

女子学生のBMIおよび体脂肪率と それらに及ぼす居住条件の影響

鈴木 正 敏

太り過ぎ（肥満者）の増加は世界的な拡がりを見せており，それは太平洋沿岸の国々においても例外ではない¹⁾。青年期におけるライフスタイルの顕著な変化の多くが，肥満の増加の一因ともなっている²⁾。特に，高校卒業後および大学入学後の青年期後期には，食習慣や身体活動の変化また生活習慣や社会的関わりの変化が伴ってくる^{2), 5)}。またこの時期，わが国では，若者のなかには進学や就職のため居住環境が変わり1人暮らしを始める人も多い⁶⁾。この住環境の変化が日常の食習慣や身体活動に影響し，体組成や健康に何らかの変化をもたらしているかもしれない²⁾⁻⁴⁾。

居住環境と体組成との関係を検討している研究は少なく，そのうえ，それらの報告は動物を対象とした実験が大半であり，居住空間の温度やひと部屋（たとえば，ラットを対象にした場合はひとケージ）に入れる実験動物の数との関係から言及した報告等はみえる^{7), 8)}。BrevardとRickettsは，キャンパス内で生活している学生とそうでない学生とを対象に調査を行い，キャンパス外に住居がある学生はたんぱく質摂取量と血清脂質レベルが高い傾向にあり，身体活動については両者に差がなかったと報告している²⁾。居住条件の変化が体組成に及ぼす影響に言及している研究があまり多くないことは，特に女性の多くが体重増加に関心を寄せている現状に照らし興味深いことである。北アメリカ

においては、大学入学年度における15ポンド（約6.8kg）の体重増加は、“freshman fifteen”と呼ばれており悪評高い^{9), 10)}。

女子学生は、いくつかの理由から重要な研究対象となる。まず、彼女らは基本的に自身の体形に関して強い興味を持っており、したがって食事摂取のあり方について高いリスクを抱えているからである^{5), 11), 12)}。つぎに、彼女たちは将来の家族、特にその食事や健康管理について主要な役割を担うであろうと考えられるからである。

Wardleらは、22カ国の男女学生を対象にした最近の研究で、減量と体重および体格指数（BMI; Body Mass Index; kg/m^2 ）との相関について示した¹³⁾。彼らの研究によれば、アジア諸国の女子学生の平均体重は約50kgであり、この結果は、アジア以外の諸国の学生の体重（55–65kg）と比較すると低い数値を示した。しかし、それでもアジアの女子学生たちは、自身を体重過多と認識しており多くの学生が減量を試みている。アジアの女性たちの低体重は、世界の他地域の女子学生や青年（若年）女子と比較して特徴的であり、その文化的背景や社会規範が体重のコントロール様式において重要な役割を果たしている可能性を示唆している^{13), 14)}。過去40年間のデータをみると、日本においてはいわゆるダイエット（本来の意味のダイエットは食事あるいは食事療法）によるほっそりした（痩せた）体形の女性たちの数が増加している^{12)–14)}。Takimotoらによる日本人を対象にした1976年から2000年にわたる調査結果の分析から、年齢15～29歳の青年女子はBMIにおいては低下傾向を、痩せ過ぎの人の割合は増加の傾向を示した¹⁴⁾。事実、わが国の青年女子はここに示した低体重の傾向とともに、摂食障害のリスクの増大にさらされている^{12), 15)}。また、体重コントロールに対する身体活動（運動）量の増加については、はっきりした根拠が認められなかったものの喫煙の増加は認められた¹⁴⁾。

肥満に対する関心の高さと極端な痩せ過ぎの増加傾向に照らし、よりよい健康習慣の確立の必要性から、体組成に影響を与えるライフスタイルの変化、特に居住条件がBMI値や体脂肪に与える影響について検討した。

本研究の目的は、まず日本人青年女子の脂肪過多と低体重の状況の調査、またそれらの数年来の傾向を調べることである。さらに、日本の女子学生を対象にBMIと体脂肪結果と居住形態との関係を検討することである。

I. 研究方法

本学（創価女子短期大学）学生を対象に、体格（身長，体重）および体組成（BMI，体脂肪率等）などの測定・調査を行った。1997（平成9）年度から2004（平成16）年度の間，1年次対象の授業科目である「健康科学概論（2002年度まで／保健体育科目）」および「現代社会と健康（2003年度から／地球市民教養科目）」の履修者が対象であった。履修したほとんどの学生が測定および調査に参加し，被験者の累計は1,757人であった。

両科目とも，あらかじめシラバスに調査・測定の内容とその趣旨，調査結果の取り扱いについて明示した。すなわち，本研究によって得られた結果は個々のデータを公にするものではないとし，それらは統計処理後，ヒト（学生）の健康に寄与することを目的に利用することとした。また，その趣旨について調査・測定前に口頭でも説明した。

調査内容は，IDナンバー（学籍番号），実施日時，被験者の学年，生年月日および居住の状況であった。居住状況として，①自宅，②寮，③アパート（1人住まい）そして④その他（下宿，たとえば親戚の家等）の4項目から選択させた。調査・測定は授業担当者の指導の下，各セメスターの授業開始2週目（前期：4月中旬，後期：9月中旬）に実施された。

身体計測データとして身長，体重，BMIおよび体脂肪率が計測され，被験者に対し基準化された方法により測定を実施した¹⁶⁾。身長は身長計を用いcm単位で，体重は体脂肪計（TBF-305，タニタ，東京）によりkg単位で測定した。

なお，体重については，あらかじめ1kg差し引いたデータが表示されるように入力した。体重を1kg引いた根拠は，被験者12人の測定データから得られた結果（被験者の身に着けていた衣類の重量の平均は 0.99 ± 0.23 kgとなり，

その結果をもとに、測定体重から1 kg引いた数値を利用)により決定した。BMIは体重 (kg) を身長 (m) の2乗で割った値で示した (kg/m^2)。

脂肪率はタニタ (株) のTBF-305体内脂肪計を使用し、バイオインピーダンス (BIA) 法により測定した¹⁷⁾⁻¹⁹⁾。被験者は、体脂肪計の表面電極部に左右の足をはだして乗せて立ち、BIA法により体脂肪率を測定した。体脂肪計に乗る前にそれぞれの被験者のモード (成人, アスリート等), 性別, 身長を入力した。なお、体脂肪を測定するためのBIA法の妥当性は、DEXA法との比較により確認されている ($n=40, r=0.94, P<0.001$)¹⁸⁾。

調査や測定結果の比較や傾向の分析のために、Windows用SPSS (社会科学分析用統計処理パッケージ: ver. 12.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA) を使用し、記述統計 (平均や標準偏差等) や分散分析 (ANOVA) などを行った。有意差の検定は危険率5%以下 ($P<0.05$) によった。

わが国の全国栄養調査結果によれば、女子学生のBMI (平均 \pm 標準偏差; SD) は15歳から19歳までが 20.9 ± 3.3 となり、20歳から29歳までが 20.7 ± 3.1 であった⁶⁾。本研究では、BMIの結果を比較するためにいくつかのカットポイント (BMI=16, 17, 18.5, 23, 25, 30) を設けた。これらのうち、BMI=18.5および25は、日本肥満学会提唱のカットポイントである²⁰⁾。WHOはアジア人向けのカットポイントとしてBMI値23を推奨している¹⁾。

また、タニタBIA法を用いて体脂肪率を判定する場合、適正体脂肪率は17%から27% (成人女性, 東京慈恵会医科大学の臨床データによる) とされ²¹⁾、低脂肪あるいは脂肪過多を示すカットポイントはこの数値によった。

II. 結果

1997年度から2004年度開設の「健康科学概論」あるいは「現代社会と健康」を履修し、本調査・測定を実施した女子学生は累計1,757人 (年齢: 18.5 ± 0.7 歳) であり、そのうち69人の住居の状況については不明であった。被験者は主

に1年次生であった(86.6%)が、236人は2年次生以上であった。各セメスターでは、前期(4月)測定の学生と後期(9月)の人数は、それぞれ1,047人および710人であった。また、被験者のほぼ3分の1は運動系クラブに所属していた。

年齢(18-20歳)ごとの体重、BMIおよび体脂肪率(%Fat)を表1に示した。20歳の女子学生の体脂肪率($26.7 \pm 6.5\%$; mean \pm SD)は、Bonferroni法を用いた多重比較によるANOVAの結果、18歳の被験者($25.4 \pm 5.0\%$)と比較し有意に高かった($P=0.034$)。BMIと体脂肪率の全データの相関係数は0.922であった($P<0.001$)。

表1. 年齢(18-20歳)別にみた身体計測データ(mean \pm SD)

Age (yr)	18	19	20	Total
Number	1,043	589	111	1,743
Height (cm)	158.2 \pm 5.4	158.2 \pm 5.1	158.2 \pm 5.1	158.2 \pm 5.3
Weight (kg)	51.8 \pm 7.2	52.3 \pm 7.1	53.2 \pm 7.6	52.0 \pm 7.2
BMI (kg/m ²)	20.7 \pm 2.5	20.9 \pm 2.6	21.3 \pm 3.0	20.8 \pm 2.6
Body fat (%)	25.4 \pm 5.0*	25.6 \pm 5.1	26.7 \pm 6.5**	25.6 \pm 5.2

***Values with different superscripts are significantly different from each other at $P=0.034$.

表2. 女子学生(18歳および19歳)の身体計測データ(mean \pm SD)の年次推移(1997-2004年度)

Year	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2004	1997-2004
Number	335	162	254	264	317	209	91	1,632
Height (cm)	158.5 \pm 5.3	158.3 \pm 5.1	158.5 \pm 5.5	158.3 \pm 5.1	157.8 \pm 5.1	158.0 \pm 5.3	158.2 \pm 5.6	158.2 \pm 5.3
Weight (kg)	52.1 \pm 6.7	52.9 \pm 8.9	51.7 \pm 6.8	52.5 \pm 7.5	51.6 \pm 7.0	51.7 \pm 7.1	50.6 \pm 6.0	51.9 \pm 7.2
BMI (kg/m ²)	21.7 \pm 2.4	21.2 \pm 3.2	20.6 \pm 2.4	20.9 \pm 2.6	20.7 \pm 2.5	20.7 \pm 2.6	20.3 \pm 2.2	20.8 \pm 2.5
Body fat (%)	25.6 \pm 4.8	26.0 \pm 5.9	25.1 \pm 5.0	25.8 \pm 5.0	25.7 \pm 4.8	25.2 \pm 5.5	24.3 \pm 4.6	25.5 \pm 5.1
% underwt ^{a)}	15.5%	16.0%	15.0%	13.3%	16.4%	14.8%	13.2%	15.1%
% overwt ^{b)}	5.4%	11.1%	3.1%	6.8%	6.9%	5.3%	3.3%	6.0%

a) Percentage of students with BMI <18.5.

b) Percentage of students with BMI \geq 25.

18歳および19歳の身体測定データが、1997年度から2002年度および2004年度に測定された（表2）。全期間（1997-2004年度）のBMI値による比較では、低体重の被験者（BMI<18.5）の割合は15.1%であり、過体重（BMI≥25）の学生割合（6.0%）のほぼ3倍近くとなった。

体脂肪率からみた被験者割合を低体脂肪率と高体脂肪率でみると、その結果はBMIでみた低体重あるいは過体重の割合とは逆の傾向を示した。被験者のおよそ3分の1（33.8%）が脂肪過多（体脂肪≥27.0%）であり、一方、1.8%の学生は低脂肪（体脂肪<17.0%）状態であった（表なし）。体脂肪過多と判定された被験者のおよそ半分は、BMI値からみれば標準的な体重と判断された。しかし過体重の被験者のほとんどすべてが脂肪過多であった。

調査対象期間を通し、身長、体重、BMIおよび体脂肪率の平均値に有意な変化は認められなかったが、低体脂肪の女子学生の割合の増加と高体脂肪の被験者割合の低下がみられた。

表3. 居住条件の違いによる被験者の身体計測データ (mean±SD)

Place of residence	With family	Dormitory	Living alone	Other	Total ^{a)}
Number	524	577	493	94	1,688
Age (yr)	18.5±0.7	18.4±0.6	18.6±0.7	18.4±0.6	18.5±0.7
Height (cm)	158.2±5.4	158.1±5.1	158.2±5.2	158.9±5.3	158.2±5.2
Weight (kg)	51.8±6.9	52.0±6.9	52.1±7.8	52.3±7.5	52.0±7.2
BMI (kg/m ²)	20.7±2.4	20.8±2.6	20.9±2.7	20.7±2.7	20.8±2.6
Body fat (%)	24.8±4.7	25.7±5.1*	26.1±5.6**	25.6±5.5	25.5±5.2
% underwt ^{b)}	15.8%	14.0%	15.8%	19.1%	15.4%
% overwt ^{c)}	5.5%	5.5%	6.7%	7.4%	6.0%

a) 1,688 of 1,757 subjects indicated their place of residence.

b) Percentage of students with BMI <18.5.

c) Percentage of students with BMI ≥ 25.

*Significantly higher than subjects who lived with family by ANOVA for multiple comparisons ($P=0.031$).

**Significantly higher than subjects who lived with family by ANOVA for multiple comparisons ($P=0.001$).

居住条件の違いによる被験者の身体測定結果を表3に示した。BMIの結果には居住条件の違いによる差は見られなかったが、1人住まいの学生および寮に住んでいる学生は、家族と暮らしている学生に比較して平均体脂肪率が高い傾向にあった。

Ⅲ. 考察

女性（特に青年女子）の低体重の人の増加傾向と過体重の割合の低下傾向は、他の研究においても支持されている。わが国の全国的な調査結果によれば、日本の女性は過去25年間（1976-2000年）、痩せの人の増加というリスクを負っており、その傾向は地方よりも都会においてより顕著であった¹⁴⁾。

本研究の平均BMI値はわが国の全国栄養調査の若年女性たちのデータと類似していた²²⁾。そして、本被験者の体脂肪率は、南日本在住の20歳の女子学生155人を被験者とした電気伝導度法により測定された体脂肪率（ $25.8 \pm 4.7\%$ ）²³⁾や東京北部地域での605人の女子学生を対象とした水中体重法により測定された体脂肪データとほぼ同様の傾向を示した（ $24.9 \pm 4.9\%$ ）²⁴⁾。また、BIA法により測定した本研究の女子学生の平均体脂肪率は、2002年に発表された日本の10代女子および若年層のデータを上回っていた^{25), 26)}。

本研究は、居住の状況とBMI値および体脂肪率の相関について報告したほぼ最初の知見であり、日本の1人住まいの女子学生は、自宅に住んでいる学生に比較して体脂肪率が高いという傾向が示された。しかし、平均BMI値に変化はなく、また過体重の被験者もほとんどみられなかった。これら3通りの居住条件（自宅、寮、1人住まい）の違いは、明らかにライフスタイルに変化をもたらしていると考えられる。自宅住まいの被験者は、家族が食事を用意する機会が多いであろうし、彼女らは公共の交通機関を利用して通学している可能性が高い。

本学の寮での食事は共同生活という条件により、その自由度はいくぶん制御されるかもしれない。しかしながら、寮生活は学生が自由に食事を用意するこ

とも、夜中に勉強する際の飲食もある程度容認されていると思われる。

本研究における居住条件の違いによる体脂肪率の変化は、日本においては、食生活パターンと体重のコントロール様式に社会的な影響が作用する可能性と同様、特に都市部での若年層女子の痩せの増加¹⁴⁾ という調査結果も踏まえ、より大きな視点からも検討されなければならない²⁷⁾。

BMIと体脂肪率の相関は特別な意味を持っている。なぜなら日本人を含むアジア人は一般的に同年代・同性のコーカサス人と比較してより高い体脂肪率を示すということがはっきりと報告されているからである。BMIが低いことは、特にアジア人では、低体脂肪を意味しないかもしれない²⁸⁾。本研究では低BMIは低体脂肪率をほとんど示さず、一方で、BMI値の高い人の3分の2近くは体脂肪も高いということが示された。日本の女子学生を対象にした最近の研究では、BMIが低い、あるいは標準値を示す被験者の多くが、カロリーを制限することにより減量していると報告している²⁹⁾。また、わが国の若年女子の喫煙者の割合は1990年に比べ、2000年にはほぼ2倍となった¹⁴⁾。このように、女性にとって身体活動量の増加なしに低体重を維持しようとすることは、深刻な公衆衛生上の問題を惹起するかもしれない。

本研究は、その調査および測定にあたり、1人の担当者が指導・実施した。これは観察者間のエラーを排除することになり、結果の信頼性につながった。また、すべての測定用具もスタンダードなものを使用した。さらに、履修学生のほとんどすべてが調査・測定に参加したことは、被験者の選抜に対しバイアスがかからなかったことを意味する。

ただ、今後の課題として、本研究は被験者のライフスタイルや食物摂取、身体活動および体重コントロール法に及ぼす社会的な影響を検討することについて限界があったという点である。調査・測定の実施にあたり、身体的測定結果と食事や身体活動パターンの相関についても検討することは興味深いことであろう。今回の調査では、それぞれの被験者の生活について、現在の生活のベ-

スとなる高校時代のライフスタイルあるいは現在の生活パターンなども調査をしておらず、また学生の社会経済的背景についても把握していない。

おわりに

日本の若年層女性にとって、痩せの社会的流行と居住条件の変化による体脂肪の増加は、特に体重過多よりも低体重の女性たちが増えているという現状のなかで、摂食障害のリスク増大に重要な意味を持っている。体重過多の人が少なくなる一方で、体脂肪率の増加と摂食障害のリスクとの関係はまだ探究が不十分であり、今後さらに研究を進めることが必要である。

今日、日本では若年層の大半が進学や就職に際し居住状況が変化する。そして、その住環境とライフスタイルの変化が、日々の食事や身体活動習慣に影響を与えることになる。大学（短大）は、学生が青年期から成人期へと移行するときにあたり、日常の身体活動や健康な食習慣を自らのものとするための知識や実践を身につけるためのサポートをする重要な役割を担っている。

本稿は在外研究（2005年度、ミシガン州立大学）での研究成果の報告である。

在外研究時の研究の成果は、2006年開催の“Society for Nutrition Education 39th Annual Conference（サンフランシスコ）”において発表³¹⁾ するなど報告の機会を得てきたが、本稿は“Nutrition & Dietetics”掲載の論文³²⁾ の趣旨を日本語にし、加筆・修正（一部削除）したものである。

Research Scholarとして受け入れ、研究の遂行にあたり多大な助言を頂戴した同大学（Dept. Food Science & Human Nutrition）教授のDr. Hoerrおよびデータ入力等で手助けいただいた村嶋恵さんに心より感謝いたします。

参考文献

- 1) WHO Expert Consultation. Appropriate body mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. *Lancet* 2004; **363**: 157 – 63.
- 2) Brevard PB, Ricketts CD. Residence of college students affects dietary intake, physical activity, and serum lipid levels. *J Am Diet Assoc* 1996; **96**: 35 – 8.
- 3) Lau RR, Quadrel MJ, Hartman KA. Development and change of young adults' preventive health beliefs and behavior: influence from parents and peers. *J Health Soc Behav* 1990; **31**: 240 – 59.
- 4) Georgiou CC, Betts NM, Hoerr SL *et al*. Among young adults, college students and graduates practiced more healthful habits and made more healthful food choices than did nonstudents. *J Am Diet Assoc* 1997; **97**: 754 – 9.
- 5) Heatherton TF, Nichols P, Mahamedi F, Keel P. Body weight, dieting, and eating disorder symptoms among college students, 1982 to 1992. *Am J Psychiatry* 1995; **152**: 1623 – 9.
- 6) Ministry of Internal Affairs and Communications. Statistic Bureau. *Director-General for Policy Planning and Statistical Research and Training Institute*. Population Census 2000. (Cited 26 Jun 2006.) Available from URL: <http://www.stat.go.jp/data/kokusei/2000/kako/setai/zuhyou/se0701.xls>
- 7) Kontani Y, Wang Y, Kimura K *et al*. UCP1 deficiency increases susceptibility to diet-induced obesity with age. *Aging Cell* 2005; **4**: 147 – 55.
- 8) Nagy TR, Krzywanski D, Li J, Meleth S, Desmond R. Effect of group vs. single housing on phenotypic variance in C57BL/6J mice. *Obes Res* 2002; **10**: 412 – 15.
- 9) Edwards JSA, Meiselman HL. Changes in dietary habits during the first year at university. *Br Nutr Found Nutr Bull* 2003; **28**: 21 – 34.
- 10) Anderson DA, Shapiro JR, Lundgren JD. The freshman year of college as a critical period for weight gain: an initial evaluation. *Eat Behav* 2003; **4**: 363 – 7.
- 11) Fisher M, Schneider M, Burns J, Symons H, Mandel FS. Differences between adolescents and young adults at presentation to an eating disorders program. *J Adolesc Health* 2001; **28**: 222 – 7.
- 12) Kiriike N, Nagata T, Sirata K, Yamamoto N. Are young women in Japan at high risk for eating disorders? Decreased BMI in young females from 1960 to 1995. *Psychiatry Clin Neurosci* 1998; **52**: 279 – 81.
- 13) Wardle J, Haase AM, Steptoe A. Body image and weight control in young

- adults: international comparisons in university students from 22 countries. *Int J Obes* 2005; **6**: 1–8.
- 14) Takimoto H, Yoshiike N, Kaneda F, Yoshita K. Thinness among young Japanese women. *Am J Public Health* 2004; **94**: 1592–5.
- 15) Tomotake M, Okura M, Taniguchi T, Ishimoto Y. Traits of irrational beliefs related to eating problems in Japanese college women. *J Med Invest* 2002; **49**: 51–5.
- 16) Roche AF, Heimsfield SB, Lohman TG, eds. *Human Body Composition*. Champaign, IL: Human Kinetics, 1996.
- 17) 佐藤富男 電気伝導度法, インピーダンス法; Bio-electrical impedance analysis method. *日本臨床* 1995; **53**: 179–82.
- 18) Pietrobelli A, Rubiano F, St-Onge MP, Heymsfield SB. New bioimpedance analysis system: improved phenotyping with whole-body analysis. *Eur J Clin Nutr* 2004; **58**: 1479–84.
- 19) Nuñez C, Gallagher D, Visser M, Pi-Sunyer FX, Wang Z, Heymsfield SB. Bioimpedance analysis: evaluation of leg-to-leg system based on pressure contact foot-pad electrodes. *Med Sci Sports Exerc* 1997; **29**: 524–31.
- 20) 第2次日本肥満学会肥満症診断基準検討委員会（第20回日本肥満学会総会コンセンサスカンファレンス）BMIでみた肥満の判定基準 日本肥満学会 1999.
- 21) TANITA体内脂肪計TBF-305取扱説明書（株）タニタ 1996.
- 22) 健康・栄養情報研究会 厚生労働省 平成15年国民健康・栄養調査報告 第一出版 2006.
- 23) Kitano T, Kitano N, Inomoto T, Futatsuka M. Evaluation of body composition using dual-energy X-ray absorptiometry, skinfold thickness and bioelectrical impedance analysis in Japanese female college students. *J Nutr Sci Vitaminol* 2001; **47**: 122–5.
- 24) Yamagishi H, Kitano T, Kuchiki T, Okazaki H, Shibata S. Association between body composition and body mass index in young Japanese women. *J Nutr Sci Vitaminol* 2002; **48**: 201–6.
- 25) Tahara Y, Moji K, Aoyagi K *et al.* Age-related pattern of body density and body composition in Japanese males and females, 11 and 18 years of age. *Am J Hum Biol* 2002; **14**: 327–37.
- 26) Tahara Y, Moji K, Aoyagi K, Tsunawake N, Muraki S, M-Taylor CGN. Age-related pattern of body density and body composition of Japanese men and

- women 18–59 years of age. *Am J Hum Biol* 2002; 14: 743–52.
- 27) Hoerr SL, Bokram R, Lugo B, Bivins T, Keast DR. Risk for disordered eating relates to both gender and ethnicity for college students. *J Am Coll Nutr* 2002; 21: 307–14.
- 28) Hsieh SD, Muto T. Metabolic syndrome in Japanese men and women with special reference to the anthropometric criteria for the assessment of obesity: proposal to use the waist-to-height ratio. *Prev Med* 2006; 42: 135–9.
- 29) 尾峪麻衣, 高山智子, 吉良尚平 女子大学生の食生活状況および体型・体重調節志向と疲労自覚症状との関連 *日本公衆衛生雑誌* 2005; 52: 387–98.
- 30) Freedman DS, Khan LK, Serdula MK, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. The relation of childhood BMI to adult adiposity: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics* 2005; 115: 22–7.
- 31) Suzuki M, Murashima M, Hoerr SL. Obesity, Underweight and Adiposity of Japanese College Women and Relation to Residence. Society for Nutrition Education 39th Annual Conference, *J Nutr Edu & Behv* 2006; 38 Supl: 128.
- 32) Suzuki M, Murashima M, Hoerr SL. Body mass and fatness of Japanese college women and relationship to place of residence. *J Nutr & Diet* 2007; 64: 159–164.