

(年金運用)：トラッキング・エラーを管理していてもなぜ大負けするのか

株式リスク・モデルでトラッキング・エラーを管理していても、想定外のアンダーパフォームを被ることがある。そこで、本稿ではファクター・リターンの時系列的変動に注目する。リスク・モデルにおける分散・共分散行列の算出方法の違いにより、ファクター・リターンの相場変動への追従性などが異なってくる。したがって、すべてのケースに最適な方法はないことから、リスク・モデルは嵐の中で羅針盤として完璧に機能するわけではない。

リスク・モデルでトラッキング・エラーやファクター・エクスポージャを管理していたはずなのに、株式ポートフォリオが予想を超えてアンダー・パフォームした経験をお持ちではないだろうか。もっともトラッキング・エラーは、アクティブ・リターン（ポートフォリオ・リターンーベンチマーク・リターン）の標準偏差であり、仮にアクティブ・リターンの分布が正規分布に従うとすると、「推定トラッキング・エラーの数値を超えてベンチマークを下回る」ことは約16%の確率で起こりうる計算である。

まず、株式リスク・モデルによるリスク計算は、下記のような数式を用いて行われる。

$$Risk = Var[\tilde{r}_j] = Var[X\tilde{f} + \tilde{u}] = XFX^T + \omega$$

X :ファクター・エクスポージャ

F :ファクターの分散・共分散行列

ω :スペシフィック・リスク

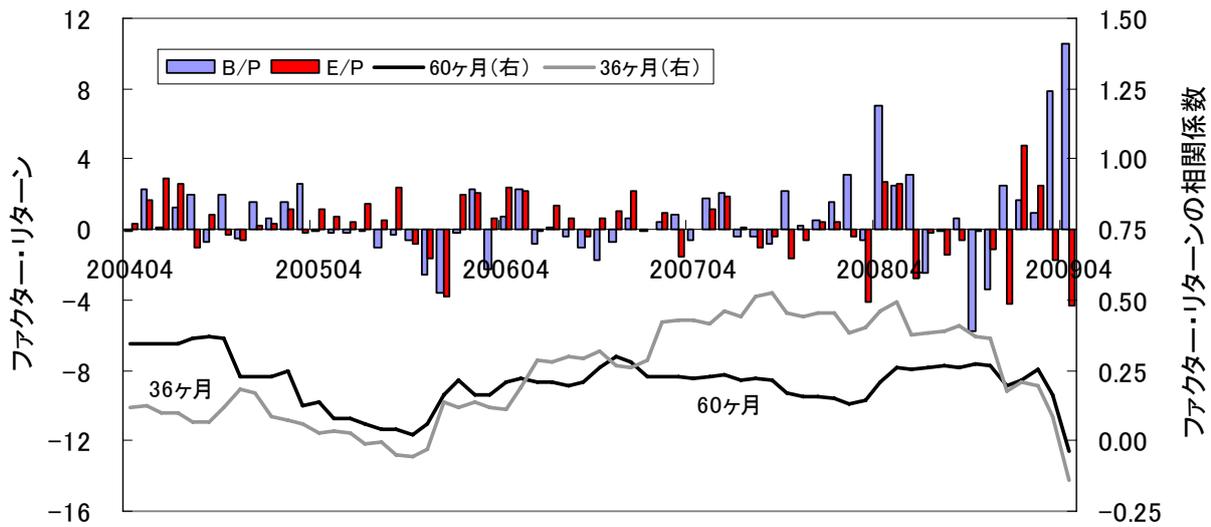
ただし、ポートフォリオの *Risk*（リターンの分散）は、すべての銘柄に共通して影響するコモン・ファクターによる部分(XFX^T)と個別銘柄要因であるスペシフィック・リスク(ω)の和として表される。前者はファクター・リターンの分散や相関によって求められる分散・共分散行列(F)と、各銘柄のファクター値であるファクター・エクスポージャ(X)によって決まる。

つまり、リターンをファクター（リスク・ディスクリプターと呼ばれる）でクロスセクション回帰して得られた回帰係数（ファクター・リターン）の分散・共分散行列を求め、それとファクター・エクスポージャからコモン・ファクターによるリスクを算出しているのである。

リスク・モデルの第一の問題点は、ファクターのリターンに対する説明力が安定せず、モデルの説明力が低い時期があることである。また、リスク・モデルがリターンと関連性が強いすべてのファクターを取り込んでいるわけではない。つまり、すべてのリスク要因を把握できていないわけではない。

第二の問題点は、分散・共分散行列が時間の経過とともに変化しうることである。リスク・モデルは、分散・共分散行列の計算期間中のファクター相関構造が安定していることを暗黙の前提としている。しかし実際は、そのようなことは望むべくもない。直近5年間の月次データにより確認すると、特にこの1年は顕著だが、ファクター・リターン（B/PとE/P）の変動は大きく、また、相関係数（60ヶ月と36ヶ月）も変化するのが現状である（図表1参照）。

図表1: E/PとB/Pのファクター・リターンと両者の相関係数の推移



(注)ここでは、月次リターンを時価総額の対数値、E/P、B/P、ROE、株主資本比率で重回帰(時価総額加重)した回帰係数をファクター・リターンとし、その一部をグラフ化した。

リスク・モデルの構築には、分散・共分散行列の計算期間として、短期と長期を混合したり、直近に重み付けしたり、様々な工夫をこらしているが、根本的な解決策になっていない。

たとえば、ITバブル期のようにグロース相場が急激に進行する場合のバリュースコア・ファンドを考えてみよう。分散・共分散行列の変化が遅いリスク・モデルでトラッキング・エラーを管理して、従来と同じ程度のリスクだと認識していると、想定外の大きな損失を被ったはずだ。

では、直近の相場付きをすぐに反映するリスク・モデルがよいかと言えば、必ずしもそうではない。一時的に大きなトレンドが出て急激な反動がある場合、そのリスク・モデルで管理していると、運用方針がぶれたように見えることもあるからだ。先程の例で言えば、ITバブル進行過程でバリュースコア指標のエクスポージャーを低下させてしまうため、ITバブル崩壊後の揺り戻しを十分享受できず、バリュースコア・ファンドとしては一貫性がないように見えてしまう。

つまりリスクは、ファクター・エクスポージャーに加えて、ファクター・リターンの変動(相場付きの変化)の影響も受けるため、リスク・モデルの分散・共分散行列の決定方法にも左右されることになる。長期の相関構造を把握しようとする短期変動についていけず、直近の状況に敏感だと急激な変動が続く場合に脆くなるというように、一長一短がある。

想定外の損失を出すと、リスク管理が不十分と言われることもあるが、問題はそれほど単純ではない。リスク・モデルは平時はともかく、嵐の中の羅針盤として完全に機能するほど頑健ではない。だからこそ、時系列的変動にどう対処するか(構造変化か否かの見極めや、その変動が取るべきリスクか否か)を常に意識することが、リスク管理や投資行動の実践において重要だと言えよう。

(遅澤 秀一)