

長期分析による家計の経年変化の特徴抽出

清水 敬子

東京農工大学大学院 工学研究科 電子情報工学専攻

長期間にわたる家計内容を分析し、その経年変化の特徴を抽出することができた。家計簿に記帳された内容から、その家庭の収入、支出、貯蓄などが把握でき、さらに、それぞれの細項目データを時間軸に沿って分析するシステムを構築した。

それを用いて複数家庭の生活費の動きを捉え、多変量解析を行うことにより、各家計および複数の家計の特徴を抽出することができた。年によって、その家庭のおかれている位置が変化し、項目間の関係が家計の余裕や変動の大小に反映されている。すなわち、各家庭の節目や他家計との比較などを経年で捉える過程を示す。

Extraction of characteristics of the transitions over a long period of household economies by a long term analysis.

Takako Shimizu

Graduate School of Engineering, Tokyo University of Agriculture & Technology.

The present paper reports an analysis of household economies of some families, and extraction of the characteristics of their transitions over a long period. In order to do this an automatic system of the household economies has been developed which enables not only observing the current states of the household economies based on their housekeeping books, but also analyzing their transitions over a long period where a household economy may be involved in changes of its family membership, social economy, and so on. With the help of this system some families data are analyzed by multivariate analysis method. Comparison between household economies of difference families is made. This system is shown to be actually useful for automatic detection of change in household economies.

1. はじめに

長期間にわたる家計の変化は、ある家族の生活史を反映している。そこで、ある時点における家計の収入、支出、および貯蓄などの流れを捉え、さらに、時間軸を伸ばして、長期間の家計の変動を把握できるシステムを設計し開発した。それを用いて分析することにより、種々の社会的、経済的時代背景のもと、家族構成の変化をうけながら辿った家庭の生活史をある側面から浮かび上がらせることができる。

社会学的・経済学的分野では、社会的・経済的な影響、たとえば、終戦後の状況、高度経済成長、オイルショックなど経済的動向、経済政策の影響が

個人の生活にどのような影響を及ぼしているかについて、また過去の種々の人々の生活はどのようなであったかなどについてが大きな研究対象の1つである。

そのとき、個人の日々の暮らしを経済的な面から具体的に表現する家計簿は貴重なデータを提供する。それが長期にわたるものであれば、個人の生活を跡付けることが可能であり、複数の家計があれば、種々の生活の様子を比較し、さらに、1家族のある時代とある時代での比較も可能である。

そこで、これをモデル化しシステム化した。それにあたっての問題点は各家計簿の記帳方式が家族ごとに異なるため、費目の分類項目が異なり、

分類項目数も何項目も多岐にわたっている。また、一方、後に長期間にわたる複数の家計を時代を重ねて比較分析する際には分類項目は同一の方がよいという矛盾した課題もかかえている。また、記帳方式も毎日の日単位の記帳から日単位で集計する場合、ときに月単位の集計ができている場合など集計時点も異なるので、システムへの入力形式も種々である。

そのため本システムとしては、種々に対応できるようにした。家計簿のデータ量は1家族につき月約1000行、20-50年間で4,50万行の膨大なものである。

日付、分類項目、金額を入力データとして、月単位、年単位の家計全体の表、実収入の表、実収入の表、貯蓄の表などが得られる。また、いろいろの影響をみるため構成人員、収入などを変えてある時期の仮定の予測を行うことも可能である。

最初に、複数の家計簿に適用し、家族の生活史を個々に跡付けることができた。さらに、複数家庭の家計内容に、比較のため全国世帯平均のデータを加えて、家庭の変化をよく反映している消費支出に多変量解析を行った。これにより、個々の家計のおかれている位置が判別できた。

また、消費支出の項目の関係を解析して得られた関係の強い項目を用いて個々の家計の特徴を端的に抽出する過程も示す。本論文では多変量解析を用い、家族の特徴を抽出するためのモデル化手法とそれを用いた事例を報告する。

2. 試作した長期家計システム

2.1 家計全体の構成

種々の家庭の家計簿の異なる記帳方式に対応できるよう多様性を持たせている。具体的には日々を入力データより、基本的な家計全体についての家計の表、収入、支出、貯蓄の各表が年平均一ヶ月当たりについてなど種々出力される。分類項目の大半は家計調査年報¹⁾の分類を基本にし、各家計簿の適用例にもそれぞれ対応できるようにした。

2.1.1 収入

収入には実収入と実収入以外の収入がある。家計調査年報の項目分類では実収入は大分類として、経常収入、他の経常収入および特別収入がある。経常収入には勤め先収入、事業・内職収入が含ま

れ、他の経常収入には財産収入、社会保障給付および仕送り金が含まれる。実収入以外の収入の分類項目には貯金引出し、土地家屋借入金、有価証券売却、財産売却などがある。

システムに入力するデータは、時刻、収入の分類用記号と金額の組み合わせが最小単位である。分類用記号については家計調査年報の3桁の符号はこれを使用せず、本システムでは新たに2桁の分類用記号 X_1X_2 を用意し、 X_1 に分類項目を対応させ、それ以外に X_2 にもう一つの意味を持たせた。すなわち、勤め先収入や社会保障給付では X_1 で小分類を、 X_2 で受給者を表す。財産収入においては X_1 で預け先などの小分類を、 X_2 で預金者を表す。

本システムでは各家庭の職業による特色が吸収できるように、分類項目を各家計により選択できるようにした。さらに、小分類では、勤め先収入には俸給、賞与、旅費、追給、超過勤務手当や寒冷地手当などの各種手当を設けることができる。そして各々について、例えば、俸給は父の俸給、母の俸給などと、その受給者別分類ができるようにした。社会保障給付(年金、恩給など)についても同様に受給者別分類ができる。財産収入についても預け先別の小分類が可能である。例えば、預貯金利子については、各銀行名、郵便局名などの別、株式配当金については、証券会社名、株式会社名、債券名などの別がつく。これら小分類、大分類の項目数は、各家庭により任意の個数設定できる。収入項目の分類のデータ構造を表1に示す。各々のデータについては年、月、日と該当す

表1 収入のデータ構造

大分類 項目名	記号	中分類		対象者	
		項目名	記号 X_1	名前	記号 X_2
勤め先収入	1	俸給	H	父	T
	1	俸給	H	母	H
	1	賞与	S	父	T
	1	寒冷地手当	K	父	T
社障会給保付	1
	2	恩給	O	父	T
	2	恩給	O	母	H
財産収入	2
	3	A銀行利子	A	父	T
	3	A銀行利子	A	母	H
	3	B銀行利子	B	子	K
...	3	C株配当	C	孫	M

る分類用記号 X_1X_2 と金額を入力する。一度、年、月、日を入力すればその効力は続き、変更の必要のある時点でのみそれぞれ日、月、年を入力するので、通常は X_1X_2 と金額の入力が続く。

2.1.2 支出

支出は実支出と実支出以外の支出に分けられる。実支出は消費支出と非消費支出の和であり、非消費支出は税金、社会保障費を含む。消費支出は家計調査年報によると、1.食料、2.住居、3.光熱・水道、4.家具家事用品、5.被服及び履物、6.保健医療、7.交通通信、8.教育、9.教養娯楽、10.その他 の10費目に昭和56年より分類されている。但し、21~55年は5大費目であった¹⁾。本システムではこの分類を採用することも可能であるし、各家庭で任意の分類も可能である。

本システムでは家計調査年報の102から981までの3桁の通し番号(例、鯛に180)は採用せず、分類項目名に2桁の分類用記号 X_1X_2 を対応付け、 X_1 を中分類、 X_2 を大分類に用いた。各々のデータについては年、月、日と該当する分類用記号 X_1X_2 と金額を入力する。各年ごとの分類項目別の消費支出の表、その比率の表、およびグラフを作成できる。全国勤労者世帯平均¹⁾の消費支出の例を表2に示す。

2.1.3 貯蓄等

実収入が実支出を上回れば貯蓄などにまわり、実収入から実支出と翌月への繰越金を差し引くと実支出以外の支出が得られる。その内訳は預貯金、保険料、有価証券購入、土地家屋借入金返済、他の借入金返済、月賦払、掛買払、および財産購入などである。家計調査年報での分類項目の3桁の符号

を用いず、新たに2桁の分類用記号 X_1X_2 を用意した。入力データとしては年、月、日、2桁の分類用記号 X_1X_2 、および金額が必要である。預貯金の場合、 X_1 は預け先を、 X_2 は預貯金者を表わす。

2.1.4 家計を代表する表

各家庭の家計全体を表す家計の表を作成する。実収入を a_1 、非消費支出を b_1 、消費支出を b_2 、平均消費性向を c_1 、黒字率を c_2 とすると、可処分所得は $a_1 - b_1$ 、平均消費性向は $c_1 = b_2 / (a_1 - b_1)$ 、黒字率は $c_2 = 1 - c_1$ である。平均消費性向はその家庭の収入に対する消費支出の多寡を表している。

2.2 家計の条件の変化に伴う予測

本システムは、家族状況の変化に応じて、支出や貯蓄が受ける影響の予測を試みる事が可能である。

具体的に2世代共働きの表3に示すY家¹⁾の場

表3 家族の生活史

Y家 年	家族の構成					家族のできごと
	父	母	長女	夫	孫男女	
1918	28	23				父母結婚(父母とも師範学校卒業)
1927	37	32	0			長女誕生。父小学校訓導、母小学校訓導
1933	43	38				母退職。父小学校校長
1949	59	51	22	27		長女結婚。長女中学校教諭。夫高校教諭
1955	65	60	28	33	5	家新築。父地方裁判所調停委員(30-41年)
1956	66	61	29	34		妻市教育委員(31-37年)
1961					3	ブロック明建築
1963					13	孫(長男)中学校入学
1965	75	70	38	43	7	孫(長女)小学校入学。夫工業高専教官
1966					16	家増築。孫(長男)高校入学
1968						家改修(門と塀など)
1969					19	孫(長男)国立大学工学部入学。県外へ下宿。住送り(44-48年)
1970						
1971						孫(長女)中学校入学
1973	83	78	46	51		土地購入。孫(長男)大学卒業
1974	84	79			16	父死亡。孫(長女)高校入学
1975	—	80	48	53	25	母死亡

表2 年平均一ヶ月当たり消費支出内訳 (全国勤労者世帯平均)

年	(単位:円)									
	食料	住居	光熱水道	家具家事	被服	保健医療	交通通信	教育	教養娯楽	その他
1976	49,753	8,209	7,039	7,689	14,761	4,191	11,383	5,081	13,625	43,554
1977	49,074	8,236	7,468	7,637	14,094	4,086	13,130	5,394	13,680	44,804
1978	49,103	8,249	7,637	7,665	13,685	4,231	13,733	5,789	13,928	45,825
1979	48,869	8,384	7,756	8,013	13,848	4,422	14,407	6,102	14,757	48,590
1980	48,284	8,234	9,251	7,356	13,057	4,206	14,749	6,295	14,676	47,453
1981	47,972	8,309	10,255	7,379	12,798	4,106	15,544	6,294	14,846	47,115
1982	48,004	8,514	10,290	7,474	12,780	4,223	16,208	6,747	15,377	50,155
1983	47,811	8,574	10,460	7,438	12,540	4,268	17,062	6,906	15,558	49,887
1984	47,775	8,788	11,053	7,565	12,475	4,460	17,665	7,606	15,971	49,985
1985	47,278	8,740	10,887	7,744	12,826	4,332	17,769	7,729	16,064	50,667
1986	47,308	8,980	10,684	7,510	12,984	4,413	18,205	8,287	16,514	50,606

合に適用してみると、Y家においては父と母、その子世代の夫と妻4人が働いていたが、もし、父と夫のみが働いて収入があり、母と妻は外に勤務せず収入がなかったと仮定する。そして、父と夫の収入合計から実支出を差し引く。その残額をすべて預貯金または有価証券の購入にまわしたとする。その際、預貯金と有価証券購入の比率は共働きのときの比率と同じと仮定する。更に、それから得る利子、配当金等の割合は共働きのときの昭和24年からの各年に得た割合と同じと仮定した。これらの仮定のもとに求めた予測家計を表4に示す。Y家の共働きの場合の昭和48年の最終貯蓄

表4 予測の結果
片働きと仮定した場合の年平均一か月当たりの家計（Y家）

年	実収入	可処分所得	非消費支出	税金	社会保険費	平均消費性向
1949	18,898	17,716	1,182	787	395	101.4
1950	19,405	18,322	1,083	692	391	84.7
1951	26,767	25,171	1,596	874	722	70.7
1952	39,153	37,391	1,762	1,101	661	78.0
1953	51,275	48,643	2,632	1,525	1,106	46.8
1959	61,006	55,799	5,207	2,033	3,175	69.9
1960	61,310	53,519	7,792	2,836	4,956	74.3
1961	73,412	66,887	6,525	2,254	4,271	68.7
1962	71,872	65,292	6,580	1,089	5,491	61.4
1963	89,230	82,681	6,549	1,351	5,199	53.0
1964	92,302	84,932	7,370	2,071	5,298	54.6
1965	106,228	101,356	4,872	1,688	3,184	67.4
1966	123,528	119,285	4,243	1,537	2,707	69.9
1967	127,685	123,882	3,803	1,797	2,007	44.0
1968	150,788	147,227	3,561	1,666	1,896	48.1
1969	190,605	186,195	4,411	2,045	2,366	51.5
1970	207,736	200,419	7,318	3,102	4,216	37.3
1971	246,129	241,689	4,440	2,381	2,059	38.1
1972	297,641	292,947	4,693	2,935	1,759	39.2
1973	438,530	434,510	4,021	3,205	815	26.9

高は 14,032,294 円であるが、父と夫のみの収入の場合は 2,414,513 円と約 1,160 万円減少する。平均消費性向は 40~70%と共働きの場合に比べ高い比率で推移している。

3. 家計の経年変化の分析

3.1 長期消費支出の分析

次に個々の生活行動を示す消費支出の内容を端的に掘む方法を考えてみる。

家族の周期は家族が誕生し、子供が生まれ、小学校から大学までの育児期教育期、次に子供が独立するまでの成熟期、親達だけの熟年期晩年へと移り変わっていく。年ごとに変わる家族構成や生活の変化は、消費支出の内訳によく現れていると思われる。

具体的に次の5つの家計と全国勤労者世帯平均との次の6つの家計を選ぶ。

H家:記帳期間 45年間(1946-1947,1950-1992年) サラリーマンの定年後も囑託など余裕のあった家庭

I家:記帳期間 45年間(1935-1985年 途中6年抜け) 夫の死後、母子助け合って暮らした家庭

N家:記帳期間 12年間(1976-1987年) 病妻を介護し農業を営む定年退職後の家庭

S家:記帳期間 26年間(1962-1987年) オイルショック期に失業した家庭

Y家:記帳期間 20年間(1949-1953,1959-1973年) 2世代共働きの地方の教員一家の家庭

全国勤労者世帯平均(Zと表示):家計調査総合報告書より 11年間(1976-1986年)

これらの家計の実際にか家計簿に記載された消費支出の内訳、項目はそれぞれ異なっているが、明細に従って再分類し、家計調査年報の10項目に揃えて、金額を修正、集計し直した。従って、全家計とも同じ10項目に揃えてある。また、金額は名目値から実質値に1975年を基準として変換し、その消費者物価指数にはNIRA指数を用いた。

3.2 消費支出の経年変化

前節3.1の6家計について多変量解析を適用し、家計の特徴がどのように現れるか調べた。それぞれの家計の年数は、途中家計簿記帳のない年もあり、H家45年、N家12年、S家26年、Y家20年、Z(全国勤労者世帯平均)11年である。すなわち、10項目を変数とし、合計159サンプル数に対して、主成分分析を行った。

項目を $x_j (j=1, 2, \dots, 10)$ と表わすと、主成分 $z_i (i=1, 2, \dots, m)$ は

$$z_i = \sum_{j=1}^{10} a_{ij} x_j \quad \sum_{j=1}^{10} a_{ij}^2 = 1 \quad (1)$$

と表わされる。

これより、第1主成分を横軸に、第3主成分を縦軸にとった散布図を図1に示す。表示点*の次の文字は、たとえば、*h83はH家1983年の意である。第1主成分では食料費、被服費、保健医療費の重みが大きく、第3主成分では教養娯楽費、その他の費目の重みが大きい。

H家、S家、I家など各家庭ごとに大きなプロットに判別できる。家族周期でみると、H家の右

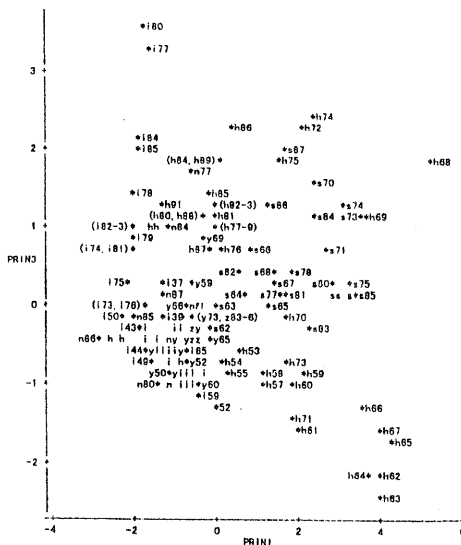


図1 6家計の主成分への布置

下ブロックは教育期、左下ブロックは成熟、熟年期に相当している。I家は人生の後半、年が経過するごとに、教養娯楽費が増えて余裕がでてきているのに対応していることが読み取れる。

4. 家庭の特徴の抽出

4.1 消費支出項目間の関係

消費支出の10項目について、その項目間の関係を調べてみる。(1)式において、固有値を λ_i と表わすと、因子負荷量は $\sqrt{\lambda_i} a_{ij}$ ($i=1, 2, \dots, m; j=1, 2, \dots, 10$)となる。

全国勤労者世帯平均の第1主成分と第2主成分に対する因子負荷量を求め、その布置を図2に

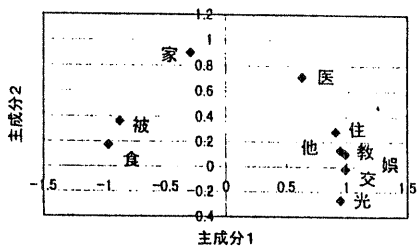


図2 因子負荷量による項目の布置

示す。これは3つのグループに分けられ、1つは食料と被服の生活必需のもの、1つは教育、教養娯楽、その他を中心とする主に生活の余裕を表わしているもの、もう1つは家具家事用品と保健医療で、他の2つのどちらにも属さないものである。

4.2 生活必需のものと余裕

前節4.1節より10項目の中で生活上必需度の高い項目と余裕を表わす項目がグループに分かれるので、それらの関係をさらに調べてみる。そのために、これらの項目の中から、生活にかかわりの深い主な項目の食料、住居、教育、教養娯楽、その他の6項目を選び、偏相関係数を求める。

消費支出項目の相関行列から偏相関行列を求め、偏相関行列の要素 (i, j) の中から値が0に近い要素を順次0におきながらグラフィカルモデリングを行うと、無向独立グラフが得られる。それを図3に示す。偏相関係数を0とおいた項目の間

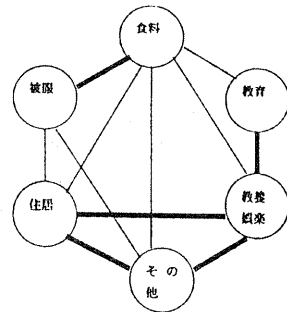


図3 6項目の無向独立グラフ

は辺で結ばれていない。ここに、項目間の相関係数のプラスのものを結ぶ線を太い実線で、相関係数がマイナスのものを結ぶ線を細い実線で示す。すると細い実線はこのグラフのカットとなり、太い実線で結ばれる2つのグラフ、1つは食料と被服の2頂点、1つは住居、教育、教養娯楽、その他の4頂点からなるグラフに分割できる。

住居、教育、教養娯楽、その他の中から生活のハードウェアに関する住居を除いて、生活のソフトウェアにあたる3項目を取り上げてみる。そこで、全国勤労者世帯平均の食料だけと教育、教養娯楽、その他の3項目の和の消費支出全体に対する比率の変化をみると図4のようになる。教育など3項目の示す数値はエンゲル係数と逆に対応している、余裕があると高くなっていることが読み取

参考文献

- 1) 総務庁統計局編：家計調査年報 昭和62年, 日本統計協会, 東京, pp.462~478(1988.8).
- 2) 総務庁統計局編：家計調査総合報告書 昭和22~61年, 日本統計協会, 東京, p.744, pp.670~682(1988.6).
- 3) 清水敬子：長期家計システムの基本設計と適用例, 日本家政学会誌, Vol.47, No.4, pp.369~379(1996).
- 4) 清水敬子：三世同居の二世帯共働きの地方の教員一家の家計, 家計簿からみた近代日本生活史(中村隆英編), 東京大学出版会, 東京, pp.270~286(1993.5).
- 5) 清水敬子：病妻を介護し農業を営む定年退職後の家計, 家計簿からみた近代日本生活史(中村隆英編), 東京大学出版会, 東京, pp.374~391(1993.5).
- 6) 中村隆英編：家計簿からみた近代日本生活史, 東京大学出版会, 東京(1993.5).
- 7) 奥野忠一, 久米均, 芳賀敏郎, 吉澤正：多変量解析法, 日科技連出版社, 1971.
- 8) 村上征勝：工業統計学, 朝倉書店, 1985.
- 9) 宮川雅巳：グラフィカルモデリング, 朝倉書店, 1997.

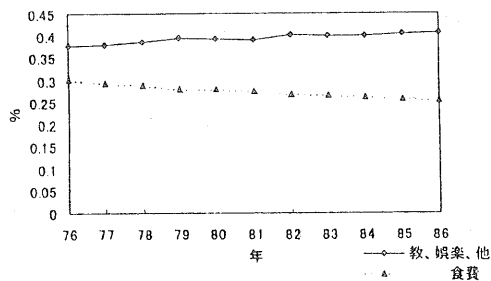


図4 全国勤労者世帯の余裕変動度

れる。そこで、この教育、教養娯楽、その他の3項目の和の比率を余裕変動度と名付けて、各家計での変化を調べてみる。前記5家計について、各年における余裕変動度を $y_k (k=1, 2, \dots, n)$ (n は年数) とおき、 y_k の n 年間の平均 M と標準偏差 σ を求める。 $Y_k > M + \sigma$ となる年は余裕のあった年であるが、各家庭の年表と照らし合わせてみるとこれらが自動的に選び出されている。すなわち、Y家では1969-1973年は孫が大学進学で県外に下宿した教育費が高額であったときに対応し、N家では1981年、1984年は冠婚葬祭に対応しているなど他の各家も同様で、この3項目は生活の余裕を示す指標として使用することができる。

5. 結言

家族はそれを構成する父母の仕事や子供の誕生、教育、独立など構成人員の変化や社会的経済的な影響を受けるが、それをある側面から反映している家計の動きを長期に把握する家計システムを構築した。種々の家族が他家族に比較してどういう位置にあったかなど、消費支出に主成分分析を行うことにより、複数家族の特徴が顕在化した。さらに、消費支出の10項目の関係を示すグラフから指標を得、これが長期家計の中から変動とゆとりのあった年を選び出すことを示した。長期家計を対象に家族の変化していく状態を捉え、その特徴のある時期を指摘することができた。

謝辞 研究にあたり、御討論いただいた東京農工大学中森真理雄教授およびパソコンの使用などいろいろな御助言いただいた中森研究室の皆様感謝します。