

売却（出金）行動と運用利回りの関係 ～ロボアドバイザーの利用者データを用いた運用利回りの要因分析～

牛島 祐亮（ウェルスナビ株式会社）¹

枇々木 規雄（慶應義塾大学理工学部）

2025年5月7日

要旨

資産形成において長期・積立・分散投資の重要性が増しており、多くの個人投資家は投資信託やロボアドバイザーを利用して資産運用を実践している。しかし、様々な理由で資金を売却する行動を取る投資家があり、これらの取引行動は運用利回りに影響を与える。Barber and Odean (2000)は個人の取引データを分析し、多くの取引を行うとパフォーマンスが低下することを示した。本研究では投資家の売却行動に焦点を当て、その有無による運用利回りの違いやその関係を分析する。対象として、ロボアドバイザー「ウェルスナビ」の利用者の取引記録を用いて分析を行う。評価時点によって結果は異なるが、投資期間が長くなると、売却をしていない利用者の運用利回りは売却をしたことがある利用者よりも平均的に高くなることがわかった。また、重回帰分析を行った結果、売却行動は運用利回りと統計的に有意に負の関係があることがわかった。

1. はじめに

金融広報中央委員会(2023)によると、日本人の78.4%の世帯が「金融資産が不十分」や「年金や保険が不十分」などの理由で老後生活に対して心配であると答えている。金融庁は家計における資産形成を促進するために2014年よりNISA制度を創設し、その抜本的拡充と恒久化を図るために2024年1月から新しいNISAを導入した。非課税保有期間が無期限化されただけでなく、つみたて投資枠と成長投資枠合計で非課税保有限度額は1,800万円まで拡充された。金融庁(2024)によると、2024年12月末時点でNISA口座数は約2,560万口座、買付額は約17兆4千億円（成長投資枠が約12兆4千億円、つみたて投資枠が約5兆円）である。

資産形成において長期・積立・分散投資の重要性が増しており、多くの個人投資家は投資信託やロボアドバイザーを利用して資産運用を実践している。個人投資家は、投資目的に応じて、目標金額を設定し、投資期間も考慮しつつ、リスク許容度に応じて投資商品を選択し、投資を行う。一括投資なのか、積立投資なのかは資金制約によるが、投資計画を

¹本研究の内容はすべて個人の見解であり、本稿における誤りのすべては筆者らの責に帰するものである。

立案して長期的に投資を行う場合、基本的に投資期間の最後まで売却をせずに、運用を継続することによって、投資資産の増加を目指すことになる。しかし、実際に投資を開始したあとで、突然資金が必要になったり、大きな市場の変化（価格の暴落など）で投資を継続することが不安になったり、利益が出たのでそれを確定したいなど、様々な理由で資金を売却（出金）する行動を取る投資家がいる。一方で、価格が下がると予想して売却し、あとで買い戻すことを考えて、積極的に売買する投資家もいる。これらの取引行動は投資家の実際の運用利回り（インベスターリターン）に影響を与える。

投資家が得るリターンは投資商品（投資対象や投資戦略）の選択と投資タイミングに依存する。投資商品の選択は主にリスク許容度によって決定される。投資商品の評価をする場合、一般に一定の期間における（一括投資を想定した）幾何平均収益率であるトータルリターン（投資商品の利回り）が用いられる。それに対して、投資タイミングを評価する場合には、投資家の売買履歴に関係するので、期間内の資金の流出入も考慮した内部収益率であるインベスターリターン（投資家の運用利回り）を用いることになる。インベスターリターンは、投資商品または投資家のリスク許容度ごとに評価する必要がある。

最初に一括で投資を行い、期間内の資金の流出入がなければ、トータルリターンとインベスターリターンは一致する²。したがって、このリターンの差（インベスターギャップ：インベスターリターンからトータルリターンを引いた値）は期間中の取引（売買行動）によってもたらされる。Morningstar (2024)は、米国のミューチュアルファンドとETFを対象に、2023年末までの10年間にわたる平均的なトータルリターンとインベスターリターンを計測し、インベスターリターンがトータルリターンに比べて、約1.1%低いことを示した。ファンドのカテゴリーごとにギャップを計測し、すべてのカテゴリーにおいて、同様に0.4%~2.6%低いことも示している。そして、このギャップは購入と売却のタイミングによって説明されると述べている。Becker(2023)は、Dalbar 2023 QAIB Reportにおいて、平均的な株式ファンドの投資家のリターンはS&P500のリターンよりも低くなることを示している。このように、投資家のリターンは売買行動に影響を受ける。ただし、Morningstar (2024)やBecker (2023)は、投資信託の正味の資金流出入を用いており、平均的な投資行動を反映した分析結果である。実際には、それぞれの投資家によって売買のタイミングは異なっており、インベスターリターンを個人の取引行動と結びつけるのは難しい。

一方で、個人の取引記録を分析することによって、取引行動の特徴を明らかにした先行研究をいくつか紹介する。Odean (1998)は大手ディスカウント証券会社の1万口座の取引記録を分析することによって、含み損失よりも含み利益を確定させることを強く好む傾向

² 流出入があると必ずしも一致しないが、もしリスクがなく、リターンが一定であれば、流出入があってもトータルリターン（幾何平均収益率は）とインベスターリターン（内部収益率）は一致する。

(気質効果: disposition effect) があることを示した。Barber and Odean (2000) は大手ディスカウント証券会社に口座を持つ 66,465 世帯の株式取引のパフォーマンスを分析した。平均的な世帯の年次リターンが 16.4%であったのに対し、最も取引の多い世帯のリターンは 11.4%であった。自信過剰により多くの取引が行われた結果として、パフォーマンスの低下がもたらされることを説明し、頻繁に取引をすることが資産形成に好ましくないことを示した。Barber and Odean (2001) は大手ディスカウント証券会社における 35,000 世帯以上の口座データを利用し、男女別の株式取引を分析した。心理学の研究で男性の方が女性よりも自信過剰であること、理論モデルから自信過剰な投資家は多く取引を行うことが示されているが、分析結果においても、男性は女性よりも 45%多く取引を行っていることを示した。そして、男性の年次の正味リターンは 2.65%ポイント減少したが、女性は 1.72%ポイントの減少にとどまったことを示した。Barber and Odean (2013) は個人投資家の株式取引行動に関する研究の概要および多くの先行研究も紹介している。個人投資家の長期的なリターンが低い(アンダーパフォーマンスの) 要因として、取引コストの他に、非対称情報、自信過剰、センセーションシーキングなどを示している。

日本において、個人投資家の投資信託や株式投資の特徴を明らかにしている研究をいくつか紹介する。岩壺(2023)は、投資信託の解約額や設定額のデータを用いて、投資家の 2 つの行動バイアス(気質効果、外挿バイアス)について分析し、投資パフォーマンスへの影響を考察している。また、池端(2023)は、「個人投資家の証券投資に関する意識調査」(日本証券業協会)におけるアンケートデータを用いて個人投資家の株式投資の売買損益に関する要因を分析した。男性よりも女性の方が、高齢層よりも若年層の方が、金融リテラシーが高いほど、売買損益がプラスになる可能性が示された。

先行研究において、著者らの知る限りにおいてであるが、ロボアドバイザーにおいて、ある特定の取引行動と運用利回りの関係の分析は行われていない。また、日本においては個人の取引記録(データ)を用いて分析した研究も存在しない。そこで、本研究では、投資家の売却(出金)行動に焦点を当て、その有無による運用利回りの違いやその関係を分析する。Odean (1998)は気質効果があることを示しており、売却行動に関しても個人投資家の行動には一定のバイアスがあると想定される。具体的には、ウェルスナビ株式会社の資産運用サービス(ロボアドバイザー)「ウェルスナビ」の利用者の取引記録(データ)を用いて分析を行う³。2017年1月1日以降に資産運用を開始した「ウェルスナビ」の口座で、少なくとも1年以上の投資可能な期間があった口座(約38万口座)を対象に分析する⁴。米国の先行研究で行われている分析は株式の取引口座を対象としているが、本研

³ サービス名が会社名と同じであるため、サービス名を示すときにはカギ括弧を付けて、「ウェルスナビ」と記載する。また、本稿では以降、サービスの利用者を対象とするため、投資家ではなく、「利用者」と呼ぶことにする。

⁴ 「ウェルスナビ」は2016年1月に招待制で利用が開始され、同年7月に正式リリースされた。そのため、2016年中の利用者数は少なく、分析対象外とした。

究ではポートフォリオを運用する投資一任口座を対象とする。「ウェルスナビ」は中長期での資産形成を目指した運用をサポートしており、売却行動の有無と運用利回り（インベスターリターン）の関係を分析することによって、投資家に対する有益な運用アドバイスにつながる可能性が期待される。本研究の貢献は以下の通りである。

- (1) ロボアドバイザーの取引データを用いて、利用者の売却行動と運用利回りの関係を分析した。また、著者らの知る限りにおいてであるが、日本においては個人の取引データを分析したはじめての学術的な研究成果である。
- (2) 評価時点によって結果は異なるが、投資期間が長くなると、売却をしていない利用者の運用利回りは売却をしたことがある利用者よりも平均的に高くなることがわかった。
- (3) 運用利回りを被説明変数として、運用利回りに関連するコントロール変数を含めて重回帰分析を行った結果、売却行動は運用利回りと統計的に有意に「負」の関係があることがわかった。

本稿の構成は以下の通りである。2節では、「ウェルスナビ」の概要とモデルポートフォリオの運用利回りを示す。3節では、利用者の運用利回りの評価法を示し、「ウェルスナビ」利用者の運用利回りの分布をリスク許容度別に示す。さらに、投資家の売却行動と運用利回りの関係も示す。4節では、運用利回りに関連する要因として投資経験、運用開始年、評価時点について、それぞれにおける投資家の売却行動と運用利回りの関係を調べる。5節では、運用利回りを被説明変数として、売却（出金）の有無、追加入金の有無、投資経験の有無、リスク許容度、運用開始年、評価時点を説明変数として重回帰分析を行う。6節では、結論と今後の課題を示す。

2. データおよび分析手法

2. 1 「ウェルスナビ」の概要およびデータ

本研究では「ウェルスナビ」の利用者の取引データを用いる。「ウェルスナビ」は、個人向けに投資一任サービスをオンラインで提供するロボアドバイザーである。「ウェルスナビ」では利用者ごとに投資一任口座を設けて投資資産（ポートフォリオ）を管理しており、利用者ごとの保有資産の評価時価、口座への入金や出金の時点や金額などを把握可能である。利用者が自身の口座に入金すると、利用者との投資一任契約に基づき投資資産が購入されてポートフォリオの組成が行われる。利用者が出金指示を行うと、出金額に応じて投資資産が売却され、利用者の銀行口座へ指定額の出金が行われる。投資一任契約における運用プランは5段階あり、口座ごとに利用者が選んだ運用プランが設定されている。同じ運用プランを設定した口座では、原則として同じ資産配分を目指してポートフォリオの配分調整が行われる。取引によるキャッシュフロー、資産の評価時価はすべて日次デー

タを用いる。

「ウェルスナビ」では、6つの資産クラス（米国株、日欧株、新興国株、債券、金、不動産）に対応するETFを対象としたポートフォリオを5段階の運用プラン（リスク許容度）ごとに、平均・分散アプローチによって最適ポートフォリオ（以降、モデルポートフォリオと呼ぶ）を構築している⁵。詳細は、ホワイトペーパー「WealthNaviの資産運用アルゴリズム」を参照されたい。

本研究で用いるデータは、利用者ごとの入出金データ、運用利回り（内部収益率）を計算するための評価時点での運用資産額の評価時価（手数料控除後）、リスク許容度、投資経験の有無である。リスク許容度は資産運用開始時点の利用者設定、投資経験の有無はサービス利用開始時に取得したデータである⁶。

2. 2 モデルポートフォリオの運用利回り

「ウェルスナビ」では、リスク許容度が高くなるほど、モデルポートフォリオの運用利回りの期待収益率と標準偏差はともに高くなるように最適ポートフォリオを構築している。表1に運用プラン別のポートフォリオの構成割合を示す。

表1：運用プラン別のポートフォリオの構成割合⁷

資産クラス	リスク許容度1	リスク許容度2	リスク許容度3	リスク許容度4	リスク許容度5
米国株	11.4%	25.4%	35.4%	41.0%	41.0%
日欧株	5.0%	8.5%	18.7%	29.7%	33.9%
新興国株	5.0%	5.0%	6.7%	7.8%	10.1%
債券	65.0%	50.5%	28.1%	8.9%	5.0%
金	8.6%	5.6%	6.1%	7.6%	5.0%
不動産	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%

2024年12月末時点における最適ポートフォリオの資産配分

リスク許容度1のポートフォリオは債券を中心としたローリスク・ローリターンのポートフォリオで、リスク許容度が高くなるほど、株式への配分割合を増やし、リスク許容度5ではハイリスク・ハイリターンのポートフォリオとなっている。ただし、同じ運用プラン（リスク許容度）でも運用開始日によって幾何平均収益率は異なる。そこで、2017年1月1日から2023年12月31日までの各営業日から2024年12月31日（評価時点）まで

⁵ 2023年10月に資産クラスの改訂を行った。以前は7つの資産クラス（米国株、日欧株、新興国株、米国債券、物価連動債、金、不動産）のポートフォリオであった。

⁶ ウェルスナビ株式会社の「個人情報の取扱いについて」の利用目的にある「市場調査並びにデータ分析やアンケートの実施等による商品やサービスの研究や開発のため」の範囲内で分析を行っている。詳細はホームページ（<https://www.wealthnavi.com/protect>）を参照されたい。

⁷ 「ウェルスナビ」は原則として年に1度、ポートフォリオの構成割合が見直される。

の「ウェルスナビ」のモデルポートフォリオのリスク許容度別⁸の手数料控除後の運用利回り（トータルリターン）を計算する。開始日の異なる 1825 サンプルに対する平均、標準偏差、パーセント点を表 2 に示す。これらの利回りは、運用開始時点から評価時点まで追加投資を行わずに運用した場合の幾何平均収益率である。

表 2：モデルポートフォリオの運用利回りの平均、標準偏差、パーセント点

運用プラン	運用利回り（幾何平均収益率）						
	平均	標準偏差	1%点	25%点	50%点	75%点	99%点
リスク許容度1	10.35%	2.06%	7.41%	9.02%	9.97%	11.16%	15.99%
リスク許容度2	12.70%	2.63%	9.20%	10.91%	12.11%	13.69%	19.84%
リスク許容度3	14.50%	3.21%	10.37%	12.07%	13.68%	15.98%	23.10%
リスク許容度4	15.91%	3.59%	11.30%	13.07%	14.98%	17.80%	25.50%
リスク許容度5	15.93%	3.64%	11.21%	13.02%	14.99%	18.06%	25.48%

（注）ウェルスナビが運用実績として公表している運用プラン別のモデルポートフォリオのパフォーマンスを用いて、2017年1月1日から2023年12月31日までの各営業日に運用を開始したと仮定した場合の2024年12月末時点の運用利回り（年率）を計算・集計した。

表 2 を見ると、リスク許容度が高くなるほど、事後的にも平均と標準偏差は大きくなり、適切に運用が行われていることが確認できる。また、パーセント点も同様であり、分布でも期待通りの結果が得られている。参考のため、運用実績データ⁹を用いて、2016年12月30日を100とした場合の価値の推移を図 1 に示す。

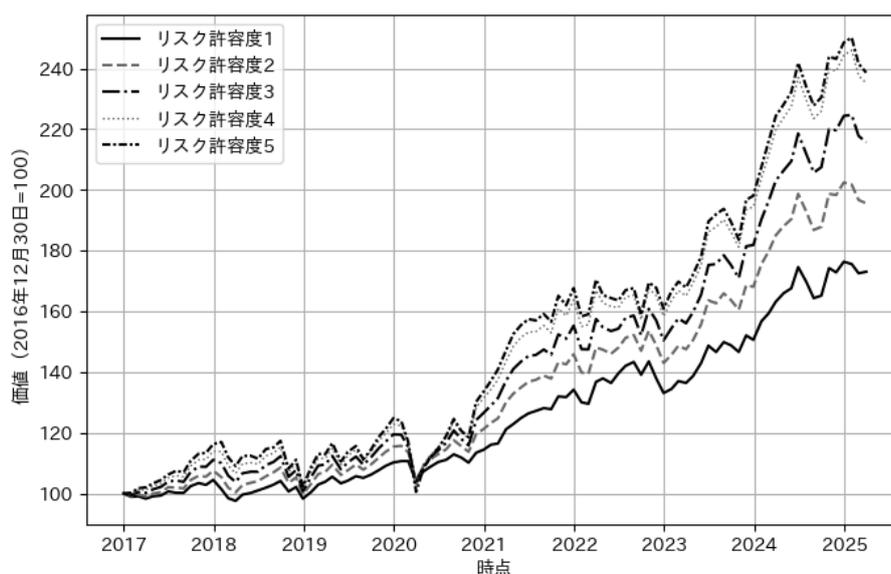


図 1：運用実績の推移（2016年12月30日=100）

⁸ リスク許容度は途中で設定を変更することが可能であるが、その点は考慮せずに、資産運用開始時点で設定されたリスク許容度に基づき、分析を行っている。以降も同様である。

⁹ 運用実績はホームページ <https://www.wealthnavi.com/performance/data> を参照されたい。

3. 利用者の運用利回りと売却行動

3. 1 利用者の運用利回りの評価

利用者の運用利回りは内部収益率で計算される。利用者ごとの t 時点のキャッシュフローを C_t 、評価時点 T における時価を V_T とすると、内部収益率（年率）は以下の式を満たす r である¹⁰。

$$\sum_{t=0}^T C_t(1+r)^{(T-t)/m} = V_T$$

0 時点から T 時点までの入金（投資）および出金（売却）によるキャッシュフローのタイミングや金額は利用者ごとに異なる。そして、リスク許容度ごとに異なるポートフォリオの運用結果を反映し、内部収益率（以降、運用利回り）は計算される。ここで、 m は年当たりの期間数を表す（日次ならば、 $m = 365$ ）。

3. 2 利用者の運用利回り

積立投資などの定期的に行う投資だけでなく、投資は不定期にも行われ、投資によるキャッシュフローは様々である。そのため、利用者の運用利回りは表 2 の結果とは異なる。2017 年 1 月 1 日から 2023 年 12 月 31 日までに資産運用を開始し、評価時点の 2024 年 12 月 31 日までに、少なくとも 1 年以上の投資可能な期間があった口座（約 38 万口座）を対象として運用利回りを計算した¹¹。利用者のリスク許容度別の運用利回りの平均、標準偏差、パーセント点を表 3 に示す。これらの口座はいずれも利用者のリスク許容度に応じて選択された 5 つの運用プラン（リスク許容度 1～5）のいずれかに沿って運用されている。それぞれの運用プランでは表 1 に示すようにポートフォリオの構成割合が異なっており、運用成果を示す運用利回りの水準も運用プランによって異なる。

¹⁰ 売却なしの場合の内部収益率は一意に決まるが、売却ありの内部収益率は複数の解が存在する可能性がある。したがって、数値計算で求めるときに初期値に依存する可能性があるが、初期値として、 -0.1 と 0 の 2 通りで内部収益率の計算を行ったが、 10^{-6} 以下の範囲で同じ解が得られた。キャッシュフローの合計の正負と内部収益率の正負が一致することも確認した（キャッシュフローの合計がゼロの場合、内部収益率はゼロになる）。

¹¹ 実際に ETF の購入や売却を行った日（約定日）ではなく、資金の入金日、出金日にキャッシュフローが発生したとして、運用利回りを計算している。また、外れ値の影響を取り除くために、分析対象となる利用者（2017 年 1 月 1 日から 2023 年 12 月 31 日までに初回入金が行われ、初回入金時点でリスク許容度設定が完了していた利用者）から内部収益率が上位・下位 1% に該当する利用者除外している。このことによって、内部収益率が複数解を持つという計算結果の不安定性も軽減できると考えられる。

表 3：利用者のリスク許容度別の内部収益率の平均、標準偏差、パーセント点

運用プラン	運用利回り（内部収益率）							構成比率
	平均	標準偏差	1%点	25%点	50%点	75%点	99%点	
リスク許容度1	10.96%	5.14%	-5.97%	8.87%	10.89%	13.97%	22.66%	10%
リスク許容度2	12.54%	5.41%	-5.32%	10.36%	13.08%	15.79%	23.99%	8%
リスク許容度3	13.42%	5.75%	-5.02%	11.08%	14.38%	16.70%	24.84%	17%
リスク許容度4	13.59%	6.23%	-5.60%	10.83%	14.80%	17.10%	25.95%	26%
リスク許容度5	12.48%	6.87%	-7.94%	8.70%	13.97%	16.73%	26.93%	38%
全体	12.79%	6.29%	-6.53%	9.75%	13.91%	16.58%	25.83%	100%

（注）2024年12月31日の口座資産の時価を基準日として計算した内部収益率である。資産運用開始から1年以上経過（2017年1月1日から2023年12月31日までに投資資金が入金）したウェルスナビ利用者の口座（約38万口座）が対象である。運用開始（口座へ初回入金）時点に設定された運用プラン（リスク許容度）別に口座を集計した。

対象口座全体の運用利回り（内部収益率）の平均は12.79%、標準偏差は6.29%である。表1のモデルポートフォリオと比べて、リスク許容度1を除き、運用利回りの平均は低く、標準偏差はすべてのリスク許容度で高くなっている。また、リスク許容度が大きくなるにつれて、標準偏差は高くなるが、リスク許容度5の平均収益率はリスク許容度4を下回っている。この原因として、運用開始後の追加投資および運用資産の売却（投資の一部・全部の中断）、運用プランの変更（株式、債券などへの投資比率の変更）など、投資行動の影響があったと考えられる。

3.3 利用者の売却行動と運用利回りの関係

投資計画を立案して長期的に投資を行う場合、基本的に売却はせずに継続的に資産を購入（投資）し続けることによって、投資資産の増加を目指すことになる。そこで、本研究では利用者の売却（出金）行動に着目し、運用利回りとの関係に着目して分析を行う。「ウェルスナビ」において運用資産の売却は利用者からの出金指示に対する資産の現金化の過程で行われるため、本研究では売却と出金は同じことを表す。売却を行う利用者の行動は資産運用を中断する行動であり、目標資産額に向けて資産形成を行う上では好ましくない可能性がある。そこで、本節では、利用者の口座を「過去に1円以上売却したことがある口座（以下、「売却あり」口座）」と「過去に一度も売却したことがない口座（以下、「売却なし」口座）」に分け、それぞれのグループの運用利回りを集計し、分析を行う。また、両グループに差異があるかどうかを確認するために、「両グループの平均が等しい」ことを帰無仮説とする Welch の t 検定を行う。また、利用者を運用プラン（リスク許容度）別に分けて集計し、同様に「売却あり」と「売却なし」のグループに分けて運用利回りを集計し、検定を行う。

まず、全体の傾向を確認するために、運用プラン別ではなく、利用者全体において、「売却なし」と「売却あり」に分けたグループ別の集計結果を図2（左：度数分布、右：累積分布関数）に示す。同様に、運用プランごとに売却（出金）の有無による運用利回りの違いを表4に示す。入出金履歴から出金回数が1回以上あれば「売却あり」のグループに入れている。

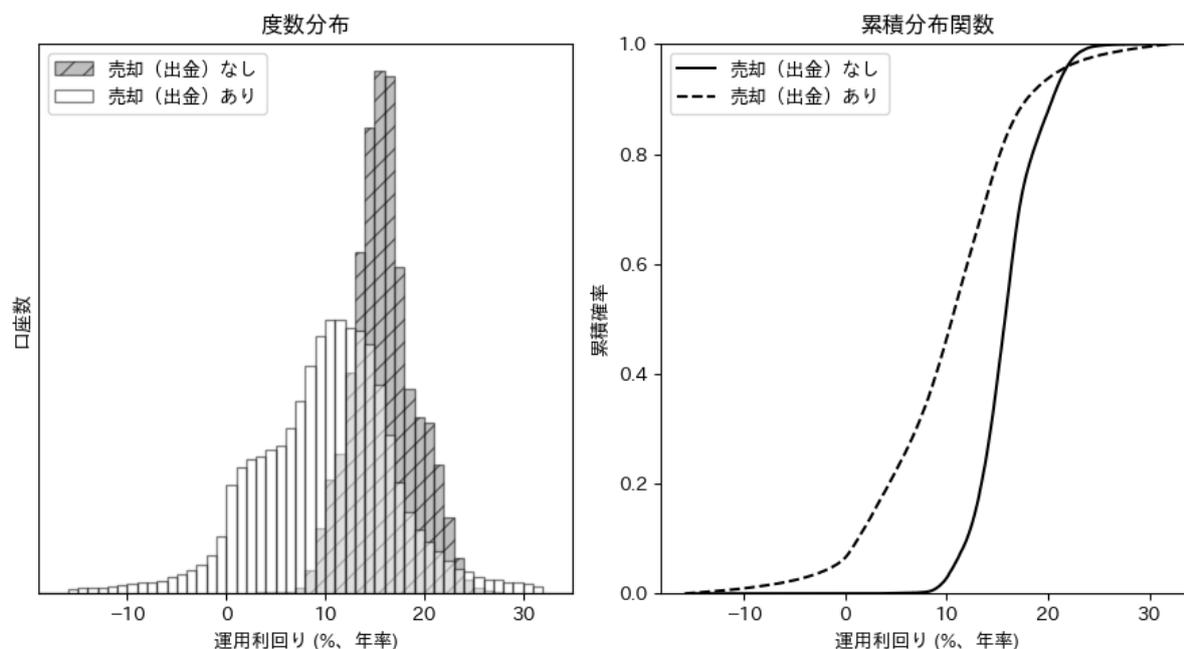


図2：売却（出金）の有無による運用利回りの分布の比較

表4：売却（出金）の有無による運用利回りの違い

運用プラン	売却（出金）なし			売却（出金）あり			Welchのt検定	
	平均	標準偏差	構成比率	平均	標準偏差	構成比率	平均の差	t値
リスク許容度1	12.71%	3.10%	12%	9.00%	6.16%	9%	3.72%	73.8
リスク許容度2	14.77%	2.85%	9%	10.16%	6.39%	8%	4.61%	82.0
リスク許容度3	16.07%	2.84%	19%	10.61%	6.66%	16%	5.46%	136.3
リスク許容度4	16.83%	2.91%	27%	10.62%	6.94%	26%	6.21%	187.3
リスク許容度5	16.60%	2.91%	33%	9.71%	7.36%	42%	6.89%	247.1
全体	15.94%	3.19%	100%	10.06%	6.99%	100%	5.88%	341.3

図2をみると、「売却なし」グループの方が「売却あり」グループに比べて、全体的に大きな運用利回りを得ているとともに、分布の幅（標準偏差）も小さい。「売却あり」グループの中には「売却なし」グループを上回る運用利回りを得ている利用者が数パーセントいる。しかし、このような利用者はうまいタイミングで売却していた可能性が高く、売却（出金）をしない方が安定的に高い運用利回りを得られることがわかる。表4の全体で見ても「売却なし」口座グループの運用利回りの平均、標準偏差はそれぞれ15.94%、3.19%、「売却あり」グループの平均、標準偏差はそれぞれ10.06%、6.99%である。「売却あり」

グループの運用利回りが平均的に 5.88%低く、両グループの平均が等しいとする帰無仮説は棄却され、統計的にも有意な差を確認できた。p 値はほぼゼロのため、t 値のみを示している。運用プラン（リスク許容度）別に運用利回りを見ても、いずれも「売却なし」グループが平均的に「売却あり」グループを上回り、Welch の t 検定より、その差は統計的に有意であった。

リスク許容度が同じ利用者のモデルポートフォリオの運用利回りは同じであり、取引行動だけの影響を比較することができる。違いは売却行動だけではないので、比較に注意は必要であるが、表 2 のモデルポートフォリオと比較すると、すべてのリスク許容度において、「売却なし」グループの運用利回りの平均はモデルポートフォリオを上回る一方で、「売却あり」グループは下回っている。結果は省略するが、Welch の t 検定でも運用利回りの平均の差は有意であった。

運用利回りの標準偏差も「売却なし」グループの運用利回りはモデルポートフォリオのリターンに比べて、リスク許容度 3～5 の標準偏差は小さい一方で、「売却あり」グループの標準偏差は大きい。「売却なし」グループの方が安定的に高いリターンを得ていることもわかる。売却行動が運用利回りと大きく関係するとともに、利用者の運用利回りの低下の大きな原因の一つとして、「売却」行動があると考えられる。多くの取引行動をしたことにより、パフォーマンスが低下するのは Barber and Odean (2000) と整合的である。

ところで、図 2 の「売却あり」グループを見ると、運用利回りがゼロの点で増加しているという特徴が観察できる。詳細な分析は行っていないが、これは含み益が出たら利益を確定しようとする行動によって生じていると考えられ、Odean (1998) と整合的である。

4. 運用利回りに関連する要因の分析

4. 1 投資経験

一般に投資経験があれば、よりよく投資商品などを選べる可能性があり、投資経験のない投資家に比べて、運用利回りは高くなることが期待される。ただし、ロボアドバイザーの場合には、サービス開始の際に顧客が選択した運用プラン（リスク許容度）に応じて運用するポートフォリオが決まるため、投資商品の選択との関係は小さいと考えられる。一方で、投資経験があると売買行動に関係する可能性はある。そこで、本研究では投資経験の有無は取引行動に対してのみ関係すると想定し、その関係について検証する。具体的には、はじめに投資経験の有無と運用利回りの関係を、さらに投資経験の有無と売却の有無の組み合わせで運用利回りを検証する。ここで「投資経験」の有無は、「ウェルスナビ」の利用開始時点での回答であることを注記しておく。利用者の投資経験ごとに集計した運用利回りの度数分布および累積分布関数を図 3 に、平均、標準偏差、平均の差の t 値を表 5 に示す。

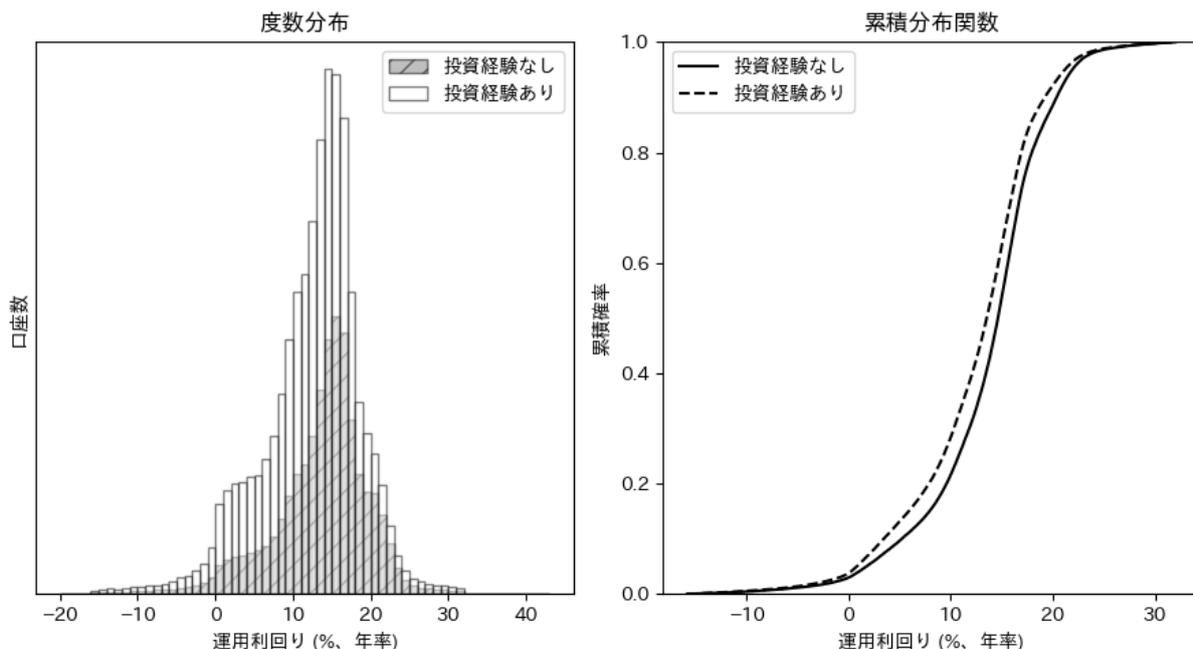


図 3：投資経験の有無による運用利回りの分布の比較

表 5：投資経験の有無による運用利回りの違い

	平均	標準偏差	構成比率	平均の差	t値
投資経験なし	13.60%	6.13%	32.2%	1.21%	56.2
投資経験あり	12.40%	6.32%	67.8%		

表 5 の構成比率より投資経験ありの方が投資経験なしの約 2 倍の利用者がいることがわかる。図 3 の運用利回りの累積分布関数を見ると、投資経験なしの方が確率的にも優越している。投資経験がある方が運用利回りの平均は小さく、標準偏差は大きくなっており、平均の差は統計的に有意である。投資経験があれば、取引に慣れていたので、うまく取引行動を取れる可能性もあるが、それゆえに売却しやすい可能性もある。そこで、利用者の投資経験ごとに売却（出金）の有無による運用利回りの違いを調べてみよう。運用利回りの平均、標準偏差、投資経験ごとの売却の有無の比率を表 6 に示す。

表 6：投資経験別の売却（出金）の有無による運用利回りの違い

	売却（出金）なし			売却（出金）あり			Welch の t 検定 平均の差 (t 値)
	平均	標準偏差	比率	平均	標準偏差	比率	
投資経験なし	16.39%	3.20%	50.0%	10.82%	7.03%	50.0%	5.58% (178.73)
投資経験あり	15.70%	3.16%	44.7%	9.73%	6.95%	55.3%	5.97% (289.58)
平均の差 (t 値)	0.70% (43.77)			1.09% (32.10)			

※ 比率は売却の有無の比率

投資経験別の売却の有無の比率を見てみると、投資経験なしの場合はほぼ同じ比率であるのに対し、投資経験ありの場合は約 10% 多く売却していることがわかる。運用利回りを

見ると、投資経験の有無にかかわらず、売却なしの運用利回りの方が売却ありよりも平均は上回り、標準偏差は下回っている。売却の有無による運用利回りの平均の差は、投資経験なしでは 5.58%、投資経験ありでは 5.97%となっており、あまり違いは見られない。運用開始時点では投資経験がなくても、運用を継続することによって、投資経験の違いによる影響は小さくなり、似たような売却行動になったと考えられる。

一方、売却の有無にかかわらず、投資経験なしの方が投資経験ありの平均運用利回りを上回っていて、統計的にも有意である。図 3 を見ると、図 2 と同様に投資経験の有無にかかわらず、運用利回りがゼロの点で増加しているという特徴が観察できる。ただし、投資経験ありの方がその傾向が強く、その分運用利回りを下回っている可能性がある。投資経験を自信過剰の代理変数と考えれば、投資経験がある利用者の方が、運用利回りが小さくなる可能性があり、先行研究と整合的である¹²。

ところで、投資経験の違いはリスク許容度にも影響する可能性がある。しかし、リスク許容度別に投資経験ごとの売却（出金）の有無による運用利回りの違いを見ても、すべてのリスク許容度において、表 6 と同様に、運用利回りの平均は、投資経験なしが投資経験ありを、売却なしが売却ありを上回り、リスク許容度による傾向の違いは見られなかった。詳細な結果は付録の表 1 3 に示す。

4. 2 運用開始年

同じ運用プラン（リスク許容度）で運用を同じ時点で開始すれば、運用利回りの違いは売買行動が関係する。運用期間が長くなれば、運用開始時点の影響は小さくなることが期待されるが、本研究では利用者の運用期間は 2017 年～2024 年と最大で 8 年であり、その影響は大きい可能性がある。そこで本節では、運用開始年ごとに利用者を分け、売却なしと売却ありの運用利回りを比較する。その結果を表 7 に示す。

¹² Barber and Odean (2001)は男性の方が女性比べて、運用利回りは低いことを示しているが、それは男性の方が自信過剰で多くの取引をすることを理由としている。

表 7：運用開始年別の売却（出金）の有無による運用利回りの違い

	売却（出金）なし			売却（出金）あり			Welchのt検定	
	平均	標準偏差	比率	平均	標準偏差	比率	平均の差	t値
2017	12.79%	1.61%	30%	6.46%	5.69%	70%	6.33%	170.3
2018	13.99%	1.73%	33%	7.33%	6.31%	67%	6.66%	214.6
2019	15.09%	1.85%	38%	10.98%	6.23%	62%	4.11%	111.8
2020	15.75%	2.17%	45%	13.54%	6.44%	55%	2.21%	54.7
2021	15.04%	2.34%	52%	10.06%	5.91%	48%	4.97%	145.8
2022	17.02%	3.33%	62%	10.91%	7.54%	38%	6.11%	103.9
2023	19.33%	3.30%	69%	15.80%	7.94%	31%	3.53%	51.3
全体	15.94%	3.19%	46%	10.06%	6.99%	54%	5.88%	341.3

※比率は売却の有無の比率

運用開始年による差の違いはあるが、すべての運用開始年において、売却なしが売却ありよりも運用利回りの平均は大きく、標準偏差は小さい。平均の差も統計的に有意である。また、投資期間が長くなるほど、売却なしの比率が徐々に減っていることも確認できる。

4. 3 評価時点

本研究では運用期間が最大で8年であり、運用開始時点と同様に評価時点の影響は大きいと考えられる。特に価格が大きく下がったときに評価した場合、その影響は大きい。そこで、2024年12月31日での評価結果に加えて、米国株式が大きく下落した2022年12月31日と2025年3月31日で評価した場合も含めて、売却の有無による運用利回りの違いを比較する。その結果を表8に示す。

表 8：評価時点別・売却（出金）の有無による運用利回りの違い

評価時点	売却（出金）なし			売却（出金）あり			Welchのt検定	
	平均	標準偏差	比率	平均	標準偏差	比率	平均の差	t値
2022/12/31	4.90%	4.30%	53%	6.53%	7.03%	47%	-1.63%	-73.8
2024/12/31	15.94%	3.19%	46%	10.06%	6.99%	54%	5.88%	341.3
2025/3/31	11.49%	2.92%	46%	9.27%	6.54%	54%	2.22%	141.2

※比率は売却の有無の比率

価格下落局面である2022年12月31日で評価すると、前述の分析とは大きく異なり、売却ありの平均運用利回りは売却なしを上回ることがわかる。しかし、売却せずに継続して投資を続け、2023年、2024年に売却行動をとらなければ、2024年12月31日には売却なしの利用者は売却ありの利用者に比べて平均運用利回りは大きくなる。ただし、再度の価格下落局面である2025年3月31日で評価すると、売却なしの平均運用利回りの方が売却ありを上回っているものの、2024年3月31日のときよりも平均運用利回りは小さくなる。標準偏差は評価時点にかかわらず、売却なしの方が小さい。平均運用利回りは短期

的には市場局面に影響を大きく受けやすいことがわかる¹³。運用開始年別に、評価時点ごとの売却（出金）の有無による運用利回りの違いを表9に示す。

表9：運用開始別・評価時点別の売却（出金）の有無による運用利回りの違い

運用開始年	評価時点	売却（出金）なし			売却（出金）あり			Welchのt検定	
		平均	標準偏差	比率	平均	標準偏差	比率	平均の差	t値
2017	2022/12/31	7.13%	1.08%	36%	4.52%	5.14%	64%	2.61%	77.9
	2024/12/31	12.79%	1.61%	30%	6.46%	5.69%	70%	6.33%	170.3
	2025/3/31	11.24%	1.30%	29%	6.14%	5.36%	71%	5.10%	149.1
2018	2022/12/31	7.65%	1.41%	42%	4.95%	5.91%	58%	2.69%	89.5
	2024/12/31	13.99%	1.73%	33%	7.33%	6.31%	67%	6.66%	214.6
	2025/3/31	12.09%	1.39%	33%	6.95%	5.92%	67%	5.14%	180.1
2019	2022/12/31	7.85%	1.97%	48%	8.30%	6.95%	52%	-0.44%	-10.1
	2024/12/31	15.09%	1.85%	38%	10.98%	6.23%	62%	4.11%	111.8
	2025/3/31	12.75%	1.55%	37%	10.33%	5.90%	63%	2.42%	70.9
2020	2022/12/31	6.72%	3.40%	60%	11.08%	8.31%	40%	-4.36%	-71.9
	2024/12/31	15.75%	2.17%	45%	13.54%	6.44%	55%	2.21%	54.7
	2025/3/31	12.96%	1.89%	44%	12.64%	6.29%	56%	0.32%	8.2
2021	2022/12/31	0.05%	3.00%	72%	5.20%	7.24%	28%	-5.15%	-98.0
	2024/12/31	15.04%	2.34%	52%	10.06%	5.91%	48%	4.97%	145.8
	2025/3/31	11.65%	1.71%	50%	9.12%	5.39%	50%	2.53%	84.5
2022	2024/12/31	17.02%	3.33%	62%	10.91%	7.54%	38%	6.11%	103.9
	2025/3/31	12.20%	2.42%	60%	9.60%	6.79%	40%	2.60%	51.1
2023	2024/12/31	19.33%	3.30%	69%	15.80%	7.94%	31%	3.53%	51.3
	2025/3/31	10.81%	3.60%	65%	12.96%	7.80%	35%	-2.15%	-32.9
2024	2025/3/31	5.47%	3.39%	75%	10.20%	8.70%	25%	-4.73%	-34.7

※ 比率は売却の有無の比率

※ 運用開始年：2024年は1～3月のみ

2020年以降に運用を開始した場合、2022年12月31日で評価すると、運用期間が短く、資産価格が下がっている状況のため、売却ありの運用利回りが売却なしの運用利回りを上回っている。しかし、2017年～2019年に運用を開始した場合、どの評価時点においても売却なしの方が売却ありを上回っている。短期間の運用では市場局面の影響を受けやすいが、中長期の運用を目指して、売却せずに運用を続ければ、よりよい成果が得られる可能性があることを示唆している。2025年3月31日時点の評価においても運用期間は最大で8年3カ月間であり、中長期運用の結果とは言えないので注意が必要だが、市場局面に左右されずに運用を続けることが重要であると考えられる¹⁴。参考のため、仮想的にリスク許容度3のモデルポートフォリオを毎月定額積立した場合の運用利回り（内部収益率）を

¹³ リスク許容度別でも同様の結果が得られている。詳細は付録の表14を参照されたい。

¹⁴ 価格下落局面で売却後に再度、よいタイミングで購入できれば、売却ありの利用者の運用利回りは売却なしの運用利回りよりも大きくなるはずだが、平均的には、そのような結果は得られていない。

表10に示す。たとえば、2016年12月30日に積立を開始し、2024年12月30日に評価した場合（2024年12月30日の積立額は含まない）、運用利回りは13.15%である。

表10：リスク許容度3のモデルポートフォリオを毎月定額積立した場合の年利回り

リスク許容度3 評価年月日	積立開始日（定額積立）							
	2016/12/30	2017/12/29	2018/12/28	2019/12/30	2020/12/30	2021/12/30	2022/12/30	2023/12/29
2017/12/29	14.26%							
2018/12/28	-4.43%	-12.17%						
2019/12/30	7.29%	9.11%	16.41%					
2020/12/30	7.41%	8.67%	11.62%	18.18%				
2021/12/30	12.25%	14.10%	17.05%	20.69%	19.43%			
2022/12/30	7.62%	7.92%	8.15%	7.18%	1.97%	-4.94%		
2023/12/29	10.67%	11.39%	12.20%	12.53%	11.47%	12.72%	17.97%	
2024/12/30	13.15%	14.06%	15.08%	15.85%	15.93%	17.70%	20.55%	17.64%
2025/3/31	11.52%	12.12%	12.73%	12.94%	12.29%	12.63%	12.62%	5.25%

（注）月次のモデルポートフォリオのパフォーマンスを用いて、2016年12月末～2025年3月末の過去データを用いて計算した。データはホームページ <https://www.wealthnavi.com/performance/data> の Excel ファイルを参照されたい。

短期的に見ると、マイナスの年利回り（内部収益率）となっているケースがあり、値は異なるが、利用者の運用利回りと同様の特徴を見ることができる。表9と近い評価年月日の場合、売却なしの運用利回りと同じ結果が得られている。紙面の都合で省略するが、他のリスク許容度の場合も同様の結果が得られている。

5. 重回帰分析

評価時点を2024年12月31日として、運用利回りを被説明変数とした重回帰分析を行い、売却の有無との関係を推定する。売却（出金）ダミーの他に、運用利回りに関係するコントロール変数として、追加入金ダミー、投資経験ダミー、リスク許容度ダミー、運用開始年ダミー、評価時点ダミーを用いて、重回帰分析を行い、運用利回りへの影響を調べる。以下、用いる各説明変数を説明する。

（1）売却（出金）の有無

初回入金以降、売却（出金）をしたことがある利用者を「1」、売却（出金）をしていない利用者を「0」とする。4.3節の結果より、評価時点での市場環境に影響を受ける可能性があるが、運用期間が長くなれば、売却をしたことがある利用者の運用利回りは低くなると期待されるため、予想される係数の符号条件は「負」である。係数の推計値は売却をしたことがある利用者と売却をしていない利用者の運用利回りの差を表す。

（2）追加入金の有無

追加入金をしたことがある利用者は積立設定をするなど、目標に向かって投資をしてい

ると考えられる。そのため、運用利回りに影響を与えている可能性がある。そこで、追加入金の有無による運用利回りの違いを表 1 1 に示す。

表 1 1 : 追加入金の有無による運用利回りの違い

	平均	標準偏差	構成比率	平均の差	t値
追加投資あり	13.09%	6.02%	89.8%	2.96%	72.8
追加投資なし	10.13%	7.76%	10.2%		

追加入金をしたことがある利用者の運用利回りの平均は大きく、標準偏差も小さい。初回入金以降、追加入金をしたことがある利用者を「1」、追加入金をしていない利用者を「0」とすると、追加入金によって、時間分散もうまくいき、長期的には安定的に資産形成が進むと予想されるので、係数の符号条件は「正」である。係数の推計値は追加入金をしたことがある利用者と追加入金をしていない利用者の運用利回りの差を表す。

(3) 投資経験の有無

投資経験ありの利用者を「1」、投資経験なしの利用者を「0」とする。投資経験があると、取引を頻繁に行いやすいと考えられる。したがって、先行研究 (Barber and Odean (2000, 2001)) より、運用利回りは低くなることが予想され、係数の符号条件は「負」である。これは 4.1 節の結果からも予想される。係数の推計値は投資経験ありの利用者と投資経験なしの利用者の運用利回りの差を表す。

(4) リスク許容度: $i=2, 3, 4, 5$

リスク許容度 i の利用者を「1」、それ以外の利用者を「0」とする。リスク許容度 1 を基準とする。リスク許容度によってポートフォリオが異なるため、リスク許容度が高い方が高いリターンが期待される。推計値はリスク許容度 i の利用者とリスク許容度 1 の利用者の平均的な運用利回りの差を表し、係数の符号条件は正で徐々に大きくなることが予想される。

(5) 運用開始年 (初回入金年) : $Y=2017, 2018, \dots, 2024$ 年

Y 年に運用を開始した (初回入金した) 利用者を「1」、開始していない利用者を「0」とする。運用開始年によって運用利回りは影響を受けることが予想される。基準年を 2017 年とする。係数の符号条件はなく、推計値は Y 年に運用を開始した「リスク許容度 1」の利用者と 2017 年に運用を開始した「リスク許容度 1」の利用者の平均的な運用利回りの差を表す。

(6) 評価時点 : $yyyy$ 年 mm 月 dd 日 = 2022 年 12 月 31 日, 2025 年 3 月 31 日

運用利回りを評価する時点の $yyyy$ 年 mm 月 dd 日を「1」、その他の評価時点「0」とする。2024 年 12 月 31 日を評価時点の基準とする。一般に、係数の符号条件はないが、基準の評価時点 (2024 年 12 月 31 日) 以外は市場の価格が下がったときであり、「負」と

なることが予想される。評価時点ごとに重回帰分析を行った(評価時点ダミーを用いない)モデルをモデル 1 (3 時点)、2 つの評価時点ダミーを用いたモデルをモデル 2, 3 つの評価時点ダミーを用いたモデルをモデル 3 とする。分析結果を表 1 2 に示す。

モデル 1 の定数項は、各評価時点に対して、投資経験のなく、追加入金なしで、運用開始が 2017 年で売却(出金)および追加入金を行ってないリスク許容度 1 の利用者の平均的な運用利回りを表す。モデル 2 とモデル 3 の評価時点の基準は 2024 年 12 月 31 日である。

はじめに、評価時点の異なる 3 つのモデルを比較する。モデル 1-1 とモデル 1-2, 1-3 で推定結果が異なる。2022 年 12 月 31 日で評価するモデル 1-1 では、資産価格が下がっている状況のため、売却ダミーの係数は正、追加入金ダミーの係数は負となる。さらに、運用期間の短い 2021 年の係数は「負」となる。一方、モデル 1-2, 1-3 は運用期間が長くなった結果、売却ダミーの係数は負、追加入金ダミーの係数は正となる。2025 年 3 月 31 日で評価するモデル 1-3 も価格が下がっている状況ではあるが、モデル 1-1 とは結果が異なる。これは投資期間が長くなったためと考えられる。売却ダミーと追加入金ダミーの係数の符号は表 8 の結果と整合的である。その他の変数はモデルにかかわらず、数値は異なるが特徴は同じであるため、詳細は後述する。

次に、評価時点の違いを考慮して重回帰分析を行うために、評価時点ダミーを加えたモデル 2, モデル 3 で推定結果を見てみよう。ほぼ似た結果であるため、モデル 3 で考察する。運用利回りに関係すると考えられる変数でコントロールしても、売却(出金)ダミーの係数は負であり、売却を行ったことがある利用者の運用利回りは 2.15%低くなることがわかる。また、追加入金ダミーの係数は正で有意であり、積立投資などで、安定的に運用利回りを高めて、資産形成を行っていると考えられる。また、投資経験ダミーの係数はモデル 1 と同様に、負で有意となる。運用開始年(初回入金年)ダミーは、年によって異なる。2024 年の係数は負となったが、その他の年の係数はすべて正で 2017 年開始に比べて相対的に運用利回りは大きくなる。また、リスク許容度 4 と 5 を除いて、リスク許容度が大きくなるにつれて、運用利回りも高くなる。表 3 において、リスク許容度 5 が 4 に比べて小さくなっており、売却行動を含めて、取引行動が関係していると考えられる。評価時点ダミーの係数はともに負で、2024 年 12 月 31 日で評価した運用利回りに比べて、低くなる。特に、2022 年 12 月 31 日ダミーの係数と 2025 年 3 月 31 日ダミーの係数の比較から、2022 年 12 月 31 日は相対的に運用利回りが低い時期であったことがわかる。すべての変数において、t 値は大きく、p 値はほぼゼロであり、統計的に有意である。モデル全体の決定係数は 0.3337 で、p 値もほぼゼロであり(F 値も大きく)、モデルは「ウェルスナビ」利用者の運用利回りを説明できていることがわかる。

表 1 2 : 重回帰分析の結果

	評価時点	モデル1-1		モデル1-2		モデル1-3		モデル2		モデル3	
データ	2022年12月31日	○						○		○	
	2024年12月31日			○				○		○	
	2025年3月31日					○				○	
	サンプル数	286,892		380,997		397,914		667,889		1,065,803	
変数		回帰係数	t値	回帰係数	t値	回帰係数	t値	回帰係数	t値	回帰係数	t値
定数		0.0339	60.9	0.0600	131.4	0.0569	127.7	0.0747	190.8	0.0781	255.8
売却（出金）ダミー（1:有, 0:無）		0.0094	46.9	-0.0483	-296.2	-0.0210	-131.9	-0.0220	-159.9	-0.0215	-202.6
追加入金ダミー（1:有, 1:無）		-0.0009	-3.0	0.0268	103.3	0.0105	41.5	0.0148	68.0	0.0133	78.9
投資経験ダミー（1:有, 0:無）		-0.0012	-5.9	-0.0027	-15.8	-0.0009	-5.7	-0.0022	-15.1	-0.0017	-15.3
リスク許容度 ダミー	2	0.0076	15.5	0.0205	55.8	0.0115	32.7	0.0163	50.7	0.0144	59.1
	3	0.0118	28.3	0.0320	102.9	0.0208	69.4	0.0248	91.2	0.0232	112.6
	4	0.0188	47.9	0.0403	137.4	0.0296	104.9	0.0323	126.1	0.0312	160.8
	5	0.0185	48.7	0.0376	132.7	0.0275	100.8	0.0306	123.6	0.0294	156.4
運用開始年 （初回入金年） ダミー	2018年	0.0066	20.4	0.0099	32.7	0.0091	30.2	0.0078	32.5	0.0083	43.3
	2019年	0.0288	83.2	0.0398	122.8	0.0363	112.4	0.0335	130.5	0.0344	168.9
	2020年	0.0344	98.1	0.0571	174.9	0.0511	157.5	0.0441	170.3	0.0465	226.2
	2021年	-0.0336	-100.4	0.0367	118.8	0.0269	87.6	-0.0008	-3.1	0.0085	43.6
	2022年	-	-	0.0544	161.5	0.0338	101.1	0.0456	139.2	0.0383	161.3
	2023年	-	-	0.0874	253.2	0.0376	109.7	0.0803	239.2	0.0575	236.3
	2024年	-	-	-	-	-0.0130	-28.6	-	-	-0.0146	-32.8
評価時点 ダミー	2022年12月31日	-	-	-	-	-	-	-0.0619	-430.8	-0.0663	-489.8
	2025年3月31日	-	-	-	-	-	-	-	-	-0.0231	-191.1
決定係数		0.2171		0.4074		0.1759		0.4101		0.3337	

※ 運用開始年: 2024年は1～3月のみ

6. 結論と今後の課題

本研究では、ロボアドバイザーの取引データを用いて、売却行動と運用利回りの関係を検証した。2024年12月31日を評価時点とした場合、売却をしていない利用者の方が売却をしたことのある利用者比べて平均的には、高い運用利回りを得られていることがわかった。運用期間が長くなるにつれて、売却しない利用者の運用利回りは売却をする利用者比べて安定的に高い運用利回りが得られていることもわかった。また、運用利回りを被説明変数とする重回帰分析を行った結果、上記の分析結果と同様に、売却行動の係数は「負」で統計的に有意な結果が得られた。ただし、運用期間が短く、市場の価格が下落している状況で評価する場合には、売却しない方がよいとは必ずしも言えないことも確認した。運用期間が最大で8年であり、引き続き分析を継続し、長期間にわたり、分析結果を考察していく必要がある。また、本研究の限界としては、ロボアドバイザー「ウェルスナビ」のサービス利用者のみを対象にしていることによる影響も考えられ、その点にも注意をする必要がある。

本研究では、「売却あり」を「過去に1円以上売却したことのある」としており、十分に入出金情報の分析を行っているとは言い切れない。利用者の運用利回りが低くなるのは、資産価格が下がった局面で利益を確定したいとか、不安になって売却したあとで、再度購入する行動が取れないことが原因である可能性が高い。また、他にも原因がある可能性はあるが、利用者の入出金情報をさらに詳細に分析することによって、売却行動と運用利回りの関係およびその理由も明らかにできると考えられる。これらの分析については今後の課題としたい。

参考文献

- Barber, B.M. and Odean, T. (2000), Trading Is Hazardous to Your Wealth: The Common Stock Investment Performance of Individual Investors, *The Journal of Finance*, Vol. 55, No. 2, pp.773-806.
- Barber, B.M. and Odean, T. (2001), Boys will be boys: Gender, overconfidence, and common stock investment. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 116, No.2, pp.261-292.
- Barber, B.M. and T. Odean (2013), The Behavior of Individual Investors, *Handbook of the Economics of Finance*, Chapter 22, Volume 2, Part B, 2013, pp.1533-1570.
- Becker, M. (2023), Dalbar 2023 QAIB Report - Quantitative Analysis of Investor Behavior, <https://atlasfinancialinc.com/wp-content/uploads/2023/06/DALBAR-2023-QAIB.pdf>
- Morningstar (2024), Mind the Gap 2024. <https://www.morningstar.com/lp/mind-the-gap>
- Odean, T (1998). Are investors reluctant to realize their losses?, *Journal of Finance*, Vol. 53, pp.1775-1798.
- 岩壺健太郎(2023), 投資信託の取引傾向 一気質効果と外挿バイアス, 信託研究奨励金論集第 44号, pp.58-71.
- 池端 卓也(2023), 個人投資家の株式投資の売買損益に関する要因分析, 行動経済学, Vol.16 大会特別号, pp. 9-12.
- 金融広報中央委員会, 家計の金融行動に関する世論調査 2023年(二人以上世帯調査). <https://www.shiruporuto.jp/public/document/container/yoron/futari2021-/2023/pdf/yoronf23.pdf> (最終アクセス: 2025年4月14日)

金融庁(2024), NISA・ジュニア NISA 口座の利用状況調査に関する調査結果 (2024年12月末時点, <https://www.fsa.go.jp/policy/nisa/20250213.html>)
 ウェルスナビ株式会社, WealthNavi の資産運用アルゴリズム,
https://www.wealthnavi.com/image/WealthNavi_WhitePaper.pdf

付録

表13：リスク許容度別・投資経験ごとの売却（出金）の有無による運用利回りの違い

運用プラン	投資経験	売却（出金）なし			売却（出金）あり			Welchのt検定	
		平均	標準偏差	構成比率	平均	標準偏差	構成比率	平均の差	t値
リスク許容度1	経験なし	13.32%	3.17%	58%	9.73%	6.18%	42%	3.59%	38.9
	経験あり	12.38%	3.00%	50%	8.70%	6.12%	50%	3.68%	61.7
リスク許容度2	経験なし	15.35%	2.90%	56%	11.10%	6.63%	44%	4.24%	39.4
	経験あり	14.47%	2.77%	50%	9.78%	6.25%	50%	4.69%	71.8
リスク許容度3	経験なし	16.56%	2.88%	55%	11.54%	6.69%	45%	5.02%	72.9
	経験あり	15.77%	2.77%	49%	10.14%	6.59%	51%	5.63%	115.1
リスク許容度4	経験なし	17.23%	2.93%	50%	11.23%	7.04%	50%	6.01%	101.9
	経験あり	16.61%	2.87%	46%	10.34%	6.88%	54%	6.27%	156.9
リスク許容度5	経験なし	17.05%	2.93%	43%	10.39%	7.36%	57%	6.65%	127.4
	経験あり	16.39%	2.88%	39%	9.45%	7.34%	61%	6.95%	211.4

表14：リスク許容度別・評価時点ごとの売却（出金）の有無による運用利回りの違い

運用プラン	評価時点	売却（出金）なし			売却（出金）あり			Welchのt検定	
		平均	標準偏差	比率	平均	標準偏差	比率	平均の差	t値
リスク許容度1	2022/12/31	2.63%	3.88%	60%	5.21%	6.16%	40%	-2.58%	-35.3
	2024/12/31	12.71%	3.10%	53%	9.00%	6.16%	47%	3.72%	73.8
	2025/3/31	8.81%	2.50%	52%	8.07%	5.76%	48%	0.74%	16.7
リスク許容度2	2022/12/31	3.84%	3.95%	58%	6.17%	6.48%	42%	-2.34%	-30.4
	2024/12/31	14.77%	2.85%	52%	10.16%	6.39%	48%	4.61%	82.0
	2025/3/31	10.05%	2.75%	51%	9.07%	5.97%	49%	0.98%	19.1
リスク許容度3	2022/12/31	4.44%	4.12%	58%	6.45%	6.73%	42%	-2.01%	-37.5
	2024/12/31	16.07%	2.84%	51%	10.61%	6.66%	49%	5.46%	136.3
	2025/3/31	11.21%	2.76%	51%	9.57%	6.18%	49%	1.64%	44.8
リスク許容度4	2022/12/31	5.48%	4.17%	55%	6.89%	6.94%	45%	-1.41%	-33.5
	2024/12/31	16.83%	2.91%	48%	10.62%	6.94%	52%	6.21%	187.3
	2025/3/31	12.39%	2.62%	48%	9.81%	6.46%	52%	2.58%	85.8
リスク許容度5	2022/12/31	5.47%	4.41%	47%	6.59%	7.35%	53%	-1.12%	-32.0
	2024/12/31	16.60%	2.91%	40%	9.71%	7.36%	60%	6.89%	247.1
	2025/3/31	12.32%	2.63%	40%	9.13%	6.94%	60%	3.19%	124.3