

解 説

アウトライヤー規制導入後の資金運用 ～中小金融機関の仕組み債リスク管理～

山田 雅章¹

第二次B I S規制において導入された銀行勘定の金利リスク規制—アウトライヤー規制^(文末注)—は預貸率が低く、余裕資金の比重が大きいわが国中小金融機関の経営に大きなインパクトを与えた。2000年を境目に、中小金融機関は、ペイオフ解禁に備えた自己資本比率の向上、時価会計制度の導入、不良債権処理のための益出しと、容易ならざる経営課題に直面していた。この難しい局面において資金運用部署が果たしてきた役割は大きいものがある。困難を極めた資金運用のなかで、仕組み債は数少ない選択肢の一つであった。

本稿では、アウトライヤー規制の本来の目的について確認した後、エキゾティックオプションの延長線上に位置付けられるfirst passage time公式を用いた仕組み債リスク管理の高度化の具体例を示す。リスク管理高度化の一助となれば幸いである。

1. 中小金融機関における仕組み債の位置付け

第二次B I S規制導入に際して、アウトライヤー規制上不利になる仕組み債の利用を抑制する動きがあったことは否めない事実であろう。この動きは、新しく導入されたアウトライヤー規制が、直接的ペナルティが無いとは言えないものの、金利リスク量基準と金利リスク計測方法を明確に定義した実践的な内容であったことを踏まえれば、自然な成り行きと考えられよう。

注意したいのは、仕組み債利用の抑制の現象が一時的なものか、持続性のあるものかを見極めである。筆者は、中小金融機関において仕組み債の利用価値が失われたわけではなく、仕組み債のみならず金利リスク管理の高度化を伴って、再び仕組み債が利用されるようになってきている。筆者がそのように考える理由を示そう。

(1) 短期調達長期運用のリスク

銀行のビジネスモデルの原型は、短期調達・長期運用による流動性プレミアム(長短スプレッド)の取得である。しかし、図1に示すように、また、たびたび言及されているように、世界的な利回り曲線のフラットが起きている。グローバルにみて、円利回り曲線がスティープであると指摘されて久しい。

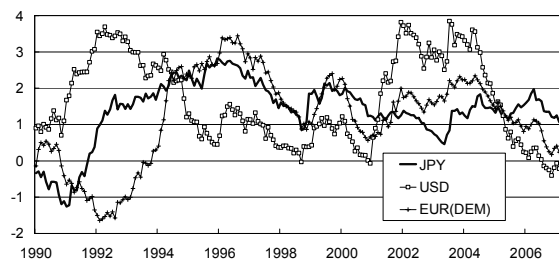
自由金利となった現在では、流動性プレミアムの取得は国内銀行に限られているわけではなく、グローバルマネーが流動性プレミアムを取得するために流入してくる可能性を否定できない。すなわち、流動性プレミアムが枯渇し、利回り曲線がフラット化することが予想される。その意味で、銀行の収益源泉を長短スプレッド以外のものに分散していく必要がある。仕組み債は収益源泉の分散のための有力なツールである。

(2) デリバティブ市場の拡大

2006年のB I S統計によれば、デリバティブ取引の想定元本残高は370兆ドルと、天文学的な数値に達している。地域金融に特化したとしても、デリバティブ市場の存在は金融機関として無視できない。デリバティブ市場は、仕組み債、仕組み債をラップした投資信託、デリバティブ預金、他社株転換社債(E B)という商品を通じてリテールにも広がってきている。

2007年に施行される予定の金融商品取引法では、販売者の金融商品の理解深度は、従来以上のものが求められる。団塊の世代の退職に象徴される高齢化社会の幕開けは、貯蓄から投資への潮流そのものであり、金融機関が存在意義を示す天王山と言えよう。仕組み債リスク管理の高度化を通じて培われた金融商品の理解力が、金融機関の価値を構成する時代が始まりつつあると言えるだろう。

図1 長短スプレッドの推移



(出所：ブルームバーグデータをもとに筆者作成)

2. アウトライヤー規制とALMシステム

アウトライヤーという言葉は1993年のB I Sペーパー[1]に遡ることができる。6年後の[2]においても、アウトライヤー銀行という概念の提示にとどまっていた。アウトライヤー銀行が具体的に定義されたのは2001年の

¹ 東海東京証券勤務。連絡先
masaaki_yamada@tokaitokyo.co.jp

本稿における意見・見解は筆者の個人的なものであり、筆者が所属する機関の意見・見解を代表したものではない。本稿は投資を勧誘するものではなく、本稿で示されたデータやグラフは投資成果の予想を示すものではない。筆者は本稿の完全性、正当性を保証しない。

B I S ペーパー[3]であり、[3]で示されたアウトライヤー基準は、その後の2003年、2004年のB I S ペーパーを経てほとんど変わるところなく制定されることになった。

[3]で示されたアウトライヤー基準の判定方法は、今やほとんどの金融機関で稼動しているA L Mシステムが採用しているリスク評価方法とほぼ同じである([8])。そこで、簡単にわが国におけるA L Mシステムの導入の経緯を振り返っておこう。

A L Mシステムの導入は1980年代の定期性預金金利自由化に遡ることができる。1985年10月に最低預入金額10億円として大口定期預金が導入されたのが預金金利自由化の第一歩であり、わが国における銀行勘定の金利リスク発生の起源と言えよう。その後、半年刻みのスピードで最低預入金額は5億円、3億円、1億円と引き下げられていき、89年10月には1,000万円まで引き下げられた。この結果、銀行の資金調達に競争が生じ、運用と調達の資金マッチングの重要性が高まった。

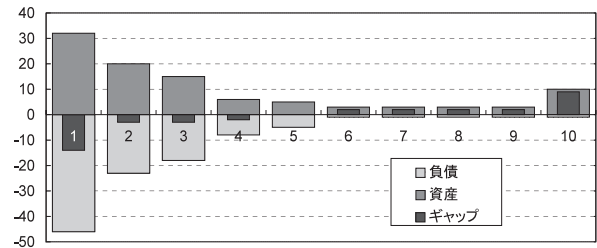
こうした金利自由化の進展の過程で、銀行は資金マッチングの状況を計測するためにA L Mシステムを整備し、また、資金をマッチングするための市場オペレーションとして金利スワップが用いられるようになった。

このときのA L Mシステムの機能は、次のようにまとめることができる(図2)。

- ① 銀行勘定に対して契約元本を期間帯ごとに集計してマチュリティ・ラダーを作成する、
- ② 期間帯ごとに、資産(ロング)と負債(ショート)で契約元本を相殺してロング/ショートどちらかのポジション(ギャップ)を算出する、
- ③ 修正デュレーションを用いて期間帯の金利が1bp変動した場合の、ギャップがもたらす時価変動の大きさ(G P S : グリッド・ポイント・センシティブティ)を算出する

[3]をご覧いただければ、A L Mシステムの機能①～③がアウトライヤー基準の計算プロセスそのものであることが容易に理解できるだろう。アウトライヤー基準は、③において金利変動幅±200bpに設定してG P Sを計算し、期間帯別のG P Sを合計した数値と自己資本額とを対比する計算プロセスを追加したものに他ならない。この点において、「3」付属文書4で示されている計算手法はわが国金融機関にとって馴染のある方法である。

図2 A L Mシステムにおける金利リスクの把握



3. アウトライヤー規制の本質

アウトライヤー規制とわが国金融機関が導入しているA L Mシステムとは密接な関係がある。ただし、デリバティブ取引、預金の乗り換え、住宅ローンの前払いといった部分において、現行のA L Mシステムには未解決問題がある。実際、落ち着いて[3]を読み直すと、[3]で示されている計算手法は算出結果の正確さの点において不十分な部分があると述べられている。アウトライヤー規制が、すぐさま是正措置に結びつくわけではないのは、こうした計算精度の不十分な面が残されているからだと思筆者は考えている。

アウトライヤー基準の検証上の問題点(A L Mシステムの未解決問題に等しい)のうち、わが国中小金融機関にとって重要と思われるものを確認しておこう。

(1) 預金のデュレーション

90年代前半、普通預金金利と定期預金金利の格差は大きく、そのために定期預金の期限前解約は起こりにくい状況にあった。また、ペイオフの問題も表面化せず、コア預金の多くは定期預金から成り立っていた。このような条件下においては、コア預金の年限(金利更改までの期間)は読み易かった。

しかし、95年に公定歩合が0.5%に引き下げられ、超低金利時代に突入すると、定期預金金利が普通預金金利並みの低い水準となり、定期預金の中途解約が起こりやすくなった。また、ペイオフも段階的に定期預金から解禁となったことから、定期預金から普通預金へのシフトが起きた。これらの環境変化により、コア預金の年限は読みにくいものになった。

[3]では、地域性を含め、顧客行動に基づいたコア預金のモデル化の必要性が指摘されている。ただし、預金取引という膨大な情報が整備されたデータベースを保有する金融機関は少数に過ぎない。また、顧客行動の変化という観点から、過去のデータ分析がどれだけ有効性を持つかという点など、解明すべき課題は多い。なお、コア預金について、金融庁から取り扱い基準が示されている。

(2) 住宅ローンの前払いリスク

[3]は、住宅ローンについても、預金と同様に顧客行動の分析の必要性を指摘している。元本を契約上の満期

から他の年限に分散させることにより、より実際的 (behavioral) 金利ショックを計測する工夫が期待されている。ただし、現状では預金と同様に住宅ローンの前払いリスクのモデル化について、多くの金融機関では研究段階に留まっているように思われる。

(3) オプションリスク (仕組み債リスク)

超低金利環境の到来以前、社債市場が未発達であったこともあり、中小金融機関の余裕資金運用の中心は、国債や金融債であった。また、余裕資金に対しては、収益性よりも流動性が重視されていた。一方、超低金利突入後は、ダウンサイジングや景気低迷による貸出機会の縮小に拍車がかかり、冒頭に述べたような複数の要因もあって、中小金融機関は余裕資金の収益化を余儀なくされることになった。

やや短絡的な見方だが、仕組み債は余裕資金の収益化ニーズに対応する形で開発された。最初の段階では、期間10年以下で金利が低下した場合に期限前償還される確定利率のマルチコーラブル型仕組み債がブームとなった。これは再運用リスクを引き受ける代償として、通常の同年限の利付債よりも高い利回りが付与された仕組み債である。金利低下トレンドの中で、これらの仕組み債はことごとく期限前償還された。

さらに金利低下が進むと確定利率のマルチコーラブル型仕組み債の利率も低下し、さらなる高利回り商品のニーズが高まった。PRDC (パワーリバースデュアルカレンシー債) は、そうしたニーズを反映して開発された商品の代表例である ([4])。PRDCは、投資家が円高リスクを取る代償として、当初の利率を高い水準に設定し、次の利率からは為替に連動した変動利率となる円建て債券である。30年債というような超長期のPRDCは珍しいものではなかったが、発行体に期限前償還権が付与されているものがほとんどであり、2003年6月まで続いた金利低下トレンドのなかで期限前償還されるものが多かった ([5])。

しかし、2003年6月のVaR相場²以降、発行体に付与された期限前償還権が行使されなくなり、あらためて超長期仕組み債のリスクが認識されることになった。その反省から、VaR相場以降では、発行体による期限前償還権の行使に依存せずに、相場指標に従って期限前償還が起こるトリガー条項や、累積利息収入の水準により期限前償還が起こるTARN (Target Redemption Note) 特約を組み込んだ仕組み債が主流となってきている。

金利リスク管理では、仕組み債の実際上の償還年限を評価する必要があるが、その問題は従来のALMシステ

ムの枠組みを超えている。仕組み債の実際上の償還年限をどのように理解し、リスク管理に反映させていくのは今後の課題である。次に仕組み債の償還年限の精度を高めるための一つのアプローチを示す。

4. PRDCの償還年限

First passage time確率分布関数は仕組み債の実際上の償還年限を評価する際に、有力なアプローチを提供する。詳しくは[6], [7]に譲ることとし、本文では、発行体が期限前償還権を持つPRDCを想定した設例を紹介する。

$$X_0=0, \quad X_t=\mu t + \sigma W_t$$

で定義される確率過程 X_t を考える。 W は標準ウィーナ一過程である。以下では、 X_t は為替レートの時刻 t の騰落率を表すものとして扱われる。

さて、 X_t が最初にレベル H に到達する時刻 s は、累積標準正規分布関数 Φ を用いて次のような確率分布を持つことが知られている。

$$P(s > t) = \Phi\left(\frac{H - \mu t}{\sigma\sqrt{t}}\right) - e^{\frac{2\mu H}{\sigma^2}} \Phi\left(\frac{-H - \mu t}{\sigma\sqrt{t}}\right) \quad \dots \dots \dots \text{数式A}$$

$P(s > t)$ は、時刻 t において、 X が一度も H に達していない確率を意味する。

PRDCの償還年限の確率分布は次のような手順で近似的に求めることができる。

①PRDCの償還年限を評価するに当たり、次の期限前償還の判定日において、期限前償還が起こる最も低い為替レート (Y_1) を算定する³。

②最終の期限前償還の判定日において、期限前償還が起こる最も低い為替レート (Y_N) を算定する。最終の期限前償還では、すでにオプション性は無いため、PRDCの利率が、残りの期間のフォワードレートと等しくなる時の為替レートとなる。

③ Y_1 と Y_N を線形補間することにより、各期限前償還の判定日における期限前償還が起こる為替レート (Y_i) とする。

④各期限前償還の判定日における為替予想値 (F_i) と Y_i の差を為替ボラティリティで除す (K_i)。 F_i は、“実際上の” 観点から、過去の為替レートの騰落率から算定する。

⑤ K_i を一次式で回帰し、その一次係数を ($-\mu$)、定数を H とし、数式Aに代入する。数式Aの値は、 i 番目の期限前償還の判定日まで、権利行使が起きていない確率

² 多くの市場関係者がVaRによる債券価格変動リスク管理を行っていたため、スパイラル的な債券相場の急落が起きた。

³ モンテカルロ・シミュレーションにより求めることになるが、金融工学の知識が必要である。販売業者が報告する時価評価と為替センシティブティを組み合わせたり、販売業者に問い合わせるのも現実的な方法である。

を意味する。

⑥ i 番目の数式Aの値から $(i+1)$ 番目の数式Aの値から減じた数値は、 i 番目と $(i+1)$ 番目の間で為替レートが期限前償還となる水準を超えた確率であるが、これを $(i+1)$ 番目の期限前償還の判定日で権利行使が起きる確率とみなす。

⑦ このようにして求めた各期限前償還の判定日において権利行使が起きる確率に比例して、PRDCの元本を各期限前償還の判定日に配分する。

具体的に、次のような変動利率式(B)を仮定し、残存15年、足下のスポット為替レートを110円と仮定して数値計算を行った。

$$13\% \times \frac{spot}{120} - 10\% \cdots \cdots \text{数式B}$$

為替の予想値はプラザ合意(85年9月)以降ということで、86年から2007年2月までの月次為替レートの騰落率の平均値(月次▲16.5bp)を用いた。また、④で用いる為替ボラティリティも同様に年率11%に設定した。また、評価時点の市場条件として、表1に示すように、 $Y_1=125$ 円、 $Y_N=116$ 円と仮定した。表1の右端列が結論だが、平均償還年限は7.9年となった。

表1 PRDC償還年限評価例

年	F	Y	K	A	償還確率
0	110	125		100%	
1	108	124	1.30	79%	21%
2	106	124	1.43	65%	14%
3	104	123	1.56	57%	8%
4	102	122	1.69	53%	5%
5	100	122	1.83	49%	3%
6	98	121	1.96	46%	3%
7	96	121	2.09	44%	2%
8	94	120	2.23	43%	2%
9	92	119	2.36	41%	1%
10	90	119	2.49	40%	1%
11	88	118	2.62	39%	1%
12	87	117	2.76	38%	1%
13	85	117	2.89	38%	1%
14	83	116	3.02	37%	1%
15	82	116	3.16		37%

参考文献

- [1] バーゼル銀行監督委員会, “Measurement of banks’ s exposure to interest rate risk,” 1993年4月
- [2] バーゼル銀行監督委員会, “新たな自己資本充実度の枠組み,” 1999年6月
- [3] バーゼル銀行監督委員会, “金利リスクの管理と監督のための諸原則,” 2001年1月
- [4] 柴崎百合子, 山田雅章, “パワーリバースデュアルカレンシー債の数理(1),” 2004年3月, 先物オプションレポート, 大阪証券取引所
- [5] 山田雅章, “仕組み債の資金フローについて,” 2006年3月, 最近の資金フローに関する研究会, 財務省
- [6] 山田雅章, “アウトライヤー規制における仕組み債の償還年限評価,” memorandum(作成中)
- [7] Masaaki Yamada and Jay R Rajasekera, “The application of the first passage time probability to financial derivatives,” memorandum (in preparation).
- [8] 提康高, 「ALMシステムの再構築」1999年, 近代セールス社

(文末注) 過大な金利リスクを取っている銀行をピックアップするために導入された。利回り曲線を±200bpパラレルにシフト、もしくは、過去5年間以上の期間で計測において1%ないし99%の確率で計測される保有期間1年間の利回り曲線のどちらかの選択において、銀行勘定の時価の減少が自己資本の20%を超える銀行がアウトライヤー基準に抵触した銀行(アウトライヤー銀行)と定義された。現時点においては、アウトライヤー銀行であるからと言ってすぐにペナルティ(自己資本の上乗せなど)を課されることにはならないが、当局から注意をもってモニターされることになる。