

## 生活習慣尺度の信頼性と因子構造の検討

統計数理研究所 高 木 廣 文  
大学入試センター\* 柳 井 晴 夫

(受付 1997年10月14日; 改訂 1998年3月6日)

### 要 旨

我々はこれまで多様な生活習慣を測定するための質問紙を開発してきた。旧尺度では各8項目であったものを6項目へと減少させた影響を検討するために、22尺度の性別得点分布の検討、信頼性係数の旧版との比較、因子分析による生活習慣尺度の共通因子の抽出と旧版との比較を行った。最後に、各共通因子を代表する2尺度の12項目を用いた場合の信頼性係数を求め、対象者へのフィードバックに用いる総合尺度としての信頼性を検討した。資料には、1994~1996年に収集した男28,304名、女35,033名、不明2,259名、計65,596名のデータを用いた。

尺度得点の分布は、多くの尺度で一峰性左右対称に近かった。しかし、運動実施、男の料理への進取性の各尺度では低得点側に、食事の規則性と清潔では高得点側に、それぞれ分布が極端に偏っていたが、生活習慣の実態を示すものとして、とくに問題とはならないと考えられた。

信頼性係数は心理的な尺度では比較的大きかったが、食習慣に関する尺度で小さかった。極端に信頼性係数が減少した尺度については、その項目内容の再検討が必要かもしれない。

尺度の因子構造は改定前とほぼ同様の結果が得られた。因子得点の年齢群別平均値に有意差が男女共に認められた。各因子を代表する総合尺度の信頼性係数は0.732~0.861の範囲であり、総合尺度でも心理的な因子は信頼性が高く、実際の行動に関する因子は信頼性が低い傾向があった。これらの結果を参考に、信頼性の低い尺度に関して、項目の修正・変更などの検討を行う予定である。

キーワード：生活習慣、公衆衛生、質問紙、信頼性、因子分析。

### 1. はじめに

日本人の3大死因である悪性新生物、心疾患、脳血管疾患などは、従来「成人病」と呼ばれることが多かった。1996年12月に厚生省の公衆衛生審議会成人病対策部会(1996)が、「生活習慣に着目した疾病対策の基本的方向性について(意見具申)」として厚生大臣に意見具申し、「成人病」の代わりに「生活習慣病」と呼ぶことを提唱した。「成人病」という用語は、医学の専門用語としてではなく、行政用語として普及してきた背景がある。予防医学の立場から、より実態を表わし、一般への生活習慣の重要性の認識を促すことも目的の一つとなっている。

生活習慣と健康については、日本ではBreslowの7つの健康習慣(Belloc and Breslow(1972))がよく知られている。それらは、1)適正な睡眠時間、2)喫煙をしない、3)適正な体重の維持、4)過度の飲酒をしない、5)定期的にかなり激しいスポーツをする、6)朝食を毎日食べる、7)間食をしない、の7つであり、該当する項目数により、好ましい生活習慣を測るという

\* 研究開発部：〒153-8501 東京都目黒区駒場 2-19-23.

ものである。

Breslow の7つの健康習慣は、必ずしも関連していない個々の項目への反応の合計数であることから、測定の再現性が高いとは限らない。我々は、生活習慣の測定において、より再現性の高い調査票を開発する必要があると考えた。

1979年に初めて、神奈川県足柄上郡中井町の婦人を対象に、87項目からなる生活習慣調査が実施された。当時、対象地域での心疾患による死亡率は、全国値のほぼ2倍という高率であり、その原因を明らかにすることも目的の一つであった。その後、生活習慣調査票として、食生活に関する尺度、性格に関する尺度、精神的・身体的健康に関する尺度、生活態度に関する尺度、健康に対する意識の尺度、そして文化度に関する尺度の255項目、30尺度よりなる質問紙が作成された(日野原 他(1982))。

当初の生活習慣調査票は、極端に項目が多かったため、1981年に実施された調査資料をもとに、生活習慣調査項目、尺度の見直しの作業を進め、195項目23尺度へと改定された。1983年に上記の中井町での調査が実施されたが、同時期に長野県中野市、富山県富山市、北海道札幌市、神奈川県横浜市の4地域でも婦人を対象に調査が実施された。このときの5,894名のデータが、生活習慣尺度の基準値として以後用いられた。中井町では、1984年、1985年も調査が継続的に実施され、生活習慣尺度の再現性の検討が行われ、実用上十分な成績が得られた。当初、生活習慣調査票は婦人を対象に作成されたものであったが、男性への適用について検討した結果、婦人と同様に男性でも本調査票が適用可能であることが確認された(佐伯 他(1988), Takagi et al. (1991))。

従来から、生活習慣調査項目が多すぎるとの調査対象者からの苦情が多くあった。1991年に長野県と千葉県との2地域の婦人を対象とした調査を実施するにあたり、主成分分析などの結果をもとに、調査項目の削減を図った。最終的に、136項目22尺度と喫煙と飲酒についての項目、および対象者の背景項目から構成される新調査票に改訂された。

同調査票は、1992年からJ社より市販されるようになった。今回、1994~1996年の3年間に生活習慣調査を受けた一般住民の資料を用いて、改定した生活習慣調査票の22尺度について、その得点分布、信頼性、尺度間の因子構造などについて検討したので報告する。

## 2. 目 的

旧版では対象の属性項目以外に、23尺度195項目(各尺度は8項目、ダミーを含む)から構成されていた調査票を、喫煙、飲酒項目以外に22尺度136項目(各尺度は6項目、ダミーを含む)へと大幅に項目を削減した。

尺度を構成した場合、その得点分布に極端な偏りがないことが望ましい。通常は一峰性で左右対称な分布であれば、より統計的な処理に都合がよいものとなる。また、尺度の再現性の検討として信頼性係数による解析は不可欠である。

構成した尺度は必ずしも独立なものではなく、前尺度では5つの共通因子が認められていた(佐伯 他(1988))。

今回、改定後の生活習慣尺度の検討として、(1)各尺度得点の分布を求め、その分布に極端な偏りがないかを調べる。同時に、各対象へのフィードバック時での基準を与えるために、性別に尺度得点分布を求めることも目的の一つとする。(2)各尺度の信頼性係数について、旧尺度よりも信頼性係数が極端に低下していないかを比較し、項目数の減少による影響を検討する。(3)尺度の因子構造について、旧尺度と同様の共通因子が得られるのかを検討する。最後に、(4)共通因子を代表する2尺度を用いた場合の信頼性を求め、対象者へのフィードバック時に使用する生活習慣の総合的尺度についても検討する。

表1. 生活習慣尺度の意味。

尺度名	尺度の意味
1) 肉・油脂	肉類, 脂肪分の多い食事を摂る傾向
2) 洋風の食事	パン, 牛乳, チーズなどを摂るといふ洋風の食事傾向
3) 高塩分	漬物など, 塩分を多く摂る傾向
4) 糖分	糖分を多く含む菓子類, ジュース類などを多く摂る傾向
5) 食事の規則性	食事時間や就寝時間などの規則的な傾向
6) 料理への進取性	新料理への関心, 健康のための料理を工夫する傾向
7) 娯楽	映画, 音楽などの視聴, 買い物等の娯楽行動をする傾向
8) 健康情報	教養番組の視聴, 読書, 健康に関する情報の収集等を行う傾向
9) 社会奉仕	ボランティアなど社会への奉仕活動をする傾向
10) 義理人情	義理人情の重視, 礼儀, 恩義を重んじる傾向
11) 経済型	経済的で実用的, 現実的生き方の傾向
12) 伝統型	慣習に従い伝統的生き方を重んじる傾向
13) 清潔	日常生活での清潔さを心がける傾向
14) 運動実施	運動を行う傾向
15) 疾病頻度	病気がちの傾向
16) 多愁訴	身体的な訴えの多い傾向
17) 情緒不安定	精神状態が不安定になりやすい傾向
18) 外向性	心が自己だけでなく外にも向いている性格傾向
19) 共感性	感受性豊かで他人の気持ちが理解できる性格傾向
20) 自発性	積極的で自発的に行動する性格傾向
21) 遺伝的健康観	病気や健康は遺伝で決まると考える傾向
22) 妻主導型	家庭内での決定権を妻が持つ傾向

### 3. 資料

本資料は、我々が開発した調査票をもとにした生活習慣検査票を市販化しているJ社が、1994年から1996年の3年間に収集した資料に基づいている。調査はJ社が北海道から鹿児島県までの29都道府県の延べ115市町村/団体と契約し、各地域の健康推進委員などが対象者に調査票を手渡し、記入後に回収するという方法を主に用いた。手渡しが困難な場合には、対象者に調査票を郵送し、記入後に役場などに返送してもらった。分析対象者は20歳以上の男28,304名、女35,033名、不明2,259名、合計65,596名となった。なお、調査票は回収後、J社によりコンピュータ入力、分析、調査結果の対象者への郵送という手順をとった。これらの資料を個人が同定できないように、また解析に適した形式に変換した。

生活習慣尺度は喫煙、飲酒の他に22尺度あり、各6項目の合計点で数値化される。各項目は「はい」、「どちらでもない」、「いいえ」のような3カテゴリからなり、これらに2, 1, 0の得点を与えている。したがって、各尺度は0～12までの得点をとる。なお、尺度の名称とその意味を表1に示し、付表1～22に各尺度ごとの質問項目などを示した。

### 4. 方法

#### 4.1 尺度得点の分布について

求めた各尺度の得点分布の形状を検討するため、および尺度得点の分布の基準を与えるために、性別に度数分布を求めた。ここでは、極端な偏りや2峰性分布ではないかなどを調べることが主な目的であり、正規性の検定などは行わず、記述的な検討を行う。

#### 4.2 尺度の信頼性について

構成した尺度の信頼性は、反復測定での一致性の程度で示される。すなわち、測定結果が一貫的であれば信頼性は高いものと考えられる。

尺度の信頼性を示す信頼性係数  $\rho_x$  は、尺度得点  $X$  について、真の得点  $t$  と誤差  $e$  とした場合、

$$X = t + e,$$

として、その分散  $\text{Var}(X)$ 、 $\text{Var}(t)$  から、

$$\rho_x = \text{Var}(t) / \text{Var}(X)$$

によって定められる。

上記の信頼性係数は、真の得点  $t$  を共有し、分散の大きさの等しい独立な誤差項を  $t$  に加算して得られる二つの平行テストの相関係数に等しくなるため、信頼性係数の値の推定には、同一のテストの2回の反復測定の相関係数が用いられることがしばしばである。

一度の調査で尺度の信頼性を検討するには、尺度の内的整合性を調べるためのクロンバッハの  $\alpha$  信頼性係数 (Cronbach (1951))、または  $\theta$  信頼性係数がよく用いられる (Carmines and Zeller (1983))。

複数の項目への回答からの合成得点について、その信頼性係数を求める方法について簡単に述べる。

いま、 $p$  個の変数  $X_1, X_2, \dots, X_p$  の合計点 (尺度得点) を  $Y$  とする。ケース数を  $N$  とし、変数  $X_i$  のデータベクトルを  $\mathbf{x}_i = (x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{iN})'$ 、( $i=1, 2, \dots, p$ ) とし、 $\mathbf{y} = (y_1, y_2, \dots, y_N)'$  とする。ここで、

$$y_j = \sum_{i=1}^p x_{ij}, \quad (j=1, 2, \dots, N)$$

である。

変数  $X_i$  ( $i=1, 2, \dots, p$ ) と合計点  $Y$  の分散を  $S_i^2$ 、 $S_Y^2$  とする。

クロンバッハの  $\alpha$  信頼性係数は、

$$\alpha = \frac{p}{p-1} \cdot \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^p S_i^2}{S_Y^2} \right]$$

によって求められる。

なお、クロンバッハの  $\alpha$  信頼性係数を求める場合、尺度得点の計算に用いる項目間の相関係数は、全て正值である必要がある。他の変数と負の相関を有する変数は、尺度得点の計算に用いないか、得点のつけ方を逆にする。

信頼性係数を求めるのに、主成分分析を利用する方法もある。項目間に相互に高い正相関があれば、全ての項目の第1主成分負荷量は正值で、絶対値が大きくなるはずである。

いま、 $p$  個の変数間の相関係数行列  $R_{xx}$  の第1固有値を  $\lambda$  とすると、 $\theta$  信頼性係数は、

$$\theta = \frac{p}{p-1} \cdot \left[ 1 - \frac{1}{\lambda} \right]$$

によって与えられる。

なお、 $\theta$  信頼性係数は、各項目の得点の重み付け尺度得点を考えた場合、その  $\alpha$  信頼性係数の上限を与える。

#### 4.3 因子分析および関連する分析について

22 の生活習慣尺度は必ずしも独立ではなく、佐伯 他 (1988) が示したように、男女に共通する因子構造をもっていた。改訂した 22 尺度でも旧尺度と同様な共通因子構造になっているかを

検討した。まず主成分分析を行い、その結果から共通因子数を決めた。次に、主因子法により共通性が収束するまで反復推定を行い、得られた初期解をバリマックス回転した。なお、男女ともに共通の因子構造をもつものとして、今回は男女まとめた因子分析のみを行った。

得られた因子負荷量行列をもとに、因子比較を行った。ただし、旧生活習慣尺度には飲酒・喫煙尺度が含まれていたため、23尺度で因子分析が行われており、今回の22尺度による因子分析とは変数の個数が異なっている。したがって、因子比較には、旧生活習慣尺度の飲酒・喫煙尺度を除いた22尺度の因子負荷量を用いた。因子比較の方法としては、(1)相関係数、(2)RMS指数（対応する変数の因子負荷量の平均2乗偏差の平方根）、および(3)一致係数（2つの因子負荷量ベクトルの余弦）（柳井 他（1990））を旧版と新版の各尺度のバリマックス回転後の因子負荷量行列から求めた。

次に、ケースの因子得点を求め、性別に、年齢群を要因とする一元配置分散分析を行い、因子得点の年齢群による相違を検討した。

生活習慣調査結果の対象者へのフィードバックで使用するための総合尺度として、各因子を代表する因子負荷量の大きな2尺度12項目を用いた場合の各尺度の信頼性係数を求めた。

なお、分析にはHALWIN（高木（1996, 1997））を用いた。

## 5. 結果

### 5.1 調査対象の年齢構成と職業分布

表2に10歳刻みに性別年齢分布を示した。60歳代が男女とも27.8%、29.1%と最も多かった。40歳代は25.6%、50歳代は25.3%とほぼ同程度の割合であった。対象者の年齢構成に男女による違いは大きくはなく、調査時平均年齢は、男53.7歳、女54.6歳、全体で54.2歳であった。

表3に性別に職業分布を示した。男では、農林漁業が20.8%と最も多く、専門的・技術的も20.1%とほぼ同率であった。無職は11.0%、その他は15.8%であり、事務的は6.8%と少なかった。女では、無職が46.7%と最も多く、農林漁業は12.4%、その他は12.5%であった。

### 5.2 尺度得点分布

表4.1から表4.4に、各尺度の性別得点分布（%）と平均得点、標準偏差（SD）および男女の母平均値の差の検定（Welchの方法）の $t$ 値と $p$ 値を示した。

表2. 性別による調査時年齢の度数分布。

年齢	男 (%)	女 (%)	全体 (%) *
20 ~	729 ( 2.6)	923 ( 2.7)	1653 ( 2.6)
30 ~	2805 (10.0)	3163 ( 9.1)	5971 ( 9.5)
40 ~	7795 (27.7)	8287 (23.9)	16097 (25.6)
50 ~	6726 (23.9)	9130 (26.3)	15874 (25.3)
60 ~	7816 (27.8)	10110 (29.1)	17941 (28.5)
70 ~	1834 ( 6.5)	2496 ( 7.2)	4358 ( 6.9)
80 ~	391 ( 1.4)	589 ( 1.7)	1017 ( 1.6)
計	28096 (100.0)	34698 (100.0)	62911 (100.0)
平均 (SD)	53.7 (12.3)	54.6 (12.3)	54.2 (12.3)

\*性別不明を含む。

表3. 性別職業分布.

職 業	男(%)	女(%)	合計(%)
1. 専門的・技術的	5700(20.1)	2453(7.0)	8153(12.9)
2. 事務的	1925(6.8)	2124(6.1)	4049(6.4)
3. 販売関連	2520(8.9)	2591(7.4)	5111(8.1)
4. 農林漁業	5874(20.8)	4341(12.4)	10215(16.1)
5. 運輸関連	1156(4.1)	58(0.2)	1214(1.9)
6. 熟練技能	1651(5.8)	391(1.1)	2042(3.2)
7. 保安関連	194(0.7)	21(0.1)	215(0.3)
8. サービス関連	1689(6.0)	2328(6.6)	4017(6.3)
9. その他	4480(15.8)	4375(12.5)	8855(14.0)
10. 無職(主婦, 学生)	3114(11.0)	16350(46.7)	19464(30.7)
合 計	28303(100.0)	35032(100.0)	63335(100.0)

表4.1. 生活習慣尺度の性別得点の相対度数分布(%) (1).

得点	肉・油脂		洋風の食事		高塩分		糖 分		食事の規則性		料理への進取性	
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
0	0.68	1.00	1.63	0.61	0.53	1.05	6.27	3.14	0.63	0.41	22.95	4.03
1	3.69	5.19	7.89	4.76	1.72	3.78	9.12	7.29	1.11	0.70	18.94	4.80
2	7.33	10.30	13.42	10.94	4.34	7.98	12.96	12.18	1.75	1.06	15.32	6.13
3	11.43	15.09	15.77	14.01	7.73	12.62	15.02	16.41	2.06	1.40	13.39	7.59
4	15.78	17.45	15.89	16.12	10.43	15.96	14.97	17.57	2.75	2.10	9.88	10.35
5	18.63	17.85	14.77	16.01	12.78	16.21	14.24	16.07	3.85	2.84	8.36	14.62
6	18.15	15.76	13.17	15.07	13.83	14.70	12.03	12.30	5.80	4.79	5.68	18.41
7	10.51	9.10	8.82	11.24	13.39	11.24	7.15	7.37	6.83	6.43	2.57	12.29
8	6.49	4.45	4.97	6.78	12.14	7.38	4.03	4.01	8.66	8.16	1.42	8.54
9	3.71	2.09	2.34	3.02	10.29	4.98	2.15	2.09	10.18	9.88	0.72	5.89
10	1.95	1.00	0.90	1.02	7.80	2.79	1.17	0.98	14.14	15.05	0.45	3.40
11	1.05	0.44	0.29	0.34	3.96	1.05	0.57	0.42	15.21	17.18	0.21	2.21
12	0.60	0.26	0.14	0.08	1.06	0.26	0.31	0.16	27.02	30.00	0.11	1.74
N	28185	34870	28127	34854	28154	34829	28160	34853	28145	34873	28080	34867
平均	5.2	4.6	4.3	4.8	6.4	5.2	4.1	4.2	9.2	9.6	2.5	5.5
SD	2.2	2.1	2.2	2.2	2.6	2.3	2.4	2.2	2.9	2.6	2.3	2.7
t	31.068		24.865		62.827		9.383		17.961		152.267	
p	0.000		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000	

尺度得点の最頻値が中央の5～7点にあったのは、肉・油脂(男女)、高塩分(男女)、料理への進取性(女)、娯楽(男)、経済型(男)、情緒不安定(男女)、健康情報(男女)、外向性(男女)、共感性(男女)、自発性(男女)、遺伝的健康観(男女)、妻主導型(男女)の21個(47.7%)の尺度得点分布であった。これらは、一峰性のほぼ左右対称の分布をしていた。

最頻値が低得点の2～4点にあったのは、洋風の食事(男女)、糖分(男女)、娯楽(女)、社会奉仕(男女)、疾病頻度(男女)、多愁訴(男女)の11個(25.0%)の尺度得点分布であった。なお、男の多愁訴尺度では0～5点での割合が大差がなく、かつ1点での割合が0点、2点よりも小さく、分布がやや滑らかではなかった。

高得点の8～10点に最頻値がある尺度は、経済型(女)、義理人情(男女)、伝統型(男女)、

表 4.2. 生活習慣尺度の性別得点の相対度数分布 (%) (2).

得点	娯楽		健康情報		社会奉仕		義理人情		経済型		伝統型	
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
0	1.42	2.55	6.64	4.96	12.43	11.45	0.31	0.17	0.21	0.11	0.19	0.09
1	4.08	5.50	8.08	5.70	13.35	14.26	0.48	0.25	0.37	0.25	0.35	0.14
2	9.30	9.91	10.87	7.79	14.86	15.34	1.09	0.69	1.16	0.73	0.61	0.25
3	13.25	14.02	12.26	10.63	13.17	14.10	2.12	1.41	2.39	1.67	1.10	0.60
4	16.60	16.24	13.73	13.57	12.08	11.84	4.30	2.98	5.34	4.35	2.40	1.37
5	17.22	16.02	13.85	15.05	10.52	10.14	6.49	5.66	9.72	8.81	4.55	3.27
6	15.06	14.21	13.47	15.48	8.97	8.57	10.55	9.72	17.41	16.57	10.25	7.96
7	10.70	9.71	8.90	10.91	5.81	5.86	12.68	12.23	19.19	20.17	13.18	11.83
8	6.57	6.09	5.59	7.72	3.72	3.43	14.38	15.11	18.38	20.46	15.48	15.83
9	3.41	3.33	3.38	4.35	2.29	2.18	15.04	16.61	13.99	15.28	16.82	18.59
10	1.59	1.60	1.90	2.44	1.60	1.55	13.82	15.74	7.57	7.99	15.83	18.41
11	0.62	0.65	0.87	1.06	0.73	0.83	11.56	12.13	3.19	2.84	11.99	13.66
12	0.18	0.19	0.47	0.35	0.46	0.45	7.19	7.30	1.06	0.76	7.24	7.99
N	28174	34867	28167	34861	28162	34832	28192	34866	28179	34861	28178	34825
平均	4.9	4.7	4.4	4.9	3.6	3.5	8.1	8.4	7.2	7.3	8.4	8.8
SD	2.2	2.3	2.6	2.6	2.7	2.6	2.5	2.3	2.0	1.9	2.2	2.0
t	10.281		24.025		1.470		13.654		9.520		20.838	
p	0.000		0.000		0.142		0.000		0.000		0.000	

表 4.3. 生活習慣尺度の性別得点の相対度数分布 (%) (3).

得点	清潔		運動実施		疾病頻度		多愁訴		情緒不安定		外向性	
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
0	0.12	0.05	12.26	14.36	8.43	8.97	12.79	7.74	9.02	5.52	3.23	3.64
1	0.36	0.07	15.20	15.79	12.09	12.59	12.26	9.86	10.22	7.29	4.94	5.73
2	0.85	0.17	14.64	15.16	13.66	13.39	12.97	11.12	11.36	9.25	7.71	8.45
3	1.58	0.34	13.84	15.09	13.35	12.88	12.53	11.90	11.39	10.78	9.42	10.15
4	3.24	0.64	12.79	13.27	11.97	11.87	11.68	12.16	12.34	11.58	11.75	12.15
5	5.58	1.46	10.28	9.84	10.80	10.40	11.25	12.08	12.49	13.40	14.02	13.90
6	8.87	2.85	8.23	7.29	9.01	8.96	9.75	11.49	12.73	14.31	15.31	13.40
7	11.86	5.66	5.11	4.29	7.04	7.12	6.44	8.61	7.22	9.11	10.84	10.28
8	14.15	9.75	3.65	2.49	4.95	5.26	4.11	5.96	4.96	6.51	7.65	7.36
9	15.91	14.83	2.03	1.34	3.86	3.69	2.75	3.81	3.28	4.87	5.65	5.69
10	15.97	20.88	1.22	0.71	2.62	2.68	1.81	2.68	2.39	3.50	4.27	4.35
11	13.30	23.98	0.54	0.24	1.49	1.45	1.02	1.64	1.49	2.41	2.93	2.88
12	8.22	19.31	0.20	0.13	0.72	0.75	0.64	0.95	1.10	1.47	2.28	2.02
N	28141	34834	28170	34856	28187	34862	28173	34873	28158	34836	28166	34877
平均	8.4	9.8	3.4	3.1	4.1	4.1	3.8	4.4	4.3	5.0	5.5	5.3
SD	2.4	1.9	2.6	2.4	2.8	2.9	2.8	2.9	2.8	2.9	2.8	2.9
t	80.645		15.641		0.968		29.866		29.559		6.450	
p	0.000		0.000		0.333		0.000		0.000		0.000	

清潔 (男) の 6 個 (13.6%) の分布であった。

分布が 0, 1 点側に偏っていたのは、料理への進取性 (男)、運動実施 (男女) の 3 個 (6.8%) の分布であった。一方、分布が 11, 12 点側に偏っていたのは、食事の規則性 (男女)、清潔 (女) の 3 個 (6.8%) の尺度得点分布であった。

表4.4. 生活習慣尺度の性別得点の相対度数分布(%) (4).

得点	共感性		自覚性		遺伝的健康		妻主導型	
	男	女	男	女	男	女	男	女
0	0.50	0.22	1.23	1.86	1.24	0.69	1.88	1.21
1	0.98	0.40	2.00	3.31	2.03	1.30	1.69	1.18
2	1.71	0.94	3.36	5.28	3.94	2.96	3.72	2.57
3	2.89	1.83	5.42	7.94	6.40	4.97	5.00	3.67
4	5.56	3.78	8.30	10.83	11.54	9.82	8.58	6.94
5	10.98	8.67	12.01	13.10	14.50	13.11	11.24	9.24
6	19.52	16.95	17.93	16.86	18.12	17.46	34.75	35.01
7	16.99	17.67	14.88	13.29	13.95	14.65	10.95	11.66
8	13.45	15.37	11.92	9.85	11.07	12.87	9.37	11.54
9	11.05	13.04	9.05	7.24	7.14	8.83	5.30	7.05
10	8.37	10.89	6.71	5.29	5.44	6.91	4.11	5.42
11	5.35	6.88	4.45	3.37	2.71	3.88	1.57	2.13
12	2.66	3.36	2.75	1.79	1.92	2.54	1.86	2.39
N	28162	34859	28165	34857	28121	34799	27536	33579
平均	7.1	7.6	6.6	6.0	6.1	6.6	6.0	6.5
S D	2.3	2.2	2.6	2.7	2.5	2.5	2.3	2.3
t	26.844		28.344		22.491		22.613	
p	0.000		0.000		0.000		0.000	

表5. 生活習慣尺度の信頼性係数.

生活習慣尺度名	改定前*		男		女		全体	
	男	女	$\theta$	$\alpha$	$\theta$	$\alpha$	$\theta$	$\alpha$
1) 肉・油脂	.708	.678	.709	.708	.678	.676	.696	.695
2) 洋風の食事	.652	.683	.594	.573 <sup>1)</sup>	.576	.558 <sup>2)</sup>	.583	.564 <sup>3)</sup>
3) 高塩分	.744	.727	.659	.643 <sup>4)</sup>	.612	.596 <sup>5)</sup>	.657	.634 <sup>6)</sup>
4) 糖分	.707	.691	.692	.671	.637	.621 <sup>7)</sup>	.659	.637 <sup>8)</sup>
5) 食事の規則性	.792	.696	.790	.789	.770	.765	.780	.777
6) 料理への進取性	.753	.765	.757	.749	.804	.800	.839	.837
7) 娯楽	.486	.502	.529	.520 <sup>9)</sup>	.564	.558	.538	.526 <sup>10)</sup>
8) 健康情報	.694	.738	.722	.720	.737	.736	.721	.719
9) 社会奉仕	.716	.733	.755	.751	.749	.744	.751	.746
10) 義理人情	.647	.644	.700	.692	.676	.666	.687	.677
11) 経済型	.528	.502	.544	.520 <sup>11)</sup>	.496	.465 <sup>12)</sup>	.520	.490 <sup>13)</sup>
12) 伝統型	.654	.592	.692	.688	.651	.646	.671	.666
13) 清潔	.667	.671	.669	.657	.617	.600	.675	.662
14) 運動実施	.774	.736	.752	.748	.731	.724	.739	.733
15) 疾病頻度	.723	.760	.758	.741	.770	.754	.764	.748
16) 多愁訴	.760	.789	.796	.793	.790	.787	.794	.791
17) 情緒不安定	.773	.775	.797	.796	.797	.797	.798	.798
18) 外向性	.845	.843	.771	.766	.773	.768	.771	.766
19) 共感性	.682	.654	.708	.682 <sup>14)</sup>	.681	.646 <sup>15)</sup>	.696	.665 <sup>16)</sup>
20) 自覚性	.732	.725	.733	.729	.745	.743	.741	.738
21) 遺伝的健康観	.585	.559	.614	.605	.588	.578	.603	.593
22) 妻主導型	.675	.595	.610	.603	.625	.615	.618	.610

\* 男は1985, 87年調査の914名, 女は1983年調査の5894名による $\theta$ 信頼性係数。  
1)~16) 1項目削除で $\alpha$ が増加(付表参照)。



### 5.3 生活習慣尺度の信頼性の改定前後の比較

表5に各尺度の信頼性係数を示した。改定前の信頼性係数として、尺度ごとの男女別の $\theta$ 信頼性を示した。比較のため、改定後の尺度についても $\theta$ 信頼性係数と $\alpha$ 信頼性係数を示した。

若干の増減はあるが( $\pm 0.05$ 未満)、改訂前後の $\theta$ 信頼性係数にあまり変化が見られなかったのは、肉・油脂(男女)、食事の規則性(男)、料理への進取性(男)、健康情報(女)、清潔(男)、多愁訴(女)、自発性(男)の8個(18.2%)であった。

$\theta$ 信頼性係数が減少したのは、洋風の食事(男女)、高塩分(男女)、糖分(男女)、経済型(女)、清潔(女)、運動実施(男女)、外向性(男女)、妻主導型(男)の13個(29.5%)であった。

改訂前よりも $\theta$ 信頼性係数が大きくなっていったのは、食事の規則性(女)、料理への進取性(女)、娯楽(男女)、健康情報(男)、社会奉仕(男女)、義理人情(男女)、経済型(男)、伝統型(男女)、疾病頻度(男女)、多愁訴(男)、情緒不安定(男女)、共感性(男女)、自発性(女)、遺伝的健康観(男女)、妻主導型(女)の23個(52.3%)であった。

注に記したように、いくつかの尺度で1項目減らすことで、わずかではあるが信頼性係数が増加した。

### 5.4 生活習慣尺度の因子分析

生活習慣尺度を主成分分析したところ、固有値1以上の主成分は6個あり、寄与率が5%以

表6. 生活習慣尺度の因子負荷量(主因子法)。

変数名	因子1	因子2	因子3	因子4	因子5	共通性
1)肉・油脂	0.105	0.359	-0.492	0.124	-0.336	0.509
2)洋風の食事	0.299	0.329	-0.386	-0.180	-0.195	0.417
3)高塩分	-0.077	0.209	-0.248	0.339	-0.187	0.261
4)糖分	0.057	0.403	-0.336	0.029	-0.250	0.342
5)食事の規則性	0.209	-0.166	0.239	-0.119	-0.220	0.191
6)料理への進取性	0.503	0.155	0.042	-0.427	0.073	0.466
7)娯楽	0.493	0.201	-0.337	-0.185	0.094	0.439
8)健康情報	0.607	0.126	-0.049	-0.346	0.183	0.540
9)社会奉仕	0.605	0.007	-0.043	0.110	0.125	0.396
10)義理人情	0.664	-0.057	0.236	0.179	-0.143	0.553
11)経済型	0.340	-0.010	0.281	0.046	-0.268	0.268
12)伝統型	0.532	-0.073	0.448	0.038	-0.419	0.666
13)清潔	0.530	0.023	0.093	-0.204	-0.064	0.336
14)運動実施	0.512	-0.029	-0.149	-0.074	0.121	0.305
15)疾病頻度	-0.031	0.462	0.316	0.089	0.157	0.347
16)多愁訴	-0.077	0.776	0.294	0.169	0.226	0.774
17)情緒不安定	-0.057	0.674	0.247	0.027	0.058	0.522
18)外向性	0.566	-0.209	-0.225	0.335	0.236	0.583
19)共感性	0.623	0.069	0.148	0.156	0.064	0.443
20)自発性	0.700	-0.168	-0.129	0.363	0.174	0.697
21)遺伝的健康観	0.164	0.136	0.159	0.050	-0.118	0.087
22)妻主導型	0.032	0.032	-0.002	-0.058	0.019	0.006
因子負荷量の2乗和	4.002	1.926	1.469	0.920	0.830	
因子の寄与率(%)	18.189	8.756	6.678	4.182	3.773	
累積寄与率(%)	18.189	26.945	33.622	37.804	41.577	

上の主成分は5個であった。第6主成分の負荷量を検討したところ、妻主導型尺度のみが0.933と大きく、他の尺度での負荷量は極めて小さかった。このため、共通因子数を5とし、主因子法により共通性が収束するまで反復推定を行った。なお、収束の判定基準は、各尺度の共通性について、反復ごとの差が最大で0.0001以下とした。

表6は22回の反復推定後に得られた生活習慣尺度の因子負荷量などを示したものであり、第5因子までの累積寄与率は41.6%であった。

因子負荷量と共通性の値から、遺伝的健康観と妻主導型尺度は共通性が小さく、第5因子までで大きな因子負荷量はなかった。

表7にバリマックス回転後の生活習慣尺度の因子負荷量などを示した。また、図1に第1因子と第2因子の各負荷量により、各生活習慣尺度の平面上の配置を示した。同様に、図2には第3因子と第4因子による、各尺度の平面配置を示した。

第1因子では、自発性、外向性の2尺度の負荷量が0.7以上と大きく、義理人情、共感性、社会奉仕でも0.5以上の負荷量であった。また、運動実施も0.358の負荷量であった。この結果から、第1因子は改定前の「性格的な積極性や活発さ」に対応する因子と考えられた。ここでは、「精神的な活発さ」因子と呼ぶことにする。

表7. バリマックス回転後の生活習慣尺度の因子負荷量.

変数名	因子1	因子2	因子3	因子4	因子5
20)自発性	0.799	0.152	0.103	-0.136	-0.081
18)外向性	0.710	0.121	-0.020	-0.227	-0.116
10)義理人情	0.547	0.121	0.470	0.130	0.026
19)共感性	0.537	0.255	0.251	0.162	-0.016
9)社会奉仕	0.532	0.302	0.146	-0.020	-0.013
8)健康情報	0.232	0.664	0.204	-0.052	-0.019
6)料理への進取性	0.074	0.618	0.279	0.009	0.022
7)娯楽	0.273	0.537	-0.017	-0.172	0.216
13)清潔	0.222	0.378	0.377	0.001	0.040
14)運動実施	0.358	0.371	0.119	-0.159	-0.003
12)伝統型	0.289	0.001	0.723	0.222	0.098
11)経済型	0.197	0.002	0.441	0.167	0.086
5)食事の規則性	0.019	0.003	0.435	0.007	-0.036
16)多愁訴	0.000	0.196	-0.334	0.776	0.146
17)情緒不安定	-0.094	0.201	-0.175	0.628	0.219
15)疾病頻度	-0.011	0.121	-0.130	0.561	0.009
1)肉・油脂	0.137	0.056	-0.170	-0.121	0.666
4)糖分	0.031	0.119	-0.149	0.005	0.552
2)洋風の食事	0.087	0.379	-0.010	-0.136	0.497
3)高塩分	0.154	-0.213	-0.225	0.028	0.374
21)遺伝的健康観	0.102	0.039	0.161	0.196	0.103
22)妻主導型	-0.015	0.074	0.008	0.006	0.003
因子負荷量の2乗和	2.518	1.907	1.785	1.633	1.304
因子の寄与率(%)	11.444	8.669	8.115	7.422	5.927
累積寄与率(%)	11.444	20.113	28.228	35.650	41.578

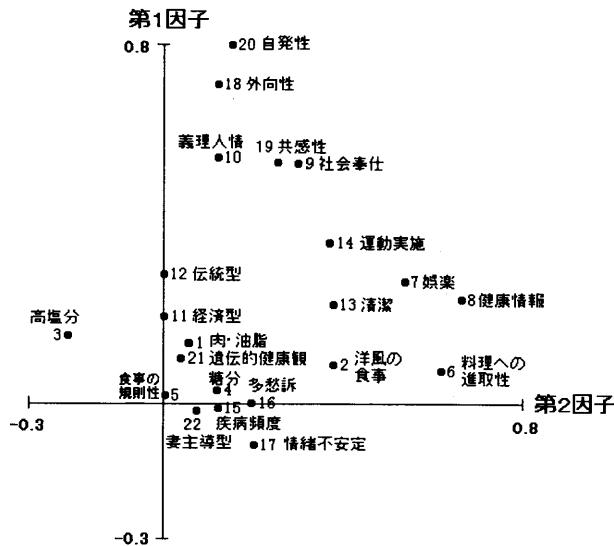


図1. バリマックス回転後の生活習慣尺度の配置 (第1因子と第2因子の因子負荷量による).

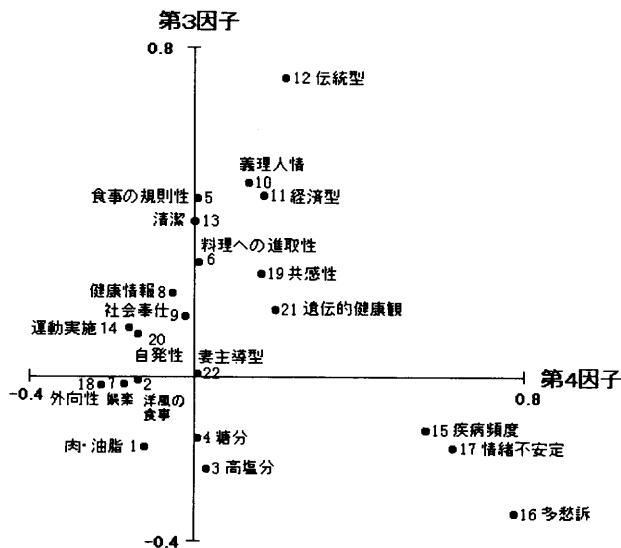


図2. バリマックス回転後の生活習慣尺度の配置 (第3因子と第4因子の因子負荷量による).

第2因子では、健康情報、料理への進取性の2尺度の負荷量が0.6以上と大きく、娯楽が0.537、洋風の食事、清潔、運動実施、社会奉仕の4尺度で0.3以上の負荷量であった。この結果から、第2因子は改定前の「行動力」に対応する因子と考えられた。ここでは、「知的な行動力」因子と呼ぶことにする。

第3因子では、伝統型尺度の負荷量が0.723と最も大きく、義理人情、経済型、食事の規則性の3尺度で0.4以上、清潔で0.377の負荷量であった。また、多愁訴尺度では-0.334と負の

負荷量であった。この結果から、第3因子は改定前の「生活の堅実さ」に対応する因子と考えられた。

第4因子では、多愁訴尺度が0.776と最も負荷量が大きく、情緒不安定が0.628、疾病頻度が0.561の負荷量であった。この結果から、第4因子は改定前の「心身の不安定な状態」に対応する因子と考えられた。

第5因子では、肉・油脂尺度が0.666と最も負荷量が大きく、糖分が0.552、洋風の食事が0.497、高塩分が0.374の負荷量であった。この結果から、第5因子は改定前の「食生活の傾向」に対応し、「望ましくない食習慣」に関する因子と考えられた。

### 5.5 改訂前後での共通因子の因子比較

前節で求めた共通因子が改訂前後で同一であることを検討するために、因子比較を行った。改訂前後の各尺度の因子負荷量行列から、相関係数、RMS指数、一致係数を求め、表8に示した。相関係数と一致係数では、最も数値の大きな因子同士が、逆にRMS指数では最も小さな数値

表8. 改訂前後の生活習慣尺度の因子比較。

改定前の因子	改定後の因子				
	1	2	3	4	5
<b>相関係数</b>					
女：1	0.538	<b>0.938</b>	0.435	-0.148	0.196
2	<b>0.885</b>	0.402	<b>0.288</b>	-0.264	-0.129
3	0.554	0.141	<b>0.787</b>	0.285	0.086
4	0.003	0.221	-0.272	<b>0.906</b>	0.200
5	0.164	0.218	-0.220	-0.034	<b>0.940</b>
男：1	0.590	<b>0.911</b>	0.449	-0.114	0.118
2	<b>0.948</b>	0.435	0.503	-0.014	-0.015
3	0.245	0.132	<b>0.777</b>	0.267	0.114
4	-0.111	0.267	-0.211	<b>0.909</b>	0.316
5	0.201	0.348	-0.200	-0.095	<b>0.906</b>
<b>RMS指数</b>					
女：1	0.349	<b>0.145</b>	0.365	0.504	0.412
2	<b>0.164</b>	0.349	0.377	0.492	0.444
3	0.311	0.400	<b>0.198</b>	0.355	0.382
4	0.458	0.377	0.475	<b>0.129</b>	0.352
5	0.419	0.377	0.465	0.419	<b>0.111</b>
男：1	0.308	<b>0.140</b>	0.333	0.462	0.395
2	<b>0.114</b>	0.353	0.330	0.459	0.440
3	0.406	0.405	<b>0.205</b>	0.362	0.379
4	0.487	0.369	0.467	<b>0.129</b>	0.330
5	0.407	0.341	0.456	0.427	<b>0.129</b>
<b>一致係数</b>					
女：1	0.548	<b>0.939</b>	0.441	-0.137	0.209
2	<b>0.886</b>	0.412	0.295	-0.254	-0.115
3	0.562	0.158	<b>0.789</b>	0.291	0.099
4	0.016	0.231	-0.262	<b>0.907</b>	0.208
5	0.178	0.231	-0.208	-0.026	<b>0.941</b>
男：1	0.599	<b>0.913</b>	0.455	-0.102	0.132
2	<b>0.949</b>	0.447	0.509	-0.004	0.002
3	0.259	0.148	<b>0.779</b>	0.273	0.126
4	-0.097	0.275	-0.202	<b>0.909</b>	0.322
5	0.216	0.360	-0.188	-0.087	<b>0.907</b>

を示した因子同士が対応関係にあると考えればよい。改訂後の第1因子は、改訂前の男女の第2因子に、第2因子は第1因子に対応しており、第3因子以降も同様に対応関係が認められた。相関係数と一致係数はほぼ同一の数値を示しており、改訂前の第1因子と改定後の第2因子、改訂前後の第4因子、第5因子では、すべて0.9以上の数値を示した。同様に、RMS指数はこれらの因子では0.15未満の数値となっていた。改訂前後の第3因子の相関係数と一致係数は他よりもやや小さく、0.777~0.789であった。改訂前の第1因子と改定後の第2因子の男では、相関係数が0.948、一致係数が0.949と大きかったが、女ではそれぞれ0.885、0.886とやや小さくなっていた。

対応関係にある因子の相関係数は0.777~0.948、一致係数は0.779~0.949、RMS指数は0.111~0.205であり、前節で述べたように改訂前後の共通因子に対応があるものと考えられた。

### 5.6 生活習慣因子の年齢別変化

生活習慣尺度の因子分析より得られた5因子について、性別に、年齢群を要因として、一元配置分散分析を行った。表9に、性別に年齢群別の因子得点の平均値と標準偏差(SD)、およびそのF値を示した。なお、F値の有意確率(p値)はすべて0.00001未満であった。

第1因子では、男の因子得点は年齢とともに平均値も大きくなるが、70歳以上ではやや減少する。この傾向は女でも同様であるが、男と比べるとすべての年齢群で平均値が負になっていた。

第2因子では、男の平均値はすべての年齢群で負となり、女では70歳以上のみが負となっていた。男女とも若い年齢群で平均値が大きく、とくに女でその傾向が顕著であった。

第3因子では、男女ともに年齢の増加とともに平均値は大きくなるが、女の70歳以上群で、平均値は減少していた。

第4因子では、年齢の増加とともに平均値が大きくなる傾向があるが、男の70歳以上群で、やや値が減少していた。

第5因子では、男女ともに年齢の増加とともに平均値が小さくなる傾向があるが、男の70歳以上群で、平均値が若干増加していた。

表9. 性別による年齢群別因子得点の平均値と標準偏差(SD)。

	20~39	40~49	50~59	60~69	70歳以上	F値*
	平均(SD)	平均(SD)	平均(SD)	平均(SD)	平均(SD)	
男:標本数	3,333	7,519	6,463	7,348	2,115	
第1因子	-.002(.889)	.102(.877)	.186(.904)	.225(.906)	.182(.952)	45.062
第2因子	-.080(.731)	-.291(.746)	-.355(.777)	-.346(.822)	-.334(.864)	81.145
第3因子	-.749(.875)	-.443(.841)	-.198(.824)	.184(.788)	.264(.809)	1098.296
第4因子	-.497(.866)	-.255(.851)	-.058(.880)	.048(.859)	.032(.870)	297.830
第5因子	.299(.861)	.162(.829)	-.016(.836)	-.106(.812)	-.064(.874)	191.817
女:標本数	3,890	8,004	8,619	9,337	2,823	
第1因子	-.307(.841)	-.187(.869)	-.079(.862)	-.026(.859)	-.184(.934)	92.240
第2因子	.453(.758)	.324(.761)	.276(.799)	.182(.837)	-.228(.932)	341.695
第3因子	-.259(.845)	-.050(.787)	.181(.768)	.464(.748)	.254(.865)	781.066
第4因子	-.244(.872)	-.032(.867)	.153(.889)	.282(.890)	.327(.923)	342.159
第5因子	.228(.811)	.093(.808)	-.090(.778)	-.162(.761)	-.179(.862)	252.990

\* 一元配置分散分析、p値は全て0.00001未満。

表10. 総合尺度の信頼性係数.

総合尺度	全 体		男		女	
	$\alpha$	$\theta$	$\alpha$	$\theta$	$\alpha$	$\theta$
精神的な活発さ (自発性, 外向性)	0.847	0.851	0.844	0.848	0.850	0.854
知的な行動力 (健康情報, 料理への進取性)	0.838	0.848	0.795	0.805	0.844	0.847
生活の堅実さ (伝統型, 義理人情)	0.775	0.782	0.785	0.792	0.764	0.772
心身の不安定さ (多愁訴, 情緒不安定)	0.861	0.864	0.861	0.863	0.859	0.862
望ましくない食生活 (肉・油脂, 糖分)	0.736	0.744	0.748	0.757	0.732	0.740

(注) 各因子の負荷量の大きい2尺度12項目による信頼性係数。

### 5.7 共通因子を代表する総合尺度の信頼性係数

上記の5因子を代表するような総合的な尺度として、各因子で因子負荷量の大きかった2尺度12項目から、新たな尺度を構成した場合の信頼性係数を求めて、表10に示した。

精神的な活発さ(自発性, 外向性)尺度では、男女ともに $\alpha$ も $\theta$ も0.84以上となっていた。

知的な行動力(健康情報, 料理への進取性)尺度では、女では第1因子と同様に比較的高い信頼性係数であったが、男の $\alpha$ 係数は0.795とやや小さくなっていた。

生活の堅実さ(伝統型, 義理人情)尺度では、女の $\alpha$ 係数が0.764, 男0.785とやや低くなっていた。

心身の不安定さ(多愁訴, 情緒不安定)尺度では、男女ともに信頼性係数は約0.86と比較的高い信頼性を示した。

望ましくない食生活(肉・油脂, 糖分)尺度では、男女ともに信頼性はそれほど高くなく、0.73~0.76程度であった。

## 6. 考 察

### 6.1 尺度得点の分布について

生活習慣尺度の分布を、性別に検討したところ、多くの尺度ではほぼ一峰性左右対称の形状であった。しかし、いくつかの尺度では一方の得点側に偏っていたり、男女による相違の大きな尺度もあった。尺度得点の男女差は標本数が大きいためもあり、ほとんどの尺度で高度に有意であったが、社会奉仕と疾病頻度では有意差は認められなかった。

疾病頻度や多愁訴尺度の得点分布は、中央から低い側に偏っていた。しかし、健常者ではこれらの得点は低いのが普通であり、低得点に偏っていても問題ではないと考えられる。

料理の進取性尺度が女ではほぼ一峰性左右対称に分布しているのに比べ、男で低得点に偏っていた。しかし、これは男性で料理をする割合は低いことを考えると、当然の結果を示すものといえ、特に修正の必要はないものと考えられる。

運動実施尺度が低得点に偏っているのは、実際に運動を実施していないものの割合が多いことを示すものと考えられる。問題は、食事の規則性が男女とも極めて高得点側に偏っている点である。実際に、規則的な食習慣を有する割合が高いことも事実であろうが、尺度項目の若干の修正が必要かもしれない。ただし、本調査が特定の地域住民を対象としたものであり、とくに男の農林漁業者や専門的・技術的職業従事者の割合が高いことなどから、尺度得点の分布が

調査対象による偏りである可能性は否定できない。今後、標本数を増やして職業別解析などを行い、職業による生活習慣尺度の分布の相違なども検討する必要があるだろう。

上記のように、尺度によっては若干の修正が必要なものもあるが、概して生活習慣を反映するような得点分布になっているものと考えられた。

## 6.2 生活習慣尺度の信頼性の変化について

改訂前の各尺度は、それぞれ8項目から構成されていた。新版では各尺度6項目へと削減されたので、信頼性係数は低下するのが当然と考えられる。実際には半分以上の尺度で信頼性係数が増加し、約18%の尺度でほとんど変化はなく、29.5%で減少していた。改訂前に比べて、信頼性係数が極端に低下した尺度については、基本的には尺度項目の変更を考慮する必要があるだろう。

今回の結果では、とくに食習慣に関する尺度である洋風の食事と高塩分尺度での減少が顕著であった。また、女の糖分尺度でも $\theta$ 信頼性係数の減少は比較的大きかった。洋風の食事尺度では、「Q 86. 果物を食べる」という項目で、第1主成分負荷量は改訂前に比べて、男では0.411から0.227へ、女では0.428から0.192へと大幅に減少していた(付表2)。高塩分尺度では、「Q 24. ひものを食べる」という項目の第1主成分負荷量が、男では0.591から0.228へ、女では0.527から0.186へと大幅に減少していた(付表3)。第1主成分負荷量の減少は、同一尺度内でその項目が他の項目との相関が減少したことを示しており、尺度項目として適当ではないことを示すものと考えられる。ただし、項目Q 24は、改訂前は「ひものや塩だけを食べる」となっており、文章を変更したための影響とも考えられる。なお、女の糖分尺度では「Q 25. パンにジャムをぬって食べる」という項目の第1主成分が0.496から0.419へと減少していた(付表4)。上記の2項目に比べると、第1主成分負荷量の減少は比較的小さく、女の糖分尺度の信頼性係数の低下は、項目数の減少の影響と、項目間の相関が全般的に低下した結果と考えられる。

また、多くの尺度で、1項目削除することで信頼性係数がわずかに増加していた。これは、それらの項目の第1主成分負荷量が、その尺度内の項目で最も小さく、他の項目との相関が小さいことによる。各尺度の信頼性を高めるためには、他の項目と相関の高い項目を設定する必要がある。このためには、項目の文章の検討を含めて、これらの尺度項目の内容の再検討を行う必要があるだろう。

## 6.3 生活習慣尺度の因子構造について

改定前の23尺度による因子分析では、男女別に5つの共通因子が抽出されている(佐伯 他(1988))。旧版では飲酒・喫煙尺度が含まれていたため、男女で若干異なっていたが、それらは「性格的な積極性や活発さ」、「行動力」、「生活の堅実さ」、「心身の状態」、および「食生活の傾向」の5因子であった。今回は、男女に共通する因子を求めることを意図したので、男女別の解析は行わなかったが、因子比較によりほぼ同一の共通因子が得られたものと考えてよいことが示された。ただし、これらの共通因子の名称については、それぞれ、「精神的な活発さ」、「知的な行動力」、「生活の堅実さ」、「心身の不安定さ」、「望ましくない食生活」のように変更した。

性別、年齢別にこれらの因子得点がどのような得点差や傾向があるかを熟知しておくことは、結果のフィードバック時や生活習慣の適切な指導にとって重要である。これらの5因子の年齢による相違は、男女ともすべて高度に有意であった。すなわち、第1因子は若年群で低く、高齢群で高くなっており、精神的な活発さは、高齢者で高くなっていった。これは、第1因子の負荷量が大きい義理人情尺度、共感性尺度、社会奉仕尺度の得点が、若年者に比べ高齢者で高い影響と考えられる。第2因子では逆に、若年者で高く、高齢者で低い傾向であり、とくに女性

での行動力の高さを示していた。第3因子は生活の堅実さ、保守的な傾向を示すものであるが、高齢者ほどその傾向があることを示していた。第4因子は肉体的・精神的な不安定さが年齢の増加とともに増加することが示されていた。第5因子は、若年者よりも高齢者で得点が低かった。これは、高齢者が食事の淡泊なものを好む傾向を示すものと考えられる。なお、洋風の食事尺度が「望ましくない食習慣」の一つに含まれていた。これは、尺度項目がバター、卵、ハムなどの摂取に関する項目からなっていることの反映と考えられ、高齢者には避けるべき食習慣といえる。

我々は、これらの5因子を生活習慣の総合的な指標として、調査結果のフィードバック時に用いることにした。ただし、因子得点をそのまま用いるのではなく、各因子の因子負荷量の最も大きい2尺度、12項目を用いた尺度得点を使用する事を考えた。5つの共通因子を因子負荷量の大きな2尺度(12項目)の得点で測定する場合、表10で示したように、項目数が増加するので、表5の単一尺度の場合よりも信頼性係数は大きくなった。しかし、食習慣(第5因子)や生活の態度(第3因子)などでの信頼性は、心身の安定性(第4因子)や精神的な活発さ(第1因子)のような、心理面の影響の強い測定尺度に比べて信頼性は低くなっていた。第2因子(知的な行動力)は心理面と行動面の間間的な尺度を測定しているためか、信頼性は女では高かったが、男ではそれほど高くなかった。この理由として、表5に示したように健康情報尺度と料理への進取性尺度の信頼性は、男に比べて女で高くなっており、両者をあわせた知的な行動力尺度の信頼性も、男より女で高くなったものと考えられる。

なお、心理的な尺度の信頼性が高く、行動面での尺度の信頼性は相対的に低くなっていた理由の一つとして、質問項目への回答が実際の行動の頻度を答えさせるというよりも、はい・いいえ・どちらでもない、といった形式により、対象者の意識を答えさせるような設問が多いためかもしれない。このような場合、心理的な設問には比較的容易に回答が行え、かつ関連する項目について、ある程度一貫した回答を行うのはそれほど困難ではない。これに対して、設問が複雑になったり、特定の量を答えさせるような場合には、内的に一貫性のある回答を行うことが、それほど容易ではないためではないかと考えられる。質問紙を用いて、生活習慣に関する項目について、その頻度や量を正確に把握するのは困難な点も多い(高木 他(1993))。よりよい質問紙にするためには、今後も継続的に検討すべき課題であろう。

因子分析からは、遺伝的健康観と妻主導型尺度は独自の尺度であることが示された。これらの尺度が他と共通因子を共有しないからといって、重要でないという訳ではない。生活習慣尺度を説明変数に、グリコヘモグロビンを基準変数とした重回帰分析の結果から、遺伝的健康観の尺度得点とグリコヘモグロビン値に有意な関係があることが示されており(高木(1995)、西山 他(1996))、病的な状態であるほど健康が遺伝で決まると考えがちな傾向があることが示唆されている。一方、妻主導型尺度は、日本の家庭での食習慣は、主にその家庭の主婦によって決まってくるのではないかという仮説に基づいて、生活習慣測定のための尺度に加えられたものである。今回の分析では、食習慣のための他の尺度と共通因子をもたなかったが、日本社会の生活習慣を示す尺度として今後も検討を続けるつもりである。

## 7. 結 語

これまで、多様な生活習慣を測定するための尺度構成と質問紙の開発を行ってきた。旧生活習慣調査票では、各尺度は8項目から構成されていたが、項目数を減らすために各尺度6項目へと減少させた。この影響を検討するために、22尺度の性別得点分布の検討、信頼性係数の旧版との比較、因子分析による生活習慣尺度の共通因子の抽出と旧版との因子比較を行った。最後に、各共通因子を代表する2尺度の12項目を用いた場合の信頼性係数を求め、対象者への



フィードバックに用いる総合尺度としての信頼性を検討した。

尺度得点の分布、各生活習慣尺度の信頼性に大きな問題は認められなかった。生活習慣尺度の因子構造は、改訂前との因子比較の結果、ほぼ同一の共通因子構造であることが示された。また、各因子を代表する総合尺度の信頼性係数は比較的高く、対象者へのフィードバック時での使用に問題はないものと考えられた。

生活習慣を簡便に測定することは、地域住民の健康教育や疾病予防の指導において、極めて重要であると考えられる。より信頼性が高く、有用な生活習慣調査票となるように、今後も継続的に尺度項目などの検討を行う予定である。

本研究は、著者らと日野原重明 聖路加看護大学前学長、道場信孝 帝京大学医学部教授、佐伯圭一郎 大分県立看護科学大学助教授、および西山悦子 新潟大学医療短期大学部助教授との共同研究に基づいている。

### 参 考 文 献

- Belloc, N. B. and Breslow, J. (1972). Relationship of physical health status and health practices, *Internal Preventive Medicine*, 1, 409-421.
- Carmines, E. G. and Zeller, R. A. (1983). 『テストの信頼性と妥当性』(水野欽司, 野嶋栄一郎 訳), 朝倉書店, 東京 (1979), *Reliability and Validity Assessment*, SAGE Pub., Beverly Hills).
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests, *Psychometrika*, 16, 297-337.
- 日野原重明, 柳井晴夫, 高木廣文, 柏木恵子, 日野原緑 (1982). 循環器疾患予防のための生活習慣に関する研究 (第1報) 生活習慣の多変量解析による分析, *日本公衆衛生雑誌*, 29, 309-320.
- 厚生省公衆衛生審議会成人病対策部会 (会長 大谷藤朗) (1996). 生活習慣に着目した疾病対策の基本的方向性について (意見具申).
- 西山悦子, 高木廣文, 金子 俊, 佐伯圭一郎, 道場信孝 (1996). 都市および農漁村地域に居住する婦人の生活習慣と循環器疾患のリスク因子に関する検討, *民族衛生*, 62, 328-338.
- 佐伯圭一郎, 高木廣文, 日野原重明, 柳井晴夫, 道場信孝, 水口 緑 (1988). L P C式生活習慣検査の作成, *行動計量学*, 15, 32-44.
- 高木廣文 (1995). 健康と生活習慣に関する重回帰分析, *医学のあゆみ*, 174, 217-223.
- 高木廣文 (1996). 疫学調査に基づくリスク解析ソフトの開発, 第55回日本公衆衛生学会総会抄録集 II, p. 136.
- 高木廣文 (1997). HALWINでの量的・質的変数の混在する場合の多変量解析について, *日本行動計量学会第25回大会発表論文抄録集*, 342-343.
- Takagi, H., Saiki, K., Hinohara, S., Yanai, H., Douba, N. and Mizuguchi, M. (1991). Construction of the life habits inventory, *Methods and Applications in Mental Health Surveys: The Todai Health Index* (eds. S. Suzuki and R.E. Roberts), 103-121 & 297-306, University of Tokyo Press, Tokyo.
- 高木廣文, 金子 俊, 佐伯圭一郎, 西山悦子, 平野真澄, 道場信孝, 日野原重明 (1993). 質問紙を用いた食塩摂取量推定について, *民族衛生*, 59, 113-122.
- 柳井晴夫, 繁榎算男, 前川眞一, 市川雅教 (1990). 『因子分析—その理論と方法—』, 朝倉書店, 121-128.

付表1. 肉・油脂尺度.

項 目	第1主成分負荷量		
	男	女	全体
Q 1. 肉類を食べる	0.593	0.589	0.596
Q 22. 天ぷらを食べる	0.594	0.544	0.572
Q 43. ハムやソーセージを食べる	0.660	0.655	0.662
Q 64. トンカツを食べる	0.709	0.688	0.703
Q 85. いためものなどの脂っこいものを食べる	0.680	0.630	0.657
Q 106. ベーコンを食べる	0.587	0.598	0.581
$\alpha$	0.708	0.676	0.695
$\theta$	0.710	0.678	0.696

付表2. 洋風の食事尺度.

項 目	第1主成分負荷量		
	男	女	全体
Q 2. 料理にバターを使う	0.561	0.563	0.563
Q 23. チーズを食べる	0.551	0.555	0.547
Q 44. ハムエッグを食べる	0.593	0.544	0.556
Q 65. パンにバターやマーガリンをぬって食べる	0.756	0.747	0.752
Q 86. 果物を食べる*	0.227	0.192	0.224
Q 107. パンを食べる	0.623	0.640	0.634
$\alpha$	0.574	0.558	0.564
$\theta$	0.594	0.577	0.583

\*Q86削除で, 男, 女, 全体の $\alpha$ は, 0.607, 0.592, 0.595に増加.

付表3. 高塩分尺度.

項 目	第1主成分負荷量		
	男	女	全体
Q 3. おかずにしょう油, ソースなどをかける	0.692	0.665	0.700
Q 24. ひものを食べる*	0.228	0.186	0.199
Q 45. 漬物を食べる	0.488	0.508	0.473
Q 66. 漬けものにはしょう油をかける	0.750	0.726	0.749
Q 87. 食塩を取りすぎないように気をつけている(-)	0.601	0.554	0.613
Q 108. おかずは味付の濃いものを食べる	0.724	0.702	0.721
$\alpha$	0.643	0.596	0.638
$\theta$	0.659	0.618	0.657

\*Q24削除で, 男, 女, 全体の $\alpha$ は, 0.673, 0.633, 0.672に増加.

(-)得点の付け方を逆順にする項目.

付表4. 糖分尺度.

項 目	第1主成分負荷量		
	男	女	全体
Q4. 清涼飲料水を飲む*	0.442	0.484	0.410
Q25. パンにジャムをぬって食べる**	0.479	0.419	0.453
Q46. ケーキなど甘いものを食べる	0.727	0.659	0.695
Q67. アイスクリームを食べる	0.696	0.671	0.687
Q88. チョコレートを食べる	0.719	0.693	0.710
Q109. あめやキャンディを食べる	0.640	0.599	0.624
$\alpha$	0.671	0.621	0.637
$\theta$	0.692	0.637	0.659

\*Q4削除で全体の $\alpha$ は, 0.649に増加。

\*\*Q25削除で女の $\alpha$ は, 0.624に増加。

付表5. 食事の規則性尺度.

項 目	第1主成分負荷量		
	男	女	全体
Q5. 朝食は決まった時間に食べる	0.715	0.729	0.722
Q26. 昼食は必ず決まった時間に食べる	0.701	0.708	0.703
Q47. 夕食は必ず決まった時間に食べる	0.736	0.751	0.743
Q68. 就寝時間はきまっている	0.710	0.663	0.684
Q89. 起床時間はきまっている	0.700	0.655	0.679
Q110. 忙しくて食事を抜くことがある(-)	0.621	0.574	0.599
$\alpha$	0.789	0.765	0.777
$\theta$	0.790	0.770	0.780

(-)得点の付け方を逆順にする項目。

付表6. 料理への進取性尺度.

項 目	第1主成分負荷量		
	男	女	全体
Q6. テレビや雑誌などで知った新しい料理をためしてみる	0.739	0.777	0.793
Q27. 人から聞いた新しい献立をためしてみる	0.727	0.740	0.783
Q48. 新しい食品や目新しいメニューを取り入れる	0.668	0.663	0.677
Q69. 栄養, 料理に関する記事の切抜きをする	0.594	0.685	0.725
Q90. テレビの料理番組を見る	0.616	0.653	0.708
Q111. 新聞や雑誌などの栄養, 料理に関する記事を読む	0.677	0.735	0.775
$\alpha$	0.749	0.800	0.837
$\theta$	0.757	0.804	0.839

付表7. 娯楽尺度.

項 目	第1主成分負荷量		
	男	女	全体
Q7. 世の中の流行に常に気を配っている	0.557	0.591	0.567
Q28. テレビのスポーツ番組を見る*	0.325	0.405	0.338
Q49. デパートに買い物に行く	0.531	0.565	0.541
Q70. 映画やビデオを見る	0.575	0.566	0.568
Q91. 娯楽雑誌を読む	0.630	0.619	0.628
Q112. レコードやCDを聴く	0.603	0.594	0.606
$\alpha$	0.521	0.558	0.526
$\theta$	0.529	0.564	0.538

\*Q28削除で, 男と全体の $\alpha$ は, 0.529と0.536に増加。

付表8. 健康情報尺度.

項 目	第1主成分負荷量		
	男	女	全体
Q8. 雑誌を読む	0.596	0.653	0.634
Q29. テレビの科学番組を見る	0.610	0.567	0.535
Q50. 読書(雑誌は除く)をする	0.646	0.636	0.644
Q71. テレビの教養番組を見る	0.674	0.648	0.659
Q92. 健康に関する雑誌を読む	0.678	0.710	0.695
Q113. 新聞や雑誌などの健康や病気に関する記事は読む	0.674	0.717	0.695
$\alpha$	0.720	0.736	0.719
$\theta$	0.722	0.737	0.721

付表9. 社会奉仕尺度.

項 目	第1主成分負荷量		
	男	女	全体
Q9. ボランティア活動を通じて社会に奉仕したことがある	0.690	0.689	0.691
Q30. 視野を広げるために, 家庭や職場に閉じこもらず社会活動に参加している	0.753	0.739	0.745
Q51. 生活向上のため, 市民運動に参加したことがある	0.661	0.651	0.656
Q72. 弱い者, 貧しい者に救いの手を差し伸べたことがある	0.648	0.634	0.639
Q93. 他の国の不幸な人々に援助の手を差し伸べたことがある	0.534	0.551	0.538
Q114. 小さなことでもよいから社会のためになることをする	0.714	0.714	0.715
$\alpha$	0.751	0.744	0.746
$\theta$	0.755	0.749	0.751

付表 10. 義理人情尺度.

項 目	第 1 主成分負荷量		
	男	女	全体
Q10. 恩を受けた人には必ず恩返しをする	0.661	0.658	0.660
Q31. 人が困っているときは進んで手を貸す	0.625	0.605	0.616
Q52. 目上の人には必ず礼儀をつくす	0.629	0.638	0.635
Q73. 隣近所の付き合いを何より優先している	0.671	0.646	0.658
Q94. 世話になった人には、必ず中元・歳暮を送る	0.597	0.606	0.603
Q115. 町内会の行事には積極的に参加している	0.606	0.548	0.568
$\alpha$	0.692	0.666	0.677
$\theta$	0.700	0.676	0.687

付表 11. 経済型尺度.

項 目	第 1 主成分負荷量		
	男	女	全体
Q11. 身のまわりの物は、安くて丈夫な物をそろえることにしたい	0.583	0.587	0.589
Q32. 物を買うとき、まず第一にその利用価値を重視して決める	0.613	0.606	0.613
Q53. 出来るかぎり、浪費を避けている	0.655	0.630	0.645
Q74. 自分の利益にならないことはなるべくしないようにしている*	0.160	0.122	0.118
Q95. 経済的に裕福になるためには、どんな苦勞もいとわない	0.566	0.547	0.553
Q116. 出来る限り多くの財産を貯えるようにしている	0.582	0.530	0.554
$\alpha$	0.520	0.465	0.490
$\theta$	0.544	0.496	0.520

\*Q74削除で、男、女、全体の $\alpha$ は0.561, 0.511, 0.538に増加。

付表 12. 伝統型尺度.

項 目	第 1 主成分負荷量		
	男	女	全体
Q12. いつも堅実な生き方をしている	0.633	0.600	0.617
Q33. 社会秩序は必ず守る	0.626	0.599	0.612
Q54. 今まで築(きず)いてきた生活や習慣を大切にす	0.703	0.665	0.686
Q75. 何事も世間のしきたりに従う	0.626	0.608	0.615
Q96. 平凡で波風の立たない生活を送るようにしている	0.587	0.561	0.578
Q117. どちらかといえば伝統的な生活様式を尊ぶ	0.582	0.583	0.576
$\alpha$	0.688	0.646	0.666
$\theta$	0.692	0.651	0.671

付表 13. 清潔尺度.

項 目	第1主成分負荷量		
	男	女	全体
Q13. つめの手入れをする	0.524	0.505	0.494
Q34. 下着をとりかえる	0.399	0.465	0.450
Q55. 出かけるときには、髪をきちんと整える	0.684	0.629	0.689
Q76. 服装に気をつける	0.721	0.664	0.707
Q97. 日常生活で清潔さに気を配る	0.706	0.640	0.687
Q118. ハンカチをとりかえる	0.582	0.583	0.628
$\alpha$	0.657	0.600	0.662
$\theta$	0.669	0.617	0.675

付表 14. 運動実施尺度.

項 目	第1主成分負荷量		
	男	女	全体
Q14. 健康や気分転換のために運動する	0.793	0.784	0.788
Q35. いろいろな運動のやり方を知っている	0.586	0.579	0.584
Q56. 規則的に運動する	0.777	0.790	0.783
Q77. 休日にはテニス, ゴルフなどの運動を楽しむ	0.614	0.520	0.566
Q98. 休日には家族と運動をする	0.615	0.594	0.605
Q119. やせるために運動をしている	0.590	0.600	0.585
$\alpha$	0.748	0.724	0.733
$\theta$	0.752	0.731	0.739

付表 15. 疾病頻度尺度.

項 目	第1主成分負荷量		
	男	女	全体
Q15. 医者にかかる	0.786	0.781	0.782
Q36. 病気にかかる	0.796	0.805	0.801
Q57. 薬を飲む	0.750	0.758	0.754
Q78. 近頃からだが弱っている	0.537	0.576	0.558
Q99. 今までに病気で入院したことがある	0.592	0.557	0.572
Q120. 自分は生まれつき体が弱い	0.515	0.562	0.542
$\alpha$	0.741	0.754	0.748
$\theta$	0.758	0.770	0.764

付表 16. 多愁訴尺度。

項 目	第1主成分負荷量		
	男	女	全体
Q16. 体のあちこちが痛む	0.713	0.703	0.706
Q37. 手足がだるくなる	0.755	0.737	0.745
Q58. 一日中疲れた感じがする	0.756	0.756	0.755
Q79. 肩や首すじがこる	0.699	0.681	0.694
Q100. 神経が疲れやすい	0.683	0.677	0.682
Q121. 頭が痛くなる	0.600	0.629	0.619
$\alpha$	0.793	0.787	0.791
$\theta$	0.796	0.790	0.794

付表 17. 情緒不安定尺度。

項 目	第1主成分負荷量		
	男	女	全体
Q17. ちょっとしたことが気になる	0.745	0.745	0.749
Q38. 気分が動揺しやすい	0.740	0.739	0.743
Q59. 過ぎたことをくよくよ考える	0.727	0.748	0.742
Q80. ささいなことで不機嫌になる	0.655	0.643	0.634
Q101. 気疲れする	0.700	0.703	0.707
Q122. 失敗しないかと心配になることがある	0.654	0.640	0.650
$\alpha$	0.796	0.797	0.798
$\theta$	0.797	0.797	0.798

付表 18. 外向性尺度。

項 目	第1主成分負荷量		
	男	女	全体
Q18. 引っ込み思案である(-)	0.642	0.685	0.667
Q39. 社交的な方である	0.783	0.800	0.793
Q60. 他人の相手をするのがうまい	0.732	0.706	0.718
Q81. 人に活発だといわれる	0.716	0.724	0.720
Q102. 大ぜいの人前で話すのは苦手である(-)	0.580	0.530	0.549
Q123. 誰とでもすぐ仲良くなれる	0.623	0.631	0.622
$\alpha$	0.766	0.768	0.766
$\theta$	0.771	0.773	0.771

(-)得点の付け方を逆順にする項目。

付表19. 共感性尺度.

項 目	第1主成分負荷量		
	男	女	全体
Q19. 他人の気持ちが人一倍よくわかる	0.720	0.717	0.719
Q40. たとえ自分は損をしても友人の苦境はみすごせない	0.684	0.667	0.675
Q61. 他人の苦しみがよくわかる	0.755	0.737	0.748
Q82. 人のために尽くすことは好きだ	0.690	0.674	0.685
Q103. 人一倍感受性が豊である	0.512	0.503	0.503
Q124. すて犬, すて猫を見捨てるのはつらい*	0.383	0.320	0.354
$\alpha$	0.682	0.646	0.665
$\theta$	0.708	0.681	0.696

\*Q124削除で, 男, 女, 全体の $\alpha$ は, 0.713, 0.688, 0.701に増加.

付表20. 自発性尺度.

項 目	第1主成分負荷量		
	男	女	全体
Q20. 何事も積極的な方である	0.729	0.739	0.736
Q41. 少数意見でも自分の考えを堂々と発表できる	0.654	0.647	0.653
Q62. 会合の世話を進んでやる方だ	0.615	0.630	0.626
Q83. 動作はきびきびしている	0.687	0.709	0.702
Q104. 仕事(家事も含めて)は人よりずっと速い	0.616	0.625	0.626
Q125. 思い立ったことはすぐやってみる方だ	0.616	0.618	0.609
$\alpha$	0.729	0.743	0.738
$\theta$	0.733	0.745	0.741

付表21. 遺伝的健康観尺度.

項 目	第1主成分負荷量		
	男	女	全体
Q21. 高血圧は親ゆずりの傾向がある	0.497	0.492	0.493
Q42. 肥満は親ゆずりの傾向があると思う	0.520	0.572	0.553
Q63. 健康は生まれつきの体質が大きくものをいう	0.502	0.473	0.484
Q84. 糖尿病はだいたい遺伝で決まると思う	0.649	0.611	0.631
Q105. ガンは家系的なものだと思う	0.652	0.603	0.629
Q126. 体質は親ゆずりの傾向が強い	0.659	0.657	0.659
$\alpha$	0.605	0.578	0.593
$\theta$	0.614	0.588	0.603



付表 22. 妻主導型尺度.

項 目	第 1 主成分負荷量		
	男	女	全体
Q131. 子供の教育について意見をいうのは	0.536	0.592	0.567
Q132. 町内会やP T Aの役員をひきうけるかどうか決めるのは	0.459	0.485	0.478
Q133. 親せきづき合いに気を配るのは	0.697	0.701	0.701
Q134. 家族旅行について意見を言うのは	0.529	0.554	0.538
Q135. 高い買い物（自家用車, 家具, 電化製品）を決めるのは	0.486	0.415	0.443
Q136. 冠婚葬祭時のつきあいに気を配るのは	0.731	0.729	0.732
$\alpha$	0.603	0.615	0.610
$\theta$	0.610	0.625	0.618

## Reliability and Factor Structure of Life Style Scales

Hirofumi Takagi

(The Institute of Statistical Mathematics)

Haruo Yanai

(The National Center for University Entrance Examinations)

We have developed a questionnaire for the purpose of measuring various life styles last eighteen years. To elucidate the influences of the reduction from eight to six items for each scale, we investigated the score distributions, compared the reliabilities of the 22 life style scales with those of the old scales, and detected the common factors of the scales by factor analysis, which were compared with those of old scales as well. Finally, we calculated the reliability coefficients of summary scales, using 12 items of 2 scales with the most highest factor loadings as representative of each factor, for providing feedback of the results to the respondents.

Used data were collected during 1994 to 1996 from 28,304 males, 35,033 females, and 2,259 persons whose genders were not distinct.

Most of the distributions of the life style scales were unimodal and symmetric. Though the modes of scores of "Exercise" scale and "Motivation and interest in cooking" scale in male were located in lower side, and reversely those of "Regular intake of meals" and "Personal hygiene" scales were located in higher side, we thought it was not troublesome since those distributions must reflect the actual life styles.

The reliability coefficients of the psychological scales were larger than those of the dietary scales. We might reconsider the items and contents of the scales of which reliability coefficients extremely decreased.

Five common factors extracted were almost the same as those of the previous scales, and reasonable interpretation of the factors could be obtained. The differences of factor scores among age groups were statistically significant by gender respectively.

The reliability coefficients of the summary scales ranged from 0.732 to 0.861, where those of the psychological scales were larger than those of the behavior scales. According to the results, we should modify, correct, and/or exchange some scale items to another.