

精密で複雑なクオンツファンドは優れているか？

水田 孝信

(日本証券アナリスト協会検定会員<CMA>)

小林 悟

(日本証券アナリスト協会検定会員<CMA>)

加藤 徳史

下妻 友成

目次

- | | |
|----------------------|--------------|
| 1. はじめに | 3. 分析結果 |
| 2. ニューラルネットワークによるモデル | 4. まとめと今後の課題 |



水田 孝信 (みずた たかのぶ)

2000年気象大学卒業。02年東京大学大学院理学系研究科修了。04年同研究科博士課程中退。同年4月スパークス・アセット・マネジメント株式会社入社。投信計理業務、ボトムアップリサーチ業務、リスク管理業務を経て、06年10月より運用調査部クオンツアナリスト。



小林 悟 (こばやし さとる)

1998年九州大学工学部卒業。2000年筑波大学経営・政策科学研究科修了。同年4月三菱信託銀行入社。資産運用部ファンドマネジャーを経て05年退社。同年4月スパークス・アセット・マネジメント株式会社入社。リスク管理業務を経て、06年10月より運用調査部ファンドマネジャー。



加藤 徳史 (かとう とくふみ)

2001年ニューヨーク州立大学ストーニーブルック校卒業。03年同大学大学院にて物理学の修士号取得。07年同大学院にて物理学のPh. D. 取得。同年7月スパークス・アセット・マネジメント株式会社入社。運用調査部クオンツアナリスト。



下妻 友成 (しもつま ともなり)

2004年筑波大学社会工学類卒業。06年同大学大学院システム情報工学研究科修了。同年4月スパークス・アセット・マネジメント株式会社入社。リスク管理・運用分析室所属。

クオンツファンドで使用する合成ファクターを作成する過程において、過去のデータによく適合するように、試行錯誤しながらファクターを組み合わせることが行われることがある。この過程をモデル化し、合成ファクターの過去のデータへの適合度と、未来の予測能力を比較調査した。その結果、過度に過去データに適合させると、未来の予測能力が低下する場合があることが確認された。

1. はじめに

定量的な予測モデルを用いて運用を行うファンドは、クオンツファンドと呼ばれている。クオンツファンドの作成においては、ファンドマネージャーごとに創意工夫を行い、実にさまざまな方法で作成される。その中でも、有効なファクターにベットするという方法を本稿では考える。ここでいうファクターとは時価総額やPBRなど、時点ごとに個別の銘柄に付与可能な数値である。これらのファクターの中には、その後の株価の騰落と正の相関があったものが幾つか存在することが知られており、有効なファクターと呼ばれる。例えば、EPR (PERの逆数) やBPR (PBRの逆数)、利益予想改訂 (アナリストの予想修正) などが有効なファクターであったことは、アクティブなクオンツファンドのマネージャーの間では広く知られている (大庭 [2008]、pp. 3-5)。

クオンツファンドの作成は以下のような手順で行われることがある。

- (1) 複数の有効なファクターを見つけ出す。
- (2) それらを合成し個別銘柄の合成ファクターを求める。
- (3) 過去の株価騰落率のデータを用いて、作成された合成ファクターの有効性を検証する。
- (4) より良い合成ファクターを作り込むために(1)~(3)を繰り返す。
- (5) リスクモデルを用いて、効用関数の最大化によりポートフォリオを構築し、リターンやリスクを過去のデータを用いて評価する (バックテスト)。
- (6) (5)を繰り返し、より良いポートフォリオの構築

方法を探す。

上記のように構築されるクオンツファンドを、本稿では、ファクターベット型クオンツファンドと呼ぶことにする。クオンツファンドでは、バックテストの結果は良いのに実際の運用になると結果が振るわないことが、しばしば発生する。ファクターベット型については、ファクターの組み合わせ方を複雑にしたり、合成比率の調整を細かく行ったりした結果、バックテストの結果は良くなる一方、予測能力が低下していると考えられる。言い換えれば、過去の情報へのモデルの適合度が良くなる一方、未来の情報への適合度が下がっている現象である。この過去情報への過剰なフィッティングは上記の(1)から(3)を繰り返し、過去データでのファクターの有効性を向上させる過程において発生する。このような現象の研究は、人工知能の一種であるニューラルネットワークを用いて多く行われている (例えば、Baum and Haussler [1989], Weiss and Kapouleas [1989], Tetko *et al.* [1995], 福水 [1998])。Tetko *et al.* [1995] は、このような過剰なフィッティングを過学習と過適合の二つに分類した。過学習とはニューラルネットワークにおいて学習回数が多過ぎて予測能力が低下することである。過適合とは中間層の数が多過ぎるなど、ニューラルネットワークの表現できる能力が高過ぎることであり、そのために予測能力が低下することである。これらの現象は、学習データのノイズにも過剰にフィッティングしようとして起きてしまう現象と考えられている。

ファイナンス分野において、ニューラルネットワークを用いた予測の研究は数多く発表されて