

(2) 現在の年金通知(Social Security Statement)に至るまでの経緯と送付の目的

議会での審議過程や新聞記事¹⁹などから確認すると、社会保険庁(Social Security Administration, SSA)が年金通知(当初はPersonal Earnings and Benefit Statementという名称でSocial Security Statementではなかった)を送付し始めたのは、1988年のことである。1つの契機は、当時、有料で年金額を計算するサービス業者が現れたことであった。そのサービスこそが、社会保険庁(SSA)の仕事ではないか、という議論が強くなったのである。さらに老後に備えて計画を立てる上でも、こうした通知が必要であると言われた。

その後、1989年に法律が制定され、SSAは10年後の1999年をめどに、被保険者全員に通知を送付することになった。10年間はシステムなどの準備期間であった。この改正社会保障法(Social Security Act)では、同時に1990年10月から、25歳以上の被保険者には希望があれば、さらに1994年から(実際には1995年から)60歳以上の被保険者700万人に、もれなく通知を送ることを定めた。

当初の通知は、通常の引退年齢の65歳の他、70歳で受給を開始した場合の給付の予測額、障害年金・遺族年金の額、過去の報酬と保険料納付の履歴を示す、6ページのものであった。

その後1996年に、会計検査院(General Accounting Office, GAO)から、情報量が多すぎる上、内容も難しいという指摘を受けた(GAO(1996))。そこで、外部の業者を雇って、4つの案(プロトタイプ)を作ってもらい、世論調査などで反響を確かめた後、現在と同じ内容の4ページからなる通知を選択し、1999年10月からそれを加入者全員に送るようにした。

当時から、通知を受けた側の評判は非常に良く、老後の計画が立てやすくなったという感謝のメールを多数受け取ったということであった²⁰。有識者も、例えばSalisbury(2000)では、米国民は①公的年金の額を過大評価している、②自分の支給開始年齢を理解している人はわずか16%である、③公的年金制度に不安を抱いている、などの傾向があるという。これらの問題に対処する上で、通知を被保険者全員に送ることの効果がある、というのである。

現在、通知の対象は25歳以上の現役加入者全員であり、受給者は希望者だけに送付する。25歳以上にしたのは、この年齢になれば大学を出てほとんどの人がOASDIに加入しているから、ということが理由だという。

¹⁹ トマス (<http://thomas.loc.gov>), New York Times, 1991年10月19日 "A Valuable Government Document! Free!", The Washington Post, 1999年9月30日, Robert J. Samuelson, "Social Security 'Reassurance'"

²⁰ Rita Bontzへのヒアリングによる。

(3) 通知の内容

現在の通知は4ページからなる(資料3-4参照)。

1 ページ目は「あなたにとって社会保障とは何か」ということで、保険料と給付、財政方式など公的年金制度の仕組みについての説明である。社会保険庁のホームページアドレスが出ている。説明の中には2017年に保険料収入を給付額が上回り、2041年には積立資産がゼロになることが明記されている。

2 ページ目は、予測給付額の算定である。まず、1年に870ドルの所得があれば1クレジット、3480ドル以上の所得があれば4クレジットが得られ、40クレジットで老齢年金の受給権が発生すること、その場合には年金額が平均給与をもとに計算されること、予測年金額は将来の所得や法制度の変更によって実際とは異なること、が説明されている。

その上で、過去2年の所得水準が続くという仮定の下で62歳、65歳、70歳で引退した場合に予測される老齢年金、障害年金、遺族年金の支給額、老齢医療の受給資格の有無が示されている。

3 ページ目には働き始めてからこれまでの課税対象となった報酬額と支払った年金保険料・医療保険料の合計額の見積もりが記載されている。同じページには、もしも、記録に誤りがあった場合の連絡先電話番号がある。

4 ページ目は、社会保障・医療保障全体についての説明である。老齢、障害、遺族年金とは何かという説明の他、社会保険庁が6種類のパンフレットを発行していることや、情報が必要な場合の電話番号が記されている。

この中で、現状のままでは、公的年金の財政の収支が赤字となり、積立金が底をつく恐れがあるという警告は、1999年までは盛り込まれていなかった。しかし、全員の通知が始まった時点で、記載するべきだという批判²¹があり、それを受けて取り入れられた経緯がある。また、2ページ目にも、2041年には保険料収入が給付の73%にしかならないという記述がある。年金財政を改革しないと、給付の減額や保険料の増額が避けられないことを良く理解してもらおうという意図であろう。

この他、55歳以上の被保険者には、さらに2ページが追加され、6ページの通知が送付されている(資料3-5参照)。5ページ目の内容は、生年別の標準支給開始年齢(Full Retirement Age)²²と繰り上げ受給した場合の減額割合であ

²¹ GAO(2000)他。この他に、支払った保険料に対する受給額の収益率を知らせるべきだという意見もあったものの、計算方法が確立されていないことや、内容が技術的かつ複雑になりすぎることから、実現していない。

²² 米国のOASDIによる老齢年金の支給開始年齢は、2003年から2027年の間に、2ヶ月ずつ、65歳から67歳へと引き上げられる過程にある。

る。6 ページ目には、標準支給開始年齢以前に働いて一定額以上の所得を得ていた場合には、支給額が減額される²³という説明がある。つづいて、引退を遅らせた場合の増額割合が示されている。最後が裁定（支給）開始を請求するための手続きであり、ホームページのアドレスや電話番号、さらに説明書の入手できるインターネット・サイトが掲載されている。

現在の送付対象者数は1億4000万人であり、内0.5%はスペイン語の通知を送っている。送付コストを1人当たりでみると、印刷費用が4セント、郵送が27セントであり、外部の業者への委託費を含めて合計1人当たり40セント～50セントになる。それに対象人数を乗じると年間5600万ドル（約60億円）～7000万ドル（約74億円）になる。

データの処理・加工には、年金通知のプログラムが始まった時にすでに完成していたデータ・ベースを使っているため、追加的なコストは生じていない。ただ、社会保険庁（SSA）は社会保障の記録の管理・処理を受け持っている機関であり、個人の住所を持っていない。そこで加入者の住所と名前は保険料（社会保障税）の徴収機関であるIRS（内国歳入庁）から受け取っている。

(4) 通知への評価

ヒアリングやGAO（2000）によると、この通知の目標は、①被保険者が老後の生活についての計画を立てやすくすること、②記録を確認して誤りがあれば、訂正を申し出て貰うこと²⁴、③制度への関心と信頼を高めること、の3点だとされている。

1点目については、すでに1990年代から、この通知を請求して老後の計画に活用すべきであるという意見がかなり多かった。ただし、米国の年金は最も高い35年の所得から計算される。ところが、この通知では、現在の所得が引退まで続くという前提で、予測額を計算しているので、生涯の中で所得の低い時期にいる若年層では、年金の額が低すぎるという議論もある。

3点目についていえば、米国でも現在、1：3.4の受給者対現役比率が、ベビーブーマーが引退した後の2020年には1対2程度にまで低下する。そのため、OASDIの財政が悪化する。それについての理解を得るために、放っておくとまずキャッシュフローがマイナスになり、さらに2042年には積立資産がなくなることを通知の1ページ目に記載している。これも、将来何らかの変更が必要なことを含めて、制度への理解を深めてもらうためである。

²³ その部分は、標準引退年齢以降に増額される。

²⁴ GAO(1989)によると、1978年から1984年の報酬総額を、SSAは税当局（IRA）よりも585億ドル少なく見積もっていた。

そのために、社会保険庁では通知の他、①全国に1,300あるコミュニティ・オフィス（ディストリクト・オフィス）の人間が各地方のロータリークラブなどで講演する、②大都市中心にコミュニケーション（PR）担当が活動する、などの活動を実施している。講演の内容は、①今後の財政の課題、②それでも社会保障を信頼すべきこと、③社会保障が非常に重要であること、などである。コミュニティ・オフィスは各地方にあり、各事務所で1人から数人が社会保険への加入・社会保障番号の取得手続きを受け持っている。OASDIに加入する際には、雇用者がその手続きをし、年金を受給するためには、必ず1人1人が地方のコミュニティ・オフィスを訪れ、登録して社会保障番号を取得しなければならない。

これらの活動により、人々は財政上の問題を抱えていることや、通知された給付額が予測であり、増減しうることを、よく理解するようになりつつあるという。

ただ、SSAとしては、年金制度を今後どのように改革すべきかという点には、キャンペーンや講演などでも触れない。①社会保障税を引き上げる、②支給開始年齢を引き上げたり、満額給付に必要な加入期間を35年から37年に延長したりする、など給付を実質的に引き下げる、などの方法が考えられるが、どの選択肢を取るかは政治の問題だというスタンスである。

4. まとめ(わが国への示唆)

以上ヒアリングを行った3ヶ国の状況と、さらにインターネット・サイトから、通知についての情報（資料3-6）を知ることのできた、カナダについてまとめたのが図表6-3である（ドイツでは「年金情報」を念頭に置いた）。

この表からわかるように、給付予測額の通知が始まってから、どの国もまだ10年経過していない。特にスウェーデン、ドイツは制度改革により、公的年金以外の老後準備が重要になり、そうした準備を助ける意味で通知が始まった。わが国でも、モデル代替率が50%まで低下するなど、私的準備の重要性が増加しつつある。時間の余裕がある間に準備をしてもらうという意味では、若年層も含めた広範な通知をする必要があるだろう。

図表6-3 被保険者に対する通知の状況

	ドイツ	スウェーデン	米国	<参考>カナダ
名称	Renteninformation (Rentenauskunft)	Den Allmänna Pensionen	Social Security Statement	Statement of Contributions
ページ数	3頁	6頁(一部の人は4頁)	全6頁(60歳未満は4頁)	1頁
根拠法	2001年高齢者財産法	(1998年改革)	1989年改正社会保障法	不明
開始年	2004(2001から試験的)	1999	1999(要求ベースでは1988)	1997
対象	27歳以上の加入者	16歳以上の加入者	27歳以上の加入者	18歳以上の加入者
予測年金額	その時点以降、所得がなかった場合と、過去5年間の所得が65歳まで続いた場合の年金額。さらにそれを1.5%と2.5%で再評価した場合の年金額 年金点数(障害年金の計算にも必要)	61歳、65歳、70歳から受給開始した場合の年金額(個人と雇用の平均年収の伸びを0%または2%、プレミアム年金の利回りを3.5%または6%と仮定) 年金点数(早期年金・遺族年金の計算に必要)	62歳、67歳、70歳で引退した際の予想老齢年金額(今後、過去2年の平均と同じ収入を得たと仮定) 障害・遺族・老齢医療年金額 引退のタイミングに伴う支給額の増減(67歳以前・以降に受給した場合の増減)	それまでの拠出が65歳まで続いた場合の年金額 遺族・障害年金の額
過去の報酬履歴	なし	なし—その年の年収だけ(標準報酬による上限あり)	年金・医療保険の対象となる過去の所得	年金の対象となる過去の所得
保険料の額	過去、労使で支払った保険料とそれによる年金ポイント数。	過去分はなく、その年の概念上の拠出及びプレミアム年金の掛け金	これまでの拠出額の合計(本人負担、専業主負担別)	これまでの拠出額
その他	年金額算定の仕組み(ポイント制) 法律・制度改正により、年金額が変動すること 公的年金以外の老後準備(補足的老後準備)の必要性 問い合わせの方法	計算上の確定拠出年金における期首の残高から期末の残高への推移(+その年の利息±指数による変動-運営管理費用) 実際の確定拠出年金(プレミアム年金)における期首の残高から期末の残高への推移(+運用収益±価格変動-運用費用) 育児期間など年金に影響する事由全て 情報請求先の電話、住所、インターネットアドレス 企業年金と合算した情報提供先(minpension)のアドレス	各給付制度の仕組み・解説 このままでは2017年に給付が掛け金を上回り、2041年に積立金が枯渇すること。 支給申し込みや情報請求の手続き、情報請求先の電話・住所・メールアドレスなど	

その上で、これらの国に共通する特徴を3点指摘しておきたい。

第1に予測給付額の通知が、情報提供の核となっている。しかも、65歳までの所得など、前提を明らかにした上で、若年層にも通知をしている。わが国では、従来、受給間近の人だけを通知の対象としていた。それは予測額と実際の受給額との誤差が大きいからかもしれない。また、わが国では、制度への信頼感の回復という文脈で、通知が語られることが多い。しかし、若年層に年金制度による老後の準備を自分のこととして理解してもらうためには、当然に若年層に予測給付額を知らせるべきことになる。

その際にポイント制を使うかどうかが問題になる。海外諸国の例をみると、ポイント制を使っているドイツでも、保険料と予測給付額の実額を合わせて通知している。そうであれば、ポイント制が必要かどうか、かえって受け手の理解を混乱させるという懸念もあろう。少なくともポイントだけを通知しても、理解は得られにくい。

第2に、年金額の通知では、読みやすさを重視している。通知に盛り込む情報は重要なものに限定し、さらに詳しい情報への要求には、他の方法で対応する。また、通知に対する反応を毎年あるいは何年かに一度、サーベイして、その結果により、さらに読みやすく、わかりやすい通知になるよう、その内容を修正していく手法がとられている。また、年齢や職種に応じて形式や内容を変える工夫も講じている。

第3に、受給額の通知と、制度全体を理解して貰うための、他の情報提供や広報活動が一体としてとらえられている。特に制度改正があった場合などには、新聞などメディアを使うほか、インターネット・電話・事務所での対面、による相談など、あらゆる方法を使って、年金制度や予測額についての理解を深めようとしている。通知の中に電話番号やURLを入れたり、電話相談の際に使いやすいように、通知の項目によって色や形を変えたりして、さまざまなメディアを有機的に結びつける工夫がみられる。さらに対象者の属性（年齢・性別などの他、使用言語や障害の有無など）により内容を変える、きめ細かい対応が有効なようである。

わが国で通知制度を開始するにあたっては、これらの点に十分配慮する必要がある。

参考文献

- EBRI (2000), "Hearing on Efforts to Inform the Public on Social Security -Testimony of Dallas Salisbury", *EBRI Testimony T-122*.
- Sunden, Anika(2003), "How much do people need to know about their pensions and what do they know?" , Working Paper prepared for Conference on NDC Pensions.
- United States General Accounting Office, Testimony, (1989), "GAO' s Views on An Independent Social Security Administration and The Personal Earnings and Benefit Statement", GAO/T-HRD-89-23.
- United States General Accounting Office, Testimony, (1996), "SSA Benefit Statements: Well Received by the Public but Difficult to Comprehend", GAO/T-HEHS-97-19.
- United States General Accounting Office, Testimony, (2000), "Social Security- Providing Useful Information to the Public", GAO/T-HEHS-00-101.
- 有森美木「先進国における社会保障年金への確定拠出個人勘定導入について（４）」、『年金レビュー』2002年7月号、日興ファイナンシャルインテリジェンス、pp3-18.
- 臼杵政治・中嶋邦夫(2003)「公的年金加入者への通知－現状と課題」、『改革論議の充実を目指して』、ニッセイ基礎研究所年金フォーラム報告書、pp45-68.

第7章 公的年金の通知に関するファイナンス基礎実験

北村智紀, 中嶋邦夫, 臼杵政治

1 はじめに

1.1 公的年金に対する通知実験

1.1.1 公的年金の通知と実験ファイナンス

本稿は、公的年金の通知がどのようなものであるべきかを検討するにあたって、実験ファイナンスの手法を用いた研究の中間報告である¹。公的年金の通知に、何をどのようなタイミングで通知すべきか考える際には、一つの方法として、背景となる理論を参考に通知案を作成し、その通知が加入者にとって有効であるか検討を行う手法が考えられる。通知が、加入者にとって本当に必要か、役立つかについては、加入者の反応をアンケート調査を行ったりして調べたり、通知を開始した後の経験を分析して判断することになる。

これと対極の考え方として、公的年金の加入者の行動を具に観察して、加入者がどのようなタイミングで判断に迷ったか、あるいは、間違えた（効率的でない）判断を行ったかについて分析することにより、加入者の判断に必要な通知を模索する方法も考えられる。

前者の方法は、「あるべき」、「必要と思われる」通知を考えるのに対して、後者の方法は、加入者が本当に必要としている通知を探索することが可能である。しかし、公的年金のように加入から受給までに相当年数を要し、また、各年齢ごとに加入者が必要とする情報が異なる事柄について、具に観察し検討することは容易ではない。特に、加入者の行動を分析するにあたり、公的年金が、株式や投資信託と同じような特徴を持ち、経済環境や証券市場の変動を受けて、将来の支給額や、保険料に影響を与えるような場合、特定の人の加入から受給・死亡までの長期間を観察し、分析を行えたとしても、それを他の人にも応用できるかについては疑問が残る。公的年金の通知は、将来が不確実であることを前提としなければならないことが、難しい点と言える。

実験経済学（株式や派生証券などの金融商品を主として扱う実験の場合は、実験ファイナンスと呼ばれることも多い）は、コンピュータ等を用いて実験室内に適切な人工

¹実験の実施と本稿作成にあたっては、研究会メンバーの他、中里宗敬教授（青山学院大学大学院国際マネジメント研究科）、湯前祥二主任研究員（ニッセイ基礎研究所）から示唆をいただいた。謝して記す。もちろん、在り得べき誤りは筆者の責に帰す。

的環境を作り、実際には観察できない事項などを、実験を行うことにより観察・分析して、必要な結論を得る手段の一つである。公的年金の通知に関しても、公的年金に相当する制度や、市場を準備して、被験者に実際に年金や、その他の金融資産への投資を行ってもらい、どのような事項に被験者が躓くかについて、実験結果を理論や他の実験と比較検討することができる。これにより、公的年金の通知として、何をどのようなタイミングで通知すべきか探求することが可能である。

特に実験は、証券市場のように将来が不確実な場合であっても、何回も繰り返すことによって、リスクのある環境を再現可能である。老後に備える年金のように、現実には相当長い時間を要する事項に関しても、時間を区切ったり、証券市場を抽象化することにより対応可能である。このように、公的年金の通知に関しても、実験ファイナンスによる研究は非常に有用であると考えられる。

1.1.2 本稿の目的

本稿は、長期の投資家でもある公的年金の加入者に、何をどのようなタイミングで通知すべきかを研究することが最終的な目的である。必要な情報がなければ、加入者は将来の備えに関して適切に判断することは難しく、非効率的な投資行動を行う可能性が高くなる。人々が適切に判断するのに必要な公的年金の情報開示について、実験ファイナンスの手法を用いて、実験室内に公的年金に関する環境を再現し、人々が投資判断を行うことが難しい事項や、判断を誤りがちな事項に関して、明らかにすることを試みた。今回、特に、(1) 投資家（加入者）が投資判断を行う際、様々なリスクのある金融商品の価格を適切に判断できるか、(2) リスクのある金融商品への資産配分を適切にできるか、に着目して実験を行うことにより、加入者の傾向を探り、公的年金の通知への示唆を検討した。また、できるだけ基礎的な実験を行うことにより、年金などの投資期間が長期である金融資産に関わる実験手法を検討することも目的の一つとした。

公的年金に関する通知に関する研究を、ファイナンス実験やアンケート調査などで行う場合、被験者（アンケート回答者）が、本当に年金のことを意識して実験参加（アンケート記入）したかどうかは、特に重要な問題である。年金に関わる投資意思決定は、加入期間が非常に長期で、実際に受給が開始されるのが20年以上先であることも普通に考えられる。経済環境や証券市場の変動による影響は非常の大きなものとなるし、想定したよりも長生きして、金融資産が尽きたからといって、若い頃のように働くことはできない。このように、年金に関する投資意思決定は、人生の様々なリスクを想定して行うはずのものであるのに対して、実験やアンケート調査への回答は、自分の人生を

考えるほど真剣には検討せず、短時間で容易に行いがちである。

しかし、年金を意識して実験やアンケート調査への回答を行ったものでなければ、これらの結果は、年金の通知に何が必要かを検討するための材料とはなり得ない。老後に備える年金のような投資に関しては、長期の投資期間を想定する必要がある、リスクが発生した場合の影響も大きいため、人々はリスク回避的であると考えられる。年金の通知実験を行うにあたり、このようなリスク回避的な投資家の行動を実験室内で再現できるような実験フレームワークが確立されている必要がある。

実際の投資期間に相当するような実験を行えば、実験室内においても、被験者の投資行動をリスク回避的にすることは可能であろう。しかし、実験室では、そのような長時間の実験を行うことは不可能である。実際には2時間程度の実験で、被験者に長期的な投資と同じような投資行動をしてもらいたい、被験者の実験参加の目的は様々であり、老後の備えなどに関して、同じリスク回避度で、意思決定することは、通常は想定できない。

そこで、適切な実験方法を用いて、短時間の実験でも、被験者が長期投資を行うのと同じようなリスク選好を持つようにできるかが課題である。特に、被験者がリスク回避的かどうかは、本研究の成果に大きな影響を及ぼす。仮に、被験者がリスク中立的であれば、その投資行動は期待値によってのみ決まり、リスクは意思決定に影響を及ぼさない。リスク回避的であれば、リスクに関する通知は重要かもしれないが、リスク中立的な被験者には必要のないものである。リスク中立的な被験者が多い実験結果をもとに、本来必要な通知の内容が、どのようなものであるべきかを検討できない。つまり、被験者の選好をコントロールすることは本研究の鍵と言える。そこで、今回の実験では、通知実験を行うにあたり、予備的・基礎的実験として、被験者の選好をリスク回避的にする手法についても研究を行った。

同様に、実験環境は、通常想定できる市場環境を満たしている必要がある。例えば、被験者の選好がコントロール可能で、リスク回避的な意思決定を行う実験環境を作り出せても、実験市場が裁定機会に溢れていると、その結論は説得力に欠ける。なぜなら、投資行動の誤りが、適切な通知がないためか、市場が裁定機会に溢れているか、区別できないからである。さらに、平均分散効率的（CAPMが成立）でない実験市場により実験結果は、同様に、説得力に欠けると言えよう。このように、通知実験を行うための実験市場の必要条件として、

1. 被験者がリスク回避的
2. 実験市場に裁定の機会がない

3. 実験市場が平均分散効率的

が考えられる。これらが満たされる実験市場で、年金に相当する商品を被験者が取引した場合、どのような問題が生じるかについての分析を通して、公的年金の通知に関する示唆を得ることが本稿の目的である。

1.2 先行研究

O'Brien and Srivastava(1991)[7]は、合理的期待仮説による証券価格と、取引実験による価格の違いを分析し、金融市場で情報が累積され、取引に利用されるかどうかについての研究を行った。ファイナンス実験では、まず、証券価格に対する非公開情報を、被験者に対して通知を行った。通知は、全員が同じ通知を受けるのではなく、被験者をグループ分けし、各グループに対して、証券価格に関する非公開情報の一部のみを通知した。被験者は、自分に通知された非公開情報と、市場で取引される証券価格を参考に取引を行った。実験市場で取引時間が一定時間経過すると、被験者は、非公開情報を一部しか得ていないにも関わらず、将来の証券価格を適切に予測できるようになる。これは、取引情報が、市場で累積していくことを示している。

今回の実験結果も、試行回数が進むにつれ、価格の収束が早くなり、市場で情報が累積されていることが確認できる。しかし、今回の実験では、市場で累積される情報は、必ずしも、被験者が適切な価格を決めるのに役に立つものではなく、割高な価格形成を維持させることになった。試行が進むにつれ、被験者は、証券のペイオフにリスクがあるにも関わらず、証券価格の期待値周辺で、あたかも、その値段が適正価格のように取引が行われるようになった。

Bossaerts and Plott (1999)[3]は、学生に対するファイナンス実験により、実験市場でのCAPMの成立と、状態価格と消費との順序関係の成立を示した。実験は1期間、3資産、3項モデルを利用して、実験終了後のポートフォリオ時価総額が最大になるように、証券A、証券B、債券を取引させることによって、実験市場でCAPMの成立を検証した。実験では、マーケット・ポートフォリオのシャープ・レシオと、被験者のポートフォリオのうち、シャープ・レシオが最大であるものとの差をシャープレシオ差として、この値を、実験市場で取引が成立するたびに計算して、シャープレシオ差がランダムウォークか、あるいは、ゼロに向かって収束しているか検証を行った。本稿でも、彼らの手法を用いて実験市場でCAPMが成立するか検証している。本稿が彼らの実験と異なる点は、実験市場に年金に相当する負債を導入していること、被験者の持つ効用関数を実験経済学の手法を用いて、リスク回避的にコントロールしようとしている

ことである。

Bossaerts, Plott, and Zame (2003)[2] は, Bossaerts and Plott (1999)[3] の実験環境を利用し, 平均分散効用関数, あるいは, 2次効用関数を用いて, 被験者の資産配分から, 市場全体のリスク回避度の推定を行っている。本稿も彼らのアイデアを利用して市場全体のリスク回避度の推計を行っているが, 本稿では, 予め仮定した2次効用関数から直接, 市場全体のリスク回避度の推計を行っている。

2 実験の内容

2.1 実験の設定

各実験の概要は図1のとおりである。実験は4回行った。実験1及び2は, 2期間2項モデルを用いて, 各証券価格の変動を表した。3証券が取引され, 各証券には「年金」, 「株式」, 「現金」のという名前(ラベル)をつけた。「年金」というラベルをつけることで, 被験者に, 長期的な資産配分の実験であり, リスク回避的に行動する動機付けを行った。2期間モデルであるので, 被験者は, 1試行ごとに2回の取引セッションで, 取引を行った。1期間目(第1セッション)には「35歳」, 2期間目には「50歳」のラベルが付けられ, 被験者に, 長い人生での投資意思決定であるかのような印象を与えることにした。

最初に被験者は, 「初期ポジション」を得て, さらに, 1期間と2期間目の取引の開始寸前に「給与」として現金を得る。取引が開始されると, 被験者は証券を取引して, 自分に相応しいポートフォリオの構築を行う。「年金」を購入すると, 被験者は売買価格とは別に保険料を支払う。保険料は年金1単位あたり年収の10%とした。「株式」を購入した場合の支払いは, 購入金額のみでよい。取引は被験者間の市場で行われ, 被験者は「売り指値」, 「買い指値」を市場に出すか, 実験市場に既にある, 「売り指値」に対して「買い」, あるいは, 「買い指値」に対して「売り」を行うことで取引を成立させる。被験者は, 各証券のロングポジション, ショートポジションとも可能である。また, 現金の借入も可能である。

実験1のペイオフは図2を参照。被験者は初期時点(35歳)で500万円の給与を得ている。貯蓄性向を40%と仮定しているのいで, 200万円が投資可能額となる。被験者は, 「年金」か「株式」に投資可能である。これらを購入しない場合は, 全て「現金」とされる。1期間後被験者は50歳となり, 再び取引を行う。この時の「年金」と「株式」の価格も被験者間の取引で決まる。ただし, 被験者は, 給与が1000万円になるか,

500万円か、どちらの状態が実現したかがわかる。取引終了後、被験者は65歳となる。各証券のペイオフが明らかになり、そのペイオフを利用して、各被験者のポートフォリオが清算される。さらに、老後に必要な生活費が、被験者のポートフォリオから控除され、残りの金額が、被験者のこの試行での得点となる。

実験2のペイオフは図3を参照。実験1と実験2の違いは、実験1では年金の受取額が250, 125, 63万円で、老後の生活費と完全に連動した年金が受け取れるのに対して、実験2では、年金の受取額が220, 125, 55万円であり、老後の生活費と連動していない点である。これは「マクロ経済スライド」によって、年金の受け取り額が、実際に必要な金額に対して、変動してしまうことを想定したものである。

実験3及び4においては、1期間3項モデルを用いて、取引される証券の価格変動性を表した。被験者は「証券A」と「証券B」が取引可能である。まず被験者には「初期ポジション」が与えられる。取引が開始されると、被験者は、自分に相応しいポートフォリオを構築するために、被験者間で取引を行う。各証券ともロング・ポジション、ショート・ポジションが可能である。また、現金の借入も可能である。実験3の各証券のペイオフは図4、実験4のペイオフは図5を参照。実験3と実験4の違いは、「証券A」のペイオフが実験3では、8, 10, 12万円で、「支出」に完全に連動しているのに対して、実験4では、ペイオフが7, 10, 12万円で、「支出」とは全には連動していない点である。

2.1.1 実験の流れ

実験の流れは、Fridman and Sunder (川越等訳) (1999)[8]を参考とした。被験者は実験室の受付で登録した後、指定された席に着く。実験者は、最初に、今回の実験参加に対する挨拶をした後、実験内容の説明を行った。取引ソフトウェアに関する説明と取引練習を1回行い、説明時間は約60分であった。ソフトウェアの操作方法を習得してもらうために、当研究会メンバーや、弊社職員、大学院生にソフトウェアの操作方法について、被験者へのアドバイスをお願いした。10分間ほど休憩をとり本実験を始めた。

実験1及び2は3試行を行った。実験3及び4では9試行を行った。実験での1回の取引時間は240秒で、実験1及び2は2期間モデルであるので、1回の試行で2回の取引が行われる。管理に要する時間を含めて1回の試行は約20分程度であった。実験3及び4では1期間モデルであるから、1回の試行で取引は1回である。管理に要する時間を含めて、1回の試行に要する時間は10分程度であった。実験中においても、取引ソフトウェアの操作方法が分からない場合に質問方法を受け付けた。実験終了後、謝礼を

	実験1	実験2	実験3	実験4
実験日	2005年2月2日	2005年2月3日	2005年2月23日	2005年2月24日
被験者数	32	39	26	33
モデル	2期間2項モデル		1期間3項モデル	
取引証券数	3			
取引証券のラベル	「年金」、「株式」、「現金」		「証券A」、「証券B」、「現金」	
負債	「老後の生活費」として、取引終了後被験者のポートフォリオより控除		「支出」として、取引終了後被験者のポートフォリオより控除	
取引する証券の特徴	「年金」のペイオフは「老後の生活費」に完全に連動。「株式」のペイオフは、「年金」に完全相関。	「年金」のペイオフは「老後の生活費」に不完全に連動。「株式」のペイオフは、「年金」に完全相関。	「証券A」のペイオフは「将来の支出」に完全に連動。「証券B」は「証券A」と負の完全相関。	「証券A」のペイオフは「将来の支出」に不完全に連動。「証券B」は「証券A」と負の完全相関。
被験者の初期ポジション	3タイプの初期ポジション。 被験者は、試行ごとに各前回とは異なった初期ポジションから、実験を開始			
被験者の目的	累積清算後金額の最大化	累積清算後金額の最大化	累積確率の最大化	累積確率の最大化
謝礼	累積精算後金額の上位10%が2万円、下位40%が7千円、その他1万円		実験終了後、一様乱数を用いたくじを行い、くじが累積確率を下回れば1万円、上回れば7千円。その他に参加者の中より、抽選で1名が追加1万円。	

図 1: 通知基礎実験の概要: 実験 1 と 2, 実験 3 と 4 とが対となり, 比較検討を行う。実験 1 と実験 2 の違いは, 「年金」のペイオフが実験 1 では, 「老後の生活費」に完全に連動しているのに対して, 実験 2 では, 完全には連動していない。同様に, 実験 3 と実験 4 との違いは, 実験 3 では「証券 A」が「支出」に完全に連動しているのに対して, 実験 4 では「証券 A」は「支出」には完全には連動していない。1 回実験の所要時間は約 2 時間 30 分であり, 実験 1, 2, 3 が 20:00~22:30, 実験 4 が 19:30~22:00 で行われた。被験者は, 青山学院大学大学院生, ニッセイ基礎研究所職員, JARIP 会員とその友人が中心であり, 比較的, 証券取引やファイナンス理論を知っている者が多かった。

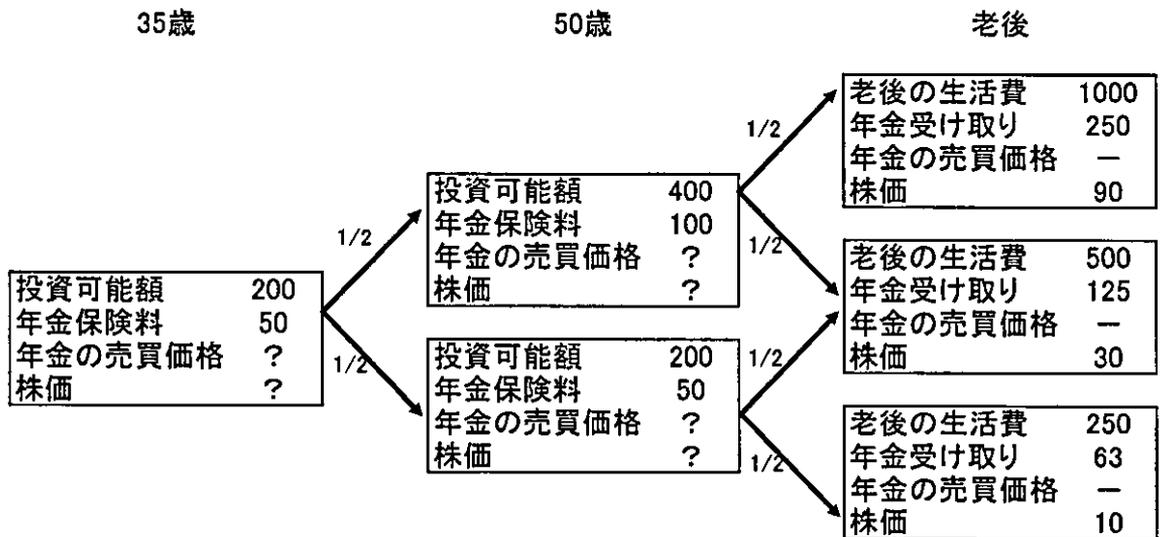


図 2: 実験 1 における各証券のペイオフ：被験者は、初期時点（35 歳）で 200 万円保有し、「証券 A」、「証券 B」、「現金」へ投資可能である。「証券」と「証券 B」の価格は、被験者間の取引によって決まる。取引終了後、被験者は 50 歳となり、再び取引が可能である。その後、被験者は 65 歳（老後）となり、各証券のペイオフを利用してポートフォリオが清算され、「老後の支出」を控除して、残った金額が得点となる。

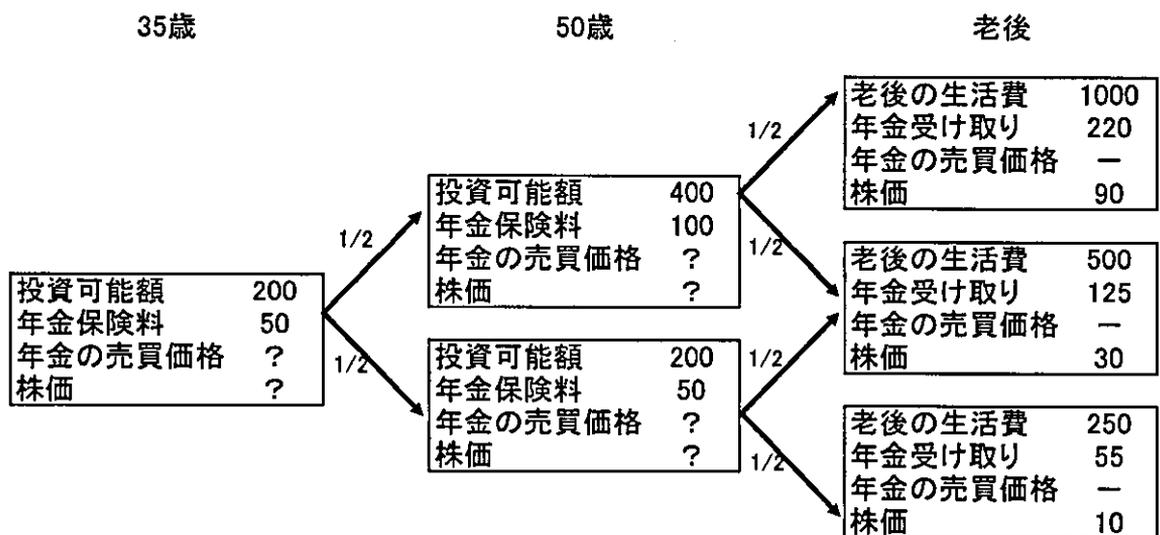


図 3: 実験 2 における各証券のペイオフ：実験 1 と異なるところは、実験 1 では「年金」のペイオフが 250、125、63 万円で、「将来の支出」に完全に連動しているのに対して、実験 2 では年金」のペイオフは 220、125、55 万円で完全には連動していない、

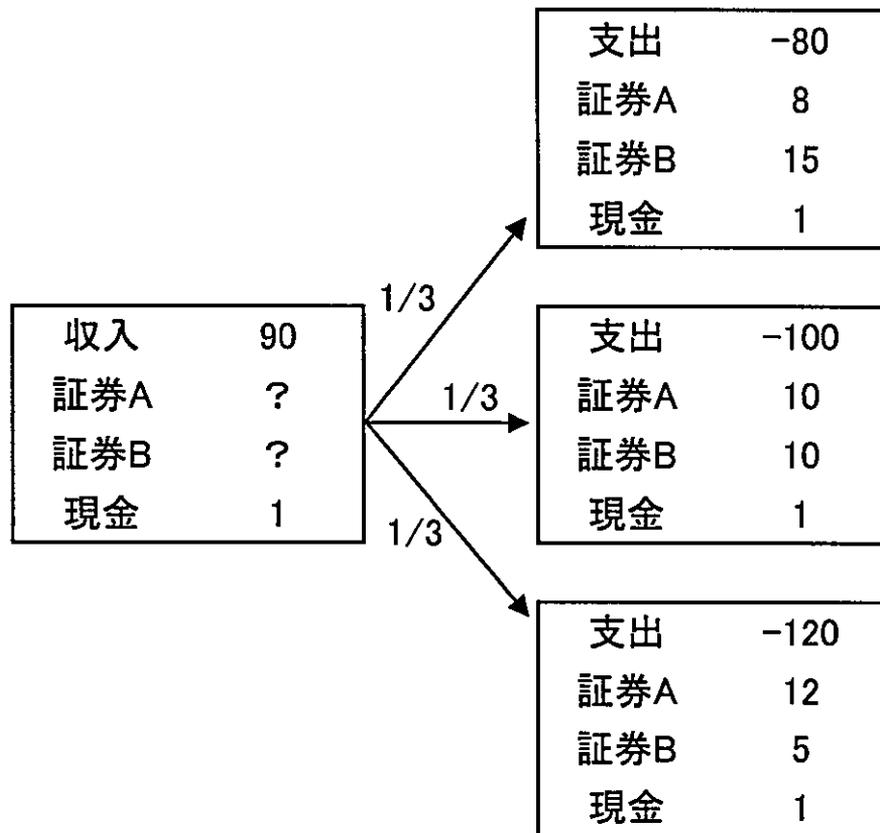


図 4: 実験 3 における各証券のペイオフ: 「証券 A」と「支出」は完全に相関、「証券 B」と「支出」は、負の完全相関. 金利は 0%. 被験者は初期時点で 90 万円に相当するポジションを得て、「証券 A」、「証券 B」、「現金」へ投資を行う. 取引終了後, 各証券のペイオフに従い各被験者のポートフォリオを清算し, さらに「支出」を控除して最終清算価値を算出. これをもとに得点を計算した.

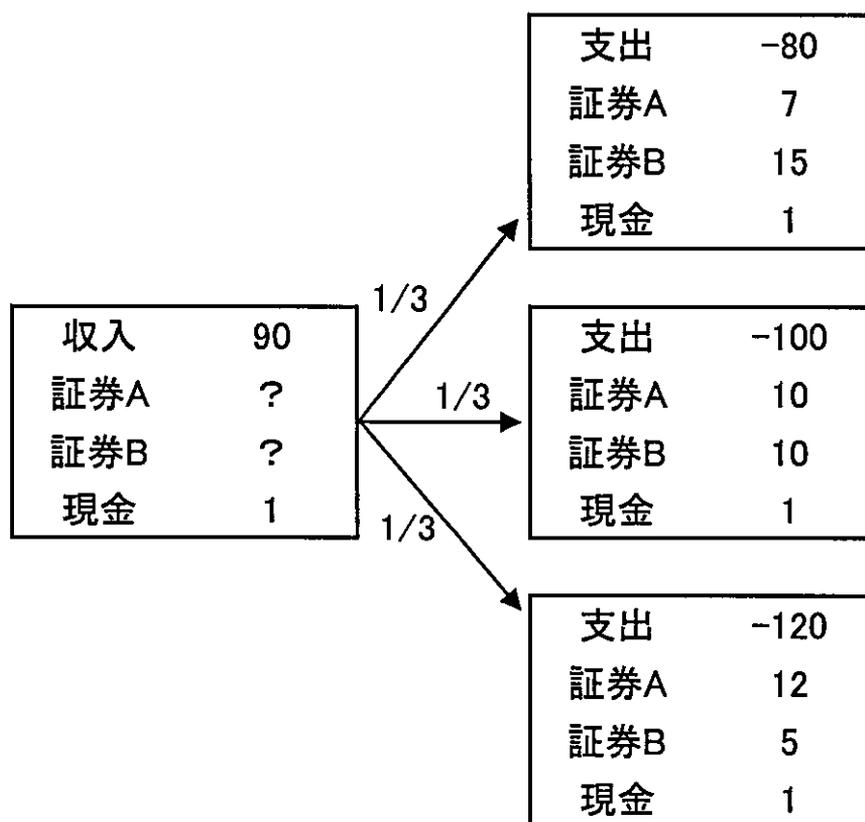


図 5: 実験 4 における各証券のペイオフ：実験 3 と異なる点は、「証券 A」のペイオフが 8, 10, 12 万円ではなくて, 7, 10, 12 万円となっている以外, 全て実験 3 と同じである.

支払う準備の間に、被験者の特徴を把握するためのアンケートを実施した。アンケート回収後に謝礼を支払い、解散した。実験時間は、各回、約2時間30分であった。

2.2 被験者

ニッセイ基礎研究所金融研究部門職員、青山学院大学国際マネジメント研究科中里教授の協力で被験者を集めた。Eメールや電子掲示板を利用して実験の主な内容を紹介し、参加可能者からのEメールに対して、コンファメーションを返信した。なお、被験者募集等で利用した個人情報については厳密に管理している。主な被験者は、

1. 青山学院大学院国際マネジメント研究科学生（社会人学生で金融関係に勤務の者が主体）
2. ニッセイ基礎研究所、ニッセイアセットマネジメント職員
3. JARIP（日本保険・年金リスク学会）会員
4. その友人

が中心である²。被験者の中には、ファイナンス理論に詳しい者や、証券取引、資産運用を業務として行っている者も多くいた。

2.3 実験市場での取引ルール

各被験者は、取引ソフトウェアを用いて、ダブルオークション方式で、必要な証券の取引を行う。被験者は、各証券に対して、Bid（買い指値）及びAsk（売り指値）を行うことが可能である。Bid（買い指値）あるいはAsk（売り指値）を行う場合、被験者は、取引ソフトウェアに、Bid 価格あるいは Ask 価格と数量をインプットする。既に市場に Bid（Ask）がある場合に、それより高い Bid（安い Ask）が、市場で優先される。また、同じ価格であれば、先に注文を行った方が優先される。これは、通常の証券取引所での取引ルールと同じ仕組みである。

被験者は、市場に Bid あるいは Ask がある場合、成り行き注文を、市場にある Bid や Ask の数量まで行うことができる。なお、証券取引所にある、売り気配、買い気配のような制度や、寄り付き、引け時の板寄せなどの仕組みは採用しなかった。このソ

²実験に参加していただいた方々、青山学院における研究会参加者に対して、ここに感謝の意を表したい。

フトウェアの表記は英語であり、取引の慣習もアメリカ市場のものとなっているため、一部の被験者が、混乱した側面もあった。

2.4 被験者のコンピュータ画面

各被験者は取引ソフトウェアを利用して、必要な証券の売買、資産配分を決定する。全ての証券は被験者間で取引される。被験者のコンピュータ画面には、

1. 各証券の現在の Bid 及び Ask 価格と数量
2. 過去の Bid 及び Ask 価格の推移グラフ、取引が成立した価格の推移グラフ
3. 板情報
4. 各証券の予想ペイオフ
さらに、実験3及び4では、上記に加え、
5. 現在のポートフォリオを維持して取引が終了した場合の、各状態でのポートフォリオの予想ペイオフ
6. 予想点数

実験3及び4では、各被験者は、現在のポートフォリオを維持して取引が終了した場合、状態毎に、どのような最終清算価値になり、その結果、点数を何点とることになるかが、わかるようになっている。この情報を見て、各被験者は、どのようにポートフォリオを入れ替えればよいか、判断できるようになっている。

2.5 謝礼

実験1及び2では、各被験者ごと、1回の施行ごとに、まず、各証券のペイオフに応じて、ポートフォリオ全体の最終清算金額を算出する。さらに、試行ごとにこの最終清算金額を累積する。実験終了後、累積された最終清算金額の高い順から上位10%に20000円、下位40%に7000円、その他に10000円の謝礼を支払った。

実験3及び4では、各被験者ごと、1回の施行ごとに、まず、各証券のペイオフに応じてポートフォリオ全体の最終清算金額を算出する。次に、最終清算金額から、満点が1点、最低点がゼロ点である点数に変換する。この変換は凹関数を用いて行う。各試行ごと最終清算金額から点数を計算して、これらを累積する。実験終了後、累積点数を実

験回数で除して、高い方の謝礼（10000 円）を受け取る確率を計算する。被験者が一様乱数のくじを引き、くじの目が、高い謝礼を得る確率より低ければ 10000 円、そうでない場合は 7000 円の謝礼を支払った。最後に、被験者の中から抽選で 1 名に 10000 円の謝礼を追加に支払った。

謝礼の水準は、(1) 被験者が社会人であること、(2) 実験時間が 19:00 以降と、通常であれば、残業時間に相当する時間に行うこと、(3) 実験の内容が、概ね経営大学院で行うファイナンスの講義に近く、理解に比較的高度の知識や経験が必要なこと、(4) 交通費が込みであること、(5) 実験に積極的に参加してもらえること、(6) 拘束時間が約 3 時間であること、を考慮して決めた。

3 実験結果

3.1 被験者の選好統制

3.1.1 選好統制の実験ファイナンスへの応用

被験者の選好を実験室内で如何に統制するかは、実験経済学で重要な問題である。ファイナンス実験においても、被験者の選好をコントロールして、リスク回避的な投資行動をとらせるためには工夫が必要であり、本研究の課題の一つである。被験者がリスク回避的な投資行動をとらないとしたら、公的年金の通知に関する効果をファイナンス実験で検証することはできないであろう。なぜなら、公的年金のリスクに関する通知を行うとした場合、リスク中立的な被験者にとっては、期待値のみがその関心事であるから、リスクに関する通知は、情報として価値がないという分析結果を導くことになる。これに対して、リスク回避的な被験者であれば、そのリスクの影響を考慮して、証券価格や資産配分を検討するため、リスクの通知は非常に価値があるはずである。このように、ファイナンス実験を行う場合には、被験者のリスクに対する態度をコントロールすることが重要である。しかし、被験者の選好は様々である。また、現実の投資の場面ではリスク回避的な人が、実験室内でも同じくリスク回避的に行動すかどうかはわからない。

実験経済学においては、実験室内で被験者の選好を統制する方法が研究されており、一つの例として、Bereg et al.(1986)[1] が、被験者をリスク回避的、リスク中立的、リスク好意的に行動させる方法を示した。本稿では、この方法がファイナンス実験にも利用可能かを検討する。この方法について、社団法人経済企画協会 [9] の記述に従って説明する。

A を被験者の実験での投資行動の集合、 X を実験でのポートフォリオ清算価値の集