

## 特集 学会賞

# 「相対的リスク回避度の適合性判定への応用」

みずほコーポレート銀行 高松営業部

伊藤 伸二/Shinji Itou

### 〈要約〉

本論文では、金融商品取引法の施行に伴い、金融機関が顧客に対して投資性商品を販売するにあたって必要となった「適合性の判定」を行うに際し、顧客の相対的リスク回避度を活用し、定量的な判断を行う手法を紹介する。

Friend and Blume (1975) 等の先行研究では、リスク資産が株式に限定されているが、近年の個人の金融資産に占める外貨資産の比率の増加に鑑み、内外資産によるポートフォリオをリスク資産として相対的リスク回避度を計算する。家計調査〈貯蓄・負債編〉のデータを用いて、家計の属性ごとに相対的リスク回避度を計算すると、概ね属性と整合的な結果となり、家計の属性によって一般的な相対的リスク回避度の水準が求められることが分かった。相対的リスク回避度の活用方法としては、リスク資産の新規投資や資産入れ替えにより顧客のポートフォリオの相対的リスク回避度が過度に変動していないかどうかのチェックや、相対的リスク回避度が顧客属性より求められる水準から逸脱したとものなっている場合にポートフォリオの内容を修正する提案等が考えられよう。

### 目次

- 1 はじめに
- 2 先行研究
- 3 相対的リスク回避度の計算
- 4 先行研究におけるリスク資産を拡張した相対的リスク回避度の推計
- 5 リスク資産保有比率と相対的リスク回避度
- 6 家計の属性による相対的リスク回避度
- 7 相対的リスク回避度の適合性判定への応用の可能性
- Appendix I 相対的リスク回避度の導出
- Appendix II 相対的リスク回避度に関する主な先行研究例
- Appendix III 相対的リスク回避度の平均回帰性

### 1 はじめに

金融商品取引法（2007年9月30日施行）において、金融機関には、投資性商品の販売に際し、顧客の知識、経験、財産の状況、投資目的、等のチェックポイントを策定し、顧客との対話を通じて顧客の適合性をはかり、自社の勧誘販売する商品の中から、顧客のニーズに合致した投資性商品をすすめることが義務づけられている<sup>1</sup>。金融機関の営業活動においては、顧客のリスクに対する許容度を常に測りながら勧誘することが重要である<sup>2</sup>が、その基準は、定性的なものにとどまっている場合が多い。

一部の金融機関では、「過去の投資経験」「株式相場を見る頻度」「為替相場を見る頻度」「今回取引の動機」「運用資金の性格」「投資目的」「投資予定期間」「運用予定額」「運用希望商品」「保有資産に占める投資割合」を顧客からヒアリングし、その内容をシステム入力すると顧客のリスク度合

<sup>1</sup> 金融商品取引法  
(適合性の原則等)

第四十条 金融商品取引業者等は、業務の運営の状況が次の各号のいずれかに該当することのないように、その業務を行わなければならない。

一 金融商品取引行為について、顧客の知識、経験、財産の状況及び金融商品取引契約を締結する目的に照らして不相当と認められる勧誘を行って投資者の保護に欠けることとなっており、又は欠けることとなるおそれがあること。

<sup>2</sup> 近代セールス (2007a)。

いに応じた推奨商品が自動的に選択される制度を取り入れている<sup>3</sup>。しかし、推奨したリスク商品に投資をすることにより、顧客のポートフォリオは変化し、ポートフォリオの保有するリスクも変動することを当該システムはフォローしていない。例えば、仮にリスクの相対的に低い投資性商品であっても、その保有比率が過度に高いポートフォリオとなった場合、顧客の投資リスクは適合性を満たしているとは考えにくい。

本稿では、金融機関が顧客に対して、投資信託や外貨預金、株式などの投資性商品を販売する際に、顧客の相対的リスク回避度を活用し、定量的な判断に基づいて適合性原則にのっとった営業活動を行うことが可能かどうかを検討する。

一般に、投資家のリスク回避度により最適ポートフォリオが決定されると考えられるが、本稿では、翻って、現時点で投資家が保有する金融資産におけるリスク資産比率から投資家の相対的リスク回避度を逆算する。また、公表されている経済統計をもとに、代表的な家計の金融資産に占めるリスク資産の保有比率を求め、その家計の相対的リスク回避度の時系列的な推移を求める。また、家計の属性ごとに相対的リスク回避度を計測することにより、投資家の属性に応じた相対的リスク回避度の水準を求める。

## 2 先行研究

### 2.1 相対的リスク回避度の主な先行研究

相対的リスク回避度に関する、代表的な先行研究としては、Friend and Blume (1975) がある。そこでは、富や所得、あるいは資産に対して相対的リスク回避度は変化するかどうか、危険資産と安全資産の保有比率から求められた。日本においても下野 (1998)、中川・片桐 (1999)、吉川 (2003) をはじめとする多くの研究がなされている。リスク回避度の具体的な指標である保険データを利用した検証では、時系列分析のSzpiro (1986) を代表に、クロスセクションでのHalek et al. (2001)、森平・神谷 (2008) などがある。アンケートによる推定は、多々納 (2002) ほか実験経済学でも行われている<sup>4</sup>。

### 2.2 相対的リスク回避度

Friend and Blume (1975) において、相対的リスク回避度 (RRA) は以下の式から求められる

ものとしている<sup>5</sup>。

$$RRA_k \equiv \frac{E(r_m - r_f)}{\sigma_m^2} \cdot \frac{1}{\alpha_k} \quad (1)$$

ここで、 $RRA_k$  は  $k$  番目の投資家の相対的リスク回避度、 $r_m$  はリスク資産ポートフォリオの投資収益率、 $r_f$  は安全資産の投資収益率、 $\sigma_m$  はリスク資産のポートフォリオの投資収益率  $r_m$  の標準偏差、 $\alpha_k$  は  $k$  番目の投資家がリスク資産に投資している割合である。

(1) 式は、投資家の相対的リスク回避度は、リスク資産の超過収益率<sup>6</sup>の期待値をリスク資産の投資収益率の標準偏差の2乗で割り戻した「リスクの市場価値」に「リスク資産への投資比率の逆数」を乗じたものであることを示している。つまり、「リスクの市場価値」は個々の投資家にとっては市場で決定される与件であるとするれば、 $k$  番目の投資家の相対的リスク回避度  $RRA_k$  は、リスク資産に対する投資割合  $\alpha_k$  を知ることで計測することができることを示している。

例えば、リスク1単位当たりで測ったリスク資産の期待超過収益率が上昇したときには、投資家の相対的リスク回避度が不変であれば、投資家はリスク資産への投資比率を上昇させるであろう。逆に、リスク資産への投資比率が不変であるとすると、投資家はリスク回避度を上昇させたと解釈できる。

## 3 相対的リスク回避度の計算

### 3.1 株式のみをリスク資産とする相対的リスク回避度

Friend and Blume (1975) をもとに、実際に日本における家計の相対的リスク回避度を時系列的に計算した吉川 (2003) にならい、本稿においても以下の通り相対的リスク回避度を計算する。

危険資産の期待収益率は、危険資産を株式で代表させ、株価の期待収益率から算出する。株価については、TOPIX (東証株価指数) を用い、株価の年間の分散を前年の株価に加えることによって予想株価とし、予想株価と前年の株価の比を期待収益率とする。

安全資産の収益率は1年定期預金 (300万円～1000万円) 金利を用いる。

また、日本銀行「資金循環勘定」の金融資産残高データを代表的な家計の保有資産ポートフォリ

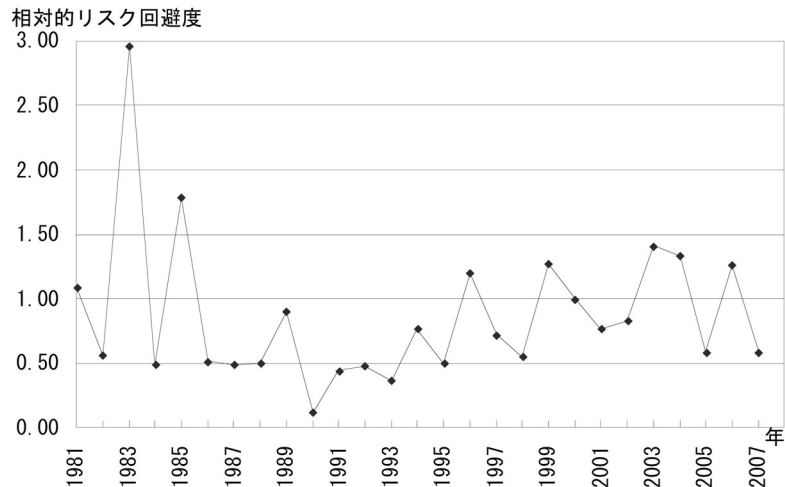
<sup>3</sup> 近代セールス (2007b)。

<sup>4</sup> 小林 (2006)。

<sup>5</sup> 導出はAppendixを参照。

<sup>6</sup> 超過収益率=(リスク資産の収益率)-(安全資産の収益率)。

図1 家計の相対的リスク回避度の推移



(資料：日銀「資金循環統計」、日銀ホームページ、ECO-WIN、吉川 (2003) をもとに計算)

オとする。その内、株式、投資信託、外貨預金の3資産を危険資産とし、これら3資産の保有額の合計を全金融資産残高で割り戻すことにより、家計の危険資産保有比率を求める。

以上のデータ用い、式(1)により家計の相対的リスク回避度を時系列的に計算すると図1の通りとなる<sup>7</sup>。

相対的リスク回避度は、80年代後半から90年初頭のいわゆるバブル期において低下した。このバブル期における家計のリスク回避度の低下により、家計から資本がリスク資産市場に流入し、資産価格の大幅な上昇の一因となっていたことがうかがえる。

その後、相対的リスク回避度は趨勢的に上昇する傾向にある。これは、長期にわたる株価低迷に伴う投資収益の悪化や、所得環境の悪化による予備的貯蓄動機の高まり<sup>8</sup>等を映じたものであると考えられる。

しかしながら、2001年4月、経済財政諮問会議に提出された「株式市場の現状・改革の方策について」において個人投資家の市場参加のための政策として「貯蓄優遇から投資優遇へ」<sup>9</sup>の指針が示され、金融商品取引法の整備などの諸施策が行われてきた。こうした政策面の変化や株式市場環境の改善、緩やかな円安傾向の継続等により、家計

の相対的リスク回避度は2003年をピークに緩やかな低下傾向に転じており、家計は次第にリスク資産への投資姿勢を積極化させつつあるといえよう。

#### 4 先行研究におけるリスク資産を拡張した相対的リスク回避度の推計

##### 4.1 家計の全金融資産に占めるリスク資産の割合

吉川 (2003) では、代表的な家計の資産ポートフォリオとして日銀の資金循環統計を用いたが、家計の保有する金融資産のデータとして、次のものが利用可能である。

##### ①資金循環統計 (日銀)

利用開始時期：1980年～<sup>10</sup>

発表頻度：四半期

利用可能なリスク資産：外貨預金、投資信託受益証券、株式・出資金、金融派生商品、対外証券投資

利用上の問題点<sup>11</sup>：金融資産の中に、「年金準備金」「預け金」「未収・未払金」など自らの金融資産とは認識しがたい金融商品が含まれている。また、純粋な個人だけでなく個人事業主も含まれているため、事業性資金が含まれる。

<sup>7</sup> 相対的リスク回避度は1983年において急激に拡大しているが、これは、当年の市場の変動が極めて小さかったことに起因している。

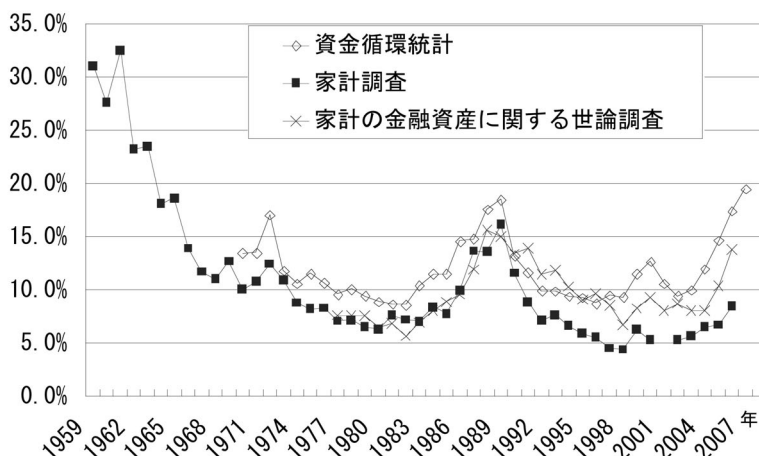
<sup>8</sup> 中川忍・片桐智子 (1999)。

<sup>9</sup> 本間正明 (2001)。

<sup>10</sup> 資金循環統計は、1999年に93SNAベースに改訂され、2006年にはそのベースで1980年まで遡及された。68SNAベースでは1954年からデータがある。

<sup>11</sup> 吉川 (2001)。

図2 家計の全金融資産に占めるリスク資産の割合



(資料：日銀「資金循環統計」、総務省「家計調査<貯蓄・負債編>」、金融広報中央委員会「家計の金融資産に関する世論調査」、をもとに計算)

②家計調査<貯蓄・負債編> (総務省)

発表頻度：四半期

利用開始時期：1959年～<sup>12</sup>

利用可能なリスク資産：株式・株式投資信託、  
外貨預金・外債 (家計調査以降)

利用上の問題点：2000年までは「貯蓄動向調査」  
として集計されていたが2002年より家計調査  
に統合された。

③家計の金融資産に関する世論調査 (金融広報  
中央委員会)

発表頻度：年1回

利用開始時期：1952年～

利用可能なリスク資産：株式、投資信託

利用上の問題点：資産区分が大括りであるこ

と、サンプル数が3,244 (平成18年度調査)  
と少ない。

④家計における金融資産選択等に関する調査  
(日本郵政公社・郵政総合研究所)

発表頻度：年1回

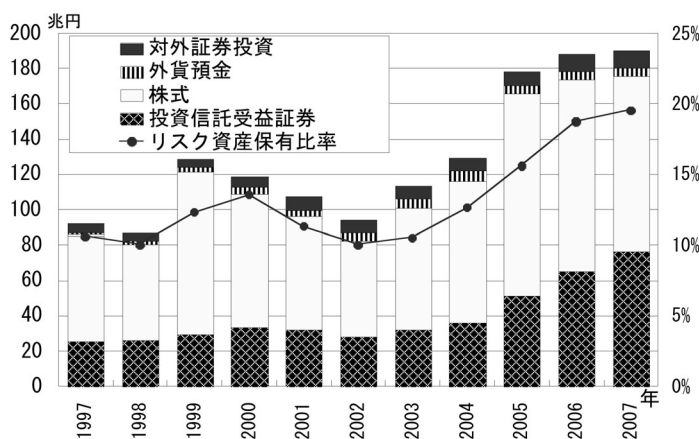
利用開始時期：1988年～

利用可能なリスク資産：株式、投資信託、外貨  
建て金融商品

利用上の問題点：利用可能期間が1988年からと  
比較的短期間。現在高は保有者の平均データ  
となる。

上に示した統計①～③についてリスク資産保有  
割合を計算すると図2および図3の通りとなる。

図3 家計が保有するリスク資産の足許の推移



(資料：日銀「資金循環統計」をもとに作成)

<sup>12</sup> 貯蓄動向調査から家計調査へと変更になる2001年のデータが欠落している。



家計におけるリスク資産保有割合については、1999年を底として、足許、急激にその割合が上昇し、資金循環統計では、バブル期のピークを越えている。理由としては、日銀の超低金利政策の長期化、金融システム不安に伴う預金の流出、円安の進行に伴う外貨建て資産保有の増加、などが考えられる。

その一方で、2006年のリスク資産保有割合については、それぞれ統計によってデータサンプルや集計方法等が異なるために、資金循環統計では17.4%、家計調査8.5%、家計の金融資産に関する世論調査13.8%と、リスク資産の保有割合の計算結果の幅が大きい。

(危険資産の保有割合の計算方法)

①資金循環統計<sup>13</sup>

(外貨預金 + 投資信託受益証券 + 株式・出資金 + 対外証券投資 + 金融派生商品) / (金融資産合計 - (貸出 + 非金融部門貸出金 + 未収・未払金 + その他))

②家計調査

・貯蓄動向調査 (～2000年) : (株式 + 株式投資信託<sup>14</sup>) / 貯蓄

・家計調査 (2002年～) : (株式 + 株式投資信託 + 外貨預金・外債) / 貯蓄

③家計の金融資産に関する世論調査

(株式 + 投資信託) / 金融資産保有額

4.2 外貨資産の増加の影響

ここまで参考してきた吉川 (2003) においては、

リスク資産を株式のみにより代表させているが、家計の保有するリスク資産は株式のみとは限らない。足許、家計における外貨資産の比率は急速に拡大している。背景としては、国内の超低金利局面の長期化や個人投資家層のホームバイアスの低下<sup>15</sup>、等があげられよう。

そこで、家計のリスク資産比率を、そのリスク資産の内訳を国内資産と外貨資産とに拡張し、家計の保有するリスク資産のポートフォリオにより近いものとする。

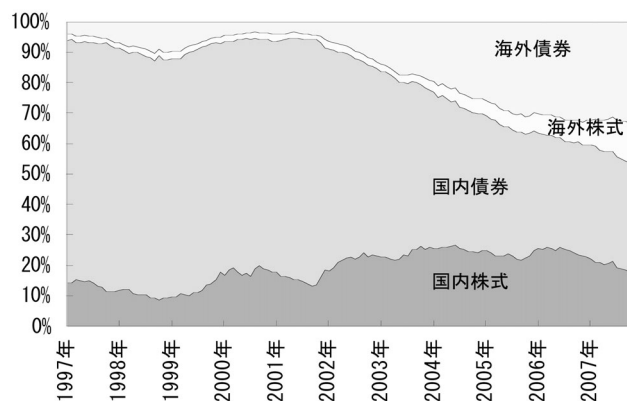
日銀の資金循環統計では、投資信託については、その内外資産比率が明らかとなっていない。そこで、社団法人投資信託協会の公表データ<sup>16</sup> から、公募投信における国内株式、国内債券その他共計、海外株式、海外債券その他共計、のそれぞれの比率を求める (図4)。この比率をもとに、資金循環統計における投資信託受益権の残高を按分することにより、家計が保有する資産の内訳をより詳細なものとするのが可能である。

ここでは、相対的リスク回避度 (RRA) の計算のために、公募投信の資産内訳を細分化することにより、資金循環統計におけるリスク資産を以下の通り分類する。

国内株式	株式・出資金、金融派生商品、投資信託受益証券 (うち国内株式)
海外株式	投資信託受益証券 (うち海外株式)
海外債券	外貨預金、投資信託受益証券 (うち海外債券)、対外証券投資

(投資信託受益証券 (うち国内債券) は安全資産として扱い、リスク資産から外す)

図4 投資信託における内外資産比率



(資料：社団法人投資信託協会ホームページ資料より作成)

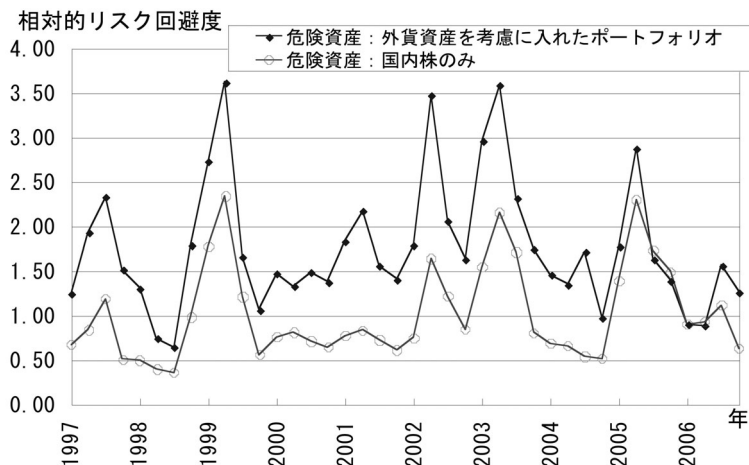
<sup>13</sup> 1980年までは日銀データ、それ以前は吉川 (2003) による。2007年は9月までの四半期データ。

<sup>14</sup> 1959年及び1960年は、公社債投資信託が含まれる。

<sup>15</sup> 国際通貨研究所編 (2007)。

<sup>16</sup> 社団法人投資信託協会ホームページ <http://www.toushin.or.jp/> (アクセス日2008年2月6日)。

図5 外貨資産を考慮に入れた家計ポートフォリオの相対的リスク回避度



(資料：日銀「資金循環統計」、日銀ホームページ、ECO-WIN、吉川 (2003)、社団法人投資信託協会ホームページをもとに計算)

#### 4.3 家計ポートフォリオの相対的リスク回避度

相対的リスク回避度 (RRA) の計算を行うにあたり、家計が保有する国内株式については、TOPIX (原指数) により代表させる。海外株式は、米国S&P500を利用し、為替変動による投資収益率の調整を行う。海外債券はアメリカの Treasury Bond 10年債の利回りを利用し、為替変動による投資収益率の調整を行う<sup>17</sup>。安全資産の収益率として1年もの定期預金金利 (300万円以上1000万円未満) を利用する。

式 (1) における資産を外貨資産を考慮に入れた家計ポートフォリオのリターンおよび標準偏差を用いて相対的リスク回避度を計算すると、図5の通りとなる。

ここでは、リスク資産を内外資産からなるポートフォリオとして計算しているために、リスク資産の分散効果が働き、リスク資産の投資収益率の分散が減少している。そのため、式 (1) の分母に位置するリスク資産の分散  $\sigma_m$  が小さくなり、リスクの市場価値は大きくなる。したがって、株式のみをリスク資産として計算した場合と比較して、相対的リスク回避度は大きくなっている。

つまり、家計の投資対象が外貨資産等にまで広がっている中で、リスク資産をより正しく捉えた上でリスク回避度を測定するために、リスク資産をポートフォリオとしてとらえ、その期待投資収益率およびその分散という考え方を導入する必要があるといえよう。

#### 5 リスク資産保有比率と相対的リスク回避度

今次レポートでは、吉川 (2003) にならい、代表的家計の相対的リスク回避度を、リスク資産を株式として測定した。その応用として、家計のリスク資産を、株式以外の外貨資産も含むポートフォリオとして認識し、このポートフォリオを保有する家計の相対的リスク回避度の測定を試行した。

この結果から、相対的リスク回避度は、代表的な家計の危険資産ポートフォリオから求めると、足許の10年間に於いて、経験値として概ね0.75~3.5の範囲内に収まり、かつ、このレンジ内でその時々々の環境によって上下に変動していることが分かった<sup>18</sup>。

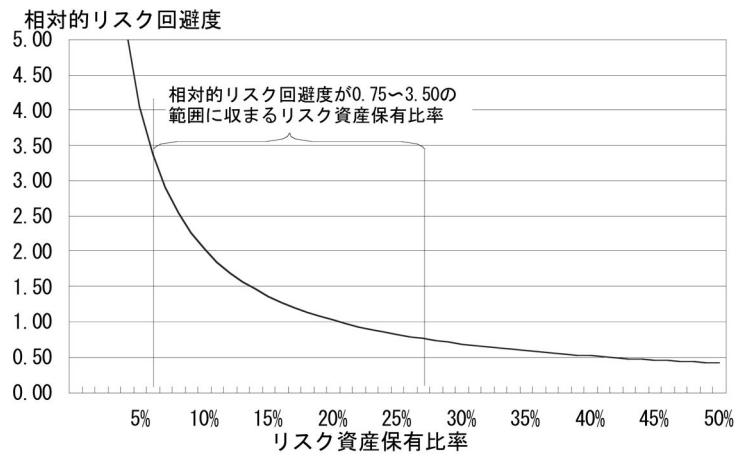
したがって、投資家の相対的リスク回避度が、このレンジ0.75~3.5内に収まっている場合は、投資家が平均的な投資スタイルを維持できていると考えることが可能であろう。

(1) 式から分かるとおおり、リスク資産保有比率が増加すると相対的リスク回避度は低下する。例えば、2007年9月時点のデータをもとにリスク資産保有比率と相対的リスク回避度の関係を求めると図6の通りとなる。この場合、リスク資産保有比率が6%~27%の範囲内であれば、相対的リスク回避度は0.75~3.5の範囲内に収まっている。

<sup>17</sup> データ出所はECO-WIN Data Base (アイ・エヌ情報センター)。

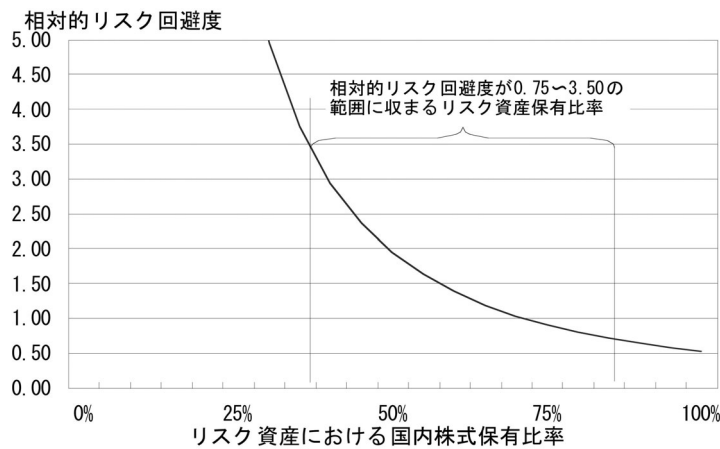
<sup>18</sup> 先行研究における相対的リスク回避度の水準はAppendix IIを参照。

図6 リスク資産保有比率と相対的リスク回避度の関係



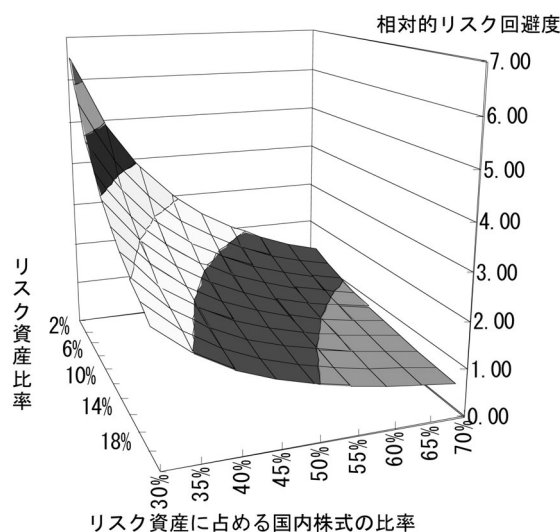
(資料：日銀「資金循環統計」、日銀ホームページ、ECO-WIN、吉川(2003)、社団法人投資信託協会ホームページ、総務省「家計調査<貯蓄・負債編>」をもとに計算)

図7 国内株式保有比率と相対的リスク回避度の関係



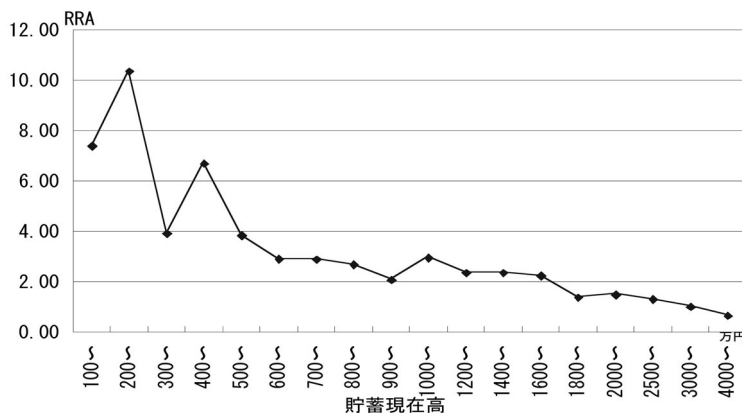
(資料：日銀「資金循環統計」、日銀ホームページ、ECO-WIN、吉川(2003)、社団法人投資信託協会ホームページ、総務省「家計調査<貯蓄・負債編>」をもとに計算)

図8 相対的リスク回避度マトリクス



(資料：日銀「資金循環統計」、日銀ホームページ、ECO-WIN、吉川(2003)、社団法人投資信託協会ホームページ、総務省「家計調査<貯蓄・負債編>」をもとに計算)

図9 貯蓄現在高（実額ベース）ごとの相対的リスク回避度（全国・勤労世帯）



（資料：日銀「資金循環統計」、日銀ホームページ、ECO-WIN、吉川（2003）、社団法人投資信託協会ホームページ、総務省「家計調査<貯蓄・負債編>」をもとに計算）

また、リスク資産のポートフォリオの内訳についても、2007年9月時点のデータをもとに、リスク資産の内訳を国内株式と海外資産に分け、海外資産においては2007年9月の保有比率<sup>19</sup>で海外株式と海外債券とに按分する。以上の前提のもとでは、国内株式の保有比率によって、相対的リスク回避度が図7の通り決定される。

したがって、保有金融資産におけるリスク資産の比率、およびそのリスク資産に占める国内株式の比率を2変数として、図8の通り相対的リスク回避度のマトリクスを作成することができる。つまり、ポートフォリオにおける各資産の保有比率によってクロスセクショナルに相対的リスク回避度を計測することが可能であることがわかる。

## 6 家計の属性による相対的リスク回避度

これまで、資金循環統計のデータを代表的な家計のポートフォリオとして、その相対的リスク回避度を推計し、その活用方法を述べた。

しかし、家計の相対的リスク回避度は、家計によってそれぞれ異なるものである。以下では、家計の属性に応じて、家計の相対的リスク回避度がどのように異なるかを、家計調査<<貯蓄・負債編>>において家計が保有するリスク資産ポートフォリオを用いて推計する。

ここで、家計の属性と、家計の相対的リスク回避度の間に関連が見られれば、その属性に応じて、

一般的な水準と考えられる相対的リスク回避度が推計できよう。また、一般的な相対的リスク回避度の上限と考えられる3.5を超える属性があれば、これを過度にリスク回避的な家計のグループと考え、この属性を持つ家計に対してはリスク資産への投資を推奨する際に、慎重な対応を要するとの判断も可能となろう。

### ①貯蓄現在高

家計（全国・勤労世帯）の貯蓄現在高（実額ベース）を属性とする相対的リスク回避度を図9に示した。貯蓄高300万円未満の家計においては、相対的リスク回避度が極めて高い<sup>20</sup>。したがって、適合性の原則を考える上で、総貯蓄現在高が300万円未満の顧客に対するリスク資産の勧誘は慎重に対応する必要があるものと考えられる。

### ②年間収入

家計（全国・勤労世帯）の年間収入を属性とし、10分位ごとに相対的リスク回避度を求めると、下図10の通り、年間収入が高いほど相対的リスク回避度が低い傾向がある。

この傾向は、貯蓄における投資収益率のリスクを、収入によってカバーできるかどうかの違いにより生じているものと推測される。

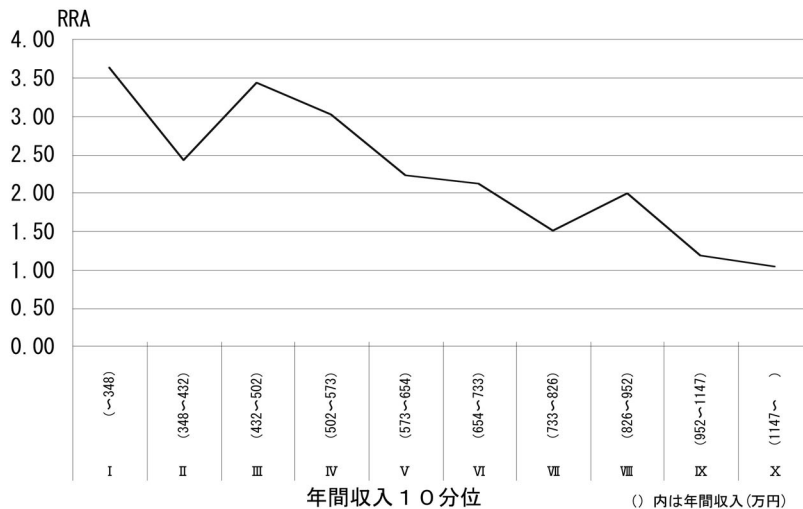
ただし、年間収入の差違においては、図9にみられた貯蓄額の少ない分位において極めて高い相対的リスク回避度を示すといった現象は生じていない。よって、適合性の原則を考える上で、リス

<sup>19</sup> 海外資産20.8%のうち、海外債券12.3%、海外株式8.5%。

<sup>20</sup> 本来、相対的リスク回避度は保有資産の多寡に左右されず、そのリスク資産保有比率によって決定されるものである。しかしながら、相対的リスク回避度が保有資産の水準に左右される理由として、預貯金以外の投資商品に資金を移動させる手間や手数料等のコストの負担が保有資産に対して相対的に大きいこと、ある程度まとまった資金がないと投資を行えないといった「敷居」の高さが一般に意識されていること、等により、貯蓄高の少ない家計においてリスク資産の保有が逡巡されているものと推測される。



図10 年間収入（10分位）ごとの相対的リスク回避度（全国・勤労世帯）



(資料：日銀「資金循環統計」、日銀ホームページ、ECO-WIN、吉川 (2003)、社団法人投資信託協会ホームページ、総務省「家計調査<貯蓄・負債編>」をもとに計算)

ク資産への投資において年間収入の下限を設ける必要は認められないものと考えられる。

③世帯主の職業

家計（全国・勤労世帯）の世帯主の職業ごとに相対的リスク回避度を求めると、図11のとおり、世帯主の職業によって相対的リスク回避度が大きく異なることが分かる。したがって、世帯主の職業は顧客属性として重要な要素と考えられよう。

ただし、世帯主を属性とした場合、過度に相対的リスク回避度が高いものは見受けられない。

また、勤労者世帯の中でも勤め先企業の規模が大きいほど相対的リスク回避度が小さくなる傾向が認められる（図12）。

勤労世帯（全国）において、夫婦共働きの場合、妻が勤労者でかつ年間収入が80万円未満（パート

タイム労働者等）の場合は相対的リスク回避度が3.60と高い一方で、妻が勤労者以外の世帯（妻に自営等の収入がある）の場合は相対的リスク回避度が1.15と低くなっている。

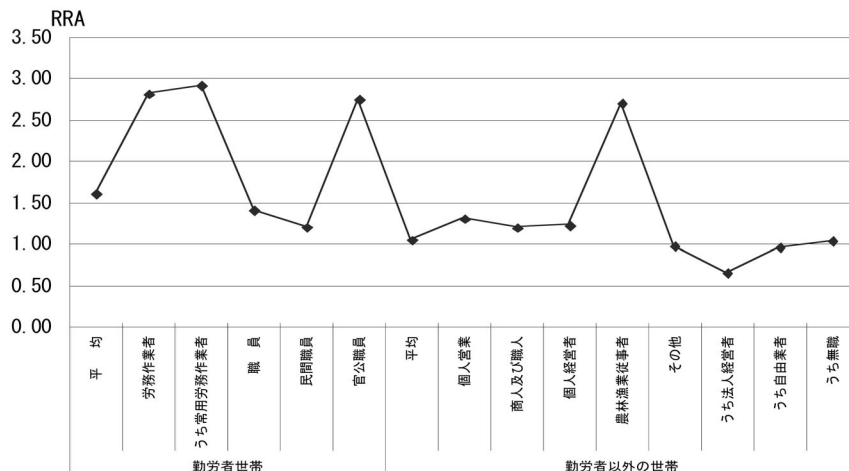
勤労世帯においては、職業や勤め先企業の規模を属性とした場合には問題がないが、夫婦共働きでかつ妻の職業がパートタイム労働者等の場合には、リスク性商品の営業においては、若干ではあるが慎重な対応が必要と考えられる。

④世帯主の年齢

家計（全世帯）の世帯主の年齢ごとに相対的リスク回避度を求めると、図13の通り、世帯主の年齢が高いほど相対的リスク回避度が低下する傾向にある。

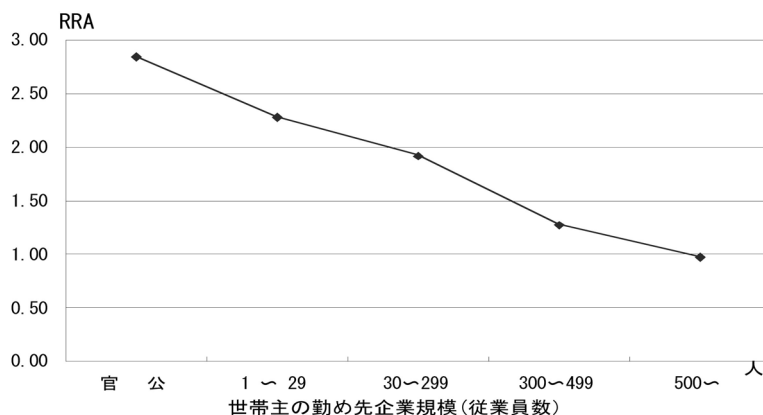
一般に、資産形成においては、中高年層におい

図11 世帯主の職業ごとの相対的リスク回避度



(資料：日銀「資金循環統計」、日銀ホームページ、ECO-WIN、吉川 (2003)、社団法人投資信託協会ホームページ、総務省「家計調査<貯蓄・負債編>」をもとに計算)

図12 世帯主の勤め先企業規模ごとの相対的リスク回避度



(資料：日銀「資金循環統計」、日銀ホームページ、ECO-WIN、吉川(2003)、社団法人投資信託協会ホームページ、総務省「家計調査<貯蓄・負債編>」をもとに計算)

夫婦共働きの場合の相対的リスク回避度

	妻が勤労者の世帯	妻の勤め先収入 (a)		妻が勤労者以外の世帯
		1~799,999円	800,000円~	
相対的リスク回避度	2.31	3.60	2.14	1.15

(夫婦共働き世帯・夫が世帯主・有業者は夫婦のみ)

(資料：日銀「資金循環統計」、日銀ホームページ、ECO-WIN、吉川(2003)、社団法人投資信託協会ホームページ、総務省「家計調査<貯蓄・負債編>」をもとに計算)

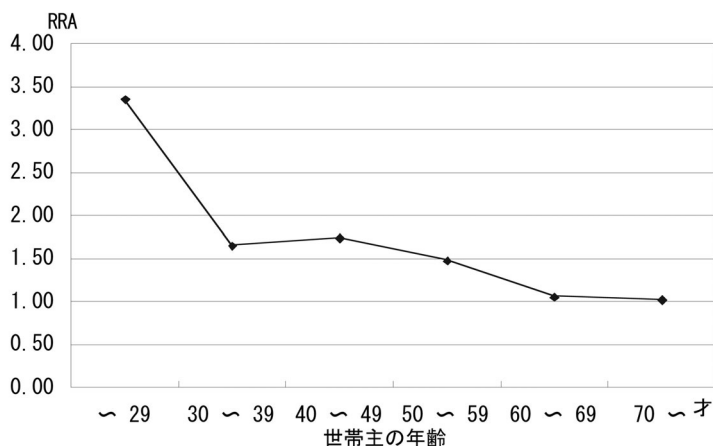
ては、高いリターンが期待されるリスク商品を積極的に長期運用することにより、老後資金として必要とされる資産形成を成し遂げ、退職後は安定的な利回りの得られる低リスク商品による資産運用が望ましいと考えられる。しかしながら、実際には、40~49歳、50~59歳の層の方が60歳以上の層よりも相対的リスク回避度が高く、資産形成期においてリスク選好度が高まっていないことがわ

かる。

また、年齢を属性とした場合、過度に相対的リスク回避度が高い層は見られず、リスク性商品の営業については特段の問題がないものと考えられる。

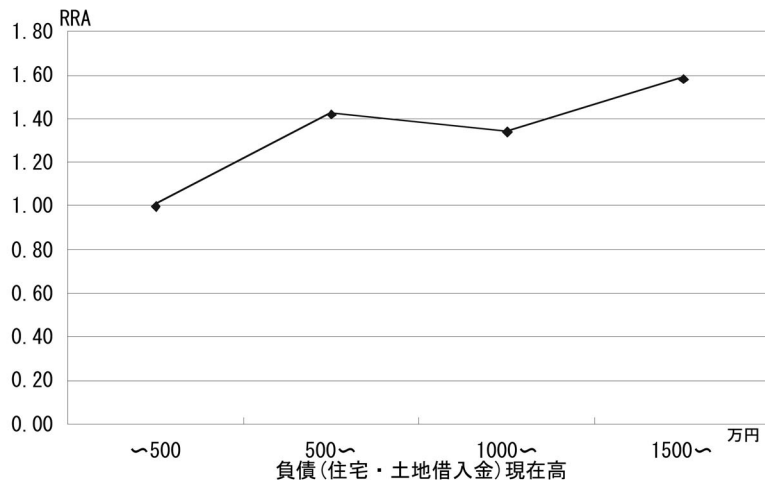
この中高年層における相対的リスク回避度の高止まりの一因として、住宅ローンの負担が考えられる。ここで、住宅ローンの残高がある世帯(全

図13 世帯主の年齢ごとの相対的リスク回避度(全世界帯)



(資料：日銀「資金循環統計」、日銀ホームページ、ECO-WIN、吉川(2003)、社団法人投資信託協会ホームページ、総務省「家計調査<貯蓄・負債編>」をもとに計算)

図14 住宅ローン残高ごとの相対的リスク回避度（全国・勤労者世帯）



(資料：日銀「資金循環統計」、日銀ホームページ、ECO-WIN、吉川 (2003)、社団法人投資信託協会ホームページ、総務省「家計調査<貯蓄・負債編>」をもとに計算)

国・勤労者世帯)において、ローン残高ごとに相対的リスク回避度をみると(図14)、ローン残高が多いほど相対的リスク回避度が高い傾向がみられる。したがって、住宅ローン等の負債を抱える家計については、相対的リスク回避度を考える際には保守的な見方をすべきであることがわかる。

以上、家計の属性別に相対的リスク回避度を計測することにより、属性に応じてそれぞれの相対的リスク回避度には傾向が見られた。貯蓄高が多く、収入も多い富裕層ほどリスク回避度が低く、リスク資産への投資に積極的であることが分かる。

逆に、貯蓄現在高300万円以下の層は極めて相対的リスク回避度が高く、リスク性商品の営業に際しては慎重な対応が必要であるといえよう。また、勤労者世帯全体では特段の問題はないが、勤労者世帯のうち、夫婦共働きで妻の職業がパートタイム労働者等の場合においても相対的リスク回避度が若干高いことから、リスク性商品の営業においては注意が必要であることが分かった。

## 7 相対的リスク回避度の適合性判定への応用の可能性

### 7.1 相対的リスク回避度の活用

ここまで、家計の相対的リスク回避度を時系列および家計の属性により計算してきた。ここでは、この相対的リスク回避度を実際に、金融機関の営業において活用する方法を考える。

相対的リスク回避度は、顧客の保有するポート

フォリオのリスク資産比率から求められるという特徴を活用し、金融機関が顧客に対して、新たなリスク資産の追加投資や、リスク資産の入れ替え等を提案する場合に、追加投資や入れ替え後の新しいポートフォリオの相対的リスク回避度が、従前と大きく変化していないかどうかのチェックを行う指標として活用が可能であろう。

また、リスク資産の追加投資や入れ替え後の顧客のポートフォリオの相対的リスク回避度と、顧客の属性から求められる一般的な相対的リスク回避度とを比較し、両者が大きく乖離している場合には、その理由等を顧客に対してヒアリングを実施し、顧客の意図に反したポートフォリオ構成となっている場合には、相対的リスク回避度を指標として、ポートフォリオを適正な資産構成となるように資産内容の組み替えを提案することが可能となろう。

また、今後、家計の属性データが長期にわたって蓄積されれば、年齢別のカテゴリーを時系列で追うことによりコーホート分析<sup>21</sup>を行い、家計の世帯主の生年別の相対的リスク回避度の年次推移が計測可能となり、それぞれの年代に応じた金融資産の運用スタイルのあり方の検討などにも役立つことであろう。

### 7.2 相対的リスク回避度活用上の問題点

しかし、相対的リスク回避度を顧客のポートフォリオ管理に活用する上で、以下のような問題点が考えられる。

<sup>21</sup> Shorrocks (1975)。

まず、相対的リスク回避度は、図1および図5にみられるとおり、鋸歯状に変動する。なぜなら、(1)式の特性から市場の変動が少なく過去のボラティリティが低い場合に相対的リスク回避度が極端に高くなるケースがある（図1における1983年等）。

そこで、相対的リスク回避度は上下動をするものの長期的には一定の水準に回帰しているとする平均回帰性に着目し、回帰水準を平均的な水準として活用することが可能である。また、平均回帰特性をモデル化することにより、理論値を偏りのない推定値として活用することが出来る。（Appendix III参照）

次に、顧客のポートフォリオの相対的リスク回避度を計測するためには、顧客のすべての金融資産の内訳を知る必要があるという問題がある。

一般に顧客は複数の金融機関と取引があり、また、その取引実態や家計の属性を金融機関に対して開示する義務を負うものではない。

したがって、顧客から資産運用に関する相談を受ける際に、顧客の資産内容について、アンケートおよびヒアリング等によりできるだけ詳細に顧客の資産運用の全容および顧客の属性を把握することが必要である。

相対的リスク回避度を計測する上で活用するリスク資産についても、今回は、国内株式、海外債券、海外株式の3資産をリスク資産として扱ったが、債券・株式型のバランスファンドの資産内容の特定や、次第に市場規模を拡大しつつある不動産投資信託REIT、今後拡大が期待されるコモディティのETF等のアセットクラスをどう取り扱うかが問題となる。特に、コモディティは、ボラティリティが急激に変動する特性を持つことから、資産のリターンの平均・分散を活用した今回のモデルをそのまま活用することは難しく、対応が必要となろう。

また、今回のレポートでは、総務省「家計調査<<貯蓄・負債編>>」から家計の属性を特定したが、資産内容や勤務状況等に関する内容に限定され、例えば、投資経験など投資に対する理解度な

どの項目がない。また、データのクロス集計による精度の向上も不可能である。こうしたデータ制約の問題も克服すべきものとしてあげられる。

これらの問題を解決することにより、金融機関がリスク性商品を顧客に対して営業を行う際に、適合性の判定を定量的な基準により行うことが可能となる。また、適合性判定の客観的な基準を示すことにより、顧客の側からもその適合性に基づいた営業を行っていることについて理解を得られやすいものと考えられる。

ファイナンス理論の基礎を活用した相対的リスク回避度についての理解が広まり、実務面での利用が進むことを願う次第である。

## <Appendix I >

### 相対的リスク回避度の導出

#### (1) リスク回避度とは

投資家のリスク回避度は、投資家のリスク・リターン特性から一意に決定され、投資家に固有であり、かつ時系列に変化するものである。このリスク回避度は、投資家の資産規模、投資経験、投資スタンス等によって決まり、また市場環境や、投資性商品の規制緩和や新商品の開発、などの影響により時系列的にも変化する。

こうした特徴を持つリスク回避度を推計することにより、投資家に適した投資性の商品を販売することができよう<sup>22</sup>。また、こうしたリスク回避度の活用により、適合性原則にのっとった投資性商品の販売<sup>23</sup>を行っているかどうかを定量的に判断することが可能となる。

#### (2) 相対的リスク回避度

以下では、このリスク回避度について、池田(2000)にならい、相対的リスク回避度（RRA: Relative Risk Aversion）に関して、検討する。

初期富 $W$ を保有する投資家を考える。この投資家の富の水準に対する選好は基礎的効用関数 $u(\cdot)$ により表され、この効用関数は狭義準凹の増加関数で2回連続微分可能であると仮定する。ここで、平均的に期待される収益はゼロであるが、手数料

<sup>22</sup> 森平爽一郎・神谷信一（2008）。

<sup>23</sup> 金融商品取引法（適合性の原則等）

第四十条 金融商品取引業者等は、業務の運営の状況が次の各号のいずれかに該当することのないように、その業務を行わなければならない。

一 金融商品取引行為について、顧客の知識、経験、財産の状況及び金融商品取引契約を締結する目的に照らして不適当と認められる勧誘を行って投資者の保護に欠けることとなっており、又は欠けることとなるおそれがあること。

二 前号に掲げるもののほか、業務に関して取得した顧客に関する情報の適正な取扱いを確保するための措置を講じていないと認められる状況、その他業務の運営の状況が公益に反し、又は投資者の保護に支障を生ずるおそれがあるものとして内閣府令で定める状況にあること。



等は掛からない投資対象が存在し、この投資対象に投資するかどうかを考える。

この投資による利益額を確率変数で  $\tilde{\varepsilon}$  円、投資を行った場合の富の水準を  $\tilde{x}$  とすると、以下の通り表される。

$$\tilde{x} = W + \tilde{\varepsilon}, E[\tilde{x}] = W, E[\tilde{\varepsilon}] = 0 \quad (1)$$

ここで、投資を行った場合の富の水準  $\tilde{x}$  の確実性等価  $x^\circ$  は、リスクプレミアムを  $\Pi$  とすると、 $x^\circ = W - \Pi$  であることから、リスクプレミアム  $\Pi$  の富の絶対水準  $W$  に対する比率  $\hat{\Pi}$  は次のように表される。

$$\hat{\Pi} = \frac{W - x^\circ}{W} \Leftrightarrow x^\circ = W(1 - \hat{\Pi}) \quad (2)$$

また、投資を行った場合の富の水準を投資しない場合の富の水準で除した比率（富の収益率） $\tilde{R}$  は、

$$\begin{aligned} \tilde{R} &= \frac{W + \tilde{\varepsilon}}{W} \\ \Leftrightarrow W + \tilde{\varepsilon} &= W\tilde{R} = W + W(\tilde{R} - 1) \end{aligned} \quad (3)$$

と表されるので、(2) (3) 式を確実性等価の定義式  $u(x^\circ) = E[u(W + \tilde{\varepsilon})]$  の両辺へ代入し、

$$u(W - W\hat{\Pi}) = E[u(W + W(\tilde{R} - 1))] \quad (4)$$

となる。また

$$\begin{aligned} \tilde{R} &= 1 + (\tilde{\varepsilon}/W) \Leftrightarrow E[\tilde{R}] = 1, \\ E[(\tilde{R} - 1)^2] &= \text{Var}[\tilde{R}] \end{aligned}$$

であることから、(3) 式の両辺をそれぞれ  $W$  の回りでテイラー展開し、第 2 項までの近似を使い式 (4) に代入すると以下の通りとなる。

$$\begin{aligned} -u'(W)(W\hat{\Pi}) &\cong \frac{u''(W)}{2} W^2 \text{Var}[\tilde{R}] \Leftrightarrow \\ \hat{\Pi} &\cong -W \frac{u''(W)}{u'(W)} \cdot \frac{\text{Var}[\tilde{R}]}{2} \end{aligned} \quad (5)$$

したがって、富に対する比率によってリスクプレミアムを定義した場合、相対的リスク回避度 RRA は次の通り定義される。

$$RRA(W) \cong -\frac{u''(W) \cdot W}{u'(W)} \quad (6)$$

この (6) 式に  $u''(W) = du'(W)/dW$  (定義式) を代入すると、以下の通り表現できることから、相対的リスク回避度 RRA は限界効用の富に対する

弾力性と解釈することが出来る。

$$RRA(W) \equiv -\left(\frac{du'(W)}{u'(W)}\right)\left(\frac{W}{dW}\right) \quad (7)$$

### (3) 相対的リスク回避度の計測

(7) 式を活用し、Friend and Blume (1975) においては、以下の方法により、リスク資産と安全資産への投資比率を元に投資家の相対的リスク回避度が推計できるとしている。

$r_m$  は全リスク資産からなる市場ポートフォリオの投資収益率、 $r_f$  は安全資産の投資収益率、 $\alpha_k$  は  $k$  番目の投資家がリスク資産に投資している割合、 $\sigma_m$  はリスク資産の投資収益率の標準偏差、 $y(t)$  は標準正規分布する乱数、 $k$  番目の投資家の富  $W_{kt}$  の恒等式は、税がないことを前提に、

$$W_{k,t+dt} = W_{kt} \left\{ 1 + [r_f + \alpha_k E(r_m - r_f)]dt + \alpha_k \sigma_m y(t) \sqrt{dt} \right\} \quad (8)$$

と表される<sup>24</sup>。

$W_{kt}$  に関する効用関数  $u(W_{kt})$  を考え、 $u(W_{k,t+dt})$  を  $W_{kt}$  の近傍でテイラー展開して、期待値をとり、2 次の項までを残し、 $\Delta t$  の 2 乗以上の項を微小として無視し、展開する。

$$\begin{aligned} E[u(W_{k,t+dt})] &= u(W_{kt}) + u'(W_{kt})W_{kt} \\ &\quad [r_f + \alpha_k E(r_m - r_f)]dt + \\ &\quad \frac{1}{2} u''(W_{kt})W_{kt}^2 \alpha_k^2 \sigma_m^2 dt \end{aligned} \quad (9)$$

ここで、リスク資産への投資比率  $\alpha$  について偏微分し、 $E[u] = 0$  とおくと<sup>25</sup>、

$$u'(W_{kt})E(r_m - r_f) + u''(W_{kt})W_{kt} \alpha_k \sigma_m^2 = 0 \quad (10)$$

また、式 (6) に戻り相対的リスク回避度 RRA は、

$$RRA_k \equiv W_{kt} \left( -\frac{u''(W_{kt})}{u'(W_{kt})} \right)$$

であることから、式 (10) を整理すると危険資産への投資比率  $\alpha_k$  は、

$$\alpha_k = \frac{E(r_m - r_f)}{\sigma_m^2} \cdot \frac{1}{RRA_k} \quad (11)$$

となることから、相対的リスク回避度 RRA は以下の通り定義できる。

$$RRA_k \equiv \frac{E(r_m - r_f)}{\sigma_m^2} \cdot \frac{1}{\alpha_k} \quad (12)$$

<sup>24</sup> Ross (1975)。

<sup>25</sup> 期待効用  $E(u)$  に関する最大化問題を  $\alpha$  について解く。

(12)式より、相対的リスク回避度は、市場リスクの価値が高い（市場のリスクに対する超過収益率が大きい）ほど大きく、リスク資産の保有比率が高いほど小さくなる。

これは、投資家の危険回避度が小さくなればリスク資産への投資額が増加するという一般的な考え方と整合的である。

### <Appendix III>

#### 相対的リスク回避度の平均回帰性

相対的リスク回避度は、時系列的な波動はあるものの、平均回帰的な動きをしているようにみえる。これは、家計の相対的リスク回避度には恒常性のようなものがあり、環境の変化に応じて振れはあるものの、一定の水準を保つ傾向があることを示しているといえよう。

### <Appendix II>

#### 相対的リスク回避度に関する主な先行研究例

研究	R R A	方法
Weber (1970)	2.4, 7.7	消費支出
Tobin and Dolde (1971)	1.5	貯蓄モデル
Friedman (1973)	-10	健康保険
Friend and Blume (1975)	1.0以上	危険資産需要
Weber (1975)	1.3~1.8	消費支出
Faber (1978)	3.0, 3.7	労働組合交渉
Hansen and Singleton (1982)	-1.55~1.26	消費、株式リターン
Hansen and Singleton (1983)	0.26~2.7	消費、株式リターン
Mankiw (1985)	2.44~5.26	非耐久財支出
	1.79~3.21	耐久財支出
Mankiw, Rotemberg and Summers (1985)	1より小	C-CAPM
Szpiro (1986)	1.79, 1.21	損害保険、資産データ
Hall (1988)	無限大	個人消費
Mankiw and Zeldes (1990)	55.7, 1319.2	消費、株式リターン
Attanasio and Weber (1993)	2.65~3.45	住宅金融組合への貯蓄
Lund and Engsted (1996)	10.81	英国株
Martin and Eisenhauer (2001)	平均3.735、 標準偏差24.112	定期生命保険
羽森 (1992, 1996)	0.15~0.16	C-CAPM
谷川 (1994)	負あるいは0	C-CAPM
岩田 (1994)	91.6, 66.9など	消費、株式リターン
岩田・下津 (1996)	1.179, 2.614など	C-CAPM
堀 (1996)	0.048584~0.006614	C-CAPM
池田・筒井 (1996)	3.638, 0.291	C-CAPM
羽森・徳永 (1996)	0.5969~1.6860	C-CAPM
経済企画庁 (1997)	1.0, 1.4	C-CAPM
北村・藤木 (1997)	3.72, 1.16	C-CAPM
浜田 (1998)	3.0, 2.5	消費、所得
下野 (1998)	2~4前後	危険資産需要
中川・片桐 (1999)	4~8	危険資産需要
経済企画庁 (1999)	0.4~1.6	危険資産需要
下野 (2000)	1.5前後	消費需要関数
須藤 (2000)	1.6584~5.4939	英国債
吉川 (2001)	1.63, 0.94, 1.36	危険資産需要
祝迫 (2001)	1より小さい正	C-CAPM
多々納・梶谷・岡田 (2002)	0.292	アンケート
吉川 (2003)	0.72~3.07	危険資産需要
白須 (2006)	3.70139~7.32850	消費・金利スワップ
森平・神谷 (2008)	0.27~2.16	生命保険クロスセクション

(出所：森平・神谷 (2004)、小林 (2006) をもとに一部追加)

ここでは、家計の相対的リスク回避度  $RRA$  に平均回帰性があることを検証するために、 $RRA$  は正規分布するものと仮定し、確率過程に従う変数として扱う<sup>26</sup>。

平均 0、分散 1 の標準偏差のウィナー過程  $dz$  および  $RRA$  の標本平均  $\overline{RRA}$  から、 $RRA$  は、次式により平均回帰過程にあることを示す。

$$dRRA = a(\overline{RRA} - RRA) dt + \sigma dz \quad (13)$$

ここで  $dt = \Delta t = 1$  として離散近似<sup>27</sup>を行うと、

$$\Delta RRA_t = a(b - RRA_t) dt + \varepsilon_t \quad (b = \overline{RRA}) \quad (14)$$

$$RRA_{t+1} = \alpha + \beta \cdot RRA_t + \varepsilon_{t+1} \quad (\alpha \equiv a \cdot b > 0, \beta \equiv (1-a) < 1) \quad (15)$$

となることから、この 2 式のパラメータを最小自乗法で推定する。

リスク資産と株式のみにより代表させ計算した期間 1970 年～2006 年の相対的リスク回避度のデータ（年次）をもとにパラメータの推計を行う<sup>28</sup>と以下の通りの結果となった。

式 (14)

a	t-value	Adjusted R <sup>2</sup>	DW
0.568	3.807	0.287	2.173

式 (15)

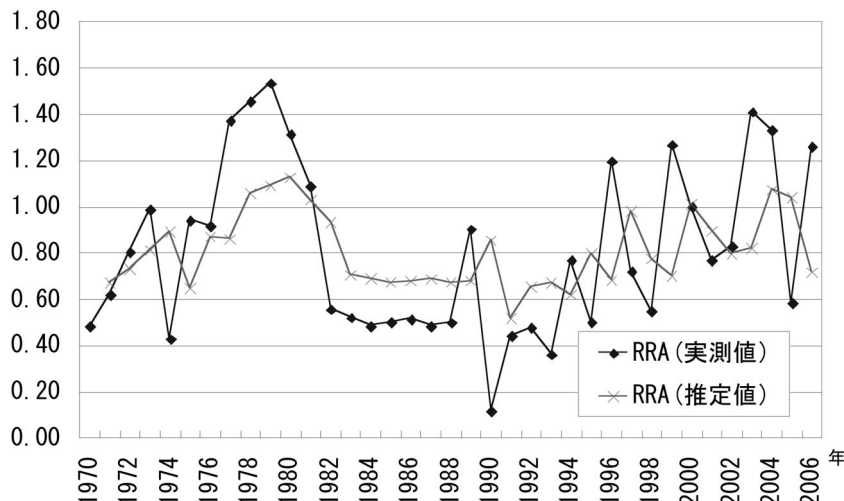
$\alpha$	t-value	$\beta$	t-value	Adjusted R <sup>2</sup>	DW	a*	b*
0.465	3.451	0.430	2.834	0.163	2.169	0.570	0.816

(a\*, b\* は式 (33) から求められる a, b の値)

式 (14) では、パラメータ a は t-value の水準から高度に有意<sup>29</sup>であり、DW から系列相関が強い<sup>30</sup>ことから、 $dRRA$  は割合 a (=0.568) という比較的早いスピードで  $RRA$  は標本平均  $\overline{RRA}$  (=0.839) に引き戻される平均回帰性あることを意味している。したがって、相対的リスク回避度  $RRA$  は、数値の安定度が高く、適合性判断の基準として扱うことが可能であるといえよう。

式 (15) において、 $\alpha \cdot \beta$  ともに統計的には高度に有意である。ここで、パラメータ  $\alpha$  は  $RRA$  の推定値の平均値を意味しており、長期的に安定した  $\alpha$  の水準として活用が可能である。また、 $t+1$  期における  $RRA_{t+1}$  を  $t$  期の  $RRA_t$  より推計でき、この推定値  $\hat{R}RA_{t+1}$  は、残差項を除いた理論値として、偏りのない相対的リスク回避度として利用可能である (図 15)。

図 15 家計の相対的リスク回避度の実測値と推定値の推移



(資料：日銀「資金循環統計」、日銀ホームページ、ECO-WIN、吉川 (2003) をもとに計算)

<sup>26</sup> ハル (2005)。

<sup>27</sup> 森平・小島 (1997)。

<sup>28</sup> 1972年、1978年、1980年、1983年、1985年のデータは異常値として前後の年の平均値により処理している。

<sup>29</sup> 豊田他 (2002)。

<sup>30</sup> 標本数  $n=37$ 、説明変数の数  $m=1$  のとき、有意水準 99% の  $dL=1.22$ 、 $dU=1.32$ 。

## &lt;&lt;参考文献&gt;&gt;

- 池田新介・筒井義郎 (1996) 「消費の外部性と資産価格」、橋木俊詔・筒井義郎編著『日本の資本市場』日本評論社。
- 池田昌幸 (2000) 『金融経済学の基礎』ファイナンス講座 2、森平爽一郎・小暮厚之編、朝倉書店。
- 岩田一政 (1994) 「リスク・プレミアムと消費」『住宅土地経済』1994 秋季、10-20。
- 岩田一政・下津克己 (1996) 「資産価格と消費」『住宅土地経済』1996 春季、9-20。
- 祝迫得夫 (2001) 「資産価格モデルの現状：消費と資産価格の関係をめぐって」『現代ファイナンス』9、3-39。
- 太田亘 (1995) 「The Equity Premium Puzzle: A Survey」『ファイナンス研究』20、23-46。
- 小川一夫 (1992) 「わが国における家計行動の計量分析」『ファイナンシャル・レビュー』1992年12月号。
- 北村行伸・藤木裕 (1997) 「サプライ・サイド情報を利用した消費に基づく資産価格モデルの推計」『金融研究』16 (4)、1997年12月、137-154、日本銀行金融研究所。
- 近代セールス (2007a) 「金商法に則った投資製商品の販売方法を改めて確認しておこう」『近代セールス』2007.10.1、18-21。
- 近代セールス (2007b) 「行員教育の徹底により新しい販売ルールの定着に注力ー適合性の判定にCRMを活用」『近代セールス』2007.10.15、12-16。
- 経済企画庁 (1997) 『平成9年版経済白書』経済企画庁 (現内閣府) 編。
- 経済企画庁 (1999) 『平成11年版経済白書』経済企画庁 (現内閣府) 編。
- 国際通貨研究所編 (2007) 『マネーの動きで読み解く外国為替の実際』国際通貨研究所編、PHP研究所、96-108。
- 小林秀二 (2006) 「絶対的価格付けのためのUnderlying Parameterの推定と不動産データの関わり」不動産金融工学研究所。
- 下野恵子 (1998) 『バブル崩壊以前と以降の金融資産選択行動』、村木編『日本人の金融資産選択』東洋経済新報社。
- 下野恵子 (2000) 「相対的危険回避度の測定」『オイコノミカ』37 (1)、1-14。
- 白須洋子 (2006) 「消費から見た金利期間構造及び代表的家計についての一考察」金融庁金融研究研修センターディスカッションペーパーNo.22 (Sep.2006)。
- 須藤時仁 (2000) 「国債の発行制度と市場流動性」『証券レビュー』第40巻第4号、財団法人日本証券経済研究所。
- 須藤時仁 (2002) 「ターム・プレミアム・パズルについてー理論モデルによる一考察ー」『証券経済研究』第36号、2002年3月、日本証券経済研究所。
- 高山憲之ほか (1990) 「人的資産の推計と公的年金の再配分効果ー2人以上の普通世帯分、1984年ー」『経済分析』第118号、1-73。
- 多々納裕一・梶谷義雄・岡田憲夫 (2001) 「リスクプレミアムの測定方法に関する実証的考察」『京都大学防災研究所年報』第45号、11-17。
- 谷川寧彦 (1994) 「消費データを用いた資産価格の実証分析」『岡山大学経済学会雑誌』25、315-332。
- 豊田利久・大谷一博・小川和夫・長谷川光・谷崎久志 (2002) 『基本統計学 (第2版)』東洋経済新報社。
- 中川忍・片桐智子 (1999) 「日本の家計の金融資産選択行動ー日本の家計はなぜリスク資産投資に消極的であるのか?ー」『日銀調査月報』1999年11月。
- 野口悠紀雄・藤井真理子 (2005) 『現代ファイナンス理論』東洋経済新報社。
- 羽森茂之 (1992) 「I-CAPMと資産市場：日米における実証研究」産研論集。
- 羽森茂之 (1996) 『消費者行動と日本の資産市場』東洋経済新報社。
- 羽森茂之・徳永俊史 (1997) 「資本市場と消費行動」、浅子・福田・吉野編『現代マクロ経済分析ー転換期の日本経済』東京大学出版会。
- 浜田浩児 (1998) 「日米家計の資産格差と公平性」『郵政研究所月報』(郵政省郵政研究所) 1998年5月号、105-112。
- ハル、ジョン (著)、三菱証券商品開発本部 (訳) (2005) 『フィナンシャルエンジニアリング デリバティブ取引とリスク管理の総体系 第5版』金融財政事情研究会。
- 堀敬一 (1996) 「日本の資産市場における消費資産価格モデルの再検証」大阪大学経済学Vol.45、No.3/4、76-90。
- 堀敬一 (1999) 「資産価格モデルの実証研究：展望」『現代ファイナンス』6、47-97。
- 本間正明 (2001) 「株式市場の現状と改革の方策について」、平成13年4月2日経済財政諮問会議提出、同4月6日公表。
- 森平爽一郎・神谷信一 (2008) 「生命保険需要から見た危険回避度推定」『リスク』第4章、朝倉書店。
- 森平爽一郎・小島裕 (1997) 『コンピュータショナルファイナンス』ファイナンス講座4、森平爽



- 一郎・小暮厚之編、朝倉書店。
- 山本拓 (1995) 『計量経済学』 新世社。
- 吉川卓也 (2001) 「危険資産に対する日本の家計の金融資産選択行動」『金融ビッグバンにおける個人の金融資産選択行動－個人金融に関する研究会報告書』第4章、郵便貯金振興会 貯蓄経済研究室。
- 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、73-87。
- Arrow, K. J. (1951), "Alternative Approaches to the Theory of Choice in Risk-Taking Situations," *Econometrica*, 19, 404-437.
- Attanasio, O. P. and G. Weber. (1989), "Intertemporal Substitution, Risk Aversion and the Euler Equation for Consumption," *The Economic Journal*, Vol. 99, No. 395, Supplement: Conference Papers. (1989), 59-73.
- Attanasio, O. P. and G. Weber. (1993), "Consumption Growth, the Interest Rate and Aggregation," *The Review of Economic Studies*, Vol. 60, No. 3. 631-649.
- Bodie, Z., R. C. Merton, and W. Samuelson. (1992), "Labor Supply Flexibility and Portfolio Choice in a Life Cycle Model," *Journal of Economics Dynamics and Control*, 16, 427-429.
- Bossaerts, P. L. (2002), *The Paradox of Asset Pricing*, Princeton Univ. Press.
- Breeden, D. T. (1979), "An Intertemporal Asset Pricing Model with Stochastic Consumption and Investment Opportunities," *Journal of Financial Economics*, 7, 265-296.
- Campbell, J. Y. (1993), "Intertemporal Asset Pricing without Consumption Data," *American Economics Review*, 83, 487-512.
- Campbell, J. Y. (2000), "Asset Prices, Consumption, and the Business Cycle," Taylor and Woodford eds., *Handbook of Macroeconomics*, Vol. 1C Chap. 19, 1231-1303, North-Holland.
- Campbell, J. Y., A. W. Lo, and A. C. MacKinlay. (1997), *The Econometrics of Financial Markets*, Princeton University Press.
- Campbell, J. Y., and L. M. Viceira. (2002), *Strategic Asset Allocation: Portfolio Choice for Long-Term Investors*, Oxford University Press.
- Cochrane, J. H. (2001), *Asset Pricing*, Princeton University Press.
- Dickey, D. A. and W. A. Fuller. (1979), "Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root," *Journal of the American Statistical Association*, 74, 427-431.
- Epstein, L. G. and S. E. Zin. (1989), "Substitution, Risk Aversion, and the Temporal Behavior of Consumption and Asset Return: An Theoretical Framework," *Econometrica*, 57, 937-969.
- Epstein, L. G. and S. E. Zin. (1991), "Substitution, Risk Aversion, and the Temporal Behavior of Consumption and Asset Return: An Empirical Analysis," *Journal of Political Economy*, 99, 263-286.
- Farber, Henry S. (1978), "Individual Preferences and Union Wage Determination: The Case of the United Mine Workers," *Journal of Political Economy*, 86, 923-942.
- Friedman, Bernard. (1974), "Risk Aversion and the Consumer Choice for Health Insurance," *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 56, No. 2, 209-214.
- Friend, I. and M. E. Blume. (1975), "The Demand of Risky Assets," *American Economic Review*, 65, 900-922.
- Halek, M. and J. H. Eisenhauer. (2001), "Demography of Risk Aversion," *The Journal of Risk and Insurance*, Vol. 68, No. 1, 1-24.
- Hall, R. E. (1988), "Intertemporal Substitution in Consumption," *The Journal of Political Economy*, Vol. 96, No. 2, 339-357.
- Hamori, S. (1992), "Test of C-CAPM for Japan: 1980-1988," *Economics Letters*, 38, 67-72.
- Hamori, S. (1994), "The Non-Expected Utility Model and Asset Returns: Some Evidence from Japan," *Journal of Financial Economics*, 1, 89-99.
- Hansen, L. P. (1982), "Large Sample Properties of Generalized Method of Moments Estimators," *Econometrica*, 50, 1029-1054.
- Hansen, L. P. and K. J. Singleton. (1982), "Generalized Instrumental Variables Estimation of Nonlinear Rational Expectations Models," *Econometrica*, 50, 1269-1286.
- Hansen, L. P. and K. J. Singleton. (1983), "Stochastic Consumption, Risk Aversion, and the Temporal Behavior of Asset Returns," *Journal of Political Economy*, Vol. 91, No. 2, 249-265.
- Hansen, L. P. and R. Jagannathan. (1991), "Restrictions on Intertemporal Marginal Rates of Substitution Implied by Asset Returns," *Journal of Political Economy*, 99, 225-262.
- Kocherlakotas, N. R. (1990), "On the 'Discount' Factor in Growth Economics," *Journal of Monetary Economics*, 25.

- Lengwiler, Y. (2004), *Microfoundations of Financial Economics*, Princeton Univ. Press.
- Lucas, R. E. Jr. (1978), "Asset Prices in an Exchange Economy," *Econometrica*, 46, 1429-1445.
- Lund, J. and T. Engsted. (1996), "GMM and present value tests of the C-CAPM: evidence from the Danish, German, Swedish and UK stock markets," *Journal of International Money and Finance*, Vol. 15, No. 4, 497-521.
- Mankiw, N. G. (1985), "Consumer Durables and the Real Interest Rate," *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 67, No. 3, 353-362.
- Mankiw, N. G., J. J. Rotemberg and L. H. Summers. (1985), "Intertemporal Substitution in Macroeconomics," *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 100, No. 1, 225-251.
- Mankiw, N. G. and S. P. Zeldes. (1990), "The Consumption of Stockholders and Non-Stockholders," Working Paper 3402, National Bureau of Economic Research (July) .
- Mehra, R. and E. C. Prescott. (1985), "The Equity Premium: A Puzzle," *Journal of Monetary Economics*, 15, 145-161.
- Nakano, k. and M. Saito. (1998), "Communication: Asset Pricing in Japan," *Journal of the Japanese and International Economics*, 12, 151-166.
- Pratt, J. W. (1964), "Risk Aversion in the Small and in the Large," *Econometrica*, 32,122-136.
- Ross, Stephen A. (1975), "Uncertainty and the Heterogeneous Capital Good Model," *The Review of Economic Studies*, Vol.42, No.1, 133-146.
- Szpiro, G. G. (1986), "Measuring Risk Aversion: An Alternative Approach," *Review of Economic and Statistics*, 68 (1), 156-159.
- Tobin, J. and W. Dolde. (1971), "Consumer spending and Monetary Policy," *Monetary Conference Series*, No.5, The Federal Reserve Bank of Boston.
- Weber, Warren E. (1970), "The Effect of Interest Rates on Aggregate Consumption," *The American Economic Review*, Vol. 60, No. 4. (Sep., 1970), 591-600.
- Weber, Warren E. (1975), "Interest Rates, Inflation, and Consumer Expenditures," *The American Economic Review*, Vol. 65, No. 5. (Dec., 1975), 843-858.
- Weil, P. (1989), "The Equity Premium Puzzle and the Riskfree Rate Puzzle," *Journal of Monetary Economics*, 24, 401-421.