

わが国初のデフォルト相関・共倒れリスクの推計 集中投資、与信リスクを管理し、バーゼルⅡを満たすリスクを計測 (週刊金融財政事情 7.21号掲載)

早稲田大学大学院ファイナンス研究科 教授 森平爽一郎
有限責任中間法人CRD協会 副代表理事 兼 CRD 研究所 所長 瀬尾純一郎
有限責任中間法人CRD協会 CRD 研究所 主任アナリスト 佐藤隆行

デフォルト確率、デフォルト時損失率、デフォルト相関の三つがそろって初めて、新BISが求める自己資本を計算することが可能になる。デフォルト相関とは、いわば、「共倒れリスク」。CRD協会は、膨大な与信先データベースを用い、銀行与信ポートフォリオのデフォルト相関を推計した。これはわが国初めての業種間のデフォルト相関結果である。

直接観察できないデフォルト相関

バブル崩壊後の信用リスクの顕在化と長期化に伴い、信用リスクの計量化とその適切なリスク管理の必要性がさらに高まっている。デフォルト確率(PD)の推計に基づく格付のシステムの構築については、ある程度、世界的な水準に達したと評価できるだろう。しかし、デフォルト後の回収率(1-デフォルト時損失率(LGD))、さらに、デフォルト相関(R)の推定については、まだほとんど手がつけられていないのが現状である。デフォルト確率(PD)、デフォルト時損失率(LGD)、デフォルト相関(R)の三つがそろって初めて、バーゼルⅡが要求するデフォルト損失分布と予想損失(EL)、予想外損失(UL)の計算が可能になる。

デフォルト相関とは、いわば、「共倒れリスク」である。与信先A社がデフォルトしたときに、B社もそれにつれてデフォルトするという危険である。共倒れの理由にはいろいろあろう。たとえば、個別要因としては、B社はA社の子会社であったこと、B社はA社からの受注先であったときなどの理由があげられる。

共倒れは、より広くいえば、共通要因、たとえば、A社、B社が同じ業種、同じ地域の企業、あるいはその両方であったことから発生することが多い。なぜなら、同じ業種や同じ地域の企業は、共通の経営リスクや同じマクロ、地域経済の影響を受けやすいという意味で、同じような信用リスクを抱えているからである。

バブル時、バブル御三家といわれた「不動産、ゼネコン、ノンバンク」に集中的に投資をしていた銀行が、大手銀行ですら、不良債権の山を築いたことは、まだ多くのバンカーの脳裏から消え去ることのない悪夢である。これら産業の信用リスクが高かったことに加え、重要なことは、互いの信用リスクが関連をもっていたことである。つまり、ノンバンクからの資金調達不動産業界の投資に向かい、土地とそのうえに建てられて上物投資を支えたゼネコン産業は、すべて、土地価格の低下とともに、多大の不良債権を銀行にもたらしたのである。まさに集中投資がもたらした共倒れリスク、デフォルト相関の問題である。

一方で昨年来のサブプライム問題も、実は、住宅ローン、とくに低所得者層と投機的な住宅投資を行っている家庭や個人に対する集中的な与信を行ったことから生じている。しかし見方を変えればアメリカの地域に根ざした多くの銀行は、こうしたデフォルト相関の高い住宅融資を証券化し、世界中の投資家にリスク転嫁したことによってデフォルト相関問題を回避できたといえる。デフォルト相関リスクにさらされたのは、皮肉なことに、日本を含む世界中の投資銀行なのである。

デフォルト相関のもう一つの問題は、それが、デフォルト確率(PD)やデフォルト時損失率(LGD)と異なり「直接、目にすることができない」という点である。実感できるとしたら、あとで述べるように、デフォルト率を毎月みている人が、「デフォルト率の上下変動が最近は大いようだ」とか、「デフォルト率が最近上向き加減ではないか」と気づくときである。しかし、現実にはそのような観察が確信に変わったときには、すでにデフォルト相関に基づく信用リスクが顕在化し、大量の不良債権の山が築かれた、まさに後の祭りなのである。したがって、なんらかの金融技術を駆使して、みえない物、デフォルト相関(R)をわかりやすい形でみえるようにしなければいけないのである。

銀行全体の与信ポートフォリオレベルで議論すれば、少なくとも事後的には、デフォルト確率(PD)は実績デフォルト率という形をとって目でみえる。デフォルト時損失率(LGD)は、同じく、実績回収率という数字で理解できる。しかるに、デフォルト相関(R)は、個別融資、融資ポートフォリオのいずれのレベルでも、デフォルトが生じたあとでも、直接観察できない。大事なことは、「後の祭り」になる前に、与信の事前審査のレベルで、かついまの融資ポートフォリオのリスク管理にあたって、デフォルト相関がどのくらいあるかを測定、可視化し、それを実効金利や担保の保全、必要自己資本額の決定、証券化の議論につなげていかなければならないということである。

なぜ生保は倒産しないのか

デフォルト相関ゼロが保証されている金融機関がある。それが生保、生命保険会社である。生保のリスクとは何か。それは、生命保険の販売先がデフォルトすること、つまり、契約者が死亡することである。たとえば、簡保生命(旧郵貯保険)で、43歳の人が10年満期での保険金額1千万円の、一時払い定期生命保険に加入するためには、はじめに55万7千円を払う。この人が死亡すれば1千万円が支払われる。つまり、保険料率は5.57%である。大まかにいって、一年当たり、0.557%である。これを、1千万円を10年間、企業に貸したときの金利やデフォルト率と比較したら、どう考えることができるだろうか。

実は、厚生労働省が5年に1回つくっている国民生命表(最近の物では、第一九回国民生命表)によると、43歳の男の人が52歳までに死亡する確率は3.15%である。簡保にとっては、保険料率5.57%と累積死亡率(累積デフォルト率)3.15%の差2.42%は、費用と利益に振り向けることがほぼ確実にできる。なぜかということ、死亡率、銀行の言葉でいえば、実績デフォルト率(PD)がほぼ確実に、変わらないからである。

なぜそうなるのか。それは、契約者が互いに相関をもって共倒れする、すなわち死亡をするような特別の事態に対して、死亡保険金を支払わなくてもよいという免責条項が設けられているからである。免責条項は、デフォルト相関がゼロになることを、保険会社に保証するためのものである。テロ、戦争、地震といった要因によって、同時に多くの人が死亡し、一度に大量の保険金を支払わなければならないような事態を排除しているのである。しかし、銀行貸出にはこうした免責条項はない。

デフォルト相関ゼロの世界を、統計学の用語では「大数の法則が働く」という。大数の法則が働く世界では、大規模な与信ポートフォリオであれば、過去のデフォルト率をみれば、将来のデフォルト率は、ほぼ確定的にわかる。したがって、デフォルト率に経費と利益率を上乗せして、金利を設定できれば、理屈の上では銀行経営は安泰だが、そうしたことが許されない以上、銀行はデフォルト相関を重視せざるをえない立場におかれているのである。

与信先共倒れリスクを初めて計測

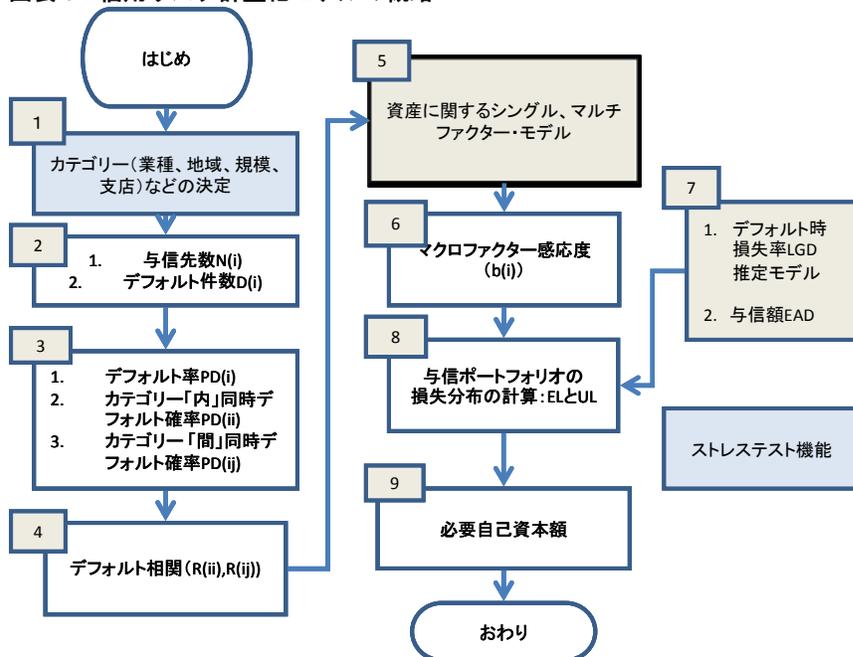
地域金融機関は、特定の地域、特定の業種への商業貸付け、特定の地域の家計への

住宅ローン貸付など、地域経済や特定の業種の経営リスクから派生する与信集中リスク、すなわちデフォルト関連の問題を抱えている。この問題に対処するには、まずデフォルト関連がどの程度存在するのか調べる必要がある。

CRD協会は、その保有する膨大な与信先データベースを用いて、銀行与信ポートフォリオのデフォルト関連、資産関連推計システムと与信ポートフォリオの計量化システム(CRISP)を構築した。以下、開発したモデルの概要を説明したい(モデルの詳細はCRD研究所ワーキングペーパー <http://www.crd-office.net/CRD/index2.htm> を参照)

図表1に示した「カテゴリーなどの決定」からはじまり「必要自己資本額」に至るまでの過程がCRDの信用リスク計量化システムである。

図表1 信用リスク計量化モデルの概略



(1)信用リスクカテゴリーの決定

最初に、与信ポートフォリオ全体、あるいはそれをさらにさまざまな切り口(ここでは、カテゴリーと呼ぶ)に分ける。カテゴリーには、業種、地域、規模、支店、債務者分類などさまざまな物が考えられるが、これらの組合せも考えることができる。

(2)与信先数とデフォルト先数データベースの構築

次に特定の業種ごとに、長い期間にわたる与信先企業数 $N(i)$ とそれに対応するデフォルト企業数 $D(i)$ のデータベースを構築する。このとき与信先数とデフォルト先数が対応していることが大事である。デフォルト数は比較的容易に得ることができるのに対し、対応す

る与信先数を正確に知ることが困難であることが多いが、CRDデータベースでは与信先数の正確さが保証されている。

(3) デフォルト確率、同時デフォルト確率の推定

過去の毎年(月、四半期など)のデフォルト先数D(i)と与信先数N(i)から、毎期のデフォルト確率の推定値であるデフォルト率PD(i)を計算する。さらに、重要なことは、特定の業種、たとえば不動産業内の二つの企業をランダムに取り出したとき、この二社が同時にデフォルトする確率、業種「内」同時デフォルト確率PD(ii)と、さらに異なる業種、たとえば、不動産業と建設業から、それぞれ一社をランダムに取り出したときの、業種「間」同時デフォルト確率PD(i,j)を推定する。後者二つの情報は、従来のデフォルト確率(PD)の情報を補完するものとして単体でも重要な情報である。

(4) デフォルト相関の推定

デフォルト確率PD(i)、業種「内」同時デフォルト確率PD(ii)、業種「間」同時デフォルト確率PD(i,j)をもとにして、業種間のデフォルト相関R(i,j)を計算する。図表2に示した推定は、実はわが国で初めて公表される貴重な結果である。

図表2 業種デフォルト相関

| | 製造業 | 建設業 | 不動産業 | 卸売業 | 小売業 | サービス業 | その他 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 製造業 | 0.0158 | 0.0042 | 0.005 | 0.0046 | 0.0067 | 0.0059 | 0.0058 |
| 建設業 | | 0.0134 | 0.0043 | 0.0036 | 0.0056 | 0.0046 | 0.0046 |
| 不動産業 | | | 0.0158 | 0.0038 | 0.0062 | 0.0053 | 0.0054 |
| 卸売業 | | | | 0.0129 | 0.0057 | 0.0048 | 0.0047 |
| 小売業 | | | | | 0.0175 | 0.0072 | 0.0071 |
| サービス業 | | | | | | 0.0139 | 0.0061 |
| その他 | | | | | | | 0.0151 |

この同時デフォルト相関は、いわば、全国展開を行っているメガバンクの国内商業貸付ポートフォリオの同時デフォルトリスクを示したものである。同様に、各地域ブロックでもデフォルト相関が計算される。自行の属する地域のそれを、全国あるいは他の地域と比較することにより、感覚的に自行のデフォルト相関リスクをつかむことができる。

(5) 企業価値モデル

推計したデフォルト相関行列をもとにして、特定業種の与信先企業のバランスシートの資産(企業)価値がどのように不確実に変動するかを示すモデルを用意する。その際、デフォルトは企業のバランスシートの左側の企業資産価値(企業価値)が右側の負債価値を下回る、つまり債務超過になった時に起こると定義する。

さらに、同時に二つの企業が債務超過になる可能性を計算するため、異なる業種に属する二つの与信先企業の資産価値が、互いにどのぐらいの相関をもって変動しているかを知るための企業価値モデルを用意する。異なる業種の企業価値変動は、一つ(シングル)のマクロファクター要因、あるいは二つ以上の(マルチ)マクロファクター要因と、その企業固有の要因によって生じると考える。

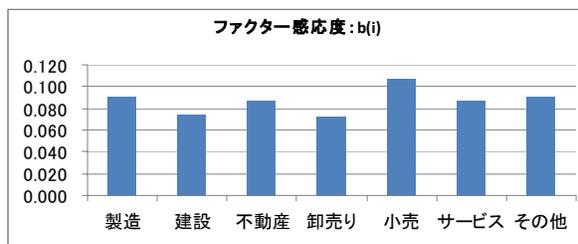
後者の個別業種企業の要因は与信ポートフォリオ中の与信先が少ない場合、ポートフ

オリオの損失分布にかなりの影響を与えるが、与信先がきわめて多くの銀行に分散されていれば、デフォルトは、マクロファクターの変動で決定されることになる。

(6)ファクター感応度 $b(i)$ の推定

マクロファクターが特定業種に属する企業の企業価値に影響を与えるインパクトの度合い、感応度 $b(i)$ を、計量経済学手法を使い推定する。全国について、各業種に属する企業のマクロファクターに対する感応度が図表3に示されている。デフォルト相関が高いということは、互いに共通の要因に対する影響が高いために、共倒れになることを意味している。

図表3 各業種に属する企業のマクロファクターに対する感応度



感応度係数 $b(i)$ が高いことが与信集中リスクを表わし、ここでは、特定の業種の二つの企業の企業価値の相関を示している。毎年、全国で100万社近くに分散して融資していたとしても、小売業に対する集中投資は依然としてリスクが高いことがわかる。

(7)デフォルト時損失率(LGD)とデフォルト時の与信額(EAD)推計値の用意

損失分布を描くためには、別途、個別企業あるいは業種について、完成度の高い実績あるいは推定デフォルト時損失率(LGD)の推計値が必要である。また、クレジットライン(与信限度額)付きの貸付のように、オプション条項を内包する与信契約にあっては、デフォルトが生じたときの与信額はデフォルト前には確定できない。したがって、そうした与信の貸付額の推定には、別途、デフォルト時エクスポージャー(EAD)モデルを用意する必要がある。

(8)貸倒損失額分布、予想損失(EL)と予想外損失(UL)の推定

これまでの情報を統合して、与信先のデフォルトが生じたときに発生する貸倒損失額の全体像をつかむための損失分布を推定する。分布の平均値である予想損失額(EL)と予想損失額からのブレをしめす予想外損失(UL)を計算する。予想外損失の計算にあたっては、最悪の事態が起こる確率、たとえば、100年に1回の確率、1パーセントを考え、それに対応する損失額を意味する信用リスクVaR(バリューアットリスク)あるいは、信用リスクVaRから右側の部分の損失平均値であるTailVaRなど様々な信用リスク尺度が計算できるようになっている。

(9)必要経済(自己)資本額の推定

損失分布を描き、予想損失ELと予想外損失リスクUL量を計算したあとで、国際決済銀行(BIS)規制が示しているように、予想外損失に対応する必要自己資本額を算定する。

ストレステストとファンダメンタルの分析を

信用リスク計量化システムに加え、異なる経済シナリオを想定したストレステストを柔軟に行うことが必要である。デフォルト件数の予想外の変化に伴い、予想損失、予想外損失がどのように変化し、その結果としての所要自己資本額がどう変わるかといった点を検討することが必要になる。

とくに、サブプライム問題で注目されたように、高度の金融工学手法を用いたサブプライム住宅ローンの証券化商品価格決定でよく使われた手法、たとえば、デフォルトがなぜ起こるかの基本的な分析なしに、流動性の低い証券化商品の市場価格から逆算したデフォルト相関推計値に頼ることの危険性が、最近になって強く指摘されている。

売買がいまだに十分可能ではない、日本の銀行の貸付においても同じことがいえる。与信先数とデフォルト先数が、たとえば、地域経済や社会の変動によって、どのように変化するかを織り込んだ、ファンダメンタル分析が可能な信用リスク計量化システムの構築が必要である。

平時にこそ与信ポートのリスク管理強化を

この信用リスク計量化手法は、おもに邦銀貸付けの多数を占める企業向け貸付を念頭においたものである。しかし、最近とくに、商業貸付と比較して与信金額が増加している住宅ローンなどの消費者向けの貸付けにも適用可能である。土地価格、物価や所得などのマクロ、地域経済の動向を反映した住宅ローンの信用リスク管理の高度化の必要性が叫ばれているが、本稿で説明したこの方法によれば、地域経済の不確実な変化を反映した分析を、商業用貸付と消費者貸付に共通して適用できる。その意味で、こうしたシステムにより初めて統合的な信用リスク管理が可能になる。

バブル期における日本の銀行の特定業種への集中貸付、アメリカにおけるサブプライム問題にみられるような、特定の層への住宅ローンの貸付、それを証券化した商品への過度の集中投資など、与信先、投資先の「共倒れリスク」、いいかえれば「デフォルト相関」の問題は、金融機関の信用リスクの根幹を成す問題であるが、平時には、それが顕在化しがたい。大事なことは、平時にあってデフォルト相関の度合いを、さまざまな切り口から測定し、与信ポートフォリオの予想外損失の正確な測定と必要経済自己資本の見積りとそのための準備を行う必要がある。