

ランカスターの特性アプローチによる家計の金融資産選択行動の分析

吉川 卓也

Analysis of Household Asset Holding Behavior by Characteristics Approach

Takuya Kikkawa

(2015年11月27日受理)

1. はじめに

本稿の目的は、ランカスターが提示した特性アプローチを金融資産選択行動の分析に応用したモデル（特性モデル）により、近年における日本の家計の金融資産選択行動を分析することである。ここでとりあげる特性アプローチとは、Kelvin Lancaster, “A New Approach to Consumer Theory”, *Journal of Political Economy*, 74, 1966, pp.132-57. で最初に提示された「消費理論への新しいアプローチ」と呼ばれるものである。

まずランカスターが提示した特性アプローチの理論を説明し、特性アプローチを金融資産選択行動の分析に応用した特性モデルを導出する。次に、特性モデルにより近年における日本の家計の金融資産選択行動の実証分析をおこなう。

2. ランカスターの特性アプローチ

2.1 「消費理論への新しいアプローチ」とは

まず、本稿の3. で述べる、このアプローチを金融資産選択行動の分析に応用した「特性モデル」に関して重要な点について、Lancaster[1971]により、簡単に「消費理論への新しいアプローチ」の理論的な考え方を説明する。¹

このアプローチでは、さまざまな製品（あるいは財）を1つの製品ととらえる代わりにさまざまな異なる特性（characteristics）の組合せであると考え。そして、消費者の選好あるいは効用の対象となるのは財それ自体ではなく、その財のもつ特性であると考え。

いま、ある製品が2つの特性 z_1 , z_2 をもつ場合を考える。 $z^1=(z_1^1, z_2^1)$ および $z^2=(z_1^2, z_2^2)$ は、2つの異なる製品1単位がもつ特性ベクトルを表す。このとき、製品

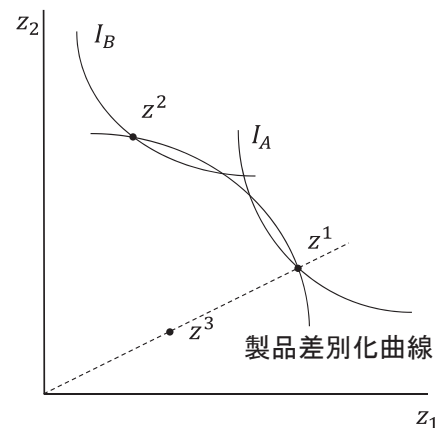


図2.1 製品の特性と製品差別化曲線
(出所) 奥野・鈴木[1988], p.251

x^1 がもつ特性 z^1 については $z_1^1 > z_2^1$ であり、製品 x^2 がもつ特性 z^2 については $z_2^2 > z_1^2$ であるとする。これを図示したのが図2.1である。製品 x^1 は相対的に特性 z_1 を多くもち、製品 x^2 は相対的に特性 z_2 を多くもつということで、両者は水平に差別化されているという。

また、図2.1に示したような特性 $z^3=(z_1^3, z_2^3)$ をもつ製品 x^3 を考える。製品 x^1 は製品 x^3 より多くの特性をもっているため、消費者にとって特性が多いほどより望ましい製品であるなら、製品 x^1 は製品 x^3 より品質が高いと考えられる。このとき、両者は垂直に差別化されているという。このように、特性アプローチは製品差別化の一つの説明として有効である。また、製品の質や製品のイメージなど、製品そのものもっている特性に注目することで、財を再定義していると考えられることができる。

消費者の効用関数が与えられ、それが図2.1の無差別曲線 I_A あるいは無差別曲線 I_B のように表されたとする。このとき、無差別曲線 I_A をもつ消費者Aは特性 z^1 をもつ製品 x^1 を選び、無差別曲線 I_B をもつ消費者Bは特性 z^2

(謝辞) 本稿は、公益財団法人かんぼ財団平成25年度の助成による成果の一部である。記して感謝申し上げる。

別刷請求先：吉川卓也，中村学園大学流通科学部，〒814-0198 福岡市城南区別府5-7-1

E-mail: kikkawa@nakamura-u.ac.jp

¹ 以下の記述は、とくに Lancaster[1971] の第2章によっている。

をもつ製品 x^2 を選ぶと考える。このように、消費者は自分の嗜好に応じて最適な特性ベクトルをもつ製品を選択すると考える。²

財と特性は以下のように関係付けられる。まず、すべての特性は定量的で客観的に測定可能であると仮定する。 b_{ij} を第 j 財 1 単位がもつ第 i 特性を表すとす。また、 z_i を第 i 特性の量、 x_j を第 j 財の量を表すとす。ここで、次のような仮定をおく。

線形性：第 j 財の量 x_j に含まれる第 i 特性の量 z_i は、 $z_i = b_{ij} x_j$ で求められる。

加法性：2 財 x_j と x_k のもつ第 i 特性の総量は、 $z_i = b_{ij} x_j + b_{ik} x_k$ で求められる。

したがって、 m 特性 n 財では、特性の総量は、次の式で表される。

$$(2.1) \quad z_i = \sum_{j=1}^n b_{ij} x_j \quad i = 1, \dots, m$$

特性ベクトルを $z = (z_1, \dots, z_m)'$ 、財ベクトルを $x = (x_1, \dots, x_n)'$ として、これを行列で表せば、

$$(2.2) \quad z = Bx$$

となる。³

このことは、食品を例にとれば次のようなことを意味している。食事をする目的は、カロリー、タンパク質含有量、ビタミン含有量などの各特性をもつ食品から料理を作り、栄養を得ることである。(2.2) 式で、 x は料理の材料、行列 B は各材料から得られる特性の単位あたりの量、 z は食事から得られる栄養素の総量を表している。

行列 B は財と特性を関連づける、いわば変換行列と呼べるものと考えることができる。つまり、消費者は財そのものではなく、変換行列 B によって変換され測定される特性に注目して消費行動をおこなうと考える。⁴

2.2 伝統的理論との関係

消費行動の伝統的な分析では、財の数と特性の数が等しく ($n = m$)、したがって行列 B は正方行列と仮定される。さらに、非ゼロ要素が対角に並んでいる対角行列であると仮定される。すなわち、行列 B において、 $b_{ii} > 0$ であり、 $i \neq j$ のとき $b_{ij} = 0$ となる。このとき、

$$(2.3) \quad z_i = b_{ii} x_i \quad i = 1, \dots, n$$

である。この式は、各財はそれぞれ唯一の特性をもつことを示している。たとえば、バターは唯一の特性として「バターという特性」をもつということである。

伝統的な理論において、消費行動は財に対する予算制約のもとで効用 $u(z)$ を最大にすると考えられる。すな

わち、価格 p 、所得 y 、行列 B が与えられたとき、次の最大化問題を解くことと表現される。

$$(2.4) \quad \max u(z) \\ \text{subject to } z = Bx, \quad px \leq y, \quad x \geq 0$$

このように、伝統的な消費理論は「消費理論への新しいアプローチ」によるモデルの特殊なケースとしてとらえることができる。

3. 金融資産選択の特性モデル

3.1 金融資産選択の特性モデルの概要

2. で説明した「消費理論への新しいアプローチ」を金融資産選択行動の分析に応用したのが「金融資産選択の特性モデル」である。一般的に、金融資産選択あるいは金融資産保有の分析では、たとえば株式の分散投資に関するポートフォリオ分析のように、収益率の期待値と分散を用いて、収益性とリスクについて分析をおこなっていく。しかし、保険のように、単に収益性を求めるのではなく、保障性という特性を第一に考慮して保有するような金融資産も存在する。こうした金融資産を想定すると、さまざまな金融資産（金融商品）にはそれぞれ固有の特性があり、需要者である家計は、各種金融資産の特性に注目してその需要量を決定し、その結果として金融資産残高が決まると考えることも可能である。

このことを金融資産選択の分析にあてはめると次のようになる。家計は、さまざまな金融資産に含まれる安全性、収益性（危険性）、流動性、保証性（保障性）などの共通の特性に対応した帰属価格を計算し、予算制約の下で効用を最大化するような特性の組み合わせを選択する。そして、その特性の組み合わせが実現するように各金融資産を選択すると考えるのである。

金融資産に特性モデルを適用して分析した先行研究としては、明石・吉川 [1994]、明石 [1998]、吉川・小平 [1995]、吉川 [2011] などがある。

まず、明石 [1998] により、金融資産選択行動の特性モデルの概要を説明する。通常、個人の資産需要は、予算制約の下で資産から直接得られる個人の効用を最大化する問題として分析する。しかし特性モデルでは、資産に含まれるさまざまな特性 (characteristics) から得られる効用を予算制約の下で最大化する問題を考える。

実質資産構成 (シェア) を $x = (x_1, \dots, x_n)'$ 、特性ベクトルを $z = (z_1, \dots, z_m)'$ とすると、個人の効用関数は、

$$(3.1) \quad u = u(z)$$

² 以上の説明は奥野・鈴木 [1988]、第30章を参考にした。

³ $x = (x_1, \dots, x_n)'$ は、行ベクトルを転置した列ベクトルを表す。

⁴ 行列 B は、ランカスターによって消費技術行列 consumption technology matrix と呼ばれた。

と表される。各金融資産それぞれの特性は、(3.2) 式のように、変換行列 B により特性ベクトル z に変換される。

$$(3.2) \quad z = Bx$$

金融資産価格を $p = (p_1, \dots, p_n)$ とすれば、予算制約式は、

$$(3.3) \quad px = 1$$

となる。⁵

個人は、(3.3) 式の予算制約のなかで、特性ベクトルの変換式である (3.2) 式の条件のもとで、効用 (3.1) 式を最大化するように資産構成を決定する。すなわち、次のような制約条件付き効用最大化問題を解き、 $x = (x_1, \dots, x_n)'$ を選択する。

$$\max u(z) \quad \text{subject to } z = Bx, \quad px = 1$$

ここで効用関数 $u = u(z)$ については、伝統的な効用理論に基づき、次のような2次形式で近似して表すことにする。

$$(3.4) \quad u(z) = u_1z + z'U_2z$$

変換行列 B が正則行列なら、逆行列 B^{-1} が存在し、 $x = B^{-1}z$ となる。ここで $q = pB^{-1}$ とすれば、 $px = pB^{-1}z = qz$ となり、予算制約 (3.3) 式は、

$$(3.5) \quad qz = 1$$

と書き換えられる。したがって、(3.5) 式の制約のもとで (3.4) 式を最大化する問題を解けば、一階の条件から、

$$(3.6) \quad q = \frac{1}{\lambda}(u_1 + z'U_2z)$$

を得る。ただし、 λ はラグランジュ係数であり、貨幣の限界効用に対応する。

いま、変換行列 B の逆行列を A で表し、 $A = B^{-1}$ とする。(3.6) 式に右から B を乗じ、 $z' = x'B'$ を用いれば、

$$(3.7) \quad p = \frac{1}{\lambda}(u_1B + x'B'U_2B)$$

となって、さらに、両辺に右から $(B'UB)^{-1}$ を乗じて書き換えれば、

$$(3.8) \quad x' = -u_1U_2^{-1}A' + \lambda pAU_2^{-1}A'$$

となり、資産需要関数が導かれる。

3.2 金融資産選択行動の分析方法

(3.8) 式において、行列 U_2^{-1} は各特性に対する効用関数の2次係数行列の逆行列であり、各特性に対して帰属価格 $q = pB^{-1}$ を考えれば、 U_2^{-1} はその特性の帰属価格の反応係数 (または代替行列) を表している。このモデルでは、個人は以下のように各金融資産の選択を決定し

ていると考えていることになる。

- (1) 資産価格から特性に対応した帰属価格を計算する。
- (2) それに対して、予算制約の下で自己の効用を最大化するように特性の組み合わせを選択する。
- (3) その特性の組み合わせが実現するように、派生的に各資産を選択する。

したがって、(3.8) 式の代替行列 U_2^{-1} は資産価格の反応度を決定づける重要な部分であり、それを計測することが特性モデルによる分析の主要な作業となる。⁶

4. 特性モデルによる金融資産選択行動の実証分析

4.1 分析に使用したデータ

(1) 金融資産残高

本稿では、金融資産の種類として保険と年金を分離して分析をおこなっている。そのため、両者の収益率データを分離して入手可能な1995年第1四半期以降が分析期間となっている。ところで、いずれの金融資産の残高データについても、上記期間のうち1997年第3四半期までとそれ以降とで、次のように旧統計と現行統計を接続している。詳細は表4.1のとおりである。

- ①1995年第1四半期から1997年第3四半期までは68SNAに基づく旧統計 (日本銀行『資金循環統計

表4.1 新・旧資金循環統計における金融資産の内容の比較

変数名	金融資産名・内容	期間・資料
1 現金	現金通貨	①
	現金	②
2 流動性預金	要求払預金	①
	流動性預金	②
3 定期預金	定期性預金	①および②
4 譲渡性預金	譲渡性預金	①および②
5 外貨預金	非居住者円預金・外貨預金	①
	外貨預金	②
6 国債	国債・FB	①
	国債・財融債	②
7 地方債	地方債	①および②
8 政府保証債	公団公庫債	①
	政府関係機関債	②
9 金融債	金融債	①および②
10 事業債	事業債	①および②
11 投資信託	投資信託	①
	投資信託受益証券	②
12 信託	信託	①
	信託受益権	②
13 株式	株式	①
	株式+出資金	②
14 保険	生命保険+損害保険	①
	積立型生命保険、積立型損害保険の責任準備金	②
15 年金	個人年金+企業年金	①
	企業年金、個人年金商品の責任準備金	②

注)

①1995年第1四半期から1997年第3四半期までは68SNAに基づく旧統計 (日本銀行『資金循環統計 (68SNA)』) の残高表。

②1997年第4四半期から2012年第4四半期までは93SNAに基づく現行の統計 (日本銀行『資金循環統計 (93SNA)』) の残高表。

⁵ $x = (x_1, \dots, x_n)'$ は、実質資産のシェアなので、予算制約式 (3.3) の右辺は1となる。

⁶ 明石 [1998], pp.66-67を参照。

(68SNA)』の残高表による。

②1997年第4四半期から2012年第4四半期までは93SNAに基づく現行の統計(日本銀行『資金循環統計(93SNA)』)の残高表による。

②については、①との継続性、資産としての内容を考慮して、以下の金融資産項目を除外し、表4.1の変数名

に対応する金融資産の合計として金融資産残高総額を計算している。除外した資産項目は、貸出、抵当証券、金融派生商品、預け金、未収・未払金、対外証券投資、その他である。

また、資金循環統計における残高表のデータの作成方法は、表4.2にまとめてあるとおりである。

表4.2 資金循環統計の残高表データの作成方法

	資産名	資金循環統計データの作成方法
1	現金	現金発行総額から他の部門が保有している残高を控除した残差を、民間非金融法人との間で、一定比率を用いて按分する。
2	流動性預金	財務諸表データと預金統計(「預金者別預金」、「預金・現金・貸出金」)に基づいて、金融機関毎に個人預金額を預金種類別々に推計する。
3	定期預金	
4	譲渡性預金	発行総額(現存額)から保有部門を特定できない部分を、家計、地方公共団体、民間非金融法人の合計保有額とし、この3主体に占める家計の保有比率(譲渡性預金の販売先に関するデータを基に算出)を乗じて推計する。
5	外貨預金	財務諸表データと預金統計(「預金者別預金」、「預金・現金・貸出金」)に基づいて、金融機関毎に個人預金額を預金種類別々に推計する。
6	国債	国債の発行・償還に関するデータ(「公社債発行・償還および現存額」等)から把握できる証券国債、登録国債および振込国債の業態別保有残高に関する集計表および振込国債の保有者に関する調査データから求めた個人保有分を合算し、時価ベースに転換して計上する。
7	地方債	地方債協会で作成されている住民参加型市場公募地方債の残高を家計の保有分とみなし、これを時価ベースに転換して計上する。
8	政府保証債	発行総額(現存額)から登録債を控除して推計した現物債を全額家計が保有しているものとみなし、これを時価ベースに転換して計上する。
9	金融債	金融債の販売先に関するデータより、割引金融債のうち、債券発行金融機関の窓口で販売されたもの、証券会社経由で販売されたもの、および利付金融債のうち、家計向けに販売された売出債が全て家計保有分と仮定して推計し、これを時価ベースに転換して計上する。
10	事業債	発行総額(現存額)から登録債を控除して推計した現物債を全額家計が保有しているものとみなし、これを時価ベースに転換して計上する。
11	投資信託	投資信託協会で作成されている純資産総額データ(「資産増減状況」等)に基づき、各種商品の残高を求め、商品の性質や販売先データ等(「元本状況」、「受益証券募集状況」)を用いて算出した家計保有比率により商品毎に推計する。
12	信託	信託財産の種類別財務データに基づき、信託口毎に元本を把握し、商品の性質に応じて算出した家計保有比率を用いて商品毎に推計する。
13	株式	株式は、上場株式の保有者の分布状況に関する統計(「株式分布状況調査」等)により算出している(同資料の『個人』保有の株式を家計保有分とみなす)。出資金は、類似業種比準方式により算出した非公開株式の時価残高を、民間非金融法人企業部門との間で、上場株式の保有者の分布状況に関する統計(「株式分布状況調査」)で算出した比率で按分する。
14	保険・年金	保険・年金基金部門に含まれる機関の財務諸表や、企業年金の運用委託契約残高に関するデータ等から推計した運用資産相当額を計上する。また、上場企業の連結財務諸表データから、退職給付債務のうち、年金資産でカバーされない退職給付引当金・未認識債務分を把握し、加算する。

(出所) 日本銀行調査統計局[2013] pp. 59-63 より作成。

(2) 収益率

表4.1の金融資産残高の各変数に対応する収益率は、表4.3に示したように、公表データをそのまま使用するか、あるいは公表データから収益率を算出した。基本方針として、表4.2に示した資金循環統計の残高表データの作成方法を考慮して、対応する収益率を採用した。

(3) 保険・年金の収益率について

保険や年金については、投資信託の収益率同様、運用利回りを収益率と考え、保険および年金の資産運用利回りを収益率として採用した。

現行の資金循環統計(93SNA)では、保険、年金の資産残高については、保険準備金、年金準備金として計上されている。準備金は積立金のうち加入者の持ち分に相当する部分である。保険準備金には、簡易保険、生命保険会社、共済保険の積立型生命保険、積立型損害保険に関わる責任準備金(いずれも掛け捨て部分を除く)が含まれている。また、年金準備金には、企業年金(厚生年金基金、旧適格退職年金、確定拠出年金、確定給付企業年金、その他年金(国民年金基金等)の運用資産相当額、簡易保険、生命保険会社、共済保険の個人年金商品に係わる責任準備金が含まれている。さらに、退職給付債務のうち前述の運用資産でカバーされない退職給付引当金・未認識債務が含まれる。⁷

分析期間内の保険と年金の収益率の推移が図4.1に示してある。図4.1をみると、年金の収益率の変動が大きく、マイナスの期間があることがわかる。

⁷ 日本銀行調査統計局[2013] pp.78-80を参照した。

表4.3 金融資産の収益率データ

	金融資産	収益率
1	現金	一定値
2	流動性預金	普通預金金利
3	定期預金	銀行定期(1年)
4	譲渡性預金	譲渡性預金平均金利(新規発行分、90日以上180日未満)
5	外貨預金	米TBLレート(3か月)
6	国債	利付国債10年物東証上場利回り。1999年以降公社債店頭売買参考統計値(平均値)。
7	地方債	地方債10年物応募者利回り。1999年以降公社債店頭売買参考統計値(平均値)。
8	政府保証債	政府保証債東証上場利回り。1999年以降公社債店頭売買参考統計値(平均値)。
9	金融債	利付債5年物東証上場利回り。1999年以降公社債店頭売買参考統計値(平均値)。
10	事業債	事業債東証上場利回り。1999年以降公社債店頭売買参考統計値(平均値)。
11	投資信託	収益率を以下の式でを計算し、その3か月移動平均値に、一定値のプレミアムを加えたもの。 $\text{収益率} = \frac{\text{運用増減}}{\text{前期期末純資産残高}} = \frac{(\text{当期期末純資産残高} - \text{前期期末純資産残高}) - \text{資産差引増減}}{\text{前期期末純資産残高}}$
12	信託	指定金銭信託予想配当率(5年以上)。ただし、2006年第3四半期以降は預入金額3百万円以上1千万円未満/6か月定期預金金利で代用。
13	株式	第一部市場収益率(日本証券経済研究所『株式投資収益率』)の3か月移動平均値に、一定値のプレミアムを加えたもの。
14	保険	生命保険の一般勘定資産運用利回り(2001年度以降は生命保険協会年次統計公表値による)
15	年金	厚生年金基金の修正総合利回り(企業年金連合会)の3か年移動平均に、一定値のプレミアムを加えたもの。

年金という資産の収益率として、このようにマイナスの値を含め変動が大きいデータを採用することについては、妥当かどうか十分検討する必要があるだろう。たとえば、田近・林[1995]のように、個人年金の金融資産としての期待内部収益率を計算し、年金の収益率データとして使うことも検討してみる必要があるかもしれない。

しかし、本稿では、分析期間に生じた年金資産の運用益の推移をある程度代表しているものとして、資産運用利回りを使って分析をおこなった。ただし、理論上の要請から、マイナスの収益率をプラスにするために、一定値(+9%)を加えた数値を収益率として使用している。

4.2 変換行列 B の計測

(3.2) 式における、実質金融資産残高シェアを特性ベ

クトルに変換する変換行列 B として、主成分分析から得られる因子負荷行列を用いることとする。

変換行列 B の計測手順は、以下のとおりである。

(1) 各金融資産の残高シェアを、その資産の収益率の逆数として定義される価格で除して、実質金融資産残高シェア $x = (x_1, \dots, x_n)'$ を計算する。

(2) $x = (x_1, \dots, x_n)'$ について主成分分析をおこなう。

(3) 因子負荷量(行列) B と因子得点を取り出す。

主成分分析は、1995年第1四半期から2012年第4四半期までの実質金融資産残高シェアについておこなった。主成分分析をおこなった結果、相関行列の固有値については、表4.4のようになった。

第5因子までで、15の因子の分散値合計の88.8%を占めている。このことは、第1因子から第5因子までで、全体の変化の90%程度を説明できることを意味する。そ

ここで、特性モデルによる金融資産需要関数の推計には、第1因子から第5因子まで採用することにした。⁸

表4.4 相関行列の固有値と寄与率

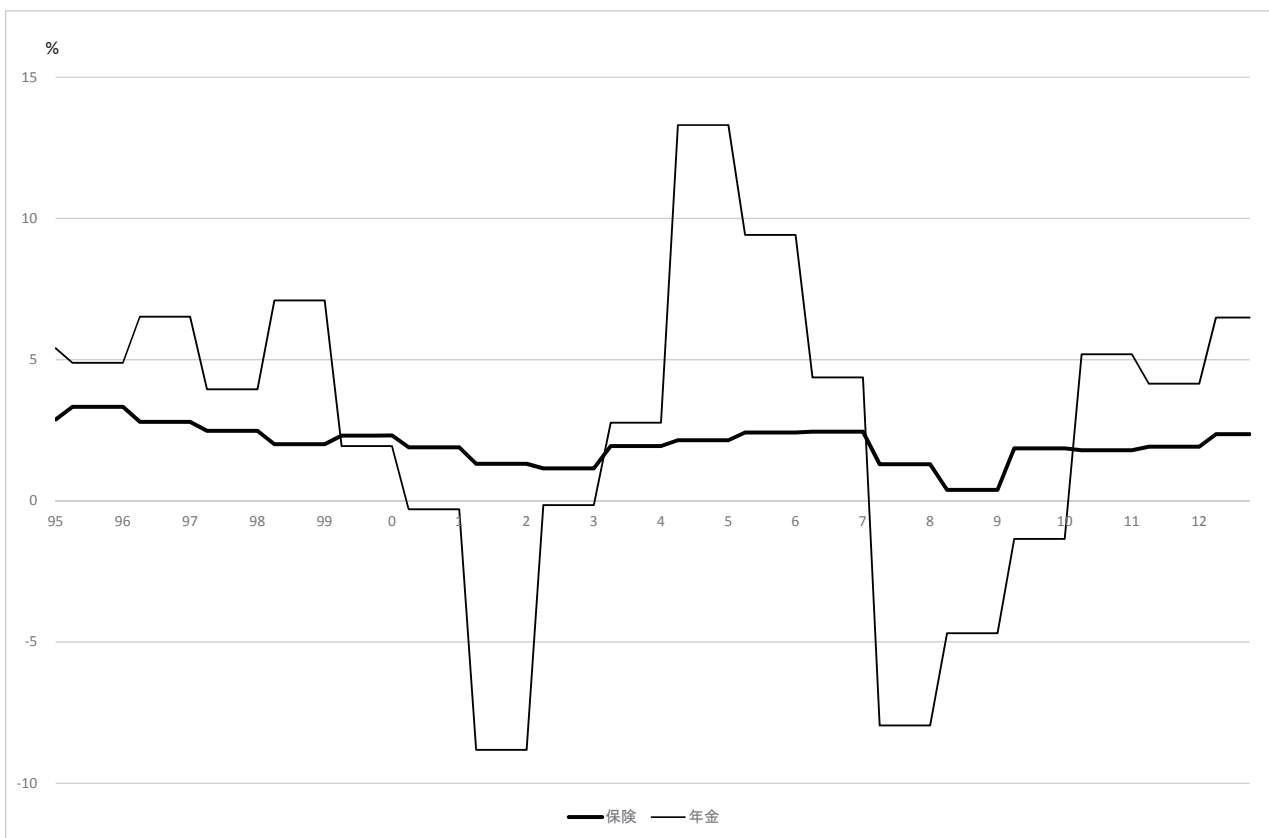
	固有値	固有値の差	寄与率	累積寄与率
第1因子	6.509	4.116	0.434	0.4340
第2因子	2.394	0.424	0.160	0.5935
第3因子	1.970	0.323	0.131	0.7249
第4因子	1.647	0.846	0.110	0.8347
第5因子	0.801	0.254	0.053	0.8881
第6因子	0.547	0.141	0.037	0.9246
第7因子	0.407	0.215	0.027	0.9517
第8因子	0.191	0.012	0.013	0.9644
第9因子	0.179	0.036	0.012	0.9763
第10因子	0.143	0.049	0.010	0.9859
第11因子	0.094	0.027	0.006	0.9922
第12因子	0.067	0.039	0.004	0.9966
第13因子	0.027	0.010	0.002	0.9984
第14因子	0.018	0.012	0.001	0.9996
第15因子	0.006		0.000	1.0000

第5因子までの因子負荷量を示したのが表4.5である。金融資産ごとにプラスもしくはマイナスの相関係数が最大の値を太枠で囲んで表示している。また、因子得点の時系列の推移をグラフにしたものが図4.2と図4.3である。

4.3 各因子の性格

表4.5に示された因子負荷量（行列）および図4.2、図4.3の因子得点のグラフから、各因子の性格を解釈してみる。⁹

本稿で取り上げる5つの因子の性格を解釈するにあたっては、金融資産選択行動の特性モデルによる分析の先行研究の1つである明石 [1998] や吉川 [2011] を参考に、安全性因子（収益の確実性を重視）、危険性因子（収益性を重視）、流動性因子、そして保証性因子（流動性をもつ資産と代替的かつ老後保障などを重視する資産と補完的）、という性格付けを試みた。¹⁰



注) 保険は一般勘定資産運用利回り、年金は企業年金の修正総合利回り。

図4.1 保険と年金の収益率の推移

⁸ 相関行列を用いて主成分を計算した場合、固有値が1より大きい主成分までを採用するという基準が考えられる。この基準にしたがえば、固有値が1より大きい主成分は第4主成分（因子）までであったが、因子負荷行列をみると第5因子と譲渡性預金はやや強い相関をもつことから、第5因子までをその後の分析に含めることにした。

⁹ 因子負荷量は、各金融資産がその因子にどれだけ貢献しているか（負荷をもっているか）を示している。SASのFACTORプロシージャでは、factor patternとして出力される。

第1因子は、現金、流動性預金と負の相関があり、定期性預金、信託、保険と強い正の相関がある。また、国債を除く債券類と強い正の相関がみられる。資産の性格から考えると、危険資産と安全資産とが混じっているが、ある程度収益が期待され、期待される収益の確実性を重視しているとも考えられる。また、因子得点の推移をみても、周期性がなく、この因子を安全性因子と解釈

することにする。

第2因子は、流動性預金、現金と正の相関があり、保険、年金、外貨預金と負の相関があるので、流動性因子と解釈できるであろう。

第3因子は、年金、保険と正の相関があり、流動性預金、譲渡性預金と比較的強い負の相関がある。現金と正の相関があるが、流動性をもつ資産と代替的で、年金、保険のように保障性のある資産と補完的ということから、保証性因子と解釈することにする。¹¹

第4因子は、株式・出資金、外貨預金と強い正の相関、さらに投資信託とも正の相関がある。また、因子得点のグラフから周期的な変動をともなった因子であることがわかる。したがって、収益性を重視する危険性因子と解釈できるであろう。

第5因子は、譲渡性預金と正の相関があり、それ以外の資産との相関は小さい因子である。とりえず譲渡性預金（NCD）関連因子としておく。

表4.5 因子負荷行列 B

	第1因子	第2因子	第3因子	第4因子	第5因子
現金	-0.30623	0.70174	0.52493	-0.2076	0.09764
流動性預金	-0.02391	0.73273	-0.56231	0.19136	0.03953
定期性預金	0.83908	0.30995	-0.02746	0.12796	-0.22093
譲渡性預金	0.38307	-0.00575	-0.55881	0.19314	0.69051
外貨預金	-0.28102	-0.34671	-0.33895	0.70014	-0.24194
国債	-0.57786	0.67419	-0.05639	0.25507	0.0139
地方債	0.93799	0.22071	0.02298	0.1163	-0.01464
政府関係機関債	0.84768	0.15254	0.10112	0.02129	0.19115
金融債	0.96994	-0.05323	-0.06264	0.13295	-0.0626
事業債	0.92253	0.12239	0.27192	-0.01704	-0.09168
投資信託	-0.39304	0.60653	0.39313	0.36184	0.06749
信託受益権	0.93296	0.1988	0.14696	0.05625	-0.14525
株式・出資金	-0.32566	-0.10475	0.30099	0.81805	-0.03573
保険	0.73398	-0.28549	0.3777	0.33813	0.18153
年金	-0.30234	-0.32227	0.67012	0.09462	0.31125

注)太枠は、各資産においてプラスおよびマイナスで数値が最大のもの。

4.4 2次係数行列 U_2 の推計方法

3. で説明した特性モデルにおいて、前述したように、行列 U_2^{-1} は各特性に対する効用関数の2次係数行

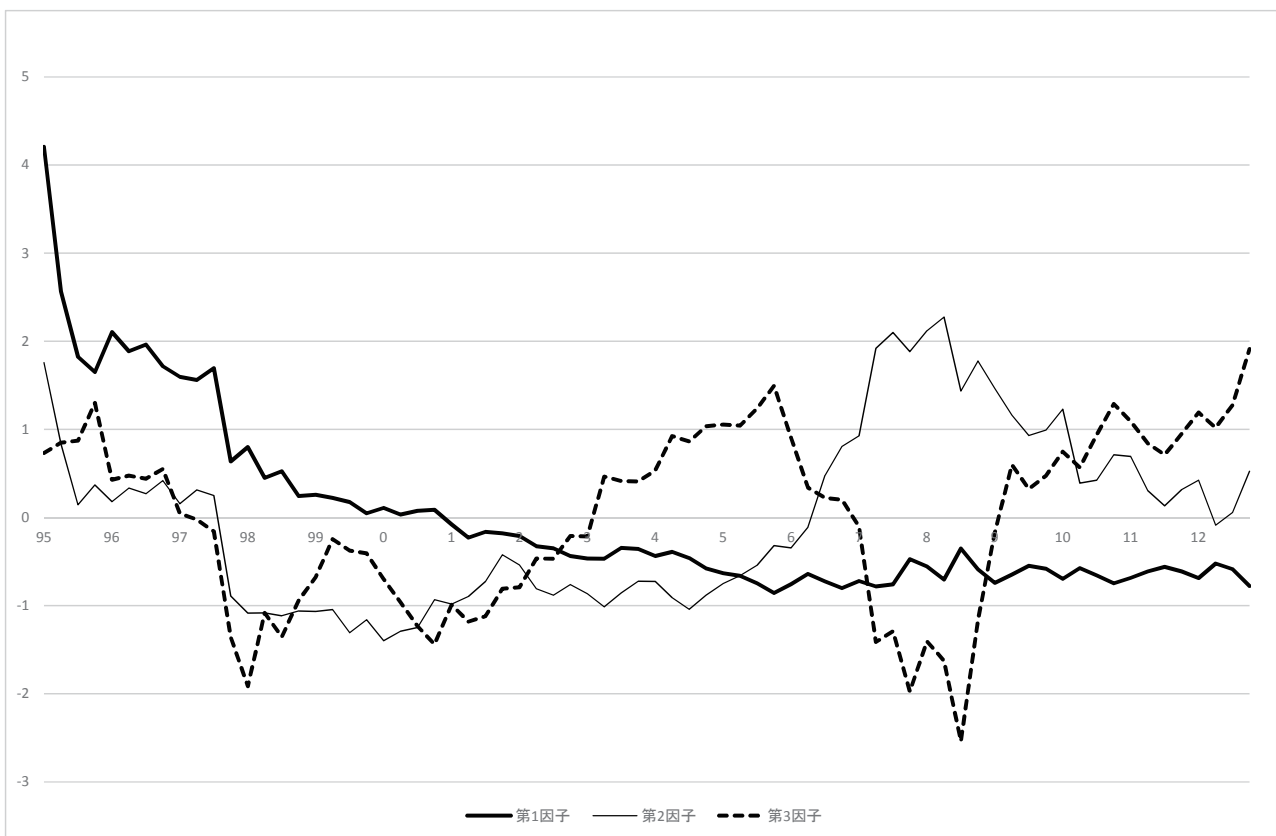


図4.2 因子スコア (第1因子-第3因子)

¹⁰ 明石 [1998] では、アメリカのデータに対しておこなった分析結果と比較して、各因子の性格付けをおこなっている。

¹¹ 保証性因子については、明石 [1998] を参照。

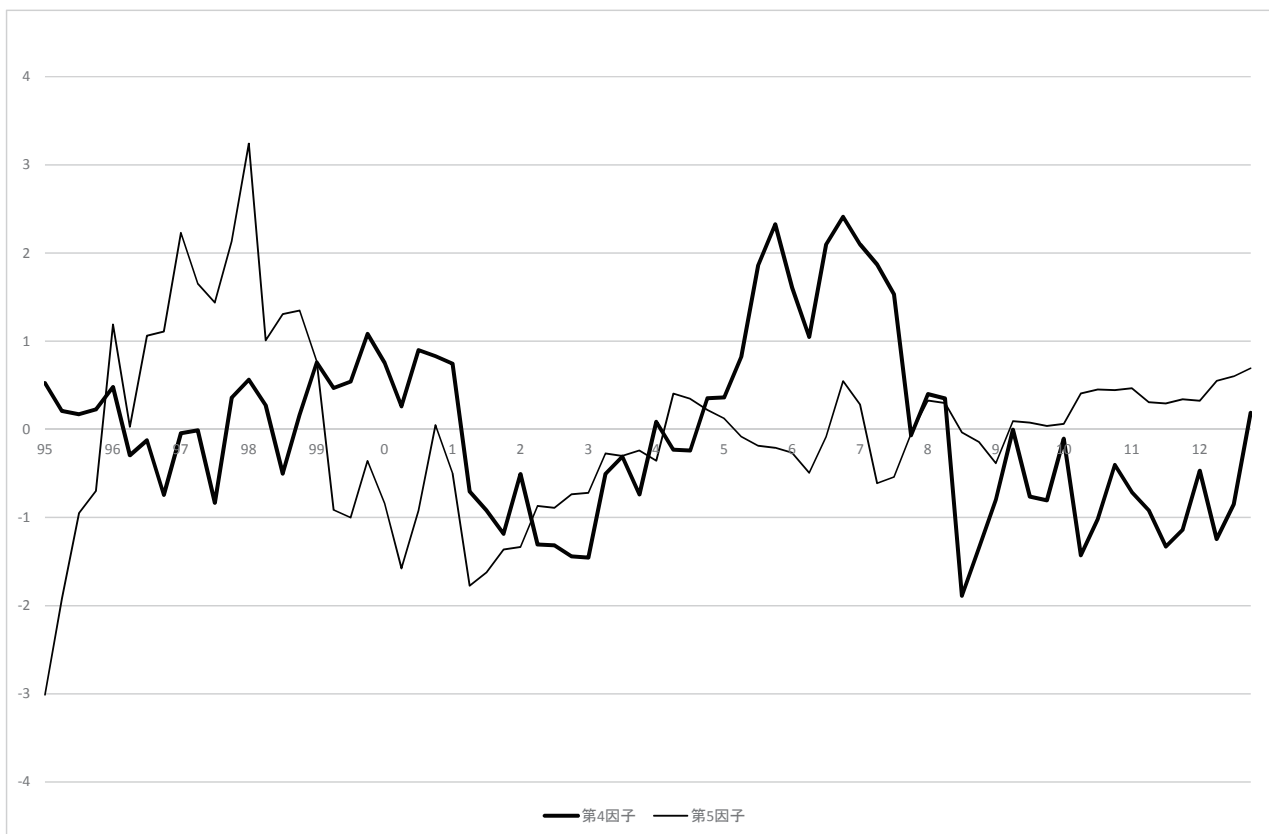


図4.3 因子スコア (第4因子-第5因子)

列の逆行列であり、各特性に対して帰属価格 $q = pB^{-1}$ を考えれば、 U_2^{-1} はその特性の帰属価格の反応係数（または代替行列）を表している。

そこでまず、2次係数行列 U_2 を推計した。具体的には、帰属価格 q を特性 z で回帰させておこなうことになる。 U_2 は、理論的には対称行列かつ対角要素が負となる必要がある。また、非対角要素の絶対値が、対角要素の絶対値に比べて小さいことが望ましい。そこで本稿では、明石 [1996] にならって以下の方法でおこなった。¹²

取り上げる特性の数に等しいステップに分けて、次のように段階的に推計をおこなっている。本稿では5つの特性を取り上げたので、第5ステップまで推計作業をおこなった。

(1) 第1ステップ

それぞれ一階の自己相関をつけた最尤法で、被説明変数 q_i ($i = 1, 2, 3, 4, 5$) を説明変数 z_j ($j = 1, 2, 3, 4, 5$) で回帰させる。こうして得られた係数値を $u[1]_{ij}$ と表す。このうち、対角要素 $u[1]_{ii}$ が負で、非対角要素 $u[1]_{ij}$ ($j \neq i$) の絶対値の平均値 $\frac{\sum_{j \neq i} u[1]_{ij}}{4}$ が最小の被説明変数 $q_{i[1]}$ を選ぶ。

(2) 第2ステップ

残りの4つの被説明変数 q_i ($i \neq i[1]$) について、次のようにして新たな説明変数 q_i^2 を作る。

$$(4.1) \quad q_i^2 = q_i - u_{i[1]i} z_{i[1]} \quad (i \neq i[1])$$

この q_i^2 を z_j ($j \neq i[1]$) で第1ステップと同様に回帰させる。こうして得られた係数値を $u[2]_{ij}$ ($i, j \neq i[1]$) と表す。このうち、対角要素 $u[2]_{ii}$ ($i \neq i[1]$) が負で、非対角要素 $u[2]_{ij}$ ($j \neq i[1]$) の絶対値の平均値 $\frac{\sum_{j \neq i[1]} u[2]_{ij}}{3}$ が最小の被説明変数 $q_{i[2]}$ を選ぶ。

(3) 第3ステップ

残りの3つの被説明変数 q_i ($i \neq i[1], i[2]$) について、次のようにして新たな説明変数 q_i^3 を作る。

$$(4.2) \quad q_i^3 = q_i - u_{i[1]i} z_{i[1]} - u_{i[2]i} z_{i[2]} \quad (i \neq i[1], i[2])$$

この q_i^3 を z_j ($j \neq i[1], i[2]$) で第2ステップと同様に回帰させ、対角要素が負で、被対角要素の絶対値の平均が最小の被説明変数 $q_{i[3]}$ を選ぶ。

以下、このステップを第5ステップまで繰り返す。こうして各ステップで選ばれた被説明変数に対応する係数値を2次係数行列にまとめる。¹³

¹² 明石 [1996], pp.a2-a4を参照。

¹³ 吉川 [2011] では、第 i 番目の方程式については、それ以前の第1番目から第 $i-1$ 番目の方程式において推定された第 i 因子の係数値を先験的情報として使い被説明変数を作り、残る第 i 因子から第 n 因子までを説明変数として推定する方法をとった。

4.5 2次係数行列 U_2 の推計結果

これらの作業から得られた U_2 の推定結果と、t 値および自由度修正済決定係数、ダービン・ワトソン比を表4.6に示してある。

表4.6 2次係数行列 U_2 の推計結果

(1) 推計結果					
	q_1	q_2	q_3	q_4	q_5
C	263.965	15551.060	-11295.420	7092.034	2771.632
z_1	-8.711				
z_2	-31.802	-1551.600		-606.372	-627.035
z_3	111.897	859.410	-782.747	452.188	841.029
z_4	-7.572			-514.558	
z_5	-3.530			-119.411	-223.138
自由度調整済決定係数	0.881	0.871	0.877	0.873	0.867
d.w.比	1.859	1.794	1.768	1.716	2.160

(2) t値					
	q_1	q_2	q_3	q_4	q_5
C	0.439	1.588	-1.325	1.471	0.430
z_1	-0.179				
z_2	-0.537	-1.615		-1.386	-1.084
z_3	2.419	1.121	-1.075	1.262	1.831
z_4	-0.191			-1.758	
z_5	-0.064			-0.281	-0.412

こうして推定された U_2 の逆行列が代替行列 U_2^{-1} である。その計算結果は表4.7に示されている。 U_2^{-1} は、貨幣価値で測った特性の代替行列であり、この行列の対角要素は自己代替効果を、非対角要素は交差代替効果を表している。理論的には、対角要素である自己代替係数は負になることが期待される。

表4.7 代替行列 U_2^{-1}

	第1因子 (安全性)	第2因子 (流動性)	第3因子 (保証性)	第4因子 (危険性)	第5因子 (NCD関連)
第1因子	-0.10707	-0.00812	-0.00070	0.00623	0.01854
第2因子	-0.00812	-0.00235	-0.00115	0.00151	0.00160
第3因子	-0.00070	-0.00115	-0.00028	0.00070	0.00182
第4因子	0.00623	0.00151	0.00070	-0.00320	0.00000
第5因子	0.01854	0.00160	0.00182	0.00000	-0.00241

この U_2^{-1} は、各特性に対する帰属価格 q の反応係数を示す行列といえる。家計は、資産価格から金融資産もつ各特性に対応した帰属価格 q を計算し、予算制約の下で、効用を最大化するように特性の組み合わせを選択し、それを実現するように各種金融資産を選択する。¹⁴

表4.7に示された代替行列において、とくに安全性因子の自己代替係数はかなり大きく、この因子に関連している定期性預金、保険は、その資産価格が変化すると、他の特性への代替需要が発生しやすいことを示している。その他の因子はそれほど自己代替係数が大きくなく、他の特性への代替需要があまり大きくなく、比較的

安定的だったことを示している。

次に、第1因子（安全性）、第2因子（流動性）、第3因子（保証性）、第4因子（危険性）、第5因子（譲渡性預金 NCD 関連）の各因子間の関係は以下のとおりである。

- ①安全性因子と流動性因子、保証性因子とは補完的、危険性因子、NCD 関連因子とは代替的である。
- ②流動性因子と保証性因子とは補完的、危険性因子、NCD 関連因子とは代替的である。
- ③保証性因子と危険性因子、NCD 関連因子とは代替的である。
- ④危険性因子と NCD 関連因子とは補完的である。

さらに、保険および年金と関連した安全性因子と保証性因子を中心に代替行列の分析結果をまとめると、以下のようになる。

- (1) 安全性因子に関連した金融資産である定期預金や保険は、危険性因子、NCD 関連因子に関連した金融資産への代替が起きやすい。
- (2) 安全性因子は、流動性因子、保証性因子とは補完的である。
- (3) 保証性因子は、安全性因子、流動性因子とは補完的、危険性因子、NCD 関連因子とは代替的である。
- (4) 安全性因子、流動性因子、保証性因子は補完的であり、因子間で代替的ではない。これらの因子に関連した帰属価格が上昇すると、その因子の特性だけでなくその他2つの因子の特性への需要が減少する。
- (5) 安全性因子、流動性因子、保証性因子に対して、危険性因子、NCD 関連因子は代替的に変化する。

4.6 金融資産需要関数の価格反応係数

特性モデルによる各金融資産への需要を具体的に調べるために、(3.8) 式により、実質資産シェア x に関する金融資産価格の係数（価格反応係数）を算出した。結果は、表4.8にまとめてある。

5. まとめ：少子高齢化と金融資産選択行動

5.1 少子高齢化が保険・年金需要へ与えた影響

以上の分析結果から、日本の家計の金融資産選択行動の変化について検討する。金融資産のもつ特性に注目して金融資産選択行動の分析をおこなうことで、安全性や収益性といった金融資産の特性だけでなく、保険や年金のもつ金融資産の特性である保証性（保障性）に関して分析をおこなうことができた。そこでまず、保険と年金について、他の金融資産との関係を検討してみる。

¹⁴ 明石 [1998], pp.66-67を参照。

表4.8 価格反応係数 $B^{-1}U_2^{-1}B^{-1}$

	現金	流動性預金	定期性預金	譲渡性預金	外貨預金	国債	地方債	政府関係機関債	金融債	事業債	投資信託	信託受益権	株式・出資金	保険	年金
現金	-0.000547	-0.000056	0.000548	0.000208	0.000337	-0.000404	0.000566	0.000422	0.000685	0.000511	-0.000296	0.000560	0.000169	0.000575	-0.000223
流動性預金	-0.000056	-0.000030	0.000004	-0.000189	0.000053	-0.000029	-0.000053	-0.000099	-0.000026	-0.000029	-0.000079	-0.000018	-0.000053	-0.000111	-0.000099
定期性預金	0.000548	0.000004	-0.003550	0.001928	0.000536	0.001451	-0.002973	-0.001895	-0.003036	-0.003317	0.001054	-0.003541	0.001166	-0.001243	0.002195
譲渡性預金	0.000208	-0.000189	0.001928	-0.001180	-0.000590	-0.000653	0.001694	0.001199	0.001599	0.001987	-0.000119	0.002033	-0.000373	0.000970	-0.000705
外貨預金	0.000337	0.000053	0.000536	-0.000590	-0.000927	-0.000284	0.000396	0.000279	0.000309	0.000564	-0.000401	0.000557	-0.001146	-0.000337	-0.000636
国債	-0.000404	-0.000029	0.001451	-0.000653	-0.000284	-0.000776	0.001237	0.000811	0.001315	0.001364	-0.000698	0.001454	-0.000721	0.000473	-0.001020
地方債	0.000566	-0.000053	-0.002973	0.001694	0.000396	0.001237	-0.002436	-0.001490	-0.002520	-0.002712	0.001020	-0.002925	0.001111	-0.000871	0.002027
政府関係機関債	0.000422	-0.000099	-0.001895	0.001199	0.000279	0.000811	-0.001490	-0.000845	-0.001565	-0.001666	0.000807	-0.001823	0.000935	-0.000326	0.001514
金融債	0.000685	-0.000026	-0.003036	0.001599	0.000309	0.001315	-0.002520	-0.001565	-0.002632	-0.002779	0.001068	-0.002996	0.001038	-0.001005	0.002019
事業債	0.000511	-0.000029	-0.003317	0.001987	0.000564	0.001364	-0.002712	-0.001666	-0.002779	-0.003055	0.001096	-0.003278	0.001299	-0.000943	0.002229
投資信託	-0.000296	-0.000079	0.001054	-0.000119	-0.000401	-0.000698	0.001020	0.000807	0.001068	0.001096	-0.000570	0.001124	-0.000618	0.000557	-0.000598
信託受益権	0.000560	-0.000018	-0.003541	0.002033	0.000557	0.001454	-0.002925	-0.001823	-0.002996	-0.003278	0.001124	-0.003512	0.001283	-0.001108	0.002304
株式・出資金	0.000169	-0.000053	0.001166	-0.000373	-0.001146	-0.000721	0.001111	0.000935	0.001038	0.001299	-0.000618	0.001283	-0.001288	0.000305	-0.000742
保険	0.000575	-0.000111	-0.001243	0.000970	-0.000337	0.000473	-0.000871	-0.000326	-0.001005	-0.000943	0.000557	-0.001108	0.000305	-0.000135	0.001144
年金	-0.000223	-0.000099	0.002195	-0.000705	-0.000636	-0.001020	0.002027	0.001514	0.002019	0.002229	-0.000598	0.002304	-0.000742	0.001144	-0.001038

注) 価格反応係数 $B^{-1}U_2^{-1}B^{-1}$ は、(3.8)式では $A=B^{-1}$ において、 $AU_2^{-1}A$ と表記されている。

表5.1は保険および年金と各金融資産との価格反応係数について、価格反応係数の値の降順に並び替えたものである。価格反応係数が正の資産は代替的な資産、負の資産は補完的な資産である。保険は、年金と代替的であり、定期性預金と補完的である。年金は、定期性預金と国債以外の債券類と代替的であり、国債とは補完的である。保険は年金より収益性のある危険資産と代替的であり、年金はそうした危険資産とは補完的であるという結果になっている。

本稿の分析からは、各因子との相関からも保険と年金の特性はやや異なっていることがうかがわれた。保険は安全性因子と解釈した第1因子との相関が強く、年金は保証性因子と解釈した第3因子との相関が強かった。

表5.1 保険および年金と各金融資産の価格反応係数

	保険		年金
年金	0.001144	信託受益権	0.002304
譲渡性預金	0.000970	事業債	0.002229
現金	0.000575	定期性預金	0.002195
投資信託	0.000557	地方債	0.002027
国債	0.000473	金融債	0.002019
株式・出資金	0.000305	政府関係機関債	0.001514
流動性預金	-0.000111	保険	0.001144
保険	-0.000135	流動性預金	-0.000099
政府関係機関債	-0.000326	現金	-0.000223
外貨預金	-0.000337	投資信託	-0.000598
地方債	-0.000871	外貨預金	-0.000636
事業債	-0.000943	譲渡性預金	-0.000705
金融債	-0.001005	株式・出資金	-0.000742
信託受益権	-0.001108	国債	-0.001020
定期性預金	-0.001243	年金	-0.001038

第1因子は投資信託、株式・出資金、外貨預金という危険資産のいずれとも負の相関があるのに対し、第3因子は投資信託、株式・出資金とは正の相関があるので、こうした結果は整合的なものである。

保険は同じ安全性因子と強い相関がある定期性預金と補完的な資産であり、年金は同じ保証性因子と強い相関

がある株式・出資金、外貨預金、投資資産と補完的な資産である。このことと近年の金融資産残高の関係を考えしてみる。

図5.1に示した本稿の分析期間における金融資産残高シェアのグラフをみると、保険のシェアは下降トレンドがあるのに対し、年金のシェアには上昇トレンドがみられる。つまり、保険のシェアは超低金利という状況のなかで、定期預金とともにシェアが減少している。それに対し、超低金利という状況のなかで、年金は定期預金や保険の代替資産としてシェアを伸ばしてきたと考えられる。

個人年金商品など私的年金のシェアが伸びた理由は、超低金利、少子高齢化という状況の下で、公的年金の所得代替率が低下すると予想されるなかで、老後の資産を確保するため、ある程度の収益性と保証性を求めた結果と考えることができるだろう。これまで述べてきた特性モデルによる分析結果は、そうした状況を合理的に説明できるものといえるだろう。

5.2 少子高齢化における金融資産選択行動の変化とその要因

日本社会において少子高齢化が急速に進展するなかで、とくに財政負担の軽減化による公的年金制度の持続可能性を確保するため、平成16(2004)年改革がおこなわれた。この制度改革後の「平成21(2009)財政検証」の結果はマクロ経済スライド調整などにより所得代替率50%程度というものであり、さらに「平成26(2014)財政検証」の結果は最も低いケースでは所得代替率が30%台になるというものであった。いずれにしろ、これらの検証結果が示した公的年金給付額では、老後保障資金としては不十分と考える家計は多いと考えられる。¹⁵

¹⁵ 吉川[2014], pp.98-100を参照。

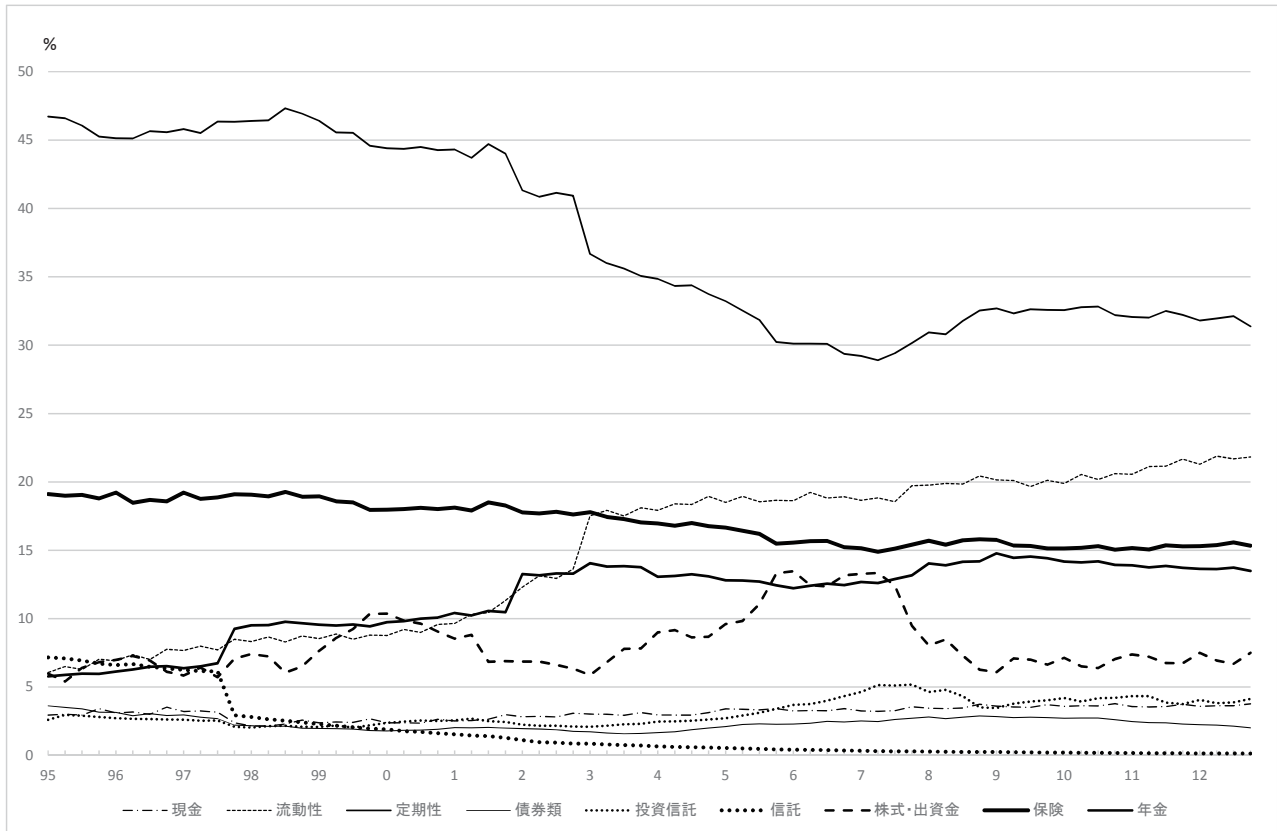


図5.1 金融資産残高シェアの推移
(出所) 日本銀行『資金循環統計』(93SNA ベース) から作成

日本の家計は、従来から、安全性という特性をもつ資産（定期性預金）は家計の金融資産保有のなかで大きなシェアを維持し続けてきたが、図5.1に示されているように、超低金利という状況のなかで、家計は定期性預金のシェアを大幅に減らした。一方、保険や（私的）年金は、一定のシェアを維持している。

このことは、特性モデルによる分析からは、少子高齢化の進展による公的年金制度の所得代替率の減少予想により、家計は、老後資金の確保のために収益性資産への選好を高める一方で、保証性という特性をもつ資産である保険、年金のシェアを維持してきたと考えられる。因子スコアの推移をみると、保証性因子と解釈した第3因子はここ数年上昇しており、安全性因子と解釈した第1因子の趨勢的な低下と対照的になっている。

また、保険と年金という金融資産に焦点をあてると、特性モデルによる分析からは両者の違いがうかがわれる。保険は、安全性因子と正の相関が強く、定期性預金と補完的な資産である。また、危険資産とは代替的で、さらに年金とも代替的な資産である。一方の年金は、保証性因子と正の相関が強く、定期性預金とは代替的であり、危険資産とは補完的な資産である。

ところで、安全性因子も保証性因子も危険性因子と代替的ではあるが、どちらかという、同じく代替的な特

性である第5因子（譲渡性預金と強い正の相関がある）と代替性は高い。他の金融資産との価格反応係数をみると、保険は投資信託や株式・出資金よりも譲渡性預金とより代替的である。

こうした分析結果からは、家計は超低金利のなかで安全資産保有を減少させているが、それは必ずしも収益性の高い危険資産保有へとシフトしたことを意味するのではないということが推察できる。吉川 [2014] でおこなった相対的リスク回避度による分析からは、確かに2004年以降、相対的リスク回避度の低下がみられ、とくにここ数年、若い年齢階層でも相対的リスク回避度は低下している傾向がある。しかし、50歳未満の階層では標準偏差も大きくなっており、それほど明確な低下トレンドがあるとはいえないというのが結論であった。

5.3 今後の家計の金融資産選択行動の変化

預金利率の低下で定期性預金のシェアは低下してきたが、家計が収益性の高い資産である危険資産へと資産保有をシフトさせているとはいえない状況が確認できた。すなわち、家計が流動性預金へ資産保有をシフトさせる一方で、保険、年金はある程度のシェアを維持している。こうした状況は、本稿の分析からは以下のように説明できる。

公的年金の所得代替率の低下が予想されるなか、老後資金の確保には、老後の資金として、ある程度の保証性のある金融資産が求められるであろう。そうした意味から、家計は保険や年金といった保証性因子と正の相関がある資産を保有していると考えられる。ただ、保険と年金はその資産のもつ特性が少し違っており、保険は安全性因子と強い正の相関をもち、定期性預金の補完的な資産であるのに対して、年金はより収益性をもつ危険資産と補完性をもつ資産である。そうした特性の違いから、保険が低金利による定期性預金のシェアの低下とともにシェアが減少傾向であったのに対し、年金はある程度のシェアの上昇傾向がみられたと考えられる。今回の分析からは、ある程度の収益性と保証性を備えた金融商品への需要が高まることが予想される。

5.4 今回の分析の留意点と今後の課題

まず、分析に使用するデータに関して、たとえば保険や年金については、その収益率としてどのような数値を用いるかについて検討の余地があると思われる。1つの方法として、金融資産の期待内部収益率を計測し、利用することが考えられる。今後、そうした方法によって収益率を作成し、分析をおこなうことを課題として検討したい。

また、金融資産残高として資金循環統計によるマクロデータを用いているが、マクロデータだと、1つの資産に特性の異なった金融商品が含まれてしまうことが避けられない。この点については、個票データを使用すればより精度の高い分析が可能になるかもしれない。ただし、金融資産保有に関するマイクロ・データにはアンケート調査結果などが多くあり、必ずしも正確な情報が得られない場合も考えられる。そうしたことも配慮ながら、個票データを用いた特性モデルによる分析を今後の課題としたい。

参考文献

1. 明石茂生 [1996] 「資産需要の特性分析からみた信託の位置：日米比較」 成城大学経済学部ワーキングペーパー
2. 明石茂生 [1998] 「金融資産選択と特性分析」 村本孜編著 『日本人の金融資産選択：バブルの経験とビッグバンの影響』 東洋経済新報社, pp.51-85
3. 明石茂生・吉川卓也 [1994] 「家計資産需要の属性分析」 成城大学 『経済研究』 第126号, pp.177-198
4. 奥野正寛・鈴木興太郎 [1988] 『ミクロ経済学Ⅱ』 岩波書店
5. 吉川卓也・小平裕 [1995] 「生命保険需要の特性分析—簡易保険と民間生命保険—」 成城大学経済研究所研究報告 No.5.
6. 吉川卓也 [2003] 「日本における家計の相対的危険回避度の推移：1970年～2002年」 成城大学 『経済研究』 第163号, pp.73-87
7. 吉川卓也 [2011] 「特性モデルによる日本の家計の金融資産需要の分析：1970年—2009年」 中村学園大学・中村学園大学短期大学部 『研究紀要』 第43号, pp.187-201
8. 吉川卓也 [2014] 「相対的リスク回避度による家計の金融資産行動の分析」 中村学園大学・中村学園大学短期大学部 『研究紀要』 第47号, pp.93-101
9. 谷内陽一 [2007] 「日米の家計金融資産における年金資産の位置付け」 全国勤労者福祉・共済振興協会 『「所得保障システムから考える日本の将来」 研究会報告書』, 2007年5月
10. 日本銀行調査統計局 [2013] 『資金循環統計の作成方法』 (日本銀行ホームページに掲載, 逐次改訂あり)
11. 村本孜 [1998] 「高齢化・少子化と家計の金融資産選択行動—金融ビッグバンとの関連で—」 生命保険文化研究所 『文研論集』 122
12. Lancaster, K. [1966] "A New Approach to Consumer Theory," *Journal of Political Economy*, vol. 74
13. Lancaster, K. [1968] *Mathematical Economics*, Macmillan (時子山和彦・鈴木興太郎訳 『数理経済学』 好学社, 1971年)
14. Lancaster, K. [1971] *Consumer Demand: A New Approach*, Columbia University Press (桑原秀史訳 『消費者需要—新しいアプローチ—』 千倉書房, 1989年)

1. 明石茂生 [1996] 「資産需要の特性分析からみた信託の位