

# 金融資産運用設計

解説：小松 英二氏 CFP®認定者

2018年度第2回試験 問9 〈法令基準日：2018年4月1日〉

ポートフォリオ理論に関する以下の設問A、Bについて、それぞれの答えを1～4の中から1つ選んでください。

(問題30)

(設問A) 下表〈ポートフォリオの運用実績〉に基づいて計算した、(ア) ポートフォリオWAのトレイナー尺度と(イ) ポートフォリオWBのジェンセンのアルファの組み合わせとして、正しいものはどれか。なお、計算過程および解答は小数点以下第4位を四捨五入すること。

〈ポートフォリオの運用実績〉

	リターン	ベータ( $\beta$ )	標準偏差
ポートフォリオWA	6.7%	0.61	8.2%
ポートフォリオWB	12.2%	1.24	13.2%
市場ポートフォリオ	8.8%	1.00	9.9%
無リスクレート	0.3%	—	—

1. (ア) 0.105                      (イ) ▲0.013
2. (ア) 0.105                      (イ) 0.014
3. (ア) 0.780                      (イ) ▲0.013
4. (ア) 0.780                      (イ) 0.014

(問題31)

(設問B) (問題30)のポートフォリオWA、ポートフォリオWBおよび市場ポートフォリオについて、シャープ・レシオの高い順に並べたものとして、正しいものはどれか。

1. ポートフォリオWB > ポートフォリオWA > 市場ポートフォリオ
2. 市場ポートフォリオ > ポートフォリオWB > ポートフォリオWA
3. ポートフォリオWA > 市場ポートフォリオ > ポートフォリオWB
4. ポートフォリオWB > 市場ポートフォリオ > ポートフォリオWA

## 解答と解説

設問Aと設問Bは、資産運用におけるパフォーマンス評価指標の値を計算する問題です。まず、それぞれの定義式を確認しましょう。

$$\text{シャープ・レシオ} = \frac{\text{ポートフォリオのリターン} - \text{無リスクレート}}{\text{ポートフォリオの標準偏差}}$$

$$\text{トレイナー尺度} = \frac{\text{ポートフォリオのリターン} - \text{無リスクレート}}{\text{ポートフォリオのベータ}(\beta)}$$

$$\text{ジェンセンのアルファ} = \text{ポートフォリオのリターン} - \text{理論的な期待リターン}^*$$

$$^* \text{理論的な期待リターン} = \text{無リスクレート} + \text{ポートフォリオのベータ}(\beta) \times (\text{市場ポートフォリオのリターン} - \text{無リスクレート})$$

それでは、それぞれの定義式の意味を解説します。

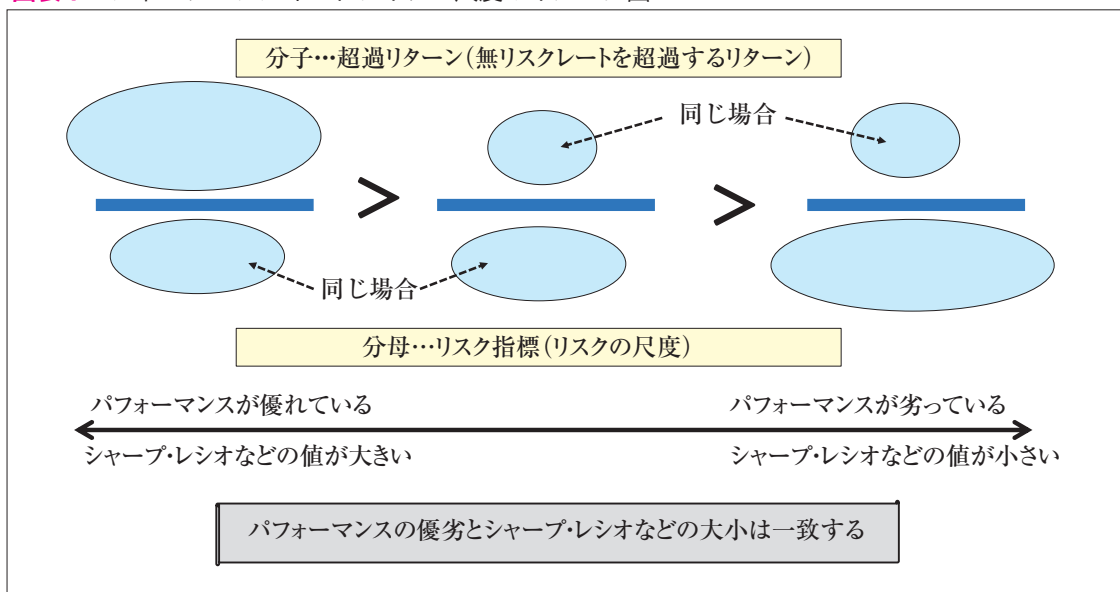
### <シャープ・レシオとトレイナー尺度>

#### ■共通すること

シャープ・レシオやトレイナー尺度は、投資対象をリターンだけで評価するのではなく、リスクに見合ったリターンを得られているかどうかという視点で評価するパフォーマンス評価指標で、リターンをリスクで割ることにより算出します。ともに超過リターン（「無リスクレートを超過するリターン」を用いる）と、リスク指標（トレイナー尺度は「感応度（後述）」と呼ばれる）の関係を1本の定規の上に並べてパフォーマンスの優劣の比較（順位付け）を可能とします。

ここでシャープ・レシオやトレイナー尺度を視覚化します（**図表1**参照）。分母であるリスク指標の値が同一であれば、分子（超過リターン）が大きいほどシャープ・レシオなどの値が大きくなり、逆に分子（超過リターン）が同一であれば、リスク指標の値が小さいほどシャープ・レシオなどの値が大きくなります。**図表1**において、左になるほど良好なパフォーマンス（このことを「運用効率が低い」ということがある）であり、シャープ・レシオなどの値が大きいことと「重なる」ことが確認できます。

**図表1** シャープ・レシオとトレイナー尺度のイメージ図



#### ■相違すること

シャープ・レシオとトレイナー尺度の相違点を見ていきます。定義式の方針部分に相当するリスク指標の特性に注目しますが、まず用語を説明しましょう。

・シャープ・レシオで用いる「標準偏差」

個別証券のリターンの散らばりの度合いを示す値です。標準偏差を求めるには、分散（個別証券のリターンと平均値の差の2乗の総和の平均）の正の平方根を取ります。標準偏差は、リターンの平均値からのブレを表すため、個別証券のリターンが平均値の周りに集中していくと標準偏差は小さくなり、平均値から広がっていくと標準偏差は大きくなります。よって、数値が大きいほど将来に対する不確実性が高く、リスクが高いとみなされます。

・トレイナー尺度で用いる「ベータ（ $\beta$ ）」

個別証券のリターンが市場全体の動きに対してどの程度敏感に反応するか（感応度）を示す値です。 $\beta$ の見方は、1をはさんで以下のとおりです。

$\beta = 1$ ・・・市場全体と同じ値動きをする
$\beta > 1$ ・・・市場全体より大きく値動きする（リスクが大きい）
$\beta < 1$ ・・・市場全体より小さく値動きする（リスクが小さい）

例えば、ある証券の $\beta$ が1.4ということは、市場全体が10%上昇するとその証券は14%上昇し、市場全体が10%下落すると14%下落することを意味します。したがって、市場全体が上昇すると判断する場合には、 $\beta$ の値が高い個別銘柄に投資するといった銘柄選択に用いられています。

この2つのリスク指標はリスクを捉える範囲に違いがあります。標準偏差が「ポートフォリオの総リスク」を対象範囲としているのに対して、ベータ（ $\beta$ ）は、ポートフォリオの総リスクの中の「ポートフォリオのシステムティック・リスク」のみを対象範囲としています。

両リスクの関係は、

ポートフォリオの総リスク
= ポートフォリオのシステムティック・リスク <sup>注1</sup>
+ ポートフォリオの非システムティック・リスク <sup>注2</sup>

注1：市場そのものが抱えるリスクで、分散投資を行っても消去しきれないもの。

注2：個別証券が抱えるリスクで、分散投資によって消去可能なもの。

となります。両リスクの差である「ポートフォリオの非システムティック・リスク」は、ポートフォリオを構成する個別証券の数を多くすること、つまり十分な分散投資を行っていくことにより、ゼロに近づけることができます。

それでは、シャープ・レシオとトレイナー尺度の違いを整理します。

シャープ・レシオは、比較しようとしている個々のポートフォリオが十分に分散化できていなくても評価に用いることができる尺度といえます。一方、トレイナー尺度は、評価対象であるポートフォリオが十分に分散化されていること（＝非システムティック・リスクはすでに除去されていること）を前提として用いる尺度といえます。つまり、トレイナー尺度はその定義から個別証券のリスクが無視されているので、年金基金が複数の運用会社を使って運用しているときの個々の運用会社の成績評価等に用いるには有用ですが、ポートフォリオのパフォーマンス評価に用いるには注意が必要です。

### <ジェンセンのアルファ>

ジェンセンのアルファは、ポートフォリオの運用実績が「理論的に期待されるリターン」に比べてどれだけ乖離したか（上回ったか、下回ったか）を示します。その「理論的に期待されるリターン」にはCAPM（Capital Asset Pricing Model：資本資産価格決定モデル）理論に基づく期待リターンを用います。

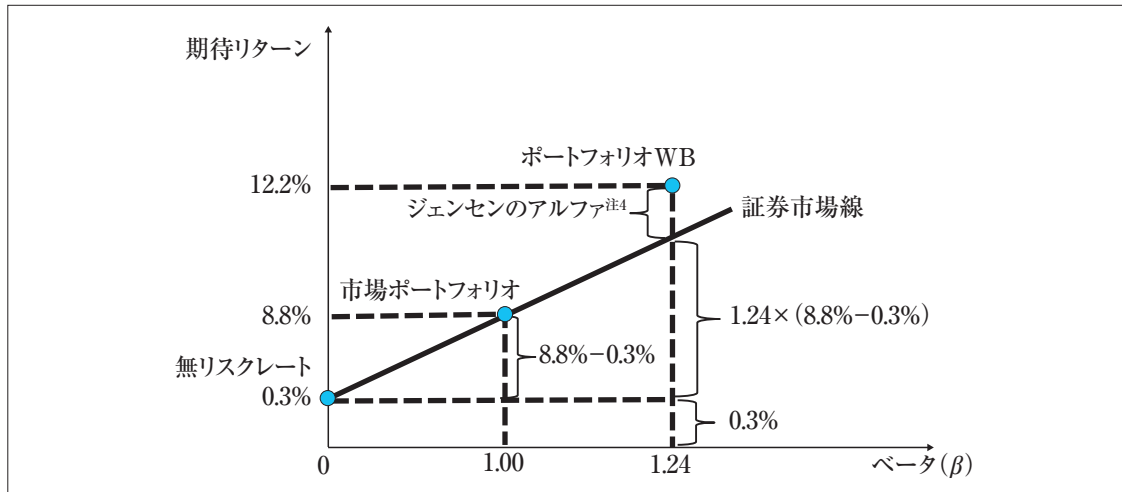
CAPM理論は、最適なポートフォリオを考えていくうえで、考え方の土台となる理論の一つです。同理論においては、市場では情報が瞬時に完全に行き渡り（投資家の見通しが同じとなり）、すべての投資家の期待リターンが同じであるなどといった仮定を置きます。そのうえで、ベータ（ $\beta$ ）を横軸に、期待リターンを縦軸にして描かれる「証券市場線」がCAPM理論の骨子となります。

証券市場線の形状は、無リスクレートと市場ポートフォリオを結ぶ直線となります（無リスクレートの $\beta$ は0、市場ポートフォリオの $\beta$ は常に1）。証券市場線に数学的な説明を加えれば、切片は無リスクレート、傾きは「市場ポートフォリオのリターン－無リスクレート」となる $\beta$ の一次関数<sup>注3</sup>となります（**図表2**参照）。**図表2**は、「横軸上の $\beta$ に対応する理論的な期待リターンが何%であるかが証券市場線上に示されている」といった読み方となります。

このように理論的に期待されるリターンがあるとしても、実際のポートフォリオのリターンは、証券市場線の上下に乖離します。ポートフォリオのリターンと、そのリターンに対応する  $\beta$  を代入した理論的な期待リターンの差がジェンセンのアルファとなります。ジェンセンのアルファが正の値であることは、市場ポートフォリオよりも優れた運用であったことを示し、負の値であれば市場ポートフォリオに劣った運用であったことを示します。

注3：一次関数 ( $f(x) = ax + b$ ) のグラフは直線を描く。a=直線の傾き、b=切片(直線とy軸との交点)を表す。

図表2 ジェンセンのアルファ



注4: ジェンセンのアルファ=ポートフォリオ WBの期待リターン12.2% - {無リスクレート0.3% + ポートフォリオ WBのベータ ( $\beta$ ) 1.24 × (市場ポートフォリオの期待リターン8.8% - 無リスクレート0.3%)}

#### <設問の解き方>

##### ■問題30

定義式を用いてシャープ・レシオとトレイナー尺度を計算します。

$$\begin{aligned} \text{ポートフォリオWAのトレイナー尺度} &= \frac{0.067 - 0.003}{0.61} \\ &\approx 0.105 \text{ (小数点以下第4位四捨五入)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ポートフォリオWBのジェンセンのアルファ} &= 0.122 - \{0.003 + 1.24 \times (0.088 - 0.003)\} \\ &\approx 0.014 \text{ (小数点以下第4位四捨五入)} \end{aligned}$$

よって、**正解は2**となります。

##### ■問題31

定義式を用いて、ポートフォリオWA、ポートフォリオWB、および市場ポートフォリオのシャープ・レシオを計算します。

$$\text{ポートフォリオWAのシャープ・レシオ} = \frac{0.067 - 0.003}{0.082} \approx 0.780$$

$$\text{ポートフォリオWBのシャープ・レシオ} = \frac{0.122 - 0.003}{0.132} \approx 0.902$$

$$\text{市場ポートフォリオのシャープ・レシオ} = \frac{0.088 - 0.003}{0.099} \approx 0.859$$

シャープ・レシオの高い順に並べると、ポートフォリオWB > 市場ポートフォリオ > ポートフォリオWAとなり、**正解は4**です。

#### ひとことアドバイス

以上の問題のように定義式を理解(暗記)しておかないと正答につながらない問題が出題されます。テキストや過去問の学習を通じて、定義式を確認しておきましょう。