

ポートフォリオ選択において1/hルールは採択されるか？

ポートフォリオ選択において1/hルールは採択されるか？

和田良子

## 要約

ポートフォリオ選択において、投資額を選択可能な証券に均等に配分する1/hルールが採択されやすいことがBenatzi and Thalar [2001]によって知られている。彼らのアンケート実験では報酬の期待値が小さく明確でないうえ、年金の運用を文脈としている。我々は文脈がない実験で、かつ報酬が選択に応じて明示的に与えられる場合には、1/hルールの適用は突出したものではないことを示した。

## 1. イントロダクション

確定拠出年金運用の実際について、James Choi, David Laibson, および Brigitte Madrian, Andrew Metrickらによる一連の市場のマイクロデータを用いた実証結果により、様々な投資家のna<veな戦略がわかってきた。デフォルトがもたらす決定的な影響や、不十分な分散投資、運用の最小限の変更などである。この結果は、Beshears, Choi, Laibson, and Madrian [2008].に要約されている。分散化の戦略が理論に照らして洗練されていないことを、na<ve diversificationとよぶ。

本稿ではna<ve diversificationのうち、いわゆる‘1/hルール’に的を絞って分析をする。

Benatzi and Thalar [2001]は、投資家が選択可能な証券をすべて等分して投資する傾向に関する分散的、見分的な見解について、年金運用の文

脈を用いたアンケート実験によって、実際にテストを行った。被験者の回答は与えられる証券，すなわち投資機会によって大きく左右されており，どのような証券が与えられてもそれらを2分の1ずつにすると回答する被験者が一定程度を占めていた。このような戦略は，運用の結果が投資家を利することがない可能性がある。

この実験のインパクトは非常に大きく，行動ファイナンスにおけるこの論文の位置づけは決定的なものである。我々の論文はBenartzi and Thaler [2001] の論文に基づいたものである。

### 1 - 1. Benartzi and Thaler [2001]

この説では，我々の実験の意義を明確にするためBenartzi, Shlomo and Richard H. Thaler., *na+ve diversification Strategies in Defined Contribution Saving Plans*, *The American Economic Reveiw*, vol 91, No.1, 79-98, 2001 の実験内容と結果をやや詳細にみていく。

	実験 1	実験 2
被験者	大学のスタッフ	実験 1 に同じ
情報	仮想的であり，実質的に情報はなにもない	S&P500とLehman総合債券指数に基づいたリスクとリターンについての解説あり
報酬	一つの回答が選ばれて500ドルが当たる	実験 1 に同じ
選択問題	各被験者はただ一つの問題に答える 問題は 3 種類	被験者はただ一つの問題に答える 実験 1 と同じ 3 種類 + 1 種類

表 1 Benartzi and Thaler [2001] の実験概要

ポートフォリオ選択において1/hルールは採択されるか？

ポートフォリオを組む証券	実験1の主たる結果		実験2の主たる結果	
	50/50ルール の採用	100%Bに 投資	50/50ルール の採用	100%Bに 投資
1. 100%株式ファンド (SS) 2. 100%債券ファンド (BB)	34.0%	7.4%が100% SSを保有	16.2%	13.6%が100% SSを保有
1. 100%株式ファンド (SS) 2. 50%株式と50%債券の 混合バランスファンド (SB)	21.2%	7.5%が100% SSを保有	7.3%	19.8%が100% SSを保有
1. 50%株式と50%債券の 混合バランスファンド (SB) 2. 100%債券ファンド (BB)	27.9%	32.7%がSBを 保有	10.5%	14.3%がSBを 保有

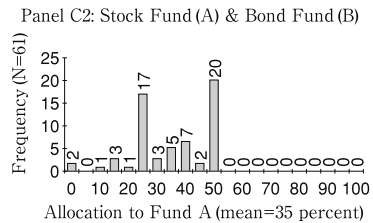
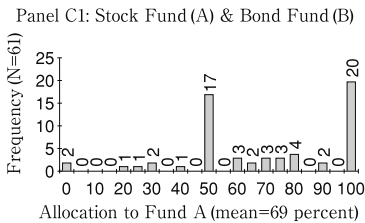
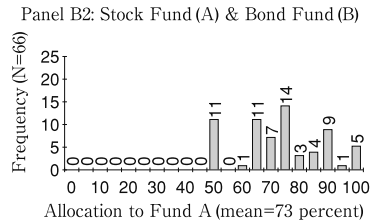
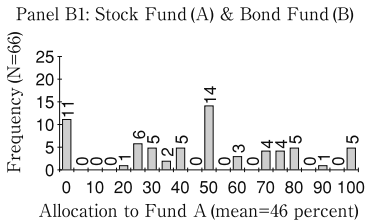
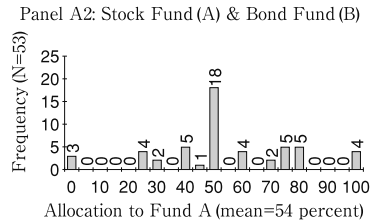
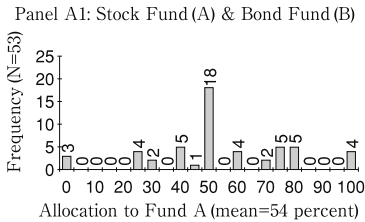


図1 Bernarti and Thalar [2001] 実験1の結果

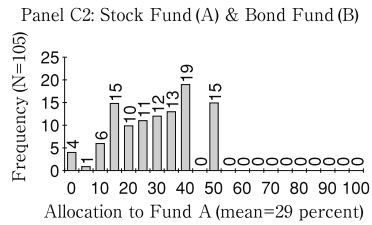
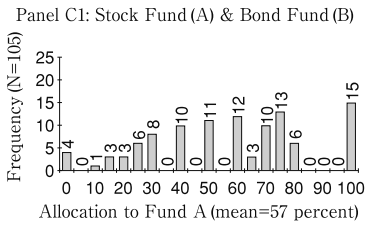
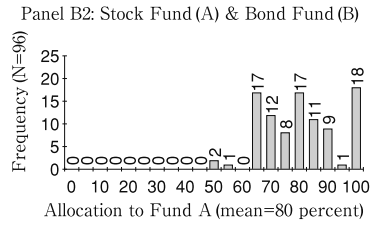
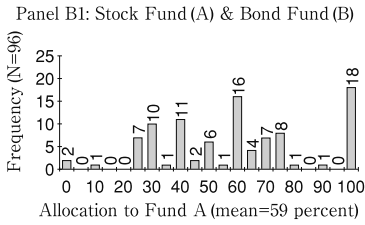
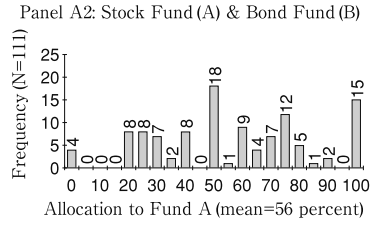
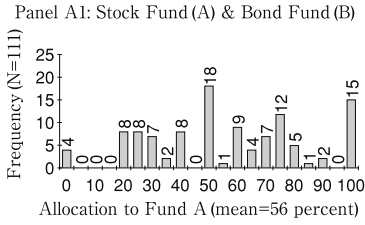


図2 Bernarti and Thalar [2001] 実験2の結果

実験の基本的な設定は、年金の運用に組み込む2つの仮想的証券を被験者に与えポートフォリオを組ませるものである。被験者は、それぞれの証券の組み入れ比率を回答する。具体的な投資額については設定されていない。

被験者はただ一問に対して回答すればよいため負担は小さい。一被験者一回答により完全にグループをわけこの手法は、回答のアンカリングなどが起きないため理想的である。しかしながら、株式だけのファンドと債券100%のファンドの分配をたとえば30%、70%とした被験者が、株式と債券の混合バランスファンドと債券100%のファンドを組み合わせ、結

ポートフォリオ選択において1/hルールは採択されるか？

果的にどのようなバランスで投資を行ったのか、といった被験者内の分析を行うことができない。

Bernarti and Thalar [2001] による実験1と2の違いおよび共通点の概要は表1にある。これらの実験では報酬が不十分であり、被験者は大学のスタッフである。期待値は100人応募した場合には5ドルと、かなり低くなっており、実質的にはボランティアとあって良いだろう。それにも拘わらず膨大なサンプルを集めている。これは被験者の回答義務が一問だけであったことにも依っていると考えられる。

実験1と2の最大の違いは、実験2では株式と債券の違いについての教育的な情報を与えている点である。とはいえ、いずれも仮想的な年金の運用についての質問であり、回答する対象となる混合ファンドに対して具体的な運用情報があつたわけではない。

図1と図2には、Bernarti and Thalar [2001] の実験結果を示した。回答の特徴は表2にまとめてある。第1回と第2回に共通する顕著な結果は、実験の手法から被験者間の分析しかできないが、各被験者グループの回答には整合性がないことである。整合性の欠如の一部は、投資機会（運用結果範囲）そのものが限られていることから説明できるものの、どのような投資機会を与えられても、ヒストグラムの形状が良く似ていることは、この実験の被験者の回答が、自らのリスク態度、投資への選好ではなく、質問、すなわち投資機会に依存して決まっていることを示唆している。100%債券ファンドと100%株式ファンドでポートフォリオを組むように求められたときに50%株式を保有することを望んだ被験者は50%株式と50%債券の混合バランスファンドと100%株式によってポートフォリオを組むように求められたときには75%株式を所有しようとする可能性は否めない。

Bernarti and Thalar [2001] は、このような結果が、株式や債券についての知識の不足からくるものである可能性を払しょくするため、S&P500指数の収益率や分散と、Lehman債券ファンドの収益率を与えた。こ

の情報の違いがもたらした実験1と実験2の結果における重要な違いは、実験1で広範にみられた50/50ルールが、証券についての情報を与えた実験2では減り、むしろどちらか一方の証券に100%投資するスタンスが増えていることである。これは異なる形でのna<ve diversification であるといつて良い。

また、50%株式と50%債券の混合バランスファンドと、100%債券を組み合わせる際、100%の混合バランスファンドを選ぶ比率が高くなっている。解釈として、(1)株が50%、債券が50%という組み合わせを最適と考えた(2)最高でも株を50%までしか持てないならば、50%まで保有しようとする、いわゆる制約条件を意識しすぎたため、の二つが考えられよう。後者をInvestment Constraintと呼ぶこととする。

いずれにせよ、Bernarti and Thalar [2001]の実験結果は、投資家の選択が投資機会に強く依存することを示すことになった。

### 1-3. Bernarti and Thalar [2001]の実験設定

我々がBernarti and Thalar [2001]の実験で着目した点は、以下の通りである。

1. 〈情報の不備〉証券の情報が与えられた実験2でも、仮想的に運用する証券の収益率や分散についての具体的な情報は与えられていない。
2. 〈不十分な報酬〉報酬は宝くじのように付与されている。期待値は小さく、当選する確率がきわめて小さい。被験者が金銭的な報酬によって真剣に回答するインセンティブを付与されていない。
3. 〈文脈の強さ〉アンケート実験が確定拠出年金を想定しており、どの程度の期間の運用なのか、全体で具体的にいくら運用するのか、といった設定がない。そのため各人の年金に対するイメージや、被

ポートフォリオ選択において1/hルールは採択されるか？

験者の年齢などが投影される余地が大きい。年齢が高くリタイアが近づいていれば、真剣に回答する可能性が高まるが、若い被験者では真剣に回答しないことも考えられる。

#### 1-4. 我々の実験の目的

我々は、確認したBernarti and Thalar [2001]における特徴から次のような考察をした。第一に、不完全な情報、不十分な報酬に加えて個人によってその受け取り方が大きく異なる特殊な文脈を与えていることから、真剣に回答するインセンティブを持つことが不可能であった可能性がある。また、実験2では、2つの証券を半分ずつにする50/50 ruleが減ったが、むしろ100%片方の証券に投資するという傾向が高まってしまっている。安全資産を組み入れず、きわめて大きいリスクを取った被験者が増えた。アンケート実験では、損をした場合にも回答の報酬が減るわけではない（そもそも報酬がないに等しい）ため、リスクよりも収益率に注目した運用となったと解釈することが可能である。

既に述べたように、na<ve diversificationの程度を深めた要因は不適切な情報の付加であると考えられ、熟慮すべき事柄である。すなわち年金の運用に限らず、資産の運用に際して、情報が全く与えられないよりも、不完全な情報が与えられるほうがより混乱を深めたとすれば、投資家にとって情報の与え方が決定的なものであるといっていよい。

また、情報の与え方による実験結果の変化についての解釈をしようとしても、年金運用という文脈を与えられていることが、解釈を難しくしている面も否定できない。

上記の考察によって、我々は実験の設定を行った。特徴は以下の通り。

1. 〈完全情報の付与〉ポートフォリオを作る証券の各状態の生起確率と結果、投資収益率と分散についての情報が与えられる。

2. 〈具体的な投資運用に基づく金銭的報酬の付与〉投資の元本として2000円が与えられる.
3. 〈被験者内分析可能な問題〉一人の被験者に対して複数の問題を与えているため、被験者内の分析が可能である。被験者は2証券問題においては、投資範囲すなわちドメインが異なるものの、期待しうる投資結果の範囲、すなわちレンジが同一の問題を複数回与えられている。これは見かけ上は異なるが実質的に同一の選択問題を与えることによって、同一の人物に全く同じ問題を与えた場合に働くであろうアンカリングを弱める措置である。

## 2. 実験

### 2-1. 実験の構造

我々は1-4で論じた目的を明確にするため、2回にわたり実験を行った。実験1の結果を分析し、具体的な手順を改良したことと、実験1の結果より考えうる仮説を検証すべく3証券を組み合わせる一つの最適なポートフォリオを作る問題を追加している。

	実験1	実験2	
選択問題	2証券問題 10問	2証券問題 10問	3証券問題 9問
手法	紙と鉛筆	PC	PC
被験者	敬愛大学	敬愛大学 慶應義塾大学	敬愛大学 慶應義塾大学
問題の提示	2問ずつ	10問同時	9問同時

表2 実験の構造



ポートフォリオ選択において1/hルールは採択されるか？

## 2-2. 2証券問題

実験前に被験者はポートフォリオ選択の方法について講義を1時間程度受ける。本実験と異なるポートフォリオ問題と対応する期待ペイオフの表を与えられ、自分にとって最適なポートフォリオを一つ選ぶように求められる。

実験1では紙上で回答をするため、すべての問題において、被験者は

「証券Xと証券Yに2000円を合計するようにどのように分けますか？」

と尋ねられ、

「私は証券Xに(x)円、Yに(2000-x)円投資します」

と回答するよう求められる。

### 2-2-1. 証券

選択問題を形成する証券は全部で5種類だけである。我々はこの証券を一貫して用いる。

アロー証券にはしていない。かつ、2つの生起状態の生起確率を1/3と

	性質	状態1の収益率 生起確率 $p1 = 1/3$	状態2の収益率 生起確率 $P2 = 2/3$	分散
証券S	安全資産	1.1	1.1	0
証券A	Small Stake 問題	1.5	0.9	0.08
証券B	Middle Stake 問題	1.9	0.7	0.32
証券C	Large Stake 問題	2.3	0.5	0.72
証券D	A, B, Cと負の 共分散を持つ	0.7	1.3	0.08

表3 証券の特徴

2/3にしている。これには、例えば2つの状態の生起確率が50%/50%のときよりも、ポートフォリオを組むのが比較的難しいため、運用結果に注目させる意図がある。

## 2-2-2. 選択問題

State 1 における 実現値 [最少、最大]		証券	状態 1 が生 起したとき の収益率 P1 = 1/3	状態 2 が生 起したとき の収益率 P1 = 2/3	制約
Q 1 [1400, 3000] Small Stake	証券 1 証券 2	A D	1.5 0.7	0.9 1.3	なし
Q 2 [2200, 3800] Middle Stake, 安全資産有	証券 1 証券 2	B S	1.9 1.1	0.7 1.1	なし
Q 3 [2200, 4600] Large Stake	証券 1 証券 2	C D	2.3 0.7	0.5 1.3	証券 1 に500円以上 証券 2 に1500円まで
Q 4 [2200, 3000] Small Stake, 安全資産	証券 1 証券 2	A S	1.5 1.1	0.9 1.1	なし
Q 5 [1400, 3800] Middle Stake	証券 1 証券 2	B D	1.9 0.7	0.7 1.3	なし
Q 6 [2200, 4600] Large Stake, 安全資産	証券 1 証券 2	C S	2.3 1.1	0.5 1.1	なし
Q 7 [1400, 2200] Small Stake, 安全資産	証券 1 証券 2	D S	0.7 1.1	1.3 1.1	なし
Q 8 [2200, 3000] Small Stake, 安全資産	証券 1 証券 2	B S	1.9 1.1	0.7 1.1	証券 1 に1000円まで 証券 2 に1000円から
Q 9 [1400, 4600] Large Stake	証券 1 証券 2	C D	2.3 0.7	0.5 1.3	なし
Q 10 [2200, 3000] Small Stake	証券 1 証券 2	A D	1.5 0.7	0.9 1.3	証券 1 に1000円以上 証券 2 に1000円まで

これらの問題のうち、Q 7を除いた、証券 A を含む Q 1, Q 4, Q 10 を Small Stake 問題と呼ぶ。これらの問題では、リスク証券 A に2000円すべてを投じ、状態 1 が生じた場合に3000円が得られる。また問題 Q 8 のリス

ポートフォリオ選択において1/hルールは採択されるか？

ク証券はBであるが、Bへの投資額を1000円までとするという制約条件があるため、リスク証券Bに最大の1000円を投じた場合に3000円が得られる。

証券Bを含む問題で、投資金額に制約がないQ2とQ5は状態1が生じし、2000円をすべて証券Bに投じていた場合に3600円が得られるMiddle Stake問題である。

証券Cを含む問題で、Cへの投資金額に制約がないQ3、Q6およびQ9は、元本2000円をすべて証券Cで運用し、条件1が生じた場合、4600円を得ることができる。これを我々はLarge Stake問題と呼ぶ。

## 2-2. 3証券問題

3証券問題では、全く同一の問題2種類を含む3つのStakeの問題9問題に回答をしてもらった。

2証券問題では常に1証券の運用額を決定すると、もう一つの証券投資額が自動的に決定されたが、3証券問題では、一つのポートフォリオを被験者が選んでくるための証券の組み合わせは、きわめて多数ある。(報酬にリンクする投資結果は1円で四捨五入であるものの、証券投資金額は1円以下でもよいため、実際には無数ある)。自由度が非常に高いため、回答にはPCが必須であり、もはや紙面で運用金額と期待できるペイオフとの対応表を用意することはできない。

被験者はExcelのシートで2つの証券1と証券2について投資金額を動かす。証券3への投資金額は自動的に計算される。ここでは、実質的に同一の選択集合が3つあることを見つけることは、被験者にとって比較的容易である。しかしながら、被験者にとって動かせる証券が決まっており、初期値が設定されている。リスク証券に2000円としており、デフォルトの影響はあるかもしれないが、比較においては小さいと考えられる。

なお、2証券問題と3証券問題には、投資範囲という意味でみせかけは

異なるが、実質的に同一の選択問題となっているものが多数あるので、それを表5に示す。

選択問題	証券1 投資量を入力 〈デフォルト〉	証券2 投資量を入力 〈デフォルト〉	証券3 投資量は 自動決定 〈デフォルト〉	投資量 の制約	Stake [状態1生起時 の最小値, 最大値]
Q2-1	S 〈0円〉	A 〈2000円〉	D 〈0円〉	なし	[1400, 3000]
Q2-5	D 〈0円〉	A 〈2000円〉	S 〈0円〉	なし	[1400, 3000]
Q2-8	S 〈0円〉	A 〈2000円〉	D 〈0円〉	証券Aに 1000円以上	[2200, 3000]
Q2-2	S 〈0円〉	B 〈2000円〉	D 〈0円〉	なし	[1400, 3800]
Q2-4	D 〈0円〉	B 〈2000円〉	S 〈0円〉	なし	[1400, 3800]
Q2-9	S 〈0円〉	B 〈2000円〉	D 〈0円〉	証券Dに 1000円まで	[2200, 3800]
Q2-3	S 〈0円〉	C 〈2000円〉	D 〈0円〉	なし	[1400, 4600]
Q2-6	D 〈0円〉	C 〈2000円〉	S 〈0円〉	なし	[1400, 4600]
Q2-7	S 〈0円〉	C 〈2000円〉	D 〈0円〉	証券Cに 500円以上	[2200, 4600]

表4 3証券問題

3証券問題	2証券問題	Stake, [状態1生起時の最小値, 最大値]
Q2-1, Q2-5	Q1	Small Stake [1400, 3000]
Q2-2, Q2-4	Q5	Middle Stake [1400, 3800]
Q2-3, Q2-6	Q9	Large Stake [1400, 4600]
Q2-7	Q3, Q6	Large Stake [2200, 4600]
Q2-8	Q4, Q8, Q10	Small Stake [2200, 3000]
Q2-9	Q2	Middle Stake [2200, 3800]

表5 同一の選択集合

ポートフォリオ選択において1/hルールは採択されるか？

### 3. 1/hルールの適用についての被験者間分析

1/hルールを各人が適用したか否かについて、ヒストグラムの形状によって被験者間分析を行う。

ここでは、各被験者がどのような証券を選択肢として与えられても、同じように分配する様が観察できるかどうかをチェックするため、証券1への投資額のヒストグラムを用いる。実験1と実験2の2証券問題では与えられた選択問題は同一だが、実験の手続きが異なるため、比較する。

#### 3-1. 2証券問題

実験1および2の結果を、全ての問題についてヒストグラムにしたものは以下の通りである。

問題から問題へと異なるヒストグラムの形状となっており、被験者は十分に運用の結果について留意した様子が伺える。特にQ7では分布が釣鐘型になっていないことは重要である。Q7だけが、高いリスクを取るためには証券2に多く投資する必要があるからである。このことはBernarti and Thalar [2001] の発見とはかなり異なっている。我々はこの結果が、正確な情報と適切な報酬の両方に依存して得られたと考えている。また、Q7に限らず、Q2への回答も釣鐘型ではない。

図3には、50/50ルールを適用した被験者の比率をグラフにしている。

Q1, Q4, Q8, Q10のSmall Stake問題、Q5, Q2のMiddle Stake問題、Q3, Q6, Q9のLarge Stake問題、Q7の順番になっている。図3からわかることは、Small Stake問題においてのみ、50/50ルールの適用比率が高いことである。我々は当初リスク機会が大きい問題において、被験者がリスク態度が一定であるため、リスク証券の保有を減らしたことが50/50ル

ールを適用しないことに繋がったものと考えた。しかしすぐ後で述べるように、被験者はLarge Stake問題では、大きいリスクを取っていた。

図4には、安全資産を100%所有した被験者の比率をグラフにしている。すなわち、完全なリスク回避戦略の比率である。すべての問題において、100%安全資産を所有できるように設定してあるため、もしも被験者が完全に整合的であるならば、彼らの回答は問題にかかわらず一定であるべきである。しかしながら、その比率は問題によって大きく異なる。実験1と実験2の間の違いよりも、問題による違いのほうが大きい。また、Large Stake問題ではリスクを取る傾向が強まったのである。

さらに、各問題への実験1と実験2における投資額のヒストグラムを示す。各問題への回答はおおむね似通っているが、Q1とQ2ではかい離がみられる。

ポートフォリオ選択において1/hルールは採択されるか？

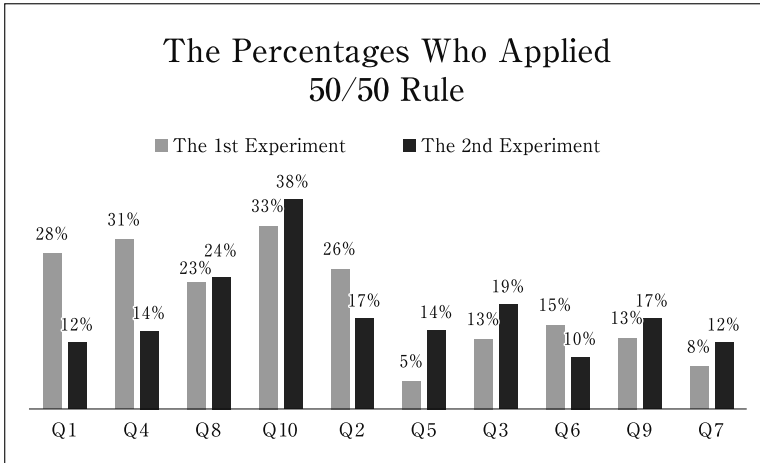


図3 50/50ルールを適用した被験者の比率

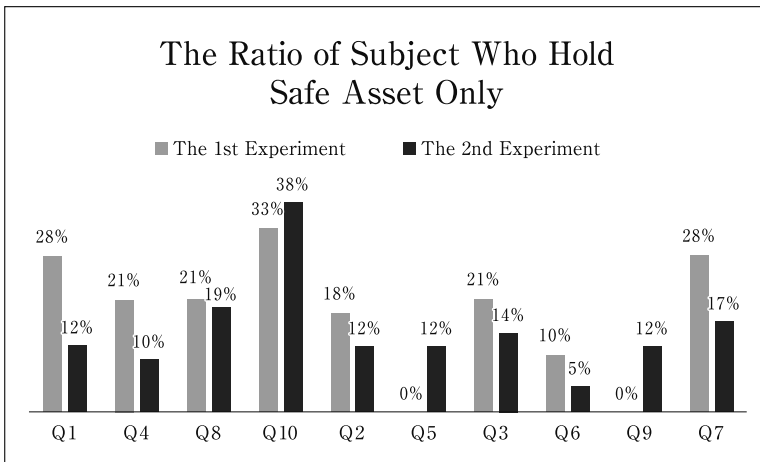


図4 完全なリスク回避をした（安全資産を100%所有）した回答の比率

〈Q1への回答：証券1への投資額〉

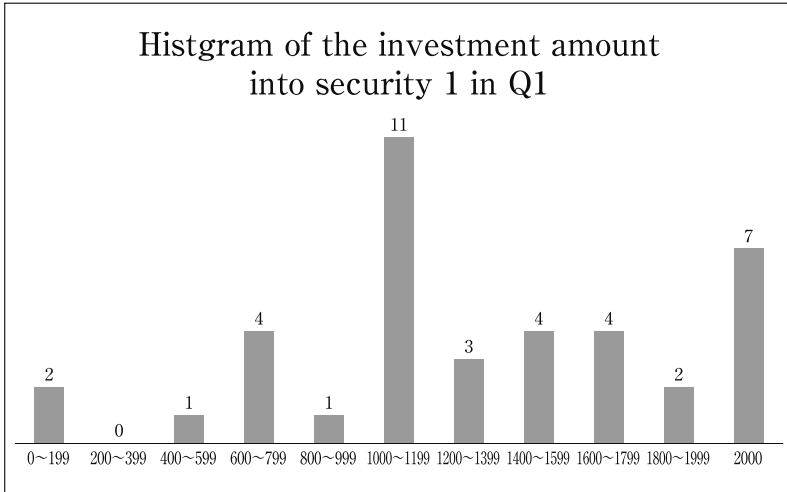


図5 実験1—Q1における証券1への投資額の分布

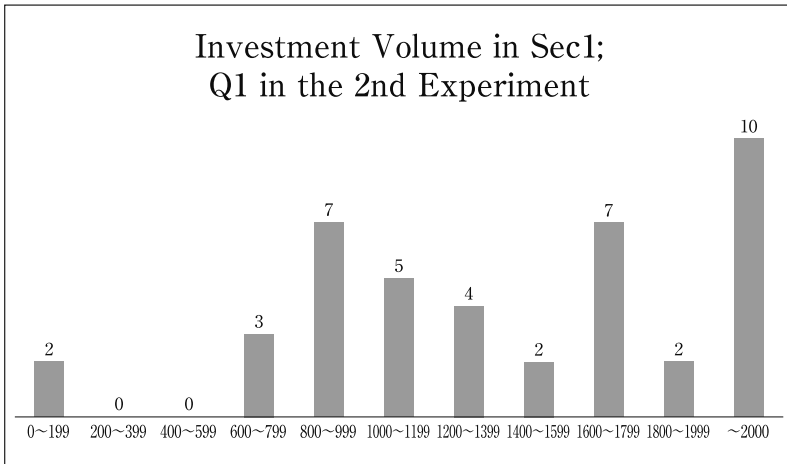


図6 実験2—Q1における証券1への投資額の分布



ポートフォリオ選択において1/hルールは採択されるか？

〈Q2への回答：証券1への投資額〉

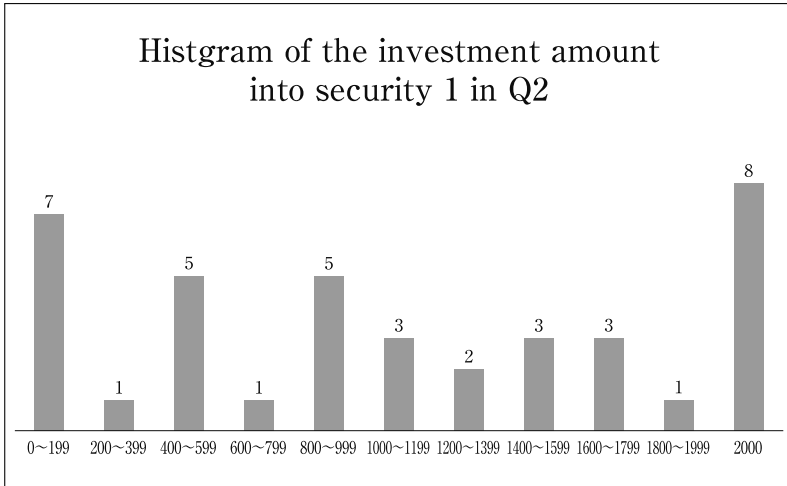


図7 実験1—Q2における証券1への投資額の分布

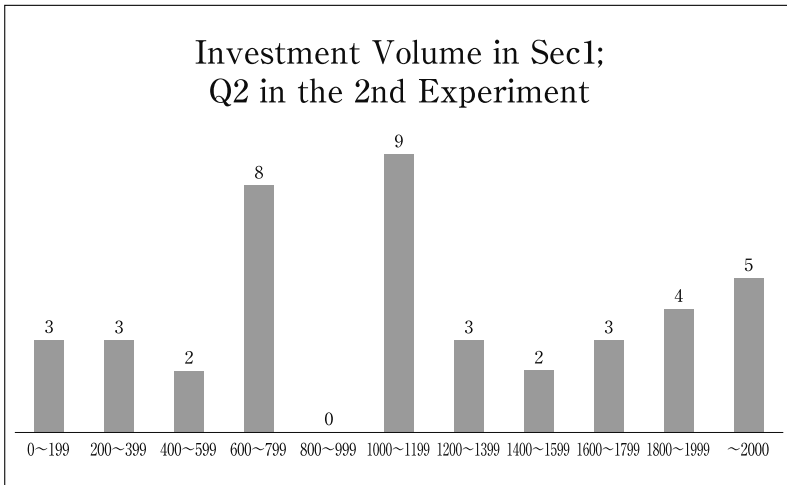


図8 実験2—Q2における証券1への投資額の分布

〈Q3への回答：証券1への投資額〉

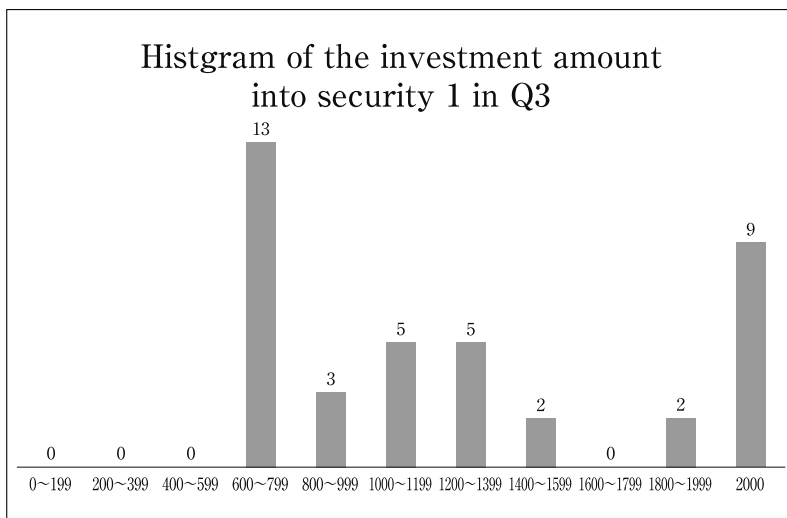


図9 実験1—Q3における証券1への投資額の分布

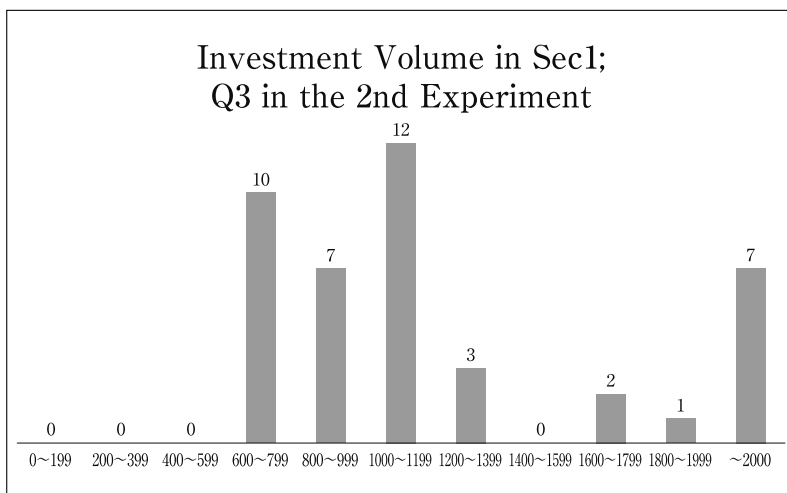


図10 実験2—Q3における証券1への投資額の分布

ポートフォリオ選択において1/hルールは採択されるか？

〈Q4への回答：証券1への投資額〉

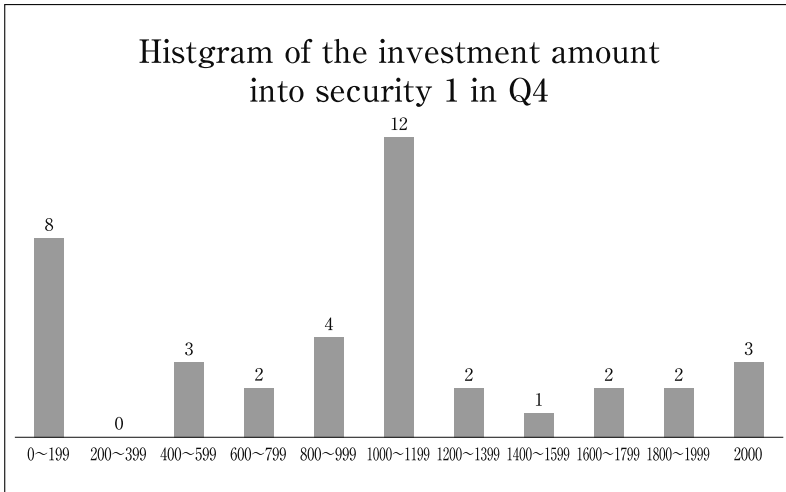


図11 実験1—Q4における証券1への投資額の分布

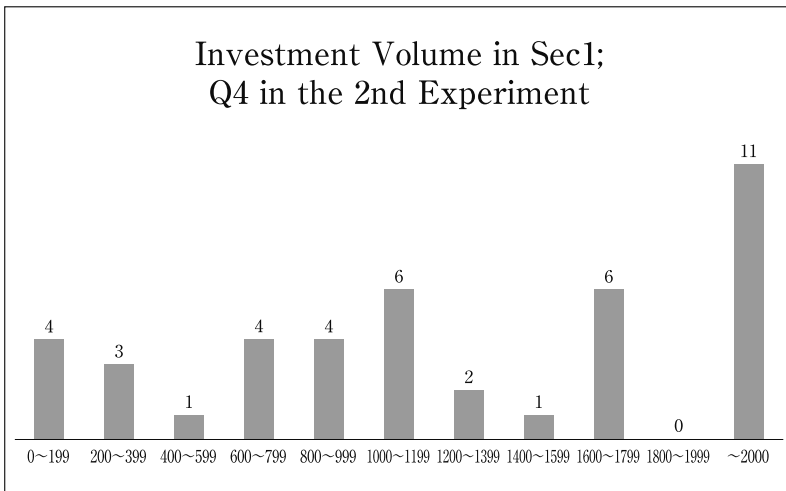


図12 実験2—Q4における証券1への投資額の分布

〈Q5への回答：証券1への投資額〉

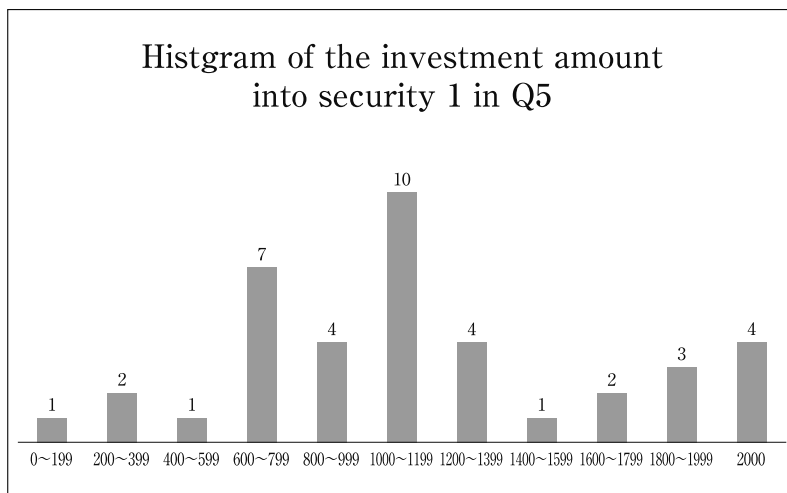


図13 実験1—Q5における証券1への投資額の分布

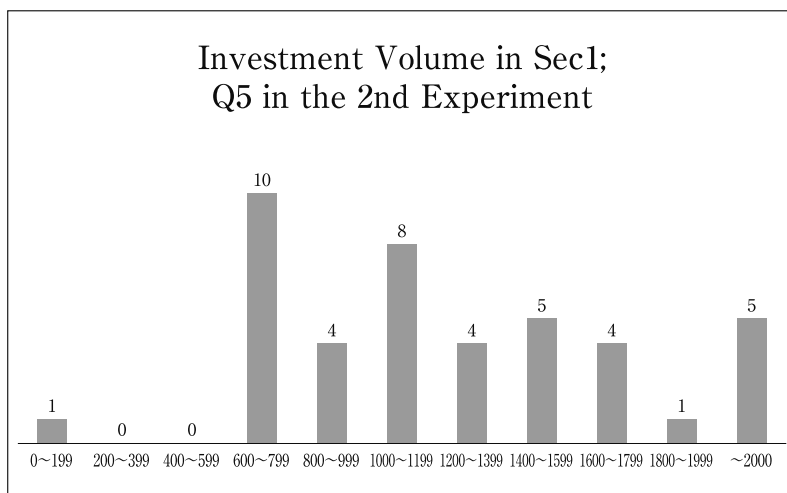


図14 実験2—Q5における証券1への投資額の分布

ポートフォリオ選択において1/hルールは採択されるか？

〈Q6への回答：証券1への投資額〉

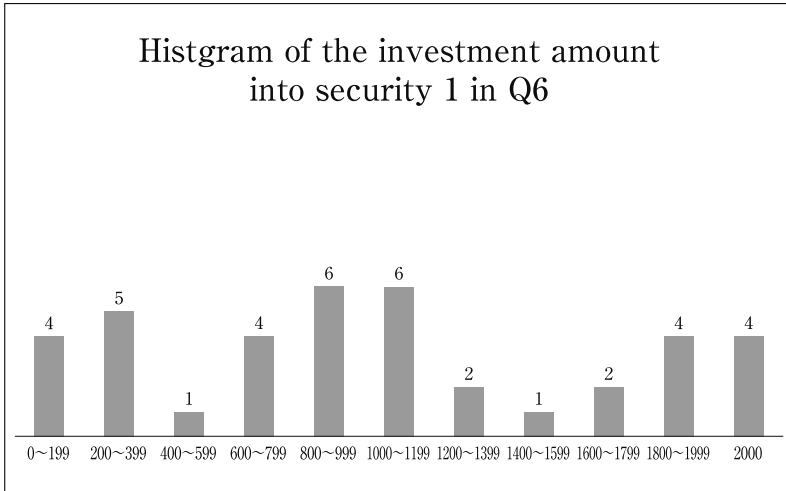


図15 実験1—Q6における証券1への投資額の分布

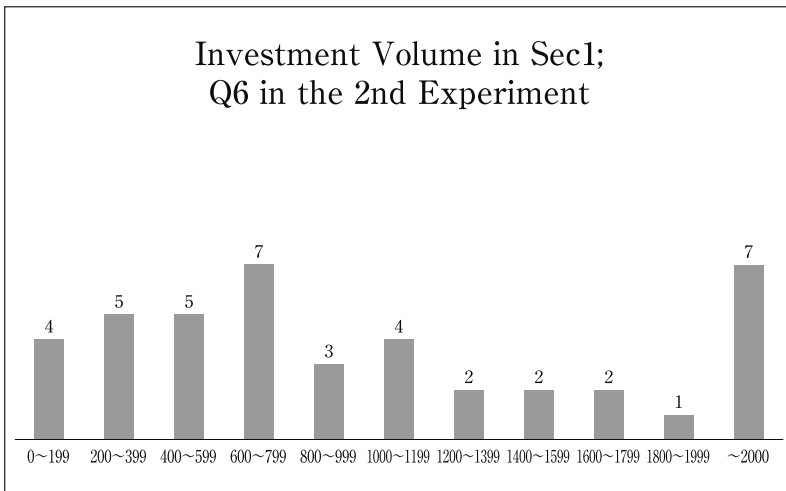


図16 実験2—Q6における証券1への投資額の分布

〈Q7への回答：証券1への投資額〉

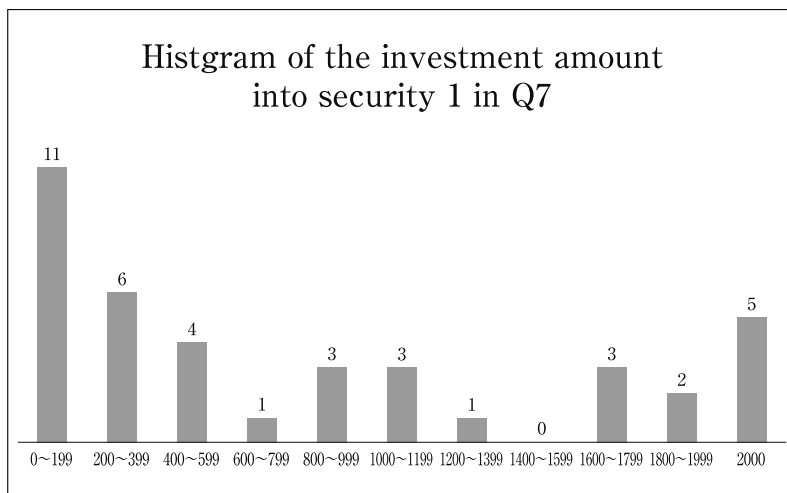


図17 実験1—Q7における証券1への投資額の分布

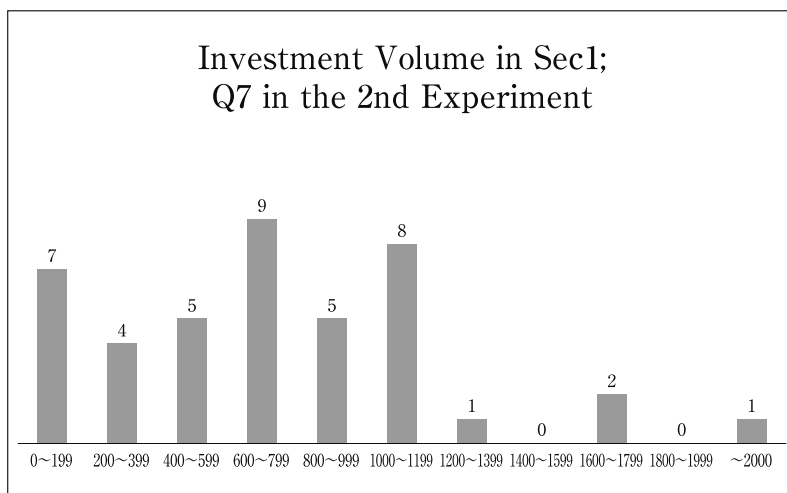


図18 実験2—Q7における証券1への投資額の分布

ポートフォリオ選択において1/hルールは採択されるか？

〈Q8への回答：証券1への投資額〉

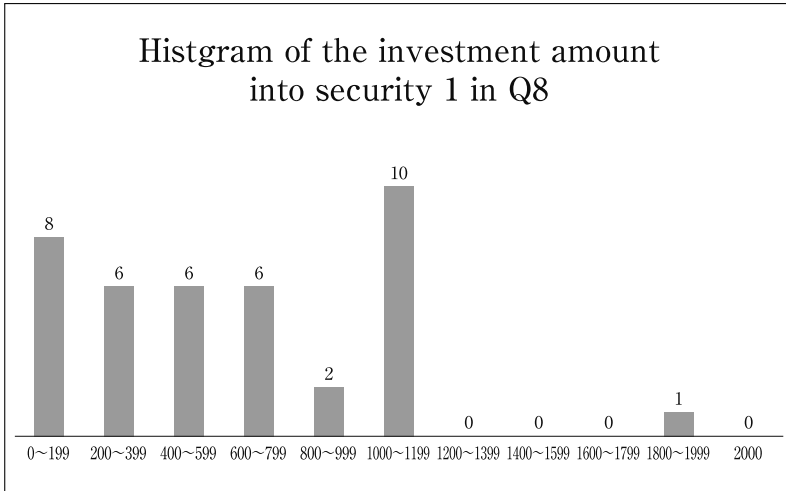


図19 実験1—Q8における証券1への投資額の分布

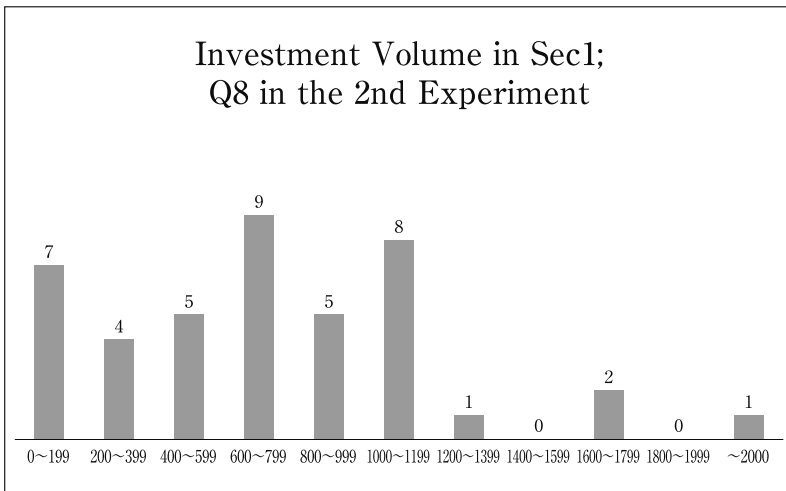


図20 実験2—Q8における証券1への投資額の分布

〈Q9への回答：証券1への投資額〉

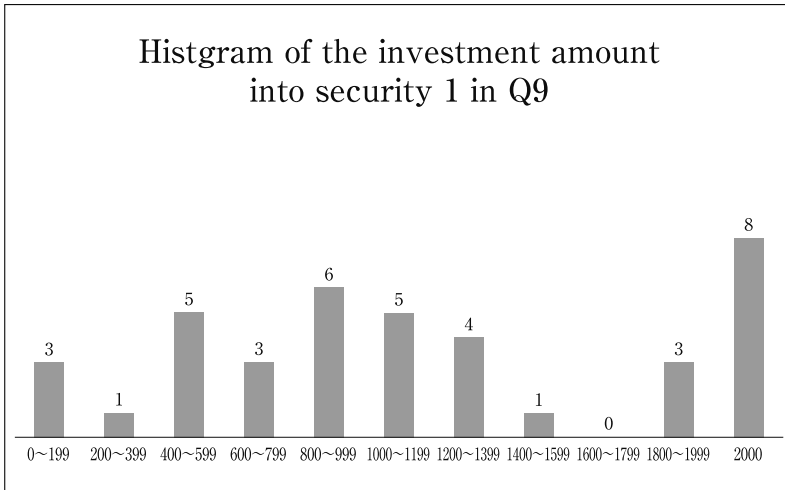


図21 実験1—Q9における証券1への投資額の分布

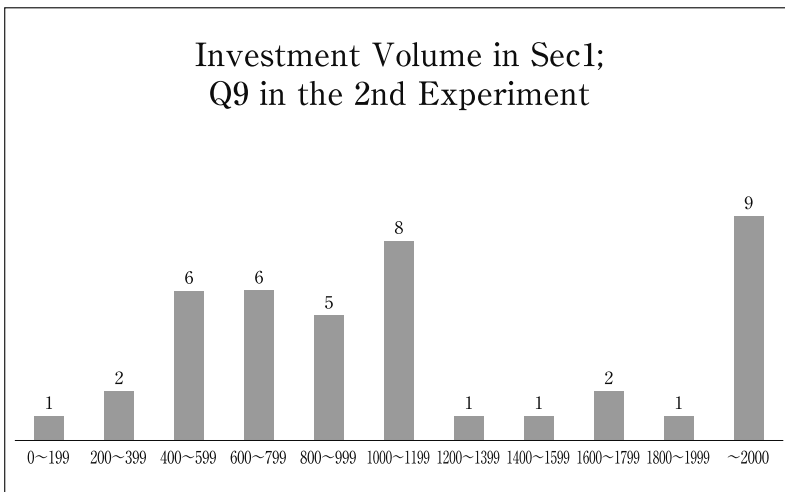


図22 実験2—Q9における証券1への投資額の分布



ポートフォリオ選択において1/hルールは採択されるか？

〈Q10への回答：証券1への投資額〉

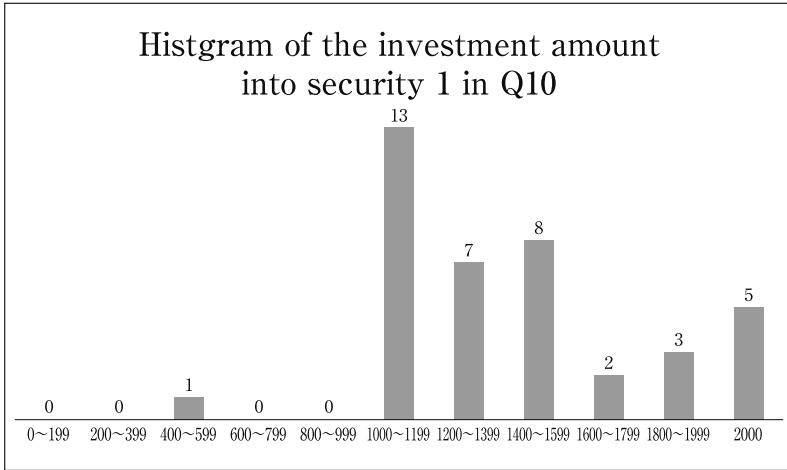


図23 実験1—Q10における証券1への投資額の分布

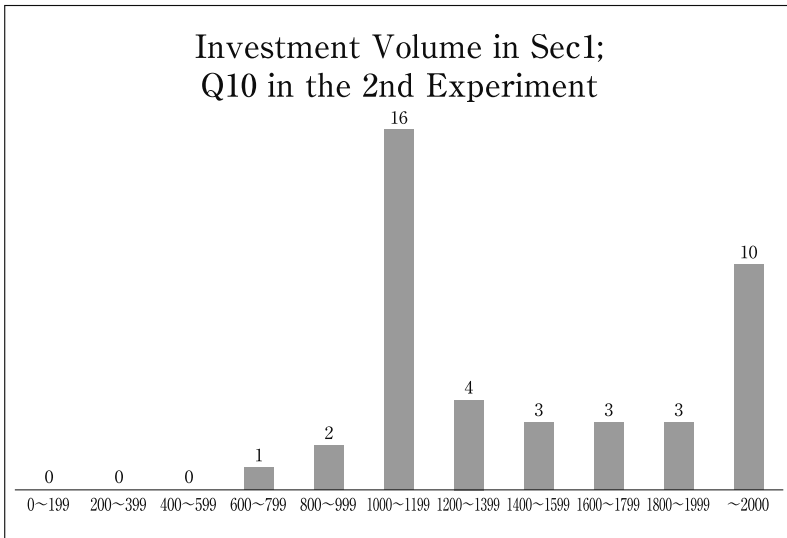


図24 実験2—Q10における証券1への投資額の分布

### 3-2. 3証券問題

実験2では3証券問題を加えた。ここでは、明示的に同一の問題2問を含む3種類のStakeの選択問題について最適なポートフォリオを各問題から1つ回答させている。各問題の特徴は、表5の通りである。Q2-7, Q2-8, Q2-9は、それぞれ2証券問題と同じ選択集合を作るため、投資額に一定の制約を設けたものである。

2証券問題では1証券の運用額を決定すると、もう一つの証券投資額が自動的に決定されたが、3証券問題では、一つのポートフォリオを被験者が選んでくるための証券の組み合わせは、きわめて多数ある。(報酬にリンクする投資結果は1円で四捨五入であるものの、証券投資金額は1円以下でもよいため、実際には無数ある)。自由度が非常に高いため、回答にはPCが必須であり、もはや紙面で運用金額と期待できるペイオフとの対応表を用意することはできない。被験者はExcelのシートで2つの証券について投資金額を動かす。

3証券問題への回答は、安全資産S, リスク資産AまたはBまたはC, D証券への投資額を降順で面グラフにした。同一の選択集合を、Small Stake問題, Middle Stake問題, Large Stake問題, の各3つずつについて、1番目のデータを安全資産Sへの投資額とし、2番目のデータをA, B, およびCのリスク資産への投資額, 3番目のデータをDへの投資額とした。1番目のデータの整合性をみるために、被験者にとって同一のStake内での最初の問題における、安全資産への投資額が多いものから降順に並べ、被験者番号の順番を維持したまま、他の同一の選択問題にどのように回答したのかをみている。これによって、被験者内の整合性について間接的に考察することができる。

2番目と3番目の証券を組み合わせることによって、元証券のリスクを相殺できることを考えると、1番目の安全資産への投資と、2番目または

ポートフォリオ選択において1/hルールは採択されるか？

3番目だけの証券への投資をすることも可能である。その場合は、データが2種類しか現れないことに注目されたい。

### 3-2-1. Small Stake問題への回答分析

3証券問題は回答の自由度が高い。図23だけを観察すると、最初に気がつくのは投資分布の多様性である。また、1/3ルールの適用は全く見られないことに注目されたい。しかしながら、安全資産に1000円投資するなどフォーカルポイント的な投資がモードになっている。

図23と図24の比較をすると、同一の選択肢を与えているのだが、個人内の投資金額でみた整合性はあまり高くない。(投資の仕方が異なっても、この場合は、投資結果が整合的になるように投資できるので、そのことが必ずしも個人の不整合性やナイーブさを表しているわけではない)しかし2証券で投資をする被験者はその傾向を保っていることがわかる。また図24ではわかりにくいだが、安全資産に投資額の半分である1000円を投資する一定の傾向(8人, 19.5%)はみられた。

同様に、問題Q2-1, Q2-5ともに、5人(12.9%)の被験者が2000円のリスク証券Aで運用している。これにはデフォルト設定の影響が全くないとはいえないが、リスクを取る選好を顕示していると考えerことは十分可能である。

### 3-2-2. Middle Stake問題への回答分析

Middle Stake問題の回答は、安全証券への投資額において、1000円を選ぶといった偏りが5人(12.9%)とやや小さくなっている。全額リスクを取ろうとする被験者は2人(4.8%)にすぎない。1/3ルールの適用はみられない。

また、問題間の整合性はSmall Stake問題よりはやや高まっている。

〈3証券問題：－投資額の分布， Small Stake Problem〉

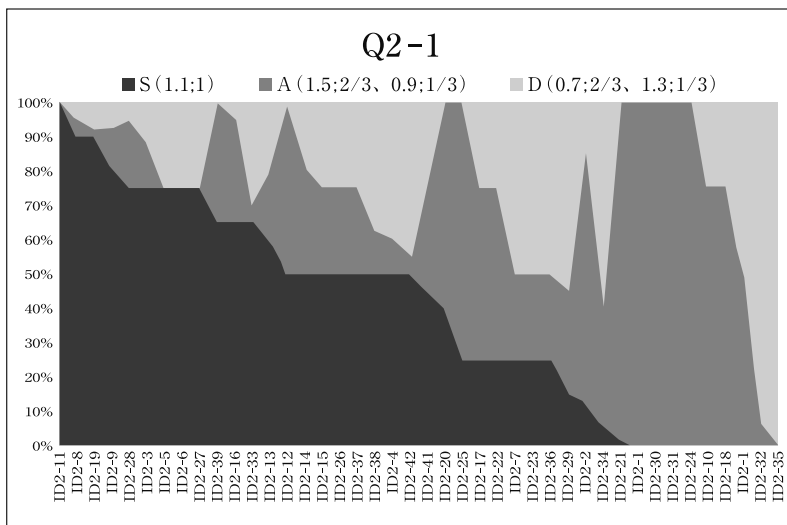


図25 Small Stake 3証券問題，Q2-1への投資額の分布

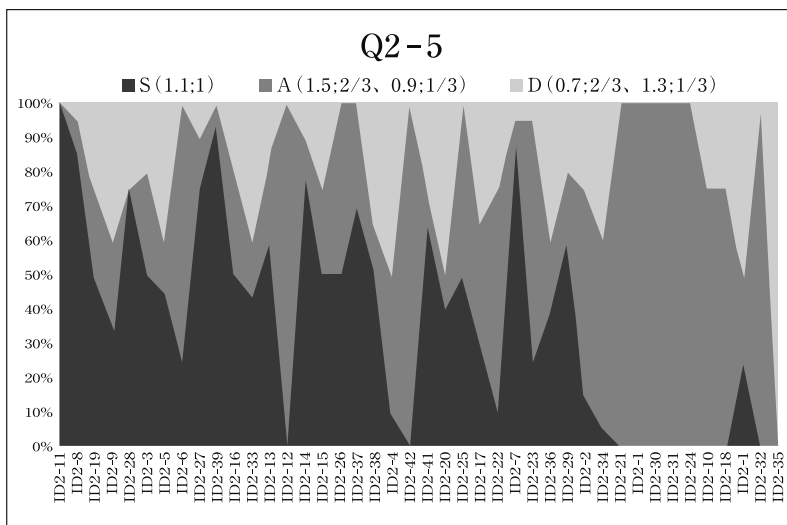


図26 Small Stake 3証券問題，Q2-5への投資額の分布

ポートフォリオ選択において1/hルールは採択されるか？

〈3証券問題：－投資額の分布， Middle Stale Problem〉

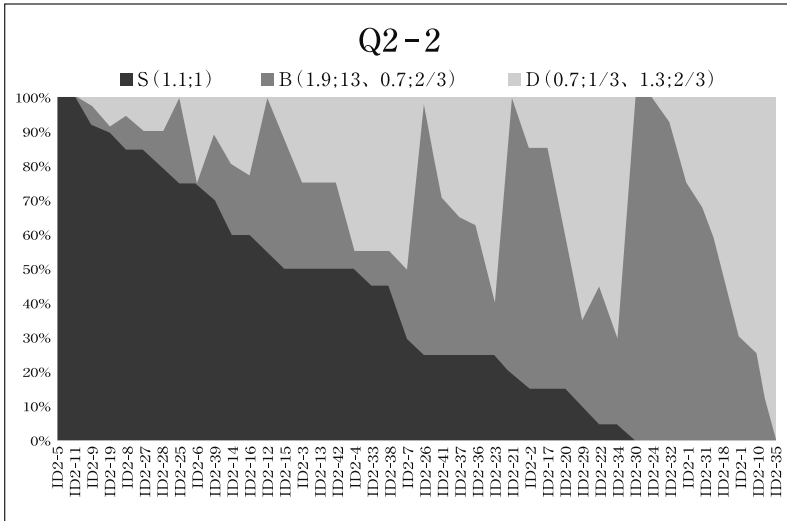


図27 Middle Stake 3証券問題，Q2-2への投資額の分布

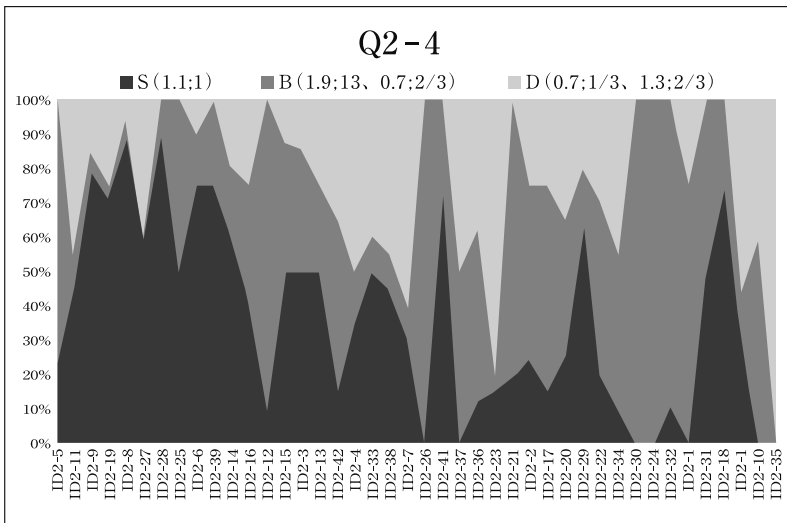


図28 Middle Stake 3証券問題，Q2-4への投資額の分布

〈3証券問題：－投資額の分布，Large Stake Problem〉

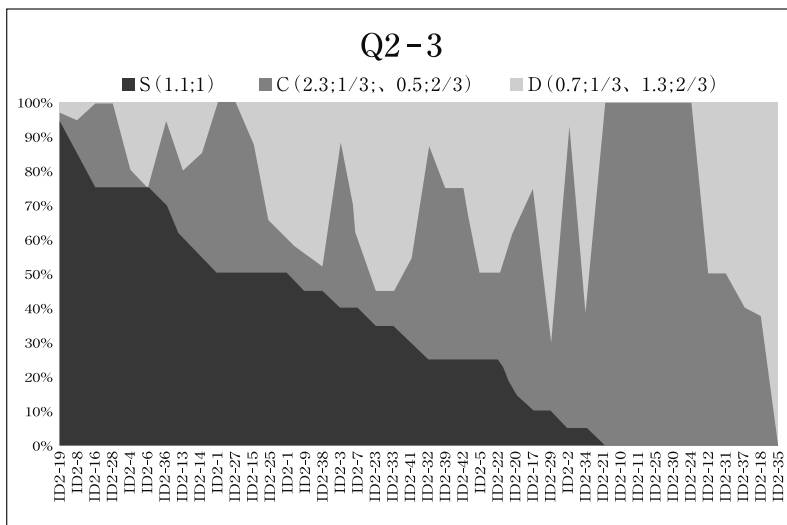


図29 Large Stake 3証券問題，Q2-3への投資額の分布

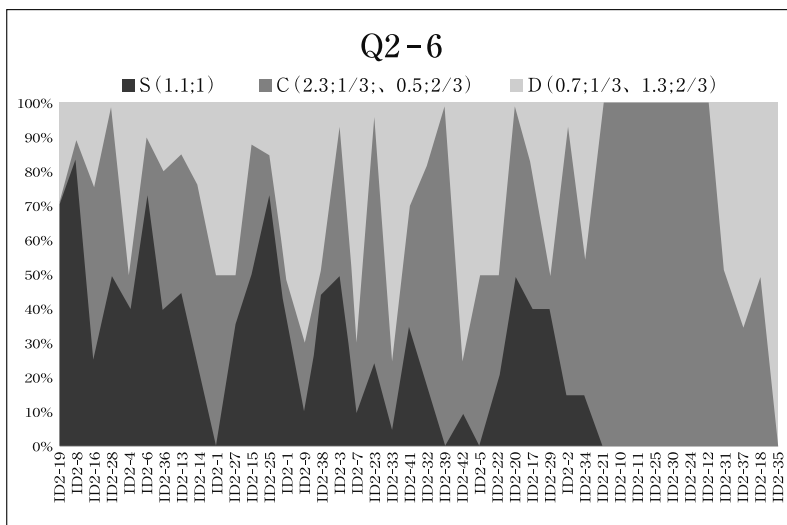


図30 Large Stake 3証券問題，Q2-6への投資額の分布

ポートフォリオ選択において1/hルールは採択されるか？

### 3-2-3. Large Stake問題への回答分析

Large Stake 問題の回答は、Middle Stake 問題への回答と同様、安全証券への投資額において、1000円を選ぶといった偏りは5人（12.9%）で Small Stake 問題より小さい。全額リスクを取ろうとする被験者は6人（16.1%）～7人（16.6%）と増加している。1/3ルールの適用はみられない。

また、問題間の整合性はSmall Stake問題よりはやや高まっており、この点でもMiddle Stake Problem との相違がみられる。興味深いのは、証券Dへの投資が増えており、安全資産で保有しないで、Cの大きな証券のリスクを相殺しようとしたものとみられる投資が観察できる。

## 4. 結論

個人のポートフォリオ運用について、na<ve diversificationの象徴的な形である1/hルールが疑われてきた。我々の実験は運用対象となる証券についての正確な情報を与え、適切な報酬インセンティブの下では、1/hルールは、顕著な戦略として適用されていないことを明示的に示すことに成功した。

2証券問題への分布は問題に依存と実験の実施方法に依存して決まり、ヒストグラムは釣鐘型の分布にならないケースも多くみられた。また回答の自由度の高い3証券問題においては、安全資産に半分投資するというようなna<ve diversification にみえる投資も一定程度みられた。しかし、3証券を3分割するような投資は全くみられなかった。

被験者が1/hルールを適用せず、運用結果を考慮しての投資を行っていることがわかったものの、かならずしも投資家にとって問題の間で整合的な投資とはなっていないことも明確になった。この要因については、この実験の結果から一定程度の検証が可能であるが、紙幅を大きく超えるた

め, 別の機会に譲る.

## 参考文献

- Benartzi, Shlomo and Richard H. Thaler, Naive Diversification Strategies in Defined Contribution Saving Plans, *The American Economic Review*, vol 91, No.1, 79-98, 2001.
- Beshears, John, James Choi, David Laibson, and Brigitte Madrian “The Importance of Default Options for Retirement Saving Outcomes: Evidence from the United States ” In Stephen J. Kay and Tapen Sinha, editors, *Lessons from Pension Reform in the Americas*, pp. 59-87. Oxford: Oxford University Press, 2008.
- Brigitte C. Madrian and Dennis F. Shea ‘The Power of Suggestion: Inertia in 401 (k) Participation and Savings Behavior ’ *Quarterly Journal of Economics*, pp1149-1187, Vol.116, 2001.
- Choi, James, David Laibson, Brigitte Madrian, and Andrew Metrick. Defined Contribution Pensions: Plan Rules, Participant Decisions, and the Path of Least Resistance in ed. James Poterba, *Tax Policy and the Economy*, 16, pp. 67-114, 2002.
- Choi, James, David Laibson, Brigitte Madrian, and Andrew Metrick, Employee Investment Decisions about Company Stock, in Olivia Mitchell and Steven Utkus, eds., *Pension Design and Structure: New Lessons from Behavioral Finance*, Oxford: Oxford University Press, 121-136. 2004.
- Choi, James, David Laibson, and Brigitte Madrian, Are Empowerment and Education Enough? Under-Diversification in 401 (k) Plans *Brookings Papers on Economic Activity* Volume 2, pp. 151-198, 2005.