

統合リスク管理入門 (1)

統合リスク管理研究会

近年「統合リスク管理」に対する注目度が高まってきた。そろそろ本腰を入れて取り組まねばと考えている銀行が増えてきたように思われる。しかし、取り組まねばと考えている理由と統合リスク管理が目指す目的とが本当に一致しているのかという疑問が湧いてくる。統合リスク管理が目指す本当の目的を確認するために、銀行における収益管理及びリスク管理の歴史を追ってみよう。

銀行における収益管理とリスク管理の高度化推移

◆高度経済成長期

規制金利と業務分野規制により安定した利幅が確保され、残高を増やせば収益を上げることが連動して出来たため、収益管理は「ボリューム管理」そのものであった。またリスク管理に関しては、日本経済の右肩上がりの成長期には企業倒産が少なく、不動産の担保価値も高く、銀行保護の面からも重視されることはなかった。

◆バブル期

バブル期に入って金利規制が段階的に緩和されたが、収益指標がボリュームだったため、競争力を保つために薄利多売への傾向が高まった。また収益力の強化や業務領域の拡大から手数料収入の重要性が増した。このことから単純な「残高」のボリューム管理から「金利」や「手数料」を加味する粗利益管理へと管理指標がかわっていった。リスク管理においては、金利規制の緩和と共にかねてからの円高が続く中、投資ブームが起こったが、国内の産業界への投資資金が飽和状態を迎え不動産や株式に莫大な資金が流入した。銀行だけにとどまらず、さまざまな潜在的リスクが拡大していった時代である。

◆バブル崩壊期

バブル期に銀行がこぞって融資した土地取引関連業態への貸付は、バブル経済崩壊

後の土地価格の急落によりその多くが不良債権化し銀行経営を圧迫した。そして、バブル期に蓄積された潜在的リスクが、顕在化されることによって、銀行の健全性は低下し、信頼は大きく揺らいだ。こうした危機に直面し、政府は日本版金融ビッグバンを掲げさまざまな改革を遂げてきた。

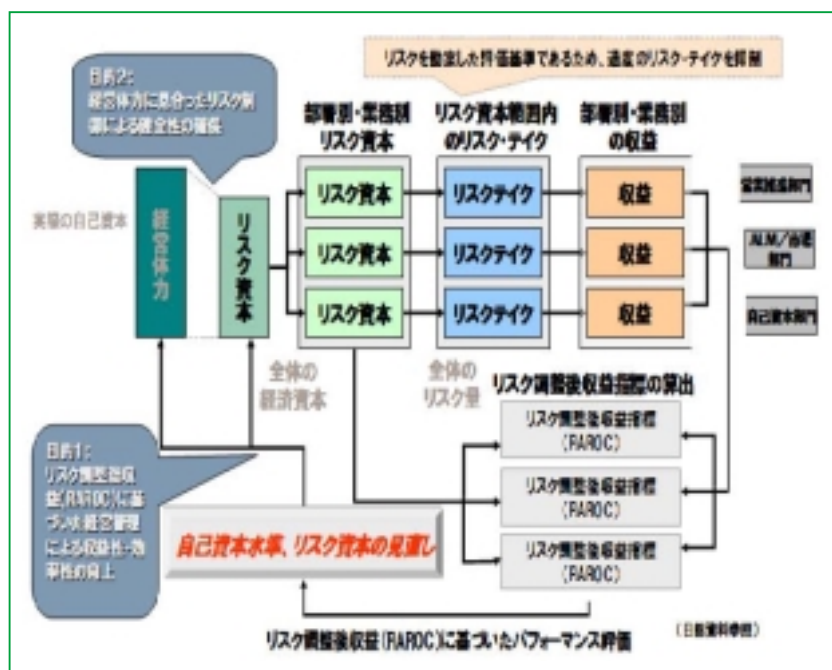
中でも、銀行においては健全化の指標となる自己資本比率を維持すると共に、不良債権処理の原資として更なる利益を確保する必要性が高まった。「信用コスト」(リスク)を控除した後に、顧客や営業店が最終的にどの程度の利益をもたらすかを捉えるため「経費」を控除した、「信用リスク控除後利益」管理へと更なる進化を遂げた。統合リスク管理の誕生である。

統合リスク管理

現在、銀行に期待されることは、

1. リスク調整後収益に基づいた経営管理による収益性・効率性の向上
2. 経営体力に見合ったリスク制御による健全性の確保である。

これらの目標を遂行するためには、銀行の各部門のリスク量に応じた資本配賦を行い、健全性を保ちつつもリスクを取りながら収益を向上させていくことが必要である。



これまでリスクの種類や部門ごとのリスク管理を行ってきたが、部分最適や部門最適では銀行全体の経営判断を行うことは出来ない。そこで、リスクの種類、部門をこえたリスク・リターンの状況を総合的に判断することが出来る経営判断ツール、統合リスク管理が求められる。

統合リスク管理をより良い経営判断ツールにするために大切なことは、

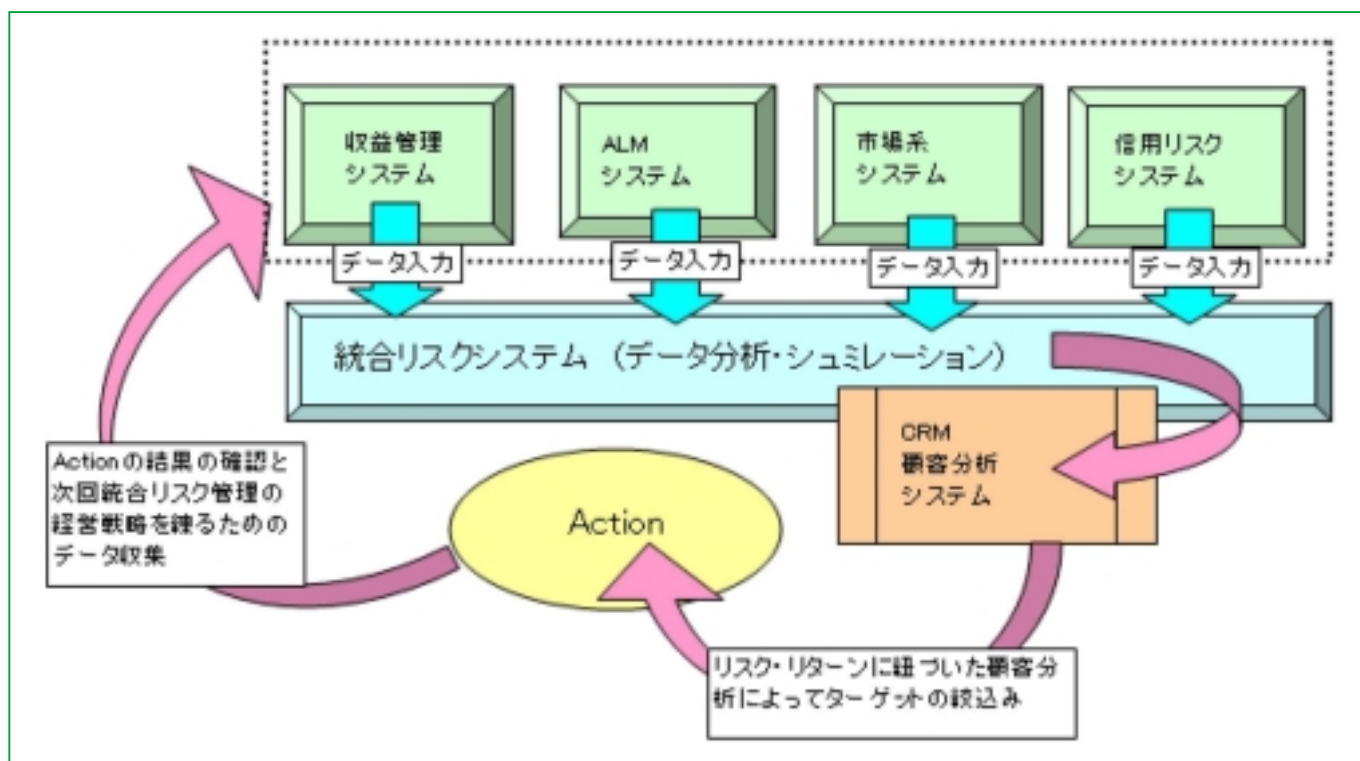
- ①収益管理とリスク管理の同一指標による紐付け
- ②精緻なコスト計算
- ③リスク量の算出方法とそのためのパラメータ設定

があげられる。

これらがより精緻に計測出来るほど、粒度が細かい

ほどさまざまな切り口や角度から、銀行経営戦略に役立てるバリエーションを増やすことが出来るといえる。とはいえ、現在の銀行は、さまざまな商品構成、複雑な組織体系によって情報の取得が容易でない場合も多い。複雑な計算方法にこだわりすぎたために膨大な時間や費用がかかりすぎて現実的でない統合リスク管理を目指しても意味がない。現状システムとの整合性や運用のしやすさなどを考えた銀行内でのルール設定、システム導入の検討が必要である。

なぜなら、統合リスク管理の目的は、決して規制対応としての金融行政の報告書の作成のためだけではなく、健全性を保ちつつ必要なリスクをとりながらも収益を上げていくこと。つまり、銀行の繁栄のためのツールに他ならないからである。



あべ れいじのコーナー

金融界の「あべ れいじ」ってどんな人？

「あべ れいじ」さんは決してスーパースターではなく、金融ビジネスに携わる平均的な人間です。しかしながら、未だ、その姿は見えていません。そこで、読者の皆様をお願いします。皆様の投稿によって金融界の「あべ れいじ」さんを作り上げたいと思います。一緒に作ってみませんか？

- ・ どうか男性のようである ・ 年齢は？ ・ 勤務先の業態は？
- ・ 所属部署は？ ・ 勤続年数は？ ・ 独身、既婚、離婚歴あり？
- ・ 既婚だとすれば家族構成は？ ・ 趣味は？ 等

なんでも結構です。皆様のご意見は集計して、時々、ホームページと「Market Solutions Review」で発表します。

ホームページ金融界の「あべ れいじ」のブログへご意見をどんどん書き込んで下さい。お待ちしております。

前回、統合リスク管理とはリスクのバランスをとりながら、収益を上げるための銀行の経営管理ツールであることは述べた。今回は国際的な規制と統合リスク管理のかかわりについての話しである。

銀行への国際基準ができた背景

銀行に対する国際統一基準ができた背景は、銀行業務が自由化・国際化の発展をとげたことにより、おのおのの自国内にとどまらず、国際的な金融システムの安定と各国の銀行間での競争条件を平等にする必要性が出てきたことにある。

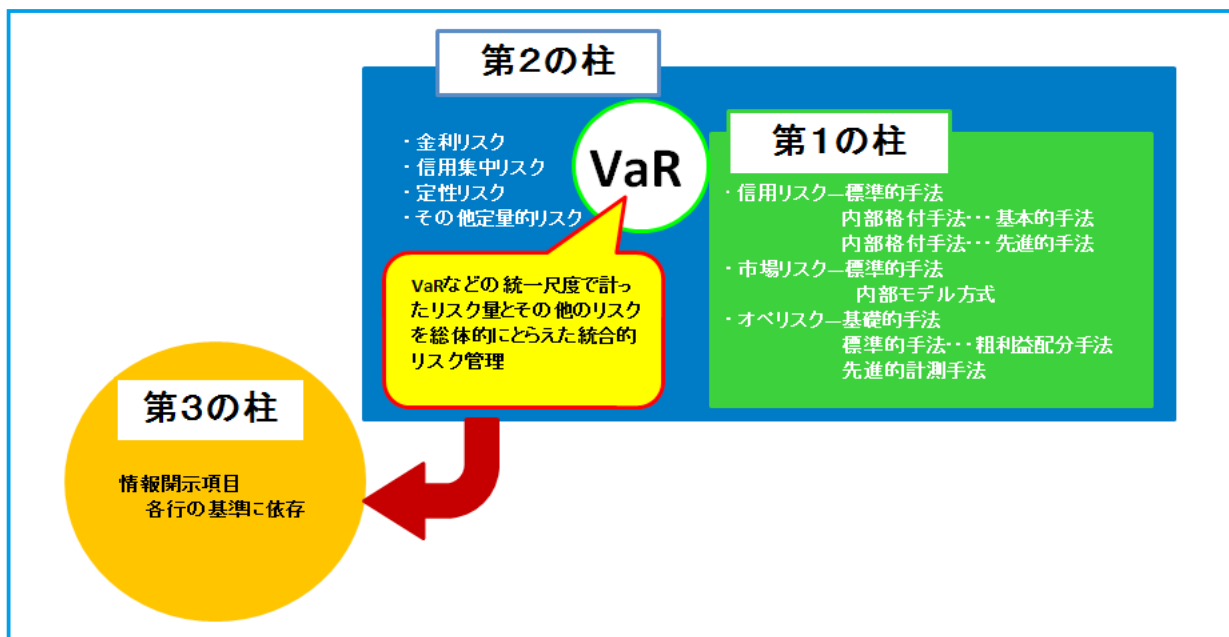
この必要性が強く認識されたのは1980年代に金融自由化を進めてきた米国で、1984年に大手コンチネンタル・イリノイ銀行が破綻し、この影響が国際的な銀行間取引を通じて海外にも波及しそうになったときである。

このとき、米国では銀行に財務の健全性を回復させるため自己資本の充実を求める声が強まり、他国との競争条件を平等にするため、他国を含め統一的に銀行への自己資本比率規制を導入する枠組みを模索し実現させた。それが1988年のバーゼル合意(BIS規制)である。

BIS規制から新BIS規制へ

1988年にバーゼル委員会が発表した銀行の自己資本比率に関する規制「自己資本の測定と基準に関する国際的統一化」いわゆるBIS規制とは、国際業務を行っている銀行の信用秩序維持の基準として、リスクアセットに対して自己資本比率が8%を超えない銀行は、国際業務を禁じるという取り決めである。このBIS規制の内容を見直し、より金融機関のリスクを反映させたものが2004年に公表された「自己資本の測定と基準に関する国際的統一化：改訂された枠組」いわゆる新BIS基準である。

新BIS基準の中でバーゼル委員会は、第1の柱から第3の柱まで段階的に銀行のリスク管理と銀行業務の透明性を高度化していくことを定義している。



第1の柱・・・自己資本比率規制

- リスク計測の精緻化
- 銀行のリスク管理技術に見合ったリスク算出方法を選択
- 信用リスクと市場リスクの計測に加え、オペレーションリスクの計測

第2の柱・・・監督上の検証プロセス

- 金行のリスク管理技術・内部管理態勢の高度化
- 監督当局による内部管理態勢の妥当性・有効性の検証・評価
- 第1の柱のリスクに加え、信用集中リスクや金利リスク等の計測の追加

第3の柱・・・市場規律

- 開示項目・頻度の充実
- リスク管理方針や内部格付手法の概要等の開示

新 BIS 規制と統合リスク管理の関係

統合リスク管理とは、定量的な各種リスクを VaR などの統一的尺度で計り、各種リスクを統合して(合算)して、金融機関の自己資本と対比することによって管理することである。新 BIS 規制の第2の柱の中に含まれる。

統合的リスク管理とは、金融機関の直面するリスクに関して、新 BIS 規制上の自己資本比率の算定に含まれないリスク(与信集中リスク、銀行勘定の金利リスク等)も含めて、それぞれのリスクカテゴリーごと(信用リスク、市場リスク、オペレーショナルリスク等)に評価したリスクを総体的に捉え、金融機関の自己資本と比較・対照することによって、自己管理型のリスク管理をする方法である。

つまり、統合的リスク管理は統合リスク管理を包括し、新 BIS 規制の第2の柱で求められるものそのものといえる。

統合的リスク管理の中で定量的に統合リスク管理を行うために必要なリスクにはさまざまなものがあるが、

- ・信用リスク(信用集中リスク含む)
- ・市場リスク(バンキング勘定の金利リスク含む)
- ・オペリスク

特に信用リスクに関しては、貸出業務が収益源の大きな柱である銀行にとって銀行の持つリスク管理の中でも最優先に取り組むべき課題といえる。

そのため、ここでは信用リスクに関する定義とその高度化の必要性について述べる。

信用リスクの定義

- ・信用リスクとは、ごく簡単に定義すると、銀行の借手もしくは取引相手が同意した条件に沿った形で債務を履行できなく可能性である。(パーゼル銀行監督委員会「信用リスク管理の諸原則」)
- ・「信用リスク」とは、信用供与先の財務状況の悪化等により資産(オフバランス資産を含む)の価値が減少ないし消失し、金融機関が損失を被るリスクである。(金融庁・金融監査マニュアル)

信用リスク管理の高度化が必要な背景

バブル期まで日本の銀行は「正しく案件を審査していれば、貸倒れは発生しない」という大前提に立って信用リスクを考えてきた。

しかし、この大前提がバブル崩壊とともに崩れ去ったのである。審査時点での判断が優良だったとしても、景気の変化により融資先の経営状態が悪化する可能性は大いにある。そこで銀行の持つ前提は下記のように変化した。

- 1、融資先は必ずある一定の確率でデフォルトする。
- 2、担保価値の下落・変動や株価の下落・変動は起こりえる。

前提が置き換わった後、信用リスク管理を高度化することが銀行業務のさまざまな場面で重要な役割を持つようになった。例えば、融資先の信用度を評価し、その評価に応じて貸出金利を変更し収益を確保するなどのリスクに見合ったリターンの確保。また、「債務者ベース」の信用リスク管理を「債務者ベース+ポートフォリオ管理ベース」に拡大したことにより、連鎖デフォルトなどのシミュレーションの実現やストレステストによる予測シナリオの充実は、すでになくってはならないものである。

銀行業務は国の手厚い保護のもと、日々目の前に起こったことだけに対応していればよい時代は終わり、予測と検証を何度も繰り返し、経営判断を下し、生残りに力を尽くす時代が変わったのである。

前回は、銀行における信用リスクの高度化の必要性について述べた。今回は、信用リスクの計量化とそこから何が見えてくるのかをお話したい。

信用リスクの計量化

信用リスク計測は、モンテカルロ手法のDM(デフォルトモード)、MTM(時価評価モード)法などを利用して、期待損失額(EL)と非期待損失額(UL)を算出し、格付別/店別/顧客別など各種切り口での分析を行い、銀行の現状把握と経営判断に利用する。

期待損失額(EL)

将来経常的に発生が予想される平均的な損失額のこと。あらかじめコストとして見積もったうえで、営業活動や商品採算を評価することから、信用コストとも呼ばれる。算出方法は下記のとおり。

期待損失額(EL) = デフォルト率(PD) × デフォルト時損失額(LGD) × デフォルト時与信額(EAD)

○デフォルト率(PD)

リスク管理上は、破産・倒産などに限らず、債務者が信用力の低下により当初の取引条件に沿った形で債務を履行できなくなる確率。このベースになるものが格付制度である。格付制度の充実が信用コスト算出の充実につながるともいえる。

○デフォルト時損失率(LGD)

デフォルトが発生した場合に、損失がどのくらい発生するかの割合

○デフォルト時与信額(EAD)

融資などの貸出金の場合はその「額」に該当する。ただし債務保証やデリバティブ取引などのオフバランス取引に関しては、オンバランスに相当する「額」に換算するための計算が必要である。(バーゼルではCCF(クレジットコンバージョンファクター)の略)算定)

非期待損失(UL)

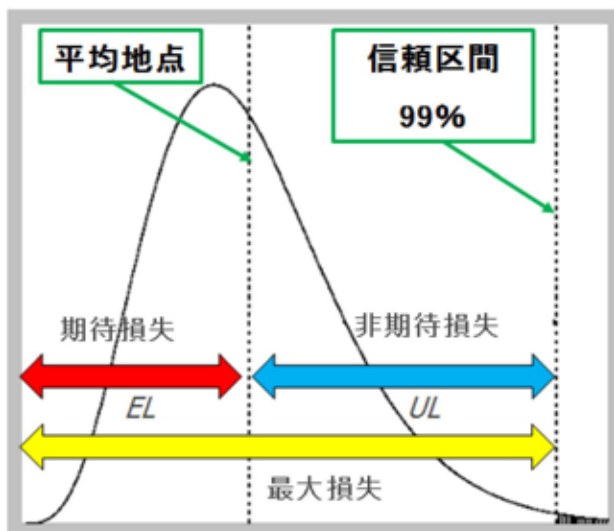
最大損失額とは、銀行の信用ポートフォリオについて発生しうる最大の損失額。通常は、信頼区間を99%で想定することが多い(バーゼルでは信頼区間99.9%)。この最大損失額から期待損失額(EL)を引いたものを非期待損失額(UL)という。銀行は、非期待損失額(UL)分を毎期の業務純益でカバーできないため、自己資本内でこの非期待損失額を補えるようコントロールをしなければならない。

単純に個別与信案件のリスク量(EL、UL)を合計するだけでなく、リスク量をより精緻に計測するには、集中度や相関度を考慮したリスク量の算出が必要になる。なぜなら、一般的に信用ポートフォリオに含まれる案件が多いほど同時デフォルトの確率が低くリスクも小さくなる。反対に同額の信用ポートフォリオでも案件数が少ないと1件のデフォルト時の損失額が大きくなる。(集中リスク)

また、グループ企業の連鎖倒産や、同一地域での天災による災害・地域の景気動向などの相関度を考慮しリスク量を補正することが銀行の実状に見合っていると言える。

システム導入の利点と導入側の対応

これまでに述べた、さまざまな切り口(格付別/業種別/店別/顧客別など)での分析や集中リスク、相関を考慮した信用リスク量の算出には、銀行内の膨大なデータを収集することに始まり、複雑な計算手法を行うため、もはや人海戦術では対応しきれなくなっているのが現状だ。

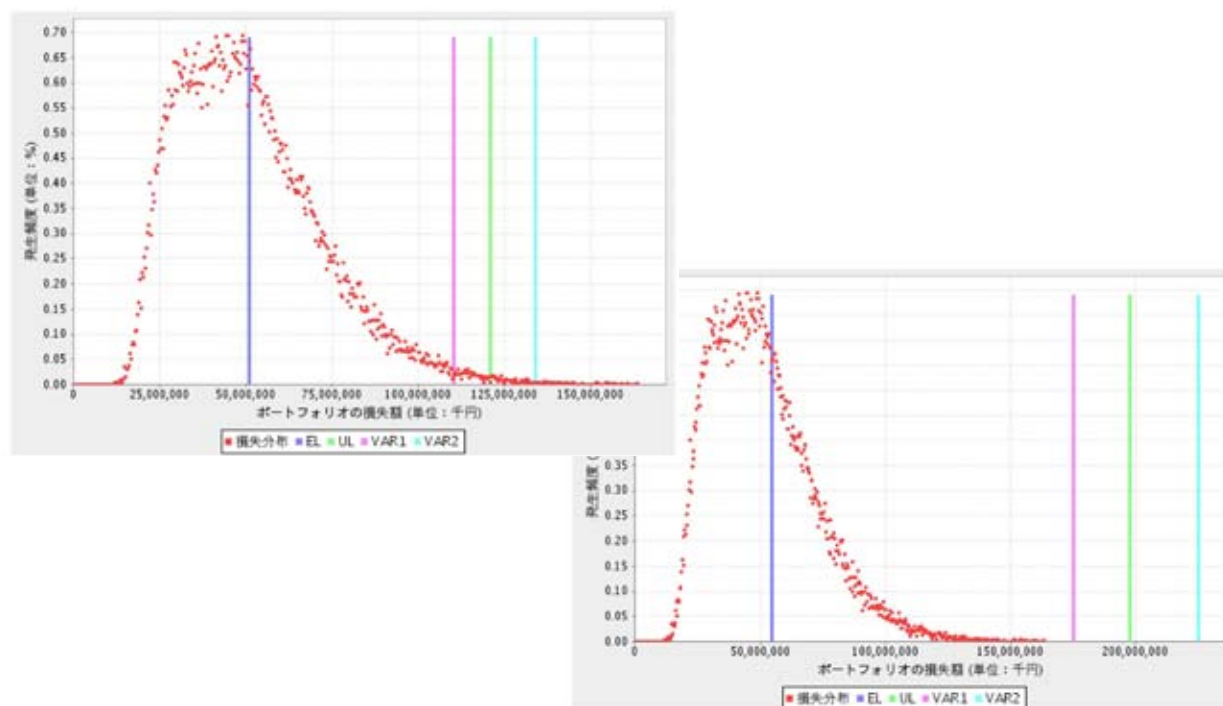


そこでシステム導入に至るわけだが、一見、目新しい機能や多種多様な機能を取りそろえているシステムが良く見えたりするものである。しかしそういったシステムは往々にして高額で、またそれらの機能は本当にあなたの銀行に必要なものなのか。

システムを実際に利用する経営者や担当者が、今現在困っていたことを解決するためのものなら歓迎すべきである。しかし、今まで気が付きもしなかった機能は一見素晴らしい物に見えても使わなくなるのがオチである。

もし、経営者や担当者がその必要性に気が付きもしなかった機能が仮に素晴らしいもので、導入し使い続けるためには、そのシステムそのものを使う作業を実際の業務の中にルーチン化し落とし込む作業が必要となる。

単にお金をかけただけの受け身の業務改善ではどんなシステムを導入しても成果が上がることはなく、経営者や担当者の意識と作業の改善も必要となることを忘れてはならない。



システム画面例：与信集中を加味した計測結果と通常計測値を比較できる画面イメージ(信用リスク管理システム C－Risk より)

最後に有用と思われる機能を備えた実在する信用リスク計測システムの一部を記載する。あなたはこういったシステムがあったら魅力的だと思うだろうか。また逆にこのシステムを活かしきれんだろうか。

リスク要因の分析機能

格付け別／業種別／店別／顧客別 など各種切り口での分析に加え、集中リスクによる毀損度、保証会社有無での毀損度、ストックフローでの毀損要因分析など次のアクションに繋がる分析機能を有する。また、分析結果が感覚的に捕らえられるよう、視覚に訴える作りであることが、信用リスク分析結果の納得性を高める。

シミュレーション

ストック分のリスク量に加え、フロー分のリスク量を加味してリスク計測したり、回収などが実現した場合にどのようにリスク量が変わるか検証可能。また、統合リスク管理の実現に向けて、資本配賦の精度向上が必要となっており、予算策定の運用に利用できる。

ストレステスト

「特定地域で地震が発生した場合」、「大口与信先(グループ企業など)が倒産した場合」や「市場系債券のリーマンショック」などストレステストが瞬時に実行可能である(主に予算策定時に、資本の十分性の検証に用いるため)。

今回は、もっともタイムリーな話題と言える市場リスクについて、今後の高度化も含めた話しである。

市場リスク

市場リスクとは「金利、有価証券の価格、為替相場等のさまざまな市場のリスクファクターの変動により、保有する資産(オフバランス資産を含む)の価値が変動し損失を被るリスク」(金融庁・金融監査マニュアル)と定義されている。

数年前まで市場リスクはトレーディング業務やデリバティブ取引を沢山行っている大手銀行以外では、大きな問題としてとらえられてこなかった。しかし、預金は集まっても貸出先が見つからない状況下で集めた資金を複雑な仕組み債などの有価証券で運用する銀行が増え、そのボリュームが増加していくことにより現状システムでは捕捉できないリスク量が増加することに昨今当局の検査体制を厳しくなりつつある。また、金融商品に係る会計処理が原則的に時価評価となりつつある今日、今後はあらゆる銀行においてバンキング勘定・トレーディング勘定、オンバランス・オフバランスを含めて幅広く市場リスクを時価でとらえる必要が出てきたと言える。

市場リスクを構成する 3 つのリスク

価格変動リスク

株価や金利の価格が変動に伴って資産価値が減少するリスク。従来バンキング勘定における有価証券は低価法(資産の取得原価と時価とを比較し、いずれか低い方の価額を期末資産の評価額とする資産の評価基準)で評価することとされていたが、金融商品のリスク量把握の強化により、一部の会計科目の商品分類に関しては時価会計が導入されて直接収益認識することになっている。

そのため、銀行の資本勘定は株価や金利の変動に左右されることになり、また、もともとオフバランスであったデリバティブを時価評価し、その評価差額も損益計算書で認識するため、損益計算書にも直接の影響が出ることとなった。

為替リスク

外貨建で資産と負債を持っていた場合、為替の変動によって外貨建のネットの資産・負債が想定為替レートと相違することによって損失が発生するリスク。金融商品時価会計の導入に合わせて外貨建取引の会計処理は取得時レートから決算時レートによる処理が義務付けられたことで財務諸表上、よりの確にリスクが認識されるようになった。実際の金融機関での運営では、決算時だけではなくリアルタイムに近い形で時価評価している。

金利リスク

金利リスクはさらに4つに分けることが出来る。

- ・金利改定リスク：長期固定金利による貸出資金を短期の預金で調達した場合、貸出が満期を迎える前に金利が上昇した時、短期の預金金利のみ上昇して収益が低下するリスク。
- ・イールドカーブ・リスク：10年物国債のロング・ポジションを5年物国債のショート・ポジションでヘッジしている場合、このポジションはイールドカーブの平行移動に対してはヘッジされているが、イールドカーブの傾きが急になれば評価損が発生してしまう。
- ・ベシス・リスク：毎月金利改定を行う1年物貸出を、毎月金利改定を行う1年物預金で資金調達した時、金利改定に関する特徴を有した商品だとしてもまったく同じ金利改定をする保証はない。
- ・オプション性のリスク：オプションは単独の商品だけでなく、通常の金融商品の中に埋め込まれて

いるものもあり、適切に管理されなければ売り手に莫大なリスクを与えることになりかねない。そのうえ、多様なオプション性取引を行うことにより、オプション・ポジションのレバレッジが大きくなって(プラス、マイナス双方の)影響が拡大する可能性がある。

市場リスクの高度化の必要性

もともと市場リスクに関しては、BIS 規制やトレーディング勘定等の規制上の枠組みからトレーディング業務に限定されがちだった。株価と銀行の自己資本比率の関係や国債を含む有価証券の大量保有に関するリスク等バンキング勘定を含む市場リスクが、銀行の経営に大きな影響を及ぼすことは昨今誰もが知ることとなった。

これからは、より一層バンキング勘定とトレーディング勘定の両方を含む高度で実効的な市場リスク管理体制が求められるのは必死である。

市場リスク管理の実状

理想的にはバンキング勘定とトレーディング勘定の両方を含む市場リスク管理体制の構築だが、実際の銀行市場リスク運営体制は監督規制や業務展開などによってこの二つを区別した管理が行われていることが一般的である。

トレーディング勘定

規制上の枠組みとして、98 年 BIS 自己資本比率規制にマーケットリスク規制が追加され、国際基準行ではマーケットリスク規制に対応する最低限のリスク管理体制の整備が図られた。また、ポジション管理については統合リスク管理の概念の普及などにより、期初に配賦したリスク所要資本に基づきリスクリミットを設定し、VaR でポジション管理を行うアプローチが一般的になりつつある。

内部管理体制においては、フロントオフィスとバックオフィスの間に独立したミドルオフィスを設置し、リスクの監視・評価と経営層に報告を行っている。

バンキング勘定

バンキング勘定におけるリスク管理は債券取引、株式取引、預貸金に分けてリスク量の把握を行うことが一般的になっている。リスク計測については、期間損益分析に加えて VaR と EaR を併用した計測を実施したり、また、金融商品時価会計の全面導入を見据えて先進的な銀行はバンキング勘定の全ての資産・負債を時価評価し現状の含み損益だけでなく、将来に予想される現在価値の期間収益にたいする影響度を計測することがおこなわれているところもある。

管理体制についてはトレーディング勘定と同様に、期初に内部資本を配賦しこの内部資本に応じたりリスク量を限度に VaR によるポジション管理が行われている。

市場リスク管理の高度化

トレーディング勘定においては、リスク管理の手法が複雑になっていく中で、いかにそれを業務に落とし込んでいくかが大切になっていく。経営陣に対するタイムリーで的確な報告。明確なリスクリミットの設定とリスクリミット超過時の対応策。報告に使うリスク計測モデルの定期的な検証。ミドルオフィスの牽制機能の確立や内部監査と外部監査との連携体制及びその実施などである。

バンキング勘定においては、これまで別々に管理されていた債券取引、株式取引、預貸金を統一的に管理することが必要になってくる。またそのリスク量においても VaR などにより統一的に管理することが有効であると考えられる。特に、預金、貸出金の時価評価に関しては、コア預金に関連する流動性預金や自動継続性預金のマチュリティの評価やローンの期限前返済の影響を見ることは技術的に困難な点が多いと考えられるが、預貸取引に係る金利リスクの影響は決して小さいものではない。

今後こういった部分をコントロールしながら収益を上げていくかが市場リスク管理の高度化、はたまた統合リスク管理の高度化へつながっていくのである。

今回のテーマは、2011年に迫られている時価対応である。現状、規制の延期も考えられることから、金融機関の具体的な対応は、検証を含め来年以降の導入を考えているところが多いようである。金融機関（特に銀行）の時価対応の取組方をヒアリングしてみたところ、積極的に取組もうと準備を進めている金融機関と、しばらく様子を見ようと周りの状況を観察している金融機関と対応は様々であることが分かった。しかしながら今後、明確な時価評価のロジックが当局や監査法人などから発表されることは考えにくく、何らかの形で対応をせざるを得ない状況であることには違いない。そこで、さまざまな対応手段がある中で、時価算出の一手段として下記をご参考にしていただくローン債権に関する時価算出の一例をあげてみる。

時価会計算出の必要性と方向性

・時価会計算出の必要性

1. 日本における国際会計基準の採用（2011年以降）
2. バランスシートの状況をより正確に把握するため
3. ヘッジ対応
（貸出、預金が簿価ベースで、ヘッジツールのスワップが時価ベースであると損益のずれが生じる）
4. 2と3を満たすことで投資家への正確な判断材料の提供

・時価会計算出の方向性

銀行の財務会計システムでは対応が困難であると考えられ、具体的な対応は管理会計システムの収益管理システムまたはALMシステムとの連携対応が時価算出のパラメータ確保のためにも無難であろうと考えられる。

時価対応に関する規制

バーゼル銀行監督委員会から1月16日に下記の内容が発表された。

バーゼル委は、バリュー・アット・リスク (VaR) に基づく現行のトレーディング勘定の枠組みを、証券化商品以外のクレジット関連商品に対して、デフォルト・リスクや格付遷移リスクを含む追加的リスクに係る自己資本賦課 (IRC) により補完することを提案する

バーゼルIIの枠組みの強化より

また、金融商品の時価等の開示に関する適用指針案として、平成19年7月20日、企業会計基準委員会より下記の内容が発表されている。

営業貸付金のうち、変動金利によるものは、貸付先の信用状態が実行後大きく異なっていない限り、短期間で市場金利を反映するため、時価は帳簿価額と近似していることから当該帳簿価額によっている。

一方、固定金利によるものは、貸付金の種類及び内部格付、期間に基づく区分ごとに、元利金の合計額を同様の新規貸付を行った場合に想定される利率で割り引いて時価を算定している。

また、貸倒懸念債権については、貸借対照表価額から現在の貸倒見積高を控除した金額をもって時価としている。

金融商品の時価等の開示に関する適用指針案

これらの内容を勘案して時価対応のロジックをどのように組めばよいのだろうか。

銀行の金融資産

大まかに分けると金融機関の金融資産は下記の表の通りである。

時価を算出するためには大きく分けて2つのパターンが考えられる。

1. 市場価格に基づく時価—実市場からの市場価格または、推定可能な市場価格
 - ・取引市場：単数・複数取引所→取引所の取引価格
 - ・類似市場：店頭取引所→ブローカーの取引価格など
 - ・その他取引システム：電子媒体取引所→ブローカーの取引価格
：金融機関間取引
2. 合理的に算定された時価—市場価格が無い場合なので経営者の合理的な見積もり価格
 - ・理論価格：将来キャッシュフローの現在価値
 - ・理論価格(オプション)：BS(ブラックショールズ)モデル、2項モデル
 - ・類似価格：株価などでの類似価格

項目		小項目	評価(原則)	
金融資産	ローン債権	証書貸出	取得価格一貸倒引当金	
		手形貸出		
	有価証券	市場価格あり	売買目的	時価
			満期保有	取得価格(償却原価)
			関連・子会社株式	取得価格
			その他	時価
		無し	仕組債	債券価格(償却原価)
			その他市場流動性無し	取得価格
その他金融資産	金銭信託	金銭信託	評価額	
	デリバティブ取引	ネットینگした債権	時価	
	複合社債	転換社債	普通社債に順ずる	
		予約権付社債	新株予約権部分は資産計上	
	その他		一体として処理	

*預金などの金融負債は省略

*預金などの金融負債は省略

財務会計上で1の対応はできても2の市場価格がない場合は財務会計上で見積価格を算出することは難しい。そこでローン債権の時価評価を管理会計上で算出するパターンを考えてみる。

貸出債権の時価算定例

満期が明確に定められている商品に関する貸出金の理論時価を算出する際、信用リスクモデルを大きく分類すると4つに分類することができる。ここでいうリスク中立測度とはブラックショールズモデルなどを使って、リスクフリーなパラメータから時価算出を行うための測度である。

	実測度	リスク中立測度
割引率をリスク要因により調整	○	△
将来キャッシュフローにリスク要因を反映させる	○	△

貸出債権の時価算定例

通常時価は、①式で算出する。

$$\textcircled{1} \quad PV = \sum CF_i \times DF_i$$

PV：時価

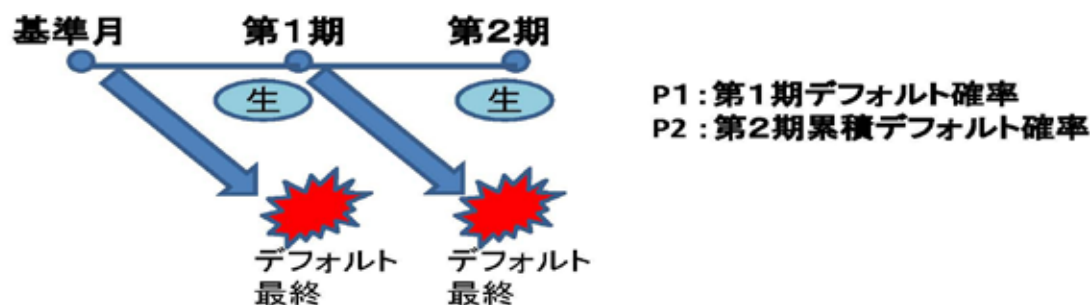
CF_i：キャッシュフロー

DF_i：ディスカントファクター

・実測度で時価算定を行う場合

割引率をリスク要因により調整する場合、必要な市場データさえとることが出来ればDF_iを調整し、時価を算出することは可能である。ただしデータ取得かその信用スプレッド補正が困難なことが多い

め、将来キャッシュフローをリスク要因により調整する場合の CFi 調整方法例を図に示す。



ケース	実現確率	PV(時価)
第2まで期生存	第2期までデフォルトしない	$CF1 \times DF1 + CF2 \times DF2$
第1期デフォルト	第1期にデフォルト	$EAD \times (1 - LGD)$
第2期デフォルト	第1期にはデフォルトせず、第2期にデフォルト	$CF1 \times DF1 + EAD \times (1 - LGD)$
ローン債権の時価 = 各ケースごとのPV合算		上記合算

次回は、時価算出における上記の補足と時価算出のための課題を整理する。

• • • E • v • e • n • t • s • • •

■ 名 称：AML (アンチ・マネーロンダリング) コンファレンス 2009
ー外部不正防止への取り組み強化に向けてー

■ 日 時：2009年3月13日(金) 開場 9:30 開演 10:00 終了 17:00

■ 会 場：ベルサール神田 ホール A・B
〒101-0053 千代田区神田美土代町7 住友不動産ビル 2F

■ 主 催：リッキーマーケットソリューション(株)

■ 協 力：地域共創ネットワーク(株)

■ 協 賛：オラクル・フィナンシャル・サービス・ソフトウェア、(株)NTT データ、
NTT データジェトロニクス(株)、インターソフト(株)、
ダウ・ジョーンズ・ジャパン(株)

■ 受講費：無料、事前登録が必要です。

■ お申込：ご希望参加枠(終日、午前、午後)、貴社名、ご氏名、ご所属・ご役職、お電話番号、メールアドレスをご記入の上、リッキーマーケットソリューション(info@rickie-ms.com)までお申し込みください。後日「受講票」をお送り致します。尚、定員を超えた場合は、ご希望に添えない場合がございますので、予めご了承下さい。当日は受講票が必要となりますので、必ずご持参下さい。お断り申し上げる場合もございます。プログラム www.rickie-ms.com をご参照下さい。

■ お問い合わせ：リッキーマーケットソリューション info@rickie-ms.com
合わせ TEL:03-3282-7721 鈴木、鹿島、横田

前回は、2011年に迫られている時価算定を実測度で行う場合を一例で挙げた。今回はもう少し掘り下げて具体的な時価算定手法についてである。

前回の確認として、貸出債権の時価算定例を下記に示す。

通常時価は、 $PV = \sum CF_i \times DF_i$

PV：時価

CF_i：キャッシュフロー

DF_i：ディスカウントファクター

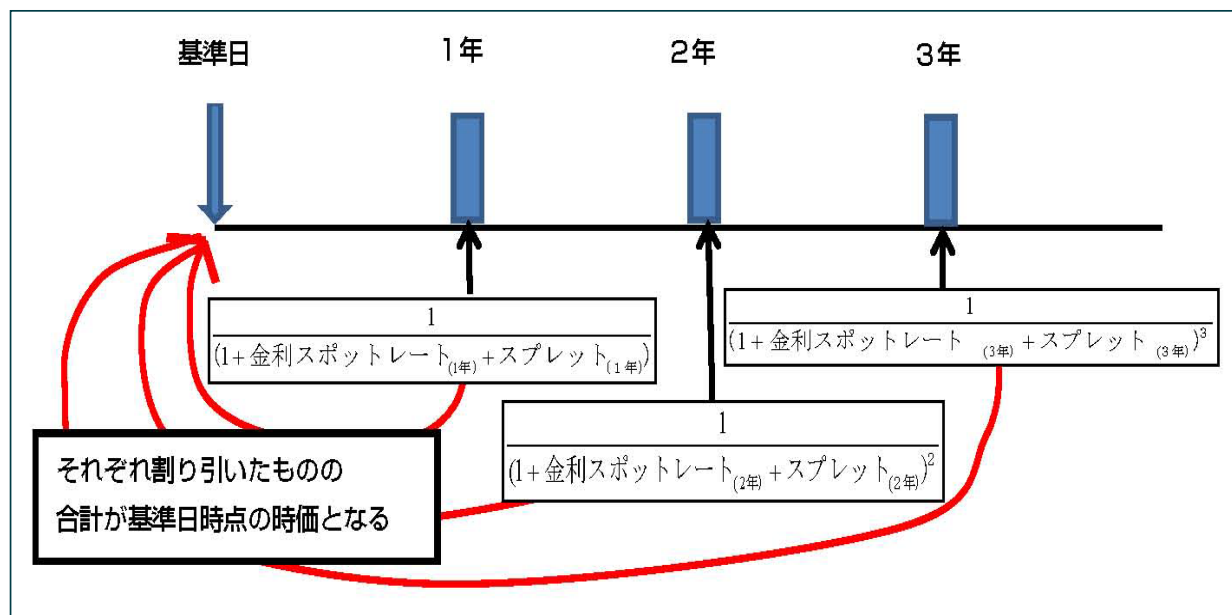
で算出する。

満期が確定している貸出に関して、実測度で時価算定を行う方法例を大きく分けて下記に2つ示す。

I 信用リスクを割引率により調整する場合の方法例

具体的な算定手順として、

1. 外部格付ごとの社債などの利回りを取得し、外部格付ごとのイールドカーブを作成。
2. 1で作成したカーブをスポットレートカーブに変換。
3. 2のスポットレートカーブと市場金利のスポットレートのスプレッドを算出(2により外部格付ごとのスプレッドは取得できたことになる)。
4. 行内で運営している内部格付と外部格付を紐付ける(パーゼルの pillar I でも必要)。
5. 外部格付に紐付く具体的な内部格付の対応する会社への貸出のCFを生成(下記は、3年満期の債券とする)。
6. 基準日から見て将来にたったCFを下記の要領で割り引く。
7. 割り引いたものの合計が基準日時点の時価となる。



信用リスクはスプレットに含まれるので、債券のイールドカーブがもとめられた後の処理は比較的簡単である。ただし、格付別に社債などの滑らかなイールドカーブを引くためのデータをマーケットから取得するのが難しい。

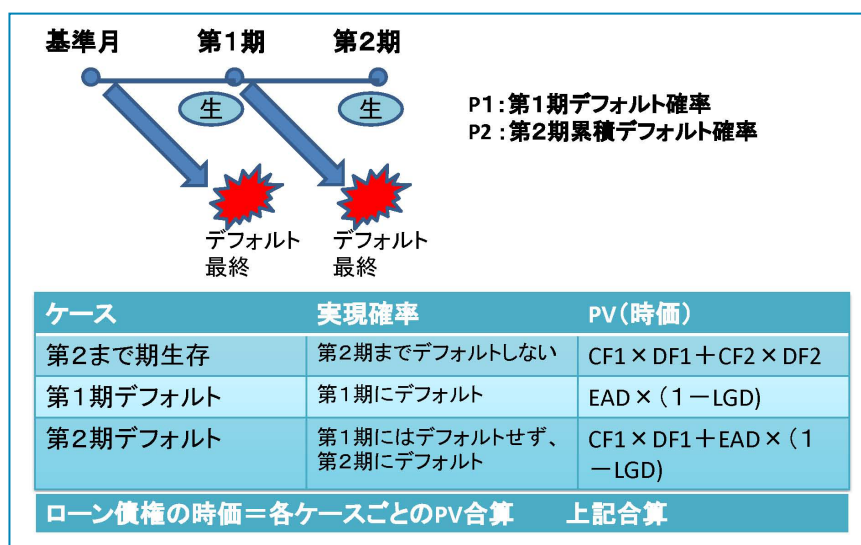
Ⅱ 信用リスクを将来キャッシュフローにより調整する場合の方法例

具体的な算定手順として

1. 基準日に、満期2年の貸出があったとして、1期目に生存する確率とデフォルトする確率を算出する。
2. 1期目に生存しているものが2期目にも生存する確率とデフォルトする確率を算出する。
3. それぞれの状態ごとに下記の算式で時価を算出。
4. その状態ごとを合計したものが時価となる。

このとき、デフォルト確率にPD。デフォルト後の時価の算出のために保全率(LGD)がデータとして必要になる。また、貸出期間が長期にわたる場合は、PDの遷移確率が必要となる。

現状、実際に時価算出ロジックをここまで行わなければならないと当局から開示されたわけではない。



どこまで精緻に対応するか、いつまでに必ず行わなければならないのかは、まだ未確定であるがいずれにせよ、近い将来いつか何らかの形で対応するために、どこまでなら自前でできるか、時価算出のために必要なデータは取れるのか、ベンダーのシステムのロジックは妥当であるのか、投資金額は妥当なものであるのかなどの検討補助材料にいただければ幸いである。

今回は時価算出の際に考えられる下記課題について詳細説明を行う。
時価算定の精緻度の課題例として、どの程度の算定の細かさが必要か検討する。

・案件粒度——貸出債権の時価算定粒度

案件まで細かくした時価の算定が必要かどうか。

・累積PD算定——過去データが取得できる場合。過去データが取得できない場合。

通常過去データを保有していても時価算出に必要な期間までの情報があるかどうか。

・CF生成——生成させるキャッシュフローのパターン。

どのレベルまで生成精度が必要かどうか。

・LGD——損失率の推計

保全率ではなくLGDの算定まで時価算出に使用するかどうか。

・期限前償還——考慮する場合、しない場合。 他

今回は貸出債権の時価算定例をあげた。今回は、様々な時価算定方法がある中、より精緻に時価を算定するために突き当たる課題と解説を示す。ただし前回にも述べたように、時価算定の方法はこれが正しいと開示されたわけではなく、どこまで精緻に行うかはまだ流動的である。

時価算出の際に想定される課題

1. 案件粒度—貸出債権の時価算出粒度

CF 粒度は案件ベースが理想的。しかし課題は、そのためのデータ収集と計算時間。集約するならその集約方法が課題。特に個人や住宅ローンなどの集約方法。

CF 算出期間は、満期まで算出する必要があるため、時価算定のシステムは収益管理ではなく、(通常収益管理は長くても3年から5年までの期間損益を算出しているため)ALMで算出すると考えるのが無難。

2. 累積 PD 算定

①累積 PD が取得できる場合

累積 PD を数年分は持っていて、満期日までの累積 PD を持っているのかが課題。

単純に1年分から乗数倍し算出することもできるが、期間が長いと PD が大きくなりすぎる可能性があるためにチューニングが必要となり、そのチューニングも課題。

②累積 PD が取得できない場合

過去の PD から推計する必要あり。そのロジックが課題。

3. 住宅ローンなどの累積 PD

通常住宅ローンは、法人の内部格付による PD との紐付けが単純にはいかない。プール管理などで算出する累積 PD のロジックをどうするのか。

4. CF 生成—生成させるキャッシュフローのパターン

どこまで精緻に算出するか。満期日が決まっていない場合のみなしのルール決め。

5. EL (信用コスト) 控除後の CF の生成方法

生成される CF ごとに EL を差し引いた CF から時価を算出するとデフォルトの有無のパターン分けは必要なくなる。(信用リスクはコストとして差し引いてあると考える) 時価算出の簡易バージョンとして考える。

6. LGD—損失率の推計

① LGD 推計値取得

② 保全率が取得できるとき→ $LGD = 1 - \text{保全率}$

③ 保全額しか取得できないとき保全率に変換し→ $LGD = 1 - \text{保全率}$

また、保全率でみなすのではなく実際の回収額実績から LGD を算定するかどうか。

7. 期限前償還—考慮する場合、しない場合

8. 延滞債権・破綻懸念債権の取り扱い

各銀行の運営状況にも左右されるが、

①正常先

②要注意先

③要管理先かつ延滞3ヶ月未満

に関しては通常の時価算出。それ以下に関しては、下記で算出。EAD 一個別引当金又は、

$EAD - EAD * LGD$

項 番	案 件	案件詳細	キャッシュフロー	備 考
1	貸 出	証書貸出 手形貸出	固定金利対象： ・元金均等前取り、後取り ・元金均等前取り、後取り ・満期一括前取り、後取り	1. 利更改のタイミング 2. 元金・利息の支払い周期 3. 利率区分
		当座貸越	当座貸越のキャッシュフロー	資金期日は？ 金利期日は？
		カード ローン	カードローンのキャッシュフロー	
		割引手形	満期一括（満期あり、なし）	
2	貸出共通	みなし設定ルール	1 基準日翌日 2 基準日翌営業日 3 月末 4 数ヶ月先 など	みなし設定ルールとして可能性ある条件の洗い出し

時価算定に関しては、現在考えられるだけで以上のような課題がある。時価の対応は 2011 年では任意対応とされているがいくつかヒアリングした結果、金融機関（銀行）の中ではこのタイミングで対応をするべきとの考えもあるようである。

さて、時価の対応は一区切りし、続いては最近金融機関で旬な話題となりつつあるコア預金・プリペイメントに関する内容を示す。

コア預金のアウトライヤー

以下のいずれかに該当する銀行に対しては、原因及び改善策等について深度あるヒアリングを行い、必要な場合には報告を求めることを通じて、着実な改善を促すものとする。また、改善計画を確実に実行させる必要があると認められる場合には、業務改善命令を発出するものとする。

1. 有価証券の価格変動等による影響を基準として、市場リスク等の管理態勢について改善が必要と認められる銀行
2. アウトライヤー基準（銀行勘定の金利リスク量（標準的金利ショック イ. 上下 200 ベーシス・ポイントの平行移動による金利ショック ロ. 保有期間 1 年、最低 5 年の観測期間で計測される金利変動の 1 パーセンタイル値と 99 パーセンタイル値による金利ショック）によって計算される経済価値の低下額）が基本的項目（Tier I）と補完的項目（Tier II）の合計額の 20% を超えるもの）に該当する銀行

アウトライヤー基準の適用に際しては、以下の点に留意する。

留意事項一. アウトライヤー基準の金利リスク量の算出における標準的金利ショック

（上記イ、ロの 2 種類の金利ショック）は銀行の選択に委ねられる。

留意事項二. 上述のように、金利リスク量はコア預金の定義によって大きく変動することとなる。

そのため、コア預金について、以下の a. 又は b. の定義を用いることとする。

一度選択したコア預金の定義は合理的な理由がない限り継続して使用しなければならない。

- a. i) 過去 5 年の最低残高
ii) 過去 5 年の最大年間流出量を現残高から差し引いた残高
iii) 現残高の 50% 相当額
i ～ iii のうち、最小の額を上限とし、満期は 5 年以内（平均 2.5 年）として銀行が独自に定める。
- b. 銀行の内部管理上、合理的に預金者行動をモデル化し、コア預金額の認定と期日への振分けを適切に実施している場合は、その定義に従う。

次回はコア預金の要件概要や具体的なモデル例を示す。

前回は、コア預金に関するアウトライヤーまでお話した。今回はコア預金モデルの具体的な導入のための段取りに関して説明をする。

コア預金の定義と導入後の影響

コア預金とは、預金期日の定めのない預金の総称である。その種類としては普通預金、当座預金、通知預金、貯蓄預金、別段預金、納税準備預金があり、期日の定めがない点で要求払預金、無期日預金とも呼ばれる。

1. 規制に対する影響

要求払性預金のデュレーションは正面上無いが、コア預金概念の導入により、デュレーションを融資等の運用資産のデュレーションに近づけることができるので、アウトライヤー基準上、金利リスクが小さくなり通常、資本使用率は有利になる。

2. 内部管理に対する影響

コア預金は、実質的に低金利での長期調達と同等であるから、より金利が高く収益向上に有利な運用資産の選択が可能になる。また、規制に対する影響以上に資本使用率を効率的にできる可能性がある。コア預金は、短期的に流出しない預金であるため、流動性リスク管理の高度化(又流動性リスクを小さくする)に利用できる可能性もある。

コア預金推定モデル導入に係る要件

コア預金の導入に関して、監督当局は、明確な要件を現状提示していないが、総合的な監督指針には以下のような記述がある。

1. 銀行勘定の金利リスクは、いわゆるコア預金(明確な金利改定間隔がなく、預金者の要求によって随時払い出される預金のうち、引き出されることなく長期間銀行に滞留する預金)の定義によって、計算されるリスク量が大きく変動することを理解し、コア預金の内部定義を適切に行い、バックテスト等による検証を行っているか。
2. 金利リスク量はコア預金の定義によって大きく変動することとなる。一度選択したコア預金の定義は合理的な理由がない限り継続して使用しなければならない。

「中小・地域金融機関向けの総合的な監督指針」より

コア預金を導入するには、以下のような要件が金融機関では必要であると考えられる。

1. コア預金の推定は、適切なモデルなどにより合理的な説明によってなされる必要がある。
2. コア預金導入に取締役や上級管理職の積極的な関与が不可欠である
3. コア預金の運用には、管理態勢が整備されるべきである。
4. 内部、外部監査等による適切かつ定期的な態勢チェックが必要である。

コア預金推定モデル事例

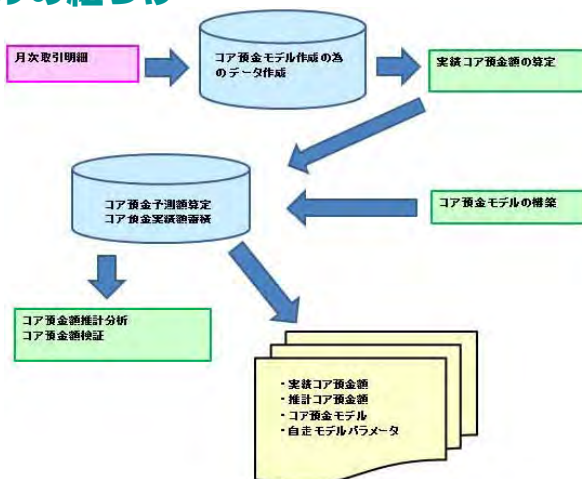
コア預金残高推計モデルとしては、

1. ARMA モデル
2. 正規分布モデル
3. JvD モデル(日銀発表)
- などがある。

モデルの詳細は、発表する機会があれば整理してエフアイコンサルティングのホームページで報告したい。

コア預金推定モデル区分と推定モデルの紐づけ

	マクロアプローチ	ミクロアプローチ	預金者行動アプローチ
説明	- コア預金の残高変動額をモデル化してコア預金額を推定する手法 - 規制当局手法	- 預金種類等の属性ごとにコア預金額を推定し、積み上げる方式でコア預金額総額を推定する手法 - 正規分布モデル - ARMA モデル	- 市場金利と預金の金利差などによって解約・預け替え等の残高減少部分をモデル化し、推計結果からコア預金を算定する手法 - ARIMA モデル - JvD モデル
メリット	ロジックが平易なので容易に算定できる	比較的容易に算定可能。コア預金分析の精度及びその運営によっては内部管理上のリスク低減及び収益向上に結びつく可能性あり	コア預金モデルの精緻化による収益の向上及びリスク低減が見込めるリスク管理の高度化が実現可能
デメリット	全体のコア預金額以上の情報は得られない。内部管理上あまり適用されていない	預金項目ごとにデータ収集し分析する必要があるため、時間がかかる	モデル分析がより複雑になり、またモデル構築・分析のためのデータ収集、DB 等システム対応が必要になる



コア預金を管理する単位は、通常コア預金対象の流動性預金をグループ化する必要がある。例えば、コア預金対象をすべて含むグループを設定すれば、コア預金で設定する情報は1つで管理できるし、詳細単位にグループ化すれば、普通預金、当座預金という単位で設定が可能になる。

例えば

1. 普通預金法人
2. 普通預金個人
3. 当座預金法人
4. 当座預金個人 など

コア預金額安定性判断
によるグループの最適化



流動性預金項目

+

各種切り口

コア預金の収益性算定のための金利感応度算定について

コア預金の残高が推計されたという前提で、そのコア預金に関する収益性の影響を算定するために以下のような金利感応度分析を実施する必要がある。コア預金である流動性預金金利は、数割程度は市場金利の影響を受けることから、流動性預金金利がどの程度市場金利と連動するか感応度によって、金利変動を認識する。それを利用して最終的にはコア預金により増加した分の想定収益を算定する。

例えば、コア預金1兆円で感応度0.1の場合、0.1兆円が金利変動効果を受けると想定する。具体的な流動性預金の感応度例は以下の通りになる。

流動性預金	平 残	感 応 度	平均感 応 度
当 座 預 金	0.138	0.0000	0.0000
普 通 預 金	1.068	0.1066	0.1138
通 知 預 金	0.052	0.2375	0.0124

上記の円貨預金の感応度は以下の手順で算定

1. 感応度を商品ごとに算定
2. 流動性預金の商品ごとの残高にそれぞれの感応度を掛け合わせて、加重平均を求める
3. 1、2より加重平均は0.10と算定されコア預金のうち0.90を固定金利調達と想定する。

次回はプリペイメント導入の段取りを示す。

統合リスク管理研究会
エフアイコンサルティング株式会社

前回のコア預金に引き続き、今回はプリペイメントについてお話をしたい。

プリペイメント概要

住宅ローンは、その現在価値によらず、いつでも額面で償還することができる。この住宅ローンを保有する債務者の期限前償還行動の変化によりキャッシュフローが変動し、この変動リスクをプリペイメントリスクと呼ぶ。

プリペイメントは返済金として支払われるキャッシュフローを変動させ、その不確実性は住宅ローンの貸し手やMBSの投資家にとってのリスクとなる。よって、MBSの投資でも、プリペイメントのリスク特性の把握が重要な課題となる。

期限前償還は基本的には全額償還、一部償還をいい、プリペイメントリスクの把握は非常に難しい。これの計測のために、過去のデータを用いて分析し、期限前償還率を推定するモデルを構築する試みが実施されている。

プリペイメントの特性把握の重要性は、多くの有力な市場参加者がMBS投資のために様々なプリペイメントモデルを開発していることから明白である。

このことは逆に言えば、プリペイメントに関する情報を持つ者とそうでない者の差により市場でのプライシング能力にも影響することになる。プリペイメントに関する十分な情報開示の仕組みが未成熟なため、MBSへの投資に際してリスク管理の観点から行うべき金利リスク管理や時価評価等が、困難で不正確なものになってしまう可能性がある。

プリペイメントモデル構築全体像

プリペイメントモデル作成区分

プリペイメントモデルを管理する対象範囲を決定する。プリペイメントモデル対象のALM科目をすべて含むグループを設定すれば、プリペイメントモデルで設定する情報は1つで管理できるし、グループ化すれば証書貸出法人、定期預金法人という単位で設定が可能になる。

例えば

1. 証書貸出法人
2. 証書貸出中小
3. 定期預金法人
4. 定期預金個人 など

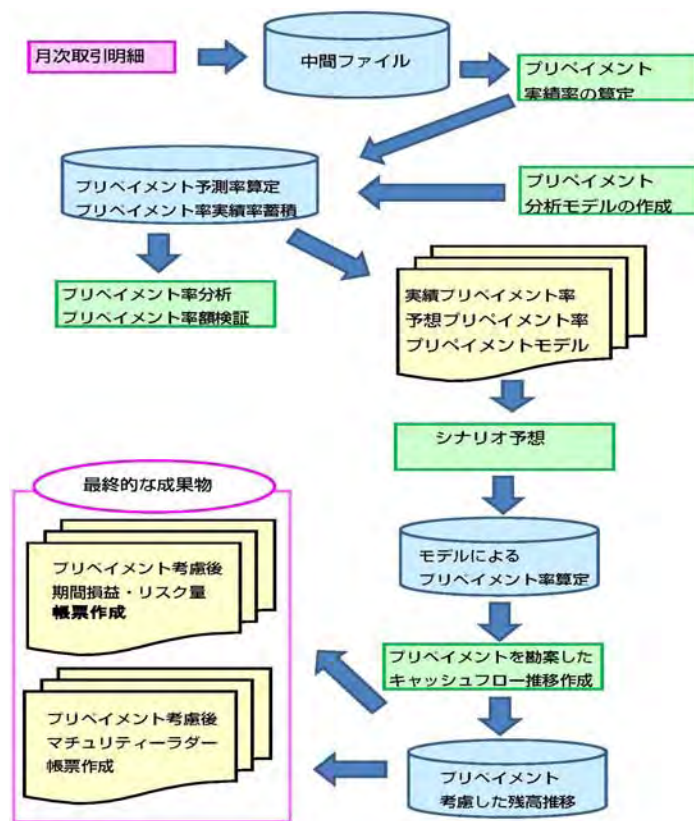
プリペイメントモデル額
安定性判断による管理科目の最適化

プリペイメント関連項目

+

各種切り口

プリペイメント率考慮後時価算定フロー



プリペイメントモデル構築データの取得・蓄積

金融機関独自のプリペイメントモデルモデル推計のため、その算定基礎データとして 以下のデータ等の蓄積が必要となる。

- ・対象とする貸出残高
- ・対象とする証書貸出の償還額
- ・対象とする定期性預金の解約額
- ・貸金、預金金利水準
- ・顧客属性
- ・その他市場金利水準等

プリペイメントモデル満期設定を元に、対象科目の集約データに対し満期日を算出して、プリペイメントモデル向け集約データを作成する。

プリペイメントモデルの特徴

プリペイメントモデル	メリット	デメリット
固定パラメータ	プリペイメント率をコンスタントと想定するために解析的に算定しやすい。	経年変化などの特有の状況を反映できない
線形パラメータ	1. 固定パラメータより自由度が高く実績データに適合が容易 2. 解析解の存在する金利モデルの導入により解析的に算定可能である。 3. 経年変化の効果も線形モデルに組込めば解析的に算定可能	固定パラメータと非線形パラメータの中間デメリット有り
非線形パラメータ	プリペイメント率推定に金利効果を勘案可能 *Cox 比例ハザードモデル	金利効果は反映できるが、解析解が存在しないので、パラメータチューニングが複雑

収益向上及びリスク削減効果簡易シミュレーション機能

金利感応度と金利リスク認識について、

一貸出・預金制度金利は、市場金利ほどには変動しないが、ある程度は市場金利の影響を受けることから固定。金利と変動金利の中間的な特徴をもつ

一この特徴を金利リスクモデルに反映させるため、貸出・預金制度金利がどの程度市場金利と連動するかの性質（以下感応度とする）によって、プリペイメントの金利リスクを認識する。

具体的な感応度算定は下記の通りである。感応度を商品ごとに算定し、商品ごとの残高に、それぞれの感応度を掛け合わせて加重平均を求める。

円 貨	平 残	感 応 度	加重平均感応度
変動定期預金	12,000	0.2000	0.00000
証書貸出	7,000	0.8500	0.13477
住宅ローン	3,000	0.6500	0.00332

プリペイメントモデル運営

導入の目的	経済効果
プリペイメントの一部を短期の資産・負債として認識することにより、プリペイメントの金利リスク（金利変動に伴う経済価値の変化）を銀行として正しく認識し、ALM又は市場部門に金利リスクを集中する。また、TPを通じて収益の向上を目指すこともできる。	プリペイメントモデル認識によって生じたリスクを見合いの運用で中立化した場合には、銀行全体の ①金利リスクは不変 ②粗利収益は増加 ③粗利評価損益リスクは減少 ⇒時価会計の導入後は、③は緩和の可能性有り
導入リスク	導入と金利環境
プリペイメントモデルリスクが発生する。 債券投資などによりプリペイメントモデル見合いの運用を行った場合には、「粗利評価損益の変動リスク」を考慮する必要がある。 ⇒市場リスク管理体制の強化が必要	プリペイメントモデルの導入後、見合いの運用を実施するタイミングと金利環境について分析。見合いの運用の実施を行う際には、金利環境等の状況にも留意する必要がある。

今回のプリペイメントの概要で、第9回を数える統合リスク管理の連載は終了する。今後も統合リスク管理を広く皆様に知っていただくために、様々な切り口から情報を提供していく次第である。

統合リスク管理が銀行経営にとって難しいものではなく至極当たり前のものとなる日を願っている。今回までのご愛読に感謝します。

・ ・ ・ E ・ v ・ e ・ n ・ t ・ s ・ ・ ・

金融システム講座

「経営管理系システムと統合リスク管理（2日コース）」

日 時：2009年7月2日(木)、3日(金) 開場 9:30 開始 10:00 終了 17:00

会 場：シグマベイスキャピタル

〒102-0073 東京都千代田区九段北 4-1-28 九段ファーストプレイス 7F

「市ヶ谷」駅 徒歩7分 東京メトロ有楽町線、南北線、JR、都営新宿線

主 催：シグマベイスキャピタル株式会社

リッキーマーケットソリューション株式会社

受講費：94,500 円（税込）お弁当付き 事前登録をお願いします。

お申込：http://www.sigbase.co.jp/

申込者が7名以下の場合は、中止とする場合がございます。予めご了解下さい。

内 容：定量可能なリスク全体を管理しながら整合性ある個別リスク管理を実施するためのシステム機能概要を説明します。更に具体的なイメージを会得するためにエクセルシートベースでのリスク量算定手法と期間収益推計するための金利感応度分析の具体的な演習を実施します。これは、システムでリスク・リターンの紐付けの際必ず役立つので、実際に実務で使用されているものをご提供します。最後にローン債権を中心とした時価評価が経営管理系システムにどのように影響を与えるかを明確にします。

お問い合わせ：シグマベイスキャピタル TEL:03-5212-8323

合 合 合 わ せ せ せ リッキーマーケットソリューション TEL:03-3282-7721