

2017年6月7日

第10章 資本市場とリスクのプライシング

担当：山本

本章の目的は、平均収益率と収益率の変動性の関係を説明し、様々な証券や投資機会で投資家が要求するリスクプレミアムを導くことである。

10.1 リスクとリターンのあらし

投資家はリスクを負担するためにリスクプレミアムを要求する。

10.2 リスクと収益率によく用いられる測度

1) 確率分布

将来起こりうる収益率 R のそれぞれに対して確率 P_R を割り当てる。

2) 期待収益率

期待（平均）収益率：起こりうる収益率の加重平均として算出される。

$$\text{期待収益率} = E[R] = \sum_R P_R \times R$$

3) 分散と標準偏差

分散：平均からの乖離の2乗の平均

標準偏差：分散の平方根

収益率の分布の分散と標準偏差

$$\text{Var}(R) = E[(R - E[R])^2] = \sum_R P_R \times (R - E[R])^2$$

$$\text{SD}(R) = \sqrt{\text{Var}(R)}$$

ファイナンス論においては、収益率の標準偏差をボラティリティとも呼ぶ。

10.3 株式と債券の過去の収益率

1) 過去の収益率の計算

実現収益率：ある時期に実際に起こった収益率

$$R_{t+1} = \frac{\text{Div}_{t+1} + P_{t+1}}{P_t} - 1 = \frac{\text{Div}_{t+1}}{P_t} + \frac{P_{t+1} - P_t}{P_t}$$

$$= \text{配当利回り} + \text{キャピタルゲイン率}$$

2) 実現年次収益率の計算

すべての配当は、再投資されて同一の株式あるいは証券を追加購入するために用いられる。

$$1 + R_{\text{annual}} = (1 + R_{Q1})(1 + R_{Q2})(1 + R_{Q3})(1 + R_{Q4})$$

収益率の経験分布：過去データを用いて確率分布をプロット

3) 平均年次収益率

：各年の実現収益率の単純平均
ある証券の平均年次収益率

$$\bar{R} = \frac{1}{T}(R_1 + R_2 + \dots + R_T) = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T R_t$$

4) 収益率の分散とボラティリティ

実現収益率を用いた分散の推定値

$$\text{Var}(R) = \frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (R_t - \bar{R})^2$$

5) 推定誤差：将来を予想するための過去の収益率の利用

2つの問題点

- ・ 投資家の過去の予想値は不明。実現した収益率の観察のみ可能。
- ・ 平均収益率は真の期待収益率の1つの推定値に過ぎない。

標準誤差

：平均収益率の標準偏差

期待収益率の推定値の標準誤差

$$\text{SD}(\text{独立で同一のリスクの平均}) = \frac{\text{SD}(\text{個別リスク})}{\sqrt{\text{観察数}}}$$

95%信頼区間

過去の平均収益率 ± (2 × 標準偏差)

期待収益率の推定の限界

推定誤差が相対的に大きい場合は信頼できる推定値ではない。

10.4 リスクと収益率の過去のトレードオフ

1) 多数銘柄から構成されるポートフォリオの収益率

超過収益率：無リスク投資からの平均的収益率との差

2) 個別株式の収益率

- ・ 大型株は全体的により低いボラティリティをもつ。
- ・ 個別の大型株はポートフォリオ S&P500 より変動性が大きい。
- ・ ボラティリティと収益率には明確な関係がない。

10.5 共通リスク 対 個別リスク

- 1) 盗難保険 対 地震保険：1つの例
共通リスクと独立リスク
分散化：大きなポートフォリオの独立リスクを平均すること

- 2) 分散化の役割
リスクを減らすために用いられている。

10.6 株式ポートフォリオにおける分散化

- 1) 個別企業の個別リスク 対 システマティックリスク
 - ある企業に固有な株式の収益率変動
独立リスク（企業固有・個別・ユニーク・分散可能リスク）
 - 市場全体の株式の収益率の変動
共通リスク（システマティック（系統的）・分散不能・市場リスク）

- 2) 無裁定とリスクプレミアム
原理 1
分散可能リスクのリスクプレミアムはゼロ。
投資家が企業固有のリスクを保有しても補償はされない。
原理 2
ある証券のリスクプレミアムはそのシステマティックリスクで決定。
分散可能リスクでは決定しない。

10.7 システマティックリスクの測定

- 1) システマティックリスクの識別
効率的ポートフォリオ：システマティックリスクのみを含むポートフォリオ
市場（マーケット）ポートフォリオ

- 2) システマティックリスクに対する感度：ベータ（値）
ある証券のベータとは、市場ポートフォリオの超過収益率の1%変化に対する、超過収益率の期待変化率である。

10.8 ベータと資本コストとの関連性

- 1) リスクプレミアムの推定
市場リスクプレミアム
$$= E[R_{Mkt}] - r_f$$

ベータを用いて投資の資本コストを推定する

$$\begin{aligned} r_1 &= \text{無リスク利子率} + \beta_1 \times \text{市場のリスクプレミアム} \\ &= r_1 + \beta_1 \times (E[R_{Mkt}] - r_f) \end{aligned}$$

2) 資本資産評価モデル (CAPM)

※参照『企業価値の神秘』p56

$$r_e - r_f = (r_m - r_f)\beta$$

■ コメンテーターへのクイズ

- 1) 個別株式のボラティリティと収益率の間に明確な関係がない理由を説明してください。
- 2) 分散化による個別リスクとシステムティックリスクのそれぞれの変化を説明してください。
- 3) 市場ポートフォリオについて説明してください。

■ コメント

- 確率分布における分散や標準偏差などは、経営統計論の授業で学んだため改めて理解することができた。これらが収益率の測定ツールとして用いられることがわかった。
- 投資機会を比較する際に、分散化できない市場リスクだけが重要になることが理解できた。
- 期待収益率、市場収益率、平均収益率は状況によって、効率的市場仮説や CAPM に矛盾するのだろうか。