

デキュムレーション最適化戦略 ～取り崩し期の持続可能な引出率とポートフォリオ選択～

小松原宰明※ 中尾亮太*

【要旨】

人生 100 年時代が声高に唱えられている近年、退職金の取り崩し（デキュムレーション）方法や、運用に悩む勤労世帯の老後資金のために、本研究は資産の枯渇を回避しつつ、資産の寿命を伸ばす、持続可能な取り崩し方法や、ポートフォリオ選択手法を提案する。

持続可能な引出率は、取り崩し時点での保有資産額、生活水準によるところが大きい。が、運用利回りを期待せず、インフレによる物価の上昇を考慮に入れないケースの場合は、取り崩し時点での平均余命を考慮し、平均余命の逆数となる 3～5%程度の引出率が適切と考えられる。

取り崩し期のポートフォリオの選択は、(1)初期額、(2)引出額（率）、(3)ポートフォリオの期待リターン・推計リスク、(4)運用期間、(5)最終金額の 5 つの変数が決定要素となるが、持続可能な取り崩しを考慮すると、運用期間中の枯渇確率を推計する必要がある。そのため、モンテカルロ・シミュレーションを行い、リスク水準の異なる複数のポートフォリオにおける枯渇確率が運用期間中に変化する様子を可視化した。

枯渇確率は、取り崩しをしているため、時間の経過に伴い基本的に上昇するが、引出率が低いほど、資産が目減りが少ないため枯渇確率は低下する。一方、引出率が高いほど、資産が目減りが多いため枯渇確率は上昇する。同一の引出率では、ポートフォリオのリスク・リターンが高いほど、取り崩し初期段階では枯渇確率が高くなるが、現金運用枯渇期間（引出率の逆数）以降は、ポートフォリオのリスク・リターンが高いほど、枯渇確率が低くなる傾向がみられた。これは運用リターンが取り崩し額をカバーしているためだが、長期間ではポートフォリオのリスクの大きさのネガティブ要因よりも、リターンの大きさのポジティブ要因の方が資産額に与える影響が大きくなることを示している。

取り崩し期では、資産形成期と異なり人的資本をベースとした追加資金が見込めないため、リスクを抑制した運用を検討しがちだが、資産寿命を長く保つために（将来の枯渇リスクを抑えるために）は、価格変動リスクを取り、期待リターンを高めることが重要である。しかし、価格変動リスクを取ることは、想定外に市場環境が不冴えな場合に元本毀損を招き枯渇リスクを高める懸念も残ることから、投資家は可視化された枯渇確率の時系列推移など分析結果を参考に、リスクとリターンのトレード・オフを見極め、自分に合ったポートフォリオを選択する必要がある。

※ 小松原宰明 イボットソン・アソシエイツジャパン komatsubara@ibbotson.co.jp

* 中尾亮太 イボットソン・アソシエイツジャパン nakao@ibbotson.co.jp

1. はじめに

税制優遇がある個人投資家向けの確定拠出年金制度や少額非課税投資制度（NISA）が近年導入されてきたが、実際にリスク性資産に投資している人は一部にとどまっている。リスク性商品に投資をしない様々な理由が考えられるが、投資未経験あるいは初心者にとっては、投資経験が少ないため、数多い金融商品（投資信託）から何をどう選べばよいか判断できない、その結果将来の資産価値がどうなるのか想像できないため、投資の実践に躊躇してしまっているケースが多いのではないだろうか。

こうした人々に対しては、一般的な金融リテラシーを向上させる投資教育だけでは不十分で、積立投資や資産の取り崩しによる将来の資産額の推移をグラフで「見える化」し、各々の個人投資家がどのようなポートフォリオを選択し、どのようなリスクとリターンを選択すべきか判断できるような情報を提供することが望ましい。

行動経済学のプロスペクト理論が示唆するように、個人投資家の効用は利得よりも損失に対する感応度が高いため、将来にわたってダウンサイド・リスクがいつ、どの程度発生するのかをあらかじめ想定して、それが許容できるか、また実際に起きたときに対処できるかを投資家自身が判断できるようにすることが必要であろう。

本研究では、取り崩し期において、資産の枯渇を回避しつつ、資産の寿命を伸ばす、持続可能な引出率や、ポートフォリオ選択手法を提案する。ポートフォリオ選択は従来の平均・分散アプローチではなく、(1)初期額、(2)引出額（期初額に対する割合（率））、(3)ポートフォリオの期待リターン・推計リスク、(4)運用期間、(5)最終金額の5つの変数が決定要素となるが、持続可能な取り崩しを考慮すると、運用期間中の枯渇リスクを考慮する必要がある。そのため、投資家の関心の高い枯渇リスクが投資期間のなかでいつ、どれだけ起こりうるかを見る化するために、モンテカルロ・シミュレーションによって枯渇確率を時系的に推計した。

資産形成（アキュムレーション）においても、資産の取り崩し（デキュムレーション）においても、将来の資産額の推移だけでなく、元本割れや資産枯渇などダウンサイド・リスクを時系列的に明示することは、投資家の円滑な意思決定を促し、投資家の行動変容をもたらすものと期待される。

本研究が日本国民の投資に対する行動変容をもたらし、その投資の果実によって多くの国民が豊かな生活を享受し、合わせて日本経済に恩恵をもたらすことこそ、資産運用立国の実現であり、その貢献に資することを願ってやまない。

2. 先行研究と本研究の貢献

資産の取り崩し（デキュムレーション）についての研究は、主に米国において、資産の取り崩し率、引出率の変動化、およびアセットロケーションに焦点を当て研究が行われている。

Bengen (1994)は「4%ルール」の提案で知られ、退職後の資産取り崩し戦略として初期資産額の4%を毎年取り崩しても、実証的には資産が枯渇せずに生活が維持できるというモデルを提示している。このモデルは、市場の暴落やインフレを過小評価せず、退職後の資産寿

命を最大化することの重要性を指摘した。「4%ルール」は、デキュムレーションにおいて議論の中心となっており、Finke et al. (2013) は、低金利化での 4%ルールは早期の資産枯渇可能性を高める可能性について述べている。債券の利回りが低い時期の取り崩し戦略について、モンテカルロシミュレーションを用いて検証し、株式と債券だけの伝統的なポートフォリオに加えてアニュイティの利用を検討する必要があること、実質的な安全引き出し率は 2.5%程度になる可能性についても指摘している。一方、Duquette (2023) は、債券ポートフォリオを精緻に債券インデックスを用いて実証分析を行い、退職後 30 年間で資産が枯渇しない最大引出率は 4.5%となる可能性について言及し、株式のポートフォリオとして米国中型株を取り入れることで、引出率はさらに高めることが出来ると述べている。

最適引出率についての研究は、固定引出率を前提としているものが多いが、市場の動向次第では過剰な資産蓄積や早期の枯渇リスクを高めることが課題として議論されている。Stout & Mitchell (2006) は、市場の状況に加えて、寿命の推定を行い、定期的に引出率を調整する方法を提案している。資産が一定の基準値を超えた場合、引出率を上昇させ、逆に一定値を下回った場合は引出率を低減させる。この動的なモデルを適用してモンテカルロシミュレーションで検証すると、固定の引出率に比べて資産枯渇確率は低下させることができ、さらに、平均的な引出率は 6.6%に向上することが出来ることを示した。Das et al. (2023) は、動的な引出率の有効性に加えて、アニュイティの利用について述べている。アニュイティは、退職後の支出をすべて賄うことが出来るのであれば長寿リスクを減らすことが出来るが、資産が少ない投資家においては、資産枯渇リスクを高める可能性を高めるとし、アニュイティの利用が必ずしも最適解ではないと指摘している。

退職後のポートフォリオについては引出率だけでなく、資産管理方法についても議論がある。Blanchett & Kaplan (2013) は退職後のポートフォリオ運用において、資産管理の最適化を行うことで、年率約 1.6%リターンを向上させることを示した。彼らは、投資家のリスク許容度、ポートフォリオの資産配分、取り崩し戦略の組み合わせが資産寿命の長期化に大きく影響することを示している。

日本では昨年 2024 年から新 NISA 制度が始まり、口座数や純資産残高が順調に伸びていることから、投資に関心を持った個人投資家が増えつつあることが伺えるが、確定拠出年金制度や少額非課税投資制度で実際にリスク性資産に投資している人は一部にとどまっている。総務省の家計調査報告（貯蓄・負債編）－2023 年（令和 5 年）平均結果－（二人以上の世帯）の「貯蓄の種類別貯蓄現在高及び構成比」によると、貯蓄に占める投資信託や株式など有価証券の割合は 2023 年で 17.0%と 2018 年の 13.4%に比べて増加傾向にあるものの、実際にリスク性資産への投資割合は一部に留まっていることが分かる。（定期預金・普通預金など預貯金の割合は 2023 年で 62.9%を占める。）

このように日本ではリスク性資産への投資が進まない中、資産の取り崩し（デキュムレーション）に関しては、先行研究が乏しく、多くの議論に至っていないが、野尻哲史 (2025) は 100 歳まで生きる可能性を考え、資産寿命を延ばすための具体的な戦略や枯渇リスクの対処方法を示している。（フィンウェル研究所（代表・野尻哲史）が主催しているデキュムレーション研究会では、様々な角度から老後の資産取り崩しに関して議論が行われている。）

本研究の貢献は、資産の取り崩し期において、資産の枯渇を回避しつつ、資産の寿命を伸

ばず、持続可能な取り崩し方法や、ポートフォリオ選択を提案するために、従来の平均・分散アプローチではなく、モンテカルロ・シミュレーションによって枯渇確率を時系列で推計した点にある。

デキュムレーションにおける長期的な資産額分布の推移や枯渇確率を時系列的に明示することは、資産の取り崩し期の投資家にとって、投資を行うリスクと投資を行わないリスクを計量的客観的に把握できるため、投資家の心の準備を促し、短期的価格変動リスク（損失）回避から長期的枯渇リスク回避（資産寿命長期化選好）へと投資選好の変容をもたらすものと思われる。

退職を迎えるシニア層がデキュムレーション最適化によって、リスクを取って保有資産の寿命を伸ばしつつ、取り崩した資産を安心して消費に向けることは、シニア層の老後の生活を豊かに充実することに留まらず、日本全体の消費拡大に寄与し、日本の経済成長に貢献し、日本の厚生向上に資するものと考えられる。

3. 持続可能な引出率

「持続可能な」とは、リタイア後の資産の取り崩し期において、保有資産から一定額を取り崩していっても資産が枯渇しないことを示すが、資産運用には価格変動リスクが伴うため、資産の枯渇確率ゼロを目指すのは実務上困難のため、ある一定の閾値以内に収まれば持続可能と定義することが妥当である。

「引出率」とは、取り崩し時点での保有資産残高に対する毎年の引出額の比率を示し、当初決めた引出額は毎年定額となる。

4. 取り崩しシミュレーションの前提条件

本研究では長期的な資産の取り崩しによるバイアスのかかっていない将来予測を行うために、ある特定のリターンに基づく資産額の推移予想や過去の実績ではなく、運用環境が良い時、悪い時など様々な局面を想定し、投資家が腑に落ち、納得感が得られるように、見える化を重視し、さまざまな期待リターン・推計リスクのポートフォリオを用いて 1 万通りのランダムパスを発生させて将来 40 年間に亘る取り崩しのモンテカルロ・シミュレーションを行った。

4.1 取り崩し開始年齢

実際の勤労世帯の老後資金の取り崩し期を想定し、雇用延長が終了し、公的年金を原則として受給できる 65 歳を、取り崩し開始年齢とした。

4.2 初期保有資産額

実際の勤労世帯の保有資産額を想定し、2023 年の総務省の家計調査（貯蓄・負債編）「世帯主の年齢階級別貯蓄及び負債の 1 世帯当たり現在高」（勤労者世帯）における 60～69 歳の貯蓄額 2219 万円から負債額 207 万円を差し引いたネット貯蓄額 2012 万円を丸め

た 2000 万円を初期保有資産額とした。

4.3 引出率

実際の勤労世帯の老後資金を想定して、現実的な 3%～6%の引出率で取り崩しのシミュレーションを行った。

なお本研究では、引出率は 65 歳時点での保有資産残高 2000 万円に対する毎年の引出額の比率を示し、当初決めた引出額は毎年定額とした。例えば 4%の引出率であれば、当初 2000 万円を保有しているので、年間 80 万円（=2000 万円×4%）を毎年引き出すことになる。保有資産を運用せずに現金で保有していた場合、4%の引出率であれば、その逆数である 25 年（=1/4%）で現金が枯渇することになる。

取り崩し開始年齢の 65 歳における平均余命は男性で約 20 年、女性で約 25 年であることから、引出率はその逆数である 5%、4%をベースとし、その前後の 3%、6%を加えて、3%～6%とした。人生 100 年時代を前提とすると 65 歳から 100 歳まで 35 年間あり、その逆数が概ね 3%に該当することになるため、3%は 100 歳までの取り崩しを意識した引出率となる。一方、6%の逆数は約 17 であるが、65 歳から 17 年後は 82 歳となり、これは男性の平均寿命と重なる。

4.4 5つのモデル・ポートフォリオの資産配分

分析対象となるモデル・ポートフォリオ（以下、MP）は 5 つとした。

各ポートフォリオの組み入れ対象資産クラスは、リスク性資産として先進国株式と、無リスク資産として現金の 2 資産に限定した。

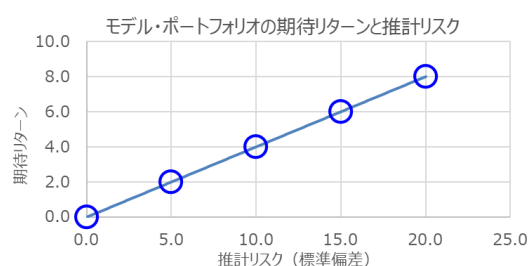
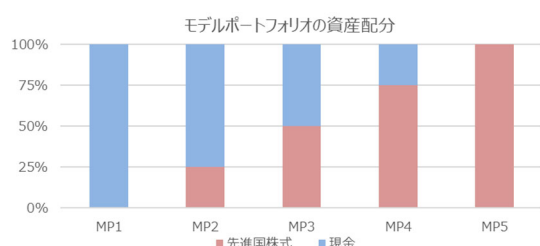
具体的な 5 通りの MP の組入比率、期待リターン、標準偏差を【図表 1】に示す。ポートフォリオ組み入れ対象資産クラスはリスク性資産と無リスク資産の 2 資産のため、5 つの MP のシャープレシオは同一となる。

本研究では 5 つの異なる期待リターン・推計リスクの MP1～MP5 を用意し、引出率を変えて取り崩しシミュレーションを行い、資産額分布の推移やダウンサイド・リスクを時系列で比較・検討する。

なお、MP1 は運用利回りも価格変動リスクもない現金 100%とした。

【図表 1】 5つのモデル・ポートフォリオの資産構成比率と期待リターン、推計リスク

モデルポートフォリオ	期待収益率	標準偏差	先進国株式	現金	合計
MP1	0%	0%	0%	100%	100%
MP2	2%	5%	25%	75%	100%
MP3	4%	10%	50%	50%	100%
MP4	6%	15%	75%	25%	100%
MP5	8%	20%	100%	0%	100%



4.5 モンテカルロ・シミュレーション

5つのMPの資産価値の変動は、40年間のリターンの経路を1万回発生させてモンテカルロ・シミュレーションを実施し、1年後から40年後の各期において上位2.5パーセンタイルから下位2.5パーセンタイルで予想される資産価値、枯渇確率、元本割れ確率を推計した。なお、5つのMPの資産配分の違いを同一条件で比較するために1万通りの40年間のリターンの経路（パス）は同一とした。

各時点kの資産価値 V_k は、毎年の引出額をCF、収益率を r_k とし以下の計算式で推計した。

- ① スタート時点 $V_0=2000$
- ② 1年後 $V_1=2000*\exp(r_1) - CF$
- ③ 2年後 $V_2=V_1*\exp(r_2) - CF$
- ④ 3年後 $V_3=V_2*\exp(r_3) - CF$
- ⑤ n年後 $V_n=V_{n-1}*\exp(r_n) - CF$
- ⑥ 40年後 $V_{40}=V_{39}*\exp(r_{40}) - CF$

ただし、 $r_k \sim N(\mu_k, \sigma_k^2)$ であり、 r_k は各時点kの期待リターン、推計リスクに基づく独立した同一(i.i.d)の正規分布に従う確率変数（収益率）とする。

なお、各時点jにて資産価値 V_j がマイナスになった場合、枯渇発生と定義し、時点j+1以降の資産価値は前期末の資産価値に収益率を乗じず、下式の通り毎年の引出額を差し引くことに留めた。

$$V_{j+1}=V_j - CF$$

上記の方法による5つのポートフォリオの将来の資産額の予想推移（確率分布）の一部を、末尾の【補論】の図表に提示した。

4.6 ダウンサイド・リスク評価方法

本稿では投資家が取り崩し期間中に、市場環境の悪化などで、現金運用と比較して資産価値が少なくなった場合、ならびに資産が枯渇してしまう場合をダウンサイド・リスクと呼ぶことにする。ダウンサイド・リスクに直面したとき投資家は「運用しなければよかった。

（MP1にしておけばよかった）」と後悔したり、資産運用を放棄して現金保有のMP1を選択したりするかもしれない。

加えてMP2とMP5でも同様の比較は起こる。MP2で取り崩してきた同期入社の同僚と同窓会で資産額の話になり、あなたが選んだMP5の資産価値が同僚に比べて劣後していたら、「MP2にしておけば良かったのに」と後悔するかもしれない。そこでMP5のダウンサイド・リスクの比較対象は、MP1に加えてMP2も基準になる。

本研究では一般的に個人投資家がダウンサイド・リスクとして認識している現金運用を下回る「元本割れ」と、資産が底を尽きる「資産の枯渇」に着目し、これらが発生する「元本割れ確率」ならびに「枯渇確率」を取り崩し期間の各年で推計し、5つのMPのダウンサイド・リスクがどのように変化するかを比較した。

4.7 アップサイド・ポテンシャル評価方法

本研究では、取り崩し期において、投資家の関心の高いダウンサイド・リスクを踏まえながら、資産の寿命を伸ばす、持続可能な引出率や、ポートフォリオ選択手法を提案することを目的としているため、取り崩しを行いながら運用した場合に当初資産が時間の経過に伴いどのように推移するかを推計した。

5. シミュレーションの結果と解釈

3%から6%の4パターンの引出率ごとに、MP1からMP5の5つのリスク・リターンの異なるポートフォリオの資産額の推移を、ダウンサイド・リスクと合わせて比較した。

5.1 ダウンサイド・リスクを可視化すると・・・

最初に、40年間の投資期間中にダウンサイド・リスクがどれくらいあるかを検討しよう。

期中の各年度末までに引き出した元本に対して、同時点の資産価値が下回る確率（各MPがMP1（キャッシュ）を下回る確率）を【図表2】に示す。その結果、元本割れ確率については、(1) 引出率が大きいほど、元本割れ確率は高くなるが、引出率による差異は僅かであった。(2) 投資期間にかかわらず、高リスクのポートフォリオよりも低リスクのポートフォリオの方が、元本割れ確率が僅かに低くなることが分かる。(3) 元本割れ確率の時間的推移は、リスク・リターン水準にかかわらず、当初数年は30%台と比較的高いものの、投資期間の経過に伴い低減し、引出率が最も高い6%でも20年を過ぎると10%台まで低下することが分かる。つまり長期的な観点から、資産運用のディメリットは軽微と言える。

しかし、引出率の水準ならびにリスク・リターン水準によって、元本割れ確率に顕著な差は見られず、元本割れ確率だけでは各MPの優劣を論ずることは難しいといえる。

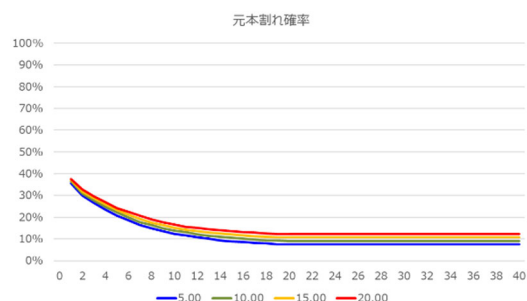
そこで、投資家が最も恐れる資産が枯渇してしまう確率を【図表3】に示す。

枯渇確率は、毎年取り崩しをしているため、(1) 引出率が低いほど、資産の目減りが少ないため枯渇確率は低下する。逆に、引出率が高いほど、資産の目減りが多いため枯渇確率は上昇する。(2) 同一の引出率では、ポートフォリオのリスク・リターンが高いほど、取り崩し初期段階では枯渇確率が高くなるが、現金運用枯渇期間（引出率の逆数）以降は、ポートフォリオのリスク・リターンが高いほど、枯渇確率が低くなる傾向がみられた。これは運用リターンが取り崩し額をカバーしているためだが、長期間ではポートフォリオのリスクの大きさのネガティブ要因よりも、リターンの大きさのポジティブ要因の方が資産額に与える影響が大きくなることを示している。(3) 枯渇確率の時間的推移は、時間の経過に伴い基本的に上昇するが、現金運用枯渇期間（引出率の逆数）以前は低位に推移し、現金運用枯渇期間（引出率の逆数）以降はリスク・リターンが低いポートフォリオほど急激に上昇する。以上から、引出率を高めた場合、長期的な視点に立つと、確率的にはリスクが高いポートフォリオを選択した方が、枯渇確率が低下するため、資産の枯渇を回避しつつ、資産の寿命を伸ばすことを示唆する。しかし、リスクの高いMP5の標準偏差は20%もあり、運用開始早々に世界金融危機並みの暴落が起こると、資産価値が半分程

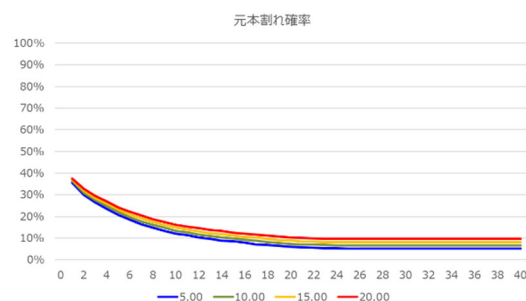
度になってしまうことも事実であり、手放しにリスクテイクを推奨できる訳ではないことに留意する必要がある。

【図表 2】 元本割れ確率(各 MP が MP1 を下回る確率)

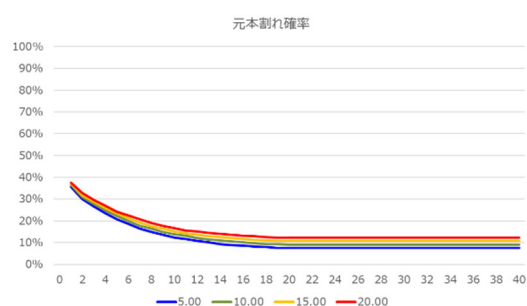
引出率 3%



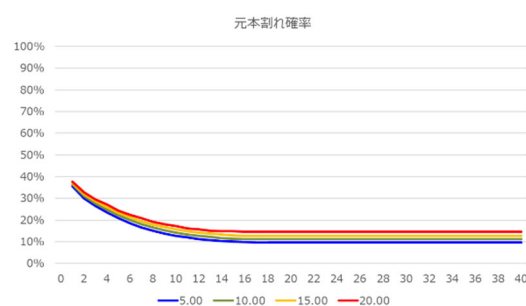
引出率 4%



引出率 5%

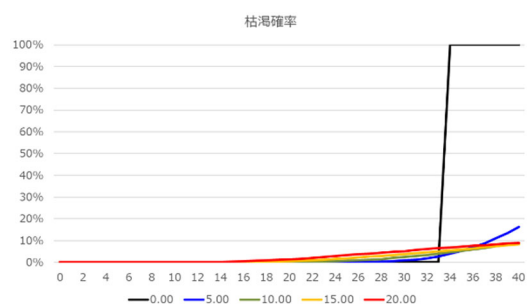


引出率 6%

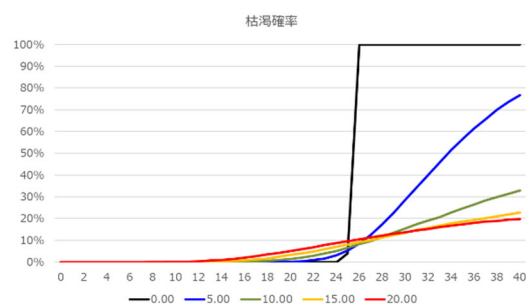


【図表 3】 枯渇確率

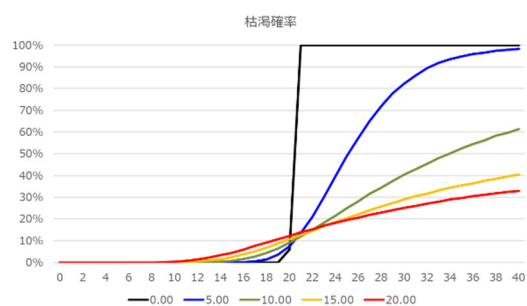
引出率 3%



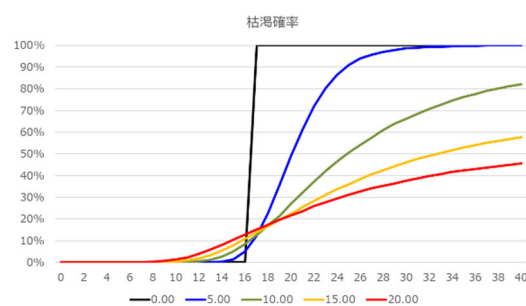
引出率 4%



引出率 5%



引出率 6%



5.2 資産額分布の推移

取り崩しを行いながら MP1 から MP5 の 5 つのポートフォリオで運用した 30 年後（95 歳相当）の資産額の予想推移（確率分布）を【図表 4】に示す。また、リスク・リターンのトレード・オフを確認するために、引出率毎に下位 5% タイルと中央値を【図表 5】に示す。資産額の予想推移（確率分布）は末尾の【補論】に示す。

その結果、リスク・リターンを高める程、中央値は高くなるが、枯渇確率の上昇が限定的であることが確認できる。

このことから、いわゆる「リスクとリターンのトレードオフ」は、「現金運用枯渇期間までのリスクとそれ以降の長期のリターンのトレードオフ」と解釈できるが、リスクを標準偏差など「変動リスク」と枯渇リスクなど「テールリスク」と区別すると、現金運用枯渇期間間までは高変動リスク⇒高テールリスク、低変動リスク⇒低テールリスクであるが、現金運用枯渇期間以降の長期的には短期的とは逆になり、高変動リスク⇒低テールリスク、低変動リスク⇒高テールリスクとなることが分かった。

【図表 4】 30 年後の資産額の予想分布

初期額 2000 万円、引出率 3%（引出額 60 万円）

30 年後	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5
期待リターン	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0
推計リスク	0.0	5.0	10.0	15.0	20.0
0.5%	200	-75	-381	-626	-836
2.5%	200	156	11	-198	-412
5%	200	278	265	151	-13
25%	200	699	1,275	1,862	2,412
中央値	200	1,084	2,441	4,315	6,659
75%	200	1,548	4,142	8,596	15,619
95%	200	2,395	8,030	20,746	46,702
97.5%	200	2,720	9,788	26,922	64,856
99.5%	200	3,509	14,692	46,646	129,345
平均値	200	1,179	3,092	6,680	13,215
枯渇確率	0%	1%	2%	4%	5%
元本割れ確率		3%	4%	5%	7%
引出額累計	1800 万円				

初期額 2000 万円、引出率 4%（引出額 80 万円）

30 年後	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5
期待リターン	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0
推計リスク	0.0	5.0	10.0	15.0	20.0
0.5%	-400	-696	-972	-1,210	-1,398
2.5%	-400	-511	-677	-883	-1,065
5%	-400	-407	-491	-637	-815
25%	-400	-46	374	812	1,195
中央値	-400	290	1,403	2,949	4,941
75%	-400	686	2,881	6,689	12,817
95%	-400	1,420	6,386	17,733	41,185
97.5%	-400	1,727	7,905	23,360	58,219
99.5%	-400	2,422	12,329	41,518	118,474
平均値	-400	370	1,977	5,115	10,985
枯渇確率	100%	29%	15%	14%	14%
元本割れ確率		5%	7%	8%	10%
引出額累計	2400 万円				

初期額 2000 万円、引出率 5%（引出額 100 万円）

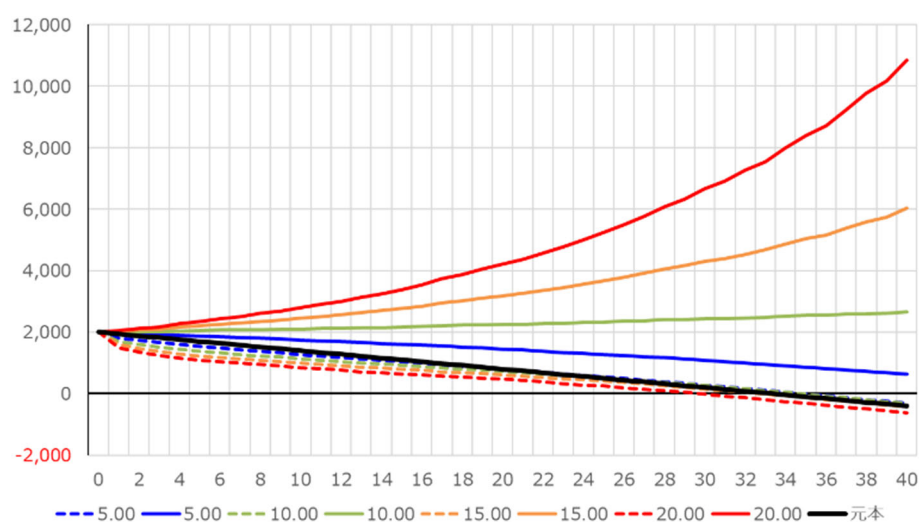
30 年後	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5
期待リターン	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0
推計リスク	0.0	5.0	10.0	15.0	20.0
0.5%	-1,000	-1,301	-1,570	-1,794	-1,970
2.5%	-1,000	-1,140	-1,313	-1,502	-1,677
5%	-1,000	-1,060	-1,168	-1,310	-1,464
25%	-1,000	-756	-497	-238	-19
中央値	-1,000	-488	365	1,627	3,212
75%	-1,000	-151	1,652	4,915	10,183
95%	-1,000	485	4,712	14,850	36,139
97.5%	-1,000	751	6,153	20,126	51,761
99.5%	-1,000	1,385	10,028	37,208	106,916
平均値	-1,000	-412	895	3,599	8,828
枯渇確率	100%	82%	40%	29%	25%
元本割れ確率		8%	9%	11%	12%
引出額累計	3000 万円				

初期額 2000 万円、引出率 6%（引出額 120 万円）

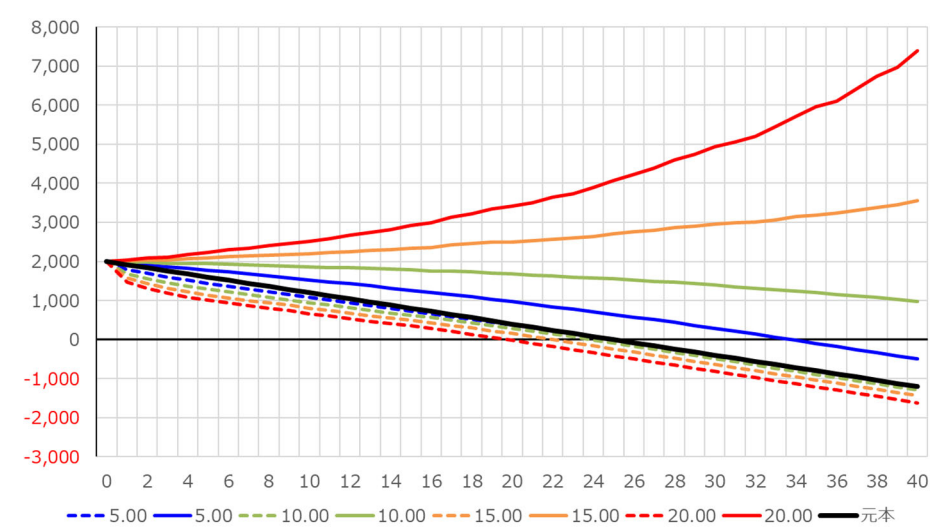
30 年後	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5
期待リターン	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0
推計リスク	0.0	5.0	10.0	15.0	20.0
0.5%	-1,600	-1,899	-2,160	-2,374	-2,542
2.5%	-1,600	-1,756	-1,933	-2,109	-2,268
5%	-1,600	-1,682	-1,802	-1,945	-2,089
25%	-1,600	-1,419	-1,247	-1,107	-1,005
中央値	-1,600	-1,191	-613	314	1,564
75%	-1,600	-920	473	3,186	7,662
95%	-1,600	-418	3,131	12,061	31,274
97.5%	-1,600	-184	4,502	17,046	46,243
99.5%	-1,600	362	7,974	32,443	97,802
平均値	-1,600	-1,138	-117	2,165	6,776
枯渇確率	100%	99%	66%	46%	38%
元本割れ確率		10%	11%	13%	15%
引出額累計	3600 万円				

【図表 5】 引出率別の資産額の下位 5% (破線)、中央値 (実線) の推移
(凡例の数値は各 MP の標準偏差)

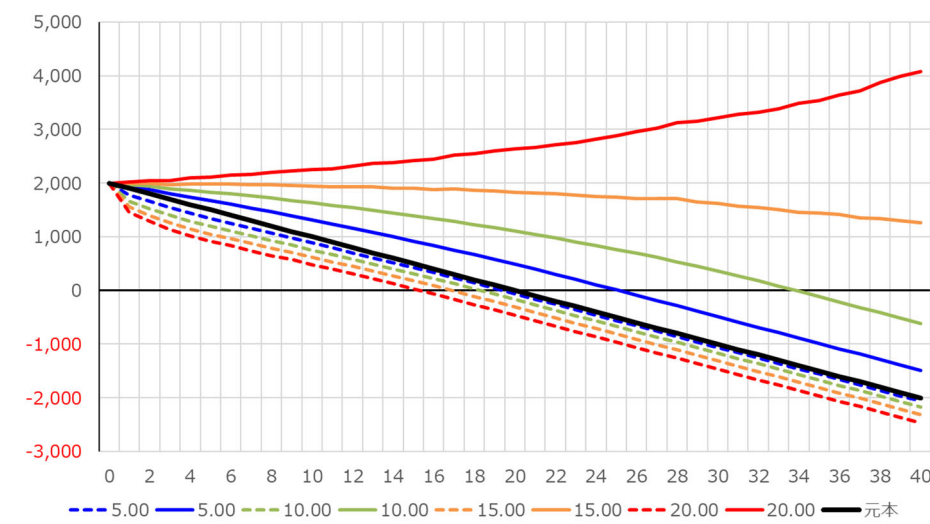
初期額 2000 万円、引出率 3%（引出額 60 万円）



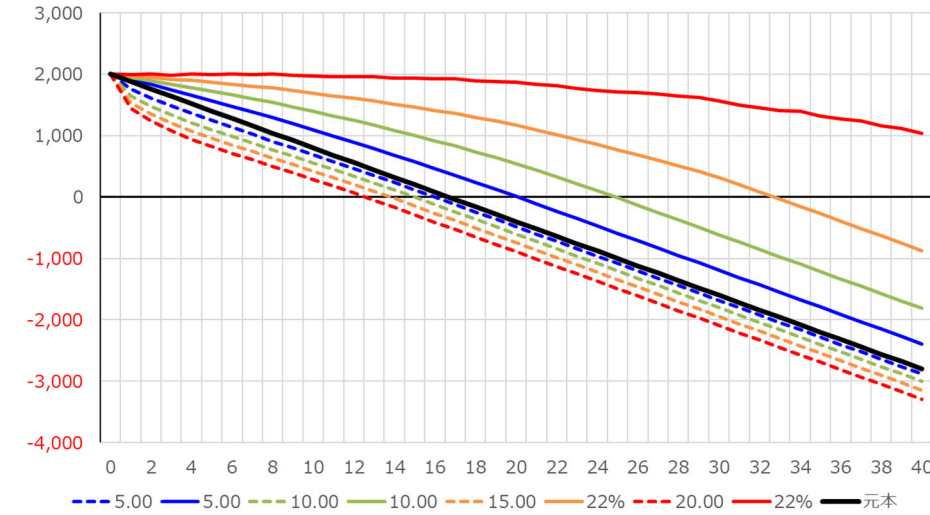
初期額 2000 万円、引出率 4%（引出額 80 万円）



初期額 2000 万円、引出率 5%（引出額 100 万円）



初期額 2000 万円、引出率 6%（引出額 120 万円）



6. 個人向け資産運用実務への適用

近年、資産運用業界では金融庁の提唱に応じて「顧客本位の業務運営」が合言葉になっており、各金融機関は「フィデューシャリー・デューティ（FD）宣言」を公表している。だが多くは掛け声ばかりで、具体的に現場での顧客対応にどう実践するかが具体化されていないのではないだろうか。

個人の資産運用では顧客一人ひとりの知識・経験・財政状態・投資の目的などが違うため適合性の原則（金融商品取引法 40 条）に照らして、それぞれの顧客に適合した金融商品を勧奨することが求められている。これに加えて FD では、単純に適合するだけでなく、可能な限り最善のサービスを提供することが求められる。

一般にベスト・プラクティスとしての実践手順としては、まず投資計画書（IPS：Investment Policy Statement）を策定することから始まる。IPS においては投資の目的、具体的な資金計画（取り崩し期では引出額、最終目標額）、投資期間、リスクの許容範囲などを明記し、それに見合った資産クラス別の配分比率で構成される基本ポートフォリオを決定する。

本研究の実務的貢献は、取り崩し期の基本ポートフォリオの策定に際して、現実的な引出率（取り崩し額）毎に、リスク・リターン異なるポートフォリオが将来にわたる時間軸上でダウンサイド・リスクとアップサイド・ポテンシャルを計量的に「見える化」したことにある。

このような将来推計を投資家と共有し、納得感を醸成することが、金融機関の担当者または独立アドバイザーの役割である。説明を受けた投資家はその将来直面する可能性があるリスクを許容できるかどうかを自ら判断し、具体的な金融商品（投資信託や ETF など）を選択することになる。

なお当初策定した基本ポートフォリオは、数年毎（3～5 年毎）に見直して、必要に応じて改訂することになる。なぜならば長期にわたる継続的な投資期間のなかでは、顧客の財政状況や目標が変化するかもしれないし、市場環境が変化して選択したポートフォリオのリスク・リターン特性が大きく変わるかもしれないからだ。こうした状況の変化に応じて、適切なアドバイスを適時に提供することも「顧客本位の業務運営」に必要なサービスである。

7. まとめと今後の課題

本稿は、リタイア後になかなか投資に踏み切れない日本人のために、投資のダウンサイド・リスクと資産額の推移を時間軸上で可視化し、資産の取り崩し期において、資産の枯渇を回避しつつ、資産の寿命を伸ばす、持続可能な取り崩し方法や、ポートフォリオ選択を提案するために、資産額の予想推移と枯渇確率を時系列で推計した。

枯渇確率は、取り崩しをしているため、時間の経過に伴い基本的に上昇するが、引出率が低いほど、資産が目減りが少ないため枯渇確率は低下する。一方、引出率が高いほど、資産が目減りが多いため枯渇確率は上昇する。同一の引出率では、ポートフォリオのリスク・リターンが高いほど、取り崩し初期段階では枯渇確率が高くなるが、現金運用枯渇期間（引出率の逆数）以降は、ポートフォリオのリスク・リターンが高いほど、枯渇確率が

低くなる傾向がみられた。これは運用リターンが取り崩し額をカバーしているためだが、長期間ではポートフォリオのリスクの大きさのネガティブ要因よりも、リターンの大きさのポジティブ要因の方が資産額に与える影響が大きくなることを示している。

取り崩し期では、資産形成期と異なり人的資本をベースとした追加資金が見込めないため、リスクを抑制した運用を検討しがちだが、資産寿命を長く保つために（将来の枯渇リスクを抑えるために）は、価格変動リスクを取り、期待リターンを高めることが重要である。しかし、価格変動リスクを取ることは、想定外に市場環境が不冴えな場合に元本毀損を招き枯渇リスクを高める懸念も残ることから、投資家は可視化された枯渇確率の時系列推移など分析結果を参考に、リスクとリターンのトレード・オフを見極め、自分に合ったポートフォリオを選択する必要がある。

デキュムレーションにおける長期的な資産額の分布や枯渇確率を時系列的に明示することは、資産の取り崩し期の投資家にとって、投資を行うリスクと投資を行わないリスクを計量的客観的に把握できるため、投資家の心の準備を促し、短期的価格変動リスク（損失）回避から長期的枯渇リスク回避（資産寿命長期化選好）へと投資選好の変容をもたらすものと考えられる。

本研究にもとづく今後の課題は、取り崩し期において、長期的な時間軸上での資産額の推移と枯渇確率などダウンサイド・リスクの情報を提示されたとき、人々の反応が変わって投資により積極的になるかどうかを確認し、最適な投資行動を選択する効果的な情報の提示方法を考案することや、投資家の行動変容を促すナッジ(nudge)を考案することなど実務への応用可能性をさらに追究することである。

【参考文献】

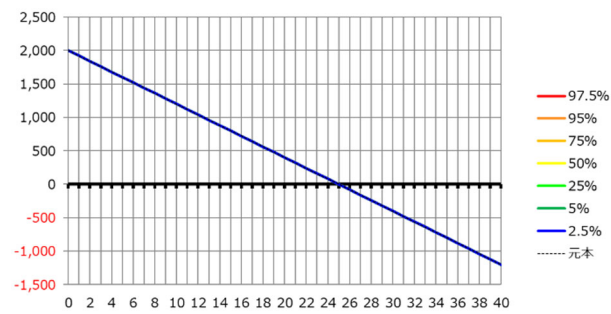
- ・ 野尻哲史 (2025) , 「100 歳まで生きてても資産を枯渇させない方法」 , 幻冬舎新書
- ・ Bengen, W. P. (1994). Determining withdrawal rates using historical data. *Journal of Financial planning*, 7(4), 171-180.
- ・ Blanchett, D., & Kaplan, P. (2013). Alpha, beta, and now... gamma. *The Journal of Retirement*, 1(2), 29-45.
- ・ Das, S. R., Ostrov, D., Radhakrishnan, A., & Srivastav, D. (2023). Lifestyle, Longevity, and Legacy Risks with Annuities in Retirement Portfolio Decumulation. *The Journal of Wealth Management*, 26(2), 9-34.
- ・ Duquette, C. M. (2023). Revisiting William Bengen's 'SAFEMAX'Portfolio Withdrawal Rate. *Journal of Financial Planning*, 36(11).
- ・ Finke, M. S., Pfau, W. D., & Blanchett, D. (2013). The 4 percent rule is not safe in a low-yield world. Available at SSRN 2201323.
- ・ Stout, R Gene and Mitchell, John B., Dynamic Retirement Withdrawal Planning (2006). *Financial Services Review*, Vol. 15, 2006, Available at SSRN 2542024

【補論】 資産額の分布の推移

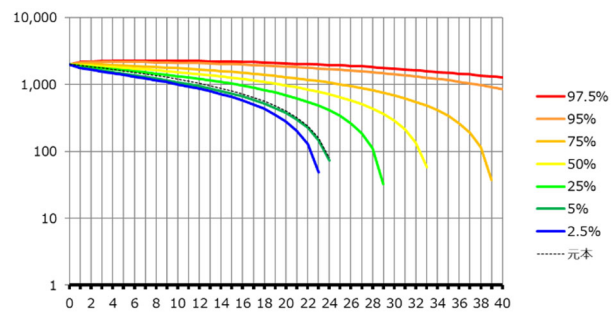
引出率 4% のケースで、MP1 から MP5 の資産額の分布の推移を【付表 A】から【付表 E】に示した。リスク・リターンが高い程、中央値は高くなるが、枯渇確率の上昇が限定的であることが確認できる。

このことから、いわゆる「リスクとリターンのトレードオフ」は、「現金運用枯渇期期間までのリスクとそれ以降の長期のリターンのトレードオフ」と解釈できるが、リスクを標準偏差など「変動リスク」と枯渇リスクなど「テールリスク」と区別すると、現金運用枯渇期期間までは高変動リスク⇒高テールリスク、低変動リスク⇒低テールリスクであるが、現金運用枯渇期期間以降の長期的には短期的とは逆になり、高変動リスク⇒低テールリスク、低変動リスク⇒高テールリスクとなることが分かった。

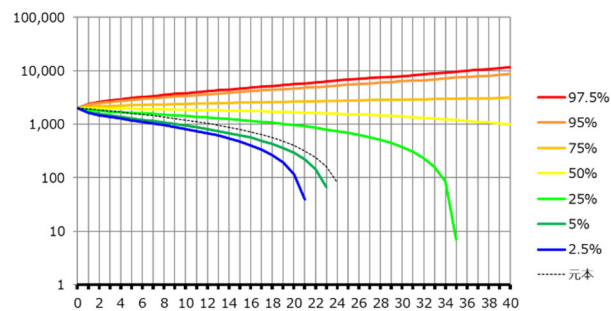
【付表 A】 引出率 4%、期待リターン 0%、標準偏差 0%



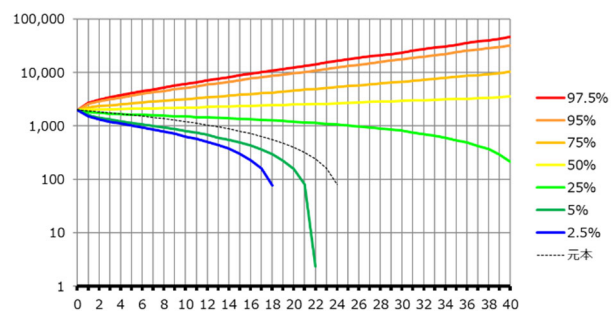
【付表 B】 引出率 4%、期待リターン 2%、標準偏差 5%



【付表 C】 引出率 4%、期待リターン 4%、標準偏差 10%



【付表 D】 引出率 4%、期待リターン 6%、標準偏差 15%



【付表 E】 引出率 4%、期待リターン 8%、標準偏差 20%

