

論 文

金融リテラシーと投資行動

— 金融リテラシー調査データを用いた分析 —

Financial Literacy and Investment Behavior:
Analysis using Financial Literacy Survey Data

慶應義塾大学 理工学部 枇々木 規雄 / *Norio HIBIKI*

キーワード (Key Words)

金融リテラシー (Financial Literacy), 投資行動 (Investment Behavior)
金融教育 (Financial Education)

〈要 約〉

近年、日本では、NISAやiDeCoなど、個人の資産形成を後押しする制度が始まり、金融リテラシーやそれを高めるための金融教育の重要性が増している。しかし、学校や家庭において、金融に関する教育はあまり行われていない。金融リテラシーと投資行動に関するほとんどの先行研究は、アンケート調査を使って、設問への正答数が多いほど投資行動をする傾向が高いことを想定し、正答数をもとに金融リテラシー指標を定義して分析している。一方、Yoong (2011) は唯一、「わからない」という回答をもとに、金融非リテラシー指標を定義している。本研究のメインの目的は、金融広報中央委員会の「金融リテラシー調査」の個票データを用いたデータ分析を通じて、金融に対する正しい知識を持っている程度を表すと考えられる「正答数」と金融知識に触れていない程度を表すと考えられる「わからないの数」(DK数)のどちらが投資行動と強く関連するかを明らかにすることである。単変量および多変量のロジスティック回帰分析を行った結果、正答数、誤答数と投資行動は正、DK数とは負の関係となることがわかった。さらに、正答数とDK数をそれぞれ固定して(それぞれの影響を除いて)、投資経験ありの割合を調べた分析や、2段階の回帰分析による残差分析によって、DK数の方が正答数よりも投資行動に対して説明力の高い結果が得られた。また、正答率とDK率が異なる問題に対する正答数とDK数とともに説明変数とした多変量ロジスティック回帰分析を行った結果、正答率の低い問題の場合には正答数の説明力が高い場合もあるが、全体的にはDK数の方が正答数よりも投資行動に関連しやすいことがわかった。

1. はじめに

近年、日本では、NISA(少額投資非課税制度)、積立NISA、iDeCo(個人型確定拠出年金)と呼ばれる個人の資産形成を後押しする制度が始まり、金融リテラシーやそれを高めるための金融教育の重要性が増している。しかし、学校や家庭において、金融に関する教育はあまり行われていない。2022年3月末の家計の金融資産構成(日本銀行(2022))を見ると、日本では投資信託・株式等の割合は14.7%と、米国(52.4%)、欧州(29.9%)に比べて低く、投資を行っている割合は少ない。同

様に、金融広報中央委員会(2021)「家計の金融行動に関する世論調査(令和3年)」(2021年9月調査)によると、二人以上世帯(金融資産を保有していない世帯を含む)の金融資産保有額は平均1,563万円で、金融商品別の構成比は、預貯金が42.9%(平均670万円)、有価証券(債券・株式・投資信託)は32.4%(平均506万円)である。2018年以降、預貯金の構成比は低下傾向にある一方で、2020年までの有価証券の構成比は20%以下であったが、2021年に入り、急上昇した。預貯金の割合は依然として高いものの、その差は急速に縮

まってきた¹。一方で、金融資産保有世帯で、金融商品を選択する際に重視することとして、収益性（「利回りが良い」と「将来の値上がりが見込める」）の割合が34.9%（2020年は22.0%）と増加し、安全性の項目で「元本が保証されているから」の割合が29.2%（2020年は37.2%）と減少している。さらに、「元本割れを起こす可能性がある収益性の高い金融商品」について、2019年までは80%前後で安定していたが、2020年には67.6%、2021年は50.3%の家庭が「そうした商品を保有しようとは全く思わない」と回答し、依然高い水準ではあるが、この2年間で大幅に減少しており、投資に対する関心が増えてきている。

ただし、日本においては金融教育の必要性が指摘されているにもかかわらず、多くの日本人に金融リテラシーが備わっているとは言い難い。近年、学校教育において少しずつ導入されてきたが、本格的には、2022年4月から文部科学省（2018）の新指導要領に基づき、高校家庭科で金融教育の授業が始まったというのが現状である。金融広報中央委員会「金融リテラシー調査（2019年）」の結果をOECD調査と比較すると、金融知識に関する設問の正答率や望ましい行動、考え方を選択した人の割合は英国、ドイツ、フランスが日本を上回っている²。一方で、依然として、78%の世帯が老後の生活を心配しており、超低金利の時代において長生きリスクに対応するためには、貯蓄から資産形成へ投資行動を促進する金融リテラシーの向上が必要である。そこで、本研究では投資行動と関連する金融リテラシー指標について議論する。金融リテラシーと株式市場への参加行動との関係を示した研究は多数行われ、以下に示すように、それぞれ金融リテラシーと株式市場への参加との間には正の関係があることを示している。

- Van Rooij *et al.* (2011) は、オランダのデータ（2005 De Nederlandsche Bank's Household Survey）を用いて分析を行った。金融リテラシ

ーを基礎的金融リテラシーとより高度な金融リテラシーに分けて、それぞれ5個の質問と11個の質問を設定し、因子分析を用いて2つの金融リテラシー変数を定義した。株式市場への参加を被説明変数として、回帰分析を行った結果、より高度な金融リテラシー変数は統計的に正に有意になったが、基礎的金融リテラシー変数は有意とならないことを示している。

- Almenberg and Dreber (2015) はスウェーデンのデータを用いて、ジェンダーギャップと金融リテラシーの関係を調べ、プロビット分析によって、女性が男性よりも株式市場への参加が低く、金融リテラシーのスコアが低いことを示している。
- Kadoya *et al.* (2017) は、アンケート調査「暮らしの好みと満足度」を用いて、複利計算、インフレ、分散投資効果、金利と債券の関係の4つの質問をもとに金融リテラシー指標を開発し、3種類の回帰モデルを用いてリスク資産への投資に対する金融リテラシーの効果を検証している。すべてのモデルで金融リテラシーは統計的に正で有意となることを示している。
- 馮ほか (2017) もアンケート調査「暮らしの好みと満足度」を用いて、金融リテラシーを問う4問に対する正答数を金融知識と定義している。個別金融資産に対してプロビットモデルで推定を行い、金融知識は株式や投資信託などの危険資産比率を高めていることを示している。
- 顔ほか (2019) は独自にアンケート調査を実施し、Van Rooij *et al.* (2011) に倣って、金融リテラシーの質問を基礎的質問と応用的質問の2つに分けて金融リテラシー変数を定義した。「基礎的リテラシーよりも応用的リテラシーを高めることが、個人投資家のリスク資産保有の確率を高める」という仮説を立て、ロジット分析した結果、この仮説が支持されることを示している。
- 藤木 (2019) は Lusardi and Mitchell (2014) に倣い³、「金融リテラシー調査（2016）」のデータを用いて、複利計算（Q18, Q19）、インフレと金融資産の実質価値（Q20）、分散投資効果（Q21-4）に関する3つの質問の正答数から金融

¹ コロナ禍の影響や、2021年調査は調査方法と調査対象の見直しが行われた影響に注意する必要がある。

² 金融広報中央委員会「金融リテラシー調査（2019年）」は、日米共通の正誤問題（6問）に対する日本の正答率は47%であるのに対して、米国の正答率は53%（2018年調査）と、米国が日本を上回っていることを示している。しかし、共通に含まれる複利計算の問題に対する選択肢が異なるため、この問題に対する米国調査データ（2018年）の正答率が75%に対して、金融リテラシー調査（2019年）の正答率は44%であり、他の問題と比べて極端に低い。そこで、複利計算の問題を除き、選択肢も同じ5問で比較すると、日本の正答率は47.6%であるのに対して、米国の正答率は48.2%とほぼ変わらない。日米の調査結果を比較するときには注意が必要である。

³ Lusardi and Mitchell (2014) は金融リテラシー指標に関して、包括的にサーベイし、関連する要因などについて解説している。金融リテラシーを計測するために重要なコンセプトを述べ、それに対応する質問として、複利計算、インフレ、分散投資に関する質問を挙げている。これらの質問は各国で行われている調査にも含まれ、本研究における分析対象である金融リテラシー調査にも含まれている。

リテラシー指数を定義した（カッコ内は対応する金融リテラシー調査の設問番号）。そして、「金融リテラシー指数が高い値をとる人は、金融商品の商品性への理解が高い人である確率が高く、株式、投資信託、外貨預金・外貨MMFを購入した経験がない人である確率が低い」ことを示している。

- Yamori and Ueyama (2021) は、オンライン調査によって取得した1000人分のデータを用いて、19個の質問に対する正答数を金融リテラシー変数とし、内生性を考慮するために操作変数法を用いて、金融リテラシーが株式投資および株式保有比率に影響を与えることを示している。

このように、ほとんどの先行研究は、アンケート調査を使って、設問への正答数が多いほど投資行動をする傾向が高いことを想定し、正答数をもとに金融リテラシー指標を定義して分析している。これは、正しい知識を持っている（正答数が高い）ことが投資行動に関連することを示しているが、その一方で、そもそも投資に対する関心や知識がなければ、投資行動には移らないと考えられる。Yoong (2011) はRAND American Life Panelデータを用いて、著者の知る限りではあるが、唯一、「わからない」（以降では記述の煩雑さを避けるためにDK (Don't Know) と略す）という回答をもとに、金融非リテラシー指標（Financial illiteracy index）を定義している。正答数に対する金融リテラシー指標を用いる多くの先行研究において、DKは誤答と一緒に扱われるが、「DK」と回答する人は明らかに「誤答」する人とは異なると考え、「投資行動に対するDK指標の符号は負になる」という仮説を検証している⁴。具体的には基礎的な質問（5問）と高度な質問（8問）を設定し、高度な質問をもとに金融非リテラシー指標を開発し、個々の質問および指標が株式投資とは負の関係にあることを示している。

これらの2つの考え方は極めて似ているが、正しい金融知識を持つことによって、正答数が多いことが「投資をする」ことと関連するのか、金融知識に触れていることによってDK数が少ない、つまり正答数と誤答数の和が多いことが「投資をする」こと（金融知識に触れていないことが「投資をしない」こと）と関連するのかは、明らかで

はない。前者の場合、投資には「正しい知識を持つ」という高いハードルが必要であるが、後者の場合には（良いかどうかは別にして）、まずは「金融知識に触れてもらう」ことが投資行動と関連すると評価でき、投資に対するハードルを下げることができると考えられる。

アンケート調査では、図1のような構造で回答すると仮定する。まず、金融教育等によって金融知識に触れていれば「わからない」と回答せずに、いくつかの選択肢から選ぶと考えられる。さらに、正しい知識を持っていれば正答できるし、持っていなければ誤答することになる⁵。

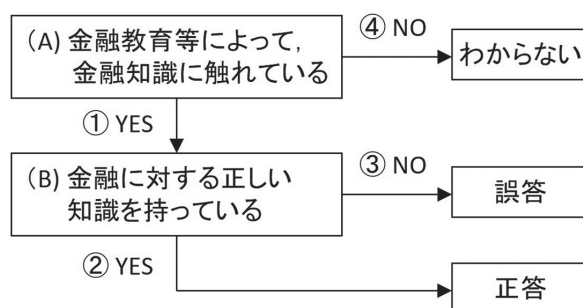


図1 投資行動に関連する回答の構造

本研究のメインの目的は、図1の(A)か(B)のどちらが投資行動と強く関連するかを明らかにすることである。金融知識にどの程度触れているかによって問題に対する回答が変わり、①と④の回答数は変わってくる。さらに、どの程度正しい知識を持つかによって、②と③の回答数も変わってくる。そのために、回答を正答、誤答、DKの3種類に分けて分析し、投資行動との関係を調べる。本研究では、この点を明らかにするために、金融広報中央委員会の「金融リテラシー調査（2016年、2019年）」の個票データを用いて、設問に対する正答数、誤答数、DK数を金融リテラシーを表す変数として設定し、「投資行動（金融商品を購入したことがあるか）」との関係について、様々な視点から分析する。本研究の貢献は主に以下の3つである。

- (1) 多くの先行研究では「正答数」が投資行動と正の関係、Yoong (2011) は「DK数」が投資行動と負の関係となることを示している。本研究では金融リテラシー調査（2016年、2019年）を対象にして、正答数、誤答数、DK数

⁴ 鳥居・枇々木 (2020) は金融リテラシー調査 (2016) のデータを用いて、「投資行動」「退職後の資金計画」に対してはロジスティック回帰分析で、「お金に関する長期計画」に対しては線形回帰分析によって、正答数、誤答数は正の関係、DK数は負の関係となることを示している。

⁵ 金融知識へあまり触れていなくても、自信過剰によって「わからない」とせずに回答することも考えられるが、本調査のアンケート結果の中でこれを識別するのは難しい。この点については、今後の課題としたい。

の3つに分けて、それぞれが投資行動とどのような関係にあるかを確かめる。金融リテラシー調査の正誤問題（24問）を用いた分析の結果、以下の2点を明らかにした。

- ①単変量および多変量のロジスティック回帰分析を行った結果、正答数、誤答数と投資行動は正、DK数とは負の関係となることが分かった。正答数が正、DK数が負の関係にあることは先行研究と整合的である。ただし、誤答数との関係については著者の知る限りにおいて、初めて示された結果である。
 - ②DK数の方が正答数よりも投資行動と強く関連する。正答数、DK数ともに統計的には有意な変数となるが、正答数とDK数をそれぞれ固定して（それぞれの影響を除いて）、投資経験ありの割合を調べた分析や、2段階の回帰分析による残差分析によって、DK数の方が正答数よりも投資行動に対して説明力の高い結果が得られた。
- (2) Van Rooij *et al.* (2011), 顔ほか (2019) を参考に、正答率が高いほど基礎的な質問、低いほど応用的な質問と想定し、正答率が正答率の水準に対して投資とどのような関係にあるか、さらに誤答数、DK数についてもそれぞれ、誤答率、DK率の水準に対して投資とどのような関係にあるかも調べた分析の結果、以下の2点を明らかにした。

- ① 各正誤問題に対する正答率、誤答率は投資経験ありの割合と負の関係となるが、DK率は関係が見られない。
- ② 正答率でソートした問題を正答率の小さい順に複数問を選択し、それぞれの正答数およびDK数を説明変数として単変量ロジスティック回帰分析を行った結果、正答数、DK数ともに統計的には有意であるが、平均正答率が高くなるにつれて、その説明力は小さくなる。一方で、残差分析の結果では、DK数の z 値にマイナスを付けた値は高い値で安定しているが、平均正答率が高くなるにつれて、正答数の z 値は小さくなり、統計的に有意ではなくなる。

得られた正答率と投資行動の関係は、Van Rooij *et al.* (2011), 顔ほか (2019) と整合的な結果である。

- (3) 正答率とDK率が異なる問題に対する正答数とDK数とともに説明変数とした多変量ロジスティック回帰分析を行った結果、正答率の低い問題の場合には正答数の説明力が高い場合もあるが、全体的にはDK数の方が正答数よりも投資行動に関連しやすいことが分かつ

た。

本論文の構成は以下の通りである。2節では、金融リテラシー変数として設定する正答数、誤答数、DK数と投資経験の関係を分析するための方法について、仮想データを用いて議論する。また、分析に用いる「金融リテラシー調査」のデータについて、簡単に説明する。3節では、2節で示した方法を用いて、正答数、誤答数、DK数のそれぞれが投資経験の有無とどのような関係にあるのかを分析する。また、正答数とDK数のどちらの方が投資行動と関連するかを分析し、比較する。さらに、問題に対する正答率、DK率と投資経験の有無の関係についても考察する。4節では、正答数、誤答数、DK数のそれぞれに、性別、年齢、職業、年収、最終学歴、行動特性に関するコントロール変数も含めて、多変量ロジスティック回帰分析を行う。また、正答率とDK率をそれぞれソートして4分割した6問に対する正答数とDK数を説明変数にし、その16通りの組み合わせに対して分析を行った結果も示す。最後に、5節で結論と今後の課題を述べる。

2. モデル

2.1 金融リテラシー変数と投資経験

先行研究では客観的に金融リテラシーを評価するために正誤問題を用いており、その選択肢によって、正答・誤答・わからない (DK: Don't Know) に分けられる。図1に示したように、金融教育等によって金融に関する勉強をしたり、興味があって金融知識に触れている（金融に対する知識を持っている）場合には、金融リテラシーに関する設問に対して、DK以外の選択肢に回答をしようとし、正しい知識を持っている場合には正答、そうでない場合には誤答となることが期待される。一方で、金融知識に触れていない場合には、DKと回答する可能性が高いと考えられる。そのため、DKと回答する人は明らかに誤答する人とは金融リテラシーの程度が異なると考えられる⁶。そのため、投資行動に対しても、正答数、誤答数、DK数はそれぞれ相関に違いがあると想定できる。先行研究では正答数は投資行動に対して「正」、DK数は「負」の関係になることが示されている。ただし、正答数については、問題の難易度によってその関係は異なり、応用的な問題のみ関係する（基礎的な問題に対しては関係がな

⁶ 正答数を金融リテラシー変数とする場合、暗黙のうちに誤答とDKは同じであると解釈される。先行研究で唯一、DK数を金融非リテラシー指標を定義しているYoong (2011) でも同様の指摘がされている。

い) ことも示されている。以降、本研究では金融リテラシーに関する設問の正答数、誤答数、DK数を金融リテラシー変数として設定し、投資行動との関係について分析を行う。

2.2 正答数・誤答数・DK数と投資経験の関係： 仮想データによる分析

先行研究において、正答数を金融リテラシー変数とする場合には、誤答数とDK数が分離されておらず、正答数を金融リテラシー変数にすることと正答以外の回答数（誤答数とDK数の和）を金融リテラシー変数とすることは等価であったが、誤答数とDK数を分けると等価ではなくなる。一方で、DK数を金融リテラシー変数とする場合には、正答数と誤答数が分離されていないため、正答数とDK数を同時に分離し、投資経験の関係について分析が行われている研究は存在しない。そこで、分離して分析を行うことが重要なことを仮想データを用いて示す。設問を5問、回答者数を10,000人、そのうち投資経験ありの人数を4,000人として、正答数・誤答数・DK数の組み合わせ

ごとに投資経験ありの人数が異なる3つのケースを仮想的に作成した（表1）。

例えば、正答数が0個、誤答数が5個、DK数が0個の人数は34人である。ケース1の場合にはそのうちの17人が投資する（投資割合は $\frac{17}{34} = 0.5$ ）。ケース2の場合には10人（ $\frac{10}{34} = 0.294$ ）、ケース3の場合には2人（ $\frac{2}{34} = 0.059$ ）である。3つのケースのデータの特徴を表すために、横軸に正答数、またはDK数、縦軸に投資経験ありの割合を示したグラフを図2に示す。

太線は平均を表し、すべてのケースで平均的には正答数が増えると投資経験ありの割合が増加し、DK数が増えると投資経験ありの割合が減少するように作成した。さらに、正答数ごとのDK数、DK数ごとの正答数も考慮して、ケース1は投資経験ありの割合はDK数には関係するが、正答数には関係なく、一方でケース3は正答数とは関係するが、DK数とは関係ないように作成した。ケース2は正答数、DK数ともに関係するように作成した。

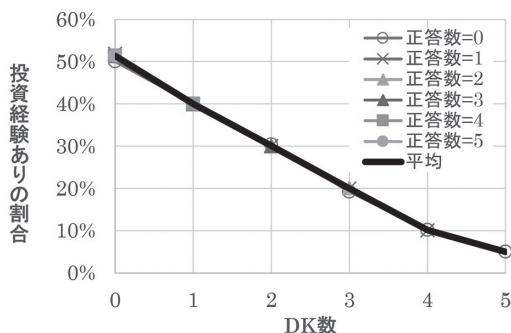
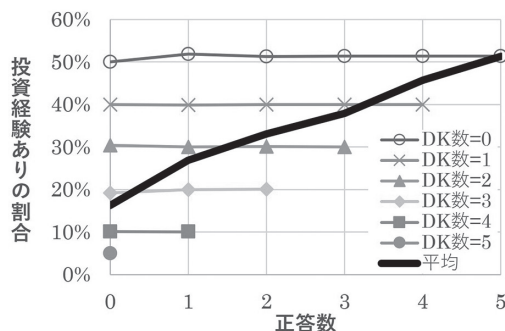
このような場合、ケース1はDK数にのみ、ケ

表1 仮想データ

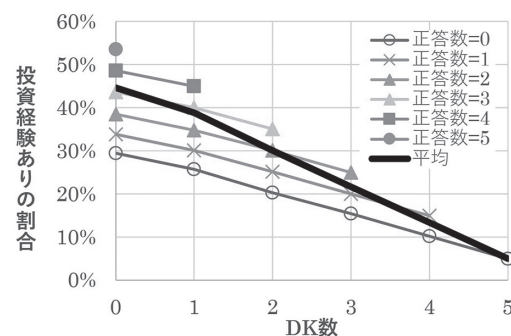
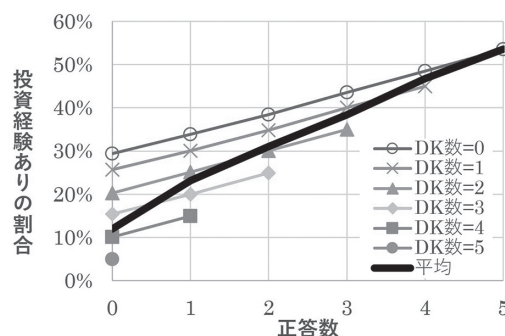
				ケース 1		ケース 2		ケース 3	
正答数	誤答数	DK 数 [†]	回答人数	投資人数	割合	投資人数	割合	投資人数	割合
0	5	0	34	17	0.500	10	0.294	2	0.059
1	4	0	133	69	0.519	45	0.338	19	0.143
2	3	0	273	140	0.513	105	0.385	65	0.238
3	2	0	500	257	0.514	218	0.436	194	0.388
4	1	0	1,500	771	0.514	728	0.485	733	0.489
5	0	0	2,000	1,027	0.514	1,071	0.536	1,178	0.589
0	4	1	35	14	0.400	9	0.257	2	0.057
1	3	1	133	53	0.398	40	0.301	20	0.150
2	2	1	273	109	0.399	95	0.348	68	0.249
3	1	1	500	200	0.400	200	0.400	200	0.400
4	0	1	1,500	600	0.400	675	0.450	750	0.500
0	3	2	69	21	0.304	14	0.203	3	0.043
1	2	2	267	80	0.300	67	0.251	40	0.150
2	1	2	545	164	0.301	164	0.301	136	0.250
3	0	2	1,000	300	0.300	350	0.350	400	0.400
0	2	3	52	10	0.192	8	0.154	3	0.058
1	1	3	200	40	0.200	40	0.200	30	0.150
2	0	3	409	82	0.200	102	0.249	102	0.249
0	1	4	69	7	0.101	7	0.101	3	0.043
1	0	4	267	27	0.101	40	0.150	40	0.150
0	0	5	241	12	0.050	12	0.050	12	0.050
10,000				4,000	0.400	4,000	0.400	4,000	0.400

[†] DK(Don't Know: わからない)

【ケース1】



【ケース2】



【ケース3】

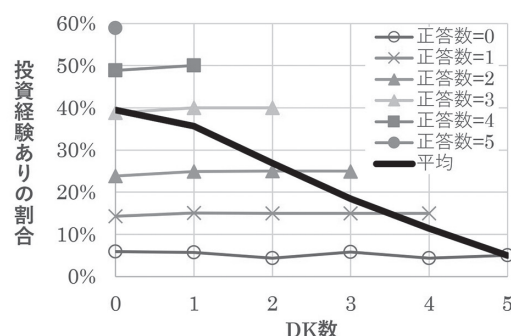
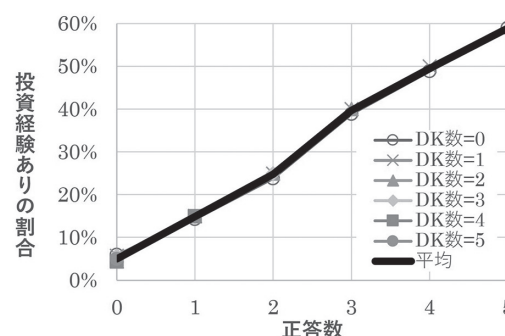


図2 仮想データ: 正答数・DK数と投資経験ありの関係

ケース3は正答数にのみ関係するという結果が得られるべきであるが、平均を表す太線だけを見ると、正答数は正の関係、DK数は負の関係があると結論づけられる可能性がある。このことを投資経験の有無（ダミー変数）を被説明変数、正答数、誤答数、DK数のそれぞれを説明変数とする単変量ロジスティック回帰分析を用いて検証する。回答者*i*の正答数、誤答数、DK数をそれぞれ、 n_{0i} , n_{1i} , n_{2i} ($i = 1, \dots, N$) とし、 N は回答者数を表す。ここで、 p_i は回答者*i*の投資確率とすると、回答数 n_{ki} を説明変数とする単変量ロジスティック回帰モデルは正答数 ($k=0$)、誤答数 ($k=1$)、DK数 ($k=2$) に対してそれぞれ、以下のように記述することができる⁷。

$$p_i = \frac{1}{1 + \exp(-z_{ki})},$$

$$z_{ki} = \ln \left(\frac{p_i}{1 - p_i} \right) = \alpha_k + \beta_k n_{ki} \quad (i = 1, \dots, N) \quad (1)$$

仮想データに対するロジスティック回帰分析の結果を表2に示す。すべてのケースで*z*値（係数/標準誤差）が大きく、正答数の係数は正、DK数の係数は負で、*p*値も非常に小さい確率で統計的に有意であることがわかる。つまり、明らかに関係がなくても、統計的には有意と評価される。ただし、*z*値の絶対値およびMcFadden R^2 には、その特徴が表れている。ケース1では関係するDK数に対する値、ケース3では関係する正答数に対する値が大きくなる。一方、誤答数の係数の符号にも特徴が表れていて、ケース1の係数は正だが、ケース3では負である。厳密にいうことは難

⁷ Pythonのstatsmodelsのlogitを用いて推定した。

表2 仮想データ: ロジスティック回帰分析

ケース	回帰係数 (z 値)			McFadden R ²		
	正答数	誤答数	DK 数	正答数	誤答数	DK 数
ケース 1	0.288 (18.88)	0.105 (5.10)	-0.498 (-24.83)	0.028	0.002	0.055
ケース 2	0.357 (22.71)	-0.109 (-5.12)	-0.418 (-21.80)	0.042	0.002	0.041
ケース 3	0.534 (31.08)	-0.400 (-16.90)	-0.445 (-22.85)	0.085	0.024	0.045

しいが、投資経験の有無がDK数と関係する場合、DK数は問題数(一定)から正答数と誤答数の和を引いたものであるため、誤答数の符号は正答数と同じ「正」となる一方で、投資経験の有無が正答数と関係する場合には誤答数の符号はDK数と同じ「負」となる。

ところで、正答数とDK数の両方に対して統計的に有意となる理由は、正答数とDK数が高い負の相関(-0.739)を持つからである。正答数とDK数をそれぞれ固定し、それぞれの影響を除いた上で投資経験ありの割合を示した図2を統計的に解析するために、それぞれの影響を除いた残差と投資経験の有無の関係を調べる。そのために、線形回帰分析を行って残差部分を計算し、それを説明変数として投資経験の有無を被説明変数とするロジスティック回帰分析を行う。以降、残差分析と表記する。前述したものと同一記号を用いて、正答数を n_{0i} 、DK数を n_{2i} とすると、線形回帰式は

$$n_{ki} = a_k + b_k n_{2-k,i} + \varepsilon_{ki} \quad (k=0,2) \quad (2)$$

と書ける。 $k=0$ ($k=2$) のとき、被説明変数は正答数(DK数)、説明変数はDK数(正答数)である。ここで、推定値($\hat{a}_k, \hat{b}_k; k=0,2$)を用いると、残差は

$$\hat{\varepsilon}_{ki} = n_{ki} - (\hat{a}_k + \hat{b}_k n_{2-k,i}) \quad (3)$$

と記述できる。 $\hat{\varepsilon}_{0i}$ ($\hat{\varepsilon}_{2i}$) はDK数(正答数)では説明していない正答数(DK数)の残差部分となり、以下のように、それぞれを説明変数としたロジスティック回帰分析を行う。

$$p_i = \frac{1}{1 + \exp(-z_{ki})}, \quad z_{ki} = \gamma_k + \delta_k \hat{\varepsilon}_{ki} \quad (i=1, \dots, N) \quad (4)$$

推定した回帰係数(δ_k)、z値、McFadden R²の結果を表3に示す。

ケース1ではDK数(正答数)、ケース3では正答数(DK数)のz値の絶対値が大きく(小さく)、p値を見ると、統計的に0.1%水準で有意である(10%水準でも有意ではない)。ケース2では正答数、DK数ともに投資経験と関係するため、z値の絶対値も大きく、p値も0.1%水準で有意である。したがって、残差分析を用いることによって、通常のロジスティック回帰分析ではわかりにくい図2のような関係を発見することが期待できる。一方で、図2や残差分析におけるz値の大きさによって、正答数とDK数のどちらが投資経験と強く関係するのかも評価できると考えられる。

2.3 データ

本研究では金融広報中央委員会が2016年、2019年に実施した「金融リテラシー調査」の個票データを用いる。金融リテラシー調査は日本の人口構成とほぼ同一の割合で収集した18～79歳の25,000人を対象としたもので、インターネットによるアンケート調査である。金融リテラシーに関する正誤問題は25問であるが、そのうちの1問は「わからない」を含んでいないため除外し、対象は24問とする。正誤問題の番号は、Q4, Q5, Q12, Q13, Q14, Q15, Q16, Q18, Q19, Q20, Q21-1, Q21-2, Q21-3, Q21-4, Q22, Q23, Q25, Q26, Q28, Q30, Q31, Q33, Q36, Q37である。また、投資行動は金融商品の購入経験の有無と商品の理解度を回答するQ34の結果を用いる。Q34では金融商品として、3種類の資産(株式、投資信託、外貨預金・外貨MMF)についてそれぞれ質問している。「購入したことがある」場合には商品性に関する理解度合いで4段階に分かれているが、「購入したことはない」という回答が70～80%を占めているため、「購入したことがある」は一つにまとめ、金融商品の購入の有無を表すダミー変数として取り扱い

表3 仮想データ: 残差分析

ケース 番号	正答数				DK 数			
	係数	z 値	p 値	M. R ²	係数	z 値	p 値	M. R ²
ケース 1	0.001	0.02	0.983	0.000	-0.430	-17.09	< 0.001	0.023
ケース 2	0.022	9.72	< 0.001	0.007	-0.191	-7.89	< 0.001	0.005
ケース 3	0.555	21.62	< 0.001	0.041	0.016	0.64	0.648	0.005

表4 コントロール変数

変数	設問番号 [†]	設定 [*]
性別	Q42/Q47	男性 (1), 女性 (0)
年齢	Q43/Q48	6 カテゴリー (18～24 歳, 25～34 歳, 35～44 歳, 45～54 歳, 55～64 歳, 65 歳～)
職業 [‡]	Q44/Q49	4 カテゴリー (会社員・公務員・教員 (フルタイム), 自営業, パート・アルバイト, 専業主婦/主夫・学生・無職)
年収 [‡]	Q49/Q55	6 カテゴリー (250 万円未満, 250～500 万円未満, 500～750 万円未満, 750～1,000 万円未満, 1,000～1,500 万円未満, 1,500 万円以上)
最終学歴 [‡]	Q45/Q51	5 カテゴリー (義務教育のみ, 高校, 専門学校・短大・高専, 大学, 大学院)
損失回避傾向	Q6	あり (1), なし (0)
近視眼的行動	Q1-10	5 段階 (1～5: 大きいほど, 近視眼的)
横並び行動	Q1-3	5 段階 (1～5: 大きいほど, 横並び)

[†] 設問番号: 2016 年調査/2019 年調査 (同じ場合には, 1 つのみ)

[‡] 職業, 最終学歴は「その他」, 年収は「わからない/答えたくない」を除く

^{*} 年齢, 職業, 年収, 最終学歴は下線を引いたカテゴリーを基準とする

う。ただし, 3種類の資産のいずれかを購入したことがある場合, 「購入したことがある」とする。以降, 「金融商品の購入あり (なし)」を「投資経験あり (なし)」と表記する。具体的な設問の内容は紙面の都合上省略する (金融広報中央委員会 (2016, 2019) を参照されたい)。4節の多変量ロジスティック回帰分析に用いるコントロール変数として, 表4の変数を用いる。近視眼的行動, 横並び行動を除き, ダミー変数として用いる。

3. 単変量分析

3.1 基本分析

3.1.1 回答数と投資経験ありの割合との関係

正答数, 誤答数, DK数と投資経験の関係を調べるために, 投資経験ありの条件付き割合を図3に示す。ただし, 回答人数が50人を上回る場合のみ記載する。図3の横軸は左から正答数, 誤答

数, DK数で, 縦軸 (左軸) の線グラフは投資経験ありの条件付き割合を表す。例えば, 正答数が10個に対する割合は「正答数が10個で投資経験ありの人数」を正答数が10個の人数で割った値である。一方, 縦軸 (右軸) の棒グラフはそれぞれの回答個数に対する投資経験ありの構成割合を示す。例えば, 正答数が10個に対する構成割合は「正答数が10個で投資経験ありの人数」を投資経験ありの人数で割った値である。

投資経験ありの割合は2016年調査が39.6%, 2019年調査が41.3%である。図3より, 以下のことがわかる。

- 正答数が多いほど, DK数が少ないほど, 投資経験ありの割合が増える。
- 誤答数が10個までは投資経験ありの割合はほぼ一定であるが, 10個を超えると, 割合は増加する。ただし, 誤答数が多くなる構成割合は

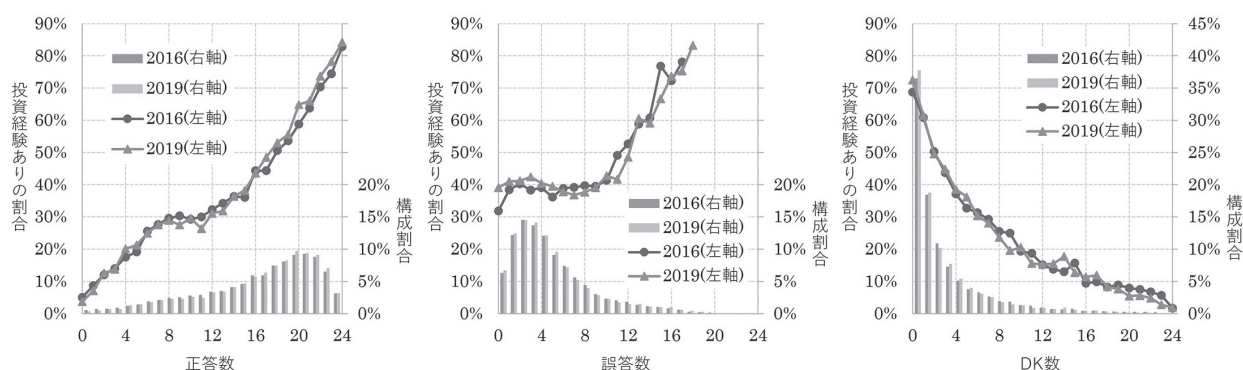


図3 正答数, 誤答数, DK数と投資経験ありの割合の関係

表5 単変量ロジスティック回帰分析の結果（被説明変数：投資経験の有無）

調査年	回帰係数 (z 値)			McFadden R ²		
	正答数	誤答数	DK 数	正答数	誤答数	DK 数
2016	0.132 (56.28)	0.054 (14.45)	-0.180 (-58.46)	0.116	0.006	0.159
2019	0.144 (59.05)	0.033 (9.09)	-0.196 (-59.66)	0.129	0.002	0.169

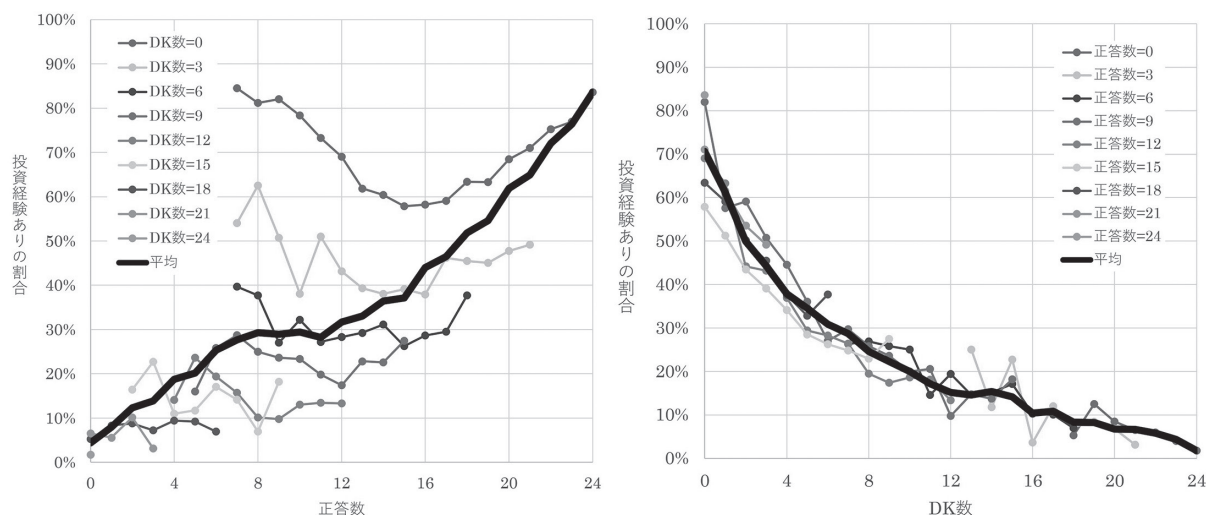


図4 正答数, DK数を固定した場合の投資経験ありの割合との関係

小さい。

- 2016年調査と2019年調査の結果は多少の違いはあるが、ほとんど同じである。

正答数と投資経験ありは正の関係にあるという結果は、正答数を金融リテラシー変数とする多くの先行研究と整合的である。また、DK数と負の関係にある点も誤答数とDK数を分離したYoong (2011) と整合的な結果である。誤答数とDK数を分けない従来の研究の視点から考えると、誤答数とも負の関係にありそうだが、部分的だとは言え、正の関係にあることを示した結果は著者の知る限り、本研究が初めてである。被説明変数を投資経験の有無（投資行動）、説明変数をそれぞれ正答数、誤答数、DK数として、単変量ロジスティック回帰分析で推定した回帰係数 (β_k)、z値、McFadden R²の結果を表5に示す⁸。

正答数、誤答数の回帰係数は正、DK数の回帰係数は負で、z値の絶対値も大きく（p値もほぼゼロ）、統計的に有意であり、図3と整合的な結果である。

3.1.2 正答数, DK数と投資行動の関連性

2.2節の仮想データの分析でも示したように、正答数（誤答数とDK数の和）とDK数（正答数と誤答数の和）を同時に分析することは重要である。ロジスティック回帰分析の結果だけでは、正答数とDK数が投資行動と関連するのか、どちらが強く関連するのかを評価することは難しいからである。3.1.1項で示したように、投資行動に対して正答数は正の関係、DK数は負の関係がある一方で、正答数とDK数は高い負の相関を持つ。そのため、正答数が投資行動と関連するのはDK数と相関するからなのか、DK数が投資行動と関連するのは正答数と相関するからなのかは不明である。そこで、2.2節で示した方法を用いて、正答数とDK数に対する投資行動との関連性を検証するために、正答数とDK数の組み合わせごとに条件付きの投資経験ありの割合を計算する。各組み合わせにおけるサンプル数を確保するために、2016年調査と2019年調査を合わせてデータ数を50,000人とし、組み合わせ人数が50人を上回る場合のみ割合を計算し、グラフ化したものを図4に示す⁹。

左図（右図）はDK数（正答数）を固定し、横軸を正答数（DK数）、縦軸を投資割合としたグラフ

⁸ コントロール変数を含めた多変量ロジスティック回帰分析は4節で行う。

⁹ 2016年調査と2019年調査を別々に行っても、同様の結果が得られる。

表6 残差分析の結果

調査年	相関係数 (正答数・DK数)	残差の回帰係数 (z 値)		McFadden R ²	
		正答数	DK数	正答数	DK数
2016	-0.876	0.013 (3.31)	-0.115 (-28.50)	0.000	0.025
2019	-0.865	0.031 (7.89)	-0.108 (-26.99)	0.002	0.023

である。太線はどちらも平均投資割合で、図3でも示したように、正答数に対しては増加、DK数に対しては減少する。左図を見ると、ある（固定した）DK数に対する正答数と投資割合の関係については、平均水準で見られるような関係は見られない一方で、ある（固定した）正答数に対するDK数と投資割合の関係については、平均水準とほぼ同様の関係が見られた。この結果から正答数よりもDK数の方が投資割合に関係すると考えられる。

図4に示した関係を統計的に検証するために、残差分析を行い、正答数およびDK数と投資行動との関係を分析する。被説明変数を投資経験の有無（投資行動）、説明変数をそれぞれ正答数、DK数の残差部分として推定した回帰係数 (δ_k)、z 値、McFadden R²の結果を表6に示す。

正答数、DK数ともに、z 値の絶対値は大きく (p 値は非常に小さい)、統計的に有意であるが、DK

数の方がz 値の絶対値やMcFadden R²が大きく、投資行動に強く関連していると考えられる。以降の分析でも、p 値が極めて小さい場合には、z 値を用いて比較する。

3.2 各問題に対する正答者、誤答者、DK回答者と投資経験ありの割合の関係

Van Rooij *et al.* (2011)、顔ほか (2019) の分析により、問題の難易度は投資行動と関連することが示されている。そこで、まず各問題の正答率、誤答率、DK率（正答者、誤答者、DK回答者）と投資行動の関係を調べてみよう。横軸を正答率（誤答率、DK率）とした場合には縦軸には正答者（誤答者、DK回答者）の投資経験ありの割合を図5に示す。左図は2016年、右図は2019年調査の結果である。線形回帰分析の結果も表7に示す。以降では、正答率、誤答率、DK率を総称する場合、回答率と記す。

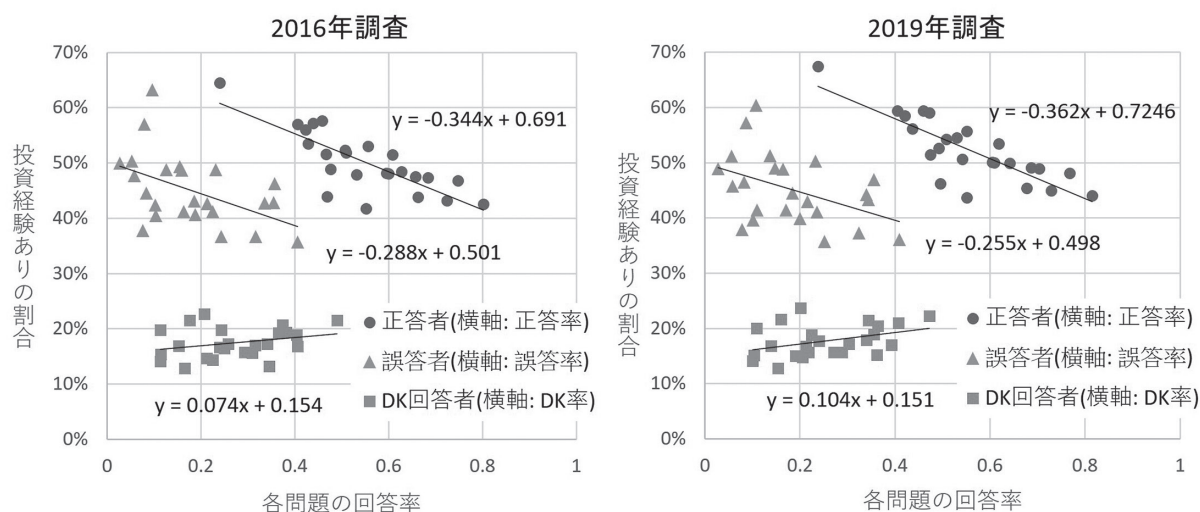


図5 各問題に対する回答率と投資経験ありの割合の関係

表7 各問題に対する回答率と投資経験ありの割合の関係：回帰係数

	2016 年調査			2019 年調査		
	係数	(p 値)	R ²	係数	(p 値)	R ²
正答率	-0.344	(< 0.001)	0.623	-0.362	(< 0.001)	0.664
誤答率	-0.288	(0.017)	0.234	-0.255	(0.033)	0.190
DK 率	0.074	(0.180)	0.080	0.104	(0.068)	0.144

調査年による違いはほとんど見られない。正答者の投資割合は問題の正答率が高くなるにつれて小さくなる。R²も約0.6で、正答率のp値も0.1%有意である。誤答者の投資割合も誤答率が高くなると、小さくなり、誤答率のp値も5%有意である。一方、DK回答者の投資割合はDK率が高くなると、投資割合が増加する。2019年調査ではp値は10%有意であるが、2016年調査では統計的に有意ではなくなる。

3.3 正答率と投資経験の有無の関係

Van Rooij *et al.* (2011) はオランダのデータで、より高度な金融リテラシー変数は統計的に正に有意になったが、基礎的金融リテラシーは有意にならないこと、顔ほか (2019) は日本の独自データで、基礎的リテラシーよりも応用的リテラシーを高めることがリスク資産保有の確率を高めることを示している。金融リテラシー調査データは独自データではなく、問題設定をすることができないため、本研究では正答率が高いほど基礎的な質問、低いほど応用的な質問と想定し、正答率の水準に対して投資行動とどのような関係にあるかを分析する。ただし、Van Rooij *et al.* (2011)、顔ほか (2019) の基礎的問題と応用的問題の質問群の組み合わせは1組であった一方で、正答率の水準の違いで多くの組み合わせを検証することによって、これらの結果に対する頑健性を評価することが期待できる。

各問題を正答率でソートし、その小さい問題から順に6問ずつ選択し、それぞれの正答数およびDK数を説明変数として単変量ロジスティック回帰分析（図には単ロジット分析と表記）と残差分析を行い、横軸を平均正答率、縦軸をz値（DK数に関してはマイナスを付す）とした結果を図6に示す¹⁰。左図が2016年、右図が2019年調査の結果である。

単変量ロジスティック回帰分析は説明変数が正答数でもDK数でもz値は非常に大きいですが、平均正答率が高くなるにつれて、その説明力は小さくなることが確認できる。一方で、残差分析の結果を見ると、DK数のz値（マイナスを付けた値）は高い値で安定しているが、平均正答率が高くなるにつれて、正答数のz値は小さくなり、平均正答率が55～60%を超えると、統計的に有意ではなくなる。これらのことから、平均正答率に係わらず、DK数は正答数に比べて説明力が高く、さらに、残差分析の結果、正答率の高い簡単な問題では、DK数は説明力を保っているが、正答数は説明力が失われることがわかる。

3.4 誤答率、DK率と投資経験の有無の関係

前節では先行研究に倣い、問題の難易度を正答率として、投資経験の有無との関係を調べたが、正答率の代わりに誤答率、DK率を用いて、同様の分析を行う。各問題を誤答率またはDK率でソートし、その小さい問題から順に6問ずつ選択し、

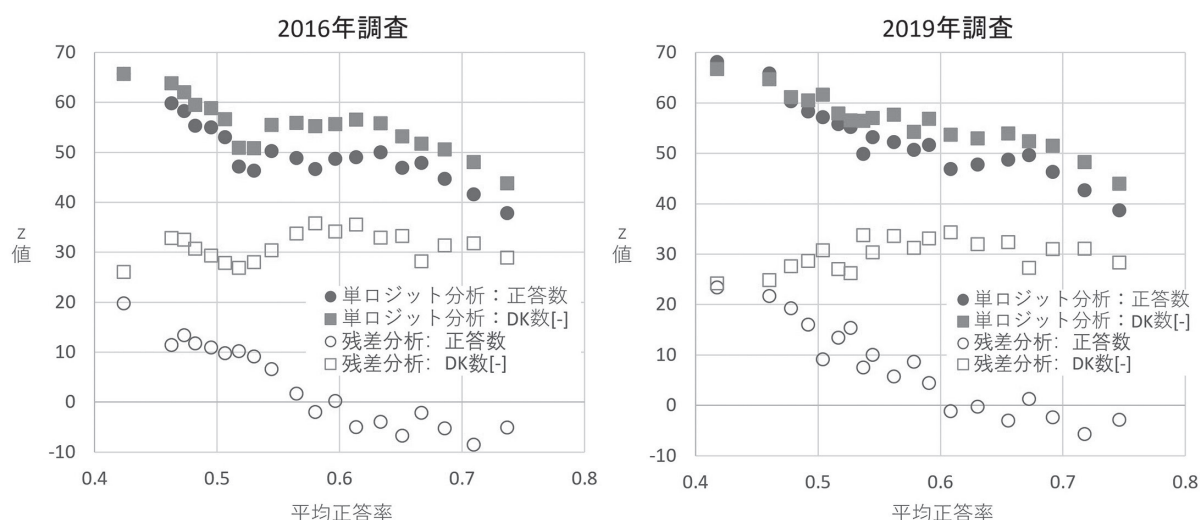


図6 単変量ロジスティック回帰分析：平均正答率とz値の関係

¹⁰ 問題数を4問、8問、10問にしてもほぼ同様の結果が得られた。

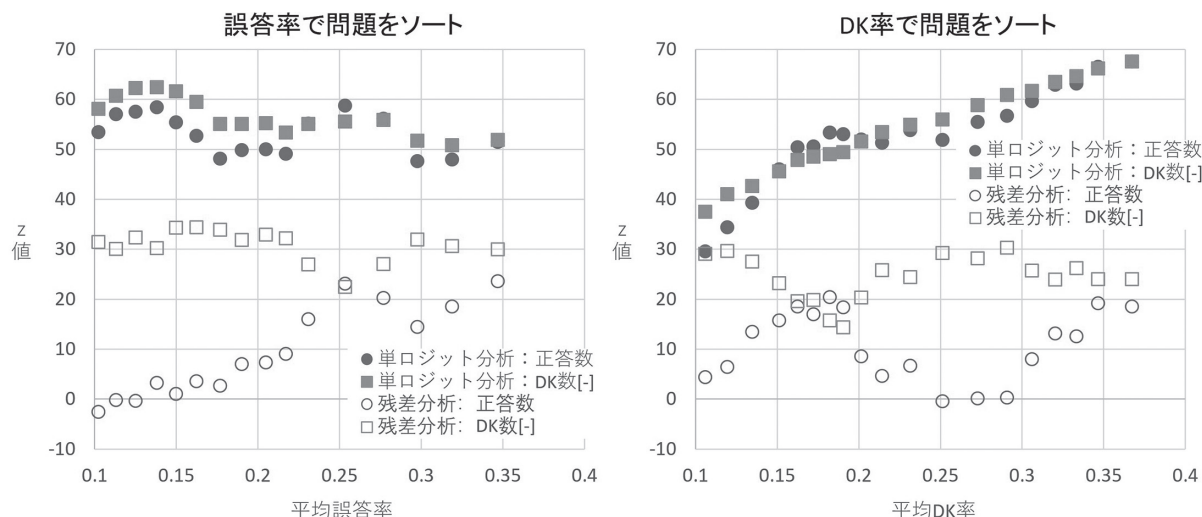


図7 平均誤答率、平均DK率とz値の関係

前節と同様の分析を行う。左図の横軸が平均誤答率、右図の横軸が平均DK率で、2019年調査の結果を図7に示す。

左図の誤答率を見ると、単変量ロジスティック回帰分析の結果はz値は非常に大きい、平均誤答率にはあまり関係ないことがわかる。残差分析の結果は正答数に関しては問題の平均誤答率が高くなるにつれて、説明力が大きくなることを示している。ただし、正答率のときと同様に、誤答率が低い問題では、DK数は説明力を保っているが、正答数は説明力が失われる。一方、右図のDK率に関しては、単変量ロジスティック回帰分析の結果は正答数でもDK数でもz値は非常に大きい、平均DK率が小さくなるにつれて、その説明力は小さくなっていることが確認できる。残差分析の結果を見ると、正答数、DK数ともに平均DK率とは関係ないが、DK数は正答数に比べて説明力が高いという関係は保たれている。

4. 多変量ロジスティック回帰分析

4.1 基本モデル

3節では、正答数とDK数のどちらかを固定して、投資経験の有無との関係について同時に分析を行い、その結果との比較も行うために、ロジスティック回帰分析もそれぞれを単変量の説明変数として用いた。ここでは、コントロール変数を含め、正答数、誤答数、DK数を一つの説明変数として多変量ロジスティック回帰分析を行う。

回答者*i*の正答数、誤答数、DK数をそれぞれ、 n_{0i} , n_{1i} , n_{2i} ($i = 1, \dots, N$) とし、 N は回答者数を表す。ここで、 p_i を回答者*i*の投資確率とすると、回答者*i*の回答数 n_{ki} と*j*個のコントロール変数 x_{ij} ($i = 1, \dots, N; j = 1, \dots, J$) を説明変数とする回答

k (正答 [$k=0$], 誤答 [$k=1$], DK [$k=2$]) に対する多変量ロジスティック回帰モデルは(5)式で記述できる。パラメータ α_k , β_k , γ_{kj} ($j=1, \dots, J$) を最尤法によって推定する。このとき、 z_{ki} が大きいほど回答者*i*の投資確率は高くなる。

$$p_i = \frac{1}{1 + \exp(-z_{ki})},$$

$$z_{ki} = \alpha_k + \beta_k n_{ki} + \sum_{j=1}^J \gamma_{kj} x_{ij} \quad (i = 1, \dots, N) \quad (5)$$

調査サンプル数は25,000個であるが、職業、最終学歴は「その他」、年収は「わからない/答えたくない」を除いたため、2016年調査のサンプル数は19,937個、2019年調査は20,084個である。結果を表8に示す。左からコントロール変数のみの場合、正答数、誤答数、DK数それぞれを説明変数に含む場合の結果を示している。ただし、比較のために正答数、誤答数、DK数に対してのみ、z値を記載する。

正答数と誤答数の符号は正で、DK数の符号は負であり、単変量ロジスティック回帰分析と同じ結果である。コントロール変数に関しては、投資行動に対して、男性、年齢、年収、最終学歴は高い方が投資と正に関連する。損失回避傾向や近視眼的行動は投資と負の関係、横並び行動は正の関係がある。

表8 多変量ロジスティック回帰分析

			2016 年調査				2019 年調査			
金融 リテラシー 変数		正答数	0.090*** (30.290)				0.097*** (31.509)			
		誤答数	0.049*** (10.203)				0.041*** (8.551)			
		DK 数	-0.136*** (-36.122)				-0.144*** (-36.605)			
属性	性別	男性	0.198***	0.174***	0.189***	0.124***	0.277***	0.247***	0.273***	0.200***
		年齢	18～24 歳	-1.720***	-1.541***	-1.747***	-1.544***	-1.441***	-1.220***	-1.483***
		25～34 歳	-0.890***	-0.742***	-0.912***	-0.741***	-0.805***	-0.634***	-0.825***	-0.634***
		35～44 歳	-0.368***	-0.275***	-0.381***	-0.272***	-0.300***	-0.206***	-0.311***	-0.212***
		55～64 歳	0.542***	0.451***	0.539***	0.408***	0.580***	0.491***	0.577***	0.448***
		65 歳～	1.131***	1.050***	1.104***	0.952***	1.317***	1.167***	1.312***	1.094***
仕事	職業	フルタイム	-0.006	0.052	-0.033	0.004	0.089*	0.153***	0.067	0.102**
		自営業	-0.008	0.063	-0.031	0.036	-0.169**	-0.068	-0.191***	-0.098
		パート	-0.160***	-0.137**	-0.170***	-0.152***	-0.078	-0.038	-0.089	-0.056
	年収 (万円)	250 未満	-0.561***	-0.363***	-0.576***	-0.330***	-0.497***	-0.282***	-0.512***	-0.258***
		250～500	-0.244***	-0.179***	-0.247***	-0.161***	-0.237***	-0.154***	-0.246***	-0.152***
		750～1000	0.144**	0.120**	0.149**	0.122**	0.209***	0.175***	0.214***	0.181***
		1000～1500	0.371***	0.360***	0.391***	0.399***	0.357***	0.337***	0.358***	0.319***
	1500～	0.504***	0.544***	0.511***	0.575***	0.563***	0.641***	0.556***	0.637***	
最終学歴	義務教育のみ	-0.880***	-0.677***	-0.877***	-0.587***	-1.034***	-0.779***	-1.036***	-0.709***	
	高校	-0.255***	-0.253***	-0.255***	-0.253***	-0.309***	-0.290***	-0.314***	-0.298***	
	大学	0.364***	0.212***	0.389***	0.216***	0.423***	0.253***	0.449***	0.274***	
	大学院	0.671***	0.446***	0.725***	0.482***	0.697***	0.433***	0.742***	0.475***	
行動特性	損失回避傾向	-1.646***	-1.500***	-1.633***	-1.394***	-1.672***	-1.525***	-1.661***	-1.421***	
	近視眼的行動	-0.090***	-0.066***	-0.094***	-0.066***	-0.090***	-0.054***	-0.098***	-0.066***	
	横並び行動	0.054***	0.148***	0.027*	0.115***	0.066***	0.163***	0.043**	0.120***	
		定数	1.036***	-0.721***	0.904***	1.271***	0.853***	-1.057***	0.759***	1.135***
		McFadden R ²	0.189	0.226	0.193	0.250	0.197	0.236	0.199	0.259

注: 値は係数の推定値, カッコ内は z 値. 有意水準は, *: p<0.1, **: p<0.05, ***: p<0.01

4.2 金融リテラシー変数を2つ含む場合

金融リテラシー変数の説明変数に正答数とDK数の両方を含めて, ロジスティック回帰分析を行う。ただし, 全問題を対象とすると, 全問題数が一定のために正答数が増えるとDK数が減るという構造を持つため, 正答率でソート後に分割した問題に対する正答数と, DK率でソート後に分割した問題に対するDK数を説明変数として用いる。以下では, 24個の問題を4個に分割して(問題数を6個にして), $4 \times 4 = 16$ 通りのロジスティック回帰分析を行い, 2つの金融リテラシー変数に対する回帰係数の推定値(z値)を表9に示す¹¹。紙面の都合上, 2019年調査の結果のみ示す。

正答数の符号が必ずしも正になっていないのに対し, DK数の符号はすべて負になる。正答率が最上位(1～6位)の場合には, DK率19～24位を除き, 正答数の符号は負になる。そして, 正答率

もしくはDK率が下位に(小さく)なるほど, z値は大きくなる。一方, DK数に対しても正答数と同様に, 正答率もしくはDK率が下位に(小さく)なるほど, z値の絶対値は大きくなる。これらの傾向は単変量の場合と同じ特徴であり, コントロール変数を考慮した場合でも成り立つことがわかる。正答数とDK数の係数に対するz値を比較すると, 16ケース中11ケースでDK数のz値の絶対値の方が大きい。正答数のz値が大きいのは, 正答率19～24位でDK数の下位3ケース, 正答率7～12位, 正答率13～18位でDK率19～24位の2ケースである。したがって, DK数の方が正答数よりも投資行動に関連しやすいことがわかる。

¹¹ 問題を3個に分割した場合(問題数は8個), 6個に分割した場合(問題数は4個)の場合も同様の結果が得られている。

表9 2つの金融リテラシー変数に対する回帰係数の推定値 (2019年調査)

変数 回帰係数 (z 値)	正答数				DK 数			
	正答率 1～6 位	正答率 7～12 位	正答率 13～18 位	正答率 19～24 位	正答率 1～6 位	正答率 7～12 位	正答率 13～18 位	正答率 19～24 位
DK 率 1～6 位	-0.05*** (-4.03)	0.03*** (2.85)	0.01 (1.21)	0.17*** (12.18)	-0.43*** (-38.46)	-0.39*** (-32.95)	-0.40*** (-33.38)	-0.31*** (-24.67)
DK 率 7～12 位	-0.10*** (-7.34)	-0.02 (-1.53)	0.06*** (5.16)	0.26*** (20.11)	-0.45*** (-32.45)	-0.41*** (-24.78)	-0.35*** (-25.70)	-0.25*** (-18.96)
DK 率 13～18 位	-0.06*** (-4.19)	0.13*** (10.66)	0.14*** (11.98)	0.32*** (25.08)	-0.44*** (-24.64)	-0.28*** (-16.42)	-0.29*** (-18.16)	-0.19*** (-11.70)
DK 率 19～24 位	0.04*** (3.00)	0.20*** (17.73)	0.19*** (17.23)	0.35*** (30.19)	-0.36*** (-16.79)	-0.23*** (-11.48)	-0.24*** (-12.32)	-0.18*** (-9.61)

※ コントロール変数は表 8 と同じ (係数は省略). 有意水準は, *: $p < 0.1$, **: $p < 0.05$, ***: $p < 0.01$

4.3 内生性の考慮

個人は投資経験を通して、金融リテラシーを改善できると考えられる。したがって、投資経験があれば正答数が高くなることが想定されるが、今までの分析ではそれが考慮されていない。これを考慮するための一つの方法として、操作変数法によって金融リテラシー変数の内生性について検証する。

モデルは以下の通りである。第1段階として、金融リテラシー変数を表す正答数 ($k = 0$)、誤答数 ($k = 1$)、DK 数 ($k = 2$) を被説明変数 n_{ki} とし、操作変数 w_m は、学校・職場での金融教育 (設問 Q39: ダミー変数, $m = 1$)、両親からの金融教育 (設問 Q40: ダミー変数, $m = 2$) とする¹²。操作変数の他に、もとのモデル ((5) 式) で用いるコントロール変数を説明変数に追加し、以下の (6) 式に示す線形回帰モデルでパラメータを推定する。

$$n_{ki} = \theta_k + \sum_{j=1}^J \gamma_{kj} x_{ij} + \sum_{m=1}^M \eta_{km} w_{mi} + \varepsilon_k \quad (i = 1, \dots, N) \quad (6)$$

ここで内生性を検証するために、(6) 式の残差 (誤差項の値) $\hat{\varepsilon}_k$ を (5) 式に追加した (7) 式を推計する。

$$p_i = \frac{1}{1 + \exp(-z_{ki})},$$

$$z_{ki} = \alpha_k + \beta_k n_{ki} + \sum_{j=1}^J \gamma_{kj} x_{ij} + \kappa_k \hat{\varepsilon}_k \quad (i = 1, \dots, N) \quad (7)$$

$\kappa_k = 0$ が棄却されれば、金融リテラシー変数 n_{ki} が外生的であるという仮説が棄却される (内生変数になる)。

次に、第2段階では (6) 式の推定値 $\hat{\theta}_k$, $\hat{\gamma}_{kj}$, $\hat{\eta}_{km}$ を用いて、以下の (8) 式で計算した予測値 $\hat{n}_{ki}$ を (5) 式の n_{ki} の代わりに含めて、多変量ロジスティック回帰分析を行う。

$$\hat{n}_{ki} = \hat{\theta}_k + \sum_{j=1}^J \hat{\gamma}_{kj} x_{ij} + \sum_{m=1}^M \hat{\eta}_{km} w_{mi} \quad (8)$$

結果を表10に示す。

¹² Yamori and Ueyama (2021) は操作変数として、(1) 退職後資金形成のための努力の程度 (5段階), (2) 職場での金融セミナーへの参加経験, (3) 高校までの金融教育の経験の3つを同時に操作変数として用いている。本研究では、

金融リテラシー調査という既存の調査データを用いており、操作変数候補として使える変数は限られているため、Yamori and Ueyama (2021) を参考にして、ここに示した操作変数を用いている。

表10 操作変数法の結果

第1段階 (線形回帰: (6) 式)		2016 年調査			2019 年調査		
被説明変数		正答数	誤答数	DK 数	正答数	誤答数	DK 数
金融教育 (学校・職場)		0.488*** (3.218)	0.971*** (9.694)	-1.459*** (-11.105)	0.581*** (4.057)	0.856*** (8.828)	-1.437*** (-11.688)
金融教育 (両親)		1.127*** (11.392)	-0.167** (-2.552)	-0.960*** (-11.211)	0.996*** (10.406)	-0.122* (-1.878)	-0.874*** (-10.635)
R ²		0.179	0.061	0.180	0.204	0.075	0.187

※ その他の説明変数 (コントロール変数) の係数等は紙面の都合上, 省略する

内生性検証 (ロジスティック回帰)		2016 年調査			2019 年調査		
(7) 式の 回帰係数	正答数 (β_1)	0.297***			0.352***		
	誤差 (κ_1)	-0.222***			-0.263***		
	誤答数 (β_2)		0.750***			0.961***	
	誤差 (κ_2)		-0.720***			-0.950***	
	DK 数 (β_3)			-0.371***			-0.405***
				0.234***			0.257***

※ その他の説明変数 (コントロール変数) の係数等は紙面の都合上, 省略する

第2段階 (ロジスティック回帰)			2016 年調査			2019 年調査		
金融リテラシー 変数 (第1段階で計算 された予測値)		正答数	0.287*** (7.917)			0.342*** (8.794)		
		誤答数	0.748*** (10.326)			0.961*** (11.762)		
		DK 数	-0.349*** (-11.175)			-0.385*** (-11.898)		
属性	性別	男性	-0.006	0.085*	-0.122**	0.019	0.118***	-0.081
	年齢	18～24 歳	-1.033***	-2.266***	-1.107***	-0.579***	-2.233***	-0.806***
		25～34 歳	-0.270***	-1.161***	-0.307***	-0.119	-1.182***	-0.221***
		35～44 歳	-0.021	-0.504***	-0.047	0.039	-0.609***	-0.057
		55～64 歳	0.301***	0.494***	0.239***	0.249***	0.492***	0.183***
		65 歳～	0.899***	0.674***	0.656***	0.725***	1.185***	0.620***
仕事	職業	フルタイム	0.158***	-0.469***	-0.048	0.273***	-0.401***	0.081
		自営業	0.202**	-0.416***	0.057	0.151*	-0.677***	-0.029
		パート	-0.065	-0.337***	-0.128**	0.130**	-0.258***	0.072
	年収 (万円)	250 未満	0.096	-0.699***	0.091	0.246***	-0.880***	0.133*
		250～500	-0.022	-0.267***	-0.011	0.094	-0.521***	0.007
		750～1000	0.073	0.208***	0.092	0.094	0.339***	0.114*
		1000～1500	0.270***	0.698***	0.384***	0.204**	0.412***	0.206**
		1500～	0.478***	0.669***	0.522***	0.659***	0.450***	0.538***
	最終学歴	義務教育のみ	-0.159	-0.934***	-0.070	-0.002	-1.116***	0.046
		高校	-0.197***	-0.209***	-0.185***	-0.190***	-0.364***	-0.209***
大学		-0.103	0.821***	0.002	-0.134*	1.088***	0.065	
大学院		-0.112	1.538***	0.143	-0.186	1.820***	0.156	
行動特性	損失回避傾向	-1.120***	-1.401***	-0.920***	-1.054***	-1.452***	-0.899***	
	近視眼的行動	0.000	-0.162***	-0.014	0.058***	-0.282***	-0.005	
	横並び行動	0.322***	-0.355***	0.168***	0.344***	-0.501***	0.142***	
		定数	-4.662***	-0.892***	1.609***	-5.935***	-1.184***	1.657***
		McFadden R ²	0.179	0.181	0.182	0.185	0.188	0.188

注: 値は係数の推定値, カッコ内は z 値. 有意水準は, *: p<0.1, **: p<0.05, ***: p<0.01

第1段階の線形回帰では、操作変数として用いた金融教育の有無の係数は両方ともに1%有意で正答数に対しては正、DK数に対しては負となった。これは金融教育は正答数を増やし、DK数を減らす効果があることを示している。ただし、係数の絶対値を見ると、正答数に関しては両親からの金融教育の方が学校・職場よりも大きく、DK数に関しては逆になっている。これは、DK数を減らすには学校・職場での金融教育が重要であることを意味している。一方、誤答数に関しては、学校・職場での金融教育は有意水準1%で正であったが、両親からの金融教育は負となった(2016年調査は5%、2019年調査は10%有意)。係数の絶対値は学校・職場での金融教育の方が大きく、相対的には金融教育により金融知識に触れる機会があると、誤答数に正の影響を与えられと考えられる。決定係数(R^2)を見ると、誤答数を被説明変数とするモデルの説明力は正答数やDK数に比べて低い。

内生性を検証するために残差の係数を見てみると、すべて有意水準1%で棄却されており、金融リテラシー変数は内生変数であることがわかる。次に、第1段階で得られた正答数、誤答数、DK数の予測値を入れた第2段階のロジスティック回帰分析の結果を見ると、正答数、誤答数の係数の符号は正、DK数の係数は負となり、統計的にも1%有意となる。内生性を考慮してもそれぞれの関係は変わらないことがわかる¹³。ただし、既存の調査データを用いているために、操作変数の選択が不十分である可能性を否定できないが、4.1節の分析結果を補強する結果が得られたと考えられる。

5. 結論と今後の課題

本研究では、金融広報中央委員会の「金融リテラシー調査(2016年、2019年)」の個票データを用いて、金融リテラシーを表す変数として設問に対する正答数、誤答数、DK数を設定し、投資行動(金融商品を購入したことがあるか)との関係について、様々な視点から分析した。得られた分析結果をまとめて以下に示す。

- (1) 金融リテラシー調査の正誤問題(24問)を用いた分析の結果、正答数、誤答数と投資行動は正、DK数とは負の関係にある。また、2段

階の回帰分析による残差分析の結果、DK数の方が正答数よりも投資行動に対して説明力の高い結果が得られた。

- (2) 各正誤問題に対する正答率、誤答率と投資経験ありの割合の関係は負となるが、DK率は関係が見られない。また、正答率の小さい順に選択した複数問に対する正答数、もしくはDK数を説明変数とし、投資経験の有無を被説明変数とした単変量ロジスティック回帰分析を行った結果、正答数、DK数ともに統計的には有意であるが、平均正答率が高くなるにつれてその説明力は小さくなる。
- (3) 多変量ロジスティック回帰分析を行った結果、正答率の低い問題の場合には正答数の説明力が高い場合もあるが、全体的にはDK数の方が正答数よりも投資行動に関連しやすいという結果が得られた。また、説明変数として正答数とDK数の両方を含めた場合でも同様の結果が得られた。

正答数、誤答数、DK数の和は一定であるので、「DK数が投資しないという行動と関係する」ということは「正答数と誤答数の和(DK以外の選択肢の中から何らかの回答をしようとした数)が投資するという行動と関係する」ということである。したがって、以上の分析結果から、投資行動と相関するファクターは「正しい知識を持つ」よりも「金融知識に触れている」ことの方が大きいと考えられる。この点を明らかにするために、回答数を正答数、誤答数、DK数の3つに分離して分析を行った。

最後に、分析結果から得られた根拠とともに、投資行動につなげるための金融教育に関する3ステップを示す。

- (1) DK数(正答数と誤答数の和)の方が正答数よりも投資行動に関係することから、金融知識に触れる機会を増やすことによってDK数が減り(正答数と誤答数の和が増え)、「投資しない」という行動が減る(「投資する」という行動が増える)ことが期待される
- (2) 正答数の方が誤答数よりも投資行動に関係することから、金融教育で正しい知識が身につくことによって正答数が増え(誤答数が減り)、「投資する」という行動が増えることが期待できる
- (3) 正答率の低い問題に対する正答数の方が高い問題よりも投資行動に関係することから、金融教育をより充実することによって高度な問題に対する正答数が増え、「投資する」という行動がさらに増えることが期待できる

¹³ 本節では、操作変数に該当する設問(Q39、Q40)で「わからない」という回答を除いて分析している(サンプル数: 2016年調査15,507個、2019年調査は16,014個)。そのため、このサンプルを用いた場合の結果は表8とは異なるが、正答数、誤答数は正、DK数は負の関係となることを含めて、同様の結果が得られていることを確かめている。

文部科学省 (2018) による高校家庭科の新指導要領 (2022年4月から実施) で金融教育が本格的にスタートした。学校教育で金融知識に触れる機会が増えれば、「投資する」という行動が増えることが期待できるだろう。投資を増やすためには裾野を広げることが重要であることを定量的に示唆したことも本研究の成果である。

今後の課題として、以下の5点を挙げておく。

- (1) DK以外の選択肢が3つ以上ある場合、誤答の仕方の違いが投資行動へ異なる影響を与える可能性がある。選択肢の内容、誤答率などを考慮して、さらなる分析が必要である。
- (2) 本研究では、金融商品を購入したことの有無で評価したが、購入した場合でも商品性についての理解度の違いで評価することも検討する必要がある¹⁴。
- (3) 金融リテラシーマップの分野と投資行動との関係について、投資行動に対する正答数とDK数の影響の大きさの違いを分析する。
- (4) 金融リテラシーと投資行動の因果関係を明らかにするために、既存の調査データではなく、それを明らかにできるアンケート調査を設計し、分析する。
- (5) 時間の経過が必要であるが、学校教育で金融知識に触れることで、実際に投資経験が増えるかどうかを検証することによって、金融教育と投資行動の関係について分析する。

参考文献

- Almenberg, J. and Dreber, A. (2015), "Gender, Stock Market Participation and Financial Literacy," *Economics Letters*, Vol.137, pp.140-142.
- 馮譚, チュアイシリ・パニニー, 木成勇介 (2017) 「金融資産選択における行動経済学的要因の影響」, 『個人金融』 12(2): 10-16.
- 藤木裕 (2019) 「家計の金融知識と金融資産選択: 「金融リテラシー調査」による実証研究」, 『TCER Working Paper Series』.
- 顔菊馨, 近藤隆則, 白須洋子, 三隅隆司 (2019) 「日本の個人投資家のリスク資産投資: 金融リテラシーの種類や情報源の違いはどのような影響を与えるのか?」 『経営財務研究』 39(1-2): 86-103.
- Kadoya, Y., Khan, M.S.R., and Rabbani, N. (2017), "Does Financial Literacy Affect Stock Market Participation?." Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3056562> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3056562> (最終アクセス: 2022年10月5日)
- 金融広報中央委員会 (2016), 「金融リテラシー調査」の結果, https://www.shiruporuto.jp/public/document/container/literacy_chosa/2016/pdf/16literacy.pdf. (最終アクセス: 2022年10月5日)
- 金融広報中央委員会 (2019), 「金融リテラシー調査 2019年」の結果, https://www.shiruporuto.jp/public/document/container/literacy_chosa/2019/pdf/19literacyr.pdf. (最終アクセス: 2022年10月5日)
- 金融広報中央委員会 (2021), 「家計の金融行動に関する世論調査 (令和3年)」, <https://www.shiruporuto.jp/public/data/survey/yoron/>. (最終アクセス: 2022年10月5日)
- Lusardi, A. and Mitchell, O. S. (2014), "The Economic Importance of Financial Literacy: Theory and Evidence," *Journal of Economic Literature*, Vol.52(1), pp.5-44.
- 文部科学省 (2018), 【家庭編】高等学校学習指導要領 (平成30年告示) 解説. https://www.mext.go.jp/content/1407073_10_1_2.pdf (最終アクセス: 2022年10月5日)
- 日本銀行調査統計局, 「資金循環の日米欧比較」, 2022年8月31日, <https://www.boj.or.jp/statistics/sj/sjhiq.pdf> (最終アクセス: 2022年10月5日)
- OECD (2011), "Measuring Financial Literacy: Questionnaire and Guidance Notes for Conducting an Internationally Comparable Survey of Financial Literacy", <https://www.oecd.org/finance/financial-education/49319977.pdf> (最終アクセス: 2022年10月5日)
- OECD (2011), OECD/INFE 2020 International Survey of Adult Financial Literacy, <https://www.oecd.org/finance/education/oecd-infe-2020-international-survey-of-adult-financial-literacy.pdf> (最終アクセス: 2022年10月5日)
- 鳥居諒太, 枇々木規雄, 金融リテラシーと金融行動: 日米の個票データを用いた分析, 日本保険・年金リスク学会, 研究発表大会 (2020). https://lab.ae.keio.ac.jp/~hibiki_lab/pdf_k-ris/JARIP_2020_TH.pdf (最終アクセス: 2022年10月5日)
- Van Rooij, M., Lusardi, A., and Alessie, R. (2011), "Financial Literacy and Stock Market Participation", *Journal of Financial Economics*, Vol.101 (2), pp.449-472.

¹⁴ 具体的には、商品性について、「人に教えられにくい詳しく理解していた」「商品性について、ある程度は理解していた」と「あまり理解していなかった」「理解していなかった」を分けて評価することが考えられる。

- Yamori, N. and Ueyama, H. (2021), “Financial Literacy and Low Stock Market Participation of Japanese Households,” *Finance Research Letters*, (in Press).
- Yoong, J. (2011), “Financial Illiteracy and Stock Market Participation: Evidence from the RAND American Life Panel,” In: Mitchell, O.S. and A. Lusardi (Ed.), *Financial Literacy: Implications for Retirement Security and the Financial Marketplace*, Oxford University Press, pp.76-97.
- 本研究の分析に当たり、金融広報中央委員会（事務局：日本銀行情報サービス局内）から「金融リテラシー調査（2016年、2019年）」の個票データの提供を受けました。