

機関番号：33909

研究種目：若手研究 (B)

研究期間：2009～2010

課題番号：21700755

研究課題名 (和文) IT を使った FFQ の妥当性と再現性の検討

研究課題名 (英文) Validity and reproducibility of Web-based food frequency questionnaire

研究代表者

岡本 尚子 (OKAMOTO NAOKO)

至学館大学・健康科学部・助教

研究者番号：70437507

研究成果の概要 (和文)：

習慣的な食事摂取状況を評価するために、正確にポーションサイズの推定が可能な三次元の実物大食品モデル画像を見ながら回答できる、コンピュータを用いた食物摂取頻度調査法 (ITFFQ) を開発した。20～30 歳代の学生 88 名を対象にこの調査法と 3 日間の食事記録法を実施し、比較した。両調査間の相関係数は、エネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物それぞれ 0.386、0.278、0.164、0.264 であり、統計的に有意な相関が得られた。2 回実施した ITFFQ 間においても有意な相関が得られたことから、ITFFQ には妥当性と再現性があり、習慣的な食事摂取状況を評価するための有用な調査方法であることが示唆された。

成果の概要 (英文)：

Web-based food frequency questionnaire (ITFFQ), that make it possible to reply to questionnaire while watching 3 dimension full-scale image data of food to make a precise estimate of portion sizes on the screen, was developed to assess habitual dietary intake. This time, the ITFFQ was evaluated validity and reproducibility by comparing with weighted dietary records for 3 days (WDR) for 88 subjects aged 20-30 years. The correlation coefficients between ITFFQ and WDR for energy, protein, fat, and carbohydrate were 0.386, 0.278, 0.164, 0.264, respectively, and there was significant correlation between the two methods at the $p < 0.05$ level. Similarly, there was significant correlation between the two ITFFQ examined at monthly intervals. The results of this study indicated that the ITFFQ is valid and reproducible, and thus, it is useful questionnaire for assessing habitual dietary intake.

交付決定額

(金額単位：円)

| | 直接経費 | 間接経費 | 合計 |
|---------|-----------|---------|-----------|
| 2009 年度 | 1,800,000 | 540,000 | 2,340,000 |
| 2010 年度 | 900,000 | 270,000 | 1,170,000 |
| 年度 | | | |
| 年度 | | | |
| 年度 | | | |
| 総計 | 2,700,000 | 810,000 | 3,510,000 |

研究分野：公衆栄養学

科研費の分科・細目：生活科学・食生活学

キーワード：妥当性、再現性、インターネット、食物摂取頻度調査法

1. 研究開始当初の背景

平成 20 年 4 月より内臓脂肪型肥満に着目した特定健康診査・特定保健指導の実施が義務付けられた。『標準的な健診・保健指導プログラム』では、生活習慣病を改善するための保健指導を行い、行動変容につながる保健指導を行うこととしている。生活習慣病対策を推進していく上で、一次予防対策が重要であるが、現在、個人の行動変容、健康な生活習慣の情報を得るまでに至っていない。そこで、若い年代から望ましい生活習慣を引き起こすためのプログラム作成が必要となってくる。プログラムを作成する際、現在の食生活の実態を把握することが大切であり、これを把握するためには、個人の日々の食事は変動しており、個人内変動が大きいことから、一時点の食事調査では健康・疾病と食事との関連が明確にできない。しかし、ある程度以上の日数を調査すると、個人の習慣的な摂取量が把握できるが、調査協力者や調査者にとって負担が大きくなる。

平成 20 年 1 月よりメタボリックシンドローム予備軍のための上半身肥満改善プログラムの効果に関する研究（メタボ予防研究）では、多忙な働き盛りの男性勤務者が、勤務時間に関係なく生活習慣の改善に取り組むことができる IT を活用したプログラムを開発し、無作為化比較試験で実施した。メタボ予防研究では、個人の習慣的な食事摂取状況を評価するための方法である食物摂取頻度調査法（以下、FFQ）を行ったが、調査対象者が写真集を見ながら自ら質問票に回答する自記式の方法を用いた。この方法では、記入漏れが多く、聞き取りにおける標準化が問題となった上、データ整理に時間を要した。

海外では、若者の食習慣を把握するために、コンピュータを用いた FFQ が実施されており⁽¹⁾、絶対的な食品摂取量を的確に評価するためには、ポーションサイズを推定しやすいような三次元モデルが必要であると報告されている。しかし、日本では、コンピュータを用いた食事調査については実施されているものの、その妥当性や再現性についてはほとんど報告されていない。

2. 研究の目的

本研究では、行動変容を促すためのプログラムを作成するために、三次元の実物大食品モデル画像を見ながら回答できる、コンピュータを用いた食物摂取頻度調査法（以下、ITFFQ）を開発し、3 日間（平日 2 日、休日 1 日）の秤量食事記録法（以下、WDR 法）をゴールドスタンダードとして、妥当性と再現性を検討することを目的とした。

3. 研究の方法

(1) ITFFQ の開発

ITFFQ は、対象者が三次元の実物大食品モデル画像を見ながら過去 1 ヶ月の食事を思い出して答えるコンピュータを用いたシステムである。すでに伊達らによって妥当性と再現性が確認されている 76 項目の FFQ の項目に季節性の果物を加えた 80 項目とした。伊達らによって開発された FFQ は過去 1 年間を思い出して回答するのに対して、ITFFQ は過去 1 ヶ月間を思い出して回答することから季節性の果物を加え、摂取頻度についての質問項目では「1 年間でどれぐらい食べていますか」という項目を削除した。

食品モデル画像（以下、画像）は、個々のパソコンのモニタサイズに応じて調整可能なスケールを組み込むことによって実物大の画像を表示可能とした。画像はメイン画像とその他の画像の 2 種類あり、メイン画像のみ手で横回転は 45 度ごと 360 度、縦回転は 45 度ごと真横から真上まで可能とした。ポーションサイズの推定がしやすくなるように画像上には 5cm 幅のグリッド線を表示した。画像をポップアップで表示し、質問回答画面と画像との切替を可能とすることによって画像を見ながら回答することができるようにした。

(2) ITFFQ の再現性と妥当性の検討

① 調査期間及び対象者

2010 年 10 月～11 月に、S 大学栄養科学科の学生 88 名（男性 1 名、女性 87 名）を対象に、食事調査を実施した。全ての調査を完了できなかった者とエネルギー摂取量が過小・過大評価の可能性がある者を除外し、81 名を解析対象者とした（表 1）。過去 1 ヶ月の食事を思い出して答える ITFFQ を 1 ヶ月間隔で 2 回（ITFFQ1 と ITFFQ2）実施し、その間に 3 日間（平日 2 日、休日 1 日）の WDR 法を実施した（図 1）。本研究の実施に当たっては、至学館大学倫理審査委員会の承認を得てから、対象者全員に調査の目的及び実施内容についての説明を行った後、文書による同意を得た。

表1 対象者の特徴

| | 平均値 | 標準偏差 |
|--------|-------|------|
| 年齢(歳) | 20.9 | 2.7 |
| 身長(cm) | 157.3 | 5.4 |
| 体重(kg) | 51.7 | 6.4 |

n=81

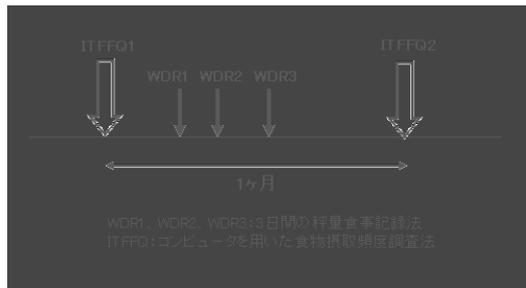


図1 プロトコル

②調査方法

WDR法は、対象者が調査期間中に摂取したすべての飲食物を調査用紙に記録するよう指示した。食品の摂取量については、事前にクッキング秤を貸し出し、秤量を基本にして記録を実施したが、外食や市販惣菜など秤量ができない場合は、グラムの本（大塚製薬）⁽²⁾や調味パーセント⁽³⁾を参考に目安量でも可とした。WDR法による栄養計算は、五訂増補日本食品標準成分表に準拠したMicrosoft Excelアドインソフト・エクセル栄養君 ver. 5.0を用い、対象者ごとに3日間のWDR法より得られる1日あたりの平均栄養素等摂取量を算出した。

ITFFQは、各食品群の過去1ヶ月あたりの摂取頻度と1回あたりの目安量をPC上で回答した。1回あたりの目安量は、ポーションサイズと比較して何倍量を食べているかを回答した。ITFFQにおける1日あたりの栄養素等摂取量は、摂取頻度と1回あたりの目安量に成分値を乗じて算出した。成分値は、五訂増補日本食品標準成分表記載の各食品可食部100gあたりのそれぞれの含有量を用いた。ITFFQによる摂取量の妥当性を明らかにするために、WDR法の値をゴールドスタンダードとし、ITFFQ2より得られた1回あたりの栄養素等摂取量を比較した。

また、再現性はITFFQ1とITFFQ2を比較することにより検討した。

(3)解析方法

結果は、平均値±標準偏差で表した。両方法間の栄養素等摂取量の差の検定はpaired t-testを用い、関連を調べるためにpearsonの相関係数を求めた。なお、各栄養素等摂取量の分布について正規性の検定を行った後、正規分布が見られなかった栄養素については対数変換を行い、残差法によるエネルギー調整を行った。有意水準は5%とした。統計処理には、IBM SPSS statistics 19を用いて解析を行った。

4. 研究成果

(1)WDR法とITFFQによる栄養素等摂取量の比較

WDR法とITFFQによる1日あたりの平均栄

養素等摂取量およびその比較を表2に示した。WDR法による1日あたりの平均栄養素等摂取量の平均値±標準偏差は、エネルギー1454±347kcal、たんぱく質50.8±14.9g、脂質46.9±16.0g、炭水化物201.0±50.3gであった。ITFFQによる1日あたりの平均栄養素等摂取量の平均値±標準偏差は、エネルギー1469±408kcal、たんぱく質51.7±18.5g、脂質47.8±20.0g、炭水化物201.9±46.8gであった。両調査方法による平均栄養素等摂取を比較すると、相対差はエネルギー1.1%、たんぱく質1.8%、脂質1.8%、炭水化物0.4%など主要栄養素はWDR法と比較してITFFQがやや高値であったが、両調査方法間の栄養素等摂取量の差に有意な違いはみられなかった。

WDR法とITFFQの平均栄養素等摂取量の相関は、カルシウム($r=0.463$)～γトコフェロール($r=0.055$)、平均相関係数は $r=0.293$ で、鉄、レチノール、βカロテン当量、レチノール当量、αトコフェロール、βトコフェロール、γトコフェロール、δトコフェロール以外の33栄養素で有意な相関($p<0.05$)がみられた。エネルギー調整後の相関係数は、リン($r=0.494$)～βトコフェロール($r=-0.204$)、平均相関係数は $r=0.258$ で、脂質、ナトリウム、鉄、亜鉛、レチノール当量、αトコフェロール、βトコフェロール、γトコフェロール、δトコフェロール、ビタミンB1、飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸、食塩相当量以外の24栄養素で有意な相関($p<0.05$)がみられた。

(2)ITFFQ1とITFFQ2による再現性の検討

ITFFQ1とITFFQ2による平均栄養素等摂取量およびその比較を表3に示した。ITFFQ1とITFFQ2の平均栄養素等摂取量の相関は、カルシウム($r=0.590$)～ナトリウム($r=0.249$)、平均相関係数は $r=0.383$ であり、全栄養素(41栄養素)で有意な相関($p<0.05$)がみられた。エネルギー調整後の相関係数は、ビタミンK($r=0.717$)～レチノール($r=-0.203$)、平均相関係数は $r=0.480$ で、レチノール以外の40栄養素で有意な相関($p<0.05$)がみられた。

文献

- (1)Christophe M, et al. Validity and Reproducibility of an Adolescent Web-Based Food Frequency Questionnaire. *J Am Diet Assoc.* 2007;107:605-610.
- (2)佐藤和子：グラムの本、大塚製薬株式会社。1994:1-40.
- (3)伊達ちぐさ、徳留裕子、吉池信男：食事調査マニュアルはじめの一步から実践・応用まで、南山堂。108-152:2008.

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者に

は下線)

[学会発表] (計 2 件)

・岡本尚子 IT を使った食物摂取頻度調査法の開発 第 58 回日本栄養改善学会学術総会 2011/09 広島 (予定)

・勝野綾子、岡本尚子 IT を使った食物摂取頻度調査法の妥当性と再現性の検討 第 58 回日本栄養改善学会学術総会 2011/09 広島 (予定)

[その他]

ホームページ等

http://210.168.87.153/html/inquiry/index.php?inquiry_category_no=2&rank=1

6. 研究組織

(1) 研究代表者

岡本 尚子 (OKAMOTO NAOKO)

至学館大学・健康科学部・助教

研究者番号：70437507

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし

表2 WDR法とITFFQによる栄養素等摂取量(1日平均)の比較

n=81

| 栄養素 | WDR | | ITFFQ | | 相対差(%) ² | paired t-test p値 | crude value | | adjusted value ³ | | |
|----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------------------|---------------------|-------------|-------|-----------------------------|----------------|----------------|
| | 平均値 | 標準偏差 | 平均値 | 標準偏差 | | | r | p値 | r | p値 | |
| | | | | | | | | | | | |
| エネルギー(kcal) | 1453.57 | 346.68 | 1469.28 | 407.79 | 1.1 | 0.738 | 0.386 | 0.000 | *** | | |
| たんぱく質(g) | 50.77 | 14.93 | 51.69 | 18.48 | 1.8 | 0.650 | 0.415 | 0.000 | *** | 0.278 | 0.012 * |
| 脂質(g) | 46.95 | 15.98 | 47.78 | 19.99 | 1.8 | 0.717 | 0.369 | 0.001 | *** | 0.164 | 0.143 |
| 炭水化物(g) | 201.04 | 50.26 | 201.87 | 46.78 | 0.4 | 0.896 | 0.313 | 0.004 | ** | 0.264 | 0.017 * |
| ナトリウム(mg) | 2786.66 | 1217.57 | 2623.62 | 926.51 | -5.9 | 0.275 | 0.247 | 0.026 | * | 0.141 | 0.209 |
| カリウム(mg) ¹ | 1890.91 | 1047.65 | 1780.15 | 662.53 | -5.9 | 0.370 | 0.374 | 0.001 | *** | 0.459 | 0.000 *** |
| カルシウム(mg) | 378.34 | 166.31 | 386.72 | 184.87 | 2.2 | 0.681 | 0.463 | 0.000 | *** | 0.466 | 0.000 *** |
| マグネシウム(mg) | 177.24 | 66.62 | 179.87 | 60.69 | 1.5 | 0.754 | 0.301 | 0.006 | ** | 0.355 | 0.001 ** |
| リン(mg) | 768.03 | 236.52 | 766.97 | 274.45 | -0.1 | 0.972 | 0.461 | 0.000 | *** | 0.494 | 0.000 *** |
| 鉄(mg) | 5.58 | 2.25 | 5.87 | 2.06 | 5.2 | 0.347 | 0.183 | 0.102 | * | 0.111 | 0.324 |
| 亜鉛(mg) | 6.12 | 1.88 | 6.68 | 2.46 | 9.1 | 0.047 | 0.371 | 0.001 | *** | 0.175 | 0.118 |
| 銅(mg) | 0.86 | 0.29 | 0.90 | 0.27 | 5.0 | 0.255 | 0.285 | 0.010 | * | 0.227 | 0.041 * |
| マンガン(mg) ¹ | 6.16 | 14.92 | 3.05 | 1.17 | -50.5 | 0.062 | 0.246 | 0.027 | * | 0.228 | 0.041 * |
| レチノール(μg) ¹ | 151.26 | 104.11 | 250.00 | 188.09 | 65.3 | 0.000 | 0.098 | 0.389 | — ⁴ | — ⁴ | |
| αカロテン(μg) ¹ | 448.23 | 616.27 | 316.64 | 133.27 | -29.4 | 0.066 | 0.263 | 0.018 | * | 0.280 | 0.011 * |
| βカロテン(μg) ¹ | 2000.66 | 1995.53 | 2066.78 | 1019.28 | 3.3 | 0.766 | 0.252 | 0.023 | * | 0.282 | 0.011 * |
| クリプトキサンチン(μg) ¹ | 264.18 | 540.27 | 225.21 | 350.85 | -14.8 | 0.396 | 0.288 | 0.009 | ** | 0.330 | 0.003 ** |
| βカロテン当量(μg) ¹ | 2826.21 | 3582.03 | 2354.72 | 1146.63 | -16.7 | 0.252 | 0.191 | 0.088 | * | 0.249 | 0.025 * |
| レチノール当量(μg) ¹ | 389.74 | 311.96 | 447.93 | 225.88 | 14.9 | 0.142 | 0.137 | 0.223 | * | 0.123 | 0.274 |
| ビタミンD(μg) ¹ | 4.65 | 4.06 | 4.16 | 1.95 | -10.7 | 0.280 | 0.331 | 0.003 | ** | — ⁴ | — ⁴ |
| αトコフェロール(mg) ¹ | 5.51 | 2.96 | 5.46 | 2.10 | -1.1 | 0.876 | 0.154 | 0.170 | | 0.146 | 0.193 |
| βトコフェロール(mg) | 0.31 | 0.12 | 0.29 | 0.11 | -7.9 | 0.134 | 0.179 | 0.110 | | -0.204 | 0.068 |
| γトコフェロール(mg) | 8.85 | 4.29 | 9.47 | 3.64 | 7.0 | 0.313 | 0.065 | 0.624 | | -0.014 | 0.904 |
| δトコフェロール(mg) | 2.06 | 1.06 | 2.04 | 0.86 | -0.7 | 0.926 | 0.091 | 0.421 | | 0.089 | 0.431 |
| ビタミンK(μg) ¹ | 236.06 | 543.44 | 156.54 | 85.36 | -33.7 | 0.194 | 0.374 | 0.001 | *** | 0.412 | 0.000 *** |
| ビタミンB1(mg) | 0.69 | 0.25 | 0.65 | 0.24 | -5.9 | 0.228 | 0.267 | 0.016 | * | 0.083 | 0.464 |
| ビタミンB2(mg) | 1.01 | 0.44 | 0.99 | 0.38 | -2.2 | 0.681 | 0.336 | 0.002 | ** | 0.293 | 0.008 ** |
| ナイアシン(mg) | 11.08 | 5.12 | 11.15 | 4.41 | 0.7 | 0.900 | 0.321 | 0.003 | ** | 0.283 | 0.023 * |
| ビタミンB6(mg) | 0.85 | 0.36 | 0.88 | 0.34 | 3.1 | 0.556 | 0.332 | 0.002 | ** | 0.406 | 0.000 *** |
| ビタミンB12(μg) ¹ | 3.18 | 2.74 | 4.44 | 2.12 | 39.6 | 0.001 | 0.358 | 0.001 | ** | 0.425 | 0.000 *** |
| 葉酸(μg) ¹ | 299.06 | 404.59 | 271.42 | 105.46 | -9.2 | 0.539 | 0.332 | 0.002 | ** | 0.348 | 0.001 ** |
| パントテン酸(mg) | 4.80 | 1.65 | 4.50 | 1.53 | -6.3 | 0.130 | 0.371 | 0.001 | *** | 0.371 | 0.001 *** |
| ビタミンD3(mg) ¹ | 75.41 | 67.82 | 87.14 | 44.92 | 15.6 | 0.125 | 0.406 | 0.000 | *** | 0.429 | 0.000 *** |
| 飽和脂肪酸(g) | 14.27 | 5.21 | 14.99 | 7.02 | 5.0 | 0.358 | 0.376 | 0.001 | *** | 0.165 | 0.140 |
| 一価不飽和脂肪酸(g) | 16.82 | 6.77 | 17.40 | 7.60 | 3.4 | 0.518 | 0.384 | 0.000 | *** | 0.173 | 0.122 |
| 多価不飽和脂肪酸(g) | 9.43 | 3.68 | 9.90 | 3.66 | 5.0 | 0.344 | 0.253 | 0.023 | * | 0.158 | 0.160 |
| コレステロール(mg) | 279.82 | 139.54 | 247.21 | 102.77 | -11.7 | 0.043 | 0.340 | 0.002 | ** | 0.242 | 0.029 * |
| 食物繊維(水溶性)(g) ¹ | 2.33 | 1.11 | 2.19 | 0.87 | -5.7 | 0.330 | 0.297 | 0.007 | ** | 0.436 | 0.000 *** |
| 食物繊維(不溶性)(g) ¹ | 7.65 | 5.91 | 7.03 | 2.47 | -8.0 | 0.374 | 0.288 | 0.009 | ** | 0.403 | 0.000 *** |
| 食物繊維(総量)(g) ¹ | 10.31 | 6.93 | 9.57 | 3.39 | -7.2 | 0.367 | 0.296 | 0.007 | ** | 0.423 | 0.000 *** |
| 食塩相当量(g) | 7.04 | 3.09 | 6.61 | 2.33 | -8.1 | 0.254 | 0.245 | 0.027 | * | 0.139 | 0.215 |

*: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001

¹: log変換²: (FFQ-WDR)/WDR (%)³: log変換後、残差法によるエネルギー調整⁴: 個人間変動が小さすぎるため算出不可

表3 ITFFQ1とITFFQ2によるピアソン相関係数

n=81

| 栄養素 | crude value | | adjusted value ² | |
|---------------------------|-------------|-----------|-----------------------------|-----------|
| | r | p値 | r | p値 |
| エネルギー(kcal) | 0.428 | 0.000 *** | | |
| たんぱく質(g) | 0.336 | 0.002 ** | 0.371 | 0.001 *** |
| 脂質(g) | 0.369 | 0.001 *** | 0.490 | 0.000 *** |
| 炭水化物(g) | 0.521 | 0.000 *** | 0.438 | 0.000 *** |
| ナトリウム(mg) | 0.249 | 0.028 * | 0.381 | 0.000 *** |
| カリウム(mg) | 0.398 | 0.000 *** | 0.495 | 0.000 *** |
| カルシウム(mg) ¹ | 0.590 | 0.000 *** | 0.643 | 0.000 *** |
| マグネシウム(mg) | 0.365 | 0.001 *** | 0.452 | 0.000 *** |
| リン(mg) | 0.404 | 0.000 *** | 0.510 | 0.000 *** |
| 鉄(mg) | 0.300 | 0.007 ** | 0.358 | 0.001 ** |
| 亜鉛(mg) | 0.341 | 0.002 ** | 0.423 | 0.000 *** |
| 銅(mg) | 0.382 | 0.000 *** | 0.561 | 0.000 *** |
| マンガン(mg) ¹ | 0.546 | 0.000 *** | 0.566 | 0.000 *** |
| レチノール(μg) ¹ | 0.332 | 0.002 ** | 0.203 | 0.070 |
| αカロテン(μg) | 0.359 | 0.001 *** | 0.547 | 0.000 *** |
| βカロテン(μg) ¹ | 0.354 | 0.001 ** | 0.500 | 0.000 *** |
| クリプトキサンチン(μg) | 0.378 | 0.000 *** | 0.464 | 0.000 *** |
| βカロテン当量(μg) ¹ | 0.339 | 0.002 ** | 0.495 | 0.000 *** |
| レチノール当量(μg) ¹ | 0.269 | 0.015 * | 0.262 | 0.018 * |
| ビタミンD(μg) | 0.544 | 0.000 *** | 0.614 | 0.000 *** |
| αトコフェロール(mg) ¹ | 0.407 | 0.000 *** | 0.523 | 0.000 *** |
| βトコフェロール(mg) ¹ | 0.379 | 0.000 *** | 0.467 | 0.000 *** |
| γトコフェロール(mg) | 0.351 | 0.001 ** | 0.559 | 0.000 *** |
| δトコフェロール(mg) | 0.309 | 0.005 ** | 0.492 | 0.000 *** |
| ビタミンK(μg) | 0.521 | 0.000 *** | 0.717 | 0.000 *** |
| ビタミンB1(mg) | 0.268 | 0.016 * | 0.297 | 0.007 ** |
| ビタミンB2(mg) | 0.418 | 0.000 *** | 0.281 | 0.011 * |
| ナイアシン(mg) | 0.332 | 0.002 ** | 0.257 | 0.020 * |
| ビタミンB6(mg) | 0.310 | 0.005 ** | 0.392 | 0.000 *** |
| ビタミンB12(μg) | 0.400 | 0.000 *** | 0.535 | 0.000 *** |
| 葉酸(μg) ¹ | 0.429 | 0.000 *** | 0.575 | 0.000 *** |
| パントテン酸(mg) | 0.414 | 0.000 *** | 0.517 | 0.000 *** |
| ビタミンC(mg) ¹ | 0.448 | 0.000 *** | 0.580 | 0.000 *** |
| 飽和脂肪酸(g) | 0.443 | 0.000 *** | 0.541 | 0.000 *** |
| 一価不飽和脂肪酸(g) | 0.361 | 0.001 *** | 0.517 | 0.000 *** |
| 多価不飽和脂肪酸(g) | 0.331 | 0.003 ** | 0.538 | 0.000 *** |
| コレステロール(mg) | 0.354 | 0.001 ** | 0.427 | 0.000 *** |
| 食物繊維(水溶性)(g) ¹ | 0.426 | 0.000 *** | 0.611 | 0.000 *** |
| 食物繊維(不溶性)(g) | 0.376 | 0.001 *** | 0.622 | 0.000 *** |
| 食物繊維(総量)(g) | 0.357 | 0.001 ** | 0.594 | 0.000 *** |
| 食塩相当量(g) | 0.270 | 0.015 * | 0.377 | 0.001 *** |

*: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001

¹: log変換²: log変換後、残差法によるエネルギー調整