

「特集 ファイナンス統計学」について

山下 智志[†] (オーガナイザー)

今回、統計科学の学術雑誌である「統計数理」において、「ファイナンス統計学」という特集を組ませていただいた。このタイトルは私の造語で、一般的に使われている言葉ではない。意味合いは一般に用いられている金融工学に近いものであるが、わざわざ造語を用いたのは、個人的にそれなりのこだわりがあるからだ。

金融工学の歴史を見れば、金融工学が統計的手法や数理解析の技術を援用して発展してきたことには議論の余地はないであろう。そういう意味では、50 年近くの歴史がある雑誌「統計数理」で、金融工学の特集を組むのは自然な流れだと思う。また、80 年代以降、金融工学により開発された技術が金融実務に応用されるにつれ、金融工学の対象範囲も理論的なものだけでなく、社会状況・経済状況にあったタイムリーな実用研究も多くなった。その結果、現在では金融工学の範囲が拡大し、このような雑誌の特集を組む場合でも、金融工学内での位置づけを問われるようになった。そのため、単純に「金融工学特集」とすると対象範囲が広すぎて焦点が定まらない。さらに、金融工学という単語が最近では一般名詞化していき、少し陳腐さが漂うかもしれない。何かいい言葉はないものか ...

特集の意図を少し考えてみる。まず、理論と応用に関する点だが、「統計数理」の伝統は理論と応用のどちらにも偏らず、その接点に焦点を置いている。そのため、理論と応用という切り口にはそれほどこだわらなくていい。次に、金融工学に用いられる数学的なテクニックを整理すると、予測や現象の記述などのほぼ統計学の応用とよいう研究と、最適化や制御などの OR を起源にもつ研究がある。今回、特集のタイトルを「ファイナンス統計学」としたのは、そのうちやや統計よりの研究に焦点を当ててみたいという思いからであった。奇しくも同時期に日本 OR 学会誌においてファイナンス関係の特集号がある。本誌の特集が OR 学会誌の特集と特色に明確な違いを打ち出せたかどうか、現時点では判明しないが、金融工学の中の「統計と OR」という 2 つのルーツを特集号の題目から想像していただければ、造語を用いた甲斐があったというものだ。

また、統計数理研究所で 2001 年、2002 年に同名の共同研究集会を開催した。今回の特集の一部はその関連の論文である。本特集共々、協力していただいた方にここで感謝の意を表したい。

以下、今回特集で取り上げた個々の論文について概観する。

袴田論文は市場の変動を記述するのに、ボラティリティの値とトレンドの傾斜がスイッチするマルコフスイッチングモデルを提唱している。具体的には MS-SC/ARCH モデルを TOPIX の週次データに適用し、有効なトレーディング戦略を提唱している。

高橋・佐藤論文は金利の期間構造の時系列変化を、一般化状態空間モデルに基づいた新しい推定方法によって記述している。特に最近注目されているモンテカルロフィルタの具体的な適用例を示し、その有効性について検討している。

川崎・安道論文は、これまで金利の期間構造を推定する際、イールドカーブの接点を決定していたが、正則化非線形回帰を用いることにより合理的に決定する方法を提案している。その

[†] 統計数理研究所：〒106-8569 東京都港区南麻布 4-6-7

結果、精度を上げたときにイールドカーブが不安定となっていた問題点を解決することができている。

増田論文は市場変動を確率過程で表す場合によく用いられている Hull-White の考え方の拡張である。論文はレビュー的なものであるが、確率的なボラティリティを記述するモデルを作成するときには有益である報告だと考えている。

安川論文、津田論文、高橋・山下論文は近年社会的問題になっている信用リスクに関する研究である。安川論文は信用リスクに関する格付モデルで多用されている ordered logit モデルについて、平行性の仮定が成立しているかを検証した。その結果、平行性の仮定は満たされていないことが判明し、その対策として拡張逐次ロジットモデルの利用を提案している。津田論文は社債価格が発行企業の信用リスクを内包しているという仮定に基づき、倒産確率の期間構造の分析を行っている。特に償還期間が同じような社債は連動性が高く、残存期間が短い社債は変動性が小さいという特徴を取り込んだ所に特徴がある。高橋・山下論文はこれまで入手困難であった中小企業の大規模信用データを対象にモデリングを行い、大規模データ故の問題点を提議している。

矢代・福島論文は地震リスクという、これまであまり金融工学では対象とならなかったリスクに対する分析である。理論的にはすべてのリスクは証券化の対象になり得るが、証券価格決定に際してそのリスクを精緻に計量化しなくてはならない。この研究では、地震リスクの 2 次元の広がりモデルを組み込み、実用的な結果を導いている。

山下・矢頭論文は年金の ALM に関する研究である。その複雑さから ALM モデルへの導入が難しいとされていた年金数理計算を ALM モデルに取り込み、さらに終端期間を定めない実用的な最適モデルを提案している。

金融工学的研究は今後ますますその範囲を広め、その中にサブ分野を形成していくことであろう。そういった局面で、統計学にこだわりのある研究者や調査グループが今後金融工学の研究を深めていくとき、今回の特集が何らかの貢献をできるようにであれば、編者として望外の喜びである。