



# Research Memorandum

## 信用リスクに係る標準的手法の見直しが リスクアセットの予測とストレステストに与える影響

FTRI-RM No.21

April 2015

(Revised August 2015)

宮城知之

Tomoyuki Miyagi

### 要旨

2014年12月にバーゼル委員会より「信用リスクに係る標準的手法の見直し」と題する市中協議文書が公表された。その中で金融機関にとって重要な法人向け債権のリスクウエイトの算出は、債務者の「売上高」と「レバレッジ」によって決定することが提案されている。この提案が実現されると、金融機関は経営計画の策定やストレステストの実施に当たり、リスクウエイトとなる与信ポートフォリオを構成する企業の売上やレバレッジが将来どのようなようになるかを予測する必要がある。予測財務作成ツールAERISを、そのリスクウエイト関数の予測に利用することで、それら関数の予測はもちろん、財務スコアリングモデルのスコアを算出するために必要な様々な予測財務指標値も得ることができる。そうすることで、一貫したシナリオに基づき、リスクアセットのみならず、リスク量を表すELや、銀行の収益に關係のある債務者の倒産に起因する予測実損額をシミュレーションすることが可能となる。

株式会社 金融工学研究所

〒103-0027 東京都中央区日本橋1-4-1 日本橋一丁目ビルディング

<http://www.ftri.co.jp/> TEL: 03-3276-3440 FAX: 03-3276-3439

1. はじめに

2014年12月にバーゼル委員会より「信用リスクに係る標準的手法の見直し」(Revisions to the Standardised Approach for credit risk)<sup>1</sup>と題する市中協議文書が公表された。その中で金融機関にとって重要な法人向け債権のリスクウエイトの算出は、貸出先の「売上高(企業規模)」と「レバレッジ(自己資本比率の逆数)」によって決定することが提案されている。この提案が実現されると、金融機関は経営計画の策定やストレステストの実施に当たり、そのリスクウエイトとなる事業性と信ポートフォリオを構成する企業の売上やレバレッジが将来どのようになるかを予測する必要が出てくる。なぜなら事業法人向けのリスクウエイトは以下のように提案されており、債務者がリスクウエイトテーブルのどこに入るかで銀行のリスクアセットが影響を受けるからである。

図表1. 事業法人向け債権のリスクウエイト<sup>2</sup>

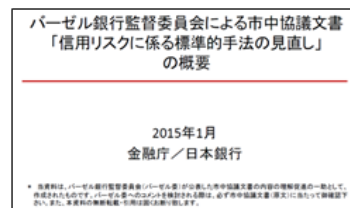
法人向けエクスポージャーのリスクウエイト

現行 ⇒ 債務者の外部格付などを参照して決定 (20%~150%)

改訂案 ⇒ 債務者の財務状況に基づき決定 (60%~300%)

	売上高 ≤ €5m	€5m < 売上高 ≤ €50m	€50m < 売上高 ≤ €1bn	売上高 > €1bn
レバレッジ: 1倍-3倍	100%	90%	80%	60%
レバレッジ: 3倍-5倍	110%	100%	90%	70%
レバレッジ: 5倍以上	130%	120%	110%	90%
債務超過先	300%			

(参考) €5m = 500万ユーロ(約7億円)、€50m = 5,000万ユーロ(約70億円)、€1bn = 10億ユーロ(約1400億円)



これは標準的手法(SA)を採用している銀行のリスクアセット算出法に対する新たな枠組みであるが、内部格付手法(IRB)採用行にも関係する可能性がある。なぜなら、これと同時期に同じくバーゼル委員会から「資本フロア: 標準的手法に基づく枠組みのデザイン<sup>3</sup>」が公開されており、そこでは資本フロアの参照基準を現行のバーゼルIから標準的手法による計算法に基づく手法に変更することを提案しているからである。それが実現されると、IRB採用行であってもSA採用行と同一の基準でリスクアセットを算出する必要が生じ、リスクウエイトテーブルに基づいた値を算出する必要が出てくる。

このとき、現時点で開示されている直近の債務者の財務情報を利用してリスクアセットを算出することは可能だが、足元の景況下における債務者の状況や予想される景況におけるリスクアセットの変化や自己資本比率への影響を把握するためには債務者が現在(または今期末に)どのような売上やレバレッジになっているのかを予測する必要が出てくる。なぜなら、標準的手法に基づくリスクアセットの算出には債務者がどのリスクウエイトに該当するかを特定し

<sup>1</sup>同協議文書については金融庁HP参照のこと: <http://www.fsa.go.jp/inter/bis/20141224-3.html>

<sup>2</sup> 出所: 2015年1月 金融庁/日本銀行: P8 バーゼル銀行監督委員会による市中協議文書「信用リスクに係る標準的手法の見直し」の概要より抜粋 <http://www.fsa.go.jp/inter/bis/20141224-3/02.pdf>

<sup>3</sup>同協議文書については日銀HP参照のこと: [https://www.boj.or.jp/announcements/release\\_2014/rel141224d.htm/](https://www.boj.or.jp/announcements/release_2014/rel141224d.htm/)

なければならないからである。例えば現在の売上高が 10 億円で自己資本比率が 24%の債務者のケースではリスクウエイトは 100%となる<sup>4</sup>。ここで景気にストレスがかかり仮に自己資本の 5%に相当する損失が出たとした場合、この債務者のリスクウエイトは 120%<sup>5</sup>と大きく跳ね上がることとなる。

(ストレス前)

・自己資本比率=24% : 該当リスクウエイト=100%

(ストレス後)

・自己資本比率=19% (5%相当赤字) : 該当リスクウエイト=120%

さらに対象企業が債務超過になるとリスクウエイトは 300%となる。このように企業の財務状況がリスクアセットに与えるインパクトが大きいことから、標準的手法の見直し案が実現されると企業の財務状態を具体的に予測することが必要となると考えられる。

## 2. 将来財務予測ツール (AERIS) の標準的手法改定案への活用

◇ AERIS (エアリス) とは

金融工学研究所では、与信ポートフォリオに含まれる数千から数万、場合によっては数十万社の企業に対して一括して将来の予想財務諸表を作成するシステム (AERIS) を提供しており、銀行を中心に多くの金融機関で利用されている。その主な用途は銀行のリスク管理部門におけるマクロシナリオや金利に基づくストレステストの実施である。AERIS を用いて事業性  
与信ポートフォリオを構成する債務者のストレス時予測財務を作成し、それに基づくストレス時遷移行列の作成やリスク量を増加させる恐れの高い大口先の抽出、分析などに利用されている。また、中には事業性評価や成長可能性企業の発掘への活用可能性について検討を開始した銀行もある。

AERIS はマクロ/市況指標値から業種別の財務予測パラメータである「売上高成長率」と「経費変化率」を求め、その影響を個社の財務に波及させ予測財務を作成することができる。予測に当たっては個社の過去の固定費率、変動費率や支払利息率、減価償却率の傾向から予測損益計算書を求め、それと整合的な予測貸借対照表を作成する。このため、リスクウエイト関数となる「売上高」や「レバレッジ (自己資本比率の逆数)」の予測はもちろん、財務スコアリングモデルのスコアを算出するために必要な様々な予測財務指標値も得ることができる。

中期計画に基づくシナリオに沿ったマクロ指標で事業性  
与信ポートフォリオを構成する債務者の予測財務を作成すれば、そこから計画に沿った予測遷移行列や予測リスクアセットの算出ができる。また、そのシナリオに負荷を掛ければそれがすなわちストレステストとなり同様にストレス時遷移行列や、ストレス時リスクアセット、自己資本比率への影響が結果として得られる。

<sup>4</sup> ・図表 1 のテーブルに基づく。

<sup>5</sup> 売上高はストレス後も 5m€~50m€の幅であったと仮定。

◇ リスクウエイト遷移行列

図表 2 は擬似的に構築した事業性と信ポートフォリオをベースとし、マクロストレスを与えた時の AERIS 予想結果に基づき、債務者の該当するリスクウエイトがどう遷移したかを表したものである。このように債務者の件数や与信額に基づくリスクウエイト遷移行列を作成することでストレスシナリオや足元の景況が銀行の自己資本に与える影響を理解することが可能となる。また、先に述べたとおり AERIS は売上高やレバレッジだけでなく様々な主要財務勘定項目についても予測を行うことから、仮にリスクウエイトを決定する財務指標に変更があったとしても十分対応が可能である。

図表2. リスクウエイト遷移行列 (イメージ)

直近財務に基づく リスクウエイト	予測財務に基づくリスクウエイト【ストレスシナリオ反映】									
	01:RW_60%	02:RW_70%	03:RW_80%	04:RW_90%	05:RW_100%	06:RW_110%	07:RW_120%	08:RW_130%	10:RW_300%	総計
01:RW_60%	246	123	13							382
02:RW_70%	62	632	581	113						1,389
03:RW_80%		120	1,580	1,080	225	4				3,009
04:RW_90%			258	3,475	988	341	2			5,067
05:RW_100%				240	3,946	1,489	411			6,087
06:RW_110%					125	3,035	1,255	406		4,823
07:RW_120%						280	5,534	658	303	6,775
08:RW_130%							300	2,004	900	3,204
10:RW_300%							1	255	2,823	3,079
総計	308	875	2,432	4,908	5,285	5,152	7,503	3,324	4,028	33,815

◇ リスクアセットのシミュレーション

図表 3 は、図表 2 とは別途構築した擬似ポートフォリオに対して、ストレス前後の与信額にリスクウエイトを掛け合わせることでリスクアセットを算出し、その差をみたものである。このシミュレーションでは、リーマンショックと同程度のストレスが疑似与信ポートフォリオに掛かった場合、リスクアセットが約 11% 上昇する結果となった。

図表3. 新基準におけるリスクカテゴリーの状況 (残高分布/リスクアセット)

残高ベース(直前期) 単位:億円						残高ベース(ストレス反映) 単位:億円					
レバレッジ	売上高					レバレッジ	売上高				
	7億円以下	70億円以下	1400億円以下	1400億円超	計		7億円以下	70億円以下	1400億円以下	1400億円超	計
1~3倍	728	3,341	4,748	7,324	16,141	268	3,348	5,025	6,176	14,817	
3~5倍	312	489	2,058	2,037	4,896	316	300	2,167	1,694	4,477	
5倍超	664	687	1,453	1,117	3,921	1,058	661	1,825	1,143	4,687	
債務超過	530	520	8	1	1,059	1,044	985	7	0	2,036	
計	2,234	5,037	8,267	10,479	26,017	2,686	5,294	9,024	9,013	26,017	

リスクウエイト反映後(直前期) 単位:億円						リスクウエイト反映後(ストレス反映) 単位:億円					
レバレッジ	売上高					レバレッジ	売上高				
	7億円以下	70億円以下	1400億円以下	1400億円超	計		7億円以下	70億円以下	1400億円以下	1400億円超	計
1~3倍	728	3,007	3,798	4,394	11,927	268	3,013	4,020	3,705	11,006	
3~5倍	342	489	1,852	1,425	4,108	347	300	1,950	1,186	3,783	
5倍超	863	824	1,598	1,005	4,289	1,376	793	2,008	1,028	5,205	
債務超過	1,590	1,558	21	3	3,173	3,132	2,955	21	0	6,107	
計	3,522	5,878	7,269	6,827	23,497	5,123	7,060	7,999	5,919	26,102	

リスクアセット増加率	11.09%
------------	--------

このように予想された景況下における債務者の予測財務を作成することで、貸出残高やリスクアセットベースでリスクウエイトテーブルを作成することができ、ストレスや見通しに基づく自行の将来における自己資本比率の状況がシミュレーションできる。

◇ 精緻なリスクアセットの分析

図表4のようにシミュレーションに基づく結果を業種や地域などセグメントを区切って分析することで、景況の変化がリスクアセットへどのように影響を及ぼすかを精緻に分析することが可能となる。そうすることで、より具体的に外部経済環境の変化が自行の自己資本比率にどのような影響を及ぼすかを理解することができる。

図表4. シナリオ別リスクアセットへの影響確認（シナリオ別/業種別）

		2015/3末		2016年6末(予測値)					
マクロシナリオ		直近値		予測値		ストレス(中)		ストレス(強)	
実質GDP成長率		2.5%		2.1%		▲2.2%		▲5.7%	
原油価格		51 \$		60 \$		90 \$		120 \$	
円ドル為替		124円		120円		100円		80円	
業種	リスクアセット算定対象 エクスポーズ(億円)	リスクウエイト 加重平均	リスクアセット	リスクウエイト 加重平均	リスクアセット 増加額	リスクウエイト 加重平均	リスクアセット 増加額	リスクウエイト 加重平均	リスクアセット 増加額
製造業	6,100	115%	7,015	113%	-140	118%	203	128%	772
卸売業	4,200	92%	3,864	93%	39	98%	234	102%	425
小売業	3,100	120%	3,720	116%	-112	122%	69	133%	409
建設業	2,500	98%	2,450	97%	-25	102%	97	109%	270
不動産業	3,000	101%	3,030	97%	-121	102%	24	112%	333
運輸業	1,900	122%	2,318	123%	23	129%	140	135%	255
サービス業	1,850	95%	1,758	96%	18	101%	106	105%	193
合計	22,650	127%	24,155	125%	-318	132%	874	141%	2,657

特に銀行の自己資本比率に大きな影響を与える可能性のある大口与信先については個別にシナリオを与えるなど、さらに精緻なストレステストを実施し、そのシミュレーション結果を示すことは非常に重要といえる。なぜなら経営やフロントといった専門的にリスク管理に関する業務を行っていない部門についても大口債務者が銀行のリスクアセットや自己資本比率にどのような影響を及ぼす可能性があるかの理解が促され、与信限度額の設定や与信方針の策定にあたり合理的な判断が可能となるからである。（図表5参照）

図表5. シナリオ別リスクアセットへの影響確認（大口先抽出）

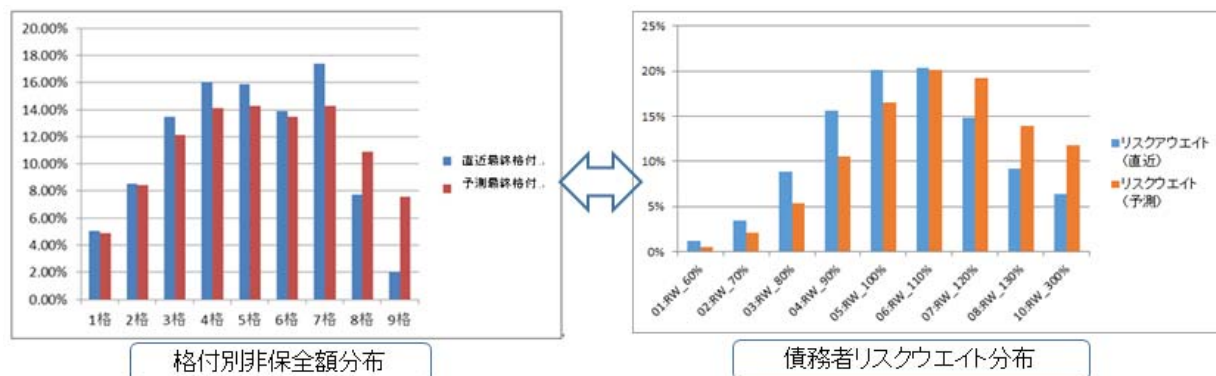
		2015/3末		2016年6末(予測値)					
マクロシナリオ		直近値		予測値		ストレス(中)		ストレス(強)	
実質GDP成長率		2.5%		2.1%		▲2.2%		▲5.7%	
原油価格		51 \$		60 \$		90 \$		120 \$	
円ドル為替		124円		120円		100円		80円	
大口債務者	リスクアセット算定対象 エクスポーズ(億円)	リスクウエイト 加重平均	リスクアセット	リスクウエイト 加重平均	リスクアセット 増加額	リスクウエイト 加重平均	リスクアセット 増加額	リスクウエイト 加重平均	リスクアセット 増加額
A自動車	250	60%	150	60%	0	60%	0	70%	25
B自動車	180	80%	144	70%	-18	80%	0	100%	36
C商事	160	70%	112	70%	0	100%	48	130%	96
D商事	140	60%	84	60%	0	80%	28	130%	98
E電力	280	120%	336	110%	-28	120%	0	300%	504
F建設	105	120%	126	110%	-11	130%	11	130%	11
G不動産	130	110%	143	110%	0	120%	13	300%	247
合計	1245	106%	1095	100%	-57	115%	100	204%	1017



◇ 従来のストレステストとの融合

下の図表 6 はストレシナリオに基づく予測リスクアセットの算出と同条件で従来のストレステストのアウトプットであるストレス時期待損失額（ストレス EL）を算出するために予測財務に基づき求めた格付別非保全額と債務者のリスクウエイトの分布である。

図表6. 従来のストレステストとの融合



非保全額を LGD と仮定すると、この格付別非保全額に期待デフォルト率を掛け合わせた値が期待損失額（EL）といえる。つまり、AERIS を利用することで一貫したシナリオに基づき、予測リスクアセットや自己資本比率への影響のみならず、リスク量を表す予測 EL や、銀行の収益に關係のある債務者の倒産に起因する予測実損額<sup>6</sup>についてもシミュレーションできる。このことから共通のシナリオに基づくシミュレーションが可能となり、銀行の経営計画の策定やリスクアペタイトフレームワークで重要となる経営層のリスクに対する理解、共有を深めることに役立つと考える。

3. さいごに

2014 年 12 月にバーゼル委員会が公表した市中協議文書「信用リスクに係る標準的手法の見直し」は現在各国において意見を取りまとめており、本年の 12 月を目途に最終的なルールを定める予定である。リスクウエイトを決定する方法が現状の売上高とレバレッジで決定する方法に落ち着くのかは不明だが、債務者の財務から得られる信用力と相関の高い情報が利用されるものと予想される。先にも述べたとおり AERIS は損益計算書と貸借対照表上の詳細な予測ができるため、仮に利用されるパラメータが変更となったとしても十分対応可能と思われる。このことから、バーゼルより公表されている「信用リスクに係る標準的手法の見直し」を契機にさらに AERIS の活用範囲が広がり、よりユーザーの業務に役立つものとなることを期待する。

<sup>6</sup> 予測実損額算出のためには各格付に属する債務者に対しルールを定めた上で個社に対しデフォルトを認定する。



**FTRI RESEARCH MEMORANDUM SERIES**

All rights reserved

**Financial Technology Research Institute Inc.**

19F Nihombashi 1-4-1, Chuoku

Tokyo 103-0027 Japan

TEL: +81-3-3276-3440

<http://www.ftri.co.jp/>

