

## 高齢化社会における食生活および健康等 に関するアンケート調査分析

内山 敏典

### 1. 課 題

少子高齢者社会の進行にともなって、国民医療費増大にかかわる財政負担の問題がある。高齢者の医療費節減がなされることによって、国民医療費も節減されていくであろう。

表1-1は中位推計による将来推計人口である。団塊世代にあたる1950年の総人口は84,115千人で“0-14歳”、“15-64歳”、“65歳以上”および“75歳以上”の総人口に占める各年齢区分別構成比はそれぞれ35.4、59.6、4.9および1.3%であり、平均年齢は26.6歳であった。2000年の総人口は126,892千人で“0-14歳”、“15-64歳”、“65歳以上”および“75歳以上”の総人口に占める各年齢区分別構成比はそれぞれ14.7、68.1、17.2および7.0%であり、平均年齢は41.3歳である。2020年の総人口推計は124,133千人で“0-14歳”、“15-64歳”、“65歳以上”および“75歳以上”の総人口に占める各年齢区分別構成比はそれぞれ13.7、59.5、26.9および13.4%であり、平均年齢は46.3歳である。2050年の総人口推計は100,496千人で“0-14歳”、“15-64歳”、“65歳以上”および“75歳以上”の総人口に占める各年齢区分別構成比はそれぞれ13.1、54.6、32.3および18.8%であり、平均年齢は48.6歳である。このように、わが国は少子高齢化社会の進行をより強く見ることができるといえる。

表1-1 中位推計による将来推計人口（平成9年1月推計）

[単位：1000人，%，歳]

年次	総数 実数	0-14歳		15-64歳		65歳以上		75歳以上		平均年 齢
		実数	構成比	実数	構成比	実数	構成比	実数	構成比	
1950	84115	29786	35.4	50163	59.6	4155	4.9	1069	1.3	26.6
1955	90077	30123	33.4	55167	61.2	4786	5.3	1388	1.5	27.6
1960	94302	28434	30.2	60469	64.1	5398	5.7	1642	1.7	29.0
1970	104665	25153	24.0	72119	68.9	7393	7.1	2237	2.1	31.5
1980	117060	27507	23.5	78835	67.3	10647	9.1	3660	3.1	33.9
1990	123611	22486	18.2	85904	69.5	14895	12.0	5973	4.8	37.5
1995	125570	20014	15.9	87165	69.4	18261	14.5	7170	5.7	39.6
1999	126686	18742	14.8	86758	68.5	21186	16.7	8489	6.7	40.5
2000	126892	18602	14.7	86419	68.1	21870	17.2	8885	7.0	41.3
2005	127684	18235	14.3	84443	66.1	25006	19.6	11153	8.7	42.8
2010	127623	18310	14.3	81187	63.6	28126	22.0	13349	10.5	44.1
2015	126444	17939	14.2	76622	60.6	31883	25.2	15020	11.9	45.3
2020	124133	16993	13.7	73805	59.5	33335	26.9	16645	13.4	46.3
2025	120913	15821	13.1	71976	59.5	33116	27.4	18887	15.6	47.1
2030	117149	14882	12.7	69500	59.3	32768	28.0	19239	16.4	47.7
2035	113114	14347	12.7	65981	58.3	32787	29.0	18400	16.3	48.1
2040	108964	14062	12.9	61176	56.1	33726	31.0	17795	16.3	48.3
2045	104758	13712	13.1	57549	54.9	33497	32.0	17856	17.0	48.5
2050	100496	13139	13.1	54904	54.6	32454	32.3	18865	18.8	48.6

各年10月1日現在の人口等である。

構成比合計はまるめの誤差のため必ずしも100%にならない。

資料出所：平成11年以前は、総務省「国勢調査」と「推計人口」、平成12年以降は国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口」より作成。

表1-2は国民医療費，国民一人当たり医療費および国民所得に対する医療費の割合の推移である。国民医療費は年々増加しており，1983年の145,438億円から2001年の313,234億円と平均成長率が4.35%で大きな増加率となっている。国民一人当たり医療費も国民医療費と同様年々増加してきており，1983年の121.7千円から2001年の246.1千円と平均成長率が3.99%で大きな増加率となっている。これらのことは，表1-1の少子高齢化社会の進行と大きな関係があることを意味している。

表1-2 国民医療費、国民一人当たり医療費および国民所得に対する国民医療費の割合の推移 (単位：億円)

年次	国民医療費	国民一人当たり医療費 (千円)	国民所得に対する国民医療費の割合 (%)
1983	145438	121.7	6.30
1984	150932	125.5	6.20
1985	160159	132.3	6.15
1986	170690	140.3	6.30
1987	180759	147.8	6.37
1988	187554	152.8	6.22
1989	197290	160.1	6.12
1990	206074	166.7	6.88
1991	218260	176.0	5.85
1992	234784	188.7	6.32
1993	243631	195.3	6.56
1994	257908	206.3	6.86
1995	269677	214.7	7.16
1996	285210	226.6	7.33
1997	290651	230.4	7.41
1998	298251	235.8	7.84
1999	309337	244.2	8.26
2000	303583	239.2	7.98
2001	313234	246.1	8.46

資料：厚生労働省『国民医療費』、内閣府『国民経済計算』および総務省統計局『人口推計年報』等より作成

表1-3は老人医療費、国庫負担総合計、老人医療費に対する国庫負担総合計の割合、1人当たり老人医療費および老人加入者である。老人医療費は老人医療費の有料化がなされた1983年の33,185億円から1998年の108,932億円へと平均成長率が8.25%と大きな増加率となった。国庫負担総合計は1983年の14,889億円から1998年の37,425億円へと平均成長率が6.34%とやはり大きな増加率となった。老人医療費に対する国庫負担総合計の割合は1983年の44.87%から1998年の36.36%へと10.51%低下している。1人当たり老人医療費は1983年の443千円から1998年の801千円へと平均成長率が4.03%とやはり大きな増加率となった。老人加入者は1983年の7,491千人から1998年の13,605

表1-3 老人医療費負担額等の推移

(単位：億円)

年次	老人医療費	国庫負担総合計	老人医療費に対する国庫負担総合計の割合 (%)	1人当たり老人医療費 (千円)	老人加入者 (千人)
1983	33185	14889	44.87	443	7491
1984	36098	15865	43.95	461	7823
1985	40673	17296	42.52	499	8157
1986	44377	18685	42.11	523	8484
1987	48309	18084	37.43	549	8805
1988	51593	18773	36.39	568	9084
1989	55578	20142	36.24	594	9363
1990	59269	20439	34.49	609	9732
1991	64095	22708	35.43	634	10112
1992	69372	24104	34.75	661	10488
1993	74511	25989	34.88	685	10884
1994	81596	28570	35.01	719	11345
1995	89152	31123	34.91	752	11853
1996	97232	34083	35.05	782	12440
1997	102786	36078	35.10	790	13013
1998	108932	37425	34.36	801	13605

老人医療費＝公費（国，都道府県，市町村）＋拠出金（被用者保険＋国保）＋患者負担  
 国庫負担総合計＝公費（国）＋拠出金の中の国庫負担

資料出所：http://web.kyoto-inet.or.jp/org/khoken-i/kyoho/50anniversary/5-2.html の表より作成。

千人へと平均成長率が4.06%とやはり大きな増加率となった。これらのことは少子高齢化社会の進行が老人医療費を増大させ財政負担への影響を回避するため、1983年に老人医療費が有料化されその結果として国保負担が10.51%低下している。しかしながら、その低下分は個人負担と拠出金に依存することとなっている。表1-1～1-3を通じていえることは、国庫負担分を減らし自己負担等を増やしたとしても、少子高齢化の将来にわたる進行は国の財政負担の増加につながるであろう。そこで少子高齢化社会において、国および個人の老人医療費を節減するためにはとくに増加する高齢者が健康に日常生活の活動を送ることである。

本研究は、高齢者が健康に日常生活の活動を送るために、食生活等にどのような意識をもっているかをアンケート調査に基づいて計量分析するものである。その際、得られる回答者に限りがある点と、栄養・健康・運動など異

なる多くの要因についての設問を問うている点とから有効な技法として直交表に基づくコンジョイント分析を利用する。このコンジョイント分析は、おもに新製品開発をおこなうためにマーケティングの分野で発展し実証分析がなされてきた技法である。最近では、環境経済学の分野や医療経済学の分野でもコンジョイント分析技法が利用されてきている。ごく最近の研究の前者には吉田謙太郎（2004）のものがあり、後者には井伊雅子・大日靖史（2002）のものを挙げるができる。吉田のコンジョイント分析法を用いた研究の一部は表明選好法（stated preference）で用いられており、改善された環境の受益者に対して、いくらまでなら支払っても良いと思うかを直接尋ねることにより便益評価をおこなう手法である<sup>(1)</sup>。井伊雅子・大日靖史の研究の一部は予防接種の需要分析のなかで、コンジョイント分析にもとづく計測結果から、1999年のインフルエンザの流行が全医療費はもとより、老人医療費（入院）、若人医療費（外来）について、50%増加させていることを明らかにした。それとともに、予防接種率が高まることによって、インフルエンザに罹患していない人が多く医療費節減に寄与していることが明らかになったとされている<sup>(2)</sup>。

コンジョイント分析をおこなう場合のデータ収集法については、岡本眞一（1993）は全概念法（full concept method：ある設問項目に対して選択肢を指定して当該問題についてのイメージを具体的なコンセプトとして回答者に提示する方法）、二因子一覧表法（2つの因子を取り上げて、それぞれの項目に関して複数の選択肢間でトレード・オフが評価できるように行列形式で被験者に提示する方法）、一対比較法（全概念法における具体的コンセプトを2個1組として回答者に提示する方法）などを挙げている<sup>(3)</sup>。Green, P.E.（1984）は全概念法よっての分析がなされている。この分析はハイブリッド型モデル（hybrid model）のもので、このモデル分析の結果と自己申告型モデルおよび古典的コンジョイントモデルによる計測結果の比較がなされている。この比較分析から、Greenはハイブリッドモデルの優位性を論じているが、属性数などの数が少ないケースについては他のコンジョイントモデルの方が良いということを明らかにしている<sup>(4)</sup>。また、Elrod, T., Louviere, J. J., and Davey, K.S.（1992）は全概念法によるコンジョイント分析をおこなって

いる。その分析では評定尺度法でデータを収集したケースと、選択基準でデータを収集したケースの実証による比較をおこなっているが、両者の予測精度には大きな差がなかったということである<sup>(5)</sup>。

本研究は全概念法を利用して古典的なコンジョイント分析をおこなうが、その際各項目とその選択肢の組み合わせが膨大なものになるという問題を回避して有効な調査票を作成するためには直交表の利用をおこなう。その点についての詳細は後述するが、直交表の利用を通じて作成した組み合わせの評価については4段階尺度法に基づいている。被験者の尺度法で評価平均値を求め、それを被説明変数とし、直交表に割り付けた各項目の選択肢の要因をそれぞれダミー変数とした説明変数のデータを作成し、それらの説明変数に被説明変数を回帰させる。このような方法による解釈は数量化I類の分析によるものと同様である。

## 2. 分析方法

アンケート調査に基づくコンジョイント分析は、調査対象者が健康で日常生活を送るにはどのような点を重視しているかを分析する技法である。本研究では、栄養バランス、メニュー形態、塩分や糖分の摂取、価格水準および健康診断の有無などを考慮して健康に留意した食生活を送っているかの意識調査をおこなうものである。そのような意識調査は一般的なアンケート調査票であれば、表2-1のようなものである。

表2-1によってアンケート調査をおこなってもよいが、課題で述べたように、本研究では直交表を利用したケースのコンジョイント分析をおこなう。そのために表2-1の設問項目を要因とし、各要因のなかの選択肢を水準としてまとめると、表2-2のようになる。

表2-2から、直交表を利用した新たなアンケート調査票作成する場合、要因数は6要因となっていまる。A～F項目の要因の水準数はそれぞれ2, 3, 3, 3, 3および3水準となっている。それゆえ、これらの水準の組み合わせを調査するとした場合、486通りの組み合わせの調査が必要となる。そのようなことを回避するために直交表を利用する。直交表は当時青山学院大

表 2-1 一般的な意識調査のアンケート調査票

Q 1. 日常の食生活のなかで「栄養バランスを意識している」、「栄養バランスを意識していない」のどちらにあてはまりますか。 a. 栄養バランスを意識している      b. 栄養バランスを意識していない
Q 2. 日常の食生活は、とくに「和食（魚、野菜など）メニュー」、「洋食（肉、野菜など）メニュー」、「和洋折衷メニュー」のいずれですか。 a. 和食（魚、野菜など）メニュー      b. 洋食（肉、野菜など）メニュー c. 和洋折衷メニュー
Q 3. 食生活において、とくに「塩分」、「糖分」、「塩分・糖分」のいずれの摂り過ぎに気をつけていますか。 a. 塩分      b. 糖分      c. 塩分・糖分
Q 4. 食生活において、「高価格であっても付加価値の高い国産の食材」、「低価格の外国産の食材」、「とくに意識せず購入している」のいずれにあてはまりますか。 a. 高価格であっても付加価値の高い国産の食材      b. 低価格の外国産の食材 c. とくに意識せず購入している
Q 5. 日常の生活活動において、健康のためにできるかぎり「ウォーキング（散歩を含む）」、「ジョギング」、「何もおこなっていない」のいずれにあてはまりますか。 a. ウォーキング（散歩を含む）      b. ジョギング      c. 何もおこなっていない
Q 6. 健康診断を、「定期的に受けている」、「時々受けている」、「受けていない」のいずれにあてはまりますか。 a. 定期的に受けている      b. 時々受けている      c. 受けていない

表 2-2 各項目別の要因と水準

項目	要 因	第1水準	第2水準	第3水準
A	栄養バランス	栄養バランスを意識して食生活をおこなっている	栄養バランスを意識しないで食生活をおこなっている	—
B	メニュー形態	日常は和食（魚、野菜など）のメニュー中心	日常は洋食（肉、野菜など）のメニュー中心	日常は和洋折衷メニュー中心
C	塩分や糖分の摂取	とくに塩分の摂りすぎに注意している	とくに糖分の摂りすぎに注意している	とくに塩分と糖分両方の摂りすぎに気をつけている
D	価 格	高価格で付加価値の高い国産の食材を購入	低価格の外国の食材を購入	価格を意識しないで購入
E	運 動	健康のため出来る限りウォーキング（散歩を含む）をしている	健康のため出来る限りジョギングをしている	日常生活の活動だけで健康を維持できると考えている
F	健 康 診 断	健康診断を定期的に受けている	健康診断を時々に受けている	健康に自身があるので受けていない

学理工学部の田口玄一教授によって開発がなされたものである。開発された直交表は上述の組み合わせの問題回避と、直交表の相関係数は主対角要素が1，他の要素はすべて0となるように作成された表である。このような性質を有す直交表であるため，過去には重回帰分析で生じた多重共線性を回避する技法として利用されてきた。本研究は多重共線性回避のために利用するのではなく，組み合わせの問題回避をおこなうために利用するものである。

ところで，本研究の要因の水準数から  $L_{18}$  (この表記は田口教授による) の直交表を利用する。その直交表に要因の水準を割り付け，18それぞれの組み合わせの評価を加えたアンケート調査票が表2-3である。評価欄には「かなり評価できる」，「ある程度評価できる」，「評価できない」および「わからない」のいずれかに対して○を付けていただくことになる。分析者が経験上，解析を行う際に評価欄の評価順に10，8，0および5ポイントの得点をそれぞれ与えた。そして，その平均値を求めそれを被説明変数とし，各説明変数(要因)の各カテゴリーにそれぞれ回帰させている。

本分析のモデルを基本的なカテゴリーで表記すると次の通りである。すなわち，

$$Y_i = a_0 + b_{11}X_{11i} + \sum_{k=1}^7 \sum_{j=1}^2 b_{jk}X_{jki} \quad (2-1)$$

このモデルを用いて男女合計，男性，女性，65歳以下の男女，65歳以上の男女，65歳以下の男性，65歳以上の男性，65歳以下の女性および65歳以上の女性の9種のケースについて計測する。計測は各要因の各カテゴリーに正の係数が得られるように各要因内のカテゴリーを入れ替えて分析する。それゆえ，9種についてのモデルの各要因と各カテゴリー名は異なる。ただし，要因はすべて同一であり， $X_1$ ， $X_2$ ， $X_3$ ， $X_4$ ， $X_5$  および  $X_6$  はそれぞれ栄養バランス，メニュー形態，塩分や糖分の摂取，価格，運動および健康診断である。各要因の各カテゴリーすべてを示せば， $X_{11}$  は栄養バランスを意識， $X_{12}$  は栄養バランスを意識せず， $X_{21}$  は和食中心， $X_{22}$  は洋食中心， $X_{23}$  は和洋折衷， $X_{31}$  は塩分に注意， $X_{32}$  は糖分に注意， $X_{33}$  は塩分と糖分に注意， $X_{41}$  は付加価値の高い国産， $X_{42}$  は低価格の外国産， $X_{43}$  は価格は意識しない， $X_{51}$  は健康のためにウォーキング， $X_{52}$  は健康のためにジョギング， $X_{53}$  日常生活だけ



表2-3 食生活等の組み合わせに関するアンケート調査票

[食生活等の組合せに関するアンケート調査票]

以下のNo.1～18は健康に役立つかどうかの組合せです。それぞれの組合せについて、1. かなり評価できる。2. ある程度評価できる。3. 評価できない。4. わからない。のどれにあたりますか。それぞれの組合せの評価に○印をつけてください。

組合せ№	栄養バランス	メニュー形態	塩分や糖分の摂取	価 格	運 動	健 康 診 断	可	可	可	可
							な	あ	い	わ
							なり	る	ん	か
							評	程	度	ら
							価	度	評	な
							値	評	価	い
							で	値	値	可
							可	可	可	ら
							ら	ら	ら	な
							な	な	な	い
							い	い	い	可
							可	可	可	ら
							ら	ら	ら	な
							な	な	な	い
							い	い	い	可
							可	可	可	ら
							ら	ら	ら	な
							な	な	な	い
							い	い	い	可
							可	可	可	ら
							ら	ら	ら	な
							な	な	な	い
							い	い	い	可
							可	可	可	ら
							ら	ら	ら	な
							な	な	な	い
							い	い	い	可
							可	可	可	ら
							ら	ら	ら	な
							な	な	な	い
1	栄養バランスを意識した食生活をおこなっている	日常は和食（魚、野菜など）のメニュー中心	とくに塩分の摂りすぎに注意している	高価格で付加価値の高い国産の食材を購入	健康のため出来る限りウォーキング（散歩を含む）をしている	健康診断を定期的に受けている	1	2	3	4
2	栄養バランスを意識した食生活をおこなっている	日常は和食（魚、野菜など）のメニュー中心	とくに糖分の摂りすぎに注意している	低価格の外国の食材を購入	健康のため出来る限りジョギングをしている	健康診断を時々受けている	1	2	3	4
3	栄養バランスを意識した食生活をおこなっている	日常は和食（魚、野菜など）のメニュー中心	とくに塩分と糖分両方の摂りすぎに気をつけている	価格を意識しないで購入	日常生活の活動だけで健康を維持できると考えている	健康に自信があるので受けていない	1	2	3	4
4	栄養バランスを意識した食生活をおこなっている	日常は洋食（肉、野菜など）のメニュー中心	とくに塩分の摂りすぎに注意している	高価格で付加価値の高い国産の食材を購入	健康のため出来る限りジョギングをしている	健康診断を時々受けている	1	2	3	4
5	栄養バランスを意識した食生活をおこなっている	日常は洋食（肉、野菜など）のメニュー中心	とくに糖分の摂りすぎに注意している	低価格の外国の食材を購入	日常生活の活動だけで健康を維持できると考えている	健康に自信があるので受けていない	1	2	3	4
6	栄養バランスを意識した食生活をおこなっている	日常は洋食（肉、野菜など）のメニュー中心	とくに塩分と糖分両方の摂りすぎに気をつけている	価格を意識しないで購入	健康のため出来る限りウォーキング（散歩を含む）をしている	健康診断を定期的に受けている	1	2	3	4
7	栄養バランスを意識した食生活をおこなっている	日常は和洋折衷メニュー中心	とくに塩分の摂りすぎに注意している	低価格の外国の食材を購入	健康のため出来る限りウォーキング（散歩を含む）をしている	健康に自信があるので受けていない	1	2	3	4
8	栄養バランスを意識した食生活をおこなっている	日常は和洋折衷メニュー中心	とくに糖分の摂りすぎに注意している	価格を意識しないで購入	健康のため出来る限りジョギングをしている	健康診断を定期的に受けている	1	2	3	4
9	栄養バランスを意識した食生活をおこなっている	日常は和洋折衷メニュー中心	とくに塩分と糖分両方の摂りすぎに気をつけている	高価格で付加価値の高い国産の食材を購入	日常生活の活動だけで健康を維持できると考えている	健康診断を時々受けている	1	2	3	4
10	栄養バランスを意識しないで食生活をおこなっている	日常は和食（魚、野菜など）のメニュー中心	とくに塩分の摂りすぎに注意している	価格を意識しないで購入	日常生活の活動だけで健康を維持できると考えている	健康診断を時々受けている	1	2	3	4
11	栄養バランスを意識しないで食生活をおこなっている	日常は和食（魚、野菜など）のメニュー中心	とくに糖分の摂りすぎに注意している	高価格で付加価値の高い国産の食材を購入	健康のため出来る限りウォーキング（散歩を含む）をしている	健康に自信があるので受けていない	1	2	3	4
12	栄養バランスを意識しないで食生活をおこなっている	日常は和食（魚、野菜など）のメニュー中心	とくに塩分と糖分両方の摂りすぎに気をつけている	低価格の外国の食材を購入	健康のため出来る限りジョギングをしている	健康診断を定期的に受けている	1	2	3	4
13	栄養バランスを意識しないで食生活をおこなっている	日常は洋食（肉、野菜など）のメニュー中心	とくに塩分の摂りすぎに注意している	低価格の外国の食材を購入	日常生活の活動だけで健康を維持できると考えている	健康診断を定期的に受けている	1	2	3	4
14	栄養バランスを意識しないで食生活をおこなっている	日常は洋食（肉、野菜など）のメニュー中心	とくに糖分の摂りすぎに注意している	価格を意識しないで購入	健康のため出来る限りウォーキング（散歩を含む）をしている	健康診断を時々受けている	1	2	3	4
15	栄養バランスを意識しないで食生活をおこなっている	日常は洋食（肉、野菜など）のメニュー中心	とくに塩分と糖分両方の摂りすぎに気をつけている	高価格で付加価値の高い国産の食材を購入	健康のため出来る限りジョギングをしている	健康に自信があるので受けていない	1	2	3	4
16	栄養バランスを意識しないで食生活をおこなっている	日常は和洋折衷メニュー中心	とくに塩分の摂りすぎに注意している	価格を意識しないで購入	健康のため出来る限りジョギングをしている	健康に自信があるので受けていない	1	2	3	4
17	栄養バランスを意識しないで食生活をおこなっている	日常は和洋折衷メニュー中心	とくに糖分の摂りすぎに注意している	高価格で付加価値の高い国産の食材を購入	日常生活の活動だけで健康を維持できると考えている	健康診断を定期的に受けている	1	2	3	4
18	栄養バランスを意識しないで食生活をおこなっている	日常は和洋折衷メニュー中心	とくに塩分と糖分両方の摂りすぎに気をつけている	低価格の外国の食材を購入	健康のため出来る限りウォーキング（散歩を含む）をしている	健康診断を時々受けている	1	2	3	4

住所

年齢

・男性 ・女性

例：福岡市早良区高取3丁目など

の活動、 $X_{61}$  は定期的を受診、 $X_{62}$  は時々受診、 $X_{63}$  は受診しないである。 $Y$  は回答者の尺度法による評価平均値であり、これを各カテゴリーに回帰させた。そして、 $i, j$  および  $k$  は被験者数、カテゴリー数および要因をそれぞれ示す添字である。

9 のケースの分析について、(2-1) 式の各カテゴリーをそれぞれ示せば、以下の通りである。

(男女合計のケース)

要 因	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$
カテゴリー	$X_{11}$	$X_{21} X_{22}$	$X_{31} X_{32}$	$X_{41} X_{43}$	$X_{51} X_{52}$	$X_{61} X_{62}$

(全男性)

要 因	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$
カテゴリー	$X_{11}$	$X_{21} X_{22}$	$X_{31} X_{33}$	$X_{41} X_{43}$	$X_{51} X_{52}$	$X_{61} X_{62}$

(全女性)

要 因	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$
カテゴリー	$X_{11}$	$X_{21} X_{22}$	$X_{31} X_{32}$	$X_{41} X_{43}$	$X_{51} X_{52}$	$X_{61} X_{62}$

(65歳以下の男女)

要 因	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$
カテゴリー	$X_{11}$	$X_{21} X_{22}$	$X_{32} X_{33}$	$X_{41} X_{43}$	$X_{51} X_{53}$	$X_{61} X_{62}$

(65歳以上の男女)

要 因	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$
カテゴリー	$X_{11}$	$X_{21} X_{22}$	$X_{31} X_{32}$	$X_{41} X_{43}$	$X_{51} X_{52}$	$X_{61} X_{62}$

(65歳以下の男性)

要 因	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$
カテゴリー	$X_{11}$	$X_{21} X_{22}$	$X_{31} X_{33}$	$X_{41} X_{43}$	$X_{51} X_{53}$	$X_{61} X_{62}$

(65歳以上の男性)

要 因	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$
カテゴリー	$X_{11}$	$X_{21} X_{22}$	$X_{31} X_{32}$	$X_{41} X_{43}$	$X_{51} X_{52}$	$X_{61} X_{62}$

(65歳以下の女性)

要 因	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$
カテゴリー	$X_{11}$	$X_{21} X_{22}$	$X_{32} X_{33}$	$X_{41} X_{43}$	$X_{51} X_{53}$	$X_{61} X_{62}$

(65歳以上の女性)

要 因	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$
カテゴリー	$X_{11}$	$X_{21}$ $X_{22}$	$X_{31}$ $X_{32}$	$X_{41}$ $X_{43}$	$X_{51}$ $X_{52}$	$X_{61}$ $X_{62}$

本研究は、これらの9のケースについて、計測をおこなうものである。

### 3. データ

本研究のアンケート調査の回答者は、2004年6月13日に高取文化塾（福岡市早良区高取1丁目）で開催された講演会に出席の43名の方々である。分析には9ケースについておこなうが、出席者の年齢層は40～80歳で平均年齢63歳、標準偏差10.09歳であった。その内訳のについては次の通りである。男性は23人で平均年齢66歳、標準偏差10.24歳、女性は20人で平均年齢59.6歳、標準偏差8.71歳である。65歳以下の男女は23人で、その平均年齢は55.5歳、標準偏差7.14歳である。65歳以上の男女は20人でその平均年齢は71.7歳で、標準偏差は4.50歳である。65歳以下の男性は8人でその平均年齢は54.4歳で、標準偏差は7.14歳である。65歳以上の男性は15人でその平均年齢は72.2歳で、標準偏差は4.82歳である。65歳以下の女性は15人でその平均年齢は56.1歳で、標準偏差は7.08歳である。65歳以上の女性は5人でその平均年齢は70.0歳で、標準偏差は2.76歳である。

### 4. 計測結果

本研究は、3章のアンケート調査票から、2章の(2-1)式に基本的に基づき9ケースのカテゴリーについてダミー変数をそれぞれ作成し、回答者の尺度法による評価平均値をそれらのカテゴリーに回帰させて計測をおこなうものである。その計測結果が表4-1～4-9である。

表 4-1 男女合計 (平均年齢63歳, 43人)

要 因	水準 (カテゴリー)		回帰係数	t 値	満足度(回帰係数のレンジ)	組み合わせ最大評価の予測
定数項	定数項		0.1370	0.2274	—	7.9264
栄養バランス	$X_1$	栄養バランスを意識 $X_{11}$	1.6072	4.6219	1.6072	評価平均の平均値 4.8192
メニュー形態	$X_2$	和食中心 $X_{21}$	1.4612	3.4310	1.4612	
		洋食中心 $X_{22}$	0.9031	2.1205		
塩分や糖分の摂取	$X_3$	塩分に注意 $X_{31}$	0.1589	0.3731	0.1589	
		糖分に注意 $X_{32}$	0.1008	0.2366		
価格	$X_4$	付加価値の高い国産 $X_{41}$	0.6395	1.5016	1.0620	
		価格は意識しない $X_{43}$	1.0620	2.4936		
運動	$X_5$	健康のためのウォーキング $X_{51}$	0.7016	1.6472	0.7016	
		健康のためのジョギング $X_{52}$	0.3953	0.9283		
健康診断	$X_6$	定期的に受診 $X_{61}$	0.3415	8.0177	2.7985	
		時々受診 $X_{62}$	2.7985	6.5707		
決定係数	$R^2$		0.9506			

表 4-2 男性 (平均年齢66歳, 23人)

要 因	水準 (カテゴリー)		回帰係数	t 値	満足度(回帰係数のレンジ)	組み合わせ最大評価の予測
定数項	定数項		0.0290	0.0354	—	8.5822
栄養バランス	$X_1$	栄養バランスを意識 $X_{11}$	1.8068	3.8233	1.8068	評価平均の平均値 4.5314
メニュー形態	$X_2$	和食中心 $X_{21}$	1.8044	3.1175	1.8044	
		洋食中心 $X_{22}$	1.0725	1.8530		
塩分や糖分の摂取	$X_3$	塩分に注意 $X_{31}$	0.1087	0.1878	0.1087	
		塩分と糖分に注意 $X_{33}$	0.0290	0.0501		
価格	$X_4$	付加価値の高い国産 $X_{41}$	0.5217	0.9015	0.9420	
		価格は意識しない $X_{43}$	0.9420	1.6276		
運動	$X_5$	健康のためのウォーキング $X_{51}$	0.3696	0.6385	0.3696	
		健康のためのジョギング $X_{52}$	0.0507	0.0876		
健康診断	$X_6$	定期的に受診 $X_{61}$	3.5217	6.0848	3.5217	
		時々受診 $X_{62}$	2.3768	4.1066		
決定係数	$R^2$		0.9169			

表 4-3 女性 (平均年齢59.6歳, 20人)

要因	水準 (カテゴリー)		回帰係数	t 値	満足度 (回帰係数のレンジ)	組み合わせ最大評価の予測
定数項	定数項		0.2278	0.5315	—	8.4973
栄養バランス $X_1$	栄養バランスを意識	$X_{11}$	1.3778	5.5687	1.3778	評価平均の平均値 5.1500
メニュー形態 $X_2$	和食中心	$X_{21}$	1.0667	3.5201	1.0667	
	洋食中心	$X_{22}$	0.7083	2.3376		
塩分や糖分の摂取 $X_3$	塩分に注意	$X_{31}$	0.2500	0.8250	0.2500	
	糖分に注意	$X_{32}$	0.2500	0.8250		
価格 $X_4$	付加価値の高い国産	$X_{41}$	0.7750	2.5576	1.2000	
	価格は意識しない	$X_{43}$	1.2000	3.9601		
運動 $X_5$	健康のためのウォーキング	$X_{51}$	1.0833	3.5751	1.0833	
	健康のためのジョギング	$X_{52}$	0.7917	2.6126		
健康診断 $X_6$	定期的に受診	$X_{61}$	3.2917	10.8629	3.2917	
	時々受診	$X_{62}$	3.2833	10.8354		
決定係数	$R^2$		0.9747			

表 4-4 65歳以下の男女 (平均年齢55.5歳, 23人)

要因	水準 (カテゴリー)		回帰係数	t 値	満足度 (回帰係数のレンジ)	組み合わせ最大評価の予測
定数項	定数項		-0.2826	-0.4654	—	8.4348
栄養バランス $X_1$	栄養バランスを意識	$X_{11}$	1.5072	4.2991	1.5072	評価平均の平均値 4.7681
メニュー形態 $X_2$	和食中心	$X_{21}$	1.4275	3.3245	1.4275	
	洋食中心	$X_{22}$	0.8768	2.0420		
塩分や糖分の摂取 $X_3$	糖分に注意	$X_{32}$	0.1812	0.4219	0.1812	
	塩分と糖分に注意	$X_{33}$	0.1449	0.3375		
価格 $X_4$	付加価値の高い国産	$X_{41}$	1.1014	2.5651	1.4855	
	価格は意識しない	$X_{43}$	1.4855	3.4595		
運動 $X_5$	健康のためのウォーキング	$X_{51}$	0.3986	0.9282	0.3986	
	日常生活だけの活動	$X_{53}$	0.0362	0.0844		
健康診断 $X_6$	定期的に受診	$X_{61}$	3.7174	8.6573	3.7174	
	時々受診	$X_{62}$	3.5217	8.2016		
決定係数	$R^2$		0.9585			

表 4-5 65歳以上の男女（平均年齢71.7歳，20人）

要 因	水準 (カテゴリー)		回帰係数	t 値	満足度(回帰係数のレンジ)	組み合わせ最大評価の予測
定数項	定数項		0.4111	0.4929	—	8.8750
栄養バランス	$X_1$	栄養バランスを意識 $X_{11}$	1.7222	3.5765	1.7222	評価平均の平均値 4.8778
メニュー形態	$X_2$	和食中心 $X_{21}$	1.5000	2.5434	1.5000	
		洋食中心 $X_{22}$	0.9333	1.5825		
塩分や糖分の摂取	$X_3$	塩分に注意 $X_{31}$	0.5083	0.8619	0.5083	
		糖分に注意 $X_{32}$	0.1750	0.2967		
価格	$X_4$	付加価値の高い国産 $X_{41}$	0.1083	0.1837	0.5750	
		価格は意識しない $X_{43}$	0.5750	0.9750		
運動	$X_5$	健康のためのウォーキング $X_{51}$	1.0917	1.8510	1.0917	
		健康のためのジョギング $X_{52}$	0.8917	1.5119		
健康診断	$X_6$	定期的に受診 $X_{61}$	3.0667	5.1998	3.0667	
		時々受診 $X_{62}$	1.9667	3.3347		
決定係数	$R^2$		0.8981			

表 4-6 65歳以下の男性（平均年齢54.4歳，8人）

要 因	水準 (カテゴリー)		回帰係数	t 値	満足度(回帰係数のレンジ)	組み合わせ最大評価の予測
定数項	定数項		-0.8819	-0.9578	—	9.3750
栄養バランス	$X_1$	栄養バランスを意識 $X_{11}$	1.9444	3.6577	1.9444	評価平均の平均値 4.7222
メニュー形態	$X_2$	和食中心 $X_{21}$	1.8542	2.8478	1.8542	
		洋食中心 $X_{22}$	0.8750	1.3439		
塩分や糖分の摂取	$X_3$	塩分に注意 $X_{31}$	0.1458	0.2240	0.2708	
		塩分と糖分に注意 $X_{33}$	0.2708	0.4160		
価格	$X_4$	付加価値の高い国産 $X_{41}$	1.2292	1.8879	1.3125	
		価格は意識しない $X_{43}$	1.3125	2.0159		
運動	$X_5$	健康のためのウォーキング $X_{51}$	0.9167	1.4079	1.3750	
		日常生活だけの活動 $X_{53}$	1.3750	2.1119		
健康診断	$X_6$	定期的に受診 $X_{61}$	3.5000	5.3757	3.5000	
		時々受診 $X_{62}$	2.4167	3.7118		
決定係数	$R^2$		0.9114			

表 4-7 65歳以上の男性 (平均年齢72.2歳, 15人)

要 因	水準 (カテゴリー)		回帰係数	t 値	満足度(回帰係数のレンジ)	組み合わせ最大評価の予測
定数項	定数項		-0.3185	-0.2650	—	8.4703
栄養バランス	$X_1$	栄養バランスを意識 $X_{11}$	1.7333	2.4976	1.7333	評価平均の平均値 4.4296
メニュー形態	$X_2$	和食中心 $X_{21}$	1.7778	2.0916	1.7778	
		洋食中心 $X_{22}$	1.1778	1.3857		
塩分や糖分の摂取	$X_3$	塩分に注意 $X_{31}$	0.1889	0.2222	0.1889	
		糖分に注意 $X_{32}$	0.1000	0.1177		
価格	$X_4$	付加価値の高い国産 $X_{41}$	0.1444	0.1699	0.7444	
		価格は意識しない $X_{43}$	0.7444	0.8759		
運動	$X_5$	健康のためのウォーキング $X_{51}$	0.8111	0.9543	0.8111	
		健康のためのジョギング $X_{52}$	0.8111	0.9543		
健康診断	$X_6$	定期的に受診 $X_{61}$	3.5333	4.1570	3.5333	
		時々受診 $X_{62}$	2.3556	2.7714		
決定係数	$R^2$		0.8370			

表 4-8 65歳以下の女性 (平均年齢56.1歳, 15人)

要 因	水準 (カテゴリー)		回帰係数	t 値	満足度(回帰係数のレンジ)	組み合わせ最大評価の予測
定数項	定数項		-0.7185	-1.0520	—	8.6001
栄養バランス	$X_1$	栄養バランスを意識 $X_{11}$	1.2741	3.2309	1.2741	評価平均の平均値 4.7925
メニュー形態	$X_2$	和食中心 $X_{21}$	1.2000	2.4847	1.2000	
		洋食中心 $X_{22}$	0.8778	1.8175		
塩分や糖分の摂取	$X_3$	糖分に注意 $X_{32}$	0.3556	0.7362	0.3556	
		塩分と糖分に注意 $X_{33}$	0.1556	0.3221		
価格	$X_4$	付加価値の高い国産 $X_{41}$	1.0333	2.1396	1.5778	
		価格は意識しない $X_{43}$	1.5778	3.2669		
運動	$X_5$	健康のためのウォーキング $X_{51}$	0.8000	1.6565	0.8000	
		日常生活だけの活動 $X_{53}$	0.6778	1.4034		
健康診断	$X_6$	定期的に受診 $X_{61}$	3.8333	7.9372	4.1111	
		時々受診 $X_{62}$	4.1111	8.5123		
決定係数	$R^2$		0.9532			

表 4-9 65歳以上の女性（平均年齢70.0歳，5人）

要因	水準（カテゴリー）		回帰係数	t 値	満足度（回帰係数のレンジ）	組み合わせ最大評価の予測
定数項	定数項		2.6000	2.3419	—	10.0890
栄養バランス	$X_1$	栄養バランスを意識 $X_{11}$	1.6889	2.6348	1.6889	評価平均の平均 値 6.2222
メニュー形態	$X_2$	和食中心 $X_{21}$	0.6667	0.8492	0.6667	
		洋食中心 $X_{22}$	0.2000	0.2548		
塩分や糖分の摂取	$X_3$	塩分に注意 $X_{31}$	1.4667	1.8683	1.4667	
		糖分に注意 $X_{32}$	0.4000	0.5095		
価格	$X_4$	付加価値の高い国産 $X_{41}$	0.0000	0.0000	0.0667	
		価格は意識しない $X_{43}$	0.0667	0.0849		
運動	$X_5$	健康のためのウォーキング $X_{51}$	1.9333	2.4627	1.9333	
		健康のためのジョギング $X_{52}$	1.1333	1.4437		
健康診断	$X_6$	定期的に受診 $X_{61}$	1.6667	2.1230	1.6667	
		時々受診 $X_{62}$	0.8000	1.0190		
決定係数	$R^2$		0.7863			

## 5. 考 察

計測結果の解釈について、各分析の決定係数はすべて約0.8前後以上である。係数については、統計的に有意でないものも含まれるが比較分析上それらについても解釈をおこなっている。また、回答者についても男女計43人で、9ケースそれぞれについても回答者が少ない。しかし、直交表を利用した分析であるので、回答者が少ないということを補えるであろう。さらに、9ケースとも組み合わせ最大評価の予測の値が、評価平均の平均値よりもかなり大きいということから効果が大きいことを示しているであろう。ただし、組み合わせ最大評価の予測がどの位の値が有効であるかどうかの判断は難しいが、本分析では、その値が評価平均の平均値を大きく上回っていれば有効であるとした。

### (1) 男女合計

アンケート調査の回答したすべての男女は43人で、平均年齢は63.0歳であった。各要因の各カテゴリーそれぞれの中で大きなカテゴリーの値は“栄養バランスを意識”、“和食中心”、“塩分に注意”、“価格は意識しない”、“健



康のためのウォーキング” および “時々受診” がそれぞれ1.6072, 1.4612, 0.1589, 1.0620, 0.7016 および 2.7985である。回答者の組合せ最大評価の予測はこれらのカテゴリーの値の総和に定数項(0.1370)の値を加えた値7.9264である。

#### (2) 男性

アンケート調査に回答した男性は23人で、平均年齢は66.0歳であった。各要因の各カテゴリーそれぞれの中で大きなカテゴリーの値は “栄養バランスを意識”, “和食中心”, “塩分に注意”, “価格は意識しない”, “健康のためのウォーキング” および “定期的に受診” がそれぞれ1.8068, 1.8044, 0.1087, 1.9420, 0.3696 および 3.5217である。回答者の組合せ最大評価の予測はこれらのカテゴリーの値の総和に定数項 (0.0290) の値を加えた8.5822である。

#### (3) 女性

アンケート調査に回答した女性は20人で、平均年齢は59.6歳であった。各要因の各カテゴリーそれぞれの中で大きなカテゴリーの値は “栄養バランスを意識”, “和食中心”, “塩分に注意” と “糖分に注意”, “価格は意識しない”, “健康のためのウォーキング” および “定期的に受診” がそれぞれ1.3778, 1.0667, 0.2500, 1.2000, 1.0833 および 3.2917である。回答者の組合せ最大評価の予測はこれらのカテゴリーの値の総和に定数項 (0.2278) の値を加えた8.4973である。

#### (4) 65歳以下の男女

アンケート調査に回答した65歳以下の男女は23人で、平均年齢は55.5歳であった。各要因の各カテゴリーそれぞれの中で大きなカテゴリーの値は “栄養バランスを意識”, “和食中心”, “糖分に注意”, “価格は意識しない”, “健康のためのウォーキング” および “定期的に受診” がそれぞれ1.5072, 1.4275, 0.1812, 1.4855, 0.3986 および 3.7174である。回答者の組合せ最大評価の予測はこれらのカテゴリーの値の総和に定数項 (-0.2826) の値を加えた8.4348である。

#### (5) 65歳以上の男女

アンケート調査に回答した65歳以上の男女は20人で、平均年齢は71.7歳であった。各要因の各カテゴリーそれぞれの中で大きなカテゴリーの値は “栄

養バランスを意識”，“和食中心”，“塩分に注意”，“価格は意識しない”，“健康のためのウォーキング” および “定期的に受診” がそれぞれ1.7222，1.5000，0.5083，0.5750，1.0917 および 3.0667である。回答者の組合せ最大評価の予測はこれらのカテゴリーの値の総和に定数項（0.4111）の値を加えた8.8750である。

(6) 65歳以下の男性

アンケート調査に回答した65歳以下の男性は8人で、平均年齢は54.1歳であった。各要因の各カテゴリーそれぞれの中で大きなカテゴリーの値は“栄養バランスを意識”，“和食中心”，“塩分と糖分に注意”，“価格は意識しない”，“日常生活だけの活動” および “定期的に受診” がそれぞれ1.9444，1.8542，0.2708，1.3125，1.3750 および 3.5000である。回答者の組合せ最大評価の予測はこれらのカテゴリーの値の総和に定数項（-0.8818）の値を加えた9.3750である。

(7) 65歳以上の男性

アンケート調査に回答した65歳以上の男性は15人で、平均年齢は72.2歳であった。各要因の各カテゴリーそれぞれの中で大きなカテゴリーの値は“栄養バランスを意識”，“和食中心”，“塩分に注意”，“価格は意識しない”，“健康のためのウォーキング” と “健康のためのジョギング” および “定期的に受診” がそれぞれ1.7333，1.7778，0.1889，0.7444，0.8111 および 3.5333である。回答者の組合せ最大評価の予測はこれらのカテゴリーの値の総和に定数項（-0.3185）の値を加えた8.4703である。

(8) 65歳以下の女性

アンケート調査に回答した65歳以下の女性は15人で、平均年齢は56.1歳であった。各要因の各カテゴリーそれぞれの中で大きなカテゴリーの値は“栄養バランスを意識”，“和食中心”，“糖分に注意”，“価格は意識しない”，“健康のためのウォーキング” および “時々受診” がそれぞれ1.2741，1.2000，0.3556，1.5778，0.8000 および 4.1111である。回答者の組合せ最大評価の予測はこれらのカテゴリーの値の総和に定数項（-0.7185）の値を加えた8.6001である。

### (9) 65歳以上の女性

アンケート調査に回答した65歳以下の女性は5人で、平均年齢は70.0歳であった。各要因の各カテゴリーそれぞれの中で大きなカテゴリーの値は“栄養バランスを意識”、“和食中心”、“塩分に注意”、“価格は意識しない”、“健康のためのウォーキング”および“定期的に受診”がそれぞれ1.6889, 0.6667, 1.4667, 0.0667, 1.9333および1.6667である。回答者の組合せ最大評価の予測はこれらのカテゴリーの値の総和に定数項(2.6000の値を加えた)10.0890である。

## 6. 結 論

考察から本研究の結論付けをおこなうと、65歳以下の男性(平均年齢54.1歳)は現役のためか日常生活的活動でしか運動をおこなっていない。65歳以下の女性は(平均年齢56.1歳)は健康診断はあまり受診していない。これらが65歳以上の高齢者とは異なる点である。

ところで、高齢化社会においては、高齢者が健康で日常生活を送るには、栄養バランスを考え、定期的に医療機関への受診をおこない、適度な運動(ウォーキング)をおこなうということ意識するとともに、そのようなことを支持するという評価が得られた。

医療費節減には健康的な高齢者が増えることによって可能となるが、そのことを通じて高齢者同士の医療費に対する相互扶助を考えるべきであることを提案したい。それは、高度経済成長期にみられたような、年齢階級のピラミット型が崩壊しているためであり、税収を高めるためには経済発展に基づく消費支出の拡大が求められる。そのようなことから、生産年齢階級からの医療費の引き上げではなく、むしろ高齢者の医療費の相互扶助という考え方が必要であろう。

### 注

- (1) 吉田謙太郎(2004)の24~31頁を参照。
- (2) 井伊雅子・大日靖史(2002)の151~171頁を参照。

- (3) 岡本眞一 (1993) の11~12頁を参照。
- (4) Green, P.E. (1984) の pp.155-168を参照。
- (5) Elrod, T., Louviere, J, J., and Davey, K.S. (1992) の pp.368-377を参照。

### 参考文献

- エイジング総合研究センター (1993) 『高齢化社会基礎資料年鑑1994年版』 中央法規出版。
- Elrod, T., Louviere, J, J., and Davey, K.S., (1992) “An Empirical Comparison of Rating-Based and Choise-Based Conjoint Models”, *Journal of Marketing Research*, November.
- Green, P.E., (1984) “Hybrid Models for Conjoint Analysis: An Expository Review”, *Journal of Marketing Research*, Februry.
- 井伊雅子・大日靖史 (2002) 『医療サービス需要の経済分析』 日本経済新聞社。
- 岡本眞一 (1993) 『コンジョイント分析—SPSSによるマーケティング・リサーチ—』 ナカニシヤ出版。
- 田口玄一 (1964) 『直交表と線点図』 丸善。
- 田口玄一 (1984) 『第3版 実験計画表 上』 丸善。
- 田口玄一・小西省三 (1987) 『直交表による実験のわりつけ方—例題と演習—』 日科技連。
- 田口玄一・横山巽子 (1975) 『ビジネスデータの分析—手法と実例—』 丸善。 pp.3-26.
- 内山敏典 (2004) 『トピックス統計解析技法』 晃洋書房。
- 吉田謙太郎 (2004) 「環境政策立案のための環境経済分析の役割—地方環境税と湖沼水質保全—」 『季刊家計経済研究』 No.63 (summer). pp.22-31.