

家族との同居の有無が女性3世代間での栄養素・食品群摂取量の類似性に及ぼす影響

佐々木 敏^{*1}, 辻 とみ子^{*2}

^{*1}国立がんセンター研究所支所臨床疫学研究部, ^{*2}愛知文教女子短期大学

Influence of Co-habitation on a Family Line Resemblance in Nutrient and Food-group Intake among Three Generations of Japanese Women

Satoshi Sasaki^{*1} and Tomiko Tsuji^{*2}

^{*1}Epidemiology and Biostatistics Division, National Cancer Center Research Institute, East ;

^{*2}Aichi Bunkyo Women's College

Although a generation-related difference in nutrient and food-group intake has been broadly recognized in the Japanese population, few studies have examined the difference and correlation of this intake between co-habiting generations of the same family line. We therefore conducted a dietary survey on 173 students attending the dietetic course at a junior college in Aichi prefecture, Japan, and on their mothers and grandmothers by using a diet-history questionnaire. Data from 110 families embodying students living with the mother or alone (excepting dormitory dwellers) are included in the study. The means of 13 nutrients and 10 food groups (of the 15 and 14 respectively examined) showed significant differences among the three generations. A significant difference was apparent in the carbohydrate, protein, saturated fatty acids, cholesterol, and fish intakes between the students living with their mothers and those apart. In the correlation analyses between generations, moderate correlation was apparent for most nutrients and food groups between the students and their mothers living together (correlation range for nutrients=0.30~0.61, and for food groups=0.21~0.56). A wide variation with no consistency was seen for the correlation range between the students and their grandmothers (-0.18~0.59 and -0.33~0.65, respectively). No meaningful correlation was apparent between any two generations living apart. Among the food groups examined, pulses, fish, and vegetables showed relatively large differences for the correlation between two groups with different living conditions. When living together, the correlation coefficients for ingested nutrients and food groups between the students and their mothers decreased according to the increase in frequency of eating out by the students. These results suggest that living together was an important factor for the resemblance in dietary habits between generations in the Japanese population in which a marked generation-related difference in dietary habits exists.

Jpn. J. Nutr., 58 (5) 195~206 (2000)

緒 言

日本人成人の疾病構造は、過去40年ほどの間に顕著な変化を示している。例えば、脳卒中死亡率の大きな減少に代表されるように、欧米諸国に比較してもその変化の大きさは際立っている¹⁾。また、これらの疾患に関連すると考えられる栄養素の摂取量も、同時期に大きな変化が観察されている²⁾。そして、その変化が疾病構造の変化に影響を及ぼしていることも、数多く指摘されている³⁾。このように、急激な食習慣の変化が生じた場合には、その変化は世代(年齢階級)間や地域間で異なるであろうことは容易に想像され、特に、栄養素等摂取量が

世代によって異なることは、多くの研究で報告されている^{4,5)}。一方、欧米では、日本で観察されるほど栄養素・食品群摂取量に顕著な世代差が観察されていない^{6~8)}。

ところで、世代間の栄養素・食品摂取量の差異を検討する方法として、家族という単位に着目する方法がある。例えば、ある栄養素または食品群について、ある母親の摂取量が母親集団の高位に位置する場合、その娘の摂取量も娘集団の中で高位に位置しているかについて検討する方法である。これは、母親の摂取量と娘の摂取量との相関を検討することによって可能となる。この方法の特徴は、家族構成員の栄養素・食品摂取量の類似性を検討

Key words : generation, co-habitation, dietary survey, women, Japanese

世代, 居住形態, 食事調査, 女性, 日本人

(連絡先: ^{*1}〒277-8577 柏市柏の葉6-5-1 電話 0471-34-6850 FAX 0471-34-6862, E-mail stssasak@east.ncc.go.jp)

することであり、どの程度食事を共有しているかがこの結果を左右する大きな要因であると考えられる。この手法を用いた欧米での研究によると、同居をし、食事を共有している場合には、親子間の栄養素摂取量には相関係数で0.24～0.55程度の相関が観察される一方^{9, 10)}、同居していない親子の場合、その相関係数は0.13～0.27程度となることが報告されている¹¹⁾。世代間で顕著な食習慣の違いが観察される日本人では、世代間で差が顕著でない欧米で観察された結果とは異なる相関が世代間の食習慣に存在する可能性が予想されるが、個人単位の食事調査を多数の家族を対象にして実施しなければならないという困難さから、著者らの知る限り、この問題について詳細な検討を行った研究は日本に存在しない。健全な食習慣の形成及び継承における家庭の役割の重要性は広く認識されていると思われるが、その実態を検討し、今後の方策を探る上で、上記の視点は重要であると考えられる。更に、居住形態による世代間での相関の違いは栄養素・食品間で様でないことが予想されるが、この種の知見は著者らの知る限りでは報告されていない。

そこで、女子大学生、その母及び祖母を対象とした食習慣調査を行い、上記の観点から検討を加え、興味ある結果を得たので報告する。

方 法

1. 対象者

1996年7月現在、愛知県内の短期大学栄養コース（栄養士養成課程）に在籍している学生（1年生及び2年生、合計173人）、その母及び祖母を調査対象とした。祖母は母系祖母を優先とし、母系祖母への調査が困難な場合は父系祖母とした。該当者の調査が不可能な場合は他者（例えば叔母、父など）でもよいものとした。

2. 調査方法

1996年7月中旬に各学生に自記式食事歴法調査票（self-administered diet history questionnaire : DHQ）^{12, 13)}を配布し、夏期休暇中に記入した上で提出するよう依頼した。家族から離れて暮らしている場合で夏期休暇中に帰省する計画のある学生に対しては、就学中の日常的な食習慣を調査することを目的として、帰省前か帰省後早期に回答するように指示した。回答された質問票519部を9月初旬に回収した。記入内容に誤りや記入もれが見つかったものは、学生の場合は直接本人に、母または祖母の場合は、学生を通じて再記入を依頼し補完した。9月中に調査票を提出した全員より有効な回答が得られた。その後、回答内容に明らかな欠損値が複数あることが判明した1人は除外した。

食事に加え、現在の居住市町村と家族構成人数を尋ねた。家族から離れて居住している学生に関しては、居住

形態を大学寮、独居（アパートや下宿）、その他に分けて尋ねた。生年月日、身長、体重も質問票内の質問を用いて尋ねた。

有効回答は学生173人、母171人、祖母145人（母系祖母及び父系祖母はそれぞれ102人及び43人）、その他29人であった。学生、母、祖母から揃って有効回答が得られたのは144組であった。

3. 自記式食事歴法質問票（DHQ）

質問票は、既に妥当性が検討された、記入がより簡便なようにフォーマットを改変したものをを用いた^{12, 13)}。質問は、過去1か月間の食事習慣について尋ねる形で構成されている。質問票は、大きく分けて以下の7つのセクションから構成されている。

① 調味料の嗜好などを含む食行動に関する質問、② 125食品の摂取頻度と1回摂取量に関する質問（そのうちの45食品は摂取頻度のみで、摂取量が把握される）、③ 12種類の主食とみそ汁についての朝食、昼食、夕食、間食別の摂取頻度及び1回摂取量に関する質問、④ 魚介類、肉類、卵類、野菜類の主な調理方法に関する質問、⑤ 6種類の酒類の摂取頻度と1回摂取量に関する質問（薬用酒は②に含まれるため除く）、⑥ 10種類の栄養補助剤の摂取頻度、1回摂取量及び種類に関する質問、及び⑦ 上記に含まれなかった食品で、習慣的（1回/週以上）に摂取している食品の種類と摂取頻度に関する自由記載欄。

上記の②、③、⑤及び⑥がいわゆる半定量食物摂取頻度調査票¹⁴⁾に当たる部分で、1日当たりの食品摂取量が算出される。これに、①と④より得られた情報を加えて、いわゆる食事歴法の手法¹⁵⁾による、食塩、調理油及び調理砂糖の摂取量を推定するためのプログラムが開発されている。また、めん類のスープ摂取量は①と②に含まれる質問から、カレー・シチューの摂取量は①に含まれる質問からそれぞれ推定される。⑦に何らかの食品が回答される確率は、本調査票を用いた今までの別の研究においては5～15%程度であったが、その多くは②に含まれている食品を再回答している場合であった（未発表資料）。これらは回答のチェックを行った時に訂正を施した。それ以外は1回摂取量が比較的少ないものが多く、その結果、全体への影響は小さいと考えられることと、食品成分表で成分の情報が得られないものが多いことを理由に、今回の解析では⑦に含まれる食品は栄養素摂取量の算出には用いなかった。

DHQで摂取量が把握される食品名と、本研究で用いた食品群への食品の分類を表1に示す。付随するプログラムと食品成分表により、総エネルギー及び21種類の栄養素摂取量が算出される。これらの中には脂肪酸、コレステロール、食物繊維のように食品成分表に欠損が存

表1 自記式食事歴法調査票で摂取量が把握される食品名と本研究で用いた食品群の分類

食品群	食品数	食品名 ^b
〈半定量食物摂取頻度法部分から把握される食品〉		
穀類	1 (1)	コーンフレーク ^a
いも類	5 (1)	ポテトチップ、フライドポテト、その他の調理法によるじゃがいも、さつまいも・里芋・やまいも、こんにゃく ^a
砂糖類	2 (0)	コーヒー・紅茶に使う砂糖、ジャム・マーマレード
菓子類	10 (3)	せんべい、スナック菓子、小豆が入った和菓子、小豆が入っていない和菓子、洋菓子、クッキー・ビスケット、チョコレート、ゼリー ^a 、キャンディ ^a 、キャラメル ^a
種実類	2 (1)	落花生、その他のナッツ類 ^a
油脂類		
動物性油脂	1 (0)	バター
植物性油脂	3 (0)	マーガリン、マヨネーズ、サラダドレッシング
豆類	5 (1)	豆腐、豆腐加工品、納豆、その他の豆類、調味料としてのみそ ^a
魚介類	15 (4)	干物、骨ごと食べる小魚、ツナ缶、白身の魚、背の青い魚、赤みの魚、魚介練り製品、いか・たこ、えび・かに、牡蛎 ^a 、その他の貝類 ^a 、魚の卵 ^a 、塩辛 ^a
肉類	8 (1)	牛・豚の挽き肉、鶏肉、豚肉、牛肉、肝臓、ハム・ソーセージ、ベーコン、サラミ ^a
卵類	1 (0)	鶏卵・うずら卵
乳類	6 (1)	牛乳（普通、低脂肪、脱脂）、ヨーグルト（砂糖入り、砂糖なし）、チーズ、アイスクリーム（ラクトアイス、高脂肪）、コーヒーフレッシュ、カッテージチーズ ^a
果実類	14 (8)	オレンジ・グレープフルーツを含むみかん、バナナ、いちご、100%果汁ジュース、その他の果汁ジュース、キウイフルーツ ^a 、柿 ^a 、メロン ^a 、すいか ^a 、干しぶどう ^a 、プルーン ^a 、フルーツ缶詰 ^a 、トマトジュース ^a
野菜類		
緑黄色野菜	6 (2)	にんじん、かぼちゃ、トマト、葉が緑の野菜、ピーマン ^a 、ブロッコリー ^a
淡色野菜	18 (9)	梅干し、梅干し以外の漬け物、キャベツ、レタス、白菜、きゅうり、もやし、大根、玉ねぎ、らっきょう ^a 、カリフラワー ^a 、ささげ ^a 、なす ^a 、ごぼう ^a 、玉かぶ ^a 、たけのこ ^a 、れんこん ^a 、野菜ジュース ^a
きのこ類	1 (0)	きのこ
海藻類	2 (1)	わかめ、のり ^a
調味料	3 (1)	ケチャップ、食卓塩、ノンオイルタイプのサラダドレッシング ^a
酒類	7 (1)	日本酒、ビール、ウイスキー、焼酎、酎ハイ、ワイン、薬用酒 ^a
その他の嗜好飲料	11 (6)	緑茶・ウーロン茶、紅茶、コーヒー、コーラ類の清涼飲料、砂糖なしの清涼飲料、100%以外の果実ジュース、乳酸菌飲料 ^a 、ココア ^a 、滋養強壮剤 ^a 、ファイバーミニ ^a 、その他のダイエット飲料 ^a
スープ ^c	2 (2)	コンソースープ ^a 、中華スープ ^a
ダイエットフード ^c	2 (2)	カロリーメイト ^a 、人工甘味料 ^a
小計	125 (45)	
水 ^c	1 (1)	水 ^a
栄養補助剤 ^{c,d}	10 (10)	カルシウム ^a 、ビタミンC ^a 、ビタミンB ^a 、ビタミンE ^a 、総合ビタミン剤 ^a 、β-カロテン ^a 、大豆たんぱく ^a 、食物繊維 ^a 、大豆レシチン ^a 、EPA/DHA ^a
〈食事を単位とした主食に関する質問から把握される食品〉		
穀類	3	めし（精白、7分、5分、玄米、麦めし）、パン類・めん類を除くその他の小麦粉製品（フランスパンを含む食パン類、菓子パン、バターロール、クロワッサン、ドーナッツ、ピザ、お好み焼き・たこ焼き、ホットケーキ）、めん類（そば・うどん、インスタントめん、中華めん、スパゲッティ・パスタ類）
豆類	1	みそ汁のみそ
〈半定量食物摂取頻度法部分と食事行動に関する質問の組み合わせによって把握される食品〉		
砂糖類	1	調理に使われる砂糖
油脂類（植物性油脂）	1	調理に使われる油脂
調味料	2	調理に使われる塩分、食卓で使う高塩分調味料に由来する塩分
スープ・ルー ^c	2	めんスープ、カレー・シチューのルー
総計	146	

^a 頻度のみを尋ねる定量法によって把握される食品。（ ）内はその食品数。^b 質問票では各食品に該当するより詳細な複数の

食品名が示されている場合がある。

^c 食品群別の解析から除外した食品。^d 食品群別の解析・栄養価計算ともに除外した食品。

在する栄養素があった。これらは、佐々木らの方法¹⁶⁾と同様の方法で食品成分を推定し、本調査票解析用の食品成分表を開発した。質問票は表紙を含み16ページ、

記入に必要な時間は45分程度である（質問票及び解析用食品成分表は、著者らに請求することによって得られる）。

3日間食事記録との比較を行った妥当性研究では、検討された17栄養素について、2種類の調査法によって得られた摂取量の相関係数の平均は、粗摂取量、栄養密度及び食事記録による3日間の摂取量のばらつきを考慮した場合、それぞれ0.41, 0.46及び0.48であった¹²⁾。また、大学生を対象として、24時間尿中ナトリウム及びカリウム排泄量と、DHQから推定したナトリウム及びカリウム摂取量との相関を検討した研究では、蓄尿が1回(24時間)であったため、ナトリウムについての結論は得られなかったが、カリウムについては一定の妥当性を有することが確認された(女子学生における相関係数は0.40)¹³⁾。更に、およそ5か月間の間隔を置いて、同一集団に2回の調査を行い、20種類の栄養素摂取量について相関を検討した再現性研究($n=122$)では、その平均値は粗摂取量及び栄養密度でそれぞれ0.56及び0.59であった(未発表資料)。

食品群の分類は国民栄養調査⁴⁾及び日本食品成分表¹⁷⁾の分類に準拠したが、米は“めし”で、めん類は茹でた状態で、きのこ類・海草類は湿重量で計算するなど、異なる点がある。日本食品成分表における調理加工食品は、本来、複数の食品群に分類されるべき食品より構成されているために、この群への分類は本研究では行わなかった。みそ汁からは、摂取されたみそ重量を計算し、調理水は除いた。嗜好飲料では上記のような処置は行わず、水も含んだ重量をもって摂取量とした。めん類のスープ(汁)を含むスープ類、ダイエットフード(カロリーメイトと人工甘味料)及び水は栄養価計算には含めたが、食品群別の解析からは除外した。栄養補助剤は、食事から摂取されているものではないこと、また、ある特定の栄養素が食事に比べるとはるかに大量に摂取され得ることなどの理由により、集団レベルで栄養素摂取量を比較検討する研究では、食事由来の栄養素と栄養補助剤由来の栄養素を分けて解析することが一般的である。更に、栄養補助剤からの栄養素摂取量を一定レベル以上の妥当性をもって算出するためには解決すべき問題が多く残されている¹⁸⁾。従って、本研究では、栄養補助剤は栄養価、食品群いずれの解析からも除外した。

4. 解析方法

(1) 解析対象者と分類

学生、母、祖母から揃って回答が得られた144組のうち、学生の居住形態が自宅(母と同居)、または独居(大学寮を除く1人住まい)であった110組を解析対象とした。祖母の内訳は、母系祖母が80人、父系祖母が30人であった。大学寮に居住する学生の食習慣は、本人や家族以外から無視できない影響を受けている可能性があると考えられたため、今回の解析からは除いた。

居住形態別に、学生と母の関係では、同居(学生が自

宅の場合)と別居(学生が独居の場合)の2群に、学生と祖母の関係では同居、別居(学生の居住形態にかかわらず)の2群に、母と祖母の関係では同居、別居の2群に、それぞれ分類して解析を行った。

総エネルギーが極端に高い場合(例えば6,000kcal/日以上)や極端に低い場合(例えば600kcal/日未満)の摂取量の信頼度は、かなり低いものと一般に考えられている。これらの取り扱いについては未だに一定の除外基準が存在せず¹⁹⁾、今回の解析対象者の最小値は662kcal/日(1,000kcal/日未満は18例)、最大値は3,503kcal/日(3,000kcal/日以上は4例)と極端に信頼度が低い者は比較的少なかったため、全例を解析対象とした。

(2) 解析対象変数

年齢は、調査日における満年齢を、生年月日と調査年月日から算出した。身長(cm)と体重(kg)は、回答された値をそのまま用いた。肥満度はBody Mass Index(BMI: kg/m^2)を身長と体重から算出して用いた。年齢が祖母で2人、身長と体重が母と祖母それぞれ12人ずつで欠損であったため、それらの値に関する解析からは除外した。

総エネルギー摂取量に加え、6種類の多量栄養素摂取量、9種類の微量栄養素摂取量(食物繊維を含む)及び14種類の食品群摂取量について解析を行った。ただし、本研究では、平均摂取量が比較的になかった“種実類”は“豆類”に、“きのこ類”及び“海草類”は“その他野菜”に、“砂糖類”は“調味料”に含めた。“嗜好飲料”には“酒類”を含めた。

また、習慣的な1週間当たりの外食頻度を、朝食・昼食・夕食それぞれについて尋ねた。外食は、“自宅でつくり持参した弁当を除く、自宅(家庭)外で食べる食事”、または“持ち帰り弁当など、家庭以外でつくられたものをそのまま自宅(家庭)で食べる食事”と定義した。

DHQを含む自記式の食事調査法では、粗摂取量よりも総エネルギー補正済み値のほうが高い妥当性を有することが報告されており²⁰⁾、DHQでも同様の結果が得られている¹²⁾。また、個人の栄養所要量は、年齢や生活活動強度によって異なる。しかし、今回の研究では、一定レベル以上の妥当性をもって生活活動強度を算出することが困難であったため、個人レベルの栄養所要量を算出することができなかった。一方、個人の栄養所要量の違いもある程度考慮しながら、健康事象との関連を検討するための方法として、総エネルギー補正済み値を用いることが提唱されている²⁰⁾。総エネルギーの補正には種々の方法が提唱されているが²⁰⁾、今回の解析では、比較的簡便で、なおかつ他の方法と比較して有用性に大きな差はないと報告されている栄養密度法を用いた²¹⁾。また、栄養密度として、多量栄養素には総エネルギーに占める

割合（エネルギー比率：%E）を，その他の栄養素及び食品群には総エネルギー1,000kcal当たりの摂取量を用いた。

(3) 統計解析

解析は，群間での平均値の比較と家族内世代間の相関解析を行った。家族内世代間の相関の検討には，学生と母，学生と祖母の2種の組み合わせについてそれぞれ解析を行った。平均値の比較には，2群の場合は対応のある*t*検定を用い，3群の場合は学生・母・祖母を組とし，家族間の影響を考慮した二元配置分散分析を用いた。また，同一世代を居住状況の違いによって2群に分けて平均値の比較を行う場合には，対応のない*t*検定を用いた。

栄養素・食品摂取量は正規分布を示さない場合が多く，いくつかの食品群においては全く摂取しない食品も存在し得るため，相関解析には分布の正規性を必要としないスピアマンの順位相関係数を用いた。相関係数の有意性は，観察数に依存するため，観察数が異なる集団から得られた結果（例えば相関係数）を比較する場合には注意が必要である。従って，相関係数についての検定は行わず，相関係数そのものの数値を比較する方法を用いた。以上を，著者らの知る限り明確な定義や一般的な見解は存在しないものの，同様の目的により類似の解析方法を用いた先行研究に倣い，相関係数が0.2～0.3程度の場合を弱い相関，0.3～0.5程度の場合を中程度の相関と解釈した¹¹⁾。

次に，同居群と別居群間での相関係数の差を，以下の式を用いて*z*統計量を算出し検定した²²⁾。

$$z = \frac{|z_1 - z_2|}{\sqrt{\frac{1}{n_1 - 3} + \frac{1}{n_2 - 3}}}$$

$$\text{ここで, } z_i = \frac{1}{2} n \frac{1 + r_i}{1 - r_i}$$

(r_i = i 群の相関係数, n_i = i 群の観察数)

$z > 1.96$ の時に有意水準5%， $z > 2.57$ の時に有意水準1%で2つの相関係数は異なると判断される。

更に，栄養素または食品群全体における相関係数の両群間に差が存在するか否かについて検討することを目的として，対応のある*t*検定を行った。

同居していても，食事をともにする場合としない場合とでは，親子間の栄養素摂取量の相関は異なることが報告されている¹⁰⁾。そこで，同居している学生・母間の相関について，学生の外食頻度別に解析を行った。朝食・昼食・夕食別に尋ねた1週間当たりの外食頻度の合計を外食頻度とし，対象者数ができるだけ等しくなるように外食頻度によって3群に分けた。なお，母の外食頻度は，平均1.9回/週と学生の5.0回/週に比べて少なかったの

は食品群全体における3群の相関係数の間に差が存在するか否かについて検討することを目的として，栄養素または食品群の影響を考慮した二元配置分散分析を行った。

また，有意水準は5%とした。全ての統計解析はSAS (SAS Institute Inc., Cary NC) を用いて行った。

結 果

1. 集団平均値

平均年齢は，学生19歳，母46歳，祖母73歳であった。身長

の平均値は，学生が最大を示し，体重は学生と母がほぼ同値で祖母より重く，BMIは，母と祖母が同値で，学生がやや低い値を示した（表2）。世代別にみた平均総エネルギー・栄養素及び食品群摂取割合も表2に示す。総エネルギー摂取量は，母が最も多く，祖母，学生の順であった。栄養素摂取割合はレチノールとコレステロールを除く全てで有意な世代間差が認められた。飽和脂肪酸，一価不飽和脂肪酸，総脂質は世代が低いほど摂取割合が高く，ビタミンC，ナトリウム，食物繊維，カリウム，カルシウム，カロテン，鉄は，世代が低いほど摂取割合が低かった。食品群摂取割合では，肉類，油脂類で世代が低いほど摂取割合が高く，豆類，淡色野菜，魚介類，いも類，果実類，緑黄色野菜で摂取割合が低い傾向が認められた。

学生の居住形態別にみた学生と母の摂取量を表3に示す。学生のうち，脂質の摂取割合が高い傾向は同居群でのみみられ，学生での微量栄養素の摂取割合が低い傾向は別居群でより顕著であった。食品群の摂取割合では，豆類と魚介類の摂取が学生で低い傾向は，同居群，別居群ともに認められたが，別居群でより顕著であった。野菜摂取割合が学生で低い傾向には，同居，別居の別は影響していなかった。学生間で同居群と別居群を比較すると，別居群では炭水化物と穀類摂取割合が高く，たんばく質，脂質（特に飽和脂肪酸）摂取割合が低かった。また，食品群では魚介類，肉類がともに同居群より低い傾向が認められた。

2. 世代間の相関

身長，体重，BMIともに，3世代間で正の相関を示し，同居群と別居群の相関係数の間に有意な差は認められなかったが，同居群での相関が，別居群よりもやや高い傾向を示した（表4）。これらの相関は，学生・祖母間にも認められた。また，体重は，別居群における学生・母間の相関係数が0.06，学生・祖母間では0.17と，他の相関係数に比べて低い傾向が認められた。

居住形態別にみた世代間の総エネルギー・栄養素及び食品群摂取量の相関も表4に示す。同居の場合は，学生・母間で総エネルギーと全ての栄養素・食品群で，中

表2 自記式食事歴法調査による世代別にみた身体測定値, 総エネルギー・栄養素及び食品群摂取量
(110組の女性3世代)

(M ± SD)

世代	学生	母	祖母	F値 ^d
身体測定値 ^a				
身長 (cm) ^b	157.8 ± 5.9	154.4 ± 4.9	147.3 ± 5.5	162.0 *
体重 (kg) ^b	52.9 ± 7.0	53.4 ± 7.2	48.1 ± 7.2	24.2 *
BMI (kg/m ²)	21.2 ± 2.6	22.4 ± 2.8	22.1 ± 2.9	6.9 *
食事摂取量				
総エネルギー (kcal/日)	1,536 ± 447	1,701 ± 440	1,562 ± 493	5.0 *
栄養素 ^c				
炭水化物 (%E) ^e	56.1 ± 6.8	55.2 ± 5.8	59.8 ± 8.6	17.6 *
たんぱく質 (%E) ^e	13.9 ± 2.2	15.5 ± 2.2	15.1 ± 2.7	16.1 *
総脂質 (%E) ^e	28.4 ± 5.9	27.5 ± 4.8	24.1 ± 6.6	21.9 *
飽和脂肪酸 (%E) ^e	8.9 ± 2.1	8.0 ± 2.0	7.0 ± 2.3	27.8 *
一価不飽和脂肪酸 (%E) ^e	10.0 ± 2.3	9.4 ± 2.0	7.8 ± 2.4	35.0 *
多価不飽和脂肪酸 (%E) ^e	6.6 ± 2.0	7.1 ± 1.6	6.4 ± 2.2	4.8 *
カルシウム (mg/1,000kcal)	278 ± 90	336 ± 104	368 ± 135	23.4 *
鉄 (mg/1,000kcal)	4.1 ± 0.8	4.8 ± 0.9	5.0 ± 1.0	41.3 *
ナトリウム (mg/1,000kcal)	1,992 ± 545	2,486 ± 672	2,758 ± 862	44.1 *
カリウム (mg/1,000kcal)	1,032 ± 228	1,288 ± 262	1,370 ± 323	57.3 *
ビタミンC (mg/1,000kcal)	42.8 ± 22.9	57.7 ± 35.5	74.9 ± 71.8	13.3 *
レチノール (mg/1,000kcal)	303 ± 444	267 ± 290	255 ± 246	0.8
カロテン (mg/1,000kcal)	958 ± 572	1,124 ± 629	1,218 ± 672	5.2 *
コレステロール (mg/1,000kcal)	168 ± 81	171 ± 61	160 ± 79	0.9
食物繊維 (g/1,000kcal)	5.7 ± 1.3	6.8 ± 1.7	7.8 ± 2.0	46.0 *
食品群 (g/1,000kcal) ^c				
穀類	274.9 ± 66.3	264.6 ± 63.9	292.9 ± 84.3	6.3 *
いも類	15.4 ± 9.6	17.7 ± 12.6	26.2 ± 19.2	21.5 *
菓子類	13.8 ± 9.2	16.0 ± 11.9	17.1 ± 15.9	2.5
油脂類	11.8 ± 7.1	10.6 ± 5.2	7.8 ± 5.5	12.2 *
豆類 (種実類を含む)	20.0 ± 14.9	35.8 ± 19.2	42.1 ± 24.6	44.5 *
魚介類	28.0 ± 17.4	45.3 ± 23.1	48.0 ± 29.2	25.7 *
肉類	38.6 ± 20.7	34.0 ± 21.1	23.8 ± 19.5	19.7 *
卵類	20.2 ± 16.1	18.8 ± 11.9	17.1 ± 14.5	1.7
乳類	94.5 ± 67.8	90.0 ± 72.7	87.8 ± 83.3	0.3
緑黄色野菜	33.1 ± 22.9	44.2 ± 25.8	51.1 ± 30.7	14.5 *
淡色野菜	65.5 ± 34.7	102.3 ± 44.1	120.3 ± 56.1	39.1 *
果実類	34.7 ± 30.7	38.9 ± 39.7	57.1 ± 63.2	8.6 *
嗜好飲料 (酒類を含む)	420.4 ± 290.2	508.7 ± 284.3	475.4 ± 319.7	1.6
調味料 (砂糖類を含む)	10.9 ± 6.1	12.9 ± 5.3	12.2 ± 4.9	6.1 *

^a 観察人数は, 母及び祖母ではそれぞれ98人。 ^b 自己申告による。 ^c 栄養補助食品は, 栄養素摂取量の計算には含めたが, 食品群別の計算からは除いた。栄養補助剤は, 栄養素・食品群の計算ともに除いた。米は“めし”, めん類は茹で, きのこと類, 海草類は湿重量とした。“淡色野菜”にはきのこ類, 海草類を含む。 ^d 二元配置分散分析による, 家族間効果の影響を考慮した場合の世代間効果 (* $p<0.05$)。 ^e %E: 総エネルギーに占める割合 (%)。

等度の正の相関が認められた (相関係数は, 栄養素が0.30~0.61, 食品群が0.21~0.56)。学生・祖母間では, それぞれ-0.18~0.59と-0.33~0.65と栄養素・食品群によって幅の広い相関が得られた。一方, 別居の場合は, 学生・母間ではそれぞれ-0.31~0.21, -0.29~0.52, 学生・祖母間がそれぞれ-0.07~0.24と-0.03~0.24であった。各栄養素について, 同居群と別居群での相関係数

の差を学生・母間で比較すると, 別居群のほうで全ての栄養素が低値を示した。また, 同居群で相関係数が高かった栄養素ほど, 両群間の差が大きい傾向が認められた。食品群でも栄養素と同様の傾向が認められたが, 穀類, 豆類, 魚介類, 乳類, 淡色野菜, 調味料で両群間に有意な差が認められた一方, 肉類, 果実類, 油脂類では別居群のほうで高い相関を示した。学生・祖母間については

表3 自記式食事歴法調査による学生の居住形態別にみた学生と母のエネルギー・栄養素及び食品群摂取量

	同居 (n=79)				独居 (n=31)			
	学生		母		学生		母	
		t値 ^b		t値 ^c		t値 ^c		t値 ^b
総エネルギー (kcal/日)	1,581 ± 459	2.64 *	1,729 ± 470	1.70	1,422 ± 397	1.05	1,630 ± 348	2.16 *
栄養素 ^a								
炭水化物 (%E) ^d	55.0 ± 6.5	0.12	55.1 ± 6.5	-2.66 [#]	58.7 ± 7.1	-0.38	55.5 ± 3.9	2.31 *
たんぱく質 (%E) ^d	14.4 ± 2.1	3.29 *	15.3 ± 2.3	3.60 [#]	12.8 ± 2.0	-1.16	15.9 ± 2.1	6.71 *
総脂質 (%E) ^d	29.2 ± 5.4	2.19 *	27.8 ± 5.2	2.15 [#]	26.5 ± 6.8	0.97	26.9 ± 3.6	0.29
飽和脂肪酸 (%E) ^d	9.3 ± 2.0	4.54 *	8.1 ± 2.1	2.86 [#]	8.1 ± 2.0	0.90	7.7 ± 1.6	0.66
一価不飽和脂肪酸 (%E) ^d	10.2 ± 2.1	2.65 *	9.5 ± 2.1	1.85	9.3 ± 2.7	1.80	8.9 ± 1.4	0.73
多価不飽和脂肪酸 (%E) ^d	6.7 ± 1.8	1.90	7.1 ± 1.7	0.42	6.5 ± 2.3	-0.13	7.1 ± 1.2	1.33
カルシウム (mg/1,000kcal)	285 ± 88	3.09 *	322 ± 96	1.25	261 ± 94	-2.33 [#]	372 ± 117	4.18 *
鉄 (mg/1,000kcal)	4.2 ± 0.8	5.06 *	4.7 ± 0.9	2.35 [#]	3.8 ± 0.8	-1.05	4.9 ± 1.0	4.74 *
ナトリウム (mg/1,000kcal)	2,027 ± 537	5.71 *	2,434 ± 678	1.09	1,901 ± 563	-1.30	2,619 ± 650	4.37 *
カリウム (mg/1,000kcal)	1,042 ± 210	7.45 *	1,265 ± 266	0.70	1,008 ± 271	-1.47	1,346 ± 245	4.99 *
ビタミンC (mg/1,000kcal)	41.6 ± 20.1	3.79 *	58.8 ± 39.6	-0.75	45.8 ± 28.8	0.70	54.7 ± 21.9	1.39
レチノール (mg/1,000kcal)	343 ± 487	0.96	290 ± 325	1.87	201 ± 291	1.78	207 ± 160	0.09
カロテン (mg/1,000kcal)	916 ± 519	2.89 *	1,148 ± 604	-1.23	1,065 ± 686	0.62	1,064 ± 696	0.00
コレステロール (mg/1,000kcal)	181 ± 82	1.01	171 ± 66	2.66 [#]	136 ± 69	0.09	170 ± 46	2.51 *
食物繊維 (g/1,000kcal)	5.5 ± 1.3	6.10 *	6.7 ± 1.7	-1.48	6.0 ± 1.4	-0.63	7.0 ± 1.8	2.18 *
食品群 (g/1,000kcal) ^a								
穀類	265.0 ± 60.5	0.46	261.8 ± 69.6	-2.59 [#]	300.4 ± 74.2	-0.87	271.7 ± 46.6	1.96
いも類	14.7 ± 9.7	1.13	16.6 ± 12.6	-1.09	17.0 ± 9.3	-1.47	20.5 ± 12.5	1.27
菓子類	14.3 ± 9.2	1.14	16.0 ± 12.2	0.96	12.5 ± 9.4	0.04	15.9 ± 11.4	1.41
油脂類	11.4 ± 6.3	0.90	10.7 ± 5.7	-0.79	12.8 ± 8.9	0.22	10.4 ± 4.1	1.46
豆類 (種実類を含む)	21.5 ± 15.9	6.93 *	34.1 ± 18.5	1.61	16.4 ± 11.6	-1.53	40.3 ± 20.5	5.61 *
魚介類	31.0 ± 17.8	4.11 *	41.8 ± 21.0	3.00 [#]	20.3 ± 13.8	-2.62 [#]	54.3 ± 26.0	5.97 *
肉類	41.7 ± 21.1	1.45	37.2 ± 22.8	2.60 [#]	30.6 ± 17.4	3.17 [#]	26.0 ± 13.4	1.63
卵類	21.5 ± 16.7	1.33	19.0 ± 12.4	1.36	16.9 ± 14.2	0.34	18.2 ± 10.5	0.42
乳類	93.8 ± 68.5	0.77	87.5 ± 72.1	-0.17	96.3 ± 67.1	-0.56	96.2 ± 75.0	0.00
緑黄色野菜	33.2 ± 22.7	3.58 *	44.1 ± 25.1	0.03	33.0 ± 23.7	-0.11	44.7 ± 28.0	1.78
淡色野菜	62.1 ± 30.8	7.53 *	99.3 ± 38.9	-1.45	74.2 ± 42.4	-0.98	109.9 ± 55.2	2.49 *
果実類	36.0 ± 32.7	0.29	37.5 ± 40.8	0.69	31.5 ± 24.9	-0.61	42.6 ± 37.3	1.55
嗜好飲料 (酒類を含む)	432.2 ± 301.7	2.96 *	550.0 ± 280.8	0.68	390.3 ± 261.0	2.49 [#]	403.5 ± 269.7	0.20
調味料 (砂糖類を含む)	11.1 ± 6.6	2.13 *	12.6 ± 4.7	0.40	10.6 ± 4.5	-0.65	13.5 ± 6.8	1.97

^a 栄養補助食品は、栄養素摂取量の計算には含めたが、食品群別の計算からは除いた。栄養補助剤は栄養素・食品群の計算ともに除いた。米は“めし”，めん類は茹で，きのこ類，海藻類は湿重量とした。“淡色野菜”にはきのこ類，海藻類を含む。^b 世代間における平均値の差の検定 (対応のあるt検定) についてのt値 (*p<0.05)。^c 居住形態間における平均値の差の検定 (対応のあるt検定) についてのt値 (*p<0.05)。^d %E: 総エネルギーに占める割合 (%)。

表4 自記式食事歴法調査による同居・別居の別にみた世代間での総エネルギー・栄養素及び食品群摂取量の相関（スピアマンの順位相関係数）

	学生・母間		学生・祖母間	
	同居 (n=79)	別居 (n=31)	同居 (n=17)	別居 (n=93)
〈身体測定値〉 ^{a, b}				
身長 (cm)	0.41	0.38	0.43	0.32
体重 (kg)	0.41	0.06	0.37	0.17
BMI (kg/m ²)	0.23	0.35	0.39	0.25
〈食事摂取量〉				
総エネルギー (kcal/日)	0.40	0.19	-0.08	0.04
栄養素				
食物繊維 (g/1,000kcal)	0.43	-0.31 *	0.22	-0.01
ナトリウム (mg/1,000kcal)	0.57	-0.10 *	0.56	0.22
鉄 (mg/1,000kcal)	0.61	0.00 *	0.59	0.14
カリウム (mg/1,000kcal)	0.43	-0.07 *	-0.18	0.04
総脂質 (% E) ^c	0.42	-0.02 *	0.47	0.17
レチノール (mg/1,000kcal)	0.53	0.09 *	0.33	0.11
多価不飽和脂肪酸 (% E) ^c	0.44	0.03 *	0.15	0.20
カルシウム (mg/1,000kcal)	0.37	-0.02	-0.05	0.18
飽和脂肪酸 (% E) ^c	0.33	-0.05	0.35	0.09
ビタミンC (mg/1,000kcal)	0.32	-0.04	0.40	-0.07
炭水化物 (% E) ^c	0.39	0.08	0.49	0.24
カロテン (mg/1,000kcal)	0.30	0.03	0.21	0.05
たんぱく質 (% E) ^c	0.45	0.21	0.27	0.15
一価不飽和脂肪酸 (% E) ^c	0.40	0.20	0.45	0.15
コレステロール (mg/1,000kcal)	0.32	0.19	0.56	0.23
食品群 (g/1,000kcal) ^{a, b}				
淡色野菜	0.25	-0.29 *	0.04	-0.02
豆類 (種実類を含む)	0.51	-0.01 *	0.36	0.18
魚介類	0.36	-0.11 *	-0.14	-0.03
穀類	0.56	0.10 *	0.45	0.15
乳類	0.39	-0.06 *	-0.33	0.07
調味料 (砂糖類を含む)	0.36	-0.07 *	-0.03	0.10
緑黄色野菜	0.36	0.08	0.65	0.07 *
嗜好飲料 (酒類を含む)	0.29	0.07	0.22	0.20
菓子類	0.41	0.22	0.45	0.13
卵類	0.33	0.15	0.43	0.24
いも類	0.23	0.06	0.39	0.09
油脂類	0.27	0.31	-0.06	0.05
果実類	0.21	0.44	0.29	0.02
肉類	0.21	0.52	0.47	0.20
栄養素 M ± SD				
	0.42	0.02	0.32	0.13
	± 0.09	± 0.13 ^{###}	± 0.22	± 0.09 ^{##}
最小～最大				
	0.30	-0.31	-0.18	-0.07
	~0.61	~0.21	~0.59	~0.24
食品群 M ± SD				
	0.34	0.10	0.23	0.10
	± 0.11	± 0.22 ^{##}	± 0.28	± 0.08
最小～最大				
	0.21	-0.29	-0.33	-0.03
	~0.56	~0.52	~0.65	~0.24

^a 栄養補助食品は、栄養素摂取量の計算には含めたが、食品群別の計算からは除いた。栄養補助剤は、栄養素・食品群の計算ともに除いた。米は“めし”，めん類は茹で，きのこ類，海藻類は湿重量とした。“淡色野菜”にはきのこ類，海藻類を含む。

^b 栄養素，食品群それぞれについて，同居群と別居群における学生・母間の相関係数の差の降順に記載した。

^c % E：総エネルギーに占める割合（%）。同居群と別居群の相関係数の差の検定（方法は本文を参照）：* $p<0.05$ 同居群と別居群の相関係数の平均値の差の検定（対応のある t 検定）：** $p<0.01$ ，*** $p<0.001$

同居群の観察数が少なかった（ $n=17$ ）ため，両群間で有意に異なる相関を示した栄養素または食品群は，緑黄色野菜のみであった。相関係数の平均値を比較すると，学生・母間では，栄養素，食品群ともに有意に別居群よりも同居群の値が高く，学生・祖母間では，栄養素でのみ同居群の値が有意に高いという結果が得られた。

同居している学生と母間の相関を，学生の外出頻度別にみた結果を表5に示す。外出頻度が0～3回/週，4～6回/週，7～15回/週で3群に分けられ，それぞれ28組，29組，22組であった。栄養素摂取量の相関係数の幅は，この順に0.17～0.70，0.07～0.69，-0.08～0.67，食品群の相関係数の幅は，0.07～0.85，-0.10～0.62，-0.24～0.55であった。有意ではないものの，相関係数の平均値は，栄養素，食品群ともに外出頻度が高くなるにつれて低くなる傾向が認められた。

考 察

1. 世代別にみた平均摂取量

今回の検討でも，日本人における他の研究結果と同様に^{4, 5)}，顕著な世代差が，栄養素・食品群摂取量に観察された。年齢階級別に栄養素・食品群摂取量を検討した欧米の研究結果では，著者らが知る限り明らかな世代差は観察されていない⁶⁻⁸⁾。一方，学生においては，居住形態によっていくつかの栄養素摂取量に有意差が認められたことから，この世代の栄養素・食品群摂取量を検討する場合には，居住形態などの環境要因を考慮することの必要性が示唆された。

総エネルギー摂取量は，母が最も多く，祖母，学生の順であった。しかし，母の総エネルギー摂取量（1,701 kcal/日）は，該当する年齢階級の生活活動強度I度（軽い）の必要エネルギー（1,700 kcal/日）とほぼ同じ値を示し，祖母においては同じ生活活動強度における必要エネルギー（1,450 kcal/日）よりも8%多く，学生では必要エネルギー（1,850 kcal/日）よりも，同居群で14%，別居群で23%少ない値を示した²³⁾。このような祖母（高齢者）における摂取量のわずかな過大評価と学生（若年者）における過少評価は，食事記録法を用いた研究でも認められており^{4, 5)}，正確な身体活動量を測定していないため，ここで比較に用いた必要エネルギーの妥当性には疑問が残るものの，日本人女性では世代（または年齢階級）間で食事調査への答え方が異なり，それは食事調査法には依存しない可能性が示唆された。年齢によるこのような総エネルギー摂取量の妥当性の違いは，地域代表集団を用いた欧米の研究では観察されていない⁶⁻⁸⁾。従って，十分に明らかではないが，今回のように異なる年齢階級間で栄養素・食品群摂取量の比較を行う場合には，以上の問題のある程度回避し得る総エネルギーを補正した値

表5 自記式食事歴法調査による学生の外食頻度別にみた同居学生の学生・母間での総エネルギー・栄養素及び食品群摂取量の相関（スピアマンの順位相関係数）

	学生の外食頻度(回/週) ^b		
	0～3 (n=28)	4～6 (n=29)	7～15 (n=22)
総エネルギー (kcal/日)	0.57	0.19	0.35
栄養素 ^{a, c}			
炭水化物 (%E) ^f	0.60	0.27	0.17
カリウム (mg/1,000kcal)	0.44	0.69	0.05
飽和脂肪酸 (%E) ^f	0.61	0.12	0.22
コレステロール (mg/1,000kcal)	0.45	0.42	0.13
一価不飽和脂肪酸 (%E) ^f	0.66	0.10	0.36
総脂質 (%E) ^f	0.70	0.13	0.43
カロテン (mg/1,000kcal)	0.17	0.62	-0.08
食物繊維 (g/1,000kcal)	0.57	0.35	0.34
ビタミンC (mg/1,000kcal)	0.25	0.67	0.20
鉄 (mg/1,000kcal)	0.63	0.60	0.59
たんぱく質 (%E) ^f	0.43	0.47	0.44
多価不飽和脂肪酸 (%E) ^f	0.57	0.07	0.64
レチノール (mg/1,000kcal)	0.44	0.63	0.54
カルシウム (mg/1,000kcal)	0.22	0.69	0.44
ナトリウム (mg/1,000kcal)	0.41	0.60	0.67
食品群 (g/1,000kcal) ^{a, c}			
肉類	0.38	0.31	-0.24
淡色野菜	0.44	0.48	-0.16
果実類	0.33	0.23	-0.03
穀類	0.85	0.34	0.49
卵類	0.52	0.28	0.19
調味料(砂糖類を含む)	0.45	0.55	0.17
緑黄色野菜	0.29	0.62	0.01
油脂類	0.57	-0.01	0.34
いも類	0.37	-0.10	0.37
魚介類	0.33	0.36	0.35
豆類(種実類を含む)	0.52	0.44	0.55
菓子類	0.40	0.34	0.54
乳類	0.21	0.60	0.39
嗜好飲料(酒類を含む)	0.07	0.46	0.37
栄養素 M ± SD ^d	0.47 ± 0.17	0.43 ± 0.24	0.34 ± 0.22
最小～最大	0.17～0.70	0.07～0.69	-0.08～0.67
食品群 M ± SD ^e	0.41 ± 0.18	0.35 ± 0.21	0.24 ± 0.26
最小～最大	0.07～0.85	-0.10～0.62	-0.24～0.55

^a 栄養補助食品は、栄養素摂取量の計算には含めたが、食品群別の計算からは除いた。栄養補助剤は、栄養素・食品群の計算ともに除いた。米は“めし”、めん類は茹で、きのこ類、海藻類は湿重量とした。“淡色野菜”にはきのこ類、海藻類を含む。

^b 朝食・昼食・夕食の外食回数の合計。

^c 栄養素、食品群それぞれについて、学生の外食頻度が“0～3回”群と“7～15回”群における学生・母間の相関係数の差の降順に記載した。

^d 二元配置分散分析により栄養素効果の影響を考慮した場合の外食頻度の効果： $F=1.32$ ($p=0.28$)

^e 二元配置分散分析により食品群効果の影響を考慮した場合の外食頻度の効果： $F=2.09$ ($p=0.14$)

^f %E：総エネルギーに占める割合(%)。

を用いる方法が、粗摂取量を用いるよりも適当であったと考えられる。

2. 世代間の摂取量の相関

著者らの知る限り、日本人を対象とし、本研究と比較し得る形で世代間の栄養素・食品群摂取量を検討した報告は存在しない。類似の年齢の母子(娘)を対象としたオランダの研究では、同居している母子間の総脂質摂取量の相関係数はおよそ0.40(自宅で摂取された食物のみ)及びおよそ0.32(自宅以外で摂取された食物のみ)であり、今回の結果の0.42はそれらをやや上回っていた¹⁰⁾。別居している母子間における栄養素摂取量の相関は、別の研究では0.13～0.27と報告されているが¹¹⁾、今回の結果である-0.31～0.21はそれよりも低値であり、前述の研究結果がやや弱い相関を示したのに比べ、本研究では意味があると考えられる相関は認められなかった。別居している学生(娘)・祖母間の相関については、前述の研究、今回の結果ともにほとんど相関は認められなかった。同居・別居の別以外の要因についての検討が足りないこと、調査方法が異なることなどの理由により、十分ではないものの、本研究で用いた集団では、学生(娘)・母間の相関は同居している場合で相関が高く、別居している場合で相関が低い傾向にあることが特徴として挙げられた。

同居群と別居群の間で栄養素、食品群ごとに相関の差を検討した報告は、著者らの知る限り存在しない。今回の結果、別居群で有意に相関が低かった食品群は、家庭での食習慣が別居によって比較的容易に変化し得ることを示す結果であると考えられた。これらのうち、豆類、魚介類、淡色野菜、緑黄色野菜は、平均摂取量が若年者群ほど低値を示した食品群であるため、若年者への直接の介入・教育が必要であると考えられる。一方、若年者群ほど有意に摂取量が多く、摂取過剰が懸念されている油脂類と肉類は、同居群と別居群でその相関に顕著な差が認められなかったため、これらの過剰摂取抑制のためには家庭における好ましい食習慣の確立が重要であるものと考えられる。

母と同居している学生と母の食習慣の相関を、学生の外食頻度別に検討した結果、有意差は認められなかったものの、外食頻度が高くなるほど相関が低くなる傾向が観察された。この結果は、同居している母子間について、家庭内で摂取された食事と家庭外で摂取された食事とを分けて相関を検討した結果、前者が後者に比べて高かったとするオランダでの研究結果に符合するものと考えられた¹⁰⁾。しかし、各栄養素・食品群についてみると、結果のばらつきが大きいため、外食回数の違いが相関の違いに及ぼす影響を、栄養素・食品群ごとに検討するためには、より多数の観察数が必要であると考えられた。

3. 身体特徴

身体特徴には、居住形態による明らかな相関の違いは観察されなかった。世代間の相関のうち、食習慣に関連する要因は環境由来のものがほとんどで、遺伝素因の影響はほとんど無視し得るレベルであると報告されているのに比べ²⁴⁾、体重や肥満度などの身体特徴は、遺伝素因が無視できないレベルに重要な因子であると報告されている²⁵⁾。今回の結果では、身長と体重の相関がやや低いことから、身長より体重のほうが環境要因の影響が大きい可能性が示唆された。中学生とその両親の間での相関を検討した研究では、身長と体重はほぼ同じレベルの相関を有している²⁶⁾。本研究では、過剰な痩身志向の存在がしばしば問題として取り上げられる年齢の女性を対象としたために²⁷⁾、環境要因の影響が体重でより強く現れたことが推察される。

4. 調査方法の妥当性

今回の研究では、過去1か月間の食習慣を尋ねる自記式の調査票を用いた。個人の食事には無視できないレベルの日間変動が存在することを考慮すると^{28, 29)}、食事記録法や思い出し法で一般に用いられている日数(例えば1日間や3日間)よりも、十分とはいえないが、長期間の食習慣について調査が可能である今回用いた方法のほうが、今回の研究目的には適当であると考えられた。今回と同じ目的の他の研究でも、類似の調査手法が採用されている¹¹⁾。

しかし、質問票を用いる調査は真の食事を調査しているのではないため、一定の妥当性を有することを予め検討しておかなければならない。今回用いた調査法は、本研究における学生と母に相当する性・年齢階級を用いた妥当性研究では、理想的ではないが一定の妥当性が確認されている^{12, 13)}。しかし、本研究の祖母に相当する性・年齢階級については妥当性が検討されていないため、祖母に関する今回の結果の解釈には注意を要するものと考えられる。また、前述のように、推定必要エネルギーとの比較から、年齢によって回答に差がある可能性が示唆されたため、この点については今後詳細な検討が必要であろう。

調査方法上の問題としては、回答者の回答方法の問題が挙げられる。対象者本人が回答するように依頼したが、それがどの程度遵守されたかについては明らかではない。例えば、学生と同居している母や祖母では、ある程度相談しながら回答した可能性を完全には否定できない。これは、見かけ上相関を上げる方向に働くと考えられるため、結果の解釈には注意が必要である。しかし、他の研究結果と類似した結果が平均摂取量の世代間差で得られたことから^{4, 5)}、この問題が存在したとしても、結果に大きな影響を及ぼしてはいないと考えられる。ま

た、調査時期が夏期休暇中であったため、別居群には帰省前か帰省後早期に回答するように指示したが、15人(48%)が夏期休暇開始1か月後に当たる8月20日以降に回答していた。つまり、帰省期日を調査していないため明らかではないが、これらの学生が、就学中の日常的な食習慣ではなく、帰省時の一時的な食習慣を回答した可能性は否定できない。これは、学生と母及び祖母との間の相関を上げる方向に働く。従って、別居群における真の相関は、今回得られた値よりも低いものと考えられるが、その程度は明らかでない。

5. 本研究の限界

以上の検討は、居住形態が食習慣に大きな影響を与えている可能性を示唆したが、今回の研究では、同居している他の家族構成員の食事については考慮していないため、その結果がこの影響を受けていないとはいえない。また、家族の世代構成が同じでも、食事の準備をする人によってその家族の食習慣が異なることが報告されているが³⁰⁾、母と同居している家族($n=79$)の90%($n=71$)で、また、3世代同居の全家族($n=17$)で母が主たる調理者であったため、今回はこの影響を検討することができなかった。

今回の対象者のうち学生は栄養士養成校の女子学生であり、食に対する知識や興味が同世代の他の集団とは異なることが考えられる。従って、今回観察された結果は、この集団に特徴的なものであり、普遍性は乏しいかも知れない。また、祖母は母系祖母を優先的な調査対象としたが、観察数の問題で、父系祖母も解析に加えざるを得なかった。父系祖母と母系祖母では食習慣の形成に異なる要因が存在することが考えられ、これらが結果に何らかの影響を与えた可能性も否定できないが、この2つの群の差を比較するための十分な観察数が得られなかったため、今回は検討できなかった。

今回の研究は断面調査であったため、別居している集団の食習慣が、別居によって生じたものであるか否かを検討することはできなかった。それを明らかにするためには、同居している集団が別居してからどのように食習慣が変化していくのかを、関連する要因も含めて観察する追跡研究が必要である。すなわち、上記の問題点を考慮した、よりレベルの高い研究計画に基づいた大規模な調査研究が必要であると考えられる。

要 約

日本人の栄養素・食品群摂取量に世代差が存在することは広く認められているが、血縁を有する世代間において、その差及び家族内での相関を、家族との同居の有無を考慮して検討した報告は少ない。そこで、愛知県内の短期大学栄養士養成課程に在籍する学生(173人)、そ

の母及び祖母を対象とした食事調査を、自記式食事歴法質問票を用いて行い、学生の居住形態が自宅(母と同居)または独居、かつその母及び祖母からも有効回答が得られた110組について解析を行った。

検討した15栄養素及び14食品群のうち、レチノールとコレステロールを除く13栄養素と菓子類、卵類、乳類、嗜好飲料を除く10食品群の平均摂取量に、有意な世代差が認められた。学生では、同居群と別居群で、炭水化物、たんぱく質、飽和脂肪酸、コレステロール、魚介類の平均摂取量に有意差が認められた。世代間で摂取量の相関を検討した結果、同居群では学生・母間で、検討したほとんどの栄養素・食品群間で中等度の相関(相関係数: 栄養素 = 0.30~0.61, 食品群 = 0.21~0.56)が認められたが、学生・祖母間(同じく -0.18~0.59, -0.33~0.65)では栄養素・食品群によって異なり、一定の傾向は認められなかった。別居群では意味があると考えられる相関は認められなかった。両群間の相関係数の差は、同居群で相関が高かった栄養素・食品群ほど大きい傾向が認められた。そのうち、豆類、魚介類、野菜で比較的に大きな差が認められた一方、油脂類、肉類、果実類ではほとんど差が認められなかった。栄養素・食品群摂取量に顕著な世代間較差が存在する日本人においても、“同居”や“食事をともにする”ことは、これらの世代間の相関に重要な影響を与えている可能性が示唆された。

*

本調査研究にご協力いただきました対象者の方々に厚く御礼申し上げます。本稿作成に当たり、貴重な御教示をいただきました、琉球大学医学部医学科保健医学講座等々力英美助教授に深謝致します。なお、本研究の一部は、第44回日本栄養改善学会(1997年10月、福岡)、第35回全国大学保健管理研究集会(1997年10月、鹿児島)、第52回日本栄養・食糧学会大会(1998年4月、沖縄)で発表した。

文 献

- 1) Kesteloot, H., Sasaki, S., Xie, J. and Joossens, J.V. : Secular trends in cerebrovascular mortality, *J. Hum. Hypertens.*, **8**, 401~407 (1994)
- 2) Yoshiike, N., Matsumura, Y., Iwaya, M., Sugiyama, M. and Yamaguchi, M. : National Nutrition Survey in Japan, *J. Epidemiol.*, **6**, S189~S200 (1996)
- 3) Ueshima, H., Tatara, K. and Asakura, S. : Declining mortality from ischemic heart disease and changes in coronary risk factors in Japan, 1956-1980, *Am. J. Epidemiol.*, **125**, 62~72 (1987)
- 4) 厚生省保健医療局地域保健・健康増進栄養課生活

習慣病対策室監修: 国民栄養の現状(平成8年国民栄養調査成績), pp.3~25, 29~64 (1998) 第一出版, 東京

- 5) 木村友子, 加賀谷みえ子, 福谷洋子: 女子大学生とその母親の生活行動並びに食生活状況の実態調査, *栄養学雑誌*, **50**, 325~336 (1992)
- 6) Block, G., Rosenberger, W.F. and Patterson, B.H. : Calories, fat and cholesterol : intake patterns in the US population by race, sex and age, *Am. J. Public Health*, **78**, 1150~1155 (1988)
- 7) Kornitzer, M. and Bara, L. : Clinical and anthropometric data, blood chemistry and nutritional patterns in the Belgian population according to age and sex : For the B.I.R.N.H. Study group, *Acta Cardiol.*, **49**, 101~144 (1989)
- 8) Bir, G., Antal, M. and Zajks, G. : Nutrition survey of the Hungarian population in a randomized trial between 1992-1994, *Eur. J. Clin. Nutr.*, **50**, 201~208 (1996)
- 9) Garn, S.M., Cole, P.E. and Bailey, S.M. : Living together as a factor in family-line resemblances, *Hum. Biol.*, **51**, 565~587 (1979)
- 10) Feunekes, G.I.J., Stafleu, A., de Graaf, C. and van Staveren, W.A. : Family resemblance in fat intake in the Netherlands, *Eur. J. Clin. Nutr.*, **51**, 793~799 (1997)
- 11) Stafleu, A., Van Staveren, W.A., de Graaf, C., Burema, J. and Hautvast, J.G. : Family resemblance in energy, fat, and cholesterol intake : a study among three generations of women, *Prev. Med.*, **23**, 474~480 (1994)
- 12) Sasaki, S., Yanagibori, R. and Amano, K. : Self-administered diet history questionnaire developed for health education : a relative validation of the test-version by comparison with 3-day diet record in women, *J. Epidemiol.*, **8**, 203~215 (1998)
- 13) Sasaki, S., Yanagibori, R. and Amano, K. : Validity of a self-administered diet history questionnaire for assessment of sodium and potassium. Comparison with single 24-hour urinary excretion, *Jpn. Circ. J.*, **62**, 431~435 (1998)
- 14) Willett, W. : Food-frequency methods, *In Nutritional Epidemiology*. 2nd Ed./ Willett, W. ed., pp.74~100 (1998) Oxford University Press, Oxford
- 15) Burke, B.S. : The dietary history as a tool in research, *J. Am. Diet. Assoc.*, **23**, 1041~1046 (1947)
- 16) Sasaki, S., Kobayashi, M. and Tsugane, S. : Development of substituted fatty acid food

composition table for the use in nutritional epidemiologic studies for Japanese populations : its methodological backgrounds and the evaluation, *J. Epidemiol.*, **9**, 190~207 (1999)

17) 科学技術庁調査会編：四訂日本食品標準成分表 (1982) 大蔵省印刷局，東京

18) Patterson, R.E., Kristal, A.R., Levy, L., McLerran, D. and White, E. : Validity of methods used to assess vitamin and mineral supplement use, *Am. J. Epidemiol.*, **148**, 643~649 (1998)

19) Black, A.E., Goldberg, G.R., Jebb, S.A., Livingstone, M.B.E., Cole, T.J. and Prentice, A.M. : Critical evaluation of energy intake data using fundamental principals of energy physiology : 2. Evaluating the results of published surveys, *Eur. J. Clin. Nutr.*, **45**, 583~599 (1991)

20) Willett, W. and Stampfer, M.J. : Implications of total energy intake for epidemiologic analyses, *In Nutritional Epidemiology*. 2nd Ed./ Willett, W. ed., pp.273~301 (1998) Oxford University Press, Oxford

21) Kipnis, V., Freedman, L.S., Brown, C.C., Hartman, A., Schatzkin, A. and Wacholder, S. : Interpretation of energy adjustment models for nutritional epidemiology, *Am. J. Epidemiol.*, **137**, 1376~1380 (1993)

22) Diem, K. and Seldrup, J. : The correlation coefficient, *In Geigy Scientific Tables*. Volume 2. Introduction to Statistics, Statistical Tables, Mathematical Formulae/Lentner, C. ed., pp.215~216 (1982) Ciba-Geigy Limited, Basle, Switzerland

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，pp.8~9, 45~72 (1994) 第一出版，東京

24) Prusse, L., Tremblay, A., Leblanc, C., Cloninger, C.R., Reich, T., Rice, J. and Bouchard, C. : Familial resemblance in energy intake : contribution of genetic and environmental factors, *Am. J. Clin. Nutr.*, **47**, 629~635 (1988)

25) Stunkard, A.J., Harris, J.R., Pedersen, N.L. and McClearn, G.E. : The body-mass index of twins who have been reared apart, *N. Engl. J. Med.*, **322**, 1483~1487 (1990)

26) 大村外志隆，滝澤行雄，児島三郎，船木章悦，沢部光一，高桑克子，小町喜男，飯田 稔：中学生とその両親の血圧および血清コレステロールの相関に関する研究，*日本公衛誌*，**35**, 67~73 (1988)

27) 今井克己，増田 隆，小宮秀一：青年期女子の

体型誤認と“やせ志向”の実態，*栄養学雑誌*，**52**, 75~82 (1994)

28) Basiotis, P.P., Welsh, S.O., Cronin, F.J., Kelsay, J.L. and Mertz, W. : Number of days of food intake records required to estimate individual and group nutrient intakes with defined confidence, *J. Nutr.*, **117**, 1638~1641 (1987)

29) Nelson, M., Black, A.E., Morris, J.A. and Cole, T.J. : Between- and within-subject variation in nutrient intake from infancy to old age : estimating the number of days required to rank dietary intakes with desired precision, *Am. J. Clin. Nutr.*, **50**, 155~167 (1989)

30) 笠松隆洋，吉村典子，森岡聖次，橋本 勉：世帯の栄養摂取状況に及ぼす調理担当者の年齢の影響，*栄養学雑誌*，**53**, 175~182 (1995)

(受付：平成11年4月7日)