

ソフトの操作方法、セルフモニタリングとしての利用)

6. 歩数または加速度計の活用(加速度計付き歩数計(ライフコーダ)の操作方法、データ管理方法、結果通知票の解釈)

7. 運動負荷試験の意義と限界(運動負荷試験が必要な場合とその評価、最大酸素摂取量の推定原理とその意義)

D. 考察

従来、健康のための運動支援に関する指導者養成を目的とした講習会には、運動生理学や生化学、運動実技など極めて広範囲の領域をカバーし、比較的長期の研修期間を要するものが多い。多忙な指導者にとって、長期の研修期間を確保できないということが学習のバリアになっている。一方、学会や研究会が企画する1、2日程度の講習会があるが、その多くは運動と健康に関する最新の医科学的知識を提供するものが多く、指導の方法に重点を置いた講習会は比較的少ない。

近年、スポーツや運動という特別な行動ではなく日常生活の身体活動を重視する指導が大きな流れになった。そこで、指導の場では、運動生理学や運動実技などの知識よりも行動科学や心理学の理論や技術が重視されるようになり、指導者向けの講習会でも日常生活における身体活動に対する認知の修正や行動変容のスキルの学習が求められるようになった。

私どもは先駆的に行動変容を支援する新しい理論や技術を学ぶ講習会を試行的に開催してきたが、講習会を一般化するためにはより効率的にかつ効果的な指導者養成システムを確立する必要がある。

そこで、昨年度は、システムを確立するための過程の中で、情報関連(IT)技術の利用による学習効果を向上させるための方策を検討した。事前・事後学習の効率化、新しい情報を独習可能であること、好奇心に由来する学習意欲を向上させること、ネットワークを形成する素地とすること、などを目指してホームページのための

コンテンツを試作した。そこで、本年度は実用版作成をめざした。その際、本研究班全体として統一したGUI環境と情報の提供方式を前提としたため、各分担研究者が準備した素材をもとにコンテンツ作成を外部委託する方法を計画したが、委託費の確保が困難だったため、本年度はコンテンツの素材の見直しを主に行い、実用版の作成は次年度以降の課題とした。見直しは、行動科学などの指導方法に関連したものだけでなく、これまであまり言及しなかった身体活動・運動指導に特有かつ指導上必須と考えられる基礎知識の内容を追加した。また、この知識習得を支援するサブシステムとしてのツールを整備した。

1.の肥満は身体活動量の多寡を最も強く反映する事象であることから、その判定基準および質的差異に関する基本的知識を整理する必要がある。BMI、ウエストおよびウエスト・ヒップ比に代表される身体計測による肥満の判定と近年重視されつつある体脂肪率および内臓蓄積型肥満について評価方法とその利点および問題点などを整理した。2.の心拍数は運動の強度や体力、体調などを手軽に評価するための有用な指標である。そこで、手軽な手法による測定方法と無線式心拍計の操作方法を解説した。また、心拍数による運動強度の評価方法を示した。3.の典型的な運動のMETs値は運動指導する上の基礎知識としては重要な知識であり、それを利用して消費エネルギー量を推定する方法も示した。4.の身体活動質問紙は多くの人に対して、お互いの負担が少なく安価に利用できる身体活動量の把握方法として有用性が高い。様々な質問紙が提案されており、妥当性および再現性の検討がされ、疫学調査等に使われている。特に、疫学分野の普及を目指して最近開発された公益信託動脈硬化予防研究基金身体活動量質問票(JALSPAQ)は、単に疫学研究だけでなく保健指導にも利用できるような質問項目が設定されている。消費エネルギー量推定値を提示するとともに、運動に対する準備性と日常生活に関する情報から活動的なライフスタイルを提案する

ことが可能であり、結果返却票もすでに試作されている。また、質問紙を回収してから結果返却票が完成するまでのプロセスを学べる。5.の24時間活動記録票の活用は、単に消費エネルギー量を推定するだけでなく、運動する上でのバリアを特定でき、対処方法を事前に準備できる。つまり、自分の行動を記録・自覚することを通じて自分の行動に対して関心が高まることが期待できる。6.の歩数計または加速度計は身体活動量の客観的な指標として積極的に利用すべきと考えられる。また、セルフモニタリングのツールとして運動継続を支援する有用である。最近では、コンピュータとの通信を介し7.の運動負荷試験は健康に関連の深い有酸素運動能力を評価することとともに、運動の可否や適度な運動強度を知るのに有用な検査であり、運動支援を行う指導者も基本的な知識は押さえておくべきと考えられる。

以上のように、身体活動・運動に関する支援に特有な専門家として必要な基本的知識の整理とそれらに関連する機器の使用方法を講習会の学習内容として整備した。このことにより、指導の内容が科学的根拠と訴求力のあるものに高度化され、指導の効果もより大きくなるものと期待される。

E. 結論

運動支援に関する指導者養成システムを確立するための作業の中で、動指導に必要な技術的な知識と機器について必要項目を選定し、それを理解し活用できるようにするための教材および教育用ツールの開発を行った。これらの項目に関する教材は単体でも有用と考えられる。なお、運動支援のための指導者養成システム全体の構築は、これまでに開発した素材を活用しつつ、全体のシステムとの整合性に関する方向性を見定めた上で、次年度以降に本格的に作業を進めてゆく予定である。

F. 健康危険情報

この研究において、健康危険情報に該当する

ものはなかった。

G. 研究発表

1. 論文発表

1)内藤義彦:運動のすすめ—その4 Sedentary death syndrome(SeDS) 運動不足病の新しい展開, 動脈硬化予防,1(4),93-93, 2003.

2)内藤義彦,佐藤眞一,北村明彦,他:長期検診ゲータを活用した循環器疾患発症に関するコホート研究, 公益信託日本動脈硬化予防研究基金 平成14年度研究報告集, 612-613,2003.

3)内藤義彦,原田亜紀子,井上茂,他:公益信託日本動脈硬化予防研究基金による統合研究における身体活動研究の概要報告, 運動疫学研究, 5, 1-7, 2003.

4)内藤義彦:生活習慣指導ノウハウ—効果的で効率的な生活習慣改善のために「10. 運動指導のこつ」, medicina, 41(1),39-41,2004.

5)北村明彦, 今野弘規, 内藤義彦,他:ライフスタイル(飲酒,喫煙,運動)と脳梗塞の予防,BRAIN MEDICAL, 15(1), 81-86, 2003.

6)内藤義彦:コホート規模の設定, 循環器疾患コホート研究の手引き(上島弘嗣, 小澤利男編), メジカルビュー社(東京), 2003.

7)内藤義彦:エンドポイントの設定, 循環器疾患コホート研究の手引き(上島弘嗣, 小澤利男編), メジカルビュー社(東京), 2003.

8)内藤義彦, 佐藤眞一,北村明彦, 他:大阪府立健康科学センター都市勤務者コホートの実例,循環器疾患コホート研究の手引き(上島弘嗣, 小澤利男編),メジカルビュー社(東京), 2003.

9)内藤義彦:II 運動編 3 運動で健康に, 4.運動で生活習慣病を予防・改善 生活習慣病予防キット「みんなで健康くん」生活習慣病予防のための長期介入研究班編 保健同人社 東京,2003.

2. 学会発表

1)内藤義彦:身体活動と健康に関する日本における疫学研究, 第2回東京国際健康スポーツ医学シンポジウム, 2003.

2)内藤義彦, 原田亜紀子, 井上茂: The Japan Arteriosclerosis Longitudinal Study(JALS)に

における身体活動調査について(第3報):都市勤労者における身体活動と健診所見との関連に関する検討, 日本体力医学会大会(静岡), 2003.

3)内藤義彦、北村明彦、他: 40年間におよび都市事業所における循環器疾患発症状況および健診所見の動向, 日本公衆衛生学会総会(京都), 2003.

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む。)

この研究において、知的財産権に該当するものはなかった。

肥満の判定(日本肥満学会、1998年)

●肥満の定義:脂肪組織が過剰に蓄積した状態。

●肥満の判定:

(BMI: body mass index) = 体重(kg)/身長(m)²
をもとに判定する。

BMI	判定	WHO基準
<18.5	低体重	underweight
18.5 ≤ ~ <25	普通体重	normal range
25 ≤ ~ <30	肥満1度	preobese
30 ≤ ~ <35	肥満2度	obese class I
35 ≤ ~ <40	肥満3度	obese class II
45 ≤	肥満4度	obese class III

※ただし、肥満(BMI ≥ 25)は、医学的に減量を要する状態とは限らない。なお、標準体重(理想体重)は、最も疾病の少ないBMI 22を基準として、標準体重(kg) = 身長(m)² × 22で計算された値とする。

インピーダンス法による体脂肪測定の問題点

以下のような場合には、本法の測定値とは大きな差が出ることがあります。

- ・ 高齢者、閉経以降の女性
- ・ ボディビルやスポーツを職業としていて筋肉の非常に多い人
- ・ 浮腫のある人
- ・ 風邪などで熱を出している人
- ・ 下痢などで体調が悪いとき
- ・ 強い骨粗鬆症の人
- ・ 妊婦中の婦人
- ・ 人工透析を受けている患者
- ・ 激しい運動の直後
- ・ 寝起き
- ・ 多量の水分を取った後や食事の後
- ・ 多量の飲酒後
- ・ サウナや入浴の直後
- ・ 肌が極端に乾燥しているとき
- ・ 測る部屋の気温が極端に高かったり、低かったりするとき
- ・ 測る部屋の湿度が極端に湿っていたり、乾燥していたりするとき

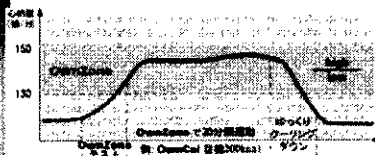
肥満症の診断

肥満と判断されたもの(BMI 25以上)のうち、以下のいずれかの条件を満たすもの

- 1) 肥満に起因ないし関連し、減量を要する(減量により改善する、または進展が防止される)健康障害を有するもの
- 2) 健康障害を伴いやすいハイリスク肥満
身体計測のスクリーニングにより上半身肥満を疑われ、腹部CT検査によって診断された内臓脂肪型肥満



無線式心拍計の活用



体脂肪量の測定

1) 全身的測定による方法

- (1) 密度法(Densitometry)
 - a. 水中体重法(Underwater weighing method)
 - b. 空気置換法(Air displacement method) ⇒ ボドポッド法
- (2) インピーダンス法(Bioelectrical Impedance Analysis Method, BIA法)
- (3) 二重X線法(dual energy X-ray absorptiometry, DXA法)
- (4) その他の方法
 - a. アイソトープ希釈法(isotope dilution)
 - b. 体内カリウム測定法

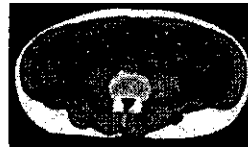
2) 局所的測定から推定する方法

- (1) 皮下脂肪厚法(キャリパー法)
- (2) 超音波法
- (3) 近赤外分光法
- (4) CT(Computed Tomography)法
- (5) MRI(Magnetic resonance imaging)法

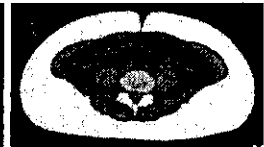
体脂肪分布の測定法

- ・ 上半身(りんご型)肥満と下半身(洋梨型)肥満
- ・ ウェスト/ヒップ比(W/H比)
- ・ 腹腔内脂肪(Visceral fat, V)と皮下脂肪(Subcutaneous fat, S)

内臓脂肪蓄積型肥満と皮下脂肪蓄積型肥満の典型例



59歳、男性



30歳、女性

脈拍の測り方をマスターしよう

運動の強さをどの程度にするか、その客観的な指標になるのが脈拍です。不整脈もわかれますから、何處も練習し測定に習熟してください。

まず、安静時の脈拍を測ります。10秒の脈拍を4倍にしてください。これが1分間の「安静時脈拍数」です。次に運動の前後に同じ方法で脈拍を測定しますが、脈拍は早く減少するので、10秒/分を余裕に定めておきましょう(運動前後1分間の脈拍数 × 4 ÷ 10)。

次に、目標とする運動強度に可容する脈拍数の計算方法について「図」を見てもらいながら説明しましょう。

● 全力、つまり100%の運動強度の脈拍数(最大脈拍数)は <220 - 年齢> です。

● 目標の運動強度をX%とする、そのときの脈拍数は

<安静時脈拍数 + (最大脈拍数 - 安静時脈拍数) × (X/100)>

で求めることができます。

尚、脈拍計の精度に留意し、運動強度は全力の40~60%程度の範囲とされています。

① 1分間の脈拍数を4倍して(最大脈拍数) = 220 - 年齢



② 目標とする運動強度 = X% とすると

$$\text{目標脈拍数} = \text{安静時脈拍数} + \left(\frac{\text{最大脈拍数} - \text{安静時脈拍数}}{100} \right) \times X$$

実際に計算してみましょう。Aさん43歳で、安静時脈拍数が70とします。Aさんの最大脈拍数は <220 - 43 = 177> となります。

Aさんにとって40%の運動強度の脈拍数は

$$70 + (177 - 70) \times (40/100) = 112$$

つまり、運動強度の脈拍数が1台間110前後であれば、40%の運動強度の運動をしていることになるります。

※) 脈拍計と運動強度との関係は、個人差が大きいので、個人差が大きい。▲脈拍の測定値/測定時の脈拍を算出して、自分の適切な運動強度に設定してください。

様々な運動のMETs値

運動の種類	METs
ウォーキング	スピードにより別掲
ジョギング(時速8km)	8
サイクリング(時速10km)	7
階段のぼり	4~8
縄跳び(1分間に80~80回)	9
水泳	4~8
テニス	4~9
ゴルフ(電動カート使用)	2~3
卓球	3~5
バレーボール	3~6
エアロビクスダンス	7~8
社交ダンス	3~8

ACSM Guidelines for Exercise Testing and Prescription (2000)

身体活動質問紙の入力画面の例

身体活動質問紙簡易版入力

性別: 男 女

年齢:

身長:

体重:

身体活動量(週あたり)

活動	頻度	時間	強度
歩行	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
ジョギング	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
サイクリング	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
その他の運動	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>

身体活動かざない時間: 時間

簡易身体活動量質問票の例

※身体活動に関する質問※

【A. 現在の活動についての質問】

1. どのくらい活動していますか？ (週あたり)
2. どのくらい活動していますか？ (週あたり)
3. どのくらい活動していますか？ (週あたり)
4. どのくらい活動していますか？ (週あたり)
5. どのくらい活動していますか？ (週あたり)
6. どのくらい活動していますか？ (週あたり)
7. どのくらい活動していますか？ (週あたり)
8. どのくらい活動していますか？ (週あたり)
9. どのくらい活動していますか？ (週あたり)
10. どのくらい活動していますか？ (週あたり)

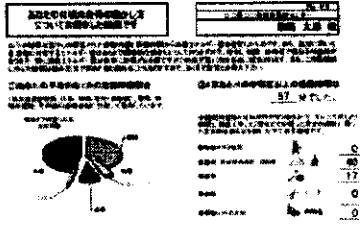
【B. 過去の活動と仕事についての質問】

1. どのくらい活動していますか？ (週あたり)
2. どのくらい活動していますか？ (週あたり)
3. どのくらい活動していますか？ (週あたり)
4. どのくらい活動していますか？ (週あたり)
5. どのくらい活動していますか？ (週あたり)
6. どのくらい活動していますか？ (週あたり)
7. どのくらい活動していますか？ (週あたり)
8. どのくらい活動していますか？ (週あたり)
9. どのくらい活動していますか？ (週あたり)
10. どのくらい活動していますか？ (週あたり)

【C. その他の質問】

1. どのくらい活動していますか？ (週あたり)
2. どのくらい活動していますか？ (週あたり)
3. どのくらい活動していますか？ (週あたり)
4. どのくらい活動していますか？ (週あたり)
5. どのくらい活動していますか？ (週あたり)
6. どのくらい活動していますか？ (週あたり)
7. どのくらい活動していますか？ (週あたり)
8. どのくらい活動していますか？ (週あたり)
9. どのくらい活動していますか？ (週あたり)
10. どのくらい活動していますか？ (週あたり)

結果返却票

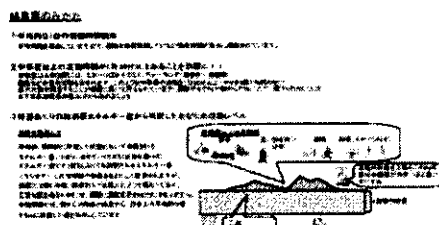


活動量	人数	割合
最も低い活動量	10	10%
低い活動量	30	30%
高い活動量	40	40%
最も高い活動量	20	20%

活動量	人数	割合
最も低い活動量	10	10%
低い活動量	30	30%
高い活動量	40	40%
最も高い活動量	20	20%

結果返却票の作成方法についてはこちらをご覧ください。

※この結果返却票は、身体活動量調査の結果をまとめたものです。



活動量	人数	割合
最も低い活動量	10	10%
低い活動量	30	30%
高い活動量	40	40%
最も高い活動量	20	20%

活動量	人数	割合
最も低い活動量	10	10%
低い活動量	30	30%
高い活動量	40	40%
最も高い活動量	20	20%

結果返却票の作成方法についてはこちらをご覧ください。

※この結果返却票は、身体活動量調査の結果をまとめたものです。

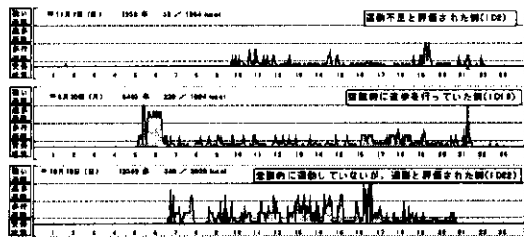
24時間行動記録票

24時間行動記録票のフォーマット。上部には個人情報を記入する欄があり、下部には24時間の行動記録を記録するための表が用意されている。

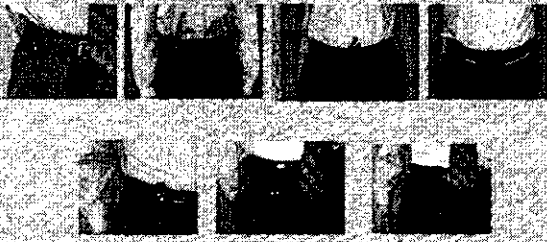
時刻	活動内容	歩数	歩速	歩幅	歩数/分	歩速/分	歩幅/分
00:00							
01:00							
02:00							
03:00							
04:00							
05:00							
06:00							
07:00							
08:00							
09:00							
10:00							
11:00							
12:00							
13:00							
14:00							
15:00							
16:00							
17:00							
18:00							
19:00							
20:00							
21:00							
22:00							
23:00							
24:00							



ライフコーダーによる身体活動行動記録例



説明用パネルのイメージ



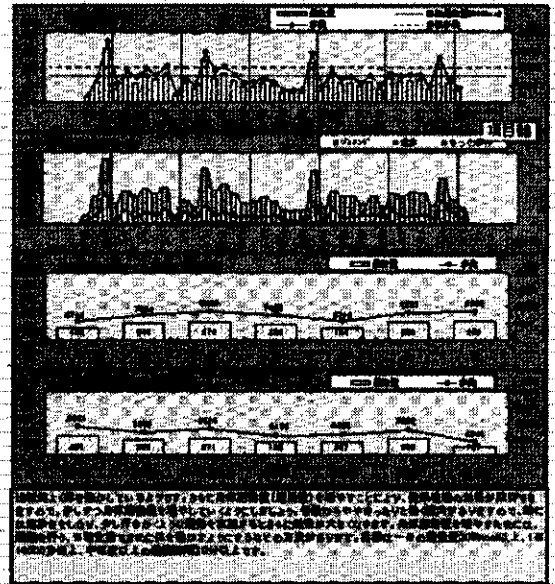
自転車エルゴメータ—運動負荷試験の実際



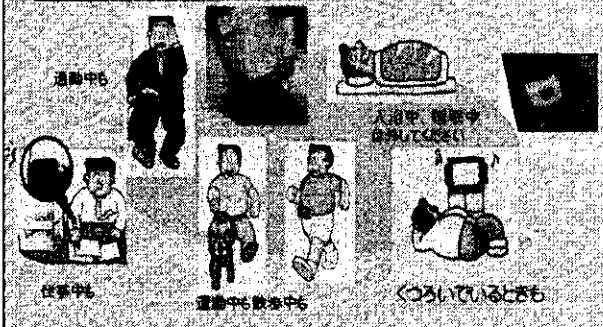
加速度付き歩数計の結果通知

加速度付き歩数計の結果通知のフォーマット。個人情報、歩数、歩速、歩幅などのデータが記載されている。

歩数: 1000歩
歩速: 100歩/分
歩幅: 100cm



説明用パネルのイメージ



生活習慣行動の簡易評価法の確立とその応用

分担研究者 伊達ちぐさ 武庫川女子大学教授
研究協力者 福井 充 大阪市立大学大学院助手
古川 曜子 武庫川女子大学助手

研究要旨

先行研究によって考案された食生活簡易質問票に基づいて、エネルギー、脂質エネルギー比率、食塩摂取量をスコア化する式の妥当性と、スコア化方式をどのような集団にも適用できるかという普遍性を検討した。

長野県、大阪市、鳥取県を対象地域とした。調査Aとして20～60歳代の夫婦、各年代5組の合計50名を各地域の対象者とした。4週間にわたり、すべての曜日を含む7日間の秤量食事記録法を実施した。記録法の前後に1ヶ月間隔で食生活簡易質問票を2回実施した。調査Bとして30～60歳代の夫婦、各年代8組の合計64名を各地域の対象者とした。秤量記録法は1年間の四季にわたり、4日ずつ合計16日間実施し、その前後に1年間隔で2回の食生活質問票を実施した。両調査とも2回の食生活簡易質問票について各スコアの平均値の比較と2回のスコアの相関係数を再現性の指標に、秤量記録法の結果とスコアとの相関係数を算出して妥当性の指標とした「はい」又は「いいえ」の2件法による食生活簡易質問票のスコアは、実施間隔の相違にかかわらず再現性は良好であった。また、記録法による摂取量とスコアの相関係数は、研究デザインや対象集団の相違にかかわらず0.3～0.4で統計学的に有意であった。成人のどのような集団においてもスコア化方式の食生活簡易質問票を利用することにより、簡単にエネルギー、脂質、食塩摂取量が多めの人をスクリーニングできる可能性が高いことが示された。

A. 研究目的

著者らの先行研究によって、“食生活簡易質問票”を用いたエネルギー、脂質（エネルギー比率）、食塩摂取量をスコア化する式が考案されている。この質問票は、介入や栄養教育の対象者を選定するスクリーニング用として開発されたもので、15項目を用いて、「はい」又は「いいえ」から選択する2件法による方式で、自記式により数分で実

施可能なものである。

本研究は、様々な集団に対して“食生活簡易質問票”とゴールドスタンダードとなる秤量記録法を実施し、考案されたスコア化式の妥当性と普遍性を明らかにすることを目的とした。

B. 研究方法

1) 食生活簡易質問票

15 項目の質問によってエネルギー、脂質エネルギー比率、食塩摂取量をスコア化する式が考案された(付表)。最近 1~2 ヶ月の食事を思い出し、「はい」又は「いいえ」の 2 件法で自記式により回答する方式で実施した。質問票は A4 サイズの用紙 1 枚で、記入所要時間は 5 分未満である。食生活簡易質問票を実施後、スコア化式を適用して対象者ごとにエネルギー、脂質、食塩の各スコアを算出した。

2) 対象者

長野県、大阪市、鳥取県の 3 地域の住民を対象者とした。食生活改善推進員及びその家族や、役場職員を通じて対象者を募集した。調査はこれらの県と市において 2 回(調査 A、調査 B)実施した。調査 A では、各地域とも食事制限がなく、服薬していない 20~60 歳代の夫婦、各年代 5 組の合計 50 名を対象者とした。長野県は松本市、鳥取県は倉吉市、大阪市は南部に位置する区の住民を対象者とした。調査 B では、食事制限がなく、服薬していない 30~60 歳代の夫婦、各年代 8 組の合計 64 名を対象者とした。長野県は本城村、鳥取県は羽合町、大阪市はほぼ全域の住民を対象とした。両調査とも年齢区分は女性の年齢に基づき対象者を募集した。調査 A、調査 B の対象者に重複した者はなかった。

3) 食事調査の実施計画

(1) 調査 A (短期調査)

2002 年 2 月末から 3 月末の 1 ヶ月間を調査期間とした。1 回目の食生活簡易質問票を自記式で記入した後、あらかじめ渡していた返信用封筒により返送させた。続いて 4 週間にわたり 7 日間の秤量食事記録法を実施した。1 週目は日曜日、2 週目は月・火曜日、3 週目は水・木曜日、4 週目は金・土曜日を実施した。その後 2 回目の食生活

簡易質問票を実施し、1 回目と同様に返送させた(図 1)。秤量食事記録法の実施方法については、昨年度の研究報告書を参照されたい。

7 日間分の栄養素等摂取量は五訂日本食品標準成分表に基づいて算出した。7 日間の平均値を算出し、妥当性を検討するためのゴールドスタンダードとした。

(2) 調査 B (長期調査)

2002 年 11 月末から 2003 年 11 月末の 1 年間を調査期間とした。1 回目の食生活簡易質問票を自記式で記入した後、あらかじめ渡していた返信用封筒により返送させた。続いて 2 週間にわたり 4 日間の秤量食事記録法を実施した。1 週目は月曜日、木曜日、土曜日、2 週目は火曜日を実施した。これを 3 ヶ月間隔で繰り返し(秋期、冬期、春期、夏期)、合計 16 日間の秤量食事記録を実施した。2 回目の食生活簡易質問票は 1 回目の 1 年後、すなわち 2003 年 11 月下旬に実施した(図 2)。16 日間の栄養素等摂取量は五訂日本食品標準成分表に基づいて算出した。16 日間の平均値を算出し、妥当性を検討するためのゴールドスタンダードとした。

4) 解析方法

(1) 解析対象者

調査 A では 7 日間の秤量記録法を完遂できた者、調査 B では、16 日間の秤量記録法を完遂できた者を一次解析対象者とした。そして、個人別に秤量記録法によるエネルギー摂取量の平均値を算出し、その値が当該個人の基礎代謝量の 1.1 倍を超えている者を、食生活簡易質問票の再現性と妥当性を検討するための解析対象者とした。

(2) 再現性

調査 A、調査 B ともに 2 回実施した食生活簡易質問票によるスコアの再現性を検討するため、

Pearson 相関係数を算出した。1 回目と 2 回目のスコアの比較には対応のある t 検定を行った。これらの操作は、全体、地区別、性別に実施した。

(3) スコアの妥当性

調査 A では、秤量記録法によるエネルギー摂取量 (kcal/日)、脂質エネルギー比率 (%)、食塩摂取量 (g/日) の 7 日間の平均値をゴールドスタンダードとして、食生活簡易質問票による 1 回目と 2 回目の各スコアの Pearson 相関係数を算出した。調査 B では、秤量記録法の 16 日間の平均値をゴールドスタンダードとして、調査 A と同様の計算を行った。これらの操作は、全体、地区別、性別に実施した。

(4) 解析結果の有意水準

データの解析には SPSS (11.5 J for Windows, エス・ピー・エス・エス株式会社) を用いた。すべての変数について解析結果の有意水準は $p < 0.05$ とした。

(倫理面への配慮)

調査 A、調査 B とともに説明会を開催し、調査計画書を配布して十分な説明を行った。参加者は研究参加同意書に署名することによって、参加の意志を表明したが、参加はあくまで個人の自由意志で決定できるように配慮した。なお、本研究は採血や蓄尿を伴う研究の一部として実施されたので、独立行政法人国立健康栄養研究所の倫理委員会の審査を受け、承認されたものである。

C. 研究結果

1) 解析対象者

(1) 調査 A

長野 50 名、大阪 48 名、鳥取 50 名で調査を開始した。しかし、7 日間の秤量記録法を完遂できなかった者：長野 2 名、大阪 4 名、2 回目の食生

活簡易質問票を実施できなかった者：長野 6 名、大阪 1 名、秤量記録法のエネルギー摂取量が基礎代謝量の 1.1 倍未満であった者：長野 6 名、大阪 1 名を認めた。除外項目で重複した者があったのでこれらを整理すると、解析対象者は長野 42 名、大阪 46 名、鳥取 48 名、合計 136 名となった。性・年齢別対象者数を表 1 に、解析対象群別の年齢と BMI の平均値を表 3-1 に示した。年齢、BMI には有意な群差は認められなかった。

(2) 調査 B

長野 64 名、大阪 62 名、鳥取 64 名で調査を開始した。しかし、16 日間の秤量記録法を完遂できなかった者：長野 2 名、大阪 2 名、鳥取 2 名、2 回目の食生活簡易質問票を実施できなかった者：長野 2 名、大阪 3 名、秤量記録法のエネルギー摂取量が基礎代謝量の 1.1 倍未満であった者：長野 1 名、大阪 3 名、鳥取 2 名を認めた。調査 A の場合と同様の操作によって、解析対象者は長野 62 名、大阪 57 名、鳥取 60 名、合計 179 名となった。性・年齢別対象者数は表 2 に、解析群別の年齢と BMI の平均値を表 3-2 に示した。年齢、BMI には有意な群差は認められなかった。調査 A の対象者は 20~60 歳代で、調査 B の対象者は 30~60 歳代であったため、全ての解析群で調査 B の年齢は調査 A より高かった。しかし、BMI には差が認められなかった。

2) 秤量記録法の結果

表 4-1 には、調査 A における 7 日間の秤量記録法によるエネルギー摂取量、脂質エネルギー比率、食塩摂取量の平均値を群別に示した。同様に、表 5-1 には調査 B における 16 日間の秤量記録法の平均値を示した。摂取量に性差 (女性 < 男性) を認めたが、地域差は認められなかった。

3) 再現性

2 回実施した食生活簡易質問票から算出したスコアの群別平均値と、2 回のスコアの相関係数を算出した。調査Aの結果を表 4-2 と表 4-3、および表 6-1 に、調査Bの結果を表 5-2 と表 5-3、および表 7-1 に示した。1 回目と 2 回目のスコアの比較では、調査Aでは有意差は認められなかった。しかし、調査Bでは全体のエネルギースコア、長野と大阪のエネルギースコアおよび脂質スコア、男性のエネルギースコアに有意差が認められた。いずれの場合も、1 回目が 2 回目より高値を示した。相関係数は、調査Aにおける長野の脂質スコア以外はすべて有意であった。全体では調査A、調査Bともエネルギーが 0.6 以上で高かった。脂質は、調査Aで 0.5、調査Bで 0.4、食塩は調査Aで 0.7、調査Bでほぼ 0.5 となり短期間の調査である調査Aが長期間の調査Bより高値を示した。

4) スコアの妥当性

秤量食事記録の結果とスコアの相関係数を調査Aについて表 6-2 に、調査Bについて表 7-2 に示した。調査Aのエネルギースコアでは、1 回目も 2 回目も女性群と男性群で相関係数は有意とならなかった。脂質スコアでは、1 回目の長野、1 回目と 2 回目の鳥取の相関係数が有意ではなかった。食塩スコアでは、1 回目と 2 回目の長野、1 回目の大阪、1 回目の女性、1 回目と 2 回目の男性で相関係数は有意でなく、エネルギーと脂質に比較すると有意な相関係数を示した解析群が少なかった。

調査Bでは、調査Aと同様にエネルギースコアは女性群と男性群とも有意な相関係数を示さなかった。脂質スコアはどの解析群でも有意な相関係数を示した。食塩スコアは、1 回目と 2 回目の長野、1 回目の女性、2 回目の男性で相関係数は

有意とならなかった。対象者数が調査Bの方が多かったため、調査Aより相関係数はやや低めであったが、統計学的に有意な相関係数は多く得ることができた。

D. 考察

本研究では、秤量記録法によるエネルギー摂取量が基礎代謝量の 1.1 倍未満の者を解析対象者から除外した。スコアの妥当性を検討する際、秤量記録法をゴールドスタンダードとして利用したが、その理由は秤量記録法が最も精度が高いと考えられているからである。しかし、今回のように予め調査曜日を定めておくと、体調が悪くてほとんど食べていない日も調査日に含めた対象者があつたり、秤量記録という作業が通常の食生活を変更させるというバイアスを生じた場合が見受けられたからである。食生活簡易質問票は食習慣を評価する方法なので、ゴールドスタンダードは当該個人の平均的な摂取状況を示すものでなければならない。日本人の栄養所要量においては、エネルギー必要量を算出する際、生活活動強度が「軽い」場合の所要量を基礎代謝量の 1.3 倍として計算している。基礎代謝量には個人差が大きいと言われているが、本研究の対象者は健康で、通常の日常生活を営んでいる人々であるので、長期間の平均的摂取量が基礎代謝量の 1.1 倍に満たないということは考えにくい。そのため、極端にエネルギー摂取量が少ない対象者は秤量記録法に何らかのバイアスがかかっていると考えて、解析から除外することにした。

食生活簡易質問票は質問項目が少なく、「はい」又は「いいえ」で回答する形式で対象者および調査者にとって負担が少ない方法である。食生活簡易質問票のエネルギースコア、脂質スコア、食塩

スコアは、1ヶ月間に7日間実施した秤量食事記録法および1年間に四季にわたって16日間実施した秤量記録法の結果と有意な相関を示した。また、再現性も良好であった。

これまでの著者らの先行研究では、50名程度の対象者によってエネルギースコア、脂質スコア、食塩スコアは秤量記録法と0.4程度の相関係数を示すので、これらのスコアはエネルギー、脂質、食塩摂取量が多い人のスクリーニングに利用できるものであることを示した。しかし、限られた対象者での結果であったため、考案されたスコア化式がどの集団にも適用可能かどうかを明らかにできなかった。今回は、長野、大阪、鳥取と府県を変え、それぞれの府県でも異なる地域の対象者を選定することによって、6つの地域集団を対象とすることができた。そして、ゴールドスタンダードとなる秤量記録法も1ヶ月間と1年間の短期と長期を比較し、スコアの利用できる条件をより詳しく検討した。その結果、予想されたことではあるが、短期間に繰り返し実施した場合の再現性が高く、短期間の思い出しは長期間の思い出しに比較して妥当性が高いことが示唆された。しかし、長期間の調査Bは短期間の調査Aより対象者数が多かったため、相関係数がやや低くても有意となる場合が多かった。大きい地域差は認められなかったが、長野では食塩スコアの妥当性が低かった。秤量記録法では特に長野の食塩摂取量が多いということではなかったため、長野の食塩摂取の内訳を詳細に検討する必要がある。

性別に検討すると、地域別に検討する場合より相関係数は低かった。これは、秤量記録法では男性が女性より摂取量が多いという性差が認められるので、性別に検討すると男女が混在している場合より摂取量の分布幅が狭くなるが、食生活簡

易質問票は15項目の質問に2件法で回答する単純な構成であるため、その狭くなった範囲内での個人差に対応できるほど感度が高くないからではないかと推察された。

疫学調査では食物摂取頻度調査法の利用が一般的である。研究レベルで利用されている食物摂取頻度調査法では100項目以上の質問項目が用意されている。そのため、記入に相当の時間が必要とされる。しかし、妥当性検討の結果得られたゴールドスタンダードとの相関係数は0.3~0.4程度のもも多い。今回検討した食生活簡易質問票は、15項目で0.3~0.6の相関係数を示した。また、様々な集団でも、またゴールドスタンダードとした指標の収集期間が長くても短くても、相関係数に極端な差を認めなかった。このように、スコア化式は簡単でありどのような集団にも利用できるということが示された。

食生活簡易質問票は、介入や栄養教育の対象者を選定するスクリーニング用として開発されたもので、生活習慣病の一次予防対策のために、エネルギー、脂質、食塩の摂取状況に焦点を当てたものである。通常、食生活への興味を持たず、勤務など仕事で多忙な若年成人男性こそ、生活習慣病の一次予防対策を目的とした栄養教育が必要な集団である。栄養教育を行う前に、先ず現状を把握するための食事アセスメントが必要である。しかし、このような集団に手間のかかる食事評価法を実施することは困難である。今後このような集団にも、健康診断時に簡単に記入できる食生活簡易質問票を導入し、問題のある人にはより詳しい食事評価法を用いるというような利用方法が効果的であろう。

E. 結論

すべての質問が「はい」又は「いいえ」で回答でき、質問項目が15項目と少なくとも、食生活簡易質問票はどのような成人に対しても、簡単にエネルギー、脂質、食塩摂取量が多めの人をスクリーニングできることが示された。

F. 健康危険情報

この研究において、健康危険情報に関するものはなかった。

G. 研究発表

1. 論文発表

特になし。

2. 学会発表

- 1) 伊達ちぐさ、福井充、佐々木敏、広田直子、野津あきこ、等々力英美、三浦綾子：自記式質問票法による栄養・食生活プログラムの評価手法に関する研究、日本公衛誌、51（10、特別付録）：916、2003。第62回日本公衆衛生学術総会、2003年、10月、京都

H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）

この研究において、知的財産権に関するものはなかった。



図1 調査Aの実施方法の概要

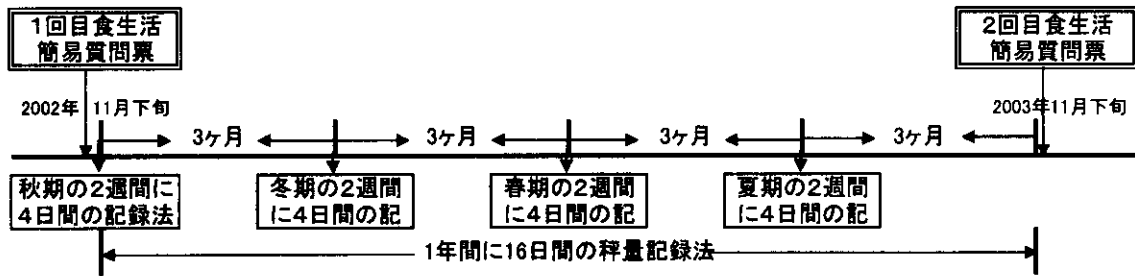


図2 調査Bの実施方法の概要

表1 調査Aの地域・性・年代別解析対象者

地域	年代	女性	男性	合計
長野	20歳代	3	1	4
	30歳代	4	7	11
	40歳代	4	4	8
	50歳代	3	4	7
	60歳代	6	4	10
	70歳代	0	2	2
	合計	20	22	42
大阪	20歳代	2	4	6
	30歳代	6	5	11
	40歳代	5	5	10
	50歳代	5	4	9
	60歳代	4	5	9
	70歳代	0	1	1
	合計	22	24	46
鳥取	20歳代	5	4	9
	30歳代	5	2	7
	40歳代	5	7	12
	50歳代	6	5	11
	60歳代	4	5	9
	70歳代	0	0	0
	合計	25	23	48
総計		67	69	136
		女性	男性	合計
全体	20歳代	10	9	19
	30歳代	15	14	29
	40歳代	14	16	30
	50歳代	14	13	27
	60歳代	14	14	28
	70歳代	0	3	3
	合計	67	69	136

表2 調査Bの地域・性・年代別解析対象者

地域	年代	女性	男性	合計
長野	30歳代	8	6	14
	40歳代	7	8	15
	50歳代	7	6	13
	60歳代	9	8	17
	70歳代	0	3	3
	合計	31	31	62
大阪	30歳代	8	5	13
	40歳代	7	6	13
	50歳代	8	5	13
	60歳代	7	7	14
	70歳代	0	4	4
	合計	30	27	57
鳥取	30歳代	7	5	12
	40歳代	8	6	14
	50歳代	8	8	16
	60歳代	8	7	15
	70歳代	0	3	3
	合計	31	29	60
総計		92	87	179
		女性	男性	合計
全体	30歳代	23	16	39
	40歳代	22	20	42
	50歳代	23	19	42
	60歳代	24	22	46
	70歳代	0	10	10
	合計	92	87	179

表3-1 調査Aの解析対象群の年齢とBMI

	全体	長野	大阪	鳥取	女性	男性
例数(人)	136	42	46	48	67	69
年齢(歳)	46.6 ± 14.1 [§]	48.0 ± 14.7	46.5 ± 13.6	45.4 ± 14.2	45.6 ± 13.6	47.5 ± 14.6
BMI	22.7 ± 3.0	22.5 ± 3.0	22.5 ± 3.1	23.0 ± 2.9	22.0 ± 2.4	23.4 ± 3.3

§: 平均値±標準偏差

表3-2 調査Bの解析対象群の年齢とBMI

	全体	長野	大阪	鳥取	女性	男性
例数(人)	179	62	57	60	92	87
年齢(歳)	51.4 ± 11.9 [§]	51.1 ± 11.6	51.5 ± 12.7	51.5 ± 11.7	49.6 ± 11.4	53.2 ± 12.2
BMI	22.6 ± 2.9	22.9 ± 3.0	22.2 ± 2.7	22.7 ± 2.8	22.1 ± 2.6	23.2 ± 3.0

§: 平均値±標準偏差

表4-1 調査Aの秤量記録法(7日間の平均値)による群別エネルギー摂取量、脂質エネルギー比率、食塩摂取量

栄養素等	単位	全体(N=136)	長野(N=42)	大阪(N=46)	鳥取(N=48)	女性(N=67)	男性(N=69)
エネルギー	kcal	2305 ± 465 [§]	2272 ± 536	2262 ± 378	2376 ± 476	1999 ± 326	2602 ± 380
脂質エネルギー比率	%	25.8 ± 5.2	24.8 ± 4.8	27.9 ± 5.4	24.7 ± 4.9	27.0 ± 5.1	24.6 ± 5.1
食塩	g	12.2 ± 3.4	12.3 ± 2.8	12.6 ± 3.3	11.7 ± 3.9	11.0 ± 3.2	13.3 ± 3.2

§: 平均値±標準偏差

表4-2 調査Aの1回目食生活簡易質問票から算出した群別エネルギースコア、脂質スコア、食塩スコア

スコア	単位	全体(N=136)	長野(N=42)	大阪(N=46)	鳥取(N=48)	女性(N=67)	男性(N=69)
エネルギー	-	2015 ± 276 [§]	2008 ± 256	2054 ± 279	1984 ± 291	1825 ± 198	2200 ± 208
脂質	-	32.5 ± 2.5	32.3 ± 2.3	33.3 ± 2.5	32.1 ± 2.6	32.4 ± 2.5	32.7 ± 2.5
食塩	-	12.4 ± 2.0	12.5 ± 1.7	12.4 ± 2.1	12.3 ± 2.1	11.3 ± 1.6	13.4 ± 1.7

§: 平均値±標準偏差

表4-3 調査Aの2回目食生活簡易質問票から算出した群別エネルギースコア、脂質スコア、食塩スコア

スコア	単位	全体(N=136)	長野(N=42)	大阪(N=46)	鳥取(N=48)	女性(N=67)	男性(N=69)
エネルギー	-	2023 ± 297 [§]	1970 ± 271	2104 ± 331	1991 ± 273	1840 ± 256	2200 ± 217
脂質	-	32.8 ± 2.5	32.4 ± 2.4	33.3 ± 2.4	32.7 ± 2.8	33.0 ± 2.5	32.7 ± 2.6
食塩	-	12.1 ± 2.0	12.1 ± 2.0	12.3 ± 1.9	12.0 ± 2.0	10.9 ± 1.4	13.3 ± 1.7

§: 平均値±標準偏差

表5-1 調査Bの秤量記録法(16日間の平均値)による群別エネルギー摂取量、脂質エネルギー比率、食塩摂取量

栄養素等	単位	全体(N=179)	長野(N=62)	大阪(N=57)	鳥取(N=60)	女性(N=92)	男性(N=87)
エネルギー	kcal	2116 ± 440 [§]	2216 ± 445	2032 ± 410	2094 ± 448	1854 ± 275	2394 ± 411
脂質エネルギー比率	%	25.6 ± 3.8	24.5 ± 3.7	26.7 ± 4.0	25.8 ± 3.5	27.1 ± 3.6	24.0 ± 3.4
食塩	g	11.4 ± 2.4	12.0 ± 2.5	11.2 ± 2.7	11.1 ± 2.0	10.4 ± 1.9	12.5 ± 2.4

§: 平均値±標準偏差

表5-2 調査Bの1回目食生活簡易質問票から算出した群別エネルギースコア、脂質スコア、食塩スコア

スコア	単位	全体(N=179)	長野(N=62)	大阪(N=57)	鳥取(N=60)	女性(N=92)	男性(N=87)
エネルギー	-	2081 ± 283 [§]	2075 ± 268	2124 ± 317	2046 ± 264	1916 ± 229	2255 ± 227
脂質	-	32.2 ± 2.6	31.7 ± 2.4	32.8 ± 2.8	32.1 ± 2.4	32.3 ± 2.4	32.1 ± 2.7
食塩	-	11.9 ± 1.6	12.3 ± 1.5	11.9 ± 1.7	11.6 ± 1.7	11.3 ± 1.5	12.6 ± 1.4

§: 平均値±標準偏差

表5-3 調査Bの2回目食生活簡易質問票から算出した群別エネルギースコア、脂質スコア、食塩スコア

スコア	単位	全体(N=179)	長野(N=62)	大阪(N=57)	鳥取(N=60)	女性(N=92)	男性(N=87)
エネルギー	-	2038 ± 255 ^{§*}	2014 ± 212 [*]	2004 ± 259 ^{**}	2095 ± 284	1886 ± 214	2198 ± 188 ^{**}
脂質	-	32.0 ± 2.5	32.3 ± 2.1 [*]	31.8 ± 2.7 ^{**}	31.8 ± 2.8	31.8 ± 2.4	32.1 ± 2.7
食塩	-	12.0 ± 1.5	12.1 ± 1.6	12.1 ± 1.5	11.7 ± 1.5	11.5 ± 1.5	12.5 ± 1.4

§: 平均値±標準偏差
*: 1回目と2回目のスコアの差: p<0.05
**: 1回目と2回目のスコアの差: p<0.01

表6-1 調査Aにおける1回目食生活簡易質問票と2回目食生活簡易質問票のエネルギースコア、脂質スコア、食塩スコアの相関係数

スコア	全体 (N=136)	長野(N=42)	大阪(N=46)	鳥取(N=48)	女性(N=67)	男性(N=69)
エネルギースコア	0.679**	0.852**	0.567**	0.678**	0.387**	0.540**
脂質スコア	0.526**	0.235	0.798**	0.476**	0.498**	0.562**
食塩スコア	0.706**	0.645**	0.726**	0.745**	0.455**	0.643**

** : p<0.01

表6-2 調査Aにおける食生活簡易質問票の実施時期別スコアと秤量記録法(7日間の平均値)による摂取量との相関係数

スコア	実施時期	全体 (N=136)	長野(N=42)	大阪(N=46)	鳥取(N=48)	女性(N=67)	男性(N=69)
エネルギースコア ¹⁾	1回目	0.536**	0.563**	0.520**	0.590**	0.215	0.132
	2回目	0.492**	0.540**	0.532**	0.518**	0.219	0.107
脂質スコア ²⁾	1回目	0.355**	0.222	0.459**	0.247	0.450**	0.315**
	2回目	0.359**	0.451**	0.399**	0.199	0.386**	0.329**
食塩スコア ³⁾	1回目	0.266**	0.159	0.163	0.404**	0.055	0.133
	2回目	0.372**	0.296	0.345*	0.444**	0.330**	0.117

¹⁾エネルギースコア : エネルギー(kcal/日)

²⁾脂質スコア : 脂質エネルギー比率(%)

³⁾食塩スコア : 食塩(g/日)

* : p<0.05

** : p<0.01

表7-1 調査Bにおける1回目食生活簡易質問票と2回目食生活簡易質問票のエネルギースコア、脂質スコア、食塩スコアの相関係数

スコア	全体(N=179)	長野(N=62)	大阪(N=57)	鳥取(N=60)	女性(N=92)	男性(N=87)
エネルギースコア	0.639**	0.652**	0.692**	0.672**	0.511**	0.410**
脂質スコア	0.406**	0.450**	0.403**	0.454**	0.498**	0.332**
食塩スコア	0.482**	0.516**	0.310**	0.589**	0.523**	0.245*

*: p<0.05

** : p<0.01

表7-2 調査Bにおける食生活簡易質問票の実施時期別スコアと秤量記録法(16日間の平均値)による摂取量との相関係数

スコア	実施時期	全体(N=179)	長野(N=62)	大阪(N=57)	鳥取(N=60)	女性(N=92)	男性(N=87)
エネルギースコア ¹⁾	1回目	0.432**	0.423**	0.474**	0.465**	0.094	0.110
	2回目	0.463**	0.535**	0.616**	0.340**	0.086	0.188
脂質スコア ²⁾	1回目	0.328**	0.279**	0.321*	0.292*	0.432**	0.264*
	2回目	0.280**	0.255**	0.420**	0.256*	0.353**	0.306**
食塩スコア ³⁾	1回目	0.341**	0.239	0.382**	0.347**	0.144	0.240*
	2回目	0.248**	0.152	0.271*	0.327*	0.213*	0.041

¹⁾エネルギースコア：エネルギー(kcal/日)

²⁾脂質スコア：脂質エネルギー比率(%)

³⁾食塩スコア：食塩(g/日)

*: p<0.05

** : p<0.01