



FSA Institute

Discussion Paper Series

自己資本規制における マーケット・リスク計測

磯部 昌吾
DP 2017-5
2017年10月

金融庁金融研究センター
Financial Research Center (FSA Institute)
Financial Services Agency
Government of Japan

金融庁金融研究センターが刊行している論文等はホームページからダウンロードできます。

<http://www.fsa.go.jp/frtc/index.html>

本ディスカッションペーパーの内容や意見は、全て執筆者の個人的見解であり、金融庁あるいは金融研究センターの公式見解を示すものではありません。

自己資本規制におけるマーケット・リスク計測

磯部 昌吾^{*}

概要

銀行に対する自己資本規制において、マーケット・リスクは、信用リスクとオペレーショナル・リスクとともに、リスクアセットの重要な構成要素の1つである。マーケット・リスクの計測手法には、①予め定められた算式を用いる標準的方式と、②銀行自身の内部モデルを使用する内部モデル方式、の2種類がある。バーゼル銀行監督委員会は、1996年にマーケット・リスクに対する資本賦課の導入に合意して以降、現在までマーケット・リスク計測の枠組みを発展させてきた。

現在の自己資本規制においてマーケット・リスク計測が義務付けられる銀行は、各国・地域で多様である。米国では、トレーディング業務が重要なボリュームを有する場合にマーケット・リスク計測を義務付け、一般市場リスクに対しては内部モデル方式の使用を義務付けている。他方、EUでは米国よりもマーケット・リスク計測の対象となる銀行の範囲を広くしている一方で、内部モデル方式の使用の義務付けはない。

現行の枠組みは、グローバル金融危機に対して応急措置的に対応するにとどまっていることから、バーゼル銀行監督委員会は、2016年1月にトレーディング勘定の抜本的見直し(FRTB)に合意した。FRTBの実施にあたっては、その影響度の把握・分析をしつつ、FRTB合意文書における残された課題に対応し、各国が協調して実施することが重要であるといえよう。また、幅広い関係者の理解を得るとともに、今後のあり方を考えていくという観点から、より詳細にFRTBの枠組みや各種手法の理論的な背景が示されることが有益であろう。

キーワード：自己資本規制、マーケット・リスク、FRTB

^{*} 前金融研究センター研究官。本稿の執筆にあたっては、金融庁監督局総務課健全性基準室の前田課長補佐・小澤課長補佐、及び金融庁での報告会参加者から貴重なコメントを頂いた。なお、本稿に掲載されている内容や意見は筆者個人に属し、金融庁及び金融研究センターの公式見解を示すものではない。

1. はじめに

マーケット・リスクとは、市場価格の変動から生じる損失のリスクとして定義される (BCBS (2016a))。銀行に対する自己資本規制では、マーケット・リスクは、信用リスクとオペレーショナル・リスクとともに、リスクアセットの重要な構成要素の1つである。

自己資本規制においてマーケット・リスク計測の枠組みが導入されたのは、1996年である。バーゼル銀行監督委員会 (以下、バーゼル委員会) は、1988年に合意した自己資本規制 (バーゼル I) では、当初、信用リスクを計測対象とする一方で、その他のリスク計測については可能なアプローチを調査していくとしていた (BCBS (1988))。当時は、金利規制や資本移動規制の緩和、銀行業務の自由化、金融市場の急速な発展などを背景に、銀行がマーケット・リスクを負う機会が増えていたほか、銀行によるデリバティブ取引も急速に拡大し続けていた。そのため、バーゼル委員会は、主に銀行のトレーディング業務において生じる価格変動リスクに対して明示的に自己資本を確保するべく、1996年にバーゼル I におけるリスクアセットの計算にマーケット・リスクを追加することで合意した (BCBS (1996b))。この合意では、自己資本規制において初めて、監督当局の承認の下、銀行の内部モデルをリスクアセットの計算に使用することが認められた。

これ以降、バーゼル委員会は、自己資本規制における各種計算において、監督当局の承認の下、銀行が内部モデルを使用できる範囲を拡大していった。バーゼル II (BCBS (2006)) では、信用リスク計測における内部格付手法 (IRB)、オペレーショナル・リスク計測における先進的計測手法 (AMA)、派生商品取引のエクスポージャー計測における期待エクスポージャー方式 (IMM) が導入された。また、マーケット・リスク計測に関しても、主に、個別銘柄の特性から生じる価格変動を要因とする個別リスクについて、数度の計測手法の見直しを行い、その枠組みを発展させてきた。

しかしながら、グローバル金融危機においては、バーゼル委員会は、銀行の損失の多くやレバレッジの積み上がりの大半はトレーディング勘定において発生したとした。そして、自己資本規制におけるマーケット・リスク計測の枠組みが、幾つかの重要なリスクを捕捉できていなかったと判断した。そのため、バーゼル委員会は、2009年7月にマーケット・リスクに対する資本賦課の強化を含む「バーゼル II の枠組みの強化に関する最終文書」(バーゼル 2.5) を公表した (BCBS (2009a))。

もともと、バーゼル 2.5 は従来のマーケット・リスク計測の枠組みに依拠する部分が多く、抜本的な見直しが必要であると考えられたことから、バーゼル委員会は、バーゼル 2.5 の実施と併せて、トレーディング勘定の枠組みの抜本的見直し (FRTB) を検討してきた。その結果、バーゼル委員会は、3回の市中協議と4回の定量的影響度調査を経て、2016年1月に、マーケット・リスク計測の枠組みを抜本的に見直す「マーケット・リスクの最低所要自己資本」(以下、FRTB 合意文書) を公表し、各国が2019年初までに国内ルールを制定し、1年間の準備期間を経て、2019年末までに各銀行による報告を開始することとした (BCBS (2016a))。

本稿では、第2章において現行の自己資本規制におけるマーケット・リスク計測の枠組みに

ついて説明した上で、欧米の主要金融機関が抱えるマーケット・リスクアセットの状況を見ていく。そして、第3章においてグローバル金融危機において発生した問題を踏まえ、第4章においてそれに対するFRTBの対応と実施に向けた課題について扱っていく。

2. 現行の自己資本規制におけるマーケット・リスク計測

2.1 枠組みの概要

自己資本規制におけるマーケット・リスクとは、市場価格の変動に伴ってオン・バランス及びオフ・バランスのポジションに損失が生じるリスクとされている。自己資本規制では、マーケット・リスクに対しては、所定の計算方法に従ってマーケット・リスク相当額を計算する。その上で、マーケット・リスク相当額を12.5倍にした額と、信用リスクアセットとオペレーショナル・リスクアセットの合計額に対して、8%以上の自己資本を保有することを最低基準として求めている(図表1)。従って、図表1の計算式の見方を変えれば、マーケット・リスクに対しては、市場価格の変動に伴う損失に備えてマーケット・リスク相当額と同額以上の自己資本の保有を求めていると言える。

図表1 自己資本比率の計算式

$$\text{自己資本比率} = \frac{\text{自己資本}}{\text{リスクアセット合計}} \geq 8\%$$

信用リスク アセット	+ マーケット・リスク 相当額	×12.5	+ オペレーショナル・リスク 相当額	×12.5
└──────────────────┘			└──────────────────┘	
マーケット・リスクアセット			オペレーショナル・リスクアセット	

(注) 普通株式等 Tier1 比率の場合は上記不等式の右边が 4.5%、Tier1 比率の場合は 6%となる。
(出所) 筆者作成

2.2 マーケット・リスク計測の対象

2.2.1 計測対象となるリスク

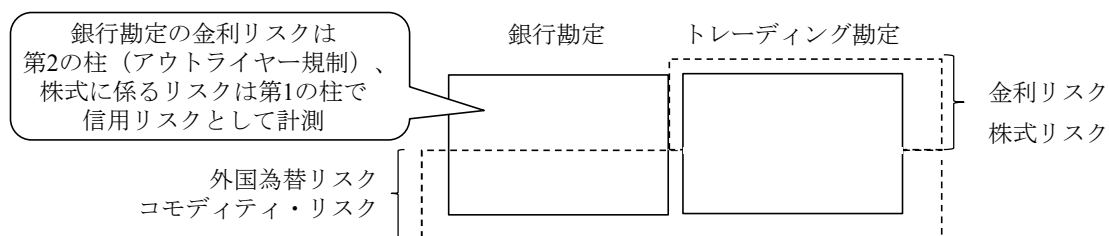
自己資本規制におけるマーケット・リスク計測の対象となるのは、①トレーディング勘定における金利関連商品及び株式に係るリスク、②トレーディング勘定及び銀行勘定における外国為替リスク及びコモディティ・リスク、である(図表2)。銀行勘定における外国為替リスク及びコモディティ・リスク以外のリスクについては、例えば、銀行勘定において株式を保有する場合には、当該株式に係る信用リスクアセットの計算が必要となる¹。また、銀行勘定において

¹ トレーディング勘定のポジションのデフォルト・リスクは、マーケット・リスク相当額の計算において考慮されることとなっており、デフォルト・リスク計測が不要というわけではない。また、トレーディング勘定のポジションのうち、デリバティブ取引、レポ形式の取引等については、銀行勘定と同じ手法で、取引相手方に

債券を保有する場合には、当該債券に係る信用リスクアセットの計算が必要となるほか、マチュリティ・ミスマッチ等から生じる金利リスクへの対応として、第2の柱における金利リスク計測の対象となる。従って、トレーディング勘定のポジションであるか否かは、自己資本規制におけるリスク認識の重要な分岐点となっている²。

トレーディング勘定は、トレーディングの意図、又はトレーディング勘定の他の要素に対するヘッジ、のいずれかのために保有している金融商品及びコモディティのポジションで構成される。トレーディングの意図を持って保有するポジションとは、①短期の転売、②短期の価格変動からの利益獲得、③裁定利益の獲得、の少なくともいずれかの意図を持って保有するポジションである。具体例としては、自己ポジションや、顧客サービスから生じるポジション、マーケット・メイキングが挙げられている。

図表2 マーケット・リスクの計測対象



(注) 点線で囲んでいる部分が、マーケット・リスクの計測対象。

(出所) 筆者作成

どのようなポジションがトレーディング勘定に実際に区分されるかについては、1996年のマーケット・リスク計測の導入の合意当時は、多くの銀行において、トレーディング業務は標準的な銀行業務とは別の部署において行われていることから、トレーディング勘定に該当する業務は特定可能であろうとされていた。また、そうではないケースにおいても、トレーディングの意図を基準に、トレーディング業務を容易に特定可能であるとされていた (BCBS (1996b))。他方で、各国が、銀行がトレーディング勘定とその他の勘定にどのように振り分けているかを注意深くモニターするとともに、検査やその他の手段を通じて一貫した運用を図っていくとしていた。(BCBS (1996b))。もっとも、その後、2005年にバーゼル委員会が公表した報告書 (BCBS (2005a)) では一部のポジションの取り扱いについて課題が指摘されたほか、後述のように、グローバル金融危機において勘定の区分に関する規制裁定行為が認識され、トレーディング勘定と銀行勘定の境界は FRTB における検討テーマの1つとなっていく。

なお、外国為替リスクについては、トレーディング勘定及び銀行勘定のいずれのポジションであったとしても、マーケット・リスク計測の対象となるが、構造持高 (structural position) に対しては例外措置が設けられている。すなわち、為替相場の変動に伴う自己資本比率の低下を

に対するカウンターパーティ信用リスクアセットを計算する必要がある。

² このほか、本稿が直接扱うテーマではないが、バーゼルⅢの枠組みでは、流動性リスクへの対応として、銀行勘定とトレーディング勘定の両方を対象として、流動性カバレッジ比率 (LCR) とネット安定調達比率 (NSFR) を導入することとなった。

ヘッジするためのポジション³については、一定の要件⁴を満たす場合には、構造持高として、各国の裁量で外国為替リスクの計測対象から除外することができる。また、財務諸表上に取得原価で示されている外貨建の長期にわたる出資等に係るポジションも、構造持高として外国為替リスクの計測対象から除外されている。

我が国の自己資本規制⁵では、特定取引勘定設置行の場合⁶、特定取引勘定が国際合意上のトレーディング勘定に相当する。従って、マーケット・リスク計測の対象は、①特定取引勘定の資産及び負債、②①以外の外国為替リスク又はコモディティ・リスクを伴う取引又は財産、となっている⁷。なお、外国為替リスクについては、財務諸表上、取得価額で表示される外貨建の長期にわたる出資等に係るポジションを計測対象から除外している。

2.2.2 計測対象となる銀行

国際合意上では、銀行のトレーディング業務の規模等に応じて、マーケット・リスク計測を免除する規定は特に設けられていないが、実際には図表3のように、自己資本規制においてマーケット・リスク計測が義務付けられている銀行は、各国・地域で多様である。

米国では、1998年にマーケット・リスク計測の枠組みの適用が開始された当初より、トレーディング業務が総資産と比較して大きい又は絶対額が重大なボリュームを有する場合には、資本賦課を課すことが適切であるとの考えの下、免除規定が設けられてきた（OCC・FRS・FDIC（1996））。現行の米国の自己資本規制では、トレーディング業務を測る指標として、トレーディング資産及び負債の合計額を用いることとし、当該合計額が総資産の10%以上又は10億ドル以上である場合に、マーケット・リスク計測を義務付けている（OCC・FRS（2013）、FDIC（2013））。また、この基準に関わらず、実際のマーケット・リスクの水準や健全な慣行の確保という観点から、当局がマーケット・リスク計測の義務付けと適用免除のいずれについても必要に応じてケース・バイ・ケースで行えることとなっており、実態に合わせて当局が対応できる仕組みとなっている。

我が国においても、1998年からマーケット・リスク計測の枠組みの適用が開始される中で、国際的に活発に市場関連業務を行っている銀行に適用することが原則とされ、一定規模未満の市場関連業務を行っている銀行についてはマーケット・リスク相当額をリスクアセットに算入しないことができる規定が設けられてきた（坂巻（1998））。現行の我が国の自己資本規制⁸では、

³ 外貨建て資産・負債のポジションが完全にマッチした状態で、かつ自己資本を自国通貨建てで保有している場合、自国通貨が減価すると自己資本比率は低下することとなる。その際、当該銀行が自己資本比率の変動をヘッジするために自国通貨のショート・ポジションを保有していれば自己資本比率の低下を防ぐことができる。もっとも、自国通貨が増価した場合には、ヘッジ・ポジションから損失が生じることになる。

⁴ BCBS（2006）パラグラフ718(xxxviii)

⁵ 平成18年金融庁告示第19号（2017年3月末時点）

⁶ 特定取引勘定は、銀行法施行規則において、特定取引を行う場合であって、商品有価証券勘定及び売付商品債券勘定の合計額が、総資産の10%以上かつ1,000億円以上である場合には、設置が義務付けられている。

⁷ 特定取引勘定を設置していない場合には、①特定取引等に係る資産及び負債、②①以外の外国為替リスク又はコモディティ・リスクを伴う取引又は財産、がマーケット・リスク計測の対象となっている。

⁸ 前掲注釈5を参照。

国際基準行と国内基準行のいずれについても、特定取引勘定を設置している場合には、特定取引勘定の資産及び負債の合計額が総資産の10%未満かつ1,000億円未満であれば、マーケット・リスクをリスクアセットの計算において算入しなくともよいこととなっている⁹。ただし、一旦マーケット・リスクをリスクアセットに算入した場合には、継続して算入することを義務付けている。

図表3 各国・地域においてマーケット・リスクの計測対象となる銀行

米国	トレーディング資産及び負債の合計額が総資産の10%以上又は10億ドル以上である場合に義務付け。また、この基準に関わらず、当局は義務付け又は適用免除を行うことができる。
EU	オン/オフ・バランスのトレーディング業務の規模が次の条件の両方を満たす場合には、為替及びコモディティ・リスクを除くマーケット・リスクアセットの計算をしなくともよい。 ①平時で1,500万ユーロ未満かつ総資産の5%未満 ②最大で2,000万ユーロ以下かつ総資産の6%以下
カナダ	国際的に活動する金融機関及び国内のシステム上重要な金融機関に対して義務付け。また、金融機関監督庁(OSFI)は、その他の金融機関にもケース・バイ・ケースで義務付ける権限を保有。
韓国	トレーディング勘定が総資産の少なくとも5%又は少なくとも1,000億ウォンである場合に義務付け。また、この基準に関わらず、金融監督院(FSS)が適用の指定又は免除を行うことができる。
日本	(特定取引勘定設置行の場合) 特定取引勘定の資産及び負債の合計額が総資産の10%未満かつ1,000億円未満である場合には、マーケット・リスクをリスクアセットの計算において算入しなくともよい。ただし、直近の算出基準日においてマーケット・リスクを算入している場合には、この限りではない。

(注) 本図表では各国の取り扱いの概要を記載しており、詳細については各法令を参照頂きたい。

(出所) 下記より筆者作成

米国：OCC・FRS(2013)、FDIC(2013)

EU：Regulation(EU)No 575/2013

カナダ：Capital Adequacy Requirements(CAR)2017

韓国：Detailed Regulations on Supervision of Banking Business, June. 28, 2016

日本：平成十八年金融庁告示第十九号(2017年3月末時点)

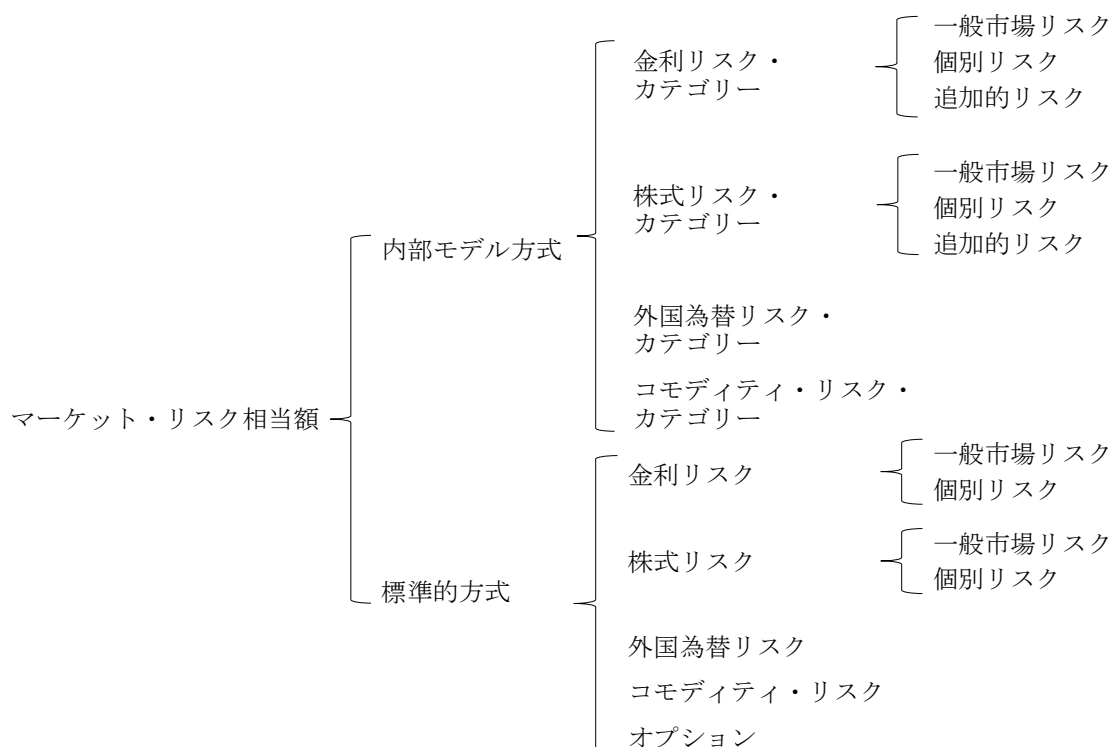
2.3 マーケット・リスクの計測手法

マーケット・リスクの計測手法には、①銀行自身の内部モデルを使用する内部モデル方式と、②所定の算式を用いる標準的方式、の2種類がある(図表4)。内部モデル方式は、銀行自身の

⁹ 特定取引勘定を設置していない場合には、商品有価証券勘定及び売付商品債券勘定の合計額が、総資産の10%未満かつ1,000億円未満であれば、マーケット・リスクをリスクアセットの計算において算入しなくともよい。ただし、一旦マーケット・リスクをリスクアセットに算入した場合には、継続して算入することを義務付けている。

内部モデルが後述する要件を満たし、かつ監督当局の承認を得ている場合に使用することができる。

図表4 マーケット・リスクの計測手法



(注) 証券化エクスポージャーを保有する場合には、この限りではない。証券化エクスポージャーの扱いについては、補論1を参照されたい。

(出所) BCBS (2006) 及び BCBS(2011) より筆者作成

内部モデル方式は、金利・株式・外国為替・コモディティという4つのブロード・リスクファクター・カテゴリー毎に、時価変動の要因となるマーケット・リスクファクターを特定し、資本賦課額を計算する。金利リスク・カテゴリーと株式リスク・カテゴリーについては、①市場全体の変動を要因とする一般市場リスクと、②個別銘柄の特性から生じる変動を要因とする個別リスク、③デフォルト・リスク及び格付遷移リスク¹⁰で構成される追加的リスク¹¹、の3つに更に分かれている。一般市場リスクと個別リスクで分けられている背景には、1996年の合意時には、銀行の内部モデルが一般市場リスクを計測対象としている場合が多く、個別リスクについては多くが別の信用リスク計測制度の下でリスク計測がなされているとの認識があった(BCBS (1996b))。

他方、標準的方式は、①金利リスク、②株式リスク、③外国為替リスク、④コモディティ・

¹⁰ 内部・外部格付の格上げ又は格下げに起因する直接損失及びそれらの事象に伴い発生し得る間接損失を被る可能性のことをいう (BCBS (2009b))。

¹¹ 株式リスク・カテゴリーについては、上場株式と関連するデリバティブを、追加的リスクに係る内部モデルの計測対象とすることができるという取り扱いになっている (BCBS (2009b))。

リスクという4つの区分ごとに算式が定められているほか、金利リスクと株式リスクについてはさらに一般市場リスクと個別リスク¹²に分かれている。また、どの区分に該当するかに関わらず、オプションについてはそのリスク特性を考慮した算式を使用するため別途区分が設けられている。標準的方式に基づく計算では、これらの区分ごとに計算した資本賦課額の合計額がマーケット・リスク相当額となる。

マーケット・リスク相当額の計算においては、監督当局の承認の下、内部モデル方式と標準的方式を併用することが認められている。その場合には、両方式に基づく計算結果を単純合算した金額がマーケット・リスク相当額となる。銀行は、ブロード・リスクファクター・カテゴリーごとに、内部モデル方式又は標準的方式のいずれかを選択できるが¹³、特に期限は設けられていないものの、すべてのマーケット・リスクに対して内部モデル方式を適用することが期待されている。逆に、内部モデル方式の計測対象としてきたリスクを、標準的方式の計測対象に戻すことは、監督当局が内部モデルに対する承認を取り消す場合を除いて認められていない。なお、銀行の内部モデルが一般市場リスクのみを計測対象として監督当局から承認を得ている場合には、個別リスクについては標準的方式を使用して資本賦課額を計算する必要がある。

2.4 内部モデル方式

2.4.1 内部モデル方式によるマーケット・リスク相当額の計算

内部モデル方式によるマーケット・リスク計測は、10日間の市場価格の変動リスクを VaR に基づいて捕捉することを基本的なコンセプトとしているが、それだけでは捕捉できないリスクがあるため、下記のように算式が定められている。

バーゼルIIでは、①片側99%・保有期間10日のVaRの前日値、②同VaRの直近60営業日の平均値に乗数(3~4)を乗じた値、のうちいずれか大きい値を内部モデル方式に係るマーケット・リスク相当額としていた(BCBS(2006))。VaRの前日値だけでは日々の変動があるため、算出日次第では低い水準が算出されてしまう場合がある一方で、VaRの平均値だけでは直近の市場環境の変化を捕捉できないことから、両者に基づく値を使用することとしていた。また、銀行の内部モデルが個別リスクを計測対象に含めて監督当局から承認を得る場合には、トレーディング勘定におけるデフォルト・リスクをマーケット・リスク相当額の計算において捕捉する手法を有することとしていた¹⁴。

¹² 標準的方式における個別リスクには、個々の債券・株式の価格を急激に変動させるイベント・リスクが含まれており、デフォルト・リスクも含んだ概念となっている(BCBS(2006))。

¹³ ただし、遠隔地やマイナー通貨、極小な業務範囲(例えば、コモディティ業務にほとんど従事していない場合)などで内部モデルが捕捉できていないリスクがある場合には、当該リスクに対しては標準的方式に基づいて計算すべきとされている。

¹⁴ 内部モデル方式における個別リスクの計測手法については、1996年の国際合意から幾度と改定が行われてきた。もともと、内部モデル方式は主に一般市場リスクに係る標準的方式の代替手法として検討されてきており(BCBS(1996a))、1996年の国際合意では、内部モデル方式を使用している場合であっても、個別リスクに係る資本賦課額は、標準的方式によって計算される資本賦課額の半分が下限(フロア)とされていた。

しかしながら、バーゼル委員会は、1996年の合意の実施期限である1997年末の直前(同年9月)に、個別リスクのうち、主にイディオシンクラティック・リスクについては銀行によるモデリングに一定の進捗があったとして、同リスクの計測に係る定量・定性要件を設けた上で、フロアを撤廃した(BCBS(1997a))。他

もつとも、グローバル金融危機では、ほとんどの銀行のトレーディング勘定において発生した損失が、マーケット・リスク相当額を大きく上回ったことから (BCBS (2009a))、2009年に合意されたバーゼル 2.5 において、ストレス期間における市場価格の変動リスクを捕捉するストレス VaR に基づく資本賦課を上乗せすることとした。その結果、従来の VaR に基づく資本賦課額に、①片側 99%・保有期間 10 日のストレス VaR の直近値、②同ストレス VaR の直近 60 営業日の平均値に乘数 (3~4) を乗じた値、のうちいずれか大きい値を加えた額を、内部モデル方式に係るマーケット・リスク相当額とすることとなった。

また、グローバル金融危機では、実際のデフォルトではなく、クレジット・スプレッドの悪化と相まった信用遷移や流動性の喪失から損失が生じたことから、デフォルト・リスクに対してのみ追加的な資本賦課を課すことでは不十分であるとされた (BCBS (2009b))。そこで、デフォルト・リスクと遷移リスクと合わせて追加的リスクという枠組みを設け、資本賦課額を計算することとし、①直近の追加的リスクの額、②直近 12 週間の追加的リスクの平均値、のうちいずれか大きい値をマーケット・リスク相当額に加えることとなった。その結果、現行の内部モデル方式に係るマーケット・リスク相当額の算式は、下記のようにになっている¹⁵。

$$\begin{aligned} \text{内部モデル方式に係るマーケット・リスク相当額} &= \\ &\text{Max (前日の VaR, 直近 60 営業日の VaR の平均値} \times \text{乗数)} + \\ &\text{Max (直近のストレス VaR, 直近 60 営業日のストレス VaR の平均値} \times \text{乗数)} + \\ &\text{Max (直近の追加的リスク, 直近 12 週間の追加的リスクの平均値)} \end{aligned}$$

内部モデル方式を使用する銀行は、VaR については日次で、ストレス VaR と追加的リスクについては少なくとも週次で計算しなければならない。

2.4.2 内部モデル方式の使用に係る承認要件

銀行が、マーケット・リスク相当額の計算において内部モデル方式を使用するためには、監督当局から承認を得る必要がある。銀行は承認を得るにあたって、一般的な基準として、次の

方で、イベント・リスクやデフォルト・リスクを十分に捕捉できているかについては合意が得られなかったことから、銀行が監督当局に十分な説明ができるまでは、個別リスク計測においては、VaR の直近 60 営業日の平均値に乘じる乗数を 4 とすることに相当するサーチャージを課すこととした。具体的には、サーチャージの対象となる銀行は、内部モデルによって算出された一般市場リスク及び個別リスクに係る資本賦課額の合計を最低 3 倍したものに、以下の何れかをサーチャージとして加えた金額を、マーケット・リスク相当額とすることとした。

(a) 監督当局によって設定された指針に基づいて分離された、個別リスクに係る VaR

(b) 個別リスクを含む債券及び株式ポジションのポートフォリオに係る VaR

もつとも、その後、サーチャージを課さずに個別リスクに係る内部モデル方式を承認した監督当局はなく、むしろ一般的にはイベント・リスクとデフォルト・リスクのモデリングを行うほうがサーチャージよりも資本賦課額が大きくなるであろうことから、サーチャージの枠組みが銀行によるモデルの改善を妨げているとされた (BCBS (2005b))。その結果、バーゼル II では、サーチャージとして乗数を 4 とすることに相当する資本賦課を課すという措置は廃止された。

¹⁵ 証券化エクスポージャーを保有する場合には、この限りではない。証券化エクスポージャーの扱いについては、補論 1 を参照されたい。

要件を満たしている必要がある。

- ①リスク管理システムが概念的に健全であり、かつ誠実に運営されている
- ②トレーディング部門だけではなくリスク管理部門や監査部門、必要であればバック・オフィス部門において、高度なモデルの使用に習熟した十分な数の人員を有している
- ③内部モデルが、リスク計測における相当程度の正確性について実績 (proven track record) を有している
- ④定期的にストレステストを実施している

また、より具体的な要件として、①定性要件、②定量要件、③個別リスクに係る要件、④モデル検証、⑤ストレステスト、⑥モデルの正確性に関する外部検証などが定められており、内部モデル方式を使用するにはこれらの要件を満たしている必要がある。

2.4.3 定性要件

内部モデル方式の使用にあたっての定性要件は、図表5のように定められている。これらの定性要件を完全に満たしている銀行のみが、マーケット・リスク相当額の計算において、バックテストの結果に応じて乗数3を適用することができる。

図表5 定性要件の概要

①	トレーディング部署から独立した、リスク管理部署の設置 ・リスク管理システムの設計・運営に責任を有するリスク管理部署の設置 ・リスク管理部署による日次報告の作成・分析 ・リスク管理部署による上級管理職への直接報告
②	リスク管理部署によるバックテスト、当初及び継続検証の実施
③	定期的なストレステストの実施 ・上級管理職による結果のレビュー、資本充実度の評価での利用、経営陣・取締役会が策定する方針・リミットへの反映 ・脆弱性が明らかな場合における、迅速な措置の実施
④	取締役会・上級管理職による、リスク管理プロセスへの積極的な関与 ・個々のポジションや銀行全体のリスク・エクスポージャーの削減を指示できる職位・権限を有した経営層による、①の日次報告のレビュー
⑤	日々のリスク管理プロセスに対する、リスク計測モデルの組み込み
⑥	トレーディング・リミットに対する、リスク計測モデルの関連付け
⑦	リスク計測システムのオペレーションに関する方針・管理・手続きの文書化
⑧	定期的 (年1回以上が望ましい) な内部監査の実施

(出所) BCBS (2006) 及び BCBS(2011) より筆者作成

2.4.4 定量要件

内部モデル方式の使用にあたっての定量要件は、図表6のように定められている。VaRの算出にあたっての具体的な手法は定められておらず、分散共分散法、モンテカルロ法、ヒストリカル法の使用が例として挙げられている。また、承認要件を満たす限りにおいては、 \sqrt{t} 倍法などの保有期間調整（スケーリング）手法の使用や、ヒストリカル・データの期間や同データのウェイト付等についても、銀行が選択することができる。

図表6 定量要件の概要

① VaRの算出	<ul style="list-style-type: none"> ・日次での算出 ・片側99%の信頼水準の使用 ・最低10日の保有期間の想定 ・監督当局に合理性を説明できる場合には、\sqrt{t}倍法などの保有期間調整（スケーリング）手法の使用が可能
② 最低1年間のヒストリカル・データの使用	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒストリカル・データのウェイト付けを行う場合には、個々の観測データに対応する期間を加重平均した値が、6か月を下回らないこと ・1か月に1回以上のヒストリカル・データの更新、市場価格が大きく変動した場合における再評価
③ リスクファクター間の相関効果の勘案	<ul style="list-style-type: none"> ・監督当局が認める場合には、ブロード・リスクファクター・カテゴリー間の相関効果の勘案も可能
④ オプションに特有なリスクの把握	<ul style="list-style-type: none"> ・非線形リスク及びベガ・リスクの捕捉 ・比較的大きなもしくは複雑なポジションを有する場合における、残存期間毎に区分したボラティリティに基づくリスク計測
⑤ ストレス VaRの算出	<ul style="list-style-type: none"> ・少なくとも週次での算出 ・片側99%の信頼水準の使用 ・最低10日の保有期間の想定 ・連続した1年のストレス期間のヒストリカル・データを特定・使用

(出所) BCBS (2006) 及び BCBS(2011) より筆者作成

各銀行が内部モデルにおいてどのような手法を使用しているかについては、内部モデルである以上、開示されている情報は限定的であるが、EU域内で内部モデル方式の承認を受けている金融機関50社¹⁶が参加した“2016 market risk benchmarking exercise”についての報告書（EBA

¹⁶ 参加金融機関の多くは、EU加盟国を母国とする金融機関であるが、米国やスイス、本邦金融機関のEU域内における現地法人も参加している。

(2017))によると、参加金融機関のうち、66%がヒストリカル法、16%がモンテカルロ法を使用している。また、VaRの算出にあたっては、66%がスケーリング手法を使用して保有期間1日のVaRから保有期間10日のVaRへの変換を行っている一方、24%がサンプル期間を重複させて保有期間10日のVaRを直接計算するオーバーラッピング法を使用している。使用しているヒストリカル・データについては、58%が1年間、30%が1年超から2年以下、6%が2年超から3年以下となっている。ヒストリカル・データのウェイト付けについては76%が行っていない。

2.4.5 個別リスクに係る要件

一般市場リスクに加えて、金利リスク・カテゴリーと株式リスク・カテゴリーに係る個別リスクの計測において、内部モデル方式を使用する場合には、前述の定性・定量要件に加えて、図表7の要件を満たす必要がある。

図表7 個別リスクに係る要件の概要

① すべての重要な価格リスクの捕捉 <ul style="list-style-type: none"> ・ポートフォリオに関する過去の価格変動の説明 ・集中リスクの捕捉 ・市場環境の悪化に対して頑健であること ・個々の銘柄に関連するベースス・リスク（劣後性、マチュリティ、クレジット・イベントの違いなど）の捕捉 ・イベント・リスクの捕捉 ・バックテストによる検証（個別リスクを有するサブ・ポートフォリオに対するバックテストの実施）
② 流動性又は価格透明性が低いポジションから生じるリスクに対する保守的な評価
③ 個別リスクに係るバックテストで生じた超過事象に対する分析プロセスの策定

(出所) BCBS (2006) 及び BCBS(2011) より筆者作成

また、金利リスク・カテゴリーに係る個別リスクに対して、内部モデル方式を使用する場合には、別途内部モデルを使用して追加的リスクに係る資本賦課額を少なくとも週次で算出しなければならない。追加的リスクの計測においては、上場株式とそのデリバティブのポジションについても、銀行の追加的リスクの内部管理と一致する場合には、監督当局の承認の下、計測対象に含むことができる。

追加的リスクの計測にあたっては、バーゼル委員会が公表しているガイドライン (BCBS (2009b)) を満たさなければならないが、業界標準的な単一手法が存在しないことから、同ガイドラインの内容はハイレベルな原則の形式で記述されている (図表8)。

図表8 追加的リスクに係るガイドラインの概要

① IRBに相当する基準の使用
<ul style="list-style-type: none"> ・99.9%信頼水準、1年間の資本ホライズンを想定した追加的リスクの計測 ・各流動性ホライズン(注)の末日におけるポジション再調整の効果の勘案
② 流動性ホライズンの勘案
<ul style="list-style-type: none"> ・保守的な流動性ホライズンの設定(3か月がフロア) ・非投資適格のポジション、セカンダリー市場の低流動性、集中リスクを考慮した保守的な設定
③ デフォルト・格付遷移事象の相関関係の勘案
<ul style="list-style-type: none"> ・デフォルト・格付遷移事象の連鎖についての影響の勘案 (デフォルト・格付遷移事象と他の市場変動の間における相関効果の勘案禁止)
④ リスク削減・分散効果の勘案
<ul style="list-style-type: none"> ・同一の商品のロング/ショートのポジション間の相殺 (異なる商品間、債務者間の相殺の勘案禁止) ・主要なベースス・リスクの勘案 ・ポジションの満期が流動性ホライズンよりも短く、かつその影響が重大な場合における、潜在的なリスクの勘案 ・ダイナミック・ヘッジの適切な勘案と、当該ヘッジにおける残余リスクの勘案
⑤ 非線形リスクの勘案
⑥ 検証
<ul style="list-style-type: none"> ・概念的な健全性の評価、プロセス検証とベンチマーキングを含む継続的なモニタリング、結果分析
⑦ ユーステスト
<ul style="list-style-type: none"> ・銀行の内部管理手法との一致

(注) ストレス時におけるポジションの売却又はその重要なリスクのヘッジに要する期間。

(出所) BCBS (2009b) より筆者作成

2.4.6 モデル検証

内部モデル方式の使用にあたっては、モデル開発から独立しかつ適切な能力を有する者によって、内部モデルに対する検証が行われることが求められている。モデル検証は、内部モデルの開発時と重大な変更時に行う必要がある。また、定期的にも実施することが求められているほか、市場構造に重大な変化が生じたときや保有ポートフォリオの構成が変化したことによって、内部モデルが適切でなくなった可能性がある場合にも実施が求められている。

モデル検証のメニューは、大きく分けると、バックテストとそれ以外のモデル検証がある。バックテストについては、詳細に実施要件が定められており、その結果は、マーケット・リスク相当額の計算における乗数の水準調整に使用される。マーケット・リスク相当額の計算では、前日のVaRの数値をそのまま使用せず、直近60日のVaRの平均値に乗数(3~4)を掛けた値

と比較して大きいほうを使用することとなっているが、このようにして乗数を用いる背景には、片側 99%の信頼水準の VaR といっても、極限の市場環境を捉えているわけではないことがある (BCBS (1995))¹⁷。具体的には、①過去のデータが将来の指標になるとは限らないこと、②(正規性の仮定を用いている場合には) 正規性の仮定を正当化できない可能性、③相関関係の想定が不適切な可能性、④想定している市場流動性がポジションを解消するには不十分である可能性、といった理由があることから、単純に VaR によって十分な資本賦課を確保できるわけではないと考えられていた。

バックテストは、直近 250 営業日の日次の損益と、保有期間 1 日を想定した VaR を比較することによって行う。前述 (2.4.4 節) の定量要件では、VaR の算出にあたっては保有期間 10 日を想定することを求めているが、バックテストに際しては、10 日の間にポートフォリオの構成が大きく変化することも想定されるため、保有期間 1 日をベースにして VaR の検証を行うこととしている。もっとも、保有期間 1 日をベースとしても、日中取引の影響は依然として残っており、日次の実損益が、保有期間 1 日の VaR の適切な比較対象とはならない可能性がある。他方で、日中取引の影響を含んだ実際の日次のトレーディング損益は、リスク管理の観点からは重要な数値である。

そのため、バックテストに使用する損益については、各国裁量で、①ポートフォリオをある時点で固定させた仮想のトレーディング損益 (仮想損益)、②実際のトレーディング損益¹⁸ (実損益)、のいずれか又は両方を用いることとされている。

バックテストを実施した結果、日次の損益が VaR を超過した回数が一定基準を超えた場合には、3 に図表 9 のペナルティを加えた数値を乗数としてマーケット・リスク相当額の計算に用いる必要がある。

図表 9 バックテストにおける超過回数とペナルティ

超過回数 (N)	ペナルティ	N 回以上の超過が生じる確率 (注)
0 ~ 4 回	0	100%~24.19%
5 回	0.4	10.78%
6 回	0.5	4.12%
7 回	0.65	1.37%
8 回	0.75	0.40%
9 回	0.85	0.11%
10 回以上	1.00	~0.03%

(注) 内部モデルが真に 99%の信頼水準で VaR を計算できている場合。

(出所) BCBS (2006) より筆者作成

¹⁷ 乗数を掛ける対象が、直近 60 日の VaR の平均値である背景は、2.4.1 節で記述したとおり VaR の前日値だけでは日々の変動があるため、算出日次第では低いマーケット・リスク相当額が算出されてしまう場合があるからである。

¹⁸ フィー、コミッション、純金利収入を除く。

内部モデルが真に99%の信頼水準でVaRを計算できている場合において、250個の観測データに対して超過回数が5回以上となる確率は10.78%と相応に低い。従って、5回以上の超過が発生した場合には、内部モデルが不正確である可能性が高いとみなされ、ペナルティが課される。ペナルティの水準は、超過回数が増えるごとに引き上げられていく¹⁹。また、それぞれの超過が生じた原因を分析した文書を作成しなければならない。超過回数が10回以上となった場合は、ペナルティが1となる上に、一般的には、内部モデルに問題があるとみなされ、監督当局から即座に内部モデルの改善に取り組むよう求められる。

なお、バックテストについては、追加的に上述以外の方法も用いて行うべきであるとされている。具体的な方法としては、①バックテストの観測期間を1年超（例えば3年）にする、②99%以外の信頼水準のVaRを用いる、③計測対象の粒度を細かくしてポートフォリオ単位で実施する、ということが例示されている。

このほか、バックテスト以外のモデル検証として、正規性の仮定や、 \sqrt{t} 倍法の使用、外挿・内挿法の使用、プライシング・モデルなど、内部モデル上の仮定が適切でありかつリスクを過小評価していないかについて検証することが求められている。また、内部モデルに関して、①proxyを使用している場合における保守性の確保、②ベース・リスクの適切な捕捉、③分散されていないポートフォリオで生じ得る集中リスクの捕捉など、ポートフォリオの構造的な特性を考慮できているかについて、仮想ポートフォリオの使用により検証することが求められている。

2.4.7 ストレステスト

銀行に重大な影響を与えるイベントやその影響度合いを特定するためのストレステストは、銀行の資本状況を評価するにあたっての主要な要素と位置付けられており、内部モデル方式を使用する銀行は、厳格かつ包括的なストレステスト・プログラムを有することが求められている。

ストレステストは、定量・定性の両面の基準を有していなければならない。定量的基準は、銀行が晒されるストレス・シナリオを特定するものである必要がある。また、定性的基準は、ストレステストの主要な2つの目的が、①潜在的な大規模損失に対する自己資本の損失吸収力の評価と、②リスクを削減しかつ自己資本を維持するために取り得る措置の特定、にあることを強調するものである必要がある。2.4.3節の定性要件に定められているとおり、ストレステストは定期的実施しなければならない。

ストレステストの結果は、上級管理職には日常的に、取締役会には定期的に報告されなければならない。その上で、上級管理職に検討され、経営陣や取締役会によって設定される政策やリミットに反映されなければならない。ストレステストによって脆弱性が明らかになった場合には、ヘッジやポジションの削減など、リスク管理を適切に行うために迅速な措置を取ることが期待されている。

¹⁹ 銀行が、ペナルティの加算が妥当ではないことを説明できる場合には、この限りではない。

2.4.8 モデルの正確性に関する外部検証

モデルの正確性に関する外部検証は、外部監査人又は監督当局によって行われ、少なくとも図表10の項目を含んでいる必要がある。

図表10 外部検証として必要とされる項目

① 内部検証プロセスが十分な方法で運営されているか
② オプション・その他複雑な商品のプライシングや計算プロセスにおいて使用する算式に対して、トレーディング部署から独立した適切な部署が検証を実施しているか
③ 銀行の業務・地域カバレッジという観点から内部モデルの構造が適切であるか
④ バックテストの結果の確認
⑤ リスク計測システムに関するデータ・フローとプロセスが透明でありかつアクセスが容易にできるか

(出所) BCBS (2006) 及び BCBS (2011) より筆者作成

2.5 標準的方式

2.5.1 標準的方式の概要

標準的方式では、図表11のように、金利の一般市場リスク、コモディティ・リスク、オプションを除けば、所定の方法でロング・ショートポジションの相殺などを行って算出したポジションの額に掛目を乗じることで、マーケット・リスク相当額を計算する。内部モデル方式では、監督当局が認める場合には、ブロード・リスクファクター・カテゴリー間の相関効果の勘案が可能であったが、標準的方式では、金利・株式・外国為替・コモディティという4つのアセット・クラス間の相関効果の勘案は認められておらず、各アセット・クラスに係る資本賦課額を単純合算することとなっている。

金利の一般市場リスクについては、①マチュリティ法、②デュレーション法、のいずれかを使用してマーケット・リスク相当額を通貨ごとに計算する。

マチュリティ法は、まず、金利関連ポジションを、13の残存期間帯(1ヶ月以内～20年超)に振り分ける。そして、それぞれの残存期間帯におけるロング及びショート・ポジションに0～12.5%のリスクウェイト²⁰を乗じた上で相殺し、各残存期間帯における資本賦課額を計算する。その上で、①各残存期間帯の資本賦課額を単純合算した額、②同一の残存期間帯内での相殺額と異なる残存期間帯の間での相殺額の10～100%、の合計がマーケット・リスク相当額となる。後者は、様々な種類や残存期間の金利関連ポジションがあることから、同一の残存期間帯内での相殺と異なる残存期間帯の間での相殺におけるベースス・リスクやギャップ・リスクを考慮するためのものである。

²⁰ ゼロ・クーポン債や表面利率が3%未満の場合には、15の残存期間帯に振り分ける。なお、変動金利商品の場合には、次の金利更改日までの期間が残存期間となる。

図表 11 標準的方式の概要

	一般市場リスク	個別リスク
金利リスク	次のいずれかの方法で計算 ①マチュリティ法 ②デュレーション法	所定の方法で算出したポジションの額×0～12%
株式リスク	所定の方法で算出したポジションの額×8%	所定の方法で算出したポジションの額×2% 又は 8%
外国為替リスク	所定の方法で算出したポジションの額×8%	
コモディティ・リスク	次のいずれかの方法で計算 ①マチュリティ・ラダー法 ②簡便法	
オプション	次のいずれかの方法で計算 ①簡便法 ②デルタ・プラス法（注） ③シナリオ法（注）	

（注）デルタ・プラス法とシナリオ法は、デルタ・リスクの計算においては個別リスクを捕捉している。
（出所）BCBS（2006）及びBCBS(2011)より筆者作成

他方、デュレーション法は、まず、監督当局の同意の下、残存期間に応じて60～100bpsの金利変動に対する金利関連ポジションの価格感応度を計算し、15の残存期間帯（1ヶ月以内～20年超）に振り分ける。その上で、①各感応度を単純合算した額と、②同一の残存期間帯内での価格感応度の相殺額と異なる残存期間帯の間の価格感応度の相殺額の5～100%、の合計がマーケット・リスク相当額となる。

コモディティ・リスクについては、①マチュリティ・ラダー法、②簡便法、のいずれかを使用して、使用してマーケット・リスク相当額を計算する。

マチュリティ・ラダー法は、コモディティの種類ごとに、当該コモディティ関連ポジションを7つの残存期間帯（1ヶ月以内～3年超）に振り分ける²¹。そして、コモディティの種類ごとに、①ネット・ポジションの15%と、②同一の残存期間帯内でマッチするロングとショート合計額の1.5%、③①の計算を行う際に異なる残存期間帯の間でマッチしたロングとショート合計額の1.5%、④①の計算を行う際に隣接する残存期間帯の間での相殺を行う毎に相殺後の額に0.6%を乗じた額を合計した額、を合算して、当該コモディティに係る資本賦課額を計算する。その上で、各コモディティに係る資本賦課額を単純合算して、コモディティ・リスクに対する資本賦課額を計算する。

他方、簡便法は、コモディティの種類ごとに、①ネット・ポジションの15%、②ロングとショートポジションの合計額の3%、を合算して、当該コモディティに係る資本賦課額を計算する。その上で、各コモディティに係る資本賦課額を単純合算して、コモディティ・リスクに対する資本賦課額を計算する。

²¹ スポット取引は、1ヶ月以内の残存期間帯に振り分ける。

なお、マチュリティ・ラダー法と簡便法のいずれにおいても、異なるコモディティの種類同士でのコモディティ・リスクの相殺は、相関関係が一定以上である等の条件を満たす場合を除いて、原則として認められていない。

2.5.2 オプションの扱い

オプションのマーケット・リスク相当額の計算については、金利・株式・外国為替・コモディティという4つの区分に共通で、①簡便法、②デルタ・プラス法、③シナリオ法、という3つの手法が別途設けられている。

簡便法は、オプションの買いポジションのみを保有する場合に使用でき、①オプションの原資産の市場価値に当該原資産の一般市場リスク及び個別リスクのリスクウェイトを乗じた額、②オプションの市場価値、のうちの小さいほうを資本賦課額となる。また、オプションの買いポジションとともに現物の反対ポジションを保有している場合には、前述の①が資本賦課額となり、さらにオプションがイン・ザ・マネーである場合²²には、その市場価値を差し引くことができる。

デルタ・プラス法では、①デルタ・リスク、②ガンマ・リスク、③ベガ・リスク、の合計が資本賦課額となる。デルタ・リスクについては、原資産の市場価値にデルタ²³を乗じた額のポジションを保有していると想定した場合における、一般市場リスク及び個別リスクを計算することで算出する。ガンマ・リスクについては、次式によって算出したガンマ・インパクトを原資産が同一²⁴であるオプションごとに合計したもののうち、負であるものの絶対値を合計することで算出する。

$$\text{ガンマ・インパクト} = 1/2 \times \Gamma \times \text{VU}^2$$

Γ：原資産価格の微小な変化に対する当該オプションのデルタの変化の割合を表す数値

VU：原資産に応じて次のとおり

債券	原資産の市場価値×掛目（残存期間に応じて0～12.5%）
金利	60～100bpsの金利変動による原資産の市場価値の変化額
株式・外国為替	原資産の市場価値×8%
コモディティ	原資産の市場価値×15%

²² オプションの残存期間が6ヶ月超である場合には、行使価格をフォワード価格と比較する必要がある。

²³ 原資産価格の微小な変化に対する当該オプションの価格の変化の割合を表す数値。

²⁴ ここでの同一とは、次の条件を満たすものを意味する。

債券及び金利：残存期間が、マチュリティ法で使用する残存期間帯において同一に区分され（デュレーション法を用いている場合には、同法の残存期間帯において同一に区分される）、かつ通貨が同一

株式：取引所が同一

外国為替：通貨の組合せが同一

コモディティ：種類が同一

ベガ・リスクについては、ベガ²⁵を算出し、原資産が同一²⁶であるオプションごとに合計し、原資産価格のボラティリティが上下25%変動した場合における当該合計額の想定変動額を合計することで算出する。

シナリオ法は、監督当局の承認を得ている場合に使用できる手法である。シナリオ法では、①原資産の市場価値、②原資産のボラティリティ、という2つの変数の変動シナリオの組み合わせを複数作成した上で、それらの組み合わせの中で最も大きい損失額を特定する。これを原資産が同一²⁷であるオプションごとに行い、その合計を資本賦課額とする。シナリオの作成にあたっては、原資産の市場価値の変動については、原資産の種類に応じて図表12の範囲内で、両端を含む7つ以上の変動シナリオを想定する必要がある。また、原資産のボラティリティの変動については、ほとんどの場合においては、上下25%の範囲で両端を含む変動シナリオを想定すれば十分であると考えられている。

図表12 シナリオ法において想定する原資産の市場価値の変動

債券・金利	残存期間に応じて60～100bpsの変動
株式・外国為替	上下8%の変動
コモディティ	上下15%の変動

(出所) BCBS (2006) より筆者作成

以上が現行のマーケット・リスク計測の枠組みの概要である。次節では、この枠組みに基づいて欧米の主要金融機関がどの程度マーケット・リスクアセットを計上しているかを調査した結果を見ていく。

2.6 欧米の主要な金融機関のマーケット・リスク

2.6.1 調査対象

本稿では、欧米の主要な金融機関を調査対象とするべく、次の方法でデータを取得した。

米国の金融機関については、National Information Center (NIC) が公表している金融持株会社等から、2016年6月末時点の連結総資産が100億ドル以上²⁸かつ自己資本規制においてマーケット・リスクアセットを計上していた24社を特定し、それらの金融機関の連結ベースのデータを使用した²⁹。

他方、欧州の金融機関については、欧州銀行監督機構 (EBA) が2016 EU-wide transparency exercise³⁰において公表している欧州経済領域 (EEA) 加盟24か国131社のうち、マーケット・

²⁵ 原資産価格のボラティリティの微小な変化に対する当該オプションのポジションの市場価値の変化額。

²⁶ ベガ・リスクの計算における同一とは、ガンマ・リスクの計算における同一と同義である。

²⁷ シナリオ法の計算における同一とは、ガンマ・リスクの計算における同一と同義である。

²⁸ 調査対象を一定規模以上の金融機関とするために、連結総資産が100億ドル以上という条件を設定した。本条件に該当したのは113社であった。

²⁹ 個社のデータの詳細については補論2を参照。

³⁰ EBAは、2016 EU-wide transparency exerciseにおいて、欧州経済領域 (EEA) 加盟29か国の監督当局か

リスクアセットを計上していた108社について、2016年6月末時点のEUレベルでの最上位の連結ベースのデータを使用した。さらに、EEAにはスイスが加盟していないことから、UBSとクレディ・スイスの2社について、それぞれの開示情報から取得した連結ベースのデータを、欧州の金融機関として調査対象に加えた。調査対象とした金融機関をリスクアセットの規模別に分けると図表13のとおりである。

図表13 調査対象とした金融機関（規模別）

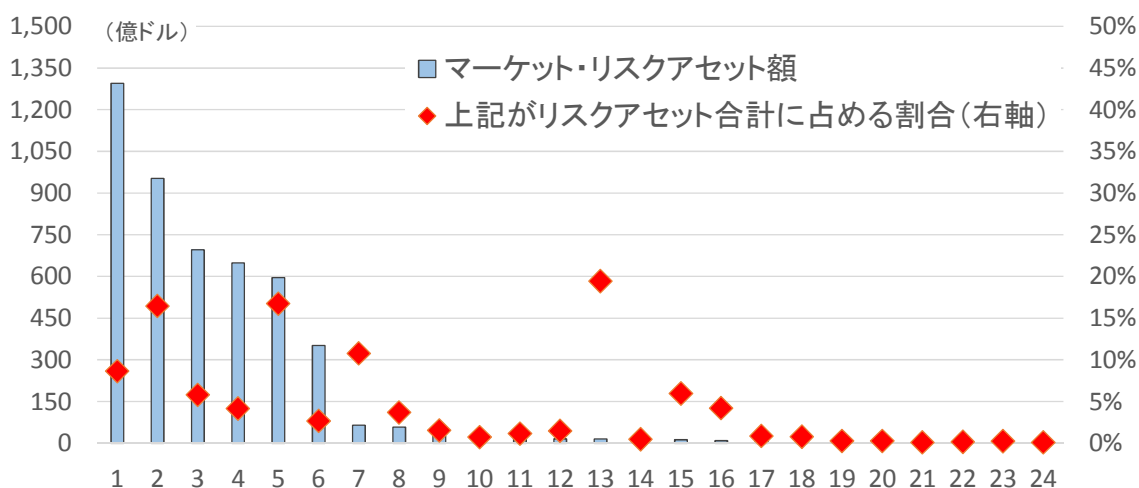
＜米国の金融機関＞		＜欧州の金融機関＞	
リスクアセットの規模	社数	リスクアセットの規模	社数
3000億ドル以上	6	3000億ユーロ以上	11
3000億～1000億ドル	9	3000億～1000億ユーロ	15
1000億～500億ドル	6	1000億～500億ユーロ	21
500億～100億ドル	2	500億～100億ユーロ	42
100億ドル未満	1	100億ユーロ未満	21

(出所) NIC公表資料、EBA公表資料、各社開示資料より筆者作成

2.6.2 マーケット・リスクアセットの水準

調査対象とした欧米の金融機関のマーケット・リスクアセットを規模別に並べてみると、図表14・15のとおりであった。

図表14 米国の金融機関のマーケット・リスクアセット



(注) 横軸は、補論2と同じ項番の金融機関を示している。

(出所) NIC公表資料より筆者作成

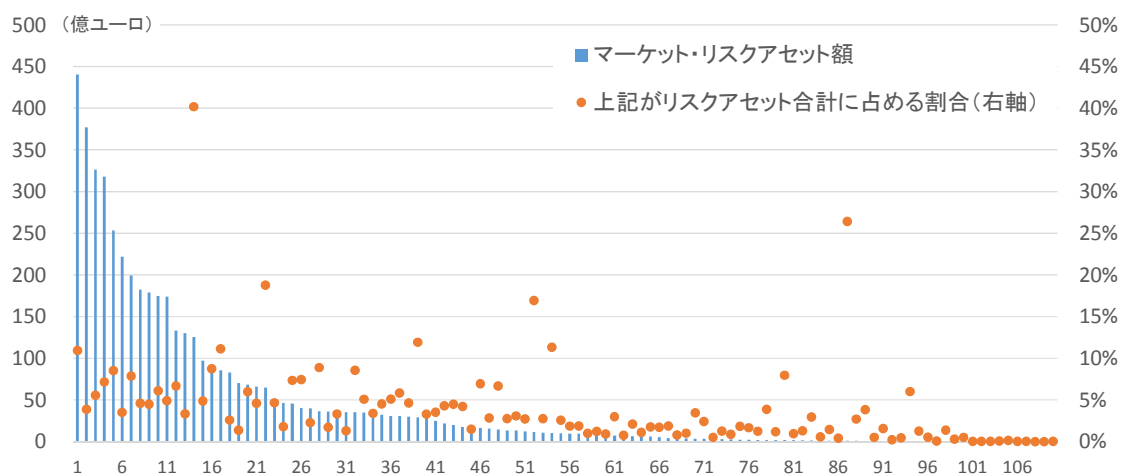
ら四半期毎に提出を受けている監督上の報告データに基づいて、24か国131社の個社データを公表している。個別データの詳細については、補論2を参照。

米国では、マーケット・リスクアセットは大手金融機関6社³¹に集中しており、全体の94%を占めている(図表14)。大手金融機関6社は300億ドル以上のマーケット・リスクアセットを計上している一方、それ以外の18社は65億ドル～1億ドルにとどまっている。リスクアセット合計に占めるマーケット・リスクアセットの割合を見ると、マーケット・リスクアセットの規模が大きいほどリスクアセット合計に占める割合も大きくなる傾向にある。しかしながら、一部の金融機関では、マーケット・リスクアセットの金額が小さい中でもリスクアセット合計に占める割合が大きくなっている。

従って、自己資本規制におけるマーケット・リスク計測という物差しに基づいて米国の金融システムを見ると、マーケット・リスクは大手金融機関6社に集中している。他方、個々の金融機関の健全性という観点からは、マーケット・リスクの重要性は、大手金融機関6社において高いものとなっているほか、一部の中小金融機関にとっても重要なものとなっていると言えるだろう。

他方、欧州では、米国と比較してマーケット・リスクアセットの集中度合いは低く、上位10社の合計でも全体の55%にとどまっている(図表15)。個社のマーケット・リスクアセットの額は、なだらかに分布しており、米国のようにマーケット・リスクアセットの額の大小で金融機関を明確に区別できる境界がない。また、リスクアセット合計に占めるマーケット・リスクアセットの割合で見ると、マーケット・リスクアセットの規模が大きいほどリスクアセット合計に占める割合も大きくなる傾向はあるものの、マーケット・リスクアセットの金額が小さい中でもリスクアセット合計に占める割合が大きい金融機関も散見される。

図表15 欧州の金融機関のマーケット・リスクアセット



(注) 横軸は、補論2と同じ項番の金融機関を示している。

(出所) EBA公表資料、各社開示資料、ブルームバーグより筆者作成

³¹ JPモルガン・チェース、ゴールドマン・サックス・グループ、シティグループ、バンク・オブ・アメリカ、モルガン・スタンレー、ウェルズ・ファーゴの6社。

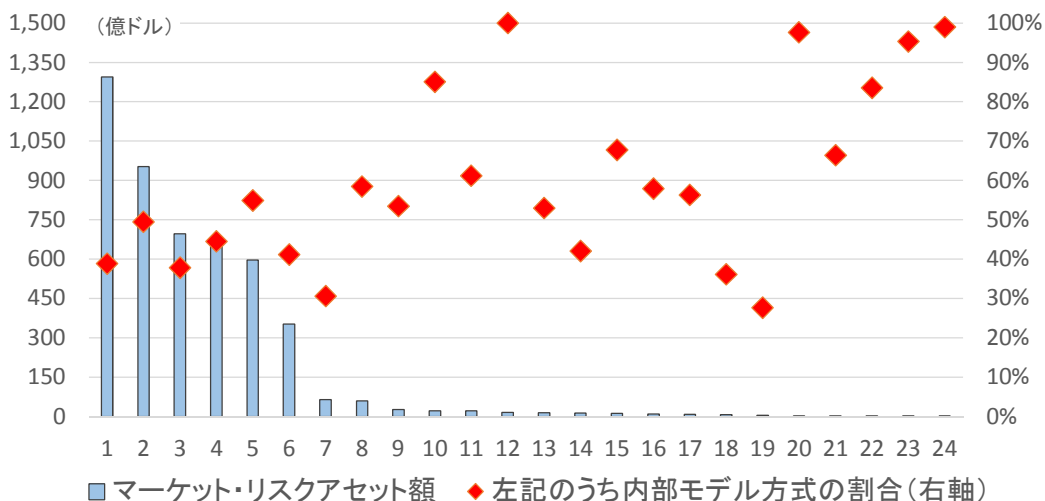
従って、自己資本規制におけるマーケット・リスク計測という物差しに基づいて欧州の金融システムを見ると、マーケット・リスクの大手金融機関への集中度合いは米国と比較して低い。また、個々の金融機関の健全性という観点からは、マーケット・リスクの重要性は、大手金融機関において高いが、米国と比較して中小金融機関にとっても重要なものとなっているケースが多いといえるだろう。

なお、欧州のほうが、比較的低い水準のマーケット・リスクアセットを有している金融機関の数が多い。これは、第2.2.2節において前述したとおり、米国とEUのいずれにおいても、自己資本規制においてマーケット・リスク計測を要しない基準をそれぞれが独自に設定しているところ、米国よりもEUのほうがその範囲が狭いことが影響していると考えられる。

2.6.3 マーケット・リスクの計測手法

マーケット・リスクの計測手法を見てみると、米国では、自己資本規制においてマーケット・リスク計測を行っている全ての金融機関が内部モデル方式を使用している（図表16）。内部モデル方式に基づいて計算されている割合は、その規模が小さくなるほど高くなる傾向にあり、一般的に先進的ではない金融機関向けに標準的方式が開発されたという経緯とは逆の状況になっている。この背景には、米国の自己資本規制では、①一般市場リスクに対しては内部モデル方式を使用することが義務づけられていること（OCC・FRS(2013)、FDIC(2013)）³²、②大手金融機関のほうが内部モデル方式の使用が認められない又は困難なポジションを多く有していること、があるのではないかと考えられる。

図表16 米国の金融機関のマーケット・リスクアセットに占める内部モデル方式の割合



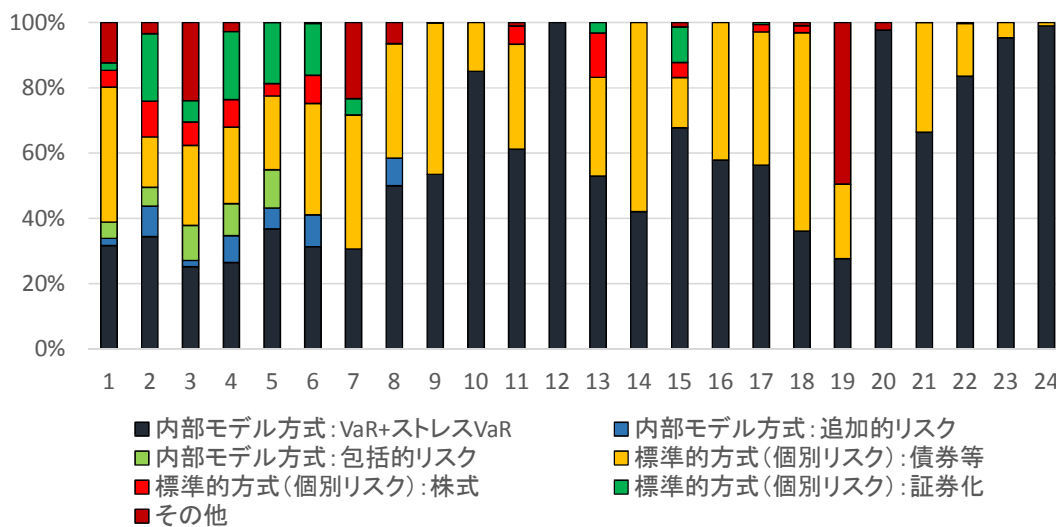
(注) 横軸は、補論2と同じ項番の金融機関を示している。
 (出所) NIC 公表資料より筆者作成

³² 米国では、一般市場リスクに関しては、自己資本規制にマーケット・リスク計測の枠組みの適用が開始された1998年から、内部モデル方式の使用が義務づけられている。1996年に公表された最終規則では、マーケット・リスクに係る重大なエクスポージャーを有する金融機関は、内部モデルによって最も正確にリスク計測を行うことができるとされていた（OCC・FRS・FDIC(1996)）。

米国の金融機関のマーケット・リスクアセットの内訳を詳細に見ると、図表 17 のようになっている。前述のとおり、米国では一般市場リスクに対しては内部モデル方式を使用することが義務づけられているところ、VaR 及びストレス VaR については 24 社すべてが計算している。VaR 及びストレス VaR の割合は、マーケット・リスクアセットの規模が小さくなるほど大きくなる傾向にある。他方、追加的リスクと包括的リスク³³については、マーケット・リスクアセットの額が大きい金融機関が内部モデル方式を使用しており、それぞれ 7 社と 5 社が計算しているが、マーケット・リスクアセットに占める割合はあまり大きくない。また、標準的方式によって計算されるマーケット・リスクアセットの中では、債券等の個別リスクの割合が全般的に大きいほか、マーケット・リスクアセットの額が大きい金融機関においては、証券化エクスポージャーの個別リスクの割合も大きい。

内部モデル方式の割合が 3~7 割程度となっている金融機関が多数存在することから、証券化エクスポージャーに係る個別リスクのように内部モデル方式の使用が認められていないケースもあるが、米国では、マーケット・リスクの種類に応じて内部モデル方式と標準的方式が使い分けられていると言えるだろう。

図表 17 米国の金融機関のマーケット・リスクアセットの内訳



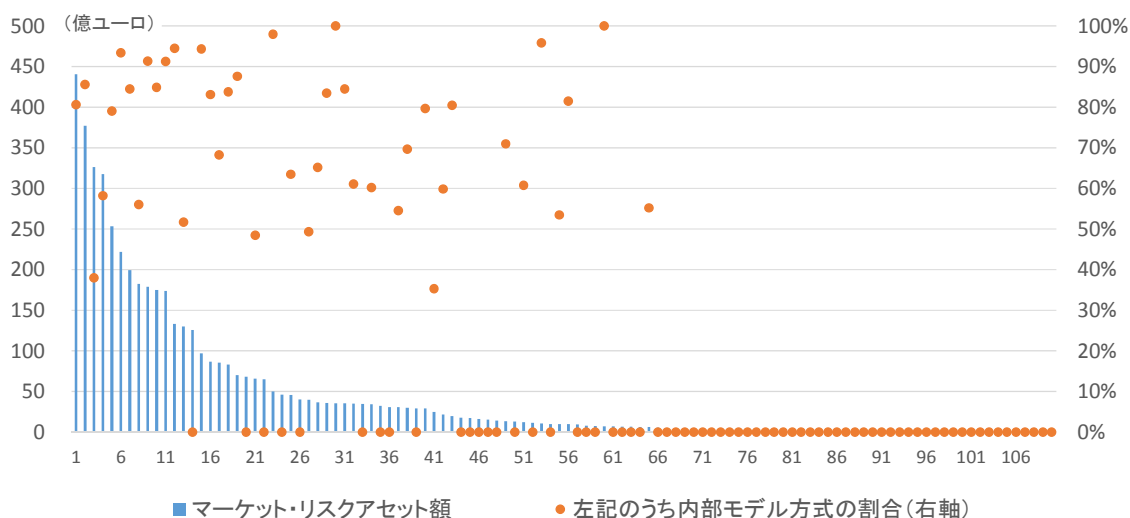
(注) 横軸は、補論 2 と同じ項番の金融機関を示している。

(出所) NIC 公表資料より筆者作成

欧州では、マーケット・リスクアセットを計算している金融機関 110 社のうち、41 社が内部モデル方式を使用している。内部モデル方式は、図表 18 のように、マーケット・リスクアセットの規模が比較的小さい金融機関も使用している。もともと、マーケット・リスクアセットが 5 億ユーロを下回っている金融機関が内部モデル方式を使用している事例はなかった。内部モデル方式を使用している 41 社のうち、VaR とストレス VaR についてはすべての金融機関が計算している一方、追加的リスクは 25 社、包括的リスクは 6 社が計算している。

³³ コリレーション・トレーディングに係る個別リスクのこと。補論 1 を参照されたい。

図表 18 欧州の金融機関のマーケット・リスクアセットに占める内部モデル方式の割合

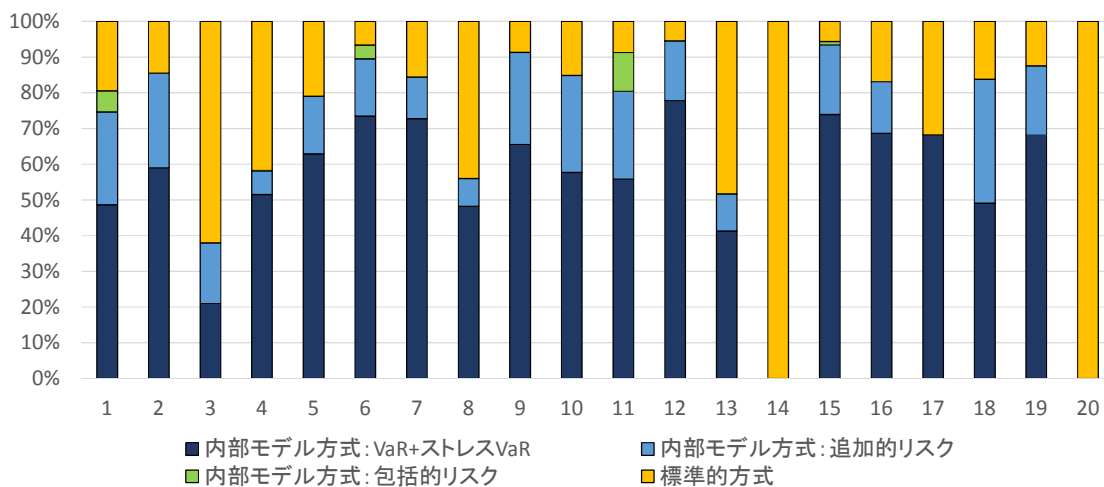


(注) 横軸は、補論 2 と同じ項番の金融機関を示している。
 (出所) EBA 公表資料、各社開示資料、ブルームバーグより筆者作成

マーケット・リスクアセットに占める内部モデル方式の割合については、米国の金融機関の傾向とは逆に、マーケット・リスクアセットの規模が大きい金融機関において高い。米国ではマーケット・リスクアセットの規模が大きい上位 6 社の割合の平均は 44%であるのに対して、欧州では上位 10 社の平均が 75%、上位 20 社の平均でも 70%となっている。

欧州の金融機関のうち、マーケット・リスクアセットの上位 20 社の内訳を見ると、図表 19 のようになっている。VaR 及びストレス VaR の割合が大きい傾向にあるほか、追加的リスクの割合も米国の大手金融機関 (図表 17) と比較すると高い傾向にあると言えるだろう。

図表 19 欧州の金融機関のマーケット・リスクアセットの内訳



(注) 横軸は、補論 2 と同じ項番の金融機関を示している。
 (出所) EBA 公表資料、各社開示資料より筆者作成

3. トレーディング勘定の抜本的見直し（FRTB）が必要とされた背景

3.1 バーゼル2.5からFRTBへ

グローバル金融危機では、現行の枠組みの設計に重大な脆弱性が存在し、トレーディング勘定に対する資本賦課の水準が、損失を吸収するためには不十分であったことが明らかとなった。バーゼル委員会の調査（BCBS（2012a））によると、2007年1月から2009年3月の間における、主要な金融機関15社³⁴の投資銀行業務での損失は3,650億ドルに上り、そのうちの約7割にあたる2,650億ドルはトレーディング勘定において発生していた。

このため、バーゼル委員会は、応急措置的な対応として、2009年7月にマーケット・リスクに対する資本賦課の強化を含むバーゼル2.5を公表し、これが前述した現行の自己資本規制におけるマーケット・リスク計測の枠組みとなっている。バーゼル2.5は2011年末から適用開始とされていたが、その直前である2011年6月末時点のデータによると、バーゼル2.5の導入によるマーケット・リスクに対する資本賦課の強化は、銀行³⁵のリスクアセット³⁶を平均6.1%増加させるとの結果が示されていた（BCBS（2012b））。

しかしながら、バーゼル委員会は、バーゼル2.5がマーケット・リスク計測の枠組みの欠点に完全に対処するものではないと認識していた。そのため、バーゼル委員会は、バーゼル2.5の公表以降、マーケット・リスク計測の枠組みにおける問題点の評価を手始めとして、トレーディング勘定の抜本的見直し（FRTB）に着手してきた。

FRTBでは、「抜本的見直し」という名前のおり、現行のマーケット・リスク計測の枠組みの全面的な見直しが検討された。すなわち、①マーケット・リスク計測の対象の基準となるトレーディング勘定と銀行勘定の境界、②内部モデル方式、③標準的方式、のすべてが見直しの検討対象とされた。本章では、バーゼル委員会がFRTBにおいて検討したこれらの3つの分野において生じていた問題について、FRTBの第1次市中協議文書の内容を中心に、触れていく。

3.2 トレーディング勘定と銀行勘定の境界

現行のマーケット・リスク計測の対象は、外国為替リスクとコモディティ・リスクを除けば、トレーディング勘定に計上されているかを基準としているが、FRTBでは、自己資本規制上のトレーディング勘定と銀行勘定の境界の定義が、マーケット・リスク計測の枠組みにおける脆弱性の一つの原因であったとされた。すなわち、両勘定の境界の重要な決定要素は、銀行にトレーディング業務を行う意図があるかという、本質的には主観的な基準であり、一部の国では監督が難しくかつ健全性規制の観点からは制約が不十分であった。また、類似のリスクに対する資本賦課がどちらの勘定に計上されているかによって大きく異なることにより、規制裁定を受けやすくなっていた。

例えば、グローバル金融危機前では、銀行にとってみれば、たとえ定期的な取引の実績を示

³⁴ 米国の金融機関5社と、英国で活動する国内外の金融機関10社が対象。

³⁵ Tier1資本を30億ユーロ以上保有し、かつ国際的に活動する銀行96行が対象。

³⁶ マーケット・リスクアセット以外も含んだリスクアセット全体の数値。

せなくとも、トレーディング勘定における低い資本賦課から利益を享受できるよう、多くの商品をトレーディングの意図を有しているとして区分することが、有利な状態であったとされている。他方、グローバル金融危機の最中には、逆にトレーディング勘定から銀行勘定への移管する動きが一部の国で生じたことが明らかとなった。

英国 FSA (当時³⁷) の調査 (FSA (2010)) によると、2007 年 1 月から 2009 年 3 月の間における、英国で活動する国内外の金融機関 10 社の投資銀行業務での損失は 2,400 億ドルに上るが、そのうち 620 億ドル分のポジションについては、取引開始時にはトレーディング勘定に計上されていたが、2009 年 3 月までの間に銀行勘定に移管されていた。

3.3 内部モデル方式

内部モデル方式については、バーゼル委員会は、グローバル金融危機において、VaR に対するバックテストにおいて実際にどの程度の超過事象が発生していたかを明らかにしていないが、超過回数は想定を大きく上回っており、VaR モデルがグローバル金融危機時には適切に機能していなかったことを確認したとしている。こうした状況を踏まえて、FRTB では、主に次の点が課題とされてきた。

3.3.1 テイルリスクの捕捉

現行のマーケット・リスク計測の枠組みは、信頼水準 99% の VaR に基づいて資本賦課額を決定するため、テイルリスクを十分に捕捉できておらず、銀行に歪んだインセンティブを与えてしまう可能性がある。極端な例を挙げれば、テイル・イベントの発生による損失に対する保証を提供している場合には、自己規制上のマーケット・リスク計測ではリスクを伴わない取引とみなされ得る一方、実際にテイル・イベントが発生した際には大きな損失が生じる可能性がある。

3.3.2 市場流動性リスクの勘案

現行の枠組みは、追加的リスクを除けば、トレーディング勘定のポジションは流動性が高く、ポジションを 10 日で解消又はヘッジできるとの前提に基づいている。しかしながら、グローバル金融危機では、市場流動性の悪化によって、銀行は当初の想定よりも長くポジションを保有することを余儀なくされ、流動性プレミアムの変動と、それに伴う市場価格の変化によって大きな損失が発生した。

3.3.3 ストレス時のデータの使用

既にバーゼル 2.5 においてストレス VaR が導入されていることから、現行の枠組みにおいてもストレス時のデータの使用は義務付けられていると言えるが、ストレス時における損失吸収

³⁷ 英国では、2012 年金融サービス法に基づき英国 FSA が解体され、2013 年 4 月より、イングランド銀行 (BOE) 内に金融安定政策委員会 (FPC) が設けられるとともに、健全性監督機構 (PRA)、金融行為規制機構 (FCA) が発足する金融規制システム改革が行われている。

力を確保するべく、ストレス時のデータの使用が重要視されている。また、マーケット・リスク相当額の計算におけるプロシクリカリティの抑制という観点からも、ストレス時のデータの使用の必要性が認識されている。

3.3.4 ヘッジ・分散効果の勘案の抑制

一般的にトレーディング勘定では、幅広くロング／ショートのパポジションが形成されることから、ヘッジ・分散効果の扱いは、資本賦課額に大きな影響を与える可能性がある。現行の内部モデル方式では、ヘッジ・分散効果によるリスク軽減を認識するための広範な裁量が認められているが、ヘッジ取引の方法次第ではベースス・リスクが生じる可能性があるほか、ポートフォリオにおける分散効果も、金融危機時には消滅してしまうケースがあり得る。このため、内部モデル方式が、金融危機時において実現しないような過大な分散効果を評価している懸念があるとされた。

3.3.5 内部モデル方式に対する信頼性のある代替手段の欠如

現行の枠組みでは、銀行が内部モデル方式の承認を取り消された場合、標準的方式を使用する。しかしながら、両方式の間には、カリブレーションやリスク計測のコンセプトに明確なつながりがない。また、一部の法域では、内部モデル方式の資本賦課額が標準的方式よりも大幅に小さくなる可能性がある一方、市場のボラティリティが高い法域では、むしろ内部モデル方式の資本賦課額のほうが標準的方式よりも大きくなる可能性がある。

このため、標準的方式が、内部モデル方式に対する信頼性のある代替手段となっていない状況にある。特にこの点は、銀行の内部モデルのパフォーマンスが低下するストレス時において問題となり得る。監督当局にとっては、内部モデル方式に対する承認を取り消して、銀行に標準的方式による計算を求めることが困難になるからである。

3.3.6 各銀行における内部モデルのばらつき

内部モデル方式では、マーケット・リスク計測において一定程度の柔軟性が認められていることから、銀行間で一定程度のばらつきが生じることが想定されている。他方で、マーケット・リスク計測に過度なばらつきが生じることが、銀行の自己資本比率に対する信頼性を損ね、銀行間のレベル・プレイング・フィールドを歪める可能性がある。

バーゼル委員会は、仮想ポートフォリオを用いて、各行の内部モデルのばらつきを分析し、マーケット・リスクアセットの計算結果にばらつきがあったとしている(BCBS(2013b, 2013c))。また、マーケット・リスクアセットのばらつきの最も重大な要因は、モデリング手法の違いによるものであったとしている(BCBS(2013c))。

3.4 標準的方式

バーゼル 2.5 では内部モデル方式の見直しを中心であり、標準的方式については一部を除い

て改定がなされてこなかったことから、構造的な欠陥が未対応なままとなっている。

3.4.1 不十分なリスク捕捉と、限定的なヘッジ・分散効果の勘案

標準的方式は、その定義上、内部モデル方式と比較すればリスク感応的ではないが、現行の標準的方式では、かなり基本的なレベルにおいても、異なるリスク特性を持つ商品のリスクを判別できず、資本賦課額が同じになるケースがあり得る。例えば、現行の枠組みでは、モーゲージ担保証券(CMO)のようなポジションは、一般的な債券と同じ取り扱いとなっている。また、複雑な商品に対しては、シンプルな取り扱いをしてしまうことから、規制裁定が容易に起こり得る状態となっている。このほか、ヘッジ・分散効果についても、一部のポジションでは限定的にしか認識できず、例えば個別金利リスクの相殺には契約条件の正確な一致(exact match)が求められている。

3.4.2 内部モデル方式との整合性の欠如

既に3.3.5節にて触れたように、標準的方式は、内部モデル方式との間でカリブレーションやリスク計測に対するコンセプトに明確なつながりがない。例えば、内部モデル方式と標準的方式の間では、ヘッジ・分散効果の勘案に対する制約が大きく異なっており、両方式の資本賦課額に差異が生じる原因になっているとされた。

バーゼルⅡの時点で既にこの問題は生じていたが、バーゼル 2.5 において内部モデル方式を中心に見直しが行われたことで、両方式の整合性の問題はさらに拡大している。特定のポートフォリオに対して両方式で資本賦課額が大きく異なる可能性があることは、レベル・プレイング・フィールドの観点からの懸念がある。

FRTB の検討においては、上記のような点を踏まえた議論がされてきた。次章では、その結果、自己資本規制におけるマーケット・リスク計測の枠組みがどのように改定されたのかを扱っていく。

4. FRTB におけるマーケット・リスク計測の枠組み

FRTB は、現行のマーケット・リスク計測の枠組みを全面的に改定するものである。具体的には、①トレーディング勘定と銀行勘定の境界、②内部モデル方式、③標準的方式、のそれぞれにおいて見直しが行われている。

4.1 トレーディング勘定と銀行勘定の境界

FRTB においても、マーケット・リスク計測の対象範囲が、①トレーディング勘定における金利関連商品及び株式に係るリスク、②トレーディング勘定及び銀行勘定における外国為替リスク及びコモディティ・リスク、となる点については変更されていない。その上で、トレーディング勘定と銀行勘定のどちらにポジションを計上するか判断において、規制裁定のインセ

ンティブを抑制するために、両勘定の境界の明確化を図っている。また、勘定間のポジションの移管やリスク移転に対しても厳格な制約を課している。このほか、外国為替の構造持高などマーケット・リスク計測から除外されるポジションについても、取扱いが明確化されている。

4.1.1 両勘定の境界の明確化

FRTB 合意文書では、トレーディングの意図を有する場合にはトレーディング勘定に計上するという現行の枠組みを維持しつつ、図表 20 のように、一部のポジションについてはその取扱いを明確化している。

トレーディングの意図を有しているかは、次の 4 点のうち少なくとも 1 つを目的としてポジションを保有しているか否かで判定され、トレーディングの意図を有している場合には当該ポジションをトレーディング勘定に計上しなければならない。

- ① 短期間の再売却
- ② 短期の価格変動からの利益獲得
- ③ 裁定利益の獲得
- ④ 上記のいずれかを満たすポジションから生じるリスクのヘッジ

図表 20 の上段に記載したポジションについては、保有すること自体でトレーディングの意図を有していると判断されることから、トレーディング勘定に計上することが義務付けられている。また、トレーディング勘定に計上すべきかの判定においては、FRTB 合意文書は、トレーディング勘定への計上が一般的に想定されるポジションのリスト (Presumptive list) を示している (図表 20 中段)。Presumptive list に該当するポジションをトレーディング勘定に計上しない場合には、銀行は当該ポジションに関してトレーディングの意図を有していないエビデンスを示し、監督当局の承認を得なければならない³⁸。そして、監督当局の承認が得られない場合には、当該ポジションをトレーディング勘定に計上しなければならない。

他方、保有を開始した当初にトレーディングの意図を有していないポジションについては、銀行勘定に計上しなければならない。特に、図表 20 の下段に記載したポジションについては、あらかじめ銀行勘定に計上することが義務付けられている。

なお、監督当局は、トレーディング勘定に計上されているポジションがトレーディングの意図を有していること、又は銀行勘定に計上されているポジションがトレーディングの意図を有していないことについて、銀行にエビデンスの提供を求めることができる。監督当局が、エビデンスが十分ではない又は当該ポジションをもう一方の勘定に計上すべきと判断した場合には、計上する勘定の変更を銀行に求めることができる。

³⁸ FRTB 合意文書において、計上しなければならない勘定が特定されているポジションについてはこの限りではない。

図表 20 取扱いが明確化されたポジション

トレーディング勘定に計上しなければならないポジション	<ul style="list-style-type: none"> ・ コリレーション・トレーディング・ポートフォリオに係るポジション ・ トレーディング・デスクにおいて管理されているポジション ・ 銀行勘定において、クレジット又は株式ポジションのネット・ショートを生じさせるポジション ・ 引受から生じるポジション
トレーディング勘定への計上が一般的に想定されるポジション (presumptive list)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 会計上のトレーディング資産・負債 ・ マーケット・メイク業務から生じる商品 ・ ファンドへのエクイティ投資 (注) ・ 上場株式 ・ トレーディングに関連したレポ形式の取引 ・ オプション (クレジット・株式リスクに関連する銀行勘定で生じたポジションに係る組込デリバティブを含む)
銀行勘定に計上しなければならないポジション	<ul style="list-style-type: none"> ・ 非上場株式 ・ 証券化のための在庫に指定された商品 ・ 日次でロックスルーできない又は日次で価格を取得できないファンドへのエクイティ投資 ・ 不動産 ・ リテール、中小企業向け与信 ・ 上記商品を原資産としたデリバティブ ・ 上記商品のリスクをヘッジする目的で保有する商品

(注) 銀行勘定に計上しなければならないポジションに該当する場合を除く。

(出所) BCBS (2016a) より筆者作成

4.1.2 勘定間のポジションの移管／リスク移転に対する制約

トレーディング勘定と銀行勘定の間でのポジションの移管については、厳格に制限される。例外的に、トレーディング・デスクの恒久的な閉鎖を生じさせる組織再編や会計基準の変更などの場合にのみ、監督当局によってポジションの移管が許容され得る³⁹。また、もう一方の勘定に移管した場合においても、移管後の資本賦課額のほうが小さい場合には、移管前後の差額を引き続き資本賦課額として認識しなければならない。

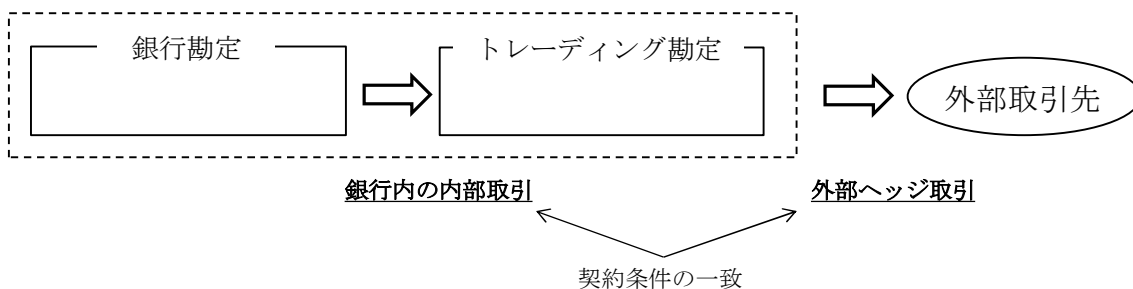
このほか、トレーディング勘定と銀行勘定の間で内部取引を行うことによって、リスクを移転することについても厳格な制約が課されている。まず、トレーディング勘定から銀行勘定へのリスク移転については、リスクアセットの計算上は勘案できない。他方で、銀行勘定からトレーディング勘定への内部リスク移転については、一定の要件を満たせば勘案が認められている。内部リスク移転に係る要件は、移転するリスクが、①クレジット・リスク又は株式リスク、②金利リスク、のどちらであるかによって分かれている。

³⁹ ポジションが会計上のトレーディング資産・負債に再区分される場合には、監督当局の承認なしにポジションを移管することができる。

クレジット・リスク又は株式リスクを、銀行勘定からトレーディング勘定に内部取引を通じて移転する場合には、次の2つの要件を満たす必要がある。

- ① トレーディング勘定において、内部取引と契約条件が一致した外部ヘッジ取引を第三者と行う (図表 21)
- ② 外部ヘッジ取引が、銀行勘定におけるヘッジ取引に必要な要件と同じものを満たす

図表 21 クレジット・リスク及び株式リスクの内部リスク移転



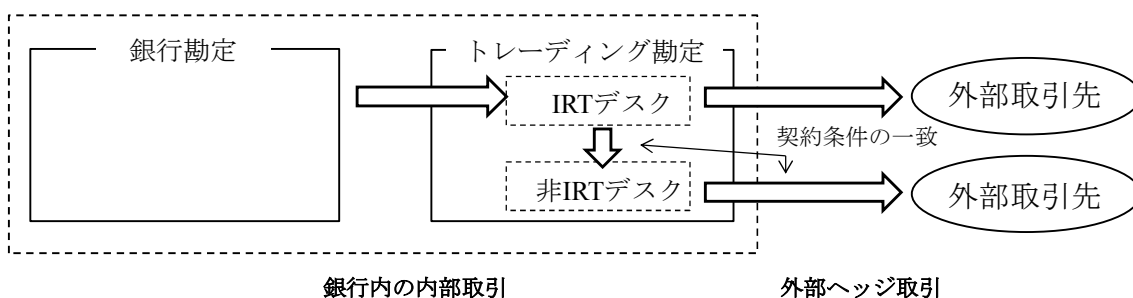
(出所) BCBS (2016a) より筆者作成

上記①の要件からわかるように、クレジット・リスク及び株式リスクの内部取引においては、トレーディング勘定に移転したリスクを外部に再移転することが求められている。リスクアセットの計算では、銀行勘定において内部取引のヘッジ効果を認識するとともに、トレーディング勘定において内部取引と外部ヘッジ取引を合わせてマーケット・リスク計測を行うこととなる。

他方、金利リスクを、銀行勘定からトレーディング勘定に内部取引を通じて移転する場合には、次の3つの要件を満たす必要がある。

- ① 内部取引を文書化する
- ② 内部取引を、監督当局の承認を受けた内部取引用のトレーディング・デスク (IRT デスク) によって行う (図表 22)
- ③ 内部取引用のトレーディング・デスクに対しては、他のマーケット・リスク計測の対象とは独立して、マーケット・リスク計測を行う

図表 22 金利リスクの内部リスク移転



(出所) BCBS (2016a) より筆者作成

上記の要件のとおり、金利リスクの内部取引については、クレジット・リスク及び株式リスクとは異なり、外部ヘッジ取引を必ずしも求めてはいない。他方で、内部取引は、トレーディング勘定に設置された IRT デスクによって行われる必要がある。IRT デスクは、外部取引先と外部ヘッジ取引を行うことができるほか、内部取引と契約条件が一致しているのであればトレーディング勘定における他のトレーディング・デスクを通じて外部ヘッジ取引を行うこともできる。リスクアセットの計算では、銀行勘定において内部取引のヘッジ効果を認識するとともに、トレーディング勘定において、IRT デスクは、他のトレーディング・デスクとは別にマーケット・リスク計測を行うこととなる。

4.1.3 マーケット・リスク計測の対象外となるポジション

4.1.1 節にかかわらず、FRTB 合意文書は、①一定の要件を満たす外国為替の構造持高、②自己資本控除又は 1250%のリスクウェイトが適用される資本商品、③CVA リスクに対する適格ヘッジ・ポジション、についてはマーケット・リスク計測の対象外としている。

外国為替の構造持高については、現行と比較して除外要件が明確化されたほか、監督当局の承認が必要となった。具体的には、次のすべての条件を満たせば、各国裁量によって、当該ポジションを外国為替リスクの計測対象から除外することができる。

- ① 為替レートの変化によって生じる自己資本比率の変動をヘッジする目的で、保有していること
- ② 除外ポジションを、次のいずれか／両方の最大額までとすること
 - (i) 非連結の関連会社への外貨建て投資額
 - (ii) 連結子会社への外貨建て投資額
- ③ 少なくとも 6 か月は外国為替リスクの計算から除外すること
- ④ 除外ポジションを変更する場合には、監督当局の事前承認を得ること
- ⑤ 資産を保有する期間に亘って、一貫して除外を行うこと
- ⑥ 文書化し監督当局のレビューに対応できること

また、トレーディング勘定に計上されていても、自己資本控除又は 1250%のリスクウェイトが適用される資本商品についてはマーケット・リスク計測の対象外となる。従って、トレーディング勘定で自己株式を保有している場合や、ダブルギアリング規制において資本控除となる他の金融機関の資本商品を保有している場合には、当該ポジションはマーケット・リスク計測の対象外となる。

このほか、CVA リスクに対する適格ヘッジ取引については、CVA リスクに対する資本賦課の枠組みとの整合を確保するべく、マーケット・リスク計測の対象外とされている。なお、現行の CVA リスクに対する資本賦課の枠組みでは、クレジット・スプレッドの変化による CVA の変動リスクを捕捉している。従って、クレジット・スプレッド・リスクに対するヘッジのみが適格ヘッジとして認められている。そのため、クレジット・スプレッド以外の要因による CVA の変動に対してヘッジ取引を行う場合には、実際にはヘッジを行うことができているにも関わ

らず、ヘッジ・ポジションに対して資本賦課が課されてしまっている。この点、CVA リスクの枠組みの見直しに関する市中協議（BCBS（2015a））では、クレジット・スプレッドを含むリスクファクターの変化によって生じる CVA の変動リスクを捕捉するとともに、適格ヘッジとして認められる取引の範囲を、クレジット・スプレッド以外のリスクファクターを要因とする CVA の変動に対するヘッジ・ポジションにまで拡大することが提案されている。

4.2 内部モデル方式

4.2.1 計算方法

FRTB 合意文書では、内部モデル方式はバーゼル 2.5 から全面的に見直された。まず、現行では内部モデル方式の承認は、銀行全体に対して行われていたが、FRTB 合意文書では、銀行内部の個々のトレーディング・デスク単位で承認を行うこととなった。これにより、一部のトレーディング・デスクが内部モデル方式の使用要件を満たさない場合には、当該デスクには内部モデル方式の使用を認めず、標準的方式の使用を義務付けるという、きめ細かい措置が可能となった。その結果、内部モデル方式に係るマーケット・リスク相当額は、次式のように内部モデル方式と標準的方式を用いるデスクで、それぞれ分けて計算することとなった⁴⁰。

$$\begin{aligned} \text{内部モデル方式に係るマーケット・リスク相当額} &= \\ &\text{内部モデル方式を用いるトレーディング・デスクに対する資本賦課額} + \\ &\text{標準的方式を用いるトレーディング・デスクに対する資本賦課額} \end{aligned}$$

内部モデル方式を用いるトレーディング・デスクに対する資本賦課額は、現行では VaR に基づいて計算しているが、FRTB 合意文書では期待ショートフォール（Expected Shortfall, ES）に基づいて資本賦課額（Internal Model Capital Charge, IMCC）を計算することとなった。また、FRTB 合意文書では、実際の取引の裏付けがあるリスクファクターに基づくマーケット・リスク計測が重視されており、ES の計算に使用するリスクファクターは、FRTB 合意文書が定める要件を満たす必要がある。実価格（real price）のデータを継続的に取得できないリスクファクターについては、モデル化不可能なリスクファクター（Non-Modellable Risk Factor, NMRF）として区分し、ES よりも保守的なストレス・シナリオに基づく資本賦課額（Stressed Expected Shortfall, SES）を計算する。このほか、デフォルト・リスクを有するポジションに対しては、ES と NMRF とは別にデフォルト・リスク・チャージ（DRC）を計算する。

これらのコンセプトの下、FRTB 合意文書では、内部モデル方式を用いるトレーディング・デスクに対する資本賦課額は次式のとおり計算する。乗数については、後述するバックテストの結果に応じて、1.5～2 を適用する。

⁴⁰ 両方式で計算を別々に行うため、内部モデル方式を使用するトレーディング・デスクと、標準的方式を使用するトレーディング・デスクで保有するポジションの間では、相関効果は勘案できない。

内部モデル方式を用いるトレーディング・デスクに対する資本賦課額＝
Max (前日の IMCC+前日の SES, 直近 60 営業日の IMCC の平均値×乗数+
直近 60 営業日の SES の平均値) +
Max (直近の DRC, 直近 12 週間の DRC の平均)

なお、現行の内部モデル方式では、リスクファクターを金利・株式・外国為替・コモディティという4つのブロード・リスク・カテゴリーに区分した上で、金利と株式のカテゴリーについては、さらに一般市場リスクと個別リスクという区分を設けていた。これに対して、FRTB 合意文書では、一般市場リスクと個別リスクという区分を廃止し、新たに、①一般金利、②クレジット・スプレッド、③株式、④外国為替、⑤コモディティという5つのリスク・クラスの区分を設けている。

また、現行の内部モデル方式では、デフォルト・リスクと格付遷移リスクで構成される追加的リスクを計算していたが、FRTB 合意文書では、格付遷移リスクについては、クレジット・スプレッド・リスクの一部として IMCC 及び SES でカバーすることとなった(BCBS (2013a))。そのため、追加的リスクという区分は廃止され、デフォルト・リスクに関する資本賦課額を DRC として、IMCC 及び SES とは別に資本賦課額を計算することとなった。また、上場株式とそのデリバティブ・ポジションについては、現行の内部モデル方式では追加的リスクの計算に含むことができるという扱いになっていたが、FRTB 合意文書では、これらのデフォルト・リスクを DRC として計算することを義務付けている。

4.2.2 内部モデル方式に係る承認要件

FRTB 合意文書においても、内部モデル方式を使用するためには監督当局から承認を得る必要がある。承認の一般的な基準としては、第2.4.2節に記述した現行のものに加えて、内部モデル方式を適用するポジションが、内部モデル方式の使用要件を満たすトレーディング・デスクにおいて保有されている点が追加されている。また、より具体的な要件として、①定性要件、②IMCC・SES・DRC の計算に関する要件、③トレーディング・デスクに関する要件、④モデル検証、⑤ストレステスト、⑥モデルの正確性に関する外部検証などが定められており、内部モデル方式を使用するにはこれらの要件を満たしている必要がある。

4.2.3 定性要件

内部モデル方式の使用に必要な定性要件は、図表23のとおり定められている。銀行は、定性要件を継続的に満たす必要がある。定性要件を完全に満たしている銀行のみが、内部モデル方式を用いるトレーディング・デスクに対する資本賦課額の計算において、バックテストの結果に応じて乗数1.5を適用できる。

図表 23 定性要件の概要

①	トレーディング部署から独立した、リスク管理部署の設置 <ul style="list-style-type: none"> ・リスク管理システムの設計・運営に責任を有するリスク管理部署の設置 ・リスク管理部署による日次報告の作成・分析 ・リスク管理部署による上級管理職への直接報告
②	リスク管理部署によるトレーディング・デスク毎の定期的なバックテスト・損益要因分析の実施、銀行全体に対する定期的なバックテストの実施
③	当初及び少なくとも年1回の継続モデル検証の実施
④	定期的なストレステストの実施 <ul style="list-style-type: none"> ・上級管理職による結果のレビュー（少なくとも月次）、資本充実度の評価での利用、経営陣・取締役会が策定する方針・リミットへの反映 ・脆弱性が明らか場合における、迅速な措置の実施
⑤	取締役会・上級管理職による、リスク管理プロセスへの積極的な関与 <ul style="list-style-type: none"> ・個々のポジションや銀行全体のリスク・エスクポージャーの削減を指示できる職位・権限を有した経営層による、①の日次報告のレビュー
⑥	(内部モデル方式において使用する) 規制モデルと内部リスク・モデルの整合
⑦	トレーディング・リミットに対する、リスク計測モデルの関連付け
⑧	リスク計測システムのオペレーションに関する方針・管理・手続きの文書化
⑨	独立した内部又は外部監査の少なくとも年1回の実施

(出所) BCBS (2016a) より筆者作成

4.2.4 IMCC の計算に関する要件

IMCC は、ES に基づいて次の手順で計算する。なお、実価格のデータを継続的に取得できないことから、モデル化不可能と判定されたリスクファクターについては、NMRF として、次節の方法で SES を計算する。

ステップ1 各リスクファクターを、図表 24 が定める流動性ホライズンに応じて、次の5つのバケットに重複を許容して割り当てる（例： LH_1 のバケットには、すべてのリスクファクターが割り当てられる）

- ①流動性ホライズン 10 日以上： LH_1
- ②流動性ホライズン 20 日以上： LH_2
- ③流動性ホライズン 40 日以上： LH_3
- ④流動性ホライズン 60 日以上： LH_4
- ⑤流動性ホライズン 120 日以上： LH_5

図表 24 各リスクファクターの流動性ホライズン

リスク・クラス	10日	20日	40日	60日	120日
一般金利	自国通貨の金利 主要通貨の金利	その他通貨の金利		ボラティリティ その他	
クレジット・スプレッド		ソブリン (投資適格)	ソブリン (非投資適格) コーポレート (投資適格)	コーポレート (非投資適格)	ボラティリティ その他
株式	大型株の株価	小型株の株価 ボラティリティ (大型株)		ボラティリティ (小型株) その他	
外国為替	主要通貨ペアの 為替レート	左記以外の 為替レート	ボラティリティ その他		
コモディティ		エネルギー価格 炭素排出権価格 貴金属価格 非鉄金属価格		ボラティリティ (エネルギー・炭素 排出権・貴金属・ 非鉄金属価格) その他価格	ボラティリティ (その他価格) その他

(出所) BCBS (2016a) より筆者作成

ステップ2 リスクファクターと観測期間に関する図表25の組み合わせに対応する期待ショートフォール $ES_{X,Y}$ ($ES_{R,S}$, $ES_{F,C}$, $ES_{R,C}$ の3種類)を、次式を用いて計算する

$$ES_{X,Y} = \sqrt{\underbrace{\left(ES_{X,Y}(Q_1)\right)^2}_{LH_1 \text{ のバケットに属するリスク}} + \sum_{j \geq 2} \left(\underbrace{ES_{X,Y}(Q_j)}_{LH_j \text{ のバケットに属するリスク}} \underbrace{\sqrt{\frac{LH_j - LH_{j-1}}{10}}}_{\sqrt{t} \text{ 倍法による10日間の}} \right)^2}$$

LH_1 のバケットに属するリスク
ファクター Q_1 に基づく10日間の
期待ショートフォール

LH_j のバケットに属するリスク
ファクター Q_j に基づく10日間の
期待ショートフォール

\sqrt{t} 倍法による10日間の
期待ショートフォールを
基準としたスケールリング

図表 25 ES の計算が必要なリスクファクターと観測期間の組み合わせ

	計算対象とするリスクファクター	観測期間
$ES_{R,S}$	ストレス期のデータが取得可能なもの	ストレス期間 (12ヶ月)
$ES_{F,C}$	すべて	直近12ヶ月
$ES_{R,C}$	ストレス期のデータが取得可能なもの	直近12ヶ月

(出所) BCBS (2016a) より筆者作成

ステップ3 次式を用いて、すべてのリスクファクターに関する信頼水準 97.5%のストレス期の ES を間接的に計算する⁴¹

$$ES = ES_{R,S} \times \frac{ES_{F,C}}{ES_{R,C}}$$

ステップ4 ステップ1~3のストレス期のESの計算を、全リスク・クラスを対象とした場合と、5つの各リスク・クラスを対象とした場合でそれぞれ行う

ステップ5 リスク・クラス間の相関効果を制約付きで勘案するために、ステップ4で計算した全リスク・クラスと5つの各リスク・クラスのストレス期のESを、次式によって合計し、IMCCを計算する

$$IMCC = 0.5 \times (IMCC(C)) + 0.5 \times \left(\sum_{i=1}^5 IMCC(C_i) \right)$$

$IMCC(C)$: 全リスク・クラスを対象としたストレス期のES

$IMCC(C_i)$: リスク・クラス*i*を対象としたストレス期のES

以上が、IMCCの計算である。現行のVaRに基づく計算と比較すると、主に図表26の点が異なっている。

図表26 現行のVaRに基づく計算との主な相違点

	現行のVaRに基づく計算	FRTB 合意文書のESに基づく計算
信頼水準	片側99%	片側97.5%
想定期間	10日	流動性ホライズンに応じて10~120日
ストレス期の勘案	VaR+ストレスVaR	直近データに基づくESから、間接的にストレス期のESを計算
観測期間	1年以上 (ストレスVaRは、ストレス期1年)	直近12ヶ月及びストレス期12ヶ月
ストレス期間の選定	適切なストレス期間を含む12ヶ月を特定する(例:2007年-2008年)	少なくとも2007年以降から、ストレス期間12ヶ月を選定
計算頻度	日次(ストレスVaRは週次)	日次(一部例外あり(注))
具体的な計算方法	指定なし(例:分散共分散法、モンテカルロ法、ヒストリカル法)	指定なし(例:モンテカルロ法、ヒストリカル法、その他適切な手法)
スケーリング	適切な方法で10日間のVaRに変換可能(例: \sqrt{t} 倍法)	10日間のESを計算した上で(10日未満の期間からのスケーリングはできない)、所定のスケーリング方法で流動性ホライズンを勘案

⁴¹ $ES_{R,C}$ は、直近12週間の平均で、 $ES_{F,C}$ の少なくとも75%をカバーできている必要がある。

リスクファクターの選定	・リスクを捕捉するのに十分なリスクファクターを用いる ・プライシング・モデルとリスク計測モデルのリスクファクターが異なる場合には、監督当局にその理由を説明する	・リスクを捕捉するのに十分なリスクファクターを用いる ・プライシング・モデルとリスク計測モデルのリスクファクターが異なる場合には、監督当局にその理由を説明する ・標準的方式において定められているすべてのリスクファクターを使用する（重要でない場合にはその旨を監督当局に説明する）
リスク・クラス間の相関効果の勘案	監督当局が認める場合には可能	所定の制約式でウェイト付けして合算

(注) IMCC の計算過程の一部は、週次の計算が許容される。詳細は BCBS (2017a) を参照されたい。
 (出所) 各種文書より筆者作成

4.2.5 SES の計算に関する要件

FRTB 合意文書は、モデル化可能なリスクファクターのみ IMCC の計算対象とすることができるとしている。モデル化可能と判定するためには、リスクファクターに関する実価格 (real price) を継続的に取得できなければならない。実価格を継続的に取得できない場合には、そのリスクファクターは、モデル化不可能なリスクファクター (NMRF) とみなされる。

ここでいう実価格には、次の①～④のいずれかの要件を満たすものが該当する。

- ①実際に銀行により行われた取引の価格
- ②他者同士で行われた実際の取引の価格
- ③執行可能な気配値 (committed quote) から取得した価格
- ④第三者ベンダーから取得する価格で、かつ以下の要件をすべて満たすもの
 - (1) 第三者ベンダーを通じて取引が行われている
 - (2) 第三者ベンダーが要請時における監督当局への取引データの提出に同意している
 - (3) 価格が、上記①②③のいずれかの要件を満たしている

実価格を「継続的に取得できる」と判断するためには、①直近1年間で観測値を少なくとも24個観測でき、かつ②それらの実価格の観測日の間隔が最長で1ヶ月であるという条件を満たす必要がある。リスクファクターがモデル化可能であるかの判定は、月次で行う。

NMRF と判定された場合には、それぞれの NMRF のストレス・シナリオに基づいて資本賦課額 (SES) を計算しなければならない。ストレス・シナリオは、少なくともストレス期の ES と同程度に保守的である必要がある。ストレス・シナリオが想定する保有期間には、①前年からの価格観測日の間隔のうちの最長期間、②当該リスクファクターの流動性ホライズン (図表 24) のうちの長いほうを使用しなければならない。銀行が、監督当局が許容可能なストレス・シナリオを作成できない場合には、発生し得る最大損失額をストレス・シナリオとして使用しなければならない。

SES の計算においては、ストレス期は個々の NMRF にとって適切な期間を特定しなければな

いため、異なる NMRF 同士の相関効果については、原則として勘案することができない。ただし、クレジット・スプレッドのイディオシンクラティック・リスクに対しては、同一のストレス・シナリオを適用することができる。また、監督当局に妥当性を説明できる場合には、ゼロ相関の仮定を使用できる。

4.2.6 DRC の計算に関する要件

DRC の計算においては、図表 27 の要件を満たさなければならない。FRTB 合意文書は、新たに株式を DRC 計測の対象とすることを義務付けている。また、現行の追加的リスク計測がハイレベルな要件にとどまっていたところ、DRC 計測の要件はより詳細になっている部分がある。また、ソブリン向け与信については、標準的方式の DRC 計測においては各国裁量でリスクウェイトをゼロにできる旨が FRTB 合意文書に明記されているが、内部モデル方式の DRC 計測においては、特段の各国裁量の規定は存在せず、各与信先のデフォルト確率 (PD) の推計値に対して一律で 0.03% のフロアが設けられている。

図表 27 現行の追加的リスク計測と FRTB の DRC 計測の主な要件

	現行の追加的リスク計測	FRTB の DRC 計測
対象商品	個別金利リスクを有する商品 上場株式とそのデリバティブを 対象とすることも可能	デフォルト・リスクを有する ポジション (株式も含む)
捕捉対象の リスク	デフォルト・リスク+格付遷移リスク	デフォルト・リスク (格付遷移リスクは IMCC と SES によって捕捉)
信頼水準	片側 99.9%	片側 99.9%
保有期間	1 年	1 年 (株式は最低 60 日)
計算頻度	少なくとも週次	週次
計算方法	特に記述なし	VaR、2 ファクターモデル
PD/LGD の 推定	<ul style="list-style-type: none"> 外部 or 内部格付のいずれも使用可 使用パラメーターの適切性を証明する必要有り 	<ul style="list-style-type: none"> IRB の承認を得ている場合には、そのデータを使用 マーケット・インプライドの PD の使用は原則禁止 PD は、一律 0.03% が下限 少なくとも 5 年の観測期間に基づいて PD を推計 外部ソースの PD/LGD を使用する場合には、銀行のポートフォリオとの関連性を示す必要有り
デフォルト 相関の勘案	客観的なデータの分析によって 裏付けられた方法で勘案	<ul style="list-style-type: none"> ①クレジット・スプレッド、②株価のいずれかの相関を使用 保有期間を 1 年とし、ストレス期間を含む少なくとも 10 年の観測期間に基づいて推定

(出所) 各種文書より筆者作成

4.2.7 トレーディング・デスクに関する要件

FRTB 合意文書では、個々のトレーディング・デスク単位で、内部モデル方式の承認を行うこととしている。トレーディング・デスクとは、明確なリスク管理体制の中で運営される事業戦略を実行するトレーダー又はトレーディング・アカウントのグループである。トレーディング・デスクは、図表 28 の主要な要素を満たしていなければならない。なお、銀行勘定で保有するポジションの外国為替リスクとコモディティ・リスクについては、トレーディング勘定内の仮想上のトレーディング・デスクにおいて保有されているものとして扱われる。

図表 28 トレーディング・デスクに関する主要な要素

主要な要素 #1: 明確に定義されたトレーダー又はトレーディング・アカウント (以下、トレーダー等) のグループであること
<ul style="list-style-type: none"> ・ トレーディング業務を説明する上で、トレーダー等が明確な観察単位となっていること ・ ヘッド・トレーダーを有すること ・ 個々のトレーダー等が、単一のトレーディング・デスクに割り当てられていること (トレーダーが、複数のデスクのヘッド・トレーダーになることは不可) ・ 上級管理職への明確なレポーティング・ラインを有し、かつ事前設定された当該デスクの目的とリンクした明確かつ公式な報酬政策を有すること
主要な要素 #2: 明確な事業戦略を有すること
<ul style="list-style-type: none"> ・ 当該デスクの事業戦略の経済性、主な業務、トレーディング/ヘッジ戦略の明確な記述 ・ 当該デスクの運営チームが、デスクの予算及び人員配置に関する明確な年次計画を有していること ・ 当該デスクの収入、費用、リスクアセットを含む定期的な経営情報の報告
主要な要素 #3: 明確なリスク管理体制を有すること
<ul style="list-style-type: none"> ・ 当該デスクのリスクテイクを監督する責任を持つ主要なグループ及び個人の特定 ・ リミット等の設定、トレーダーへの明確なマンドートの設定、リミットに対する上級管理職の少なくとも年次でのレビュー ・ 当該デスクによる少なくとも週次での次の報告書の作成 <ul style="list-style-type: none"> ①損益報告 (プロダクト・コントロールによる定期的なレビュー、検証、必要に応じて修正を受けるもの) ②VaR/ES、リスクファクターに対する VaR/ES の感応度、バックテスト、p 値を含む内部及び規制上のリスク計測報告
主要な要素 #4: 銀行が提案し、監督当局の承認を受けること
<ul style="list-style-type: none"> ・ 銀行の組織構造ごとに、主要な要素 #1~3 の要件に合致したデスク・ストラクチャーを提案すること ・ 個々のデスクのポリシーを記載した文書を作成し、主要な要素 #1~3 をどのように満たしているのかを文書化すること ・ 監督当局による当初承認およびその後の継続的な承認の一部としての、トレーディング・デスクの定義の取り扱い

(出所) BCBS (2016a) より筆者作成

銀行は、個々のトレーディング・デスクに関して次の 4 点を作成し監督当局に提出できるようにしなければならない。

- ①在庫レポート（Inventory aging report）
- ②日々のリミットに関するレポート（エクスポージャー、超過状況及びその対応など）
- ③（日中取引をアクティブに行っている場合）日中リミットとその使用状況・超過状況に関するレポート
- ④市場流動性の評価レポート

トレーディング・デスクが内部モデル方式を使用できるようにするためには、デスク・レベルで継続的にバックテストと損益要因分析の両方をクリアしていなければならない。

まず、バックテストでは、直近12ヶ月の日次の仮想損益と実損益を、直近12ヶ月のヒストリカル・データ（ウェイト付け無し）に基づく信頼水準99%と97.5%のVaRと比較する⁴²。仮想損益又は実損益との比較による超過回数のうち大きいほうが、①信頼水準99%のVaRに対して12回超、②同97.5%のVaRに対して30回超、のいずれかとなった場合には、当該トレーディング・デスクのポジションに対しては内部モデル方式を使用できず、標準的方式を使用することとなる。

次に、損益要因分析は、ESを計算するリスク管理モデルが認識する損益（理論損益）が、トレーディング・デスクが使用するプライシング・モデルが認識する損益（仮想損益）を十分説明できるかを検証するために、新たに導入された検証手法である。損益要因分析では、日次の理論損益と仮想損益の差異について、次の2つの指標を用いた分析を行う。

指標① 説明不可能損益の平均／仮想損益の標準偏差

指標② 説明不可能損益の分散／仮想損益の分散

（注）説明不可能損益＝理論損益－仮想損益

両指標は1ヶ月分の損益データをもとに月次で計算する。過去12ヶ月間で、指標①が±10%の範囲を超える又は指標②が20%超となる回数が4回以上となった場合には、当該トレーディング・デスクのポジションに対しては内部モデル方式を使用できず、標準的方式を使用することとなる。

4.2.8 モデル検証

モデル検証については、検証メニューが現行よりも拡充されている。すなわち、トレーディング・デスク・レベルで定期的にバックテストと損益要因分析を実施しなければならないほか、バックテストについては銀行全体を対象として行う必要もある。

銀行全体を対象とするバックテストについては、その結果がIMCCの計算における乗数の水準調整に使用される。バックテストは、直近250営業日の日次の仮想損益と実損益の両方を、保有期間1営業日を想定した信頼水準99%、直近12ヶ月の観測値⁴³に基づくVaRと比較することによって行う。IMCCの計算ではESを使用するが、バックテストでは引き続きVaRを使用することとなっている。バックテストを実施した結果、仮想損益又は実損益との比較による

⁴² IMCCの計算ではESを使用するが、バックテストでは引き続きVaRを使用することとなっている。

⁴³ この要件は、IMCCの計算における $ES_{F,C}$ の要件に合わせたものとなっている。

超過回数のうち大きいほうに応じて、1.5に、図表29のと通りのペナルティを加えた水準を乗数としてIMCCの計算に用いる必要がある。

図表29 バックテストにおける超過回数とペナルティ

超過回数	ペナルティ	N回以上の超過が生じる確率 (注)
0～4回	0	100%～24.19%
5回	0.2	10.78%
6回	0.26	4.12%
7回	0.33	1.37%
8回	0.38	0.40%
9回	0.42	0.11%
10回以上	0.5	～0.03%

(注) 内部モデルが真に99%の信頼水準でVaRを計算できている場合。

(出所) BCBS (2016a) より筆者作成

超過回数が5回以上となった場合には、内部モデルが不正確である可能性が強くなっているとみなされて、ペナルティが課され、銀行はそれぞれの超過の原因を分析した文書を作成しなければならない。さらに超過回数が10回以上となった場合には、ペナルティが0.5となる上に、一般的には内部モデルに問題があるとされ、監督当局から即座に内部モデルの改善に取り組むよう求められる。

このほか、上記のバックテストと損益要因分析に加えて、少なくとも図表30の検証を行わなければならない。

図表30 バックテストと損益要因分析以外のモデル検証の概要

① 内部モデルが使用する仮定の妥当性検証 例：正規性やプライシング・モデル上の仮定
② 追加的な検証（例えば、次のような検証） <ul style="list-style-type: none"> ・ 1年よりも長い期間（例えば3年）を対象としたバックテスト ・ デスク毎の日次の損益のp値を使った損益分布に対する検証 ・ DRCの計算に必要なインプットに対する検証
③ 仮想ポートフォリオによる検証

(出所) BCBS (2016a) より筆者作成

4.2.9 ストレステスト

ストレステストについては、現行と同様に、銀行の資本状況を評価するにあたっての主要な要素と位置付けられている。ただし、FRTB合意文書では、トレーディング・デスク毎と銀行全体という2つのレベルにおいて、厳格かつ包括的なストレステスト・プログラムを有することが求められている。

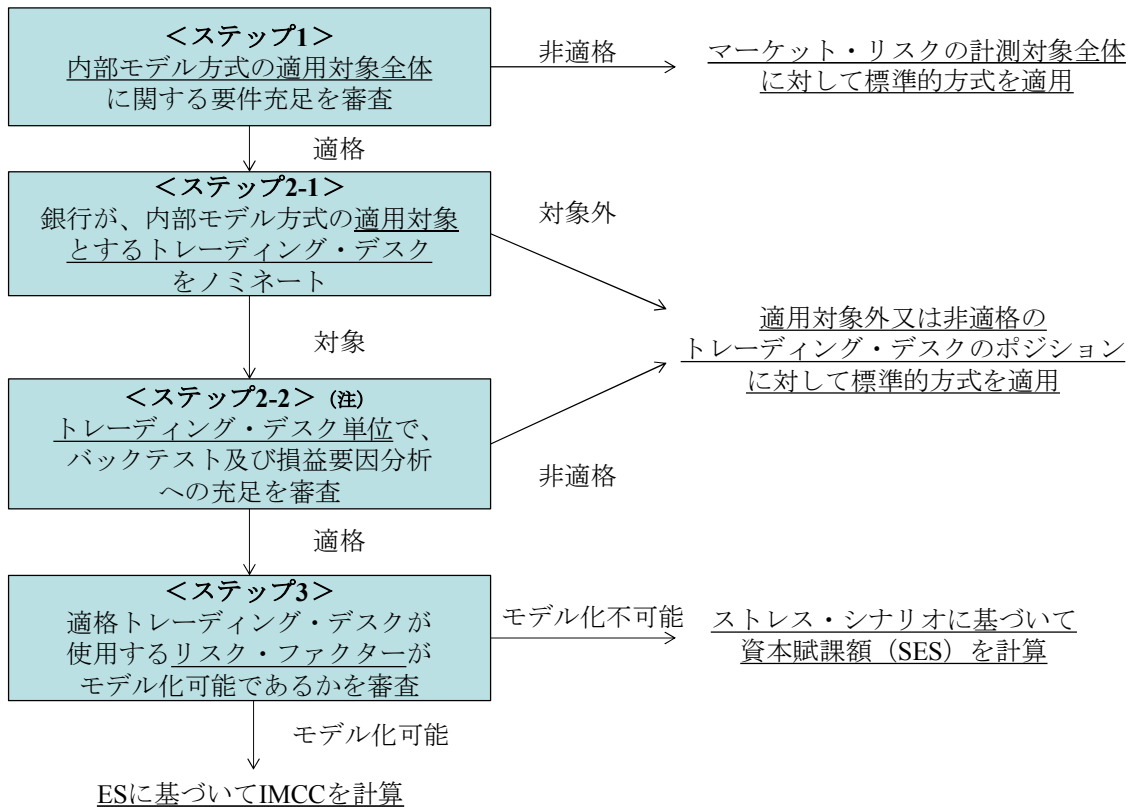
4.2.10 モデルの正確性に関する外部検証

モデルの正確性に関する外部検証において必要とされる項目については、FRTB 合意文書の規定自体は、現行とほぼ同じ文言である。もっとも、外部検証が対象とする内部モデルの要件が FRTB によって全面的に改定されていることから、実際に外部検証として行うべき内容は異なってくるであろう。また、FRTB では新たに損益要因分析を実施するため、FRTB 合意文書では、バックテストの結果に加えて、損益要因分析の結果の確認が、外部検証として必要とされる項目に追加されている。

4.2.11 内部モデル方式の承認プロセス

前節までが、FRTB 合意文書が規定する内部モデル方式の要件であるが、実際の内部モデル方式の承認プロセスは図表 31 のようになる。

図表 31 内部モデル方式の承認プロセス



(注) トレーディング・デスクが、DRC 計測に内部モデル方式を使用する場合には、ステップ 2-2 をクリアした後に、DRC に関する内部モデルの要件充足に関する審査を受ける。監督当局から DRC に関する内部モデルの承認が得られない場合には、当該トレーディング・デスクに対しては標準的方式を適用しなければならない。

(出所) BCBS (2016a) 及び BCBS (2017a) より筆者作成

まず、ステップ 1 として、内部モデル方式の適用対象全体に対して、トレーディング・デスクのストラクチャーも含む要件充足の審査が行われる。次に、ステップ 2 として、銀行が内部

モデル方式の適用対象とするトレーディング・デスクをノミネートし、トレーディング・デスク毎にバックテストと損益要因分析をクリアできているかについて審査が行われる。なお、銀行が内部モデル方式を使用するためには、マーケット・リスク相当額の少なくとも10%が、内部モデル方式の使用に適格なトレーディング・デスクが保有するポジションから生じるものでなければならない。最後に、ステップ3として、適格トレーディング・デスクが使用するリスクファクターがモデル化可能であるかについての審査が行われる。

4.2.12 標準的方式による計算

銀行は、個々のトレーディング・デスクについて、標準的方式に基づく資本賦課額を少なくとも月次で計算しなければならない。これには、トレーディング・デスクが内部モデル方式の要件を満たさなくなった場合における資本賦課額を示すことや、標準的方式という一貫したベンチマーク対比での内部モデル方式の資本賦課額に関する情報を提供することなどが期待されている。

また、バーゼル委員会は、2017年3月に公表した第3の柱による開示（第2フェーズ）に関する最終文書（BCBS（2017d））において、マーケット・リスクの計測対象全体に対して標準的方式を適用した場合の資本賦課額を半期に一度開示することを求めている。

このほか、バーゼル委員会は、内部モデルによる資本賦課が健全（prudent）な水準を下回らないことを確保するために、信用リスクとオペレーショナル・リスクとともに標準的方式をベースとした資本フロアに関する市中協議文書（BCBS（2014b））を2014年12月に公表しているが、本稿の執筆時点では最終化していない。

4.3 標準的方式

新たな標準的方式では、内部モデル方式と同様に、一般市場リスクと個別リスクという区分が廃止され、次の算式によってマーケット・リスク相当額を算出する。

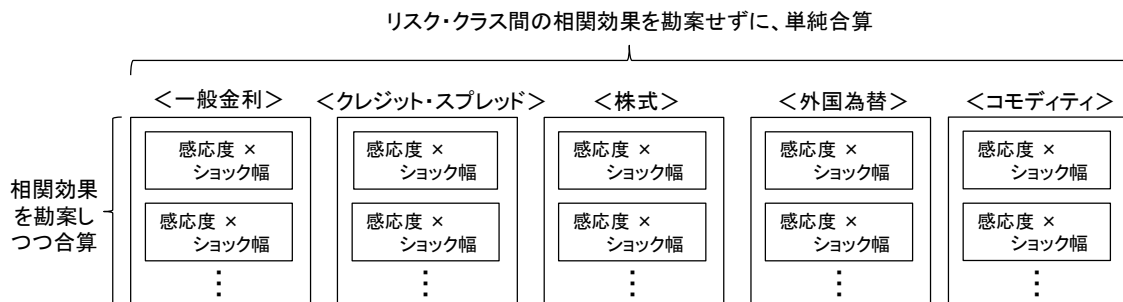
標準的方式に係るマーケット・リスク相当額

$$= \text{感応度方式} + \text{デフォルト・リスク・チャージ} + \text{残余リスク・アドオン}$$

4.3.1 感応度方式

感応度方式は、現行のデュレーション法やデルタ・プラス法で用いられている、銀行が自行モデルで算出したリスクファクターの感応度に所定のショック幅を乗じるというコンセプトを、すべてのリスク・クラスに拡張したものである。感応度方式では、図表32のように、FRTB合意文書が指定するリスクファクターの感応度を自行モデルで計算し、所定のショック幅を乗じた上で、相関効果を加味しつつ合算して資本賦課額を計算する。相関効果は、同一リスク・クラス内のリスクファクター間では勘案できる一方、異なるリスク・クラス間では、現行の標準的方式と同様に勘案できない。

図表 32 感応度方式の計算方法の概要



(出所) BCBS (2016a) より、筆者作成

各リスク・クラスの資本賦課額は、次の算式で計算し、オプション性のある商品を有している場合には、カーベチャー・リスクとベガ・リスクについても計算する。

$$\begin{aligned} \text{各リスク・クラスの資本賦課額} &= \text{デルタ・リスク} + \text{カーベチャー・リスク} \\ &+ \text{ベガ・リスク} \end{aligned}$$

<デルタ・リスクとベガ・リスクの計算>

デルタ・リスクとベガ・リスクについては、次の3つの手順で資本賦課額を算出する。ステップ1において各リスクファクターに対する資本賦課額を計算した上で、ステップ2・3においてリスクファクター間の相関効果を勘案しつつ、デルタ・リスク/ベガ・リスクを計算する。リスクファクター間の相関効果の勘案は、同一バケット内における類似のリスクファクター間の相関効果を勘案するステップ2と、異種バケットに属するリスクファクター間の相関効果を勘案するステップ3の二段階に分かれている。

ステップ 1 リスクファクターk 毎に、感応度 S_k (デルタ感応度/ベガ感応度) に所定のショック幅 (図表 33) を乗じて、各リスクファクターに対する資本賦課額 WS_k を計算

$$WS_k = S_k \times (\text{ショック幅})$$

ステップ 2 同一バケット b 内で所定のリスクファクター間の相関係数 ρ (補論 4) を適用して合算し、各バケットに対する資本賦課額 K_b を計算

$$K_b = \sqrt{\sum_k WS_k^2 + \sum_k \sum_{k \neq l} \rho_{kl} WS_k WS_l}$$

※ $\sqrt{\quad}$ 内が負の値になる場合には、 $K_b = 0$ とする

ステップ 3 同一リスク・クラス内で所定のバケット間の相関係数 γ (補論 4) を適用して合算し、デルタ・リスク/ベガ・リスクを計算

$$\text{デルタ・リスク} / \text{ベガ・リスク} = \sqrt{\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} S_b S_c}$$

$$S_b = \sum_k WS_k, S_c = \sum_k WS_k$$

※√内が負の値になる場合には、

$$S_b = \max[\min(\sum_k WS_k, K_b), -K_b]$$

$$S_c = \max[\min(\sum_k WS_k, K_c), -K_c]$$

図表 33 デルタ・リスク／ベガ・リスクのリスクファクターとショック幅

リスク・クラス	バケット区分	リスクファクター区分	ショック幅 (デルタ・リスク)	ショック幅 (ベガ・リスク)
一般金利	通貨毎	イールドカーブ／年限、インフレ、通貨ベース	106～240bps	1σ
クレジット・スプレッド	クレジットの質／セクター	個別ネーム／クレジットカーブ(CDS、債券)／年限	50～1200bps	1σ
株式	時価総額／地域／セクター	個別銘柄、個別レポレート	30%～70% (レポ：30～70bps)	0.78σ 又は 1σ (注)
外国為替	通貨ペア毎	通貨ペア毎	21%又は30%	1σ
コモディティ	商品種類	個別商品／グレード／受渡場所／年限	20%～80%	1σ

(注) 株式レポについては、ベガ・リスクに対する資本賦課は課されない。

(出所) BCBS (2016a) より筆者作成

感応度の計算は、独立したリスク管理部署がマーケット・リスク又は実損益を上級管理職に報告するために使用する商品時価又はプライシング・モデルに基づいて行わなければならない。従って、感応度方式に使用する感応度に対してはユーステスト要件が課されているといえる。感応度の具体的な計算方法については、FRTB 合意文書が定める所定の算式(詳細は補論3)があるが、2017年1月に公表されたFAQ(BCBS(2017a))では、監督当局に対して非常に近い結果となることを説明できるのであれば、代替的な算式についても使用できるとされている。

また、感応度方式のショック幅に対しては、流動性ホライズンを勘案しつつストレス期の期待ショートフォール(ES)の状況に合わせた調整がなされているほか(BCBS(2016b))、内部モデル方式を使用する銀行には、感応度方式において指定されているすべてのリスクファクターを原則としてESのモデルに含むことを義務づけており、内部モデル方式との整合が図られている。

＜カーベチャー・リスクの計算＞

カーベチャー・リスクの計算については、大まかな計算フローはデルタ・リスク／ベガ・リスクと同様に、次の手順で資本賦課額を算出する。

ステップ1 リスクファクター k 毎に、資本賦課額 CVR_k を計算

$$CVR_k = -\min \left[\begin{array}{l} \sum_i V_i(x_k^{(RW^{(curvature)+})}) - V_i(x_k) - RW_k^{(curvature)} \cdot S_{ik} \\ \sum_i V_i(x_k^{(RW^{(curvature)-})}) - V_i(x_k) - RW_k^{(curvature)} \cdot S_{ik} \end{array} \right]$$

i : カーベチャー・リスクを有する商品の種類

x_k : リスクファクター k の水準

$V_i(x_k)$: x_k に基づく商品 i の時価

$V_i(x_k^{(RW^{(curvature)+})})$ 、 $V_i(x_k^{(RW^{(curvature)-})})$: x_k に所定の上方・下方ショックが生

じた場合の商品 i の時価

S_{ik} : 商品 i のリスクファクター k に関するデルタ感応度

$RW_k^{(curvature)}$: リスクファクター k のショック幅 (図表 34)

図表 34 カーベチャー・リスクのリスクファクターとショック幅

リスク・クラス	バケット	リスクファクター	ショック幅
一般金利	通貨毎	イールドカーブ	170bps 又は 240bps
クレジット・スプレッド	クレジットの質/セクター	個別ネーム/クレジットカーブ (CDS、債券)	50~1200bps
株式	時価総額/地域/セクター	個別銘柄	30%~70%
外国為替	通貨ペア毎	通貨ペア毎	21%又は30%
コモディティ	商品種類	個別商品	20%~80%

(出所) BCBS (2016a) より、筆者作成

ステップ2 同一バケット b 内で、所定のリスクファクター間の相関係数 ρ (補論 4) を適用して合算し、各バケットに対する資本賦課額 K_b を計算

$$K_b = \sqrt{\max\left(0, \sum_k \max(CVR_k, 0)^2 + \sum_k \sum_{k \neq l} \rho_{kl} CVR_k CVR_l \varphi(CVR_k, CVR_l)\right)}$$

$\varphi(CVR_k, CVR_l)$: CVR_k 、 CVR_l がともに負の場合は0、それ以外は1

ステップ3 同一リスク・クラス内で、所定のバケット間の相関係数 γ (補論 4) を適用して合算し、カーベチャー・リスクを計算

$$\text{カーベチャー・リスク} = \sqrt{\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} S_b S_c \varphi(S_b, S_c)}$$

$$S_b = \sum_k CVR_k, S_c = \sum_k CVR_k$$

$\phi(S_b, S_c)$: S_b, S_c がともに負の場合は 0、それ以外は 1

※√内が負の値になる場合には、

$$S_b = \max[\min(\sum_k CVR_k, K_b), -K_b]$$

$$S_c = \max[\min(\sum_k CVR_k, K_c), -K_c]$$

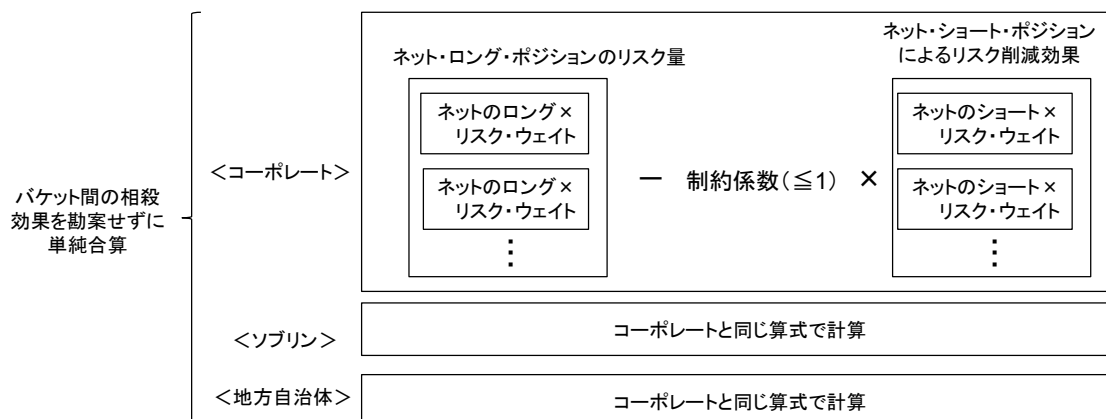
＜保守的な相関シナリオの勘案＞

リスクファクター間の相関関係がストレス時に変化するリスクに対応するため、感応度方式の計算では、①通常相関、②高相関、③低相関という3つの相関シナリオを適用し、最も大きい額を資本賦課額とする。通常相関シナリオでは、デルタ・リスク、ベガ・リスク、カーベチャー・リスクの計算において所定の相関係数 (ρ 、 γ) を使用し、高相関シナリオではそれらを 1.25 倍⁴⁴、低相関シナリオでは 0.75 倍したものをそれぞれ使用する。

4.3.2 デフォルト・リスク・チャージ

デフォルト・リスク・チャージは、図表 35 のように、コーポレート・ソブリン・地方自治体という3つの与信先（発行体）のバケットに分けて計算する。各バケットの計算では、それぞれに属する与信先ごとにネット・ロング/ショート・ポジションを計算し、同一バケット内の異なる与信先間のロング/ショート・ポジションのリスク削減効果を制約係数を勘案しつつ合算する。各バケットのデフォルト・リスク・チャージは単純合算することとなっており、異なるバケットに属する与信先間のロング/ショートのリスク削減効果は勘案できない。

図表 35 デフォルト・リスク・チャージの計算方法の概要



(出所) BCBS (2016a) より、筆者作成

各バケットのデフォルト・リスク・チャージは、具体的には次の手順で計算する。

ステップ 1 各与信先に対するロング及びショート・ポジションを計算する⁴⁵

⁴⁴ 1.25 倍した結果、相関係数が 1 を超える場合には 1 とする。

⁴⁵ 残存期間が 1 年未満の場合には、この計算結果に、残存期間を年換算した数値を乗ることによって、調整を行う (例えば、残存期間が 6 ヶ月の場合、0.5 を乗じる。ただし、残存期間が 3 ヶ月未満の場合には、0.25 を乗じる)。現物株式の残存期間については、銀行の裁量により 3 ヶ月とみなすことができる。

- ・与信先毎に、(想定)元本額にデフォルト時損失率(LGD)を乗じて、デフォルト時に想定される損益を計算した上で、時価評価損益を勘案する

$$\text{ロング・ポジション} = \text{Max} [\text{LGD} \times (\text{想定}) \text{元本額} - |\text{時価評価損}|, 0]$$

$$\text{ショート・ポジション} = \text{Min} [-\text{LGD} \times (\text{想定}) \text{元本額} + |\text{時価評価益}|, 0]$$

LGD: 非シニア債・株式は100%、シニア債は75%、カバードボンドは25%

ステップ2 各与信先のネット・ロング・ポジション(又はネット・ショート・ポジション)を計算する

- ・同一与信先に対してロングとショートの両方のポジションがある場合には、ショートの商品が、ロングの商品よりも劣後していれば相殺して計算
(例: 同一発行体の株式のショートと社債のロングは、相殺できる)

ステップ3 次の手順で、各バケットのデフォルト・リスク・チャージを計算する

- ① 各与信先のネット・ロング・ポジションに、リスクウェイトを乗じた上で単純合算する
- ② 各与信先のネット・ショート・ポジションの絶対値に、リスクウェイトを乗じた上で単純合算する
- ③ 次式により、①-制約係数×②を計算して、各バケットのデフォルト・リスク・チャージを算出する(ただし、0が下限)

$$DRC_b = \max \left[\left(\sum_{i \in Long} net\ long_i \times RW \right) - \text{制約係数} \times \left(\sum_{i \in Short} |net\ Short_i| \times RW \right), 0 \right]$$

DRC_b : バケットbのデフォルト・リスク・チャージ

$net\ long_i$: 与信先iに対するネット・ロング・ポジション

$net\ short_i$: 与信先iに対するネット・ショート・ポジション

RW: リスクウェイト(格付に応じて0.5%~50%、デフォルト先は100%⁴⁶)

$$\text{制約係数} = \frac{\sum_{i \in Long} net\ long_i}{\sum_{i \in Long} net\ long_i + \sum_{i \in Short} |net\ Short_i|}$$

ステップ4 各バケットのデフォルト・リスク・チャージを単純合算して、全体のデフォルト・リスク・チャージを計算する

4.3.3 残余リスク・アドオン

残余リスク・アドオンは、感応度方式とデフォルト・リスク・チャージによって捕捉できて

⁴⁶ ソブリン、公的セクター・エンティティ、国際開発金融機関向け与信に対しては、各国裁量でリスクウェイトを0%にすることができる。

いないリスクに対して資本賦課を課すものである。具体的には、図表36のようなリスクを有するポジションに対しては、想定元本額に所定の掛目を乗じた額を、残余リスク・アドオンとして計算することが求められている⁴⁷。ポジション間の残余リスク・アドオンの相殺は、第三者と同一（exactly match）の取引をする場合に限り認められており、原則は各ポジションの残余リスク・アドオンを単純合算したものが全体の残余リスク・アドオンとなる。

図表36 残余リスク・アドオンの対象となるリスク

リスクの種類	資本賦課額の計算	
エキゾチック ・リスク	<ul style="list-style-type: none"> ・ 感応度方式とデフォルト・リスク・チャージにおいて未捕捉のリスク <li style="padding-left: 20px;">例：長寿リスク、天候、自然災害、将来の実現ボラティリティ 	想定元本額 ×1%
その他残余 リスク	<ul style="list-style-type: none"> ・ 以下の条件を満たすもの <li style="padding-left: 20px;">①ベガ又はカーベチャー・リスクを有し、かつ単一の原因資産を有するバニラ・オプションの有限線形結合により複製できないペイオフを有している <li style="padding-left: 20px;">②コリレーション・トレーディング・ポートフォリオに該当するポジション（適格ヘッジを除く）である ・ 具体例としては、以下がある <li style="padding-left: 20px;">(i) ギャップ・リスク <li style="padding-left: 40px;">・ 原因資産の微動によりベガ・パラメーターに重大な変化が生じるリスク <li style="padding-left: 40px;">例：下記のような経路依存型オプション <li style="padding-left: 60px;">バリア・オプション <li style="padding-left: 60px;">アジアン・オプション <li style="padding-left: 60px;">デジタル・オプション <li style="padding-left: 20px;">(ii) コリレーション・リスク <li style="padding-left: 40px;">・ 複数の原因資産を有する商品の時価計算に必要な相関パラメーターが変化するリスク <li style="padding-left: 40px;">例： バスケット・オプション <li style="padding-left: 60px;">ベスト・オブ・オプション <li style="padding-left: 60px;">スプレッド・オプション <li style="padding-left: 60px;">ベシス・オプション <li style="padding-left: 60px;">バミューダン・オプション <li style="padding-left: 60px;">クオント・オプション <li style="padding-left: 20px;">(iii) 行動リスク <li style="padding-left: 40px;">・ 権利行使やプリペイメントの想定が変化するリスク <li style="padding-left: 40px;">例： 固定利付のモーゲージ債 	想定元本額×0.1%

(出所) BCBS (2016a) より、筆者作成

⁴⁷ ①清算機関での清算に適格な商品（上場商品含む）、②cheapest-to-deliver option、③スマイル・リスク、④複数原因資産のデルタ・リスクが同一方向のヨーロピアン又はアメリカン・オプションのコリレーション・リスク、⑤配当リスク、については残余リスク・アドオンの計算の対象外となる。

4.4 FRTB の実施に向けて

FRTB 合意文書では、各国が 2019 年初までに国内ルールを制定し、1 年間の準備期間を経て、2019 年末までに各銀行による報告を開始することを求めている。FRTB の実施にあたって、銀行は、内部モデル方式と標準的手法のいずれを使用する場合であっても、FRTB 合意文書によって明確化されたトレーディング勘定と銀行勘定の境界を踏まえ、マーケット・リスクの計測対象とすべきポジションを判定し、Presumptive リストと異なる判定をした場合にはエビデンスを以って監督当局から承認を得る必要がある。

また、内部モデル方式を使用する場合には、FRTB 合意文書が定めるマーケット・リスクの新たな計測手法、検証方法、トレーディング・デスクの粒度などに対応した上で、監督当局から銀行単位だけでなくトレーディング・デスク毎にも承認を得る必要がある。このような内部モデル方式の承認プロセスは、現行の枠組みの下で承認を受けている銀行も含めて、FRTB において内部モデル方式を使用するすべての銀行において必要となる。従って、FRTB 合意文書が既に公表されているといっても、各国における実施は一大プロジェクトである。

以下では、FRTB の実施に向けてハイレベルな観点からポイントとなるであろう 3 点について触れていく。

4.4.1 FRTB の実施の影響

FRTB の実施の影響については、内部モデル方式を使用する場合における検証パフォーマンスや、監督当局の承認内容などによって変動し得るほか、銀行のシステム開発等の対応が進捗しない限りにおいては正確な数値の把握は難しいと考えられるが、バーゼル委員会によるバーゼルⅢに関する第 12 回定量的影響度調査 (QIS) では、グループ 1 銀行⁴⁸71 行のマーケット・リスクアセットは、2016 年 12 月末の水準から平均で 51.7%増加する見込みであることが示されている (BCBS (2017b))。マーケット・リスクアセットが大きく増加する要因としては、特に標準的方式の改定の影響が大きい点が挙げられている。他方で、バーゼル委員会は、バーゼル 2.5 の導入時には資本賦課額の変化に応じて銀行のトレーディング・ポジションも変わっていった点や、第 12 回 QIS では、内部モデル方式の使用が適格となるトレーディング・デスクの判定が銀行の判断に基づいている可能性を挙げて、影響の見込み額の不確実性を指摘している。

バーゼル 2.5 の導入の影響については様々な評価方法があると考えられるが、その導入目的の 1 つはマーケット・リスクに対する資本賦課の強化であり、本稿の第 2.6 節での調査対象を見ると、バーゼル 2.5 で新たに導入されたストレス VaR だけでも、そのマーケット・リスクアセットの額は、2016 年 6 月末時点で、米国の金融機関では 1,155 億ドルでありマーケット・リスクアセット全体の 24%を占めており、欧州の金融機関では 1,549 億ユーロであり全体の 32%を占めている。従って、ポジションが変化したかにかかわらず、バーゼル 2.5 の導入によって、マーケット・リスクに対する資本賦課は既に強化されている。

FRTB による更なる資本賦課の強化の必要性については、FRTB の導入目的として資本賦課の

⁴⁸ グループ 1 銀行は、Tier1 資本を 30 億ユーロ以上保有し、かつ国際的に活動する銀行。

強化が明示的に打ち出されているわけではない点や、2016年9月のG20杭州サミットの首脳声明（G20（2016））において「銀行セクターにおける資本賦課の全体水準を更に大きく引き上げることなくバーゼルⅢの枠組みを2016年末までに最終化するためのバーゼル委員会の作業に対する支持を再確認する」とされている点を踏まえた評価がなされてしかるべきであろう。欧州では、欧州委員会が2016年11月に公表したEUの自己資本規制の改正法案であるCRR2（以下、CRR2法案）において、EUにおけるFRTBの導入から3年間は、その65%の水準をマーケット・リスクアセットとする措置が盛り込まれている（EC（2016））。その上で、EBAがマーケット・リスクに対する資本賦課の水準の適切性について欧州委員会に報告し、適切な場合には、EUにおけるFRTBの導入から3年以内に、欧州委員会にこの措置の期限の延長又は水準修正を行う権限が与えられている。

もともと、FRTBの最終的な影響を評価するにあたっては、どの程度のトレーディング・デスクが内部モデル方式の使用を認められるかが重要となってくる。内部モデル方式の使用が適格となるトレーディング・デスクの判定については、FRTB合意文書が公表される前に実施されたQISにおいて、約8割のトレーディング・デスクが損益要因分析の指標②をクリアできないとの暫定的な結果⁴⁹が示されていた（BCBS（2015b））。バーゼル委員会は、FRTB合意文書において、損益要因分析に関するQISを継続する方針を示した上で、適切なカリブレーションが重要であるとしている。

また、どのリスクファクターがNMRFと判定されるのか次第でも、FRTBの影響は変わってくるであろう。FRTB合意文書の公表後にISDA・GFMA・IIFによって行われた、国際的に活動する金融機関21社のデータに基づく分析では、内部モデル方式に係るマーケット・リスクアセットのうち、NMRFの寄与分は3割に達しているとされている（ISDA（2016a））。さらに、NMRFであるかの判定は、本稿の執筆時点では存在しない第三者ベンダーのデータ・プールに依存するとされていることから影響の不確実性も高いと考えられる。

FRTBの実施が金融機関のトレーディング業務や市場流動性にどのような影響を与え得るのかを評価するためには、FRTBに基づく資本賦課水準の正確な把握が必要不可欠である。各金融機関の資本賦課の水準がFRTBによってどのように変化するかについては、公表情報からでは推測は困難であることから、バーゼル委員会のQISなどを通じた影響度調査・分析が今後も重要であるだろう。

4.4.2 FRTBの実施における各国の協調

現行の自己資本規制の枠組みでは、最上位の持株会社の連結ベースでは母国の自己資本規制が適用される一方、海外の銀行子会社についてはホスト国の法域の自己資本規制が適用される

⁴⁹ もともと、この暫定的な結果は、①各トレーディング・デスクのデータを回答できた銀行が限定的であった、②このQISで収集したデータが限定的であったためFRTB合意文書が規定する損益要因分析の方法の一部を確認しただけにとどまっている、という点において分析に制約があった中で得られたものである。後者については、損益要因分析では毎月実施した上で、直近の12か月間の超過回数をカウントするものであるところ、（BCBS（2015b））では、収集したデータが半年分にとどまっていたことから、単月で損益要因分析の指標①と指標②をクリアできるトレーディング・デスクの割合を分析しただけにとどまっている。

ことになっている。マーケット・リスクアセットの大宗が、グローバルに活動する金融機関に集中する傾向にある中で、各国の FRTB の実施時期にズレが生じた場合、国際競争上のレベル・プレイング・フィールドの問題だけでなく、グループベースと各海外子会社ベースで、新旧のマーケット・リスク計測手法の二重計算やリスク管理体制に齟齬が発生する懸念がある。同様の懸念は、母国・ホスト国で FRTB を国内制度化する際に内容のズレが生じた場合にも起こり得るだろう。

従って、母国・ホスト国で協調した FRTB の実施が重要であるほか、①Presumptive リストと異なる分類をした場合の反証方法・許容基準、②内部モデル方式の使用にあたってのトレーディング・デスクの構成・体制整備、③内部モデル方式の使用が適格となるトレーディング・デスクの判定、④ユーステスト要件の充足、⑤NMRF の判定、など監督当局の承認審査の内容に関する協調も重要であるだろう。

しかしながら、各国の実施については、FRTB 合意文書では 2019 年初までに国内制度化を行うとしているところ、豪州・カナダ・香港が既に少なくとも 1 年間の延期を発表している⁵⁰。また、米国も、財務省が 2017 年 6 月に公表した金融規制改革に関する報告書(US treasury (2017))において、米当局が FRTB について適切に評価しカリブレーションをできるまでは、米国における FRTB の実施を遅らせるべきであるとの提言を行っている。EU では、CRR2 法案において施行の 2 年後に FRTB の適用が開始されると規定されていることから、2017 年中に成立・施行されなければ、FRTB 合意文書が定める実施期限に間に合わないことになる。各国の実施時期のズレは、それぞれの国における FRTB 実施前の内部モデル方式に対する承認審査の進捗のズレにもつながり得る。それゆえ、適切なタイミングでの実施だけでなく、実施までの具体的なステップを踏まえた各国の協調が重要であるだろう。

4.4.3 トレーディング業務の重要性が低い銀行

FRTB では、標準的方式を、現行手法が抱える問題点を解消しつつ内部モデル方式のフォールバックとなるよう、リスク・センシティブな手法に改定している。もっとも、それゆえに複雑性は増しており、トレーディング業務の重要性が低い銀行にとっては、対応において課題が生じる可能性がある。このため、バーゼル委員会は、2017 年 6 月に市中協議文書を公表し、①感応度方式を簡素化する、②現行手法に対してハイレベルなカリブレーションを行う、のいずれを行うべきかについて意見募集を行っている (BCBS (2017c))。

また、EU では、CRR2 法案において、マーケット・リスク計測が必要となる銀行の範囲を現行よりも狭めるとともに、マーケット・リスク計測の対象となる業務の規模が一定程度以下である場合には、現行の標準的方式の使用を許容することが提案されている⁵¹。米国では、本稿

⁵⁰ APRA (2017)、OFSI (2017)、HKMA (2017)。また、シンガポールについても 1 年の延期を金融機関に通知したとの報道がなされている (Reuters (2017))。

⁵¹ オン/オフ・バランスシートのトレーディング業務の規模が、5,000 万ユーロ以下かつ総資産の 5%以下である場合には、為替及びコモディティ・リスクを除くマーケット・リスク計測を要しない。また、マーケット・リスク計測の対象となるオン/オフ・バランスのトレーディング業務の規模が、3 億ユーロ以下かつ総資産の

の執筆時点では具体的な方針は示されていないが、現行の枠組みのうち、①マーケット・リスク計測が必要となる銀行の範囲、②一般市場リスクに対する内部モデル方式の使用の義務付け、については第2.2.2節と第2.6.3節のとおり米国の独自制度である。トレーディング業務の重要性が低い銀行は、大手銀行と比較すれば国際的な業務展開は限定的であり、前節のような母国・ホスト国のズレによる問題は生じにくいと考えられる。今後、欧米において、どのような検討がなされていくのか注目に値するだろう。

5. おわりに

FRTBは、グローバル金融危機における教訓を踏まえ、1996年から続いてきた自己資本規制におけるマーケット・リスク計測の手法の全面的な改善を図るものである。そのコンセプトの一部は、自己資本規制におけるCVAの枠組みの見直しの提案(BCBS(2015a))や、非清算店頭デリバティブ取引に対する証拠金規制における業界標準モデルであるStandard Initial Margin Model(SIMM)においても取り入れられている(ISDA(2016b))。また、EUでは、CRR2法案において、銀行(Credit institution)だけでなくシステム上重要な投資会社(systematic investment firm)に対してもFRTBの適用が提案されている。

FRTBと関連を持つ分野が増えることで、各国がFRTB自体を着実かつ協調して実施することの重要性は高まる。それゆえに、QISなどを通じてFRTBの影響度を把握・分析しつつ、損益要因分析などFRTB合意文書における残された課題に対応し、テクニカルな論点に対してはFAQ⁵²によって早期の明確化を図ることが重要であるといえよう。

また、FRTBでは、現行の枠組みが抱える課題に対応するべく見直しを行った結果、全体的に枠組みや各種手法が複雑化する傾向にあるが、それらの理論的な背景については十分に明らかではない部分がある。直近では、デリバティブ取引の与信相当額の計算において、新たに導入される標準的手法(SA-CCR)に関して、バーゼル委員会が理論的な背景を説明するワーキング・ペーパーを公表した事例もある(BCBS(2014c))。FRTBに関する市中協議文書において既に明らかにされている内容もあるが、FRTBの実施にあたって幅広い関係者の理解を得るとともに、第4.4.3節において触れた感応度方式の簡素化の議論や、今後のマーケット・リスク計測のあり方を考えていくという観点から、より詳細にFRTBの枠組みや各種手法の理論的な背景が示されることが有益であろう。

10%以下の場合である場合には、現行の標準的方式の使用を許容することが提案されている。

⁵² FRTB国際合意に関するFAQの第1弾は、2017年1月に公表されている(BCBS(2017a))。

補論1：証券化エクスポージャーの取り扱い

トレーディング勘定において保有する証券化エクスポージャー⁵³に対しては、バーゼルⅡまでは別段の計測手法は設けられておらず、非証券化エクスポージャーと同様に内部モデル方式又は標準的方式によって資本賦課額を計算することとされてきた(BCBS(2006))。

しかしながら、グローバル金融危機を踏まえ、バーゼル委員会は、既存の手法ではすべての証券化エクスポージャーの追加的リスクを適切に捕捉できるかについて合意できないとした。そのため、バーゼル2.5では、証券化エクスポージャーの個別リスクに対しては、内部モデル方式の使用を認めず、銀行勘定での扱いに準じた標準的方式を使用することとなった(図表37)(BCBS(2011))。ただし、例外的にコリレーション・トレーディング・ポートフォリオ⁵⁴(CTP)の個別リスクに対しては内部モデル方式の使用を認めた上で、別途ストレステストを実施することを要件とするとともに、修正標準方式に基づくフロアを設けることとした(BCBS(2011))。

図表37 バーゼル2.5における証券化エクスポージャーの取り扱い

	一般市場リスク	個別リスク
証券化エクスポージャー(非CTP)	①標準的方式 ②内部モデル方式 ※非証券化エクスポージャーと同じ	①外部格付準拠方式 ②指定関数方式 (IRBのPD/LGDを使用) ③指定関数方式 (追加的リスクの計算におけるPD/LGDを使用) ④集中レシオ ⑤自己資本控除
CTP		①修正標準方式 ②内部モデル方式(包括的リスク)

(出所) BCBS(2011)より筆者作成

このため、証券化エクスポージャーを保有している場合の内部モデル方式に係るマーケット・リスク相当額は、次式のようにになっている。

$$\begin{aligned} \text{内部モデル方式に係るマーケット・リスク相当額} = & \\ & \text{Max}(\text{前日の VaR}, \text{直近 60 営業日の VaR の平均値} \times \text{乗数}) + \\ & \text{Max}(\text{直近のストレス VaR}, \text{直近 60 営業日のストレス VaR の平均値} \times \text{乗数}) + \\ & \text{Max}(\text{直近の追加的リスク}, \text{直近 12 週間の追加的リスクの平均値}) + \\ & \text{Max}(\text{直近の包括的リスク}, \text{直近 12 週間の包括的リスクの平均値}, \\ & \text{修正標準方式} \times 8\%) \end{aligned}$$

⁵³ 自己資本規制では、証券化エクスポージャーとは、原資産に係る信用リスクを優先劣後構造の関係にある2以上のエクスポージャーに階層化し、その一部又は全部を第三者に移転する性質を有する取引に関するエクスポージャーのことをいう。

⁵⁴ CTPの定義については、BCBS(2011)パラグラフ15及びBCBS(2016)パラグラフ61を参照。

さらに、FRTB では、バーゼル委員会は、CTP も含めて証券化エクスポージャーには、許容できないレベルの資本賦課のバラつきを発生させずに内部モデルによって適切に捕捉することが困難な重大なリスクがあるとして (BCBS (2013))、CTP を含む証券化エクスポージャーに対しては内部モデル方式の適用を認めず、標準的方式の適用を義務付けることとした (BCBS (2016a))。

従って、FRTB 合意文書では、CTP を含む証券化エクスポージャーに対しては、非証券化エクスポージャーに対する標準的方式の計算と同様に、①感応度方式、②デフォルト・リスク・チャージ、③残余リスク・アドオン、を合計することでマーケット・リスク相当額を算出することとなっている。ただし、感応度方式におけるクレジット・スプレッド・リスク (CSR) とデフォルト・リスク・チャージの計算については、非証券化エクスポージャーとは別に行わなければならない。感応度方式における CSR の計算では、図表 38・39 のショック幅を使用する。なお、CTP については、CTP に対するヘッジも合わせて CSR を計算することができる。

図表 38 デルタ・リスク/ベガ・リスクのリスクファクターとショック幅

リスク・クラス	バケット区分	リスクファクター区分	ショック幅 (デルタ・リスク)	ショック幅 (ベガ・リスク)
CSR (CTP 以外の証券化エクスポージャー)	クレジットの質 / トランシェ / セクター	原資産 / トランシェ / クレジットカーブ (CDS、債券) / 年限	80~350bps	1σ
CSR (CTP)	クレジットの質 / セクター	原資産 / クレジットカーブ (CDS、債券) / 年限	200~1600bps	1σ

(出所) BCBS (2016a) より筆者作成

図表 39 カーベチャー・リスクのリスクファクターとショック幅

リスク・クラス	バケット区分	リスクファクター区分	ショック幅
CSR (CTP 以外の証券化エクスポージャー)	クレジットの質 / トランシェ / セクター	原資産 / トランシェ / クレジットカーブ (CDS、債券)	80~350bps
CSR (CTP)	クレジットの質 / セクター	原資産 / クレジットカーブ (CDS、債券)	200~1600bps

(出所) BCBS (2016a) より筆者作成

デフォルト・リスク・チャージの計算についても、非証券化エクスポージャーとは別に行わなければならない。デフォルト・リスク・チャージのリスクウェイトは、銀行勘定において保有する場合に適用されるリスクウェイト⁵⁵を 12.5 で除した水準を使用する。

⁵⁵ マチュリティは 1 年であると仮定する。

補論2：欧米の主要金融機関のマーケット・リスクアセット

<米国>

単位：100万ドル

項番	金融機関名	内部モデル方式				標準的方式(個別リスク)			その他	マーケット・リスクアセット	リスクアセット合計
		VaR	ストレスVaR	追加的リスク	包括的リスク	債券等	株式	証券化			
1	JPモルガン・チェース	10,235	30,706	2,924	6,435	53,536	6,689	2,974	15,997	129,496	1,497,509
2	ゴールドマン・サックス・グループ	9,750	23,000	8,913	5,475	14,763	10,425	19,750	3,225	95,300	579,241
3	シティグループ	4,432	13,120	1,324	7,487	17,077	5,001	4,545	16,691	69,678	1,204,408
4	バンク・オブ・アメリカ	4,495	12,693	5,325	6,353	15,218	5,474	13,514	1,812	64,884	1,561,567
5	モルガン・スタンレー	6,576	15,329	3,784	7,007	13,512	2,253	11,113	15	59,588	355,983
6	ウェルズ・ファーゴ	2,438	8,588	3,450	0	12,000	3,038	5,600	88	35,207	1,321,731
7	RBC USA	456	1,524	0	0	2,659	2	320	1,510	6,471	60,021
8	HSBCノースアメリカ・ホールディングス	681	2,243	491	0	2,050	1	0	378	5,844	158,349
9	サントラスト銀行	231	1,163	0	0	1,210	1	0	0	2,606	170,083
10	PNCフィナンシャル・サービシズ・グループ	234	1,607	0	0	324	0	0	0	2,165	297,724
11	バンク・オブ・ニューヨーク・メロン	408	866	0	0	669	115	0	22	2,080	179,172
12	ステート・ストリート	226	1,334	0	0	0	0	0	0	1,560	104,012
13	スティーフル・フィナンシャル	173	579	0	0	429	193	46	0	1,475	7,582
14	USバンコープ	113	413	0	0	725	0	0	0	1,257	271,495
15	レイモンド・ジェームズ・フィナンシャル	120	705	0	0	187	57	133	16	1,218	20,424
16	ファースト・ホライゾン・ナショナル	70	480	0	0	400	0	0	0	949	22,503
17	BMOフィナンシャル	115	346	0	0	335	18	5	0	819	93,879
18	キーコープ	66	192	0	0	435	15	0	7	715	91,195
19	シティズンズ・フィナンシャル・グループ	24	69	0	0	77	0	0	166	336	119,492
20	ノーザン・トラスト	52	140	0	0	0	0	0	5	196	70,353
21	BB&T	30	97	0	0	64	0	0	0	191	176,021
22	フィフス・サード	40	120	0	0	31	1	0	0	191	121,824
23	BBVAコンパス	32	123	0	0	8	0	0	0	162	68,875
24	MUFGアメリカ・ホールディングス	15	79	0	0	1	0	0	0	95	97,412

- (注) 1. 2016年6月末時点の数値。連結総資産100億ドル以上かつ、米国の自己資本規制においてマーケット・リスクを計上していた持株会社の連結ベースの数値を記載した。
 2. 証券化エクスポージャーの個別リスクの計算については、内部モデル方式を用いないことから、標準的方式として分類した。
 3. Advanced approaches を用いている場合には、マーケット・リスクアセットは Advanced market risk-weighted assets、リスクアセット合計は Total risk-weighted assets using advanced approaches rule を記載した。Advanced approaches を用いていない場合にはマーケット・リスクアセットは Standardized market risk-weighted assets、リスクアセット合計は Total risk-weighted assets を記載した。

(出所) NIC の公表データより筆者作成

<金融庁金融研究センター ディスカッションペーパーDP2017-5 (2017年10月)>

<欧州>

単位：100万ユーロ

項番	金融機関名	内部モデル方式				標準的方式				マーケット・リスクアセット	リスクアセット合計
		VaR	ストレスVaR	追加的リスク	包括的リスク	債券等	株式	外国為替	コモディティ		
1	ドイツ銀行	6,656	14,764	11,459	2,617	7,697	715	142	0	44,051	402,677
2	HSBCホールディングス	9,509	12,718	10,009	0	4,241	890	313	8	37,689	974,765
3	サンタンデール銀行	1,741	5,105	5,531	0	10,772	635	8,702	132	32,620	586,047
4	パークレイズ	3,973	12,371	2,082	58	7,077	5,794	371	0	31,770	442,946
5	ロイヤル・バンク・オブ・スコットランド	5,583	10,356	4,082	0	2,510	0	2,803	6	25,340	296,636
6	BNPパリバ	7,136	9,165	3,565	849	497	0	979	0	22,192	633,548
7	クレディ・スイス	4,452	10,032	2,331	0		3,099			19,914	252,941
8	BBVA	2,681	6,112	1,416	0	2,466	215	5,321	19	18,230	395,085
9	ユニクレディ	7,029	4,697	4,606	0	1,066	32	456	0	17,887	399,260
10	インターザ・サンバオロ	3,234	6,845	4,753	0	984	610	1,050	0	17,476	286,686
11	ソシエテ・ジェネラル	3,951	5,754	4,265	1,882	589	498	349	84	17,372	355,091
12	コメルツ銀行	5,203	5,158	2,216	0	365	3	366	0	13,311	199,070
13	BPCEグループ	1,224	4,151	1,347	0	2,058	510	3,083	633	13,005	387,326
14	デカバンク	0	0	0	0	9,087	2,818	633	0	12,538	31,182
15	UBS	1,689	5,481	1,895	88		550			9,704	199,251
16	DZ銀行 (Deutsche Zentral-Genossenschaftsbank)	975	4,980	1,249	0	137	1	1,308	18	8,668	98,829
17	Landesbank Baden-Württemberg	1,524	4,320	0	0	1,928	298	456	35	8,563	76,916
18	INGグループ	1,336	2,735	2,876	0	0	0	1,347	0	8,294	319,115
19	クレディ・アグリコル・グループ	1,786	2,995	1,367	0	871	2	0	0	7,021	518,527
20	フォルクスワーゲン・フィナンシャル・サービス	0	0	0	0	0	0	6,821	0	6,821	114,049
21	ノルデア・バンク・グループ	1,250	895	527	517	969	156	2,229	35	6,578	142,913
22	HSHノルトバンク	0	0	0	0	1,100	28	5,351	0	6,479	34,471
23	ダンスケ銀行	1,136	3,036	734	0	2	78	6	16	5,009	107,581
24	クレディ・ミュチュエル・グループ	0	0	0	0	2,920	1,691	0	2	4,614	254,162
25	スカンジナビア・エンスキルダ銀行グループ	487	2,419	0	0	1,012	176	485	0	4,579	62,349
26	メディオバンカ	0	0	0	0	2,796	954	265	0	4,015	53,862
27	Criteria Caixa S.A.U.	410	1,096	457	0	0	1	2,013	0	3,976	174,679
28	ギリシャ国立銀行	830	1,555	0	0	238	47	990	1	3,661	41,174
29	ラボバンク	577	1,586	816	0	36	0	0	556	3,571	209,136
30	ABNアムロ・グループ	827	1,910	802	0	0	0	0	0	3,539	106,138
31	ロイズ・バンキング・グループ	930	1,869	185	0	453	0	98	0	3,536	269,544
32	Nykredit Realkredit	507	1,628	0	0	987	377	0	0	3,500	40,884
33	バイエルン州立銀行	0	0	0	0	2,933	54	421	69	3,477	68,400
34	エアステ・グループ・バンク	374	1,684	0	0	1,090	63	206	0	3,417	101,021
35	モンテ・デイ・パスキ・ディ・シエナ銀行	0	0	0	0	1,869	714	461	172	3,216	70,984
36	ポルトガル貯蓄銀行 (Caixa Geral de Depósitos)	0	0	0	0	2,517	119	434	0	3,070	60,016
37	Landesbank Hessen-Thüringen Girozentrale	879	794	0	0	1,123	25	240	9	3,069	52,582
38	北ドイツ州立銀行 (NORD/LB)	777	1,300	0	0	790	0	115	0	2,982	64,237
39	ユスケ・バンク	0	0	0	0	2,227	481	215	0	2,922	24,474
40	KBCグループ	954	1,358	0	0	302	53	214	21	2,901	88,148
41	Raiffeisen-Landesbanken-Holding GmbH	328	545	0	0	1,215	134	240	16	2,477	70,106
42	デクシア	369	922	0	0	578	0	289	0	2,157	49,960
43	バンク・ポポラーレ・ソシエタ・コーペラティバ	601	988	0	0	350	0	37	0	1,976	44,212
44	PKOバンク・ポルスキ	0	0	0	0	1,372	401	0	2	1,776	41,979
45	DNB ASA	0	0	0	0	1,689	32	0	0	1,721	113,913

<金融庁金融研究センター ディスカッションペーパーDP2017-5 (2017年10月)>

項番	金融機関名	内部モデル方式				標準的方式				マーケット・リスクアセット	リスクアセット合計
		VaR	ストレスVaR	追加的リスク	包括的リスク	債券等	株式	外国為替	コモディティ		
46	バンコBPI	0	0	0	0	1,431	2	190	0	1,624	23,324
47	郵便貯金銀行 (La Banque Postale)	0	0	0	0	1,328	0	215	0	1,542	54,615
48	OTP銀行	0	0	0	0	388	2	992	49	1,430	21,432
49	ベルフィウス銀行	310	628	0	0	66	316	0	1	1,322	47,832
50	OPボヨラ・グループ	0	0	0	0	1,289	11	0	7	1,308	42,414
51	スウェドバンク・グループ	194	538	0	0	443	7	19	2	1,204	43,862
52	ハンカ・トランシルバニア	0	0	0	0	949	149	34	0	1,131	6,684
53	ポルトガル商業銀行	138	881	0	0	29	2	10	3	1,063	38,415
54	シドバンク	0	0	0	0	933	68	30	0	1,001	8,834
55	ユーロバンク・エルガシアス	125	344	64	0	18	8	439	0	997	38,919
56	アルファ銀行	159	618	0	0	0	2	175	0	954	51,300
57	スペインスカ・ハンデルスバンケン	0	0	0	0	921	12	0	10	943	50,349
58	ポプラーレ・エスバニョル銀行	0	0	0	0	357	93	313	0	764	76,476
59	ウニオネ・ディ・バンケ・イタリアーネ	0	0	0	0	532	11	207	0	750	61,665
60	BFA Tenedora de Acciones	135	352	241	0	0	0	0	0	728	79,466
61	ポポラーレ・ディ・ソンドリオ銀行	0	0	0	0	228	467	0	4	698	23,403
62	サバデル銀行	0	0	0	0	250	36	386	0	672	86,854
63	Banca popolare dell'Emilia Romagna SC	0	0	0	0	334	294	0	12	639	30,570
64	アライド・アイリッシュ銀行	0	0	0	0	618	12	0	0	631	56,528
65	ポラーレ・ディ・ミラノ銀行	120	221	0	0	277	0	0	0	618	35,124
66	HASPA Finanzholding	0	0	0	0	57	0	468	0	526	30,391
67	ハンカ・ポポラーレ・ディ・ヴィセンツァ	0	0	0	0	413	16	0	0	429	22,873
68	アイルランド銀行	0	0	0	0	291	0	119	0	410	52,035
69	ノボ・バンク	0	0	0	0	121	36	205	2	365	36,105
70	Precision Capital S.A.	0	0	0	0	310	6	27	0	343	9,901
71	Raiffeisen-Holding Niederösterreich-Wien Registrierte Genossenschaft Mit Beschrä	0	0	0	0	328	2	0	0	331	13,599
72	ピレウス銀行	0	0	0	0	93	39	142	0	274	53,262
73	ヴェネト・ハンカ	0	0	0	0	90	17	162	0	270	21,392
74	ハンキンテル	0	0	0	0	225	34	0	0	260	30,075
75	ICCREAホールディング	0	0	0	0	221	5	16	0	242	13,133
76	クレディト・エミリアーノ・ホールディング	0	0	0	0	102	115	0	0	217	13,007
77	Volksbanken Wien	0	0	0	0	186	0	0	0	186	14,782
78	SBAB銀行ABグループ	0	0	0	0	90	0	81	0	171	4,392
79	カイシャ・エコノミカ・モンテピオ・ジェラル	0	0	0	0	25	16	121	0	163	13,457
80	RCB銀行	0	0	0	0	162	0	0	0	162	2,030
81	アーレアル・バンク	0	0	0	0	0	0	156	0	156	16,308
82	SNSホールディング	0	0	0	0	150	0	0	0	150	11,610
83	アクサ・バンク・ヨーロッパ	0	0	0	0	146	0	0	0	146	4,916
84	Raiffeisenbankengruppe OÖ Verbund eGen	0	0	0	0	122	7	0	0	129	22,968
85	NOVA LJUBLJANSKA BANKA D.D., LJUBLJANA	0	0	0	0	46	0	67	0	113	7,730
86	ABANCA Holding Financiero	0	0	0	0	109	0	0	0	109	25,631
87	Banque Centrale de Compensation (LCHクリアネットSA)	0	0	0	0	105	0	0	0	105	397
88	バンク・オブ・ニューヨーク・メロンSA/NV	0	0	0	0	0	0	92	0	92	3,370
89	ABLV銀行	0	0	0	0	0	70	9	0	80	2,074
90	プロモントリア・ザッハー・ホールディング	0	0	0	0	80	0	0	0	80	15,702

<金融庁金融研究センター ディスカッションペーパーDP2017-5 (2017年10月)>

項番	金融機関名	内部モデル方式				標準的方式				マーケット・リスクアセット	リスクアセット合計
		VaR	ストレスVaR	追加的リスク	包括的リスク	債券等	株式	外国為替	コモディティ		
91	RBCインベスター・サービス銀行	0	0	0	0	25	0	36	0	61	3,878
92	ユニカハ・バンク	0	0	0	0	53	7	0	0	60	26,536
93	ドイツ・ファンドブリーフバンク	0	0	0	0	0	0	57	0	57	12,995
94	ステート・ストリート・バンク(ルクセンブルク)	0	0	0	0	0	0	56	0	56	927
95	DEPFAバンク	0	0	0	0	27	0	20	0	47	3,667
96	VTB銀行	0	0	0	0	0	0	36	0	36	6,698
97	ノルトライン・ヴェストファレン銀行(NWR Bank)	0	0	0	0	31	0	0	0	31	45,182
98	NOVA KREDITNA BANKA MARIBOR D.D.	0	0	0	0	0	31	0	0	31	2,190
99	ズベルバンク・ヨーロッパ	0	0	0	0	6	0	19	4	30	9,844
100	ファーストインベストメントバンク	0	0	0	0	0	0	13	3	16	3,206
101	クレディット・ヴァルテッリネーゼ	0	0	0	0	5	3	0	0	8	15,335
102	キプロス銀行	0	0	0	0	0	7	0	0	7	18,969
103	クチャバンク	0	0	0	0	7	0	0	0	7	30,810
104	ドイツ・アポテーカー・エルツテ銀行	0	0	0	0	7	0	0	0	7	9,342
105	Hellenic Bank Public Company	0	0	0	0	6	1	0	0	7	4,017
106	カリージェ銀行	0	0	0	0	4	0	0	0	4	18,036
107	リベルバンク	0	0	0	0	3	0	0	0	3	15,786
108	Banque et Caisse d'Epargne de l'Etat, Luxembourg	0	0	0	0	0	0	1	0	1	14,864
109	バンク・オブ・バレッタ	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	4,588
110	Kuntarahoitus Oyj	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	1,604

(注) 1. UBS とクレディ・スイス以外については 2016 EU-wide transparency exercise の公表データ、UBS とクレディ・スイスについては個社の開示資料より作成。

2. 2016年6月末の為替レートに基づき、UBS とクレディ・スイスについては1スイスフラン=0.9196ユーロで換算した。

3. UBS とクレディ・スイスが計上している Risk not in VaR については、VaR とストレス VaR の数値に応じて、両者に按分して記載した。

(出所) EBA の公表データ及び個社の開示資料より筆者作成

補論3：感応度方式における感応度の算出方法

FRTB 合意文書では、標準的方式のうち、感応度方式の計算において使用する感応度の算出方法を次のように定めている。

<デルタ感応度>

一般金利 r_t 、クレジット・スプレッド CS_t 、株式レポ RTS_k のデルタ感応度は、それぞれの指標が1 ベーシス・ポイント変動した場合の時価変動額を、次の算式を用いて算出する。

一般金利

$$s_{r_t} = \frac{V_i(r_t + 0.0001, CS_t) - V_i(r_t, CS_t)}{0.0001}$$

クレジット・スプレッド

$$s_{CS_t} = \frac{V_i(r_t, CS_t + 0.0001) - V_i(r_t, CS_t)}{0.0001}$$

株式レポ

$$s_{RTS_k} = \frac{V_i(RTS_k + 0.0001) - V_i(RTS_k)}{0.0001}$$

株式 EQ_k 、外国為替 FX_k 、コモディティ CTY_k のデルタ感応度は、それぞれの指標が1%変動した場合の時価変動額を、次の算式を用いて算出する。

株式

$$s_k = \frac{V_i(1.01 \times EQ_k) - V_i(EQ_k)}{0.01}$$

外国為替

$$s_k = \frac{V_i(1.01 \times FX_k) - V_i(FX_k)}{0.01}$$

コモディティ

$$s_k = \frac{V_i(1.01 \times CTY_k) - V_i(CTY_k)}{0.01}$$

<ベガ感応度>

ベガ感応度については、独立したリスク管理部署が使用するプライシング・モデルに採用されているベガ ($\partial V / \partial \sigma_i$) とインプライド・ボラティリティ σ_i の掛け算で算出する。一般金利とクレジット・スプレッドのベガ感応度の算出においては、対数正規モデルと正規モデルのいずれも使用可能である一方、株式、コモディティ、外国為替のベガ感応度の算出においては対数正規モデルを使用しなければならない。

補論4：感応度方式の計算における相関係数

感応度方式のデルタ・リスク／ベガ・リスクの計算において使用する相関係数 ρ 、 γ は図40・41のとおりとなっている。

図表40 同一バケット内の相関係数 ρ の計算

リスク・クラス	リスクファクター k, l の組み合わせ	ρ_{kl}
一般金利 (デルタ・リスク)	同一通貨、同一年限、 異種イールドカーブ	99.9%
	同一通貨、異種年限、 同一イールドカーブ	$\max \left[e^{\left(-0.03 \times \frac{ T_k - T_l }{\min(T_k, T_l)} \right)}, 40\% \right]$ T_k : リスクファクター k の年限 T_l : リスクファクター l の年限
	同一通貨、異種年限、 異種イールドカーブ	$\max \left[e^{\left(-0.03 \times \frac{ T_k - T_l }{\min(T_k, T_l)} \right)}, 40\% \right] \times 99.9\%$ T_k, T_l : 上記と同じ
	同一通貨のインフレとの組み合 わせ (通貨ベースを除く)	40%
	通貨ベースとの組み合わせ	0%
クレジット・ スプレッド (デルタ・リスク)	同一時価総額、同一地域、同一 セクター (その他セクター除く)	$\rho_{kl}^{(name)} \cdot \rho_{kl}^{(tenor)} \cdot \rho_{kl}^{(basis)}$ $\rho_{kl}^{(name)}$: 同一参照銘柄は100%、それ以外は35% $\rho_{kl}^{(tenor)}$: 同一年限は100%、それ以外は65% $\rho_{kl}^{(basis)}$: 同一クレジット・カーブは100%、それ以外は 99.9%
	その他セクター	相関効果を勘案しない (両リスクファクターの資本賦課額を単純合計する)
株式 (デルタ・リスク)	同一セクター	同一発行体のスポット・レートとレポ・レート : 99.9% 先進国市場かつ時価総額20億ドル以上 : $25\% \times \rho_{kl}^{(spot \& repo)}$ 先進国市場かつ時価総額20億ドル未満 : $12.5\% \times \rho_{kl}^{(spot \& repo)}$ 新興国市場かつ時価総額20億ドル以上 : $15\% \times \rho_{kl}^{(spot \& repo)}$ 新興国市場かつ時価総額20億ドル未満 : $7.5\% \times \rho_{kl}^{(spot \& repo)}$ $\rho_{kl}^{(spot \& repo)}$: スポット・レートとレポ・レートの組み合わせ は99.9%、それ以外は1
	その他セクター	相関効果を勘案しない (両リスクファクターの資本賦課額を単純合計する)
外国為替 (デルタ・リスク)		
コモディティ (デルタ・リスク)	同一種類	$\rho_{kl}^{(cty)} \cdot \rho_{kl}^{(tenor)} \cdot \rho_{kl}^{(basis)}$ $\rho_{kl}^{(cty)}$: 同一の個別商品では1、それ以外は該当するコモ ディティ・バケットに応じて15%~95%

		$\rho_{kl}^{(tenor)}$: 同一年限は1、それ以外は99% $\rho_{kl}^{(basis)}$: 同一グレードかつ同一受渡場所は1、それ以外は99.9%
一般金利 (ベガ・リスク)	同一通貨	$\rho_{kl} = \min \left[\rho_{kl}^{(option\ maturity)} \cdot \rho_{kl}^{(underlying\ maturity)}; 1 \right]$ $\rho_{kl}^{(option\ maturity)} : e^{-0.01 \cdot \frac{ T_k - T_l }{\min\{T_k, T_l\}}}$ <p>T_k, T_lは、リスクファクターk, lを有するオプションのマチュリティ (年数表示)</p> $\rho_{kl}^{(underlying\ maturity)} : e^{-0.01 \cdot \frac{ T_k^U - T_l^U }{\min\{T_k^U, T_l^U\}}}$ <p>T_k^U, T_l^Uは、リスクファクターk, lを有するオプションの原資産のマチュリティ (オプションの満期後の年数)</p>
その他の リスク・クラス (ベガ・リスク)	同一バケット	$\rho_{kl} = \min \left[\rho_{kl}^{(DELTA)} \cdot \rho_{kl}^{(option\ maturity)}; 1 \right]$ $\rho_{kl}^{(DELTA)}$: デルタ・リスクと同じ相関係数 $\rho_{kl}^{(option\ maturity)}$: 上記と同じ

(出所) BCBS (2016a) より筆者作成

図表 41 バケット間の相関係数 γ の計算

リスク・クラス	リスクファクター b, c の組み合わせ	γ_{bc}
一般金利 (デルタ・リスク)	異種通貨	50%
クレジット・ スプレッド (デルタ・リスク)	異種バケット	$\gamma_{bc}^{(rating)} \cdot \gamma_{bc}^{(sector)}$ $\gamma_{bc}^{(rating)}$: 同一格付カテゴリーは100%、それ以外は50% $\gamma_{bc}^{(sector)}$: 同一セクターは100%、それ以外は5~75%
	その他セクターとの組み合わせ	相関効果を勘案しない
株式 (デルタ・リスク)	異種バケット	15%
	その他セクターとの組み合わせ	相関効果を勘案しない
外国為替 (デルタ・リスク)	異種為替レート	60%
コモディティ (デルタ・リスク)	異種バケット	20%
	その他コモディティとの 組み合わせ	0%
全リスク・クラス (ベガ・リスク)	異種バケット	デルタ・リスクと同じ

(出所) BCBS (2016a) より筆者作成

カーベチャー・リスクの計算において使用する相関係数 ρ 、 γ は、図表 42・43 のとおりとなっている。

図表 42 同一バケット内の相関係数 ρ の計算

リスク・クラス	リスクファクター k, l の組み合わせ	ρ_{kl}
全リスク・クラス	同一バケット	(デルタ・リスクの相関係数 ρ_{kl}) ²

(出所) BCBS (2016a) より筆者作成

図表 43 バケット間の相関係数 γ の計算

リスク・クラス	リスクファクター b, c の組み合わせ	γ_{bc}
全リスク・クラス	異種バケット	(デルタ・リスクの相関係数 γ_{bc}) ²

(出所) BCBS (2016a) より筆者作成

参考文献

- 坂巻和弘 (1998) 「マーケットリスク規制の国内導入(大蔵省告示の改正)について」『国際金融』
外国為替貿易研究会、2月1日
- 平成18年金融庁告示第19号「銀行法第十四条の二の規定に基づき、銀行がその保有する資産等に照らし自己資本の充実の状況が適当であるかどうかを判断するための基準」
- Australian Prudential Regulation Authority (2017), “Letter to all ADIs: APRA’s review of prudential requirements for traded market risk”, 21 March
(<http://www.apra.gov.au/adi/Publications/Documents/170321-letter-to-ADIs-FRTB.pdf>)
- Basel Committee on Banking Supervision (1988), “International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards”, July
(<http://www.bis.org/publ/bcbs04a.pdf>)
- Basel Committee on Banking Supervision (1993), “Supervisory Treatment of Market Risks – Consultative proposal”, April
(<http://www.bis.org/publ/bcbs11a.pdf>)
- Basel Committee on Banking Supervision (1995), “An internal model-based approach to market risk capital requirements”, April
(<http://www.bis.org/publ/bcbs17.pdf>)
- Basel Committee on Banking Supervision (1996a), “Overview of the Amendment to the Capital Accord to Incorporate Market Risks”, January
(<http://www.bis.org/publ/bcbs23.pdf>)
- Basel Committee on Banking Supervision (1996b), “Amendment to the Capital Accord to Incorporate Market Risks”, January
(<http://www.bis.org/publ/bcbs24.pdf>)
- Basel Committee on Banking Supervision (1997a), “Modifications to the Market Risk Amendment: Textual changes to the Amendment to the Basle Capital Accord of January 1996”, September
(<http://www.bis.org/publ/bcbs24a.pdf>)
- Basel Committee on Banking Supervision (1997b), “Explanatory Note: Modification of the Basle Capital Accord of July 1988, as amended in January 1996”,
(<https://www.federalreserve.gov/boarddocs/press/general/1997/19970919/19970919.pdf>)
- Basel Committee on Banking Supervision (2005a), “Trading Book Survey: A Summary of Responses”, April
(<http://www.bis.org/publ/bcbs112.pdf>)
- Basel Committee on Banking Supervision (2005b), “The Application of Basel II to Trading Activities and the Treatment of Double Default Effects - Consultative Document”, April
(<http://www.bis.org/publ/bcbs111.pdf>)
- Basel Committee on Banking Supervision (2006), “International Convergence of Capital Measurement

- and Capital Standards - A Revised Framework Comprehensive Version”, June
(<http://www.bis.org/publ/bcbs128.pdf>)
- Basel Committee on Banking Supervision (2009a), “Revisions to the Basel II market risk framework”, July
(<http://www.bis.org/publ/bcbs158.pdf>)
- Basel Committee on Banking Supervision (2009b), “Guidelines for computing capital for incremental risk in the trading book”, July
(<http://www.bis.org/publ/bcbs159.pdf>)
- Basel Committee on Banking Supervision (2010), “Adjustments to the Basel II market risk framework announced by the Basel Committee”, 18 June
(<http://www.bis.org/press/p100618.htm>)
- Basel Committee on Banking Supervision (2011), “Revisions to the Basel II market risk framework Updated as of 31 December 2010.”, February
(<http://www.bis.org/publ/bcbs193.pdf>)
- Basel Committee on Banking Supervision (2012a), “Fundamental review of the trading book - Consultative Document”, May
(<http://www.bis.org/publ/bcbs219.pdf>)
- Basel Committee on Banking Supervision (2012b), “Results of the Basel III monitoring exercise as of 30 June 2011”, April
(<https://www.bis.org/publ/bcbs217.pdf>)
- Basel Committee on Banking Supervision (2013a), “Fundamental review of the trading book: A revised market risk framework - Consultative Document”, October
(<http://www.bis.org/publ/bcbs265.pdf>)
- Basel Committee on Banking Supervision (2013b), “Regulatory consistency assessment programme (RCAP) – Analysis of risk-weighted assets for market risk”, January
(<http://www.bis.org/publ/bcbs240.pdf>)
- Basel Committee on Banking Supervision (2013c), “Regulatory Consistency Assessment Programme (RCAP) – Second report on risk-weighted assets for market risk in the trading book”, December
(<http://www.bis.org/publ/bcbs267.pdf>)
- Basel Committee on Banking Supervision (2014a), “Fundamental review of the trading book: outstanding issues - Consultative Document”, December
(<http://www.bis.org/bcbs/publ/d305.pdf>)
- Basel Committee on Banking Supervision (2014b), “Capital floors: the design of a framework based on standardised approaches - Consultative Document”, December
(<http://www.bis.org/bcbs/publ/d306.pdf>)
- Basel Committee on Banking Supervision (2014c), “Foundations of the standardised approach for

measuring counterparty credit risk exposures”, Working Paper No 26, August

(https://www.bis.org/publ/bcbs_wp26.pdf)

Basel Committee on Banking Supervision (2015a), “Review of the Credit Valuation Adjustment Risk Framework – Consultative Document”, July

(<http://www.bis.org/bcbs/publ/d325.pdf>)

Basel Committee on Banking Supervision (2015b), “Fundamental review of the trading book – interim impact analysis”, November

(<http://www.bis.org/bcbs/publ/d346.pdf>)

Basel Committee on Banking Supervision (2016a), “Minimum capital requirements for market risk - Standards”, January

(<http://www.bis.org/bcbs/publ/d352.pdf>)

Basel Committee on Banking Supervision (2016b), “Explanatory note on the revised minimum capital requirements for market risk”, January

(http://www.bis.org/bcbs/publ/d352_note.pdf)

Basel Committee on Banking Supervision (2017a), “Frequently asked questions on market risk capital requirements”, January

(<http://www.bis.org/bcbs/publ/d395.pdf>)

Basel Committee on Banking Supervision (2017b), “Basel III Monitoring Report”, September

(<http://www.bis.org/bcbs/publ/d416.pdf>)

Basel Committee on Banking Supervision (2017c), “Simplified alternative to the standardised approach to market risk capital requirements - Consultative Document”, June

(<http://www.bis.org/bcbs/publ/d408.pdf>)

Basel Committee on Banking Supervision (2017d), “Pillar 3 disclosure requirements – consolidated and enhanced framework - Standards”, March

(<https://www.bis.org/bcbs/publ/d400.pdf>)

European Banking Authority (2016a), “Response to the European Commission’s Cfa on Standardised Approach for Counterparty Credit Risk and Own Funds Requirements for Market Risk”, November 03

(<https://www.eba.europa.eu/documents/10180/1648752/Report+on+SA+CCR+and+FRTB+implementation+%28EBA-Op-2016-19%29.pdf>)

European Banking Authority (2016b), “2016 EU-wide transparency exercise”, December 02

(<http://www.eba.europa.eu/risk-analysis-and-data/eu-wide-transparency-exercise/2016/results>)

European Banking Authority (2017), “EBA Report - Results from the 2016 Market Risk Benchmarking Exercise”, March 03

(<https://www.eba.europa.eu/documents/10180/15947/EBA+Report+results+from+the+2016+market+risk+benchmarking+exercise+-+March+2017.pdf>)

European Commission (2016), “Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL amending Regulation (EU) No 575/2013 as regards the leverage ratio, the net stable funding ratio, requirements for own funds and eligible liabilities, counterparty credit risk, market risk, exposures to central counterparties, exposures to collective investment undertakings, large exposures, reporting and disclosure requirements and amending Regulation (EU) No 648/2012”, November 23

(<https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2016/EN/COM-2016-850-F1-EN-MAIN.PDF>)

Federal Deposit Insurance Corporation (2013), “Regulatory Capital Rules: Regulatory Capital, Implementation of Basel III, Capital Adequacy, Transition Provisions, Prompt Corrective Action, Standardized Approach for Risk weighted Assets, Market Discipline and Disclosure Requirements, Advanced Approaches Risk-Based Capital Rule, and Market Risk Capital Rule”, September 10

(https://www.fdic.gov/news/board/2013/2013-07-09_notice_dis_a_res.pdf)

Financial Services Authority (2010), “The prudential regime for trading activities - A fundamental review”, August

(https://www.fca.org.uk/publication/discussion/dp10_04.pdf)

Financial Supervisory Service (2016), “Detailed Regulations on Supervision of Banking Business”, June 28

(<http://www.fss.or.kr/download.bbs?bbsid=1289368513202&fidx=1468312235757>)

G20 (2016), “G20 Leaders’ Communique Hangzhou Summit”, September 4-5

(https://www.g20.org/Content/DE/Anlagen/G7_G20/2016-09-04-g20-kommunique-en.pdf?blob=publicationFile&v=1)

Hong Kong Monetary Authority (2017), “Market Risk Capital Requirements: Local Implementation Timeline”, June 23

(<http://www.hkma.gov.hk/media/eng/doc/key-information/guidelines-and-circular/2017/20170623e1.pdf>)

ISDA (2016a), “MARKET AT RISK”, ISDA Quarterly Vol 2 Issue 3, July

(<https://www.isda.org/a/LMKDE/vol2-issue3.pdf>)

ISDA (2016b), “ISDA SIMM^{TM,1}: From Principles to Model Specification”, March 3

([https://www2.isda.org/attachment/ODIwNw==/SIMM%20%20-%20From%20Principles%20to%20Model%20Specification_4%20Mar%202016_v4%20\(PUBLIC\).pdf](https://www2.isda.org/attachment/ODIwNw==/SIMM%20%20-%20From%20Principles%20to%20Model%20Specification_4%20Mar%202016_v4%20(PUBLIC).pdf))

National Information Center

(<https://www.ffiec.gov/nicpubweb/nicweb/HCSGreaterThan10B.aspx>)

Office of the Comptroller of the Currency and Federal Reserve System (2013), “Regulatory Capital Rules: Regulatory Capital, Implementation of Basel III, Capital Adequacy, Transition Provisions, Prompt Corrective Action, Standardized Approach for Riskweighted Assets, Market Discipline and Disclosure Requirements, Advanced Approaches Risk-Based Capital Rule, and Market Risk Capital

Rule – Final Rule”, October 11

(https://www.federalreserve.gov/reportforms/formsreview/BaselIII_20131011_ffr.pdf)

Office of the Comptroller of the Currency, Federal Reserve System and Federal Deposit Insurance Corporation (1996), “Risk-Based Capital Standards: Market Risk”, September 6

(<https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-1996-09-06/pdf/96-22546.pdf>)

Office of the Superintendent of Financial Institutions (2017a), “Capital Adequacy Requirements (CAR) 2017”

(http://www.osfi-bsif.gc.ca/Eng/fi-if/rg-ro/gdn-ort/gl-ld/Pages/car17_index.aspx)

Office of the Superintendent of Financial Institutions (2017b), “OSFI’s Implementation Timeline for the Fundamental Review of the Trading Book (FRTB) Rules”, July 20

(<http://www.osfi-bsif.gc.ca/Eng/Docs/frtb.pdf>)

Official Journal of the European Union (2013), “Corrigendum to Regulation (EU) No 575/2013 of the European Parliament and of the Council of 26 June 2013 on prudential requirements for credit institutions and investment firms and amending Regulation (EU) No 648/2012”, November 30

(<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:321:0006:0342:EN:PDF>)

Reuters (2017), “Singapore to postpone bank capital rules; follows Hong Kong, Australia delays”, July 5

(<http://www.reuters.com/article/us-basel-capital-singapore-idUSKBN19Q108>)

U.S. Department of the Treasury (2017), “A Financial System That Creates Economic Opportunities”, June

(<https://www.treasury.gov/press-center/press-releases/Documents/A%20Financial%20System.pdf>)



金融庁金融研究センター

〒100-8967 東京都千代田区霞ヶ関 3-2-1
中央合同庁舎 7号館 金融庁 15階

TEL: 03-3506-6000 (内線 3293)

FAX: 03-3506-6716

URL: <http://www.fsa.go.jp/frtc/index.html>