

都市在住婦人の食物消費パターンと血液検査項目の関係

西山 悦子* 高木 廣文**

A Study on Food Consumption Pattern and Blood Examination Variables of Women Living in Urban Areas

Etsuko NISHIYAMA* and Hirofumi TAKAGI**

To elucidate the influence of food consumption pattern on blood examination variables, we conducted a dietary survey and blood examination on 94 members of a women's association who lived in urban areas.

A principal component analysis was applied to their consumed amounts of foods, which were grouped into 23, to clarify the overall consumption pattern. Using the principal components of each food group, the subjects were divided into two groups according to each individual's score: the negative score group and the positive score group; the differences in the blood examination results between the two groups were analyzed. In addition, the relationship between the food consumption pattern and the principal components of blood examination variables was examined. The following results were obtained.

1. The first principal component was recognized to represent "traditional vs. western diet", the former consisting mainly of rice-based food items such as rice, miso, sea weed, fishes and shellfishes and the latter of western diet-based food items such as milk, bread, egg and fats. In the same manner, it was judged that the second principal component represented "major subsidiary food vs. minor subsidiary (processed) food", the former consisting of such food items as fats, miso, beans, green and yellow vegetables and tubers, the third principal component "meat vs. fish and shellfish", and the fourth principal component "pale color vegetables, bread and fruits vs. alcoholic drinks".

2. In comparison of the blood examination results between the positive and negative score groups, significant differences (5% or less) were found in total protein and HDL cholesterol for the second principal component and in uric acid for the third principal component.

3. The principal component analysis based on blood examination variables

*新潟大学医療技術短期大学部

**文部省統計数理研究所

*College of Biomedical Technology, Niigata University

**The Institute of Statistical Mathematics

revealed that the four components extracted were judged to represent "liver function and erythrocyte system", "liver function vs. blood cell system", "cholesterol system", and "serum protein vs. renal function system".

4. According to correlation analysis between the food consumption pattern and the principal components of blood examination variables, significantly negative correlation was found between "traditional diet vs. western diet" and "liver function and erythrocyte system" and between "major subsidiary food vs. minor subsidiary (processed) food" and "serum protein vs. renal function system".

Key words: dietary survey, food consumption pattern, principal component analysis, blood examination
食物摂取状況調査, 食物消費パターン, 主成分分析, 血液検査

I 緒 言

健康と食生活との関係は、これまで食事に含まれる各種栄養素およびエネルギーの摂取量と生理学的所見との関連を追求することが多かった。しかし個々の食品の栄養について、その摂取量の増減ないし変動を追跡するだけでは食生活全体を把握できず、健康と食生活の因果関係は見いだしにくいとされている(豊川, 1976; 柏崎, 1988)。

食物摂取における食品群間の相互関係を定量的に扱うために、食物消費構造、食物消費パターン、親和性指数、偏差パターン類似率という概念が提唱されている(豊川ほか, 1975; 丸井・豊川, 1975, 1978; 三宅・豊川, 1980; 金子ほか, 1994)。これらの研究により、個人またはその個人の属する集団を単位として、食物摂取状況のパターン化、定量化が可能となり、大まかではあるが、食物摂取状況を体系化できるようになったといえよう。

食物消費パターンと生理学的所見との関連については、吉田ほか(1985)が食物摂取と総コレステロール値等との関連、今木ほか(1986)が血清コリンエステラーゼ活性値と食物摂取パターンとの関連、豊川(1989)がDHEA-Sと食物消費パターンとの関係、三田村(1994)が食物摂取と鉄欠乏性貧血の関連について報告している。

本論文は、健康調査で一般的に行われている血

液検査項目と、食物摂取状況調査による食物消費パターンとの関係を明らかにすることを目的とする。

II 対象と方法

調査対象は、東京都および神奈川在住の婦人グループである「東京友の会」の会員である。本会は雑誌「婦人之友」創刊者、羽仁もと子氏の指導によって「婦人之友」愛読者を会員として始められた会であり、キリスト教精神に基づき、よりよい家庭生活を築くことを目的とし、家事や食生活をはじめとした生活全般にわたる実践教育を行っている全国的な組織(会員数約3万人)である。東京友の会は、その一支部である(会員数518名)。

調査対象者は、友の会事務局の協力を得て、調査に賛同した104名である。ただし、このうち高血圧、高脂血症、虚血性心疾患、肝疾患、腎疾患、痛風、糖尿病、貧血の現病歴のある9名を除き、かつ当人の都合により途中脱落した1名を除いて、最終的には94名を解析対象とした。

調査内容は、対象者の特性を知るための質問紙調査、食物摂取状況調査、血液検査からなる。質問紙の調査項目は、体重・身長、肥満度、血圧、喫煙・飲酒習慣の有無などの項目から構成されている。なお肥満度はBMI(体重(kg)/身長(m)²)を用いた。

調査は1991年7月初旬に実施し、初日は対象者に調査説明をし、質問紙調査および採血を行った。2日目～4日目に食物摂取状況調査、最終的にその回収を行った。

食物摂取状況調査は、国民栄養調査の栄養摂取状況調査に準じて、個人別秤量調査法により、連続した3日間の食物摂取量を秤量、記録させた。

血液検査の項目は、尿素窒素(BUN)、クレアチニン (Creat), 尿酸 (UA), 総タンパク (TP), アルブミン (Alb), 総コレステロール (T-chol), HDL-コレステロール(HDL-chol), GOT, GPT, γ -GTP, ヘモグロビン A1c (HbA1c), 白血球 (WBC), 赤血球 (RBC), ヘモグロビン (Hb), ヘマトクリット (Ht), 血小板 (PLT) の16項目である。対象者に空腹で来所することを指示し、採血は午前中に真空採血管を用いて行った。血液検査値の測定は、(財)ライフプランニングセンターの臨床検査科で行い、テクニコンCHEM-1型を用いて尿素窒素はウレアーゼ-UV法、クレアチニンはJaffe法、尿酸と総コレステロールは酵素法、HDL-コレステロールは沈殿法、総タンパクはビュレット法、アルブミンはBCG法、GOTはMDH-UV法、GPTはLDH-UV法、 γ -GTPは3-カルボキシ-4-ニトロアニソド基質法で測定した。ヘモグロビン A1c は東ソ-HLC-723GHbII法を用い、高速液体クロマトグラフ法で測定した。血球検査はテクニコン H-1型を用いて、白血球、赤血球、ヘマトクリット、血小板は光学方式、ヘモグロビンはシアンメトヘモグロビン法で測定した。

なお同科では、内部精度管理および日本医師会、日本総合検診医学会の主催するコントロール・サーベイなどの外部精度管理を通じて、測定値の精度管理がなされている。

統計分析の方法は、摂取食品を23食品群に分類し、主成分分析を行ない、食物消費パターンを求めた。そして個人の各主成分得点により2つの食事パターン群を作り、群間での血液検査値について、年齢要因も考慮し、二元配置分散分析を行った。また、血液検査項目の主成分分析を行い、その主

成分と食物の主成分との関係を年齢の影響を除いた偏相関係数を求め検討した。なお解析には統計学パッケージ HALWIN (高木, 1996) を用いた。

III 結 果

1. 対象者の調査項目の基本的結果

(1) 対象者の年齢、身長、体重、BMI、血圧、喫煙・飲酒習慣について

対象者の年齢は20～70歳代で、その構成は、40歳未満17名(18.0%)、40歳代36名(38.3%)、50歳代26名(27.7%)、60歳以上15名(16.0%)であり、平均年齢は48.6歳であった。また、体重、身長、BMI、収縮期血圧、拡張期血圧の平均値(SD)は、身長156.7(4.5)cm、体重53.6(6.6)kg、BMI 21.8(2.3)kg/m²、収縮期血圧115.9(16.1)mmHg、拡張期血圧72.1(9.3)mmHgであった。なお収縮期血圧が160mmHg以上の者は3名(3.4%)、拡張期血圧95mmHg以上の者は1名(1.2%)、BMI 24kg/m²以上の者は18名(19.8%)であった。喫煙習慣については92名(97.9%)が非喫煙者であり、飲酒習慣は毎日飲酒すると回答したものは8名(8.5%)であった。

(2) 食物の摂取状況について

食品を23食品群に分類し、1日あたりの食品群別摂取量の平均値および標準偏差を表1に示した。1日あたりの主な食品の平均摂取量は米256.7g、淡色野菜229.4g、緑黄色野菜161.8g、乳161.0g、果実類110.7g、魚介類76.5g、肉類71.5g、豆・豆製品60.5g、油脂20.0gであった。

(3) 血液検査値について

血液検査値の平均値および標準偏差を表2に示した。主な平均値は尿酸3.9mg/dl、総タンパク7.4g/dl、総コレステロール210.0mg/dl、HDL-コレステロール55.6mg/dl、ヘモグロビン A1c 5.6%、ヘモグロビン12.4g/dlであった。

なお尿酸6.0mg/dl以上の者は4名(4.3%)、総コレステロール220mg/dl以上は36名(38.3%)、GOT 40IU/l以上は3名(3.2%)、GPT 35IU/l以上は4名(4.3%)、 γ -GTP 40IU/l以上は8名(8.5%)、ヘモグロビン10.0g/dl未満は1名

表1 23食品群別摂取量の平均値と標準偏差(SD)

食品名(g/H)	平均値	SD
1) 米	256.7	90.6
2) パン	51.0	31.0
3) 麺類	53.3	44.2
4) いも類	36.9	26.6
5) 砂糖	11.5	8.0
6) 菓子類	41.9	38.8
7) 油脂	20.0	10.6
8) 味噌	9.2	5.5
9) 豆類	60.5	41.6
10) その他豆類	2.6	6.3
11) 果実類	110.7	87.2
12) 緑黄色野菜	161.8	59.6
13) 淡色野菜	229.4	67.7
14) 海藻類	17.7	15.8
15) 調味料	28.3	15.6
16) 酒類	68.9	134.7
17) 嗜好飲料	407.1	246.3
18) 魚介類	76.5	34.9
19) 肉類	71.5	30.5
20) 卵	49.4	20.1
21) 乳	161.0	94.4
22) 乳製品	16.2	23.6
23) 加工食品	3.0	8.6

(1.1%)であった。

2. 食物消費パターンについて

食物消費パターンを調べるため、23食品群について主成分分析を行った。主成分分析では、第4主成分まで求めた。なお第4主成分までの累積寄与率は34.0%であった。第1主成分と第2主成分、第3主成分と第4主成分による各食品の平面配置図を図1、図2に示した。

第1主成分は正領域では嗜好飲料の主成分負荷量が最も大きく、負領域では乳が最も大きかった。また米、魚介類、菓子類、味噌、海藻類、果実類が嗜好飲料側に位置し、逆に卵、油脂、パンは乳の側に位置している。これらの配置より、第1主成分は、米、味噌、海藻、魚介類などの米中心食品群(伝統型食事)と、乳、パン、卵、油脂などの洋風の食事(近代型食事)を対極とする主成分「伝統型食事 vs 近代型食事」を示すものと考えら

表2 血液検査値の平均値と標準偏差(SD)

検査項目	平均値	SD
BUN	16.6	3.3
Creat	0.8	0.1
UA	3.9	0.8
TP	7.4	0.3
Alb	4.6	0.2
T-Chol	210.0	48.1
HDL-Chol	55.6	11.1
GOT	19.9	9.4
GPT	18.1	12.2
γ -GTP	22.0	17.4
HbA1c	5.6	0.3
WBC	5.9	1.3
RBC	427.5	29.4
Hb	12.4	1.1
Ht	37.9	2.7
PLT	25.6	5.6

WBC: $\times 10^3$ RBC, PLT: $\times 10^4$

れる。

第2主成分は正領域では油脂の主成分負荷量が最も大きく、味噌、豆類、緑黄色野菜、いも類、嗜好飲料、乳製品、砂糖の値が正に大きかった。負領域では加工食品の主成分負荷量が最も大きく、次にその他豆類であった。これらの分布状況(図1)から、第2主成分は油脂、味噌、豆類、緑黄色野菜、いも類等に対して、加工食品を対極とする主成分「副食品多数 vs 副食品少数(加工食品)」と考えられる。

第3主成分は肉類の主成分負荷量が正領域で最も大きく、いも類、淡色野菜はその近くに配置されていた。逆に緑黄色野菜の主成分負荷量が負領域で最大であり、乳製品、調味料、豆類、魚介類も負領域で大きかった。これらより、第3主成分は「肉類、いも類、淡色野菜 vs 緑黄色野菜、乳、乳製品、豆類、魚介類」のように、副食品のタンパク源「肉類 vs 魚介類」とそれに伴う野菜の種類に関する主成分を示すものと考えられる。

第4主成分の正領域では、淡色野菜の主成分負荷量が最も大きく、ついでパン、果実類、いも類の順に大きい。逆に負値では酒類の負荷量が最大の絶対値を示し、ついで海藻類、砂糖、調味料、

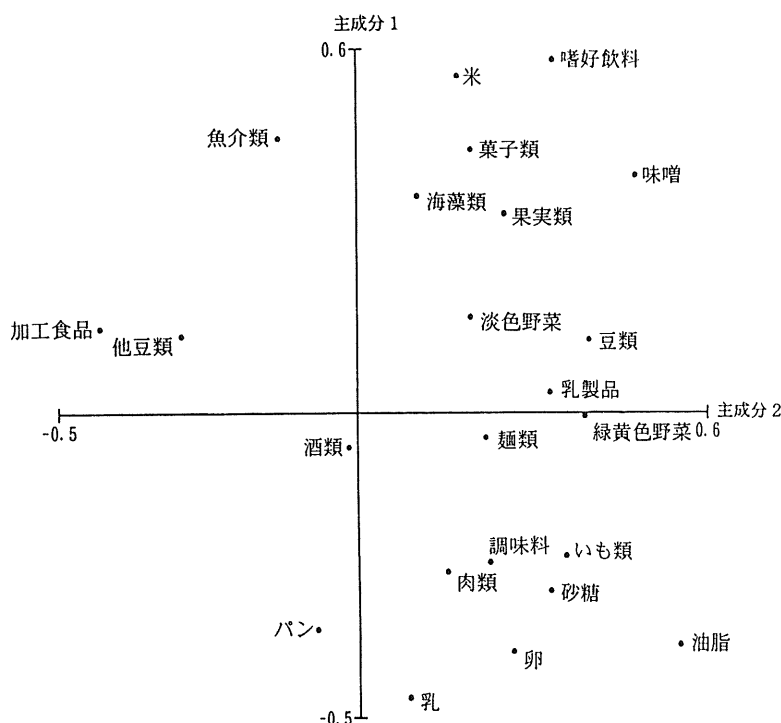


図1 主成分負荷量による食品群の配置

麺類が大きい。これらより、第4主成分は飲酒に関する主成分「淡色野菜、パン、果実類 vs 酒類」と考えられる。

3. 食物消費パターンと血液検査項目との関係について

食物消費パターンと個々の血液検査項目の関係をみるために、食物の各主成分ごとに、個人の主成分得点を負値グループを正值グループとの2群に分けた。さらに年齢を4群(40歳未満, 40歳以上50歳未満, 50歳以上60歳未満, 60歳以上)に分け、主成分得点群と年齢群を要因として、血液検査値の二元配置分散分析を行った(表3)。表には示していないが、尿素窒素、クレアチニン、尿酸、総コレステロール、GOT、GPT、 γ -GTP、ヘモグロビンA1c、ヘモグロビン、ヘマトクリットにおいて年齢群に5%水準以下の有意差が認められた。

主成分得点群については、第1主成分ではいずれの検査値にも群間に有意差は認められなかつ

た。第2主成分では、総タンパクとHDL-コレステロール値において主成分得点群間に有意差が認められた。総タンパク値は負群7.4g/dl, 正群7.3g/dlであり、実際上の差はわずかであるが、副食品少数(加工食品)の傾向のある群で高かった。HDL-コレステロール値は負群58.1mg/dl, 正群53.2mg/dlであり、HDL-コレステロール値も副食品少数(加工食品)の傾向のある群で高かった。第3主成分では尿酸値にのみ、群間に有意差が認められた。負群3.8mg/dl, 正群4.1mg/dlであった。すなわち、尿酸値は肉類を摂取する傾向のある群で高かった。第4主成分では、いずれの検査値にも群間に有意差は認められなかった。

4. 食物消費パターンと血液検査項目の主成分の関係について

血液検査項目についても食物と同様に主成分分析を行った(図3, 4)。主成分分析は第4主成分まで求めた。なお、第4主成分までの累積寄与率

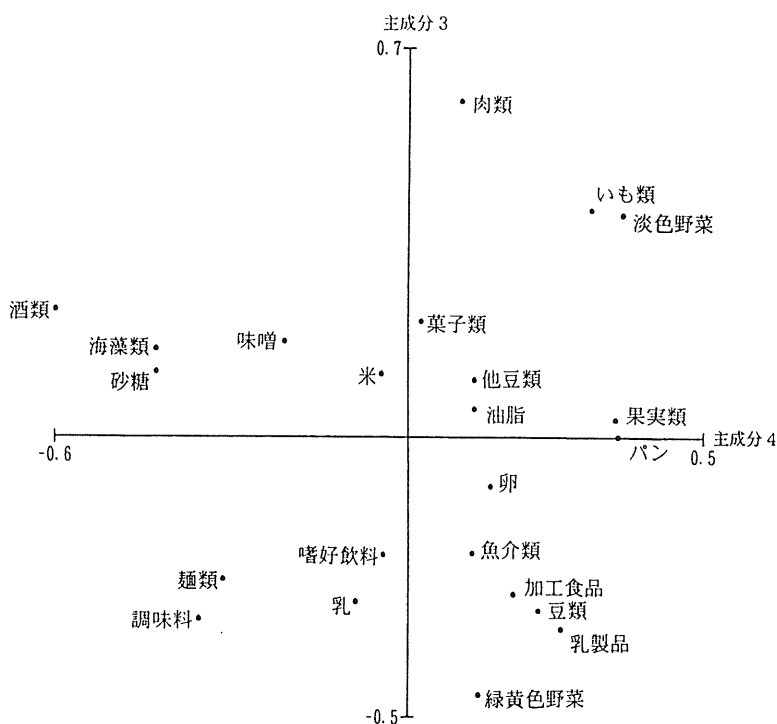


図2 主成分負荷量による食品群の配置

表3 各食物主成分得点の群別血液検査値の比較

	第1主成分 伝統型食事/近代型食事		第2主成分 おかず多数/おかず少数		第3主成分 肉類/魚介類		第4主成分 淡色野菜, 果実類/酒類	
	負群(N=48) 平均値(SD)	正群(N=46) 平均値(SD)	負群(N=46) 平均値(SD)	正群(N=48) 平均値(SD)	負群(N=45) 平均値(SD)	正群(N=49) 平均値(SD)	負群(N=40) 平均値(SD)	正群(N=54) 平均値(SD)
BUN	16.9(3.4)	16.3(3.2)	17.0(3.1)	16.2(3.5)	16.9(2.9)	16.3(3.6)	16.2(3.1)	16.9(3.5)
Creat	0.9(0.1)	0.8(0.1)	0.8(0.1)	0.9(0.1)	0.8(0.1)	0.9(0.1)	0.8(0.1)	0.9(0.1)
UA	3.9(0.8)	4.0(0.8)	3.8(0.7)	4.0(0.8)	3.8(0.7)	4.1(0.8)*	3.9(0.7)	4.0(0.8)
TP	7.4(0.3)	7.3(0.3)	7.4(0.3)	7.3(0.3)*	7.3(0.3)	7.4(0.4)	7.3(0.3)	7.4(0.3)
Alb	4.6(0.2)	4.5(0.2)	4.6(0.2)	4.5(0.2)	4.5(0.2)	4.6(0.2)	4.6(0.2)	4.5(0.2)
T-Chol	211.4(44.5)	208.6(51.1)	214.4(36.9)	205.8(56.1)	211.9(51.3)	208.3(44.4)	212.1(49.6)	208.5(46.4)
HDL-ch	55.5(12.3)	55.7(9.6)	58.1(10.3)	53.2(11.3)*	55.1(11.4)	56.1(10.7)	56.6(11.1)	54.9(11.1)
GOT	20.4(12.2)	19.3(4.9)	18.7(4.2)	21.0(12.3)	20.7(11.9)	19.1(6.1)	18.6(4.9)	20.8(11.5)
GPT	18.9(16.0)	17.2(5.8)	16.1(5.3)	19.9(16.0)	19.5(15.8)	16.7(7.1)	16.3(7.7)	19.4(14.5)
γ-GTP	24.8(21.8)	19.1(9.9)	20.7(16.8)	23.2(17.6)	23.0(21.0)	21.1(12.9)	20.5(11.6)	23.1(20.4)
HbA1C	5.7(0.4)	5.6(0.3)	5.6(0.3)	5.7(0.3)	5.7(0.4)	5.6(0.3)	5.6(0.3)	5.7(0.4)
WBC	6.1(1.3)	5.8(1.2)	6.2(1.3)	5.7(1.2)	5.8(1.3)	6.0(1.2)	5.8(1.4)	6.0(1.2)
RBC	430.8(28.9)	424.1(29.1)	427.4(24.6)	427.6(33.0)	426.9(27.9)	428.1(30.4)	429.7(28.5)	425.9(29.6)
Hb	12.6(0.9)	12.2(1.2)	12.3(1.1)	12.5(1.1)	12.5(1.1)	12.2(1.1)	12.3(1.0)	12.4(1.2)
Ht	38.4(2.3)	37.4(3.0)	37.8(2.6)	38.0(2.8)	38.3(2.7)	37.6(2.7)	37.8(2.4)	38.0(2.9)
PLT	24.6(5.1)	26.7(5.7)	26.1(5.6)	25.2(5.5)	24.9(5.5)	26.3(5.5)	26.1(5.3)	25.3(5.7)

WBC: $\times 10^3$ RBC, PLT: $\times 10^4$ *: $p < 0.05$

負群—食物主成分得点が負値 正群—食物主成分得点が正値

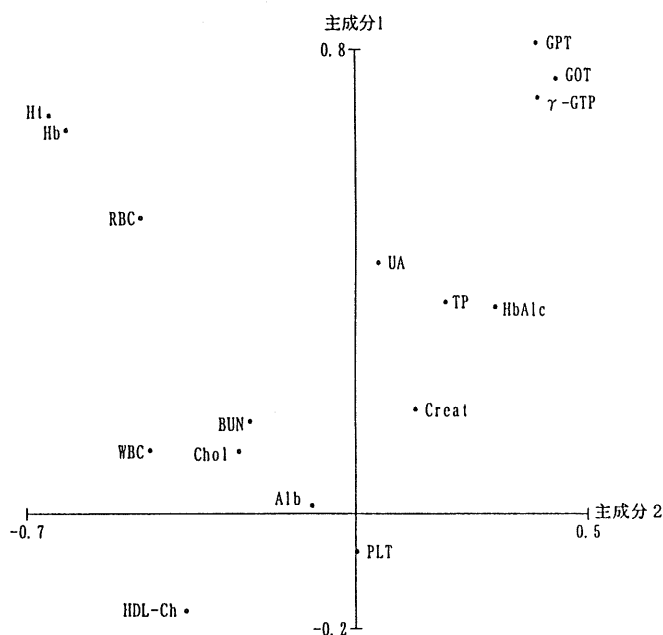


図3 主成分負荷量による血液検査項目の配置

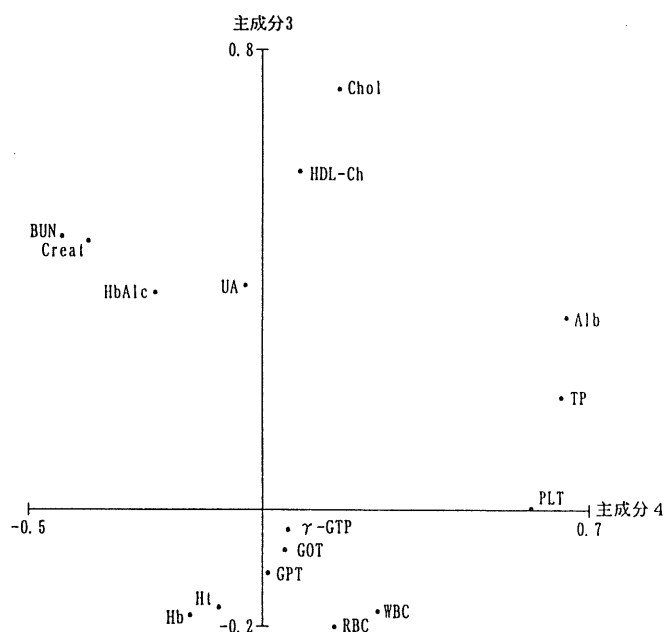


図4 主成分負荷量による血液検査項目の配置

は57.4%であった。表4に食物と血液検査項目の主成分間についての年齢の影響を除いた偏相関係

数を示した。

血液検査項目の主成分分析の結果は次の通りで

表4 食物の主成分と血液検査項目の主成分との年齢の影響を除いた偏相関係数

		食 物			
		第1 主成分	第2 主成分	第3 主成分	第4 主成分
血 液	第1主成分	-0.208* (0.046)	0.152 (0.147)	0.035 (0.742)	0.141 (0.177)
	第2主成分	0.096 (0.361)	0.137 (0.190)	0.106 (0.313)	0.057 (0.587)
	第3主成分	-0.035 (0.742)	-0.168 (0.108)	0.116 (0.269)	0.054 (0.610)
	第4主成分	-0.030 (0.774)	-0.216* (0.038)	0.076 (0.470)	0.076 (0.469)

()内の値はp値

ある。第1主成分は図3に示したように、正領域ではGPT, GOT, γ -GTP, ヘマトクリット, ヘモグロビンの主成分負荷量が大きかった。負領域ではHDL-コレステロールが最大であるが、主成分負荷量はきわめて小さかった。これらの結果より、第1主成分は「肝機能・赤血球系」を示すものと考えられる。

第2主成分は図3から明らかなように、肝機能(正領域)と血球系(負領域)を対極とする主成分「肝機能系 vs 血球系」を示すものと考えられる。

第3主成分は、図4より正領域では総コレステロールの主成分負荷量が最大で、次にHDL-コレステロールも正に大きかった。負荷域では赤血球の主成分負荷量が最大であるが、主成分負荷量は小さかった。これらより第3主成分は、「コレステロール系」を示すものと考えられる。

第4主成分は、アルブミンの主成分負荷量が正領域で最も大きく、総タンパクが次に大きい。一方、尿酸窒素が負領域で大きく、クレアチニンが次に大きい。これらより、第4主成分は血清タンパクと腎機能を対極とする主成分「血清タンパク系 vs 腎機能系」を示すものと考えられる。

食物と血液検査項目の主成分間の偏相関係数は、食物の第1主成分「伝統型食事 vs 近代型食事」と血液検査項目の第1主成分「肝機能・赤血球系」間で-0.208 ($p=0.046$)、食物の第2主成分「副食品多数 vs 副食品少数(加工食品)」と血液検査項目の第4主成分「血清タンパク系 vs 腎機能系」

間で-0.216 ($p=0.038$)であり、統計学的に有意な相関が認められた。

IV 考 察

1. 食物消費パターンについて

食物の主成分分析から、調査対象集団の食物消費パターンを求めた。第1主成分は「伝統型食事 vs 近代型食事」であり、農村・漁村の婦人の調査(金子ほか, 1994)でも同様の結果を得ている。

第2主成分は「副食品多数 vs 副食品少数(加工食品)」であった。加工食品とともに主成分負荷量が負の値をとる食品は数少なく、正の方向では多種の食品があり、その主成分負荷量も大きい。本調査対象は、食生活指導を受けている集団のため、加工食品を摂取していた者は14名と少なく、加工食品を避ける傾向がみられた。この集団では加工食品を摂取する場合、手づくり料理の代用として用いられるために副食品の数が少なくなったものと推測される。

第4主成分「淡色野菜, パン, 果実類 vs 酒類」については、酒を飲まない人は果実類といったデザートを摂取する傾向があることを示すものと考えられる。

2. 食物消費パターンと血液検査値の差について

食物主成分得点による正值群と負値群の間に血液検査値で有意差が認められたものは、総タンパク, HDL-コレステロール, 尿酸の3項目であった。本調査では、総タンパク値は加工食品を摂取し、副食品の食品数が少ない傾向の群で高く、これは通常の知見から考えると一見矛盾しているようにも考えられる。しかし現代の食生活において、加工食品、いわゆる加工調理品は加工技術の発展に伴い、種類も豊富で、栄養素も優れているものも多い。たとえば冷凍食品の中にはその栄養素表示に基づけが、手づくり品に成分上劣らないものや、中には植物タンパク質や脂粉乳を加えることにより、より高タンパク質、高カルシウムの製品もあるとされている(香川, 1983)、加工食品の種類や使用頻度、食べ合わせ、栄養素についての

研究も進められている(磯田, 1988; 笠松ほか, 1995; 大下ほか, 1996)。

HDL-コレステロールも加工食品を摂取し、副食品の種類が少ない傾向の群で高かった。HDL-コレステロールは一般に食事摂取による影響は少ないとされており、生理的変動因子として、アルコール、運動、喫煙があげられている(中村, 1995)。本調査ではアルコール、喫煙の影響を明確にするため女性を対象としたが、喫煙者2名、毎日のアルコール摂取者は8名であった。アルコール摂取者8名を除いて分析した場合でも、結果は同様であった。食物パタンとHDL-コレステロール値との関係を検討するには限界があるが、吹野ほか(1988)が、婦人を対象とした調査において、HDL-コレステロール高値群は低値群に比べ肉類、種実類の摂取が有意に多かったことなどを報告しており、今後は生理的変動因子をふまえ、さらにHDL-コレステロールと食事パタンとの関連を検討する必要がある。

尿酸値は、本調査では肉類を摂取のある群が魚介類を摂取する傾向の群よりも高かった。尿酸値と食事との関係については、食事として摂取されたプリン体は体内で大部分尿酸に分解され、ほとんど尿中に排泄されるため、通常の食事では尿酸値への影響は少ないとされているが(赤塚, 1995)、プリン体含有量の多い食品(肉・油脂など)の摂取傾向は尿酸値となんらかの関係があることを示唆されるものと考えられる。

本研究は健常者の女性集団を対象に、食物消費パタンが血液検査項目に影響を与えるかどうかを知るために調査したものであり、「副食品多数 vs 副食品少数(加工食品)」「肉類 vs 魚介類」の群間には、血液検査項目への影響が示唆された。しかし、食物消費パタンと血液検査項目の関係についての結果が、栄養指導にすぐに役立つわけではない。この点に関しては、今後継続的に検討を行う必要がある。

3. 食物消費パタンと血液検査項目の主成分との関係について

各種の血液検査項目は相互に関連しており、個々の検査項目を単独で検討すると同時に、血液検査項目を総合的に捉えることも必要である。その方法として我々は食物の摂取状況を主成分分析を行い要約したのと同様に、血液検査項目の主成分分析を行なった。その結果、おおまかではあるが「肝機能・赤血球系」、「肝機能系 vs 血球系」、「コレステロール系」、「血清タンパク系 vs 腎機能系」にまとめられた。

食物消費パタンと血液検査項目の主成分との関係から、伝統型食事と比べ、近代型食事を摂取する傾向の群が、肝機能・赤血球系の主成分得点が高いことが示された。すなわち、近代型食事により肝機能・赤血球系での検査値が高くなる傾向がある。また副食品数が少なく加工食品を摂取する傾向の群は、副食品を多く摂取する傾向の群に比べて、血清タンパク系の主成分得点が高いことになる。すなわち、加工食品摂取は血清タンパク系への検査値を高める傾向が示唆された。

駒澤(1996)は計量診断への応用における主成分分析について、個体側(ヒトまたは物)と特性変量側(計測、検査、調査などの項目)に類似性の重み数量を求めて、それらの数量を主観的または先駆的なものに基づき分類を中心とした分析を行うものであるとしている。結果の解釈は主観的にはなるが、個体側と特性変量について同時に類例化をはかるのに有効なデータ解析法としている。ただし、医学応用として分類・類例化にあたり医師や医学専門化の検討のうえ、合意がなされなくてはならないとされている。我々は食物消費パタンと血液検査項目の主成分分析の相関関係を検討することにより、食物消費パタンと「肝機能・赤血球系」および「血清タンパク系 vs 腎機能系」に、統計的に有意な関係を示唆することができた。今後はこの結果を、実際どのように栄養指導などに生かすべきかを慎重に検討する必要があるだろう。

V 結 論

食物消費パターンが血液検査項目に及ぼす影響を明らかにするために、都市在住の婦人団体の会員94名について、食物摂取状況調査と血液検査を実施した。食物消費パターンを調べるため、23食品群について主成分分析を行った。食物の各主成分について、個人の主成分得点別に2つのグループ(負群は主成分得点の負の値、正群は主成分得点が正の値)に分類し、群間での血液検査値を比較した。さらに、食物消費パターンと血液検査項目の主成分との関係を調べた結果、以下のことが明らかになった。

1. 23食品群について主成分分析を行った結果、第1主成分としては米、味噌、海藻、魚介類などの米中心食品群(伝統型食事)と、乳、パン、卵、油脂などの洋風の食事を対極とする主成分「伝統型食事 vs 近代型食事」が抽出された。第2主成分は、副食品の種類に関する主成分で、油脂、味噌、豆・豆製品、緑黄色野菜、いも類と加工食品を対極とする主成分「副食品多数 vs 副食品少数(加工食品)」が抽出された。第3主成分としては「肉類 vs 魚介類」が抽出された。第4主成分としては「淡色野菜、パン、果実類 vs 酒類」が抽出された。
2. 食物の各主成分ごとに、個人の主成分得点別の2群間(負群は主成分得点負値、正群は主成分得点正值)の血液検査値を比較した結果、第2主成分では、総タンパクとHDL-コレステロールに、第3主成分では尿酸において、群間に5%水準以下の有意差が認められた。
3. 血液検査項目について主成分分析を行った結果、第1主成分には「肝機能・赤血球系」、第2主成分には「肝機能系 vs 血球系」、第3成分には「コレステロール系」、第4主成分には「血清タンパク系 vs 腎機能系」が抽出された。
4. 食物消費パターンと血液検査項目の主成分の相関関係について、年齢の影響を除いた偏相関係数を求め検討したところ、「伝統型食事 vs 近代型食事」と「肝機能・赤血球系」、「副食品多食 vs 副食品少食(加工食品)」と「血清タンパク系 vs 腎機能系」の間で統計的に有意な負相関が認められた。

能系」の間で統計的に有意な負相関が認められた。

謝辞：調査に御協力いただいた東京友の会会員の方々、文教大学教育学部佐伯圭一郎助教授、(財)ライフプランニングセンター管理栄養士平野真澄氏に深謝いたします。また長年にわたり調査研究のご指導を頂いた、帝京大学医学部道場信孝教授と東邦大学医学部公衆衛生学教室豊川裕之教授に深甚の謝意を表します。

なお、本研究の一部は文部省統計数理研究所共同研究(3-共研-72)およびWHO Medical Research Grant(WP) MRO/ICH/HSR-001-Aの援助を得た。

文 献

- 赤塚家雄(1995)：尿酸、河合 忠編、正常値と異常値の間一その判定と効果、504-507、中外医学社(東京)
- 吹野洋子、嶋本 喬、土井光徳、ほか(1988)：婦人の栄養摂取状況が健康に及ぼす影響に関する研究(第3報)一血清コレステロール値・HDL-コレステロール値等の関連一、第47回日本公衆衛生学会総会抄録集III, 183
- 今木雅英、三好 保、吉村 武、ほか(1986)：血清コリンエステラーゼ活性値と摂取熱量及び食物摂取パターンとの関連性について、民族衛生、52(4)、190-195
- 磯田厚子(1988)：家庭への加工食品の導入と食事の栄養素構成との関係、民族衛生、54(6)、283-296
- 香川芳子監修(1983)：会社別・製品別市販食品成分表、女子栄養大学出版部(東京)
- 笠松隆洋、吉村典子、上田晃子、ほか(1995)：調理済み食品利用状況の地域差及び栄養素摂取量との関連、栄養学雑誌、53(2)、83-92
- 柏崎 浩(1988)：公衆衛生活動の実際、柏崎 浩編、公衆栄養学、121-124、朝倉書店(東京)
- 金子 俊、高木廣文、佐伯圭一郎、ほか(1994)：農業一漁業地域における中高年婦人の食事区分別食物消費構造、民族衛生、60(5)、239-253
- 駒澤 勉(1996)：心機能評価の多変量解析、ヘルスサイエンスのための統計科学、103-114、医歯薬出版(東京)
- 丸井英二、豊川裕之(1975)：地域集団における食物摂取状況の数量的解析(第1報)、偏差パターン類似率について、日本公衛誌、22(7)、385-391
- 丸井英二、豊川裕之(1978)：食物摂取状況に関する地域的構造の方法論的研究、その方法と全国規模への応用、日本公衛誌、25(7)、363-370
- 三田村敏男(1994)：若い女性の食物摂取状態と身体

- 状況, 民族衛生, 60(4), 191-201
- 三宅由子, 豊川裕之 (1980): わが国の食物摂取における地域差と世帯特性差に関する研究, 民族衛生, 46(2), 94-104
- 中村治雄 (1995): HDL-コレステロール, 河合 忠編, 正常値と異常値の間—その判定と効果—, 547-550, 中外医学社 (東京)
- 大下市子, 山本友江, 足立蓉子 (1996): 調理済み・半調理済み食品の利用実態, 栄養学雑誌, 54(5), 285-294
- 高木廣文 (1996): 疫学調査に基づくリスク解析ソフトの開発, 日本公衛誌, 43(10), 136
- 豊川裕之 (1976): 計量的食生態学—栄養学における物性論的展開—, 化学と生物, 14(6), 409-413
- 豊川裕之 (1989): 食生活実態調査, 中井町健康づくり運動への報告書, 21-29, (財)ライフプランニングセンター(東京)
- 豊川裕之, 三宅由子, 伊藤雅治 (1975): わが国の食物摂取に関する研究(第1報), 全国規模の分析, 日本公衛誌, 22(10), 51-578
- 吉田節子, 山上雅子, 豊川裕之 (1985): 一農漁村地域の婦人の食物摂取と身体状況, 民族衛生, 51(1), 24-34
- (受稿 至急 1997. 9. 10; 受理1998. 5. 15)
-