

# 目標額に応じた資産配分の決定と見直し効果

Short Review  
2022年9月

投資工学研究所  
後藤 誠也

## 1. はじめに

長期間安定的に資産運用を行う際には、国内外の株式や債券などの幅広い資産に分散して投資することが重要である。日本証券業協会[2022]は中間層の資産所得拡大に向けた提言の中で、確定拠出年金の運用商品において約45%が元本確保型の商品となっており、高齢期の私的年金（資産所得）格差が生じる可能性がある」と指摘している。

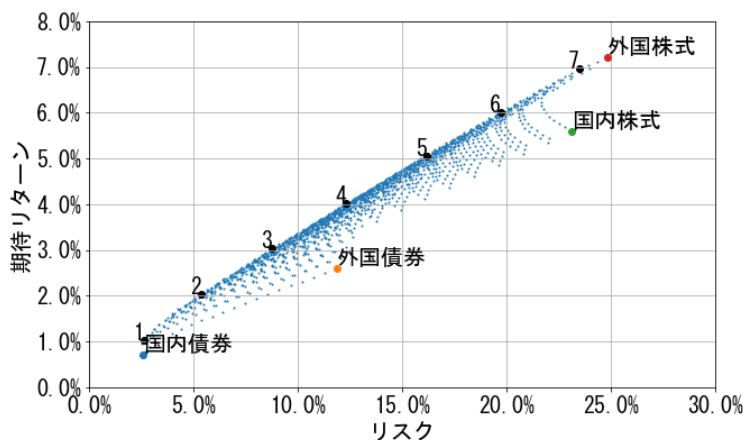
このような問題から発生する資金不足を避けるためには、将来達成したい目標額を定めて資産配分を決定することが大切であると考え。例えば、目標額が高ければ、高いリターンが期待できるリスク性資産のウェイトを高める必要性を認識できる。また、運用計画が想定通りに進んでいるか定期的に確認し、資産配分を見直すことが可能である。

このため本稿では、まとまった資金を1度に投資する一括投資と毎年一定額を積み立てる積立投資という2つの投資方法について、数理モデルによって当初目標とした金額を達成する確率（以下、目標達成確率）を計算し、目標額に応じた資産配分の決定と定期的な見直しの重要性を確認する。

## 2. 資産配分の選択

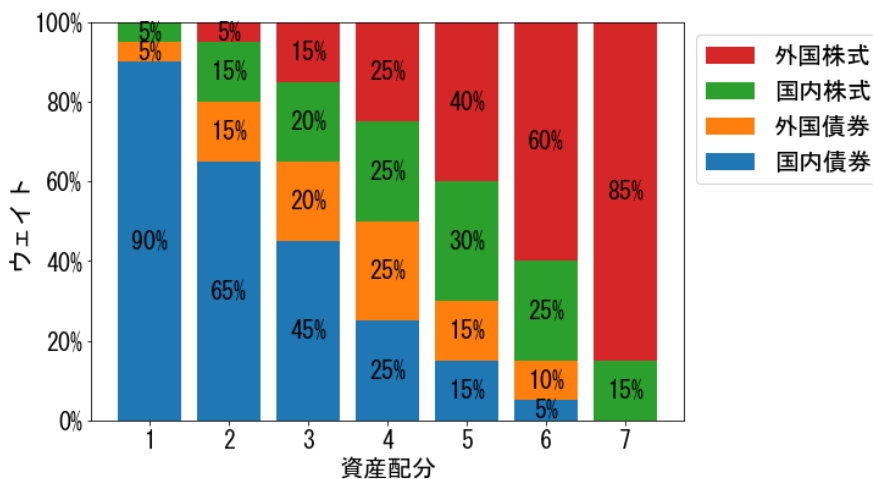
国内外の株式や債券などへの投資における資産配分の決定方法では、期待リターンとリスク（標準偏差）に着目する平均分散アプローチが有名である。リスクが同じであれば、より高いリターンが期待できる資産の組み合わせ（ポートフォリオ）、同じ期待リターンであれば、より小さいリスクのポートフォリオがよいと考える。図表1では、代表的な4資産（国内債券・外国債券・国内株式・外国株式）のウェイトを5%刻みで動かしたときの期待リターンとリスクを示している。期待リターンの水準がおおよそ1%から7%までで、リスクの小さい資産配分に1から7までの番号をつけ、以降ではこれらの7段階の資産配分から選択することを考える。具体的な資産配分は図表2で示しており、資産配分1が安全志向型、資産配分7がリターン追求型となっている。

図表 1 期待リターンとリスク



(出所) GPIF の期待リターン・リスク・相関係数の推計<sup>1</sup>をもとに日興リサーチセンター作成

図表 2 7段階の資産配分



(出所) 日興リサーチセンター作成

### 3. 長期投資における目標達成確率

初期資産 1,000 万円を 20 年間運用する「一括投資」と 50 万円を 20 年間毎年積み立てて運用する「積立投資」における資産配分について考える。毎年初めに 7 段階の資産配分の中から選択を行い、資産の期待リターンとリスクを定める。本稿では、資産の対数リターンが正規分布（資産額が対数正規分布）に従うものとし、数理モデルによって資産配分が目標額の達成確率に対してどのような影響を与えるかを明らかにする。具体的な目標達成確率の計算は Das et al. [2018]に従い、詳細は Appendix に記述する。

<sup>1</sup>年金積立金管理運用独立行政法人（GPIF）、基本ポートフォリオの変更について

[https://www.gpif.go.jp/topics/Adoption%20of%20New%20Policy%20Portfolio\\_Jp\\_details.pdf](https://www.gpif.go.jp/topics/Adoption%20of%20New%20Policy%20Portfolio_Jp_details.pdf)

はじめに、毎年同じ資産配分にリバランスする場合について考える。図表 3、4 はそれぞれ一括投資、積立投資における目標達成確率を表しており、各目標額に対して確率が最も高いところを赤色で示している。目標額が高いほど、より高いリターンを求めてリスクをとる資産配分の目標達成確率が相対的に高くなる傾向がある。そして、目標額によっては期待リターンが高い資産配分を選択すると目標達成確率が低くなり、リスクを抑制することの重要性が確認できる。また、一括投資の方がはじめから投資できる資産額が大きいため、積立投資と比較して目標達成確率は高くなる。

図表 3 一括投資における目標達成確率

目標額	資産配分						
	1	2	3	4	5	6	7
1,100	79.7%	<b>87.7%</b>	86.2%	84.1%	81.4%	78.9%	75.8%
1,200	54.4%	78.9%	<b>80.9%</b>	80.1%	78.1%	76.1%	73.2%
1,300	32.1%	69.8%	75.8%	<b>76.4%</b>	75.2%	73.6%	71.1%
1,400	11.8%	56.5%	68.5%	<b>71.4%</b>	71.4%	70.3%	68.2%
1,500	3.9%	45.2%	62.1%	67.1%	<b>68.1%</b>	67.6%	65.9%
1,750	0.1%	22.3%	46.7%	56.5%	60.2%	<b>61.2%</b>	60.4%
2,000	0.0%	9.2%	33.3%	46.7%	52.8%	55.1%	<b>55.3%</b>

(出所) 日興リサーチセンター作成

図表 4 積立投資における目標達成確率

目標額	資産配分						
	1	2	3	4	5	6	7
1,100	57.4%	77.9%	<b>79.7%</b>	79.1%	77.7%	76.2%	74.1%
1,200	14.6%	56.3%	67.6%	70.8%	<b>71.2%</b>	70.8%	69.4%
1,300	1.6%	35.0%	55.0%	62.2%	64.8%	<b>65.5%</b>	64.9%
1,400	0.1%	19.5%	43.5%	54.2%	58.8%	60.7%	<b>60.8%</b>
1,500	0.0%	10.2%	33.9%	47.1%	53.5%	56.3%	<b>57.2%</b>
1,750	0.0%	1.2%	15.5%	30.8%	40.6%	45.7%	<b>48.2%</b>
2,000	0.0%	0.1%	6.2%	19.2%	30.2%	36.7%	<b>40.6%</b>

(出所) 日興リサーチセンター作成

次に、資産配分の定期的な見直しの効果を確認する。目標達成確率を最大化するように毎年資産配分を見直す場合の目標達成確率とその初期資産配分を図表 5 で示した。資産の運用状況に応じて見直しを行うことで目標達成確率は高くなることが分かる。また、一括投資の初期資産配分は、毎年同じ資産配分にした時に最も目標達成確率が高かった資産配分と大きく変わらないことに対し、積立投資の場合は目標額によらず最もリターンを追求する資産配分 7 が選択される。これは、積立投資をはじめたばかりの積立額は、全期間の総積立額に占める割合が小さく、より高いリターンをとるためにリスクをとって

も、全体としては大きなリスクとはならないためと考えられる。したがって、積立投資をはじめの際は、株式などのハイリスク・ハイリターン資産のウェイトを高めることによって目標達成確率が高まり、資産額が大きくなったときに、目標額との乖離を意識して資産配分を調整すればよいことが示唆される。

図表 5 資産配分の見直しを前提とした場合

目標額	一括投資		積立投資	
	初期資産配分	目標達成確率	初期資産配分	目標達成確率
1,100	2	96.7% (+9.0%)	7	94.6% (+15.0%)
1,200	3	94.2% (+13.4%)	7	89.8% (+18.5%)
1,300	3	91.9% (+15.5%)	7	84.6% (+19.1%)
1,400	4	88.7% (+17.3%)	7	79.5% (+18.7%)
1,500	4	85.9% (+17.8%)	7	74.9% (+17.7%)
1,750	5	79.1% (+17.9%)	7	63.2% (+14.9%)
2,000	6	72.6% (+17.3%)	7	52.9% (+12.4%)

(注) 目標達成確率の括弧は、毎年同じ資産配分にした時に最も高かった確率との差  
(出所) 日興リサーチセンター作成

#### 4. まとめ

本稿では、一括投資と積立投資における資産配分と目標達成確率の分析を行い、以下を確認した。

- 目標額が高いほど期待リターンとリスクの大きい資産配分で目標達成確率が高くなる
- 定期的な資産配分の見直しによって目標達成確率が高まる
- 一括投資は定期的な見直しの有無で最適な初期資産配分は大きく変わらない
- 積立投資をはじめるときには株式のようなハイリスク・ハイリターン資産のウェイトを高めることによって目標達成確率が高まる

本稿で扱った数理モデルによると、資産形成のために長期間を想定した積立投資では、はじめは高いリターンを求めてリスクをとり、時間が経過して資産額が大きくなるにつれて、目標額との乖離を意識して、期待リターンとリスクを調整するとよいことが示唆される。はじめの数年の損失は、運用額が積み上がっていく中で目標達成確率にはほとんど影響がないため、過度に損失を恐れることなく投資を継続することが大切であろう。

#### Appendix : 目標達成確率の計算方法

Das et al. [2018] と同様に、資産額は各年において対数正規分布に従うことを仮定する。つまり、資産額の変動を以下の式で表す。

$$W_{t+1} = (W_t + C) \exp \left\{ \left( \mu_m - \frac{\sigma_m^2}{2} \right) + \sigma_m z_{t+1} \right\}, \quad z_{t+1} \sim N(0,1)$$

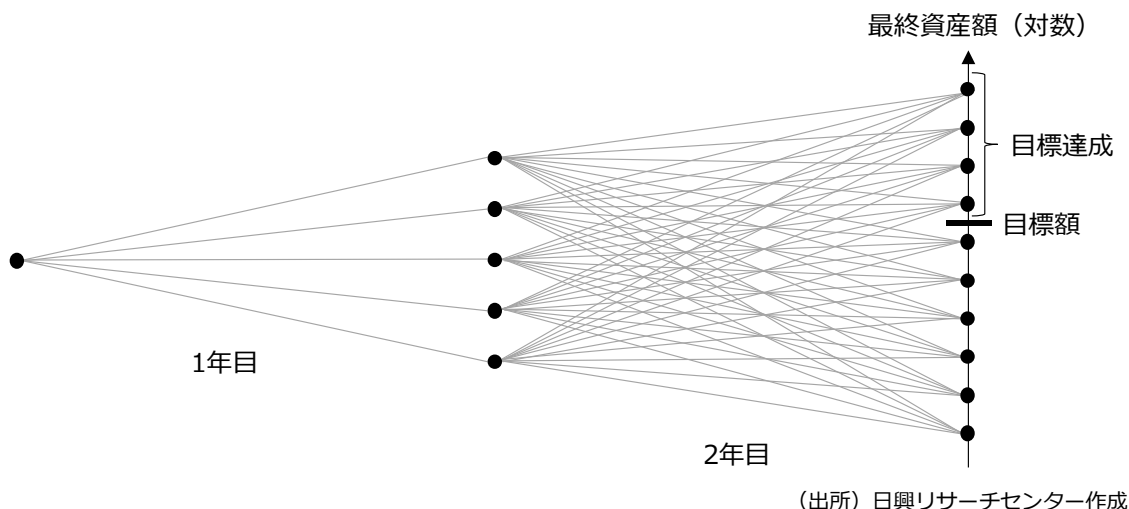
ただし、 $W_t$ は $t$ 年目の終わりの資産額、 $C$ は積立額、 $(\mu_m, \sigma_m)$ は資産配分の候補の期待リターンとリスクである。目標額を $G$ 、投資年数を $T$ 、条件付き目標達成確率を $V_t(w) = P[W_T \geq G | W_t = w]$ とすると以下の式が成立する。

$$V_T(w) = \begin{cases} 1, & w \geq G \\ 0, & w < G \end{cases}$$

$$V_t(w) = E \left[ V_{t+1} \left( (w + C) \exp \left\{ \left( \mu_m - \frac{\sigma_m^2}{2} \right) + \sigma_m z_{t+1} \right\} \right) \right], \quad t = T - 1, T - 2, \dots, 0 \quad (1)$$

ただし、 $E[\cdot]$ は期待値を表す。以上を計算するために、資産額の対数を図表6のようなツリーとして離散化し、全ノードを対象に後方に計算していく。目標達成確率を最大化するように資産配分の見直しをする場合には式(1)の右辺を $(\mu_m, \sigma_m)$ によって最大化する。具体的なツリー構築はDas et al. [2018]に従い、分割数を定めるパラメータは $i_{\max} = 50$ とした。

図表6 対数資産ツリーのイメージ図（2年間の場合）



参考文献

日本証券業協会 [2022], 中間層の資産所得拡大に向けて ～資産所得倍増プランへの提言～

<https://www.jsda.or.jp/about/teigen/shotokubaizouplan/index.html>

Das, S.R., D. Ostrov, A. Radhakrishnan, and D. Srivastav [2018], "Dynamic Portfolio Allocation in Goals-Based Wealth Management", SSRN

<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3211951>

(END)