

ファイナンス統計の統計モデルと実証分析

1. パフォーマンス分析への応用

パフォーマンス分析で考慮する要素…『リスクとリターン』

⇒リターンのみならず**リスク**も計測し、リスク調節後のリターン指標として計測する。

リスク調節後のパフォーマンス尺度の代表例

➤ Shape 尺度	$M_S = \frac{\bar{R}_P - r_f}{\sigma_P}$	(2.7)
➤ Treynor 尺度	$M_T = \frac{\bar{R}_P - r_f}{\beta_P}$	(2.8)
➤ Jensen 尺度	$M_J = \bar{R}_P - r_f - \beta_i(\bar{R}_M - r_f)$	(2.9)
➤ M^2 尺度	$M_{M^2} = \hat{R}_P - \bar{R}_M$ $\hat{R}_P = \frac{\bar{R}_P - r_f}{\sigma_P} \sigma_M + r_f$	(2.10)
➤ Treynor-Black 尺度	$M_{TB} = \frac{M_J}{\sigma_\epsilon}$	(2.11)
➤ インフォメーション レシオ ¹	$IR = \frac{\bar{R}_P - \bar{R}_M}{\sigma_{TR}}$ $\sigma_{TR} = \sqrt{V[R_P - R_M]}$	

\bar{R}_P	:	パフォーマンス計測期間におけるポートフォリオの平均値
σ_P	:	標準偏差
β_P	:	CAPM の β 値
r_f	:	無リスク収益率（当該期間の平均値）
\bar{R}_M	:	市場ポートフォリオの代替となる市場インデックスの平均値

・運用資産が複数の投資家（ないし、運用機関）によって運用されている場合、リスク指標としては標準偏差より β を用いる方が良い。

⇒このような場合においては、Treynor 尺度あるいは Jensen 尺度の方が適している。

・リスクの異なる資産を比較するような場合は、Jensen の尺度といった証券市場線からの距離による比較ではなく、リスク 1 単位当たりのリスクプレミアムにより比較すべきである。

¹ 主にアクティブ・ファンドの運用成績を測る場合に用いられ、数値が大きいほど良く、一般的にこの値が 0.5 以上であれば優良と評価される。

⇒このような場合は、Shape 尺度や Treynor 尺度が適している。

2. アトリビュション分析

パフォーマンス尺度を計算する

⇒具体的に評価基準となるベンチマークインデックスを決定する必要がある。

パフォーマンス評価における問題克服のために、Sharpe(1992)が以下の方法を提示。

【Sharpe が示した方法】

ファンドリターンが複数のファクターで説明されるようなマルチファクターモデルを仮定。

$$R_p = b_1 F_1 + b_2 F_2 + \cdots + b_n F_n + \epsilon_p .$$

ただし、 $F_i, i = 1, 2, \dots, n$ はリスクファクター、 ϵ_p はリスクファクターに関係しない残差リターンを表す。

以下の 2 次計画問題を解くことで、ファンドリターンを複数のインデックスリターンに効率的に分解する方法を提案。

$$\min_{b_i, i=1,2,\dots,n} \sum_{t=1}^T \left\{ R_{p,t} - \left(\sum_{j=1}^n b_j F_{j,t} \right) \right\}^2 \quad (2.12)$$

ただし、

$$\sum_{j=1}^n b_j = 1, \quad b_j \geq 0 ; j = 1, 2, \dots, n \quad (2.13)$$

Shape(1992)の提案した方法は、分析対象ファンドは各市場ごとのインデックスファンドを適当に組み合わせたものとみなした上で、パフォーマンス評価期間における平均的なインデックスウェイトは残渣リスクが最小となるように 2 次計画法で決定しようとするものである。

ファンドパフォーマンスの要因分解をアトリビュション分析というが、これもその一種。