or underweight problems. The records accumulated for two consecutive years of regular physical examinations of Hiroshima Jogakuin University indicate that 347 students out of a total 3,204 students had a BMI less than 18 and 221 students had a BMI more than 30. Twenty-one of the students whose BMI was less than 18 and 11 students whose BMI was more than 30 were enrolled in this study, aiming at gaining an appropriate body weight, by regular consultation (once or twice every month from May to December) on their nutritional states and lifestyle. At every consultation, materials for stress markers such as cortisol in saliva and catecholamine in urine were collected. Among 27 students (17 students with $BMI \leq 18$ and 10 students with $BMI \geq 30$) who have continuously participated in this project until the end, 20 students showed improvement of their body weight, showing that this guidance is effective. On the other hand, there was no difference in stress markers between students having a beneficial effects and those not. The most influential factors for this improvement are listed as follows: 1) underweight students started to take a breakfast regularly and improve the contents of their meals and 2) overweight students stopped taking snacks and introduced physical exercise.

According to the survey done at the beginning of this project, noticeable points are : 1) a determinant factor for their hoping to take a nutritional guidance continuously is dependent on whether they felt physically well or not; 2) students with $BMI \leq 18$ tend to stick to the present body image and to hold a thin body image, in which its body weight is less by 8 kg than an appropriate body weight, as their "desired figure" ; 3) among the students who did not take the guidance, menstrual irregularity was recognized more frequently, compared with those who participated.

Taken together, we need to disseminate more information about the adverse physical effects of being underweight.

Key words: nutritional guidance : 栄養指導, thin body image : やせ体型,
stress marker : ストレス指標

緒 言

今日の日本の健康問題の一つに若年女性のやせが挙げられる。平成20年度国民健康・栄養調査の結果においては、やせの者の割合が20～29歳の女性で最も多く22.5%である¹⁾。過去10年にわたり20歳代女性のやせの者の割合は22%前後を推移しており、「健康日本21」で掲げる「20歳代女性のやせの者を15%以下にする」という目標²⁾には至っていない。長期にわたる持続的低体重状態は、様々な影響に関連すると考えられる。ゴナドトロピン性性腺機能低下症をおこし、無月経ひいては不妊の原因になりうる³⁾。さらに、低ゴナドトロピン状態に伴うエストロゲン不足は骨芽細胞の活性化を低下させ、骨量低下の原因となる⁴⁻⁶⁾。低体重児出産率の上昇の原因にも関与している⁷⁾。さらに、低体重女性が妊娠すると、胎内が低栄養状態となる結果、その子どもたちは将来生活習慣病を発症するリスクが高くなる⁸⁾。これらのことを考慮すると、若年女性のやせの改善は、非常に重要であるといえる。一方で、肥満も重要な健康問題である。肥満症は、質的異常肥満症と量的異常肥満症に分けられる。量的異常肥満症の健康障害は、皮下脂肪の増加による体重増加により引き起こされる。一方、質的異常肥満症の健康障害は、腹腔内脂肪蓄積によって生じる。このように健康障害の起こり方は肥満症のタイプによって異なる。量的異常肥満症は体重増加による膝、股関節、脊椎への負担が増加し、骨格関節系の障害が起きやすく、それによる運動不足で肥満が促進されるという悪循環を招く恐れがある。質的異常肥満症はいわゆるメタボリックシンドロームタイプと呼ばれ、動脈硬化症疾患、特に心血管疾患、脳血管疾患を起こしやすい危険な肥満症である⁹⁾。平成20年度国民健康・栄養調査の結果においては、肥満の者の割合は20～29歳の女性で最も少なく7.7%ではある¹⁾が、適正体重への改善は必要であることに変わりはない。そこで、本研究では、本学学生の体型や体型に関する意識について実態調査を行い、継続的な栄養指導の効果について検討することを目的とした。

さらに、栄養指導は食をとりまく生活を包括的に扱うため、身体的・精神的ストレス状態もこの効果に影響を及ぼすと考えられる。これまでに低体重の成人女子において、栄養指導により体重の改善がない群では交感神経活動が活発化していることが示されている¹⁰⁾。本研究では、唾液中コルチゾール量および尿中カテコールアミン量から交感神経の活動について検討を行い、継続的指導によるストレス軽減への影響を検討することを目的とした。

研究方法

1) 低体重および過体重学生に対する意識・食習慣調査

学生の身体状況は2009年4月および2010年4月に行われた健康診断結果より判定することとした。健康診断を受診した学生総数は2009年度が1,475名、2010年度が1,729名であった。この健康診断結果より、BMIが18以下であった学生およびBMIが30以上であった学生に対して、本学健康管理センターにおいて管理栄養士による初回面接を行い、健康診断結果の評価とともに食生活改善の必要性について個別指導を行った。さらに、個別指導を受けた学生に、アンケートを依頼した。アンケートでは、自覚している体型、理想とする体型、ダイエットに関する関心およびその実行度、EAT-26 (Eating Attitudes Test) による摂食障害の評価および食習慣について尋ねた。体型については、図1に示すボディ・イメージ¹¹⁾を用い選択させた。

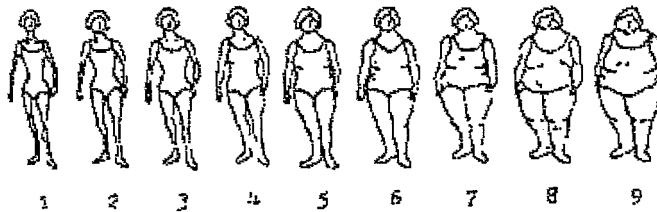


図1 ボディ・イメージ

2) 個別指導の実施とその効果の検討

1) において管理栄養士から初回面接を受けた学生に対して、継続的栄養指導（以下、個別指導と示す）の実施内容を説明した。さらに、ストレス指標の分析のための唾液および尿分析の内容も説明し、参加希望を募った。この際、学生に対しては栄養指導やストレス指標の分析は長期にわたって継続的に行うものであるが、あくまでも自由参加であり、途中で中止することも自由であることを伝えた。秘密の保持に責任をもつことを伝えた上で、参加希望をした学生に対しては今回の調査内容に関する同意書に署名を依頼した。参加希望の学生に対して、最大6ヶ月にわたり管理栄養士の資格をもつ教員による個別指導を行った。

個別指導では、1ヶ月に1～2回、各担当管理栄養士から学生に対しメールにて日程調整の連絡を行い、個別指導の日時設定を行った。個別指導は原則面談形式としたが、対象者の希望によりメールによる対応も行った。個別指導では、問診により普段の食生活の問題点を明らかにし、その改善目標の設定やその経過評価を行った。また、必要に応じて食事調査を行い、栄養素摂取量の評価を行った。面談により個別指導を行う場合は、対象学生の身長、体重を体脂肪計（TANITA 体組成計 BC-610）によって計測し、評価を行った。

ストレス指標の検討については、参加の同意が得られた学生（16名）について行った。ストレス指標として、唾液中コルチゾール濃度、尿中カテコールアミン量を検討した。唾液は起床

と同時に、分析用綿を口腔内に入れ一定時間唾液を吸収させた後、サンプル管に採取させた。尿は早朝一番尿を採取し、総量を計測後、0.1N塩酸10 μ l含むサンプル管に2ml分注させた。両サンプルは回収までは低温を維持し、回収後は-20 $^{\circ}$ Cで冷凍保存し、分析に供した。コルチゾールは、Cortisol Salivary ELISA 96T (フナコシ株)によって分析した。カテコールアミンは、HPLC法¹²⁾により分析した。

3) 統計処理

統計処理は χ^2 検定, 対応のないt-test, 分散分析を用い, 有意水準は5%とした。

結 果

1) 低体重および過体重学生に対する意識・食習慣調査

BMI18以下の学生(以下, BMI \leq 18群と示す)は2009年度163名(11.1%), 2010年度184名(10.6%)であった。またBMI30以上の学生(以下, BMI \geq 30群と示す)は2009年度108名(7.3%), 2010年度113名(6.5%)であった。この内, 管理栄養士の初回面接を受診した学生は, BMI \leq 18群は2009年度は40名, 2010年度が35名であり, BMI \geq 30群は, 2009年度は6名, 2010年度も6名のみであった。これらの対象者にアンケート調査を行った結果を以下の示す。結果は2009年度および2010年度を合わせて示す。

現在の体調についてみると, 体調の不調を感じている学生は33.3%であった。これを, 体格別および個別指導希望の有無の別に検討すると, BMI \leq 18群において, 個別指導希望がある学生の方が有意に体調不安を感じていることが明らかとなった(表1)。月経周期についてみると, BMI \leq 18群の学生において, 月経が不規則あるいは止まっていると回答した者が43.8%であった。この結果を個別指導希望の有無別に検討すると, 個別指導を希望する学生の方が, 月経が不規則な者が多い傾向にあったが有意ではなかった(表2)。BMI \geq 30群においては, 月経が不規則あるいは止まっていると回答した学生が25%いた。

表1 体格別個別指導希望の有無と体調への意識との関係

個別指導希望	体格	健康である	体調が悪い	p<0.05
希望あり	BMI \leq 18群	14	15	※
	BMI \geq 30群	8	2	
希望なし	BMI \leq 18群	36	10	
	BMI \geq 30群	0	2	

(人)

※: χ^2 検定, BMI \leq 18群において個別栄養指導希望の有無の間で有意

表2 体格別個別指導希望の有無と月経周期との関係

個別指導希望	体格	規則的	不規則
希望あり	BMI \leq 18群	12	16
	BMI \geq 30群	6	4
希望なし	BMI \leq 18群	26	19
	BMI \geq 30群	2	0

(人)

表3 体格別個別指導希望の有無と体型への意識との関係

個別指導希望	体格	痩せたい	このままでよい	太りたい	わからない
希望あり	BMI \leq 18群	3	15	5	6
	BMI \geq 30群	10	0	0	0
希望なし	BMI \leq 18群	3	26	6	10
	BMI \geq 30群	2	0	0	0

(人)

体型への意識について調べるため、「現在の体型を変えたいか」と問うたところ、個別指導希望の有無に関わらず、BMI \leq 18群においては「このままでよい」が最も多い結果となった。BMI \geq 30群においては、全員が「やせたい」と回答した（表3）。実際にBMI \leq 18で個別指導を希望した群では、標準体重が $54.7\pm 3.6\text{kg}$ であったのに対して、「自分が思う標準体重」が $46.9\pm 5.1\text{kg}$ であった。また、標準体重に比べ「自分が思う標準体重」として平均で -7.8kg の体重を回答し、最もかけ離れた値は -13.5kg であった。BMI \leq 18で個別指導を希望しない群では、標準体重が $55.0\pm 3.5\text{kg}$ であったのに対して、「自分が思う標準体重」が $46.3\pm 4.6\text{kg}$ であった。また、標準体重に比べ「自分が思う標準体重」は平均で -8.7kg の体重を回答し、最もかけ離れた値は -13.1kg であった（図2）。BMI \leq 18群について、体重に対する認識を表4に示した。「なりたい体重」についてみると、「太りたい」と回答した学生のうち、個別指導を希望する学生は希望しない学生に比べ、「自分が思う標準体重」と標準体重との差が小さい傾向はあったが、「なりたい体重」には「自分が思う標準体重」より低い体重を答えていた。一方、個別指導を希望しない学生の方では、「自分が思う標準体重」が「なりたい体重」とほぼ一致した。BMI \geq 30群については、個別指導を希望した群では、標準体重が $54.2\pm 3.2\text{kg}$ であったのに対して、「自分が思う標準体重」が $51.5\pm 4.2\text{kg}$ であった。また、標準体重に比べ「自分が思う標準体重」として平均で -2.7kg の体重を回答し、最もかけ離れた値は -6.3kg であった。一方、個別指導を希望しない群では、標準体重が $57.1\pm 7.0\text{kg}$ であったのに対して、「自分が思う標準体重」が $54.0\pm 8.5\text{kg}$ であった。また、標準体重に比べ「自分が思う標準体重」は平均で -3.1kg の体重を回答し、最もかけ離れた値は -4.2kg であった。また、現体重と「なりたい体重」の差は、

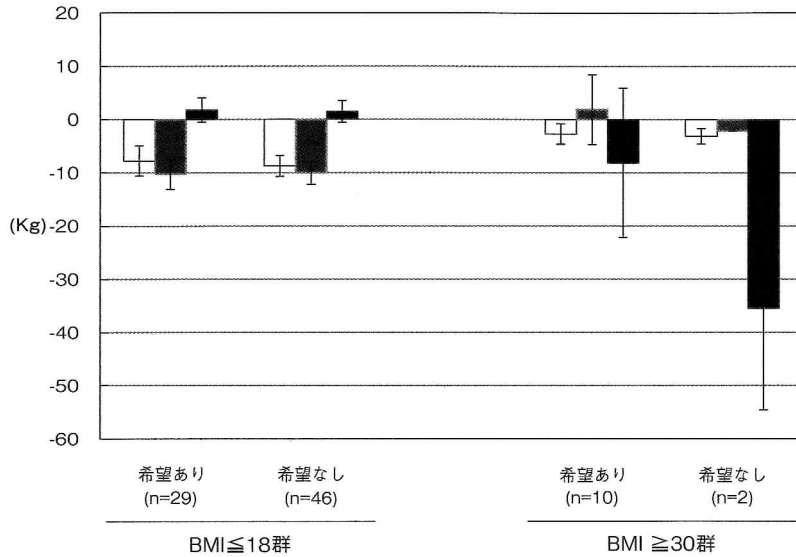


図2 体格別個別指導希望有無別の体重に関する意識

データは平均±標準偏差で示す。

- 自分が思う標準体重と標準体重との差
- なりたい体重と標準体重との差
- 現体重となりたい体重との差

個別指導を希望しない方で著しく大きかった。これは、個別指導を希望しない群では、「なりたい体重」が「自分が思う標準体重」と一致しているためであった。

次いでボディ・イメージによる体型へのイメージの結果を示す。まず、BMI ≤ 18群について述べる。「現在の自分に近い体型」に対する評価は、No.2と回答した学生が最も多かった。しかし、個別指導を希望しない学生の方が、有意ではないが、より標準体型に近いNo.3と回答する学生が多い傾向にあった。「標準的な体型」に対する評価は、No.3あるいはNo.4という回答が多かったが、個別指導を希望しない学生の方がNo.3と回答する割合が高い傾向にあった。「なりたい体型」に対する評価は、個別指導希望の有無に関わらずNo.3という回答が多かった。しかし、「スタイルの良い体型」に対する評価は、個別指導希望ありの学生がNo.3と回答した人数が多かったことに対して、個別指導希望なしの学生がNo.2と回答した人数が多い傾向にあった。また、「なりたい体型」「標準的な体型」「スタイルの良い体型」に対して、個別指導希望の有無に関わらずNo.1を選ぶ学生もいた(図3)。BMI ≥ 30群については、「なりたい体型」に対しては、No.4と回答した学生が40%、No.3と回答した学生が30%であった。「標準的な体型」に対しては、70%がNo.3と回答した。「スタイルの良い体型」に対しては、No.3という回答が

表4 体重に対する認識

個別指導希望	現体重に対する希望	「自分が思う標準体重」		「なりたいたい体重」		「なりたいたい体重」 - 「現体重」	
		- 「標準体重」	- 「標準体重」	- 「標準体重」	- 「自分が思う標準体重」	- 「標準体重」	- 「標準体重」
希望あり	痩せたい	-7.8 ± 1.4	-12.4 ± 5.4	-4.7 ± 6.8	-2.2 ± 0.3 ^a		
	このまままでよい	-8.0 ± 2.6	-10.0 ± 2.6	-2.0 ± 2.5	1.7 ± 2.1 ^b		
	太りたい	-5.8 ± 3.6	-10.6 ± 2.3	4.5 ± 5.1*	3.1 ± 1.1 ^b		
	わからない	-8.7 ± 3.4	-9.8 ± 2.4	-1.2 ± 1.9	2.6 ± 2.3 ^b		
希望なし	痩せたい	-9.6 ± 2.5	-11.0 ± 2.7	-1.3 ± 0.6	-1.1 ± 0.4 ^a		
	このまままでよい	-8.8 ± 2.0	-10.4 ± 2.2	-1.7 ± 1.7	1.6 ± 2.0 ^b		
	太りたい	-8.1 ± 1.5	-8.3 ± 1.4	-0.2 ± 0.4	3.8 ± 1.6 ^b		
	わからない	-8.8 ± 2.0	-10.1 ± 1.9	-0.7 ± 1.0	1.2 ± 1.4 ^b		

(kg)

データは、平均±標準偏差で示す。

BMI ≤ 18群を対象とする。

a, b: 異なる文字間で、個別指導希望の有無別に、現体重に対する希望の違いの間で有意 (分散分析およびSNK, p < 0.05)

*: 個別指導希望有無の間で有意 (対応のないt-test, p < 0.05)

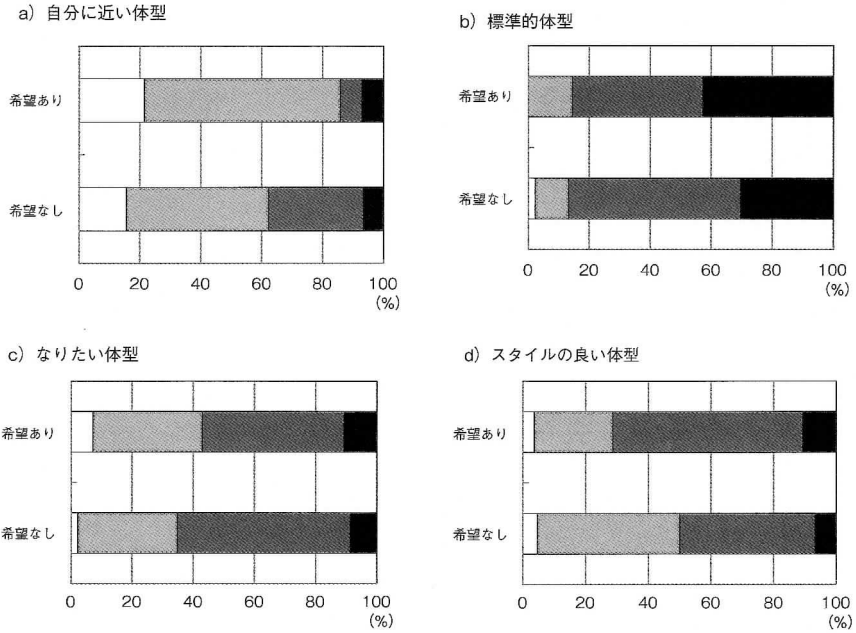


図3 個別指導希望有無別ボディ・イメージ

BMI≤18群を対象とする。

□No.1, ▨No.2
▩No.3, ■No.4

表5 体格別個別指導希望有無とダイエットへの興味度との関係

個別指導希望	体格	興味あり	興味なし
希望あり	BMI≤18群	5	24
	BMI≥30群	10	0
希望なし	BMI≤18群	7	39
	BMI≥30群	2	0

(人)

表6 体格別個別指導希望有無とダイエット経験の有無

個別指導希望	体格	経験あり	経験なし	p<0.05
希望あり	BMI≤18群	8	21	※
	BMI≥30群	10	0	
希望なし	BMI≤18群	4	42	
	BMI≥30群	2	0	

(人)

※：体格別に個別指導希望の有無により有意 (χ^2 検定, Fisherの直接確率検定)

表7 ダイエット経験別朝食摂取状況

個別指導希望	ダイエット経験	朝食摂取状況	
		欠かさず食べる	食べないことがある
希望あり	あり	7	1
	なし	15	6
希望なし	あり	4	0
	なし	29	13

BMI \leq 18群を対象とする。

(人)

50%, No.2 という回答が30%であった。

ダイエットに対する興味を問うと、BMI \leq 18群では個別指導希望の有無に関わらず、興味がない方が多かった。しかし、BMI \geq 30群では全員が興味ありと回答した(表5)。またその情報源の多くは、雑誌、メディア、インターネットであった。実際に過去にダイエットの経験があるかについて問うたところ、BMI \leq 18群では多くが「ない」と回答したが、個別指導を希望した群の方が経験ありと回答した割合が約3割と、個別指導を希望しない群に比べその頻度が高く有意であった。一方、BMI \geq 30群では全員がダイエット経験ありと回答した(表6)。ダイエット経験者におけるダイエット方法についてみる。BMI \leq 18群については、個別指導希望群では「食事量を減らした」が最も多く、次いで「積極的に運動した」と回答した。個別指導を希望しない群では、「積極的に運動した」という回答が多かった。BMI \geq 30群については、個別指導希望の有無に関係なく「食事量を減らした」が最も多かった。個別指導希望群では、次いで「積極的に運動した」、「間食を減らした」という回答も多かったが、個別指導希望しない群では、2人とも「やせる効果のあるといわれている食品を使った」と回答していた。ダイエットによる体重変化は個別指導希望の有無に関わらず、ほとんどが「減った」と回答し、その程度は「1~5kg以内」が最も多かった。しかし、BMI \leq 18で個別指導希望群の中には、10kg以上の体重減少を経験している者もいた。

次に、食事状況についてみる。BMI \leq 18群では、朝食の摂取状況は個別指導の希望の有無に関わらず、73%程度の者しか毎日摂っていないかった。これまでのダイエット経験の有無別に朝食摂取状況を検討すると、個別指導希望の有無に関係なく、有意ではないがダイエット経験がない学生の方が欠食をする傾向がみられた(表7)。BMI \geq 30群においては、67%が毎日食べると回答し、33%が週に4~6日食べると回答した。間食や夜食の摂取状況については、体格別および個別指導の希望有無別に明らかな違いはみられなかった(表8, 9)。食事をよく噛んで食べるかという問いに対しては、「よく噛む」あるいは「まあまあ噛む」という回答が多かったが、体格への影響はみられなかった(表10)。食事をとる上で気をつけていることは、BMI \leq 18で個別指導を希望する群では、「食べたい物や好きなものを食べる」、「深夜は食べな

表8 間食摂取状況

個別指導希望	体格	毎日食べる	週に4~6日食べる	週に2~3日食べる	食べない
希望あり	BMI \leq 18群	5	9	11	4
	BMI \geq 30群	1	4	3	2
希望なし	BMI \leq 18群	7	8	24	5
	BMI \geq 30群	0	0	2	0

(人)

表9 夜食摂取状況

個別指導希望	体格	毎日食べる	週に4~6日食べる	週に2~3日食べる	食べない
希望あり	BMI \leq 18群	2	1	7	19
	BMI \geq 30群	0	0	2	8
希望なし	BMI \leq 18群	5	1	8	32
	BMI \geq 30群	0	0	0	2

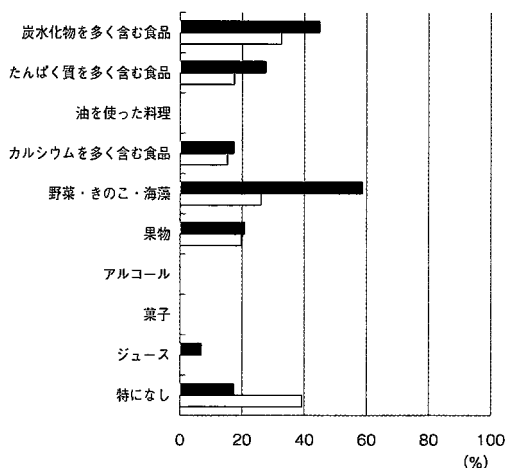
(人)

表10 咀嚼状況

個別指導希望	体格	よく噛む	まあまあ噛む	あまり噛まない	意識しない
希望あり	BMI \leq 18群	3	20	3	3
	BMI \geq 30群	0	5	3	2
希望なし	BMI \leq 18群	10	22	8	6
	BMI \geq 30群	0	2	0	0

(人)

a) 摂取を心がけている食品



b) 過剰摂取に気をつけている食品

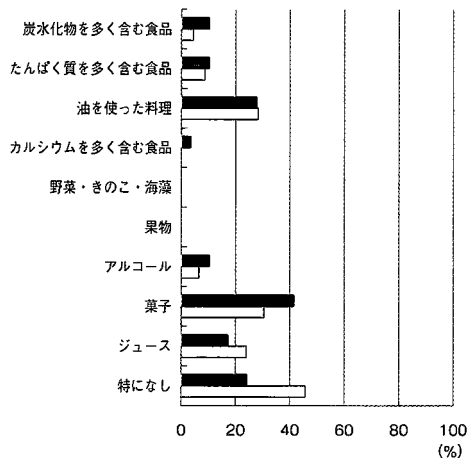


図4 個別指導希望有無別の食品摂取への意識

BMI \leq 18群を対象とする。

複数回答可とする。

■ 個別指導希望あり, □ 個別指導希望なし

い、「味付けに気をつける」が上位を占めた。一方、個別指導を希望しない群では「深夜は食べない」、「味付けに気をつける」が上位となり、個別指導希望の有無に関わらず「栄養バランスを考える」、「エネルギーを考えて食べる」という回答は少なかった。BMI \geq 30群では、「深夜に食べない」という意識が一番強かった。BMI \leq 18群について、食品摂取への意識を図4に示す。摂取を心がけている食品として、個別指導希望群では、「野菜・きのこ・海藻」や「炭水化物を多く含む食品」という回答が多かったが、個別指導を希望しない群では、「特になし」という回答が多かった。過剰摂取に気をつけている食品は、個別指導希望の有無に関わらず、「油を使った料理」、「菓子」、「ジュース」という回答が多かったが、個別指導希望がない群は、「特になし」という回答も多かった。BMI \geq 30群では、摂取に心がけている食品は、BMI \leq 18群と同様に、「野菜・きのこ・海藻」であった。過剰摂取に気を付けている食品も、BMI \leq 18群と同様の食品を選択した。食生活への不安度は、有意ではないが個別指導を希望しない群の方で、「満足」という回答が多く、BMI \geq 30で個別指導希望群ではほとんどが不安であると回答した(表

表11 食生活への不安度

個別指導希望	体格	満足	不安	何も感じない
希望あり	BMI \leq 18群	9	8	12
	BMI \geq 30群	2	7	1
希望なし	BMI \leq 18群	18	11	17
	BMI \geq 30群	1	1	0

(人)

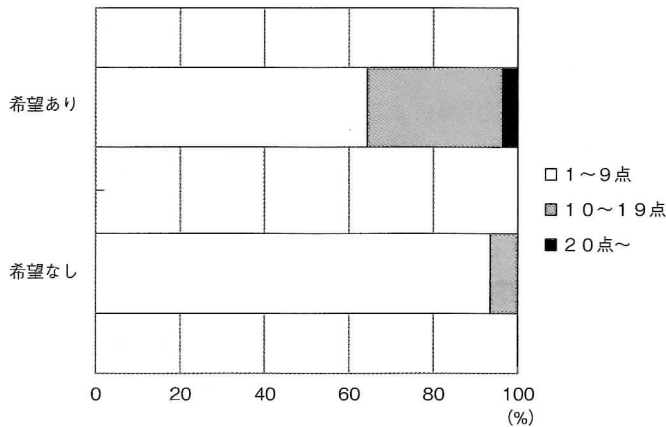


図5 個別指導希望有無別の摂食障害評価 (EAT-26)

BMI \leq 18群を対象とする。

11)。摂食障害の評価の一つであるEAT-26による結果を図5に示す。BMI \leq 18群において、摂食障害が疑われる20点以上の者は1名であった。また、個別指導を希望する学生の方が希望しない学生に比べ得点が高い学生が有意に多いという結果が得られた。個別指導希望有無別の平均値は、それぞれ7.7と4.0（それぞれ、希望ありと希望なし）であった。BMI \geq 30群においては、個別指導の希望ありの学生は平均で10.9であり、希望しない学生の平均は16.5であった。

2) 個別指導の実施とその効果

BMI \leq 18群の個別指導希望者数は29名であったが、実際に継続的に指導が行えた学生は17名であった。BMI \geq 30群では、個別指導希望10名であり継続指導が行えた人数も10名であった。図6に個別指導実施による体重の変化を示す。BMI \leq 18群では、継続指導を実施できた17名の内3名に体重の減少がみられ、1kg以上の体重減少は1名であった。一方、13名の学生は体重が上昇し、1名が現状維持であった。BMI \geq 30群では、目標体重までには至らないが7名において体重減少がみられた。

初回面談時における摂取エネルギー量は、BMI \leq 18群では平均で1,540kcalであり推定エネルギー必要量と比較すると65~85%程度の摂取であると考えられた。BMI \geq 30群においては、初回面談時における摂取エネルギー量は600~3,400kcalであり推定エネルギー必要量と比較すると28~156%程度の摂取であると考えられた。これらの対象者に対する継続的指導の結果、以下のような行動変容がみられた。BMI \leq 18群については、朝食欠食の改善およびその内容の改善、たんぱく質性食品の摂取増加、野菜・果物摂取増加が主な行動改善内容であった。一方、体重は低値ではあるが、定期的に食習慣および食事内容を確認してもこれらに特に問題のないと思われる学生も3名いた。体重が改善した学生の中で、貧血の改善や月経周期の適正化という効果が得られた者もあり、個別指導による効果として特筆すべき事例といえる。BMI \geq 30群については、菓子の摂取頻度が高い、食事のバランスが悪い、油物に偏っている、夕食時刻が遅い、運動不足などが課題として挙げられた。個別指導により体重が減少した学生は、間食を減らす、油の多い献立を改善する、夜遅くに食べないようにするという食事内容や食事仕方に関する改善がみられた者と、運動習慣を取り入れた対象者であった。

ストレス指標として用いた尿中カテコールアミン量の結果を表12および図7に示す。指導前におけるカテコールアミン量において、体格の影響はみられなかった（表12）。BMI \leq 18群において、継続的個別指導によるカテコールアミン量の変化には明らかな影響はみられなかった。さらに、個別指導による体重改善の有無によるカテコールアミン量への影響をみたが、体重改善があっても、カテコールアミン量の低下はみられなかった（図7）。BMI \geq 30群においても、同様に継続指導の効果および体重改善による影響はみられなかった。唾液中コルチゾール濃度

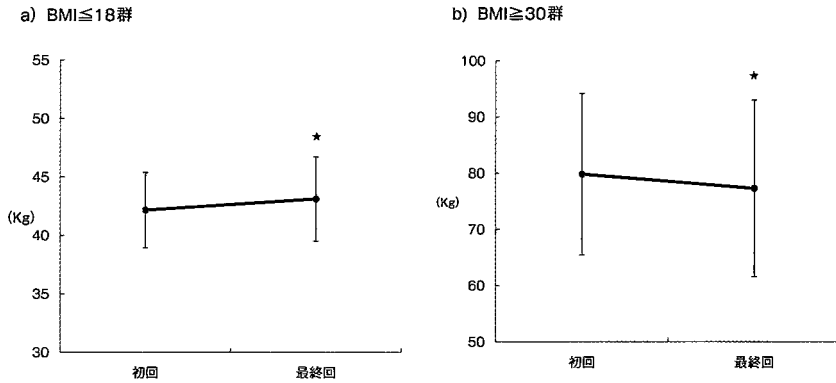


図6 個別指導による体重への影響

データは、平均±標準偏差で示す。
★：対応のないt-test (p<0.05)

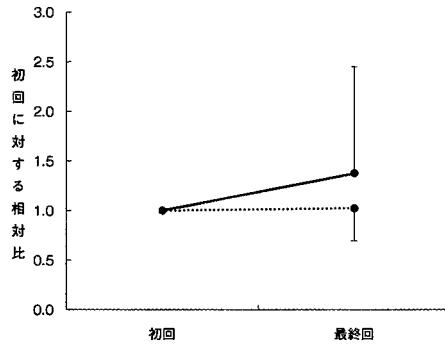
表12 体格別個別指導前後の尿中カテコールアミン量

BMI ≤ 18群	個別指導前		個別指導後	
	体重改善群 (n=9)	体重非改善群 (n=2)	体重改善群 (n=9)	体重非改善群 (n=2)
ノルアドレナリン	11.5 ± 7.8	17.5 ± 14.7	11.0 ± 6.0	24.0 ± 13.0
アドレナリン	3.4 ± 7.3	2.2 ± 1.6	1.3 ± 2.0	2.1 ± 1.6
ドーパミン	102.5 ± 99.1	325.4 ± 346.3	82.0 ± 43.8	138.7 ± 58.9

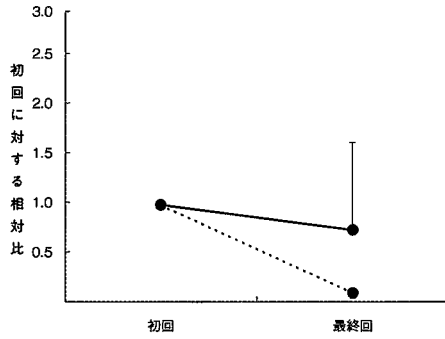
BMI ≥ 30群	個別指導前		個別指導後	
	体重改善群 (n=4)	体重非改善群 (n=1)	体重改善群 (n=4)	体重非改善群 (n=1)
ノルアドレナリン	23.4 ± 28.0	20.2	24.0 ± 13.0	18.3
アドレナリン	1.2 ± 0.6	1.2	2.1 ± 1.6	1.5
ドーパミン	145.2 ± 97.5	196.1	138.7 ± 73.9	207.7

データは、平均±標準偏差で示す。 (μg/早朝尿)

a) ノルアドレナリン



b) アドレナリン



c) ドーパミン

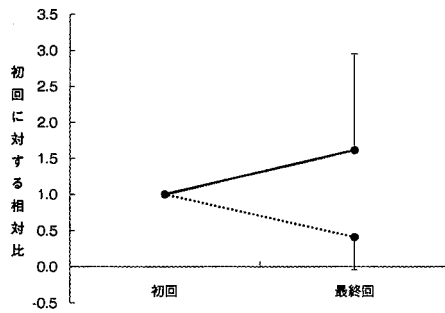


図7 個別指導による尿中カテコールアミン量の変化

データは、平均±標準偏差で示す。

BMI≤18群を対象とする。

実線は体重改善群，破線は体重非改善群とする。

表13 体格別個別指導前後の唾液中コルチゾール量

	個別指導前		個別指導後	
	体重改善群	体重非改善群	体重改善群	体重非改善群
BMI≤18群	0.28 ± 0.19 (n=8)	0.22 ± 0.03 (n=2)	0.37 ± 0.26	0.38 ± 0.38
BMI≥30群	0.34 ± 0.15 (n=4)	0.24 (n=1)	0.23 ± 0.10	0.17

データは、平均 ± 標準偏差で示す。 (μg/dl)

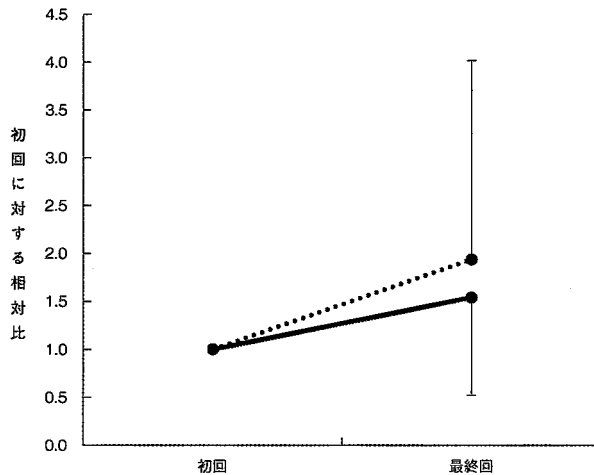


図8 個別指導による唾液中コルチゾール量の変化

データは平均 ± 標準偏差で示す。

BMI ≤ 18群を対象とする。

実線は体重改善群，破線は体重非改善群とする。

についても、指導前の体格による影響はみられなかった（表13）。体重の改善による影響についても、体重非改善群の方がむしろ高値の傾向はみられたが明らかな差ではなかった（図8）。

考 察

本研究ではBMI ≤ 18をやせ、BMI ≥ 30を過体重として、個別指導の対象者とした。これは、より身体的影響が大きいと思われる対象者を優先的にスクリーニングすることを目的としたためである。そのため、国民健康・栄養調査等の既存資料と直接比較することはできないが、全国的な結果¹⁾と比べ本学の学生は、やせの学生数がやや少なく、過体重の学生数がやや多いことが予想され、体格改善への積極的な支援が必要であることが明らかとなった。

本研究において、過体重の学生全員が現体重からの改善を希望していたことは、容易に予想ができることである。一方、やせの学生においても、個別指導希望の有無に関わらず「なりたい体重」が現体重より高値を希望していたことから、自身の体重に関して改善の必要性を感じている表れであると考えられる。しかし、過体重の学生は、標準体重への認識において大きなずれはなかったが、やせの学生において、個別指導希望の有無に関係なく「自分が思う標準体重」を標準体重より8kg程度低く考えていた。個別指導希望があり、かつ「太りたい」と考えている群であっても、標準体重と「自分が思う標準体重」の乖離が他の群に比べてやや少ないものの、「なりたい体重」と「自分が思う標準体重」の乖離が大きいため、結局は他の群と同様にやせ志向であることには変わりない結果となり、先行研究で示された結果と同じであるといえる^{13, 14)}。しかし、「なりたい体重」に対する回答には、標準体重との乖離が大きい場合は、当面の目標体重を標準体重より低く設定している場合も含まれると考えられる。そこで、ボディ・イメージについても検討した。標準的体型については、多くが標準体型に近いイメージを選択できていたが、やややせ型を選んでいた。さらに、個別指導を希望しない学生は個別指導を希望する学生より、自分の体型やなりたい体型に対する認識が、自分が思う標準体型のイメージと一致している者が多く、認識のずれが大きいことが示されるとともに、体重改善への意識を妨げる一因になっていると考えられる。

ダイエット実施者の中には、ダイエットが必要ない体型が含まれていることが報告されている¹⁵⁾。自分の体型を太り気味、太っていると認識していることがダイエット行動につながっていると考えられる。本研究では、BMI \leq 18群において個別指導希望の有無に関わらず85%程度の学生がダイエットに興味がないと回答したが、個別指導を希望した学生においては、興味の有無に関わらず28%が過去にダイエット実施経験をもっていた。一方、個別指導希望がない学生では、ダイエット実施経験者数はダイエットに興味がある学生数より低く、良好な認識であるといえる。しかし、ダイエット経験がなくても、朝食の欠食習慣がある者が含まれていた。また、個別指導の結果から、摂取をしてもその量が少ない可能性が示唆された。さらに、食事に対する意識として、味付けや食べる時間帯には注意を払うが、栄養バランスやエネルギーについて注意を払う学生が少ないことや、個別指導を希望しない学生ほど食品摂取で特に気を付けている食品がないという回答が多かったことから、食習慣改善が必要な学生は多いことが予想される。

個別指導は個人のニーズに合わせた指導を実施できるため、集団指導に比べ行動変容を図りやすい。過体重の学生はそのほとんどが食生活への不安感を感じていた。また、やせの学生には、標準体型への認識にずれが生じていること、体調が悪いと感じていること、月経周期が不規則であること、食事内容に偏りが予想されること、EAT-26が高値であることなどの良好で

はない状態の者も含まれており、それら学生の体重を改善させることができたことは大きな成果であると考えられる。特に、個別指導により、月経周期や貧血の改善を体験させることができたことの影響は大きい。本研究においては、やせおよび過体重の学生のうち初回面談参加という意識の高さが、指導効果が高かった理由の一つであると考えられる。個別指導に参加するという意思表示をした学生が対象であるということは、体重改善に対して行動変容段階モデル¹⁶⁾の関心期以上であると考えた。そこで、管理栄養士としての介入としては、自己の再評価への働きかけや、具体的な目標設定、刺激の統制、行動置換、自己監視法、社会的サポートなどを主に用いて指導を行い、効果を得た。さらに、長期にわたる支援がこの行動変容効果をもたらす一助となっている。行動形成はその習慣化までに6ヶ月程度要し、特に、行動変容を始めて1～3ヶ月の間はその行動が逆戻りする可能性が高い¹⁷⁾。この時期に定期的に指導を行ったことが今回の結果につながったと考える。

福田ら¹⁸⁾は、やせ体型の女性の方が、普通体型や肥満体型の女性よりストレスを感じていることが多いと示している。三宅ら¹⁰⁾は、低体重の女子学生に対して継続的な栄養指導を行うことで、体重の改善があった者において交感神経の興奮を低下させることを示した。しかし、本研究の結果では、カテコールアミン量及びコルチゾール量のどちらにおいても、個別指導による明らかな影響を示すことができなかった。本研究では、1ヶ月に1～2回程度の個別相談であったが、三宅らはこれより頻回の指導を行っていることも一因であるかもしれない。ストレスはあらゆる要因が影響すると考えられる。個別指導によるストレス軽減効果についてはさらに検討が必要であると考えられる。

本研究では、個別指導の参加の有無でみられた違いの一つが、「体調への認識」であった。体調が悪いという自覚があることで指導への興味が出やすいと考える。しかし、月経がないあるいは不順の者であっても、個別指導参加の意思につながっていなかった。月経不順に対しては、「もともと不順である」など危機感が少ない考え方の者もいることも明らかとなり、月経がないことによる不安を強く感じていないと思われる。低体重による月経不順の一因としてレプチンの関与が示されている。視床下部における性腺刺激ホルモン放出ホルモン含有神経細胞にはレプチンの受容体があることが知られている³⁾。体脂肪低下によるレプチン濃度の低下がエストロゲン低下を招き、性腺の発育を妨げ、不妊の原因にもなりうる。しかし、やせ願望の背景として、やせていることが美しいという意識が潜在し、やせることが健康に悪影響を及ぼすことについては無関心であると分析されている¹⁹⁾。また、摂食障害の可能性のある者は、実際のBMIが摂食障害の可能性のない者と同程度であっても、ボディ・イメージに対する不満が強いことが示されており、この不満感は、やせ願望の現れである一方、健康に対する関心が低いことによるとも考えられている²⁰⁾。本研究の対象者もこのような背景によって月経不順で

あっても個別指導に参加する意思にはつながらなかったことが考えられる。まずは低体重による身体への影響を広く伝え、健康感を高めることが必要である。

本研究では、過体重が221名存在したにもかかわらず、管理栄養士による初回面談への参加率は過体重の学生の方がやせの学生に比べて低く、過体重の学生の方が体格改善指導への受診に対して否定的であることを示している。知性的で健康的であり裕福な象徴として「肥満でないこと」があげられている²¹⁾ことから、現代社会はやせを推奨している社会とみることもできる。また、BMIが高い者ほど体格への否定的な意識や人間関係に関する悩みなど、精神的問題を抱えやすい傾向が推察される²²⁾。本研究では個別指導により過体重の学生に対して体重減少効果をもたらした。しかし、過体重の学生の場合は、本結果からも、多くが食生活への不安感を感じており、ダイエット経験も多いことが予想される。また、本研究で個別指導を希望しなかった過体重の学生は、「なりたい体重」が「自分が思う標準体重」と一致しており、無理なダイエットを実施する危険性を孕んでいる。これらのことから、適切なサポートが必要であると考えられるが、個別指導には参加意思が低いことが重要な問題であると考えられる。過体重の学生には、個別指導ではなく、普段の生活の中で体重減少を行える環境作りへの支援も必要であろう。

謝 辞

本研究実施にあたりご協力いただいた本学健康管理センターの中川俊子先生、小橋牧子先生に深謝する。また、本研究は、広島女学院大学学術研究助成によって行われた。

要 約

女子大学生の体格および体重に関する認識、食習慣の実態を調査し、低体重および過体重(BMI \leq 18, BMI \geq 30)の女子大学生に対する継続的栄養指導を行い体重の適正化を図ることを目的とした。さらに、個別指導によるストレス指標の変化を検討することを目的とした。BMI \leq 18群は10.8%, BMI \geq 30群は7.0%であった。個別指導ができた27名(BMI \leq 18群が17名, BMI \geq 30群が10名)のうち、体重の改善がみられた学生は20名(BMI \leq 18群が13名, BMI \geq 30群が7名)であり個別指導の効果といえる。低体重の学生は朝食欠食の改善や食事内容の改善がみられ、過体重の学生は間食の取り方や運動習慣の改善がみられた。しかし、ストレス指標として用いた唾液中コルチゾール量, 尿中カテコールアミン量に、個別指導による明らかな影響はみられなかった。個別指導を希望するか否かの違いには、体調不調を感じているか否かが最も影響していた。BMI \leq 18群において、現在の体格を変えたくない者が多いこと、自分が思

う標準体重が実際の標準体重に比べて約-8kgであること、「なりたい体型」として考えるボディ・イメージを「痩せ体型」と答える者が多いことが明らかとなり、やせ願望が強いことが示された。個別指導を希望しない学生も、希望する学生と同程度、月経不順がみられており、低体重による身体への影響を広く伝える必要性を感じた。

参考文献

- 1) 厚生労働省：平成20年国民健康・栄養調査報告
- 2) 厚生労働省：21世紀における国民健康づくり運動（健康日本21）
- 3) Welt CK, Chan JL, Bullen J, Murphy R, Smith P, DePaoli AM, Karalis A, Mantzoros CS. Recombinant human leptin in women with hypothalamic amenorrhea. *The New England Journal of Medicine*, 351 : 987-997 (2004)
- 4) 小宮秀一, 宇部一, 増田隆, 満園良一, 石田孝志：思春期における低体重女性の身体組成と身体機能. *Journal of Health Science*, 18 : 13-20 (1996)
- 5) 竹下登紀子, 白木まさ子, 石田京子, 鈴木セツ：女子学生における体型および運動習慣と骨密度との関連性. *保健の科学*, 47 : 143-149 (2005)
- 6) Miller KK, Klibanski A. Amenorrheic bone loss. *The Journal of Clinical Endocrinology and metabolism*. 84 : 1775-1783 (1999)
- 7) 蒲原聖可：生む世代のやせがもたらすもの. *助産雑誌*, 57 (9) 733-738 (2003)
- 8) Barker DJP, Eriksson JG, Forsen T, Osmond C. Fetal origins of adult disease: strength of effects and biological basis. *International Journal of Epidemiology*, 31 : 1235-1239 (2002)
- 9) 宮崎 滋：肥満症治療のガイドラインの概要. *栄養学雑誌*, 65 (1) : 1-10 (2007)
- 10) 三宅由紀子, 中川俊子, 瀬山一正：低体重学生のBMI改善のための栄養・食事指導の効果. *思春期学*, 26 (4) : 413-420 (2008)
- 11) Stunkard AJ, Sorensen T, Schulsinger F. Use of the Danish adoption register for the study of obesity and thinness. The genetics of neurological and psychiatric disorders. New York, 115-120 (1983)
- 12) Anton AH, Sayre DF. A study of the factors affecting the aluminum oxide - trihydroxyindole procedure for the analysis of catecholamines. *Journal of Pharmacology of Experimental Therapeutics*, 138 : 360-375 (1962)
- 13) 亀崎幸子, 岩井信夫：女子短大生の体重調節志向と減量実施および自覚症状との関連について. *栄養学雑誌*, 56 : 347-358 (1998)

- 14) 井上智真子, 丸谷宣子, 太田美穂: 女子高校生および短大生における細身スタイル志向と食物制限の実態について. 栄養学雑誌, 50: 355-364 (2004)
- 15) 田中恵子, 池田順子, 東あかね, 中澤敦子, 中谷素子, 入江祐子, 松村淳子, 杉野成: 20歳代女性住民におけるやせ・普通体格のダイエット実践者の生活習慣. 栄養学雑誌, 63 (2): 67-74 (2005)
- 16) Prochaska JO, DiClemente CC: Stages, and, processes of self-change of smoking: toward an integrative model of change. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 51 (3): 390-395 (1983)
- 17) 石井均: 栄養士のためのカウンセリング論. 建帛社 (2005)
- 18) 福田ひとみ, 平川智恵, 香野美佳: 大学生の体型意識と食行動. 帝塚山学園大学人間文化学部研究年報, 10: 66-76 (2008)
- 19) 瀧本 秀美, 戸谷 誠之, 上松 初美, 野中 芳子, 益本 義久, 石川 和子, 太田 壽城: 思春期女子における減量行動と背景因子に関する研究. 思春期学, 18 (1): 96-104 (2000)
- 20) 森千鶴, 小原美津希: 思春期のボディイメージと摂食障害との関連. *Yamanashi Nursing Journal*, 2 (1): 49-54 (2003)
- 21) 森崇: 思春期のやせ願望. 思春期学, 17 (1): 118-121 (1999)
- 22) 古屋かな恵, 木村友子, 内藤通孝: 女子大学生における体格と主観的健康度との関連. 栄養学雑誌, 69 (6): 326-334 (2011)