

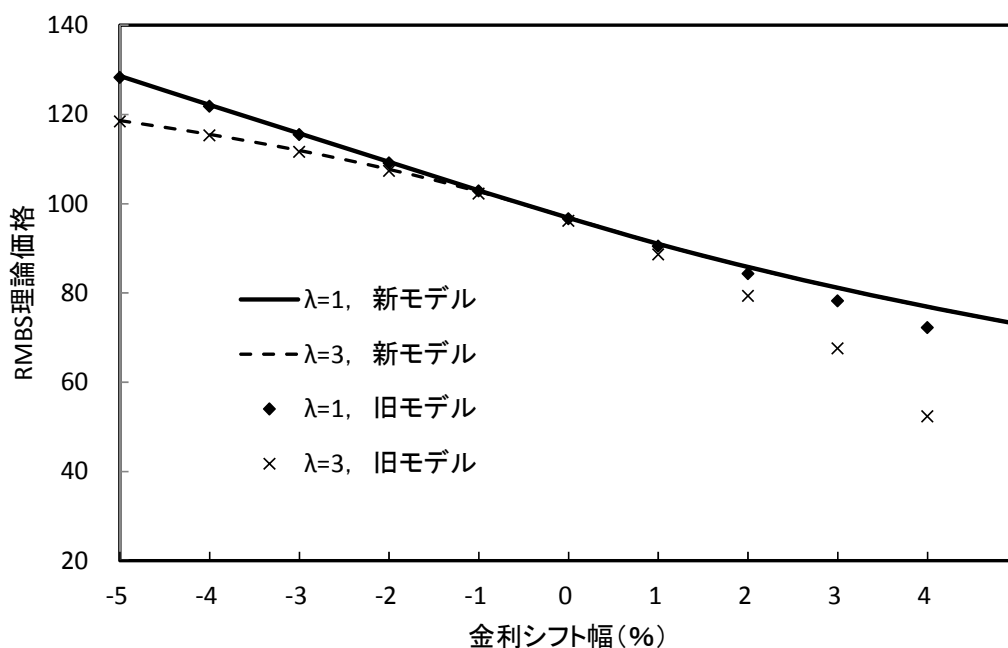
(資産運用)：RMBS の価格付けモデルの改善とリスク管理

前稿（2013年10月号）で提案したRMBSの価格付けモデルの一部を改良したところ、これまでよりも実務の直観にあう価格が解析的に得られるようになったので、その成果を紹介する。このモデルを使えば、先進的なRMBSポートフォリオのリスク管理も可能になる。

RMBS（住宅ローン債権担保証券）とは住宅ローン債権から構成されるポートフォリオを裏付資産として発行される証券化商品である。国内RMBSの発行額は安定的に推移し、国内格付会社による格付けはAAAで、投資家の需要は高い。前稿では期限前償還リスクの金利依存性を考慮したRMBSの価格付けモデルについて紹介したが^{注1}、そのモデルにはいくつかの問題が残されていた。最大の問題点は、現実のプリペイメント（期限前償還）特性との乖離である。プリペイメントは借換えによる寄与が大きく、借換えは主に金利下落時、新規貸出の住宅ローン金利が既存ローンの金利よりもある程度低くなると発生し、新規貸出金利が低くなるほどより多く発生する。一方、金利上昇時には借換えが促進されることはなく、プリペイメントは目立たない。ところが提案したモデルには金利上昇時の動向におかしな点があったため、現実では考えられないほどRMBS価格が下落していた。

住宅ローン金利は市場金利に連動し、市場金利が低下するとローン金利も低下して借換えが増え、プリペイメント率が高くなる。そこで我々は、融資実行後の経過時間に依存する期間構造の項と、市場金利の線形関数で表現される項の和としてプリペイメント率を表現した。しかしこのモデルでは、市場金利がある程度高くなると線形項が負になり、さらに高くなるとプリペイメント率自体が負になる。そうなるモデル上、場合によってはRMBS購入者がキャッシュを支払うことになってしまうため、価格の下落が起こる。おかしな話だが、このような状況に陥る確率はごく低いと考えて、多くの解析的なモデルでこのような取り扱いがされてきた。

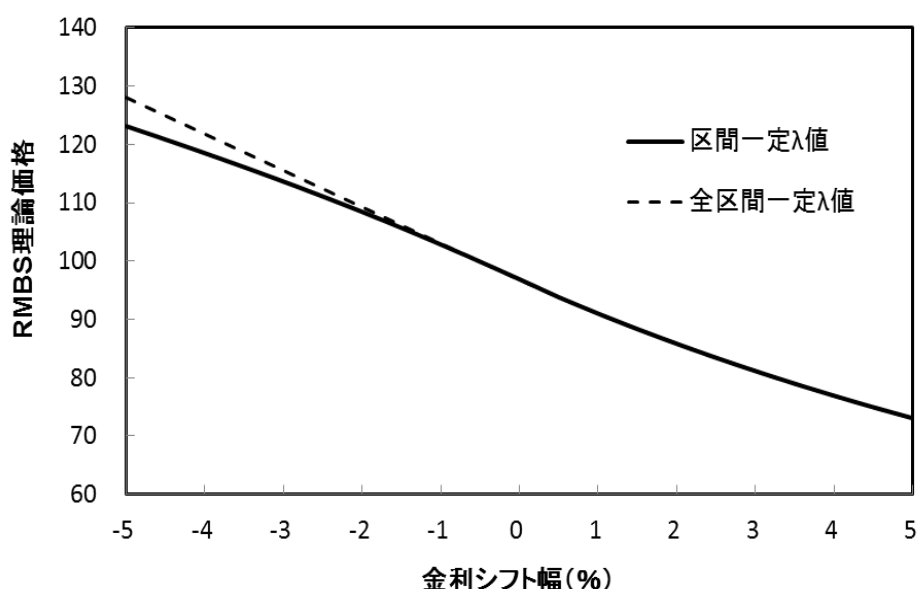
図表1 新モデルと旧モデルによるRMBS価格の比較



そこで我々は、市場金利に依存する項が負にならないように、これまでの金利依存項が負になるときはゼロにするという変更を加えた。すると価格の解析解は得られなくなるので、我々はある近似を使って RMBS 価格の解析的な近似式を導出し、その結果をモンテカルロ法による価格と比較したところ、実はかなり良い近似になっていることがわかった。

図表 1 では、負のプリペイメント率を回避した新モデルと、回避していない旧モデルによる RMBS 価格を比較した。ある日の金利期間構造を基準に、それが上下に平行移動したときの RMBS の価格変化を示した図で、横軸が金利シフト幅、縦軸が RMBS 理論価格、 λ は期限前償還率の金利依存度の強さを示すパラメータである。図表 1 より、金利低下局面では新旧モデルはほぼ同じだが、金利上昇局面の新モデルには旧モデルのような大幅な価格下落は発生しない。新モデルが描くこのような金利依存性こそ、実際の RMBS 価格に見られる金利依存性である。

図表 2 RMBS 理論価格の推移: 金利感応度の期間構造の違いの効果 (新モデル)



図表 2 は、前稿の図表 3 で示した金利感応度の期間構造が RMBS 価格に与える影響を新モデルで計算し直したものである（使用した期間構造は前稿図表 2 を参照）。金利上昇局面ではどちらの価格もほぼ同じだが、金利下落局面では明確に差が見られる。一見細かいと思われがちな金利感応度に関する詳細な情報も、RMBS の精緻な価格付けには必要なファクターである。

このような現実的な RMBS 価格が解析的な計算で得られるようになり、初めて RMBS のリスク管理の道が開けてきた。現在のシステムでは月次払・満期 30 年の RMBS 価格の計算に 30 秒かかるので、多くのシナリオのもとで RMBS ポートフォリオの価格を計算し、VaR などのリスク指標を算出するにはまだまだ時間がかかる。しかし、コンピュータ技術の発展や複数台の PC の利用などの工夫により、それが可能になる日は確実に近づいている。

(首都大学東京大学院社会科学研究所 室町幸雄)

注 1 ニッセイ年金ストラテジー 2013 年 10 月号 (Vol. 208) 「RMBS の価格付けとリスク管理の今後」(室町幸雄) を指す。学術論文は、岸田則生・高山靖敏・室町幸雄「期限前償還リスクの期間構造と金利依存性を考慮した RMBS の価格付け」、日本オペレーションズ・リサーチ学会和文論文誌、56、2013、53-75。