

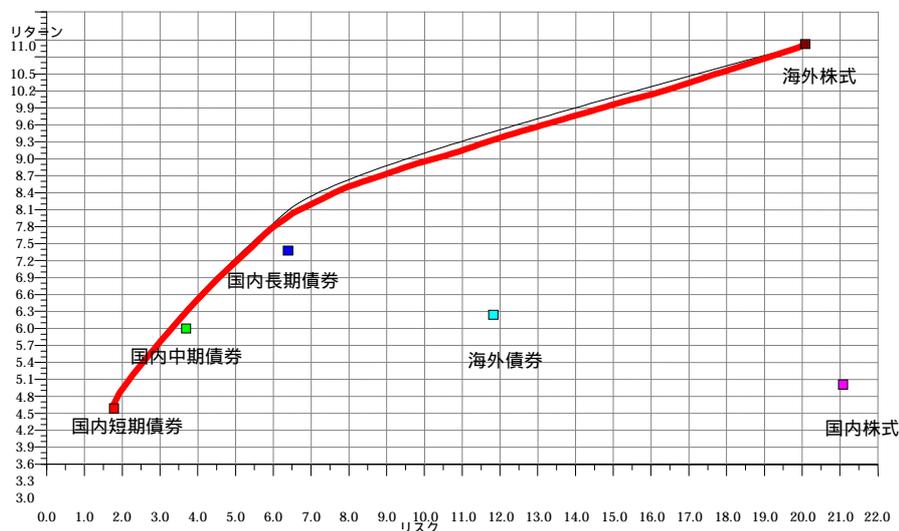
(年金運用)：リサンプリング法を用いたポートフォリオの最適化

リサンプリング法と呼ばれる手法を用いてポートフォリオの最適化を行うと、期待リターンやリスクのパラメータの変化の影響を受けにくい、頑健な結果が得られる。また、投資対象資産数が増えるにつれて、その特長を生かすことができることがわかった。

平均分散法による効率的フロンティアに基づいてポートフォリオの最適化を考える場合、各資産の期待リターンやリスクを時系列データなどによって推定する必要がある。しかしながら、これらの推定値は必ずしも安定的とは言えない。特に、マクロの景気循環を反映する株式については、その推定が非常に難しい。また、最適ポートフォリオを構築する際に、これらの推定値への依存性が高いため、例えば時系列データから単純に推定された期待リターンとリスクを用いて得られた最適ポートフォリオをそのまま適用することは得策と言えない。

特に、多くの投資対象資産を用いてポートフォリオを最適化する場合には注意を要する。なぜなら、資産数が多くなればなるほど効率的フロンティアから乖離する資産の数が増える傾向にあるからである(図表1)。これらの効率的フロンティアから乖離した資産は最適ポートフォリオには組み込まれなくなり、ポートフォリオの分散効果が期待できなくなる。したがって、例えば過去20年間のデータ(1984年度-2003年度)に基づく推定値を用いた最適ポートフォリオでは、図表2Aに見られるように、ポートフォリオを構成する資産数がわずか半数の3資産となってしまう。

図表1：効率的フロンティアと各資産のリスク・リターン



1984年度-2003年度の20年間の実績データに基づく推定値。海外債券と国内株式は効率的フロンティアから大きく乖離している。

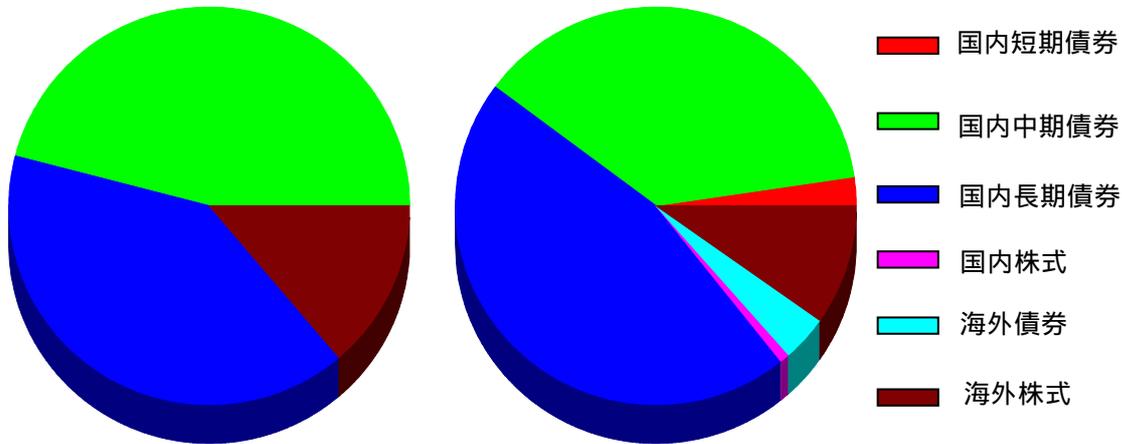
これらの問題への対処法として、ここで紹介するのがリサンプリング法と呼ばれる手法である。リサンプリング法は、複数の期待リターンとリスクを用いて、それぞれに対して効率的フロンティアを設定し、複数の効率フロンティア上のポートフォリオを平均化することで、より頑健な結果を得ようとするものである。時系列データで得られたパラメータの推定誤差による最適解の不安定性を解消させるために、複数のシナリオを用いて最適解を求める。上の例で、リサ

ンプリング法を用いると、最適ポートフォリオが図表 2 Bに見られるように、全ての資産で最適ポートフォリオを構成することになる。

図表 2 : 過去 20 年間の時系列データを用いた最適ポートフォリオ

A : リサンプリング法を用いない
場合の最適ポートフォリオ比率

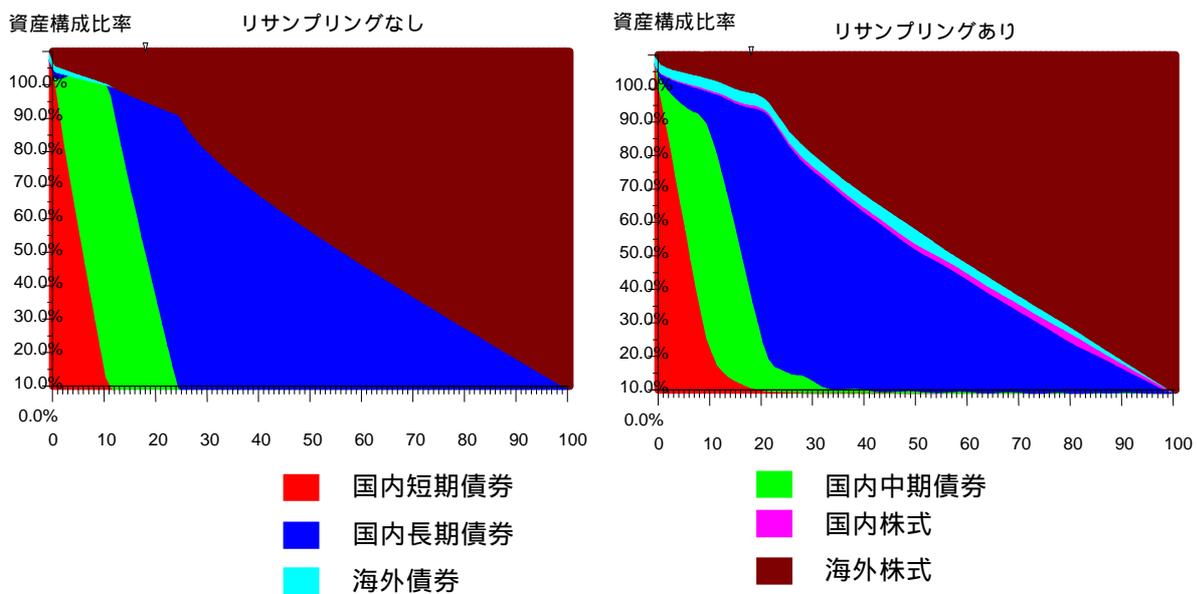
B : リサンプリング法を用いた場合
の最適ポートフォリオ比率



リスクを 4 % で固定して最適ポートフォリオを導出した。リサンプリング法の計算には Ibbotson Associates Inc. の EnCorr を用いた

また、リスク回避度を変化させた場合の効率的フロンティアは、リサンプリング法を用いた場合の方が、資産構成割合が滑らかに変化する。

図表 3 : リスク回避度の変化による資産構成割合



横軸は 0 が最もリスク回避的な最適ポートフォリオで、グラフが右へ行くほどリスクをポートフォリオとなる。

以上の結果から分かるように、リサンプリング法を用いることで期待リターン、リスクの推定誤差の影響を抑制して、より分散化されたポートフォリオの構築が可能になる。

(西出 勝正)