

『金融研究』(第19巻別冊第2号) 所収論文の紹介

日本銀行金融研究所では、その研究成果を広く外部に公表することを狙いとして、『金融研究』^(注1)を発行している。以下は、第19巻別冊第2号(平成12年9月発行) 所収論文^(注2)の要約を紹介したものである。

市場リスクの予測について

— EVTとGARCHモデルを用いた

バリュー・アット・リスク算定の比較分析 —

ジョン・ダニエルソン／森本祐司

本稿では、市場リスクの測定・管理、特にバリュー・アット・リスク (value at risk, VaR) のいくつかの計算手法について、日本の市場データを用いた比較分析を行う。特に、従来使われてきたGARCH (generalized autoregressive conditional heteroskedasticity) タイプの手法と極値理論 (extreme value theory, EVT) による推定手法を比較する。比較の基準としては、VaRを超過するデータ (バイオレーション) の発生頻度、収益率分布の対称性仮定、バイオレーションの発生仕方 (独立に発生するのか、発生にムラ<クラスタリング>があるか)、VaRのボラティリティを基準として選択する。われわれの検証では、今回用いたデータに対しては、GARCHタイプの手法を用いて推定されたVaRは、推定精度の低さおよびボラティリティの高さという観点で問題を含んでいることが判明した。一方、EVTにより推定されたVaRは、

推定精度が高い上に、推定結果が安定しており、日本市場のリスク予測指標として実務的な適用可能性の高さを示した。

流動性リスク評価方法の実用化に向けた研究

久田祥史／山井康浩

本稿では、実務への応用を念頭に置いたうえで、金融商品の市場流動性を織り込んだ修正バリュー・アット・リスク (以下、修正VaR) を算出するための1つの枠組みを提案する。この枠組みでは、市場流動性や投資家の保有ポジションの大きさに応じて、自己の売買に伴うマーケット・インパクトによりポートフォリオの清算価値が影響を受けるメカニズムが取り込まれている。具体的には、まず、マーケット・インパクトを考慮して保有ポジションをすべて流動化するうえでの最適な執行戦略を算出する。次に、この最適執行戦略に基づいて流動化を完了するまでの間に価格変動により被る可能性がある最大損失額、すなわち修正VaRを算出する。

(注1) 『金融研究』所収論文の内容や意見は執筆者個人に属し、日本銀行あるいは金融研究所の公式見解を示すものではない。なお、『金融研究』第19巻別冊第2号(定価1,050円)は、ときわ総合サービス(株)(本『日本銀行調査月報』刊行物一覧を参照)より販売。

(注2) 所収論文は、日本銀行金融研究所ホームページ (<http://www.imes.boj.or.jp/>) 「発表論文等」コーナーにも掲載されています。

本稿では、解析解による簡便な計算が可能な修正VaR算出のための具体的なモデルを提示し、数値例を算出して修正VaRのリスク管理実務への応用可能性について考察を行う。また、ここで提示した修正VaR算出の枠組みは、①マーケット・インパクトが不確実な場合、②複数の金融資産からなるポートフォリオを扱う場合、③マーケット・インパクトが取引量と非線形な関係にある場合、といったより一般的な状況にも適用可能なことを示す。

モデル・リスクとそれへの対応

加藤敏康／吉羽要直

本稿では、モデル・リスクをプライシング・モデルの場合とリスク計測モデルの場合について分け、①プライシング・モデルでは、「市場価格を的確に表現できないモデルや市場の主流ではないモデルを使うことによって、損失を被るリスク」、②リスク計測モデルでは、「将来被る損失の可能性を誤って評価するリスク」と定義する。その上で、具体例や数値計算例を用いて、モデル・リスクの源泉を探り、対応策を検討する。

モデル・リスクの源泉としては、プライシング・モデルについては、①モデルの仮定の誤り、②パラメータ推定誤差、③離散化等によって生じる誤差、④市場データの誤差等が挙げられる。一方、リスク計測モデルについては、①モデルで仮定されている分布と実際の分布との乖離、②モデル全体のフレーム・ワークに関するロジックの誤り等が挙げられる。

モデル・リスクへの実務的な対応として、定性的な面では、管理体制（組織・権限・人材等）の強化が挙げられる。また、定量的な対応としては、プライシング・モデルでは、異なるモデ

ルによるプライシングの格差を引当金として計上すること、リスク計測モデルでは、リスク・ファクターの変動にさまざまなパターンを想定したシナリオ分析を行うことやシナリオ分析で得られた情報を基にポジション・リミットを設定すること等が考えられる。

与信ポートフォリオにおける信用リスクの簡便な算出方法

家田 明／丸茂幸平／吉羽要直

与信ポートフォリオの信用リスク管理においては、バリュー・アット・リスクの枠組みで最大損失額を求めることが一般的であり、その際大規模なモンテカルロ・シミュレーションによって対応することが多い。しかしながら、こうしたシミュレーションには計算負荷が重いという問題がある。本稿では、こうした問題意識の下、シミュレーション負荷を抑え、近似的に最大損失額を算出する簡便な手法を提示し、計算例を示す。

具体的には、ポートフォリオを格付ごとのサブポートフォリオに分け、サブポートフォリオの最大損失額を算出する。ここでは、サブポートフォリオの構成によって、その最大損失額と標準偏差との比があまり変動しないと仮定する。そこで、各エクスポージャーの金額が等しいサブポートフォリオ（均一サブポートフォリオ）を考える。標準偏差については、リスク計測の対象となるサブポートフォリオについても均一サブポートフォリオについても簡単な演算で求められる。また、均一サブポートフォリオの最大損失額についてはシミュレーションによらず解析的に求めることができる。したがって、リスク計測対象サブポートフォリオの最大損失額は、均一サブポートフォリオの最大損失額と標

準偏差の比にリスク計測対象サブポートフォリオの標準偏差を乗じることにより近似的に算出することができる。シミュレーション例により、極端な大口エクスポージャーが存在するような場合を除いて、この近似手法は有効であることが確認できる。また、サブポートフォリオの最大損失額の合計から与信ポートフォリオ全体の最大損失額を求める手法についても述べる。

本邦国債市場における市場参加者行動と価格決定メカニズム

— 1998年末から1999年中の市場の動きを

理解するために —

重見庸典／加藤壮太郎

副島 豊／清水季子

国債市場における市場流動性・効率性の向上は、円金利体系のベンチマーク・イールドとなる国債利回りが市場実勢を反映し歪みなく決定

されていく上で、また、金融政策遂行上の観点からも重要な課題である。しかし、わが国国債市場は、マーケット・ストラクチャーの側面あるいは市場参加者行動等の側面からさまざまな問題点が指摘されており、ストレスに対して脆弱な市場体質となっている。特に1998年末以降1999年夏にかけて、レポ市場を中心に国債市場における広範な流動性低下が観察された。

本稿では、最近の本邦国債市場において顕現化した種々の現象が価格形成メカニズムに及ぼした影響を、マーケット・メイク機能の低下（プライシングの困難化および収益面への影響等）という側面から、定量的に分析した。その結果、市場が不安定化した時期に、現物・先物市場間および現物銘柄間の裁定関係が悪化した、従来のプライシング手法が有効でなくなった、収益率がリスク比大幅に低下した、といった事実が観察された。