

## トレーディング勘定の抜本的改定（FRTB）に関する バーゼル委員会の最終規則の概要

小立 敬

### ■ 要 約 ■

1. バーゼル委員会は 2016 年 1 月、「マーケット・リスクの最低所要自己資本」と題する規則文書を公表した。規則文書は、バーゼルⅢ自己資本規制におけるトレーディング勘定のマーケット・リスクの資本賦課の枠組みを見直すものであり、バーゼルⅢ最終化の後にトレーディング勘定の抜本的改定（FRTB）として検討が行われてきたものである。規則文書が提示する新たな規則は、各国法制の下で 2019 年 1 月 1 日までに適用される。
2. 公表されたマーケット・リスクの資本賦課に係る規則文書においては、①トレーディング勘定と銀行勘定の境界（boundary）の改定、②内部モデル方式（IMA）の改定、③標準的方式（SA）の改定、④資本賦課の計測のベースとしてバリュー・アット・リスク（VaR）から期待ショートフォール（ES）への移行、⑤市場流動性リスクの考慮が行われている。
3. バーゼル委員会が公表したマーケット・リスクの資本賦課の枠組みの改定に関する定量的影響度調査（QIS）の結果をみると、多くの銀行ではバーゼルⅢの最低規制資本の水準に概ね変化はなく、むしろ減少する銀行もある。一方で最低規制資本の水準が大きく増加する銀行もあり、銀行によって影響は区々であることがわかる。
4. バーゼル委員会では、マーケット・リスクの資本賦課の枠組みの見直しの他にも、信用リスクやオペレーショナル・リスクの資本賦課の枠組みの改定、内部モデル手法に対する資本フロアの適用に関する検討も行われている。今後、マーケット・リスクに関する新たな規則の適用を含め、バーゼルⅢにおけるリスク・アセット計測の全体的な見直しの影響を見極めることが必要であろう。

## I マーケット・リスクの資本賦課の見直し

バーゼル銀行監督委員会（BCBS）は 2016 年 1 月 13 日、「マーケット・リスクの最低所要自己資本」と題する規則文書を公表した<sup>1</sup>。バーゼル委員会の自己資本規制では、銀行は資産・負債を銀行勘定とトレーディング勘定に区分してリスクに応じて所要資本を計測することになっており、規則文書は、トレーディング勘定のマーケット・リスクの資本賦課の枠組みを見直すものである<sup>2</sup>。マーケット・リスクの資本賦課の枠組みの見直しは、バーゼルⅢの最終化の後にトレーディング勘定の抜本的改定（fundamental review of trading book; FRTB）として検討が始まったものであり、2012 年 5 月に第 1 次市中協議文書、2013 年 10 月に第 2 次市中協議文書、2014 年 12 月に第 3 次市中協議文書が公表されている。公表された規則文書は FRTB の最終化を図るものである。規則文書が提示する新たな規則は、各国法制の下で 2019 年 1 月 1 日までに適用される<sup>3</sup>。

金融危機の際、欧米の銀行を中心に深刻な自己資本の不足が発生したことから、バーゼル委員会は 2009 年 7 月にバーゼルⅡのマーケット・リスクの資本賦課の枠組みを改定するバーゼル 2.5 を策定し 2011 年末以降の適用を各国に求めた。2010 年 12 月には自己資本の質的・量的な改善を図るバーゼルⅢ規則文書が策定され、2013 年 1 月 1 日からバーゼルⅢの段階適用が始まっている。もっとも、バーゼル 2.5 やバーゼルⅢは、金融危機によって明らかになったマーケット・リスクの枠組みの欠陥に十分に対処できていないことから、バーゼルⅢの残された課題への対応としてバーゼル委員会の下で FRTB の検討が行われてきたものである。

バーゼル委員会が公表したマーケット・リスクに関する規則改定の概要は、以下のとおりである。

- トレーディング勘定と銀行勘定の境界（boundary）の改定： 客観的な境界の設定により銀行が銀行勘定とトレーディング勘定の間でアービトラージを行うインセンティブを抑制
- 内部モデル方式（Internal Models Approach; IMA）の改定： 新たな内部モデル方式では、個々のトレーディング・デスクのモデル承認を取消すことができるより厳格なモデル承認プロセス、より一貫性があり包括的な重要なリスク・ファクターの特定と資本賦課、所要資本を減額させる分散効果の抑制を図る措置を適用（なお、証券化エクスポージャーには内部モデル方式を不適用）
- 標準的方式（Standardised Approach; SA）の改定： 内部モデル方式の信頼ある代替手段（fallback）およびフロアーとして十分にリスク・センシティブな方式とする一方、洗練されたリスク計測を必要としない銀行にも適当な方式とすることを目的に、

<sup>1</sup> Basel Committee on Banking Supervision, “Minimum Capital Requirements for Market Risk,” Standards, January 2016 (<https://www.bis.org/bcbs/publ/d352.pdf>).

<sup>2</sup> マーケット・リスクの資本賦課の対象としては、①トレーディング勘定の金融商品に関するデフォルト・リスク、金利リスク、信用スプレッド・リスク、エクイティ・リスク、外国為替リスク、コモディティ・リスクに加えて、②銀行勘定の金融商品に関する外国為替リスク、コモディティ・リスクが含まれる。

<sup>3</sup> マーケット・リスクの資本賦課の枠組みに関する規制報告では、2019 年 12 月 31 日が適用期限となっている。

①センシティブティ・ベース方式 (Sensitivities-based Approach)、②デフォルト・リスクに係る資本賦課、③残余リスクに関するアドオンという 3つの要素に基づく標準的方式に改定

- バリュー・アット・リスク (value-at-risk; VaR) から期待ショートフォール (expected shortfall; ES) への移行： 資本賦課の計測のベースとして期待ショートフォールを導入することで、より保守的なテイル・リスクの捕捉、金融市場の深刻なストレス状況の下での資本の適切性を確保
- 市場流動性リスクの考慮： 多様な資産市場における突然かつ深刻な市場流動性の低下のリスクを緩和するために、リスク・ポジションを清算できるまでにかかる期間を表す流動性ホライズンをリスク・ファクターに応じて設定

次章以降、バーゼル委員会が改定したトレーディング勘定のマーケット・リスクの資本賦課の枠組みに係る規則文書の概要を整理する。

## II トレーディング勘定と銀行勘定の境界の見直し

### 1. より客観的な境界の導入

自己資本規制の枠組みにおいて、銀行が金融商品を規制上のトレーディング勘定に計上するか銀行勘定に計上するかは、現行は銀行の取引の意図という主観的な基準に基づいて判断されている。そこで、バーゼル委員会は、トレーディング勘定と銀行勘定の間のアービトラージを抑制する観点から、規則文書において金融商品の保有目的とそのエビデンスに基づいたより客観的な境界を定めている。具体的には下記の目的で保有するものは、トレーディング勘定の金融商品として指定される。

- (a) 短期の再売却
- (b) 短期の価格変動からの利益の獲得
- (c) 裁定利益の獲得
- (d) 上記(a)~(c)の要件を満たす金融商品から生じるリスクのヘッジ

規則文書は、①コリレーション・トレーディング・ポートフォリオ (CTP)<sup>4</sup>に含まれる金融商品、②トレーディング・デスクで管理される金融商品、③銀行勘定の信用、エクイティのネット・ショート・ポジションを生じる金融商品、④コミットメントの引受けから生じる金融商品は、少なくとも上記(a)~(d)の保有目的の 1つに該当すると考えられ、トレーディング勘定に含まれる。さらに、監督当局の承認の下で異なる扱いが認められる場合を除き、図表 1 の金融商品は少なくとも上記(a)~(d)の保有目的の 1つに該当するト

<sup>4</sup> 一定の要件を満たす証券化エクスポージャーを指す (規則文書のパラグラフ 61 を参照)。

図表 1 トレーディング勘定の金融商品として想定される金融商品

金融商品の種類
(a) 会計上のトレーディング資産・負債として保有する金融商品
(b) マーケット・メイキング業務から生じる金融商品
(c) ファンドに対するエクイティ投資（一定のエクイティ投資を除く <sup>(注1)</sup> ）
(d) 上場株式 <sup>(注2)</sup>
(e) トレーディングに関連するレポ形式の取引
(f) オプション（信用またはエクイティ・リスクに関連して銀行勘定で生じる金融商品から派生する組込みデリバティブを含む）

- (注) 1. 脚注 5 のエクイティ投資を除く。  
 2. 上場株式のうち、①繰延報酬制度から生じるエクイティ・ポジション、②転換社債、③金利が新株予約権によって支払われるローン商品、④従前は債務契約であったエクイティ、⑤銀行所有生命保険等に関しては、マーケット・リスクの枠組みには含まれない。  
 (出所) バーゼル委員会「規則文書」

レーディング勘定の金融商品として想定される<sup>5</sup>。

図表 1 に該当する金融商品について、銀行が異なる取扱いをする必要があると判断する場合は監督当局の承認を得る必要がある。その際、銀行は上記(a)～(d)の保有目的で金融商品を保有していないというエビデンスを監督当局に提出しなければならない。一方、監督当局は、トレーディング勘定の金融商品が上記(a)～(d)の保有目的で保有されていること、または銀行勘定の金融商品が上記(a)～(d)の保有目的で保有されていないことについて、銀行にエビデンスの提出を求めることができる。銀行が提出するエビデンスが不十分な場合、銀行は勘定を修正しなければならない。そして、銀行には自己資本規制上、金融商品をいずれかの勘定に計上するかを決定するための明確な方針・手続の策定と実務の文書化が求められる。

さらに、銀行が金融商品を計上する勘定を最初に指定した後、自らの意思でトレーディング勘定と銀行勘定の間で勘定を変更することは厳格に制限され、監督当局の承認の下、例外的な状況にのみ勘定の変更が認められる。その例として、トレーディング・デスクの閉鎖を含む銀行のリストラクチャリング、金融商品やポートフォリオに関わる業務終了の命令、損益計算書（P&L）で時価評価を認める会計基準の変更といった重要イベントが公表された場合が挙げられている。

市場のイベントや金融商品の流動性の変化、取引の意図の変更といった理由だけでは、勘定を変更する正当な理由として認められない。さらに、勘定変更によって生じる自己資本規制上の便益は例外なく認められないとされており、勘定変更によって所要資本が減少するような場合には所要資本の差額が第 1 の柱（Pillar1）に基づく資本サーチャージとして銀行に賦課される。一方、銀行が両勘定の間の変更を必要とする場合は、監督当局の事

<sup>5</sup> 一方、①非上場株式、②証券化の在庫（warehousing）に指定される金融商品、③不動産の保有、④リテールや中小企業向け信用供与、⑤銀行が日次でロックスルーできない場合または銀行が日次でファンドのエクイティ投資の実質価格を取得できない場合におけるファンドのエクイティ投資（ヘッジファンドを含む）、⑥これらの金融商品が裏付資産となっているデリバティブ商品、⑦これらの金融商品のポジションに係る特定のリスクに対するヘッジのために保有する金融商品については、銀行勘定に計上しなければならない。

前承認を得た後、銀行はシニア・マネジメントの承認の下で自らが規定する方針を遵守しながら、内部レビューを行って勘定の変更を決定するという厳格な手続が求められる。

## 2. トレーディング・デスクの定義

新たなマーケット・リスクの枠組みでは、トレーディング・デスクで管理される金融商品はトレーディング勘定に計上され、内部モデルの承認はトレーディング・デスク単位で行われるため、規制上のトレーディング・デスクの定義や範囲が重要となる。規則文書は、トレーディング・デスクを明確なリスク管理ストラクチャーの中で明示的に定義されたビジネス戦略を実行するトレーダーまたはトレーディング・アカウントのグループとして定義している。監督当局の承認の下、銀行は自らトレーディング・デスクを明確化しなければならない。

規則文書はトレーディング・デスクの主要な要素として、①明確に定義されたトレーダーまたはトレーディング・アカウントのグループであり、個々のトレーダーまたはトレーディング・アカウントは1つのデスクのみを指定すること、②デスクはシニア・マネジメントへの明確なレポーティング・ラインを有し、事前設定された目的と関連づけられた明確かつ正式な報酬政策を有すること、③デスクは明示的かつ文書化されたビジネス戦略（年間予算および収入、コスト、リスク・アセット等の定期的な管理情報報告を含む）を有すること、④トレーディングのリミット、最低でも週次のリスク管理報告を含む明確なリスク管理ストラクチャーを有することが求められる。規則文書の付属資料 A では、デスクの主要な要素がより具体的に定められている（図表 2）。

各トレーディング・デスクは、①在庫保有期間に関する報告、②エクスポージャー、リミット超過、フォローアップの措置を含む日次のリミットに関する報告、③日中トレーディングを行う銀行の場合には、日中リミットおよびその利用状況、超過に関する報告、④市場流動性の評価に関する報告を策定・評価し、監督当局が利用できるように保管しなければならない。

## 3. 内部リスク移転、カウンターパーティ・リスクの取扱い

銀行は銀行勘定のポジションのリスク・ヘッジのためにトレーディング勘定でデリバティブ取引等を行うことがある。規則文書は、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、一定の要件を満たす信用リスク、エクイティ・リスク、金利リスクの移転を認めている。なお、トレーディング勘定から銀行勘定へのリスク移転の効果は自己資本規制上、認識されない。

銀行勘定の信用リスク、エクイティ・リスクのエクスポージャーを第三者である適格プロテクション提供者との間で、トレーディング勘定を使って内部リスク移転で完全にマッチングするようにヘッジしている場合、銀行勘定のエクスポージャーは銀行勘定において

図表2 トレーディング・デスクの定義

<p><b>主要な要素 #1:</b> 規制資本の枠組みにおいて、トレーディング・デスクは明確に定義されるトレーダーまたはトレーディング・アカウントのグループ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>個々のトレーダーまたはトレーディング・アカウントは、トレーディング業務のために明確に観察されるユニットであること</li> <li>デスクはヘッド・トレーダーを置くこと             <ul style="list-style-type: none"> <li>ヘッド・トレーダーは、トレーダーまたはトレーディング・アカウントのグループを直接的に監視すること</li> <li>デスクの個々のトレーダーまたはトレーディング・アカウントには、明確な専門性があること</li> </ul> </li> <li>個々のトレーダーまたはトレーディング・アカウントは単一のトレーディング・デスクに割当てられること。ヘッド・トレーダーの役割は複数のビジネスにまたがる場合があるが、トレーダーは1つのデスクのヘッド・トレーダーにしかならず、複数のデスクのヘッド・トレーダーになることはできない</li> <li>デスクはシニア・マネジメントに対する明確なレポートラインを有し、事前設定された目的とリンクした明確かつ正式な報酬政策を有すること</li> </ul>
<p><b>主要な要素 #2:</b> トレーディング・デスクは、明確なビジネス戦略を有すること</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>デスクのビジネス戦略のエコノミクス、主たる業務、トレーディング/ヘッジ戦略を明確に記述すること             <ul style="list-style-type: none"> <li>エコノミクス: 戦略の背景にあるエコノミクスは何か(例えば、イールド・カーブの形状に係るトレーディング)、カスタマー・ドリブン(顧客主導)の業務はどの程度か、取引のオリジネーションとストラクチャリング、または執行サービス、またはいずれも必要とするか</li> <li>主たる業務: 許容される商品のリスト、リスト外の商品は何か、どの商品が最も頻繁に取引されているか</li> <li>トレーディング/ヘッジ戦略: 商品はどの程度ヘッジされているか、想定されるヘッジのずれやミスマッチは何か、想定されるポジションの保有期間はどのくらいか</li> </ul> </li> <li>(ヘッド・トレーダー以下の)デスクの運営チームはデスクの予算および人員配置に関する明確な年間計画を立てること</li> <li>デスクの収入、コスト、リスク・アセットを含む定期的な経営情報を報告</li> </ul>
<p><b>主要な要素 #3:</b> トレーディング・デスクは、明確なリスク管理ストラクチャーを有すること</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>リスク管理の責任: 銀行はデスクのリスクテイク業務の監視に責任を有する主たるグループおよび人材を特定すること</li> <li>リミットの設定: デスクは以下を設定すること             <ul style="list-style-type: none"> <li>適切な市場リスク測定(例えばクレジット・デスクのCS01やJTD)に基づく明確なトレーディング・リミットまたは指針的なエクスポージャー、あるいは包括的な名目元本のリミット</li> <li>明確なトレーダーのマンデート</li> <li>当該リミットは少なくとも年次でシニア・マネジメントによってレビューされること</li> </ul> </li> <li>リスク・レポート: デスクは少なくとも週1回の頻度で下記を作成すること             <ul style="list-style-type: none"> <li>プロダクト・コントロール部署による定期的なレビュー、検証、(必要に応じて)修正されるP&amp;L報告</li> <li>デスクのVaR/ES、リスク・ファクターに対するデスクのVaR/ESのセンシビリティ、バックテスト、p値(p-value)を含む内部および規制上のリスク計測報告</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>主要な要素 #4:</b> トレーディング・デスクは、銀行によって提案され、監督当局から承認されること</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>銀行は、主要な要素#1~#3の要件に沿って、組織ストラクチャーごとにトレーディング・デスクのストラクチャーを提案することが認められるようにすること</li> <li>銀行は、主要な要素#1~#3にどのように合致しているのかを文書化した各デスクの方針を策定すること</li> <li>監督当局は、デスクの当初のモデル承認、継続承認の一部として、トレーディング・デスクの定義を扱う             <ul style="list-style-type: none"> <li>監督当局は銀行全体のトレーディング・オペレーションの規模に基づいて、提案されたデスクが十分に細かいものであるかを判断</li> <li>監督当局は提案されたトレーディング・デスクの定義が主要な要素#1~#3に掲げた基準に合致しているかを検証</li> </ul> </li> </ul>

(出所) バーゼル委員会「規則文書」

内部リスク移転（に係る銀行勘定側の取引）によってヘッジされているとみなされ、内部リスク移転に係るトレーディング勘定側の取引と外部ヘッジはマーケット・リスクの枠組みの下で計測される<sup>6</sup>。

また、銀行勘定の金利リスク・エクスポージャーを内部リスク移転によってトレーディング勘定でヘッジしている場合、①銀行勘定の金利リスクがヘッジされ、リスクの源泉が

<sup>6</sup> 信用リスクの移転の場合、バーゼルIIテキストのパラグラフ 191 から 194 に定める銀行勘定のエクスポージャーに対するクレジット・デリバティブの信用リスク削減の要件を満たすこと、エクイティ・リスクの移転の場合は、外部ヘッジが銀行勘定のエクイティ・エクスポージャーのヘッジとして認められることが要件となる。

文書化されていること、②監督当局から承認された内部リスク移転専門のトレーディング・デスクが実施すること、③マーケット・リスクの枠組みの下、その他の一般金利リスク（general interest rate risk; GIRR）、トレーディング勘定の業務から生じるその他のマーケット・リスクとは別に内部リスク移転専門のトレーディング・デスクのみで資本賦課が計測されているという要件を満たすときに、内部リスク移転に関わるトレーディング勘定側の取引はマーケット・リスクの枠組みの下でトレーディング勘定の金融商品として扱われ、内部リスク移転に関わる銀行勘定側の取引は、（バーゼル委員会が現在検討している）銀行勘定の金利リスク（IRRBB）の計測に含まれる。

一方、トレーディング勘定の OTC デリバティブ、レポ形式その他取引のカウンターパーティ・リスクの資本賦課については、通常のマーケット・リスクの資本賦課とは異なり、銀行勘定の資本賦課と同様の方法で計測することが求められる。すなわち、銀行勘定の信用リスクの計測について標準的手法を利用する銀行は、トレーディング勘定のリスク・ウェイトの決定に際して標準的手法を適用し、内部格付手法（IRB）を利用する銀行は、トレーディング勘定では IRB を使ってリスク・ウェイトを計測することになる。

トレーディング勘定のレポ取引の場合、トレーディング勘定の金融商品はすべて適格担保として利用可能である。その際、銀行勘定の適格担保の定義に該当しない金融商品については、当局設定ヘアカットを利用する銀行の場合は主要株式指数に含まれない上場株式のヘアカットを適用する<sup>7</sup>。一方、自行推計のヘアカットを使う銀行の場合はバーゼルⅡと同様のヘアカットの取扱いをトレーディング勘定においても実施することになる<sup>8</sup>。

カウンターパーティ・リスクの資本賦課の計測については、担保付 OTC デリバティブには銀行勘定の取引と同じ方法が適用される。また、レポ取引のカウンターパーティ・リスクの資本賦課についてもバーゼルⅡの枠組みの下、銀行勘定の取引に適用される方法が用いられる<sup>9</sup>。

### Ⅲ 新たな内部モデル方式の概要

#### 1. 内部モデル方式の適格性の決定プロセス

新たなマーケット・リスクの枠組みの下、銀行がマーケット・リスクの所要資本の計測に内部モデル方式を利用する場合、一般基準（general criteria）に加えてリスク管理を含む定性基準（qualitative standard）、モデルの質に関する定量基準（quantitative standard）を満たす必要がある。トレーディング・デスクのモデル承認プロセスと資本賦課の全体像は、図表 3 のとおりである。

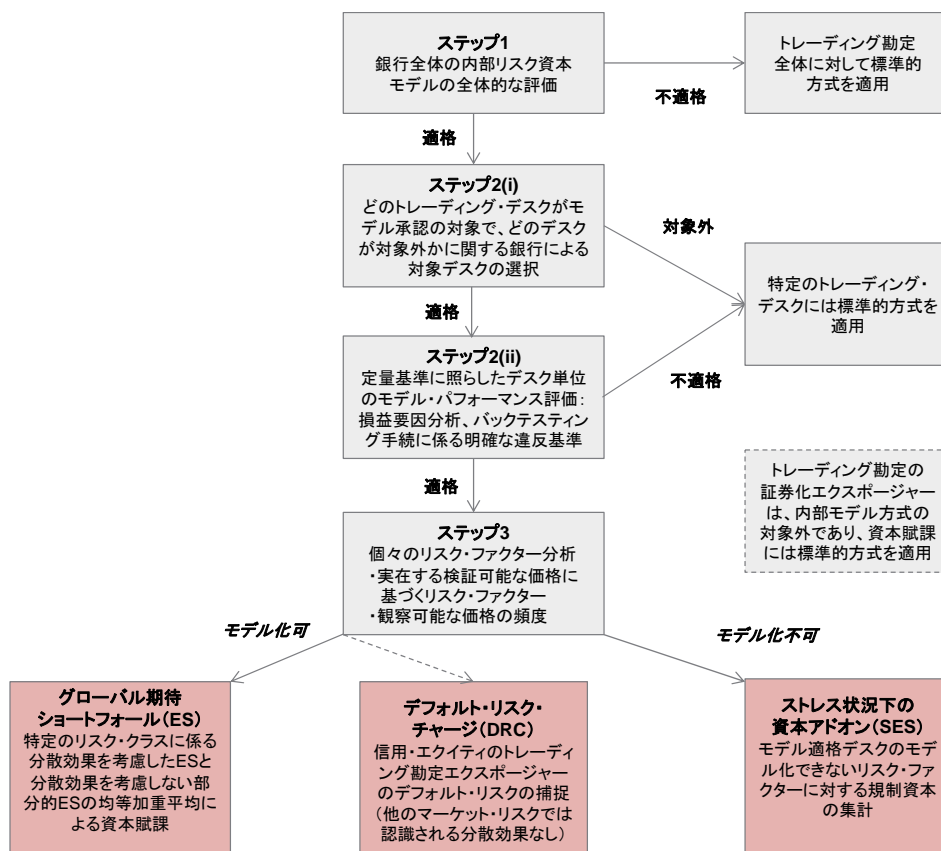
内部モデル方式の適格性の決定プロセスは、3 つの段階で構成されている。まず、ステップ 1 では、銀行の組織インフラ（トレーディング・デスクの定義およびストラク

<sup>7</sup> バーゼルⅡ規則文書のパラグラフ 151 を参照。

<sup>8</sup> バーゼルⅡ規則文書のパラグラフ 154 および 155 を参照。

<sup>9</sup> バーゼルⅡ規則文書のパラグラフ 147 から 181(i)、付属文書 4 を参照。

図表 3 内部モデル方式におけるモデル承認プロセスと資本賦課の計測



(出所) バーゼル委員会「規則文書」

チャーを含む) と、銀行全体の資本賦課のための内部モデルの双方について、定量的 (バックテストを含む) および定性的なファクターに基づいて全体的な評価が行われる。この段階で不適格と判断された場合には、トレーディング勘定全体に標準的方式を適用して資本賦課を計測しなければならない。

次に、ステップ 2 では、より詳細に規制上のトレーディング・デスク単位でモデル承認が行われる。銀行は内部モデル方式に基づいてマーケット・リスクの資本賦課を行う対象となるデスクとそれ以外のデスクを区別しなければならない。内部モデル方式の対象として銀行が指定するデスクには、内部モデルのパフォーマンス評価を行うためにバックテストおよび損益要因分析 (P&L attribution) が行われ、デスク単位で内部モデル承認が行われる。

バックテストは、各デスクの少なくとも 1 年間の日次損益の観測値を利用して信頼区間 97.5 パーセントイルと 99 パーセントイルの各デスクの静的な日次 VaR を計測する。直近 12 ヶ月間に 99 パーセントイルの場合で 12 回超、97.5 パーセントイルの場合で 30 回超の異常値 (exception) が生じる場合、当該デスクで内部モデル方式を利用することはできない。

一方、損益要因分析は、各デスクでモデルから得られる日次の理論的な損益と静的なポジションに基づく日次の仮定的な損益とを比較して行われる。具体的には、① 假定損益の



標準偏差に対する説明不能 (unexplained) な損益 (=理論損益から仮定損益を控除) の平均値の比率、②説明不能な損益と仮定損益の両者の分散の比率を計測する。そして、直近12ヵ月間に前者では-10%から+10%の範囲外となることが4回以上、後者では20%超となることが4回以上あった場合、当該デスクにおいて内部モデル方式の利用は認められない。

そして、ステップ3として、内部モデル方式が適用される適格トレーディング・デスクにおいてリスク・ファクター分析が実施され、各デスクでどのリスク・ファクターがモデル化可能なリスクであるかが特定される。モデル化可能なリスク・ファクターでは十分な数がある代表的な取引で実在 (real) の価格が継続的に利用できることが求められる<sup>10</sup>。モデル化可能なリスク・ファクターについては内部モデルに基づく資本賦課が行われ、モデル化できないリスク・ファクターについてはストレス・シナリオに基づくアドオンによって資本賦課が行われる。

## 2. 内部モデルの最低基準

内部モデルに関する定量基準では、特定のモデルは指定されておらず、内部モデルとして信頼区間 97.5 パーセントイル (片側) で計測される期待ショートフォール (ES) に関する最低基準のみが定められている<sup>11</sup>。ES を計測する際、図表 4 に定める各リスク・ファクターに対する流動性ホライズンは、市場流動性が最も高いリスク・ファクターに適用される10日のベース流動性ホライズンに係る ES を計測した後、以下の式に従って反映される。

$$ES = \sqrt{(ES_T(P))^2 + \sum_{j \geq 2} \left( ES_T(P, j) \sqrt{\frac{(LH_j - LH_{j-1})}{T}} \right)^2}$$

ここで、 $ES_T(P)$  : ベース・ホライズン  $T$  (=10日) におけるポジション  $P=(p_i)$  に対するすべてのリスク・ファクターのショックに係る ES

$ES_T(P, j)$  : 他のリスク・ファクターを不変とし、 $T$  における  $P=(p_i)$  に対するリスク・ファクター  $Q(p_i, j)$  のサブセットの各ポジション  $p_i$  に対するショックに係る ES

$Q(p_i, j)$  :  $p_i$  がブックされる各デスクの図表 4 の流動性ホライズンが少なくとも図表 5 の流動性ホライズン  $LH_j$  と同じまたは長い期間のリスク・ファクターのサブセット<sup>12</sup>

<sup>10</sup> 価格の実在性については、①当該金融機関が取引した価格であること、②他のアームズ・レングスの参加者との間で行われた実取引における立証可能な価格であること、③コミットメントのあるクォートから得られる価格であること、④第三者のベンダーから価格を得る場合には、(a)取引がベンダーを通じて行われ、(b)ベンダーが監督当局の求めに応じて取引のエビデンスを提供することに合意しており、(c)価格が直ちに上記①から③の要件を満たしていることという要件が定められている。また、1年間に少なくとも24個の観察データが存在し、次に行われる取引までの期間が最大で1ヵ月以内である必要がある。

<sup>11</sup> ヒストリカル・シミュレーション、モンテカルロ・シミュレーション、その他の分析手法が認められる。

<sup>12</sup> 例えば  $Q(p_i, 4)$  は、60日と120日の流動性ホライズンのリスク・ファクターの組合せである。すなわち、 $Q(p_i, j)$  は  $Q(p_i, j-1)$  のサブセットである。

図表 4 リスク・ファクターに応じた流動性ホライズン

リスク・ファクターのカテゴリ	n日	リスク・ファクターのカテゴリ	n日
金利: 特定の通貨 <sup>(注1)</sup> および自国通貨	10	外国為替レート: 特定の通貨ペア <sup>(注2)</sup>	10
金利: その他の通貨	20	外国為替レート: 通貨ペア	20
金利: ボラティリティ	60	外国為替: ボラティリティ	40
金利: その他の種類	60	外国為替: その他の種類	40
信用スプレッド: ソブリン (投資適格)	20	エネルギー、排出権の取引価格	20
信用スプレッド: ソブリン (ハイイールド)	40	貴金属、非鉄金属の価格	20
信用スプレッド: コーポレート (投資適格)	40	その他のコモディティ価格	60
信用スプレッド: コーポレート (ハイイールド)	60	エネルギー、排出権の取引価格: ボラティリティ	60
信用スプレッド: ボラティリティ	120	貴金属、非鉄金属の価格: ボラティリティ	60
信用スプレッド: その他の種類	120	その他のコモディティ価格: ボラティリティ	120
株価 (大規模時価総額)	10	コモディティ: その他の種類	120
株価 (小規模時価総額)	20		
株価 (大規模時価総額): ボラティリティ	20		
株価 (小規模時価総額): ボラティリティ	60		
株式: その他の種類	60		

- (注) 1. ユーロ、米ドル、英ポンド、豪ドル、円、スウェーデンクローナ、カナダドルが含まれる。  
 2. 米ドル/ユーロ、米ドル/円、米ドル/英ポンド、米ドル/豪ドル、米ドル/カナダドル、米ドル/スイスフラン、米ドル/メキシコペソ、米ドル/人民元、米ドル/NZドル、米ドル/露ルーブル、米ドル/香港ドル、米ドル/シンガポールドル、米ドル/トルコリラ、米ドル/韓国ウォン、米ドル/スウェーデンクローナ、米ドル/南アフリカランド、米ドル/インドルピー、米ドル/ノルウェイクローネ、米ドル/ブラジルリラ、ユーロ/円、ユーロ/英ポンド、ユーロ/スイスフラン、円/豪ドルの通貨ペア。  
 3. デスクごとに必要に応じて規定された n から 20、40、60、120 日と増やすことも可能。

(出所) バーゼル委員会「規則文書」

図表 5 流動性ホライズン  $LH_j$

$j$	$LH_j$
1	10
2	20
3	40
4	60
5	120

(出所) バーゼル委員会「規則文書」

ES はストレス期間で水準調整される。つまり、リスク・ファクターがストレス下にある場合の現在のポートフォリオの ES を再現することになる。ES の計測に当たっては、リスク・ファクターの絞込みを行う間接法が利用される。具体的には、監督当局の承認の下、すべてのリスク・ファクターから十分な長期時系列を有するリスク・ファクターに絞込み、長期時系列の中で最も深刻なストレスがかかった 12 ヶ月間を特定して、ストレス時の ES として当時のポートフォリオに関して絞込まれたリスク・ファクターに対する  $ES_{R,S}$  を計測する<sup>13</sup>。そして、現在のポートフォリオについて直近 12 ヶ月間のデータを基にすべてのリスク・ファクターで計測される ES として  $ES_{F,C}$  を、絞込まれたリスク・ファクターで計測される ES として  $ES_{R,C}$  を算定し、 $ES_{R,S}$  に対して  $ES_{F,C}$  と  $ES_{R,C}$  の比率を乗じることで、現在のポートフォリオのストレス時の ES を得る。

<sup>13</sup> リスク・ファクターの絞込みは、①監督当局の承認を得ること、②モデル化可能なリスク・ファクターのデータの要件として実在の価格が継続的に利用できることが求められる。絞込まれたリスク・ファクターは、完全な ES のバリエーションの少なくとも 75% を説明することが必要であり、絞込まれたリスク・ファクターの ES は、完全な ES モデルの直近 12 週間の平均値の最低 75% でなければならない。

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

なお、内部モデルでは、各リスク・カテゴリーにおけるオプション・ポジションに関わるリスクを正確に把握することが求められている<sup>14</sup>。一方、トレーディング勘定の証券化エクスポージャーについては、内部モデル方式の利用が認められておらず標準的方式の下で計測される。

### 3. マーケット・リスクの資本賦課の計測

適格トレーディング・デスクにおける資本賦課の計測の際、銀行は、モデル化可能なリスク・ファクターについて、金利リスク、エクイティ・リスク、外国為替リスク、コモディティ・リスク、信用スプレッド・リスクという規制上のリスク・クラス間の自行推計による相関を考慮し、銀行全体で集計した ES として  $IMCC(C)$  を計測する。また、規制上のリスク・クラス間の分散を考慮せずに他のリスク・ファクターを不変とした場合のリスク・クラスに関する部分的な ES として  $IMCC(C_i)$  を集計する。そして、 $IMCC(C)$  と  $IMCC(C_i)$  を  $\rho$  ( $=0.5$ ) で加重平均することでモデル化可能なリスク・ファクターに係る総資本賦課として  $IMCC$  が得られる。相関を考慮した ES と相関を考慮しない部分的 ES を (均等加重) 平均する狙いは、ストレス時を想定してリスク・ファクター間の分散効果に制限を加えることにある。

$$IMCC = \rho(IMCC(C)) + (1 - \rho) \left( \sum_{i=1}^R IMCC(C_i) \right)$$

ここで、 $IMCC(C)$ 、 $IMCC(C_i)$  は以下のとおり。

$$IMCC(C) = ES_{R,S} \cdot \frac{ES_{F,C}}{ES_{R,C}}, \quad IMCC(C_i) = ES_{R,S,i} \cdot \frac{ES_{F,C,i}}{ES_{R,C,i}}$$

一方、適格トレーディング・デスクにおけるモデル化できないリスク・ファクターは、モデル化可能なリスクに関する ES と少なくとも同程度の保守性をもったストレス・シナリオの下で計測される。ストレス・シナリオは、ストレス期間に対する信頼区間 97.5 パーセンタイルで水準調整された損失に基づいて計測される。ストレス・シナリオの流動性ホライズンは、前年に観察された連続する 2 つの取引の間の期間と図表 4 のいずれか長い期間で設定しなければならない。一方、固有 (idiosyncratic) の信用スプレッド・リスクから生じるモデル化できないリスク・ファクターについても同じストレス・シナリオが適用される。

モデル化できないリスク・ファクターに関する資本賦課  $SES$  は、モデル化できない固

<sup>14</sup> 銀行は、オプション・ポジションの非線形的な価格の性質を把握するとともに、オプション・ポジションに係る金利や価格のボラティリティ (ベガ・リスク) を把握するリスク・ファクターを設定することが求められる。

有の信用スプレッド・リスク・ファクター  $L$  に係る資本賦課と、適格トレーディング・デスクにおけるモデル化できないリスク・ファクター  $K$  に係る資本賦課によって計測される<sup>15</sup>。

$$SES = \sqrt{\sum_{i=1}^L ISES_{NM,i}^2 + \sum_{j=1}^K SES_{NM,j}}$$

ここで、 $ISES_{NM,i}$ ：相関 0 の下で集計するリスク・ファクター  $L$  から生じるモデル化できない固有の信用スプレッド・リスク  $i$  のストレス・シナリオに基づく資本賦課

$SES_{NM,j}$ ：モデル化できないリスク  $j$  のストレス・シナリオに基づく資本賦課

この結果、適格トレーディング・デスクの資本賦課額  $C_A$  は、モデル化可能なリスク・ファクターに係る  $IMCC$  とモデル化できないリスク・ファクターに係る  $SES$  を加えた値の直近の観測値と、過去 60 日間の加重平均値を 1.5 または監督当局が銀行の内部モデルの質を評価して設定する乗数  $m_c$  によってウェイト付けした値のいずれか大きい額として決定される<sup>16</sup>。銀行は日次ベースで資本要件  $C_A$  を満たさなければならない。

$$C_A = \max\{IMCC_{t-1} + SES_{t-1}; m_c \cdot IMCC_{avg} + SES_{avg}\}$$

一方、トレーディング勘定の信用エクスポージャー、エクイティ・エクスポージャーに関するデフォルト・リスクについては、デフォルト・リスク・チャージ (default risk charge; DRC) として他のリスク・ファクターとは別に扱うことになる。デフォルト・リスクは、すでにバリュエーション (価値評価) に反映されている時価損失 (mark-to-market loss) を超えてデフォルトから生じる追加的損失という観点で把握される。

銀行は、DRC を計測するために規則文書に規定される一般基準、リスク管理を含む定性基準を満たす 2 つのシステムティック・リスク・ファクターに基づくデフォルト・シミュレーション・モデルを利用して VaR を計測しなければならない。デフォルトの相関は信用スプレッドまたは上場株式の価格に基づいて設定し、相関はストレス期間を含め 10 年間のデータに基づくことが求められる。ホライズン 1 年および片側信頼区間 99.9 パーセントイルを前提とする VaR の計測は、週次で実施しなければならない<sup>17</sup>。デフォルト・リスクは個々の債務者に関して計測される<sup>18</sup>。ソブリンやエクイティ、デフォルト債

<sup>15</sup> 銀行は、モデル化不能な固有の信用スプレッドについて、損益を集計する際に相関 0 の前提を置くことが適切であることを監督当局に対して示すことになる。

<sup>16</sup> バックテストの結果、内部モデルに疑念や問題がある場合、乗数  $m_c$  は 1.7 から 2.0 の値が適用される。

<sup>17</sup> ただし、エクイティ・ポートフォリオの DRC の決定に関しては、最低 60 日のホライズンを適用することが認められている。

<sup>18</sup> なお、市場価格から得られるデフォルト確率 (PD) については、客観的な PD を推計するために収集されたものではない場合には PD として認められず、また、PD には 0.03% のフロアーが適用される。

務も対象である<sup>19</sup>。DRC としては、①過去 12 週間の計測値の平均値と、②直近の計測値のうちいずれか大きい値で資本賦課の額が決定される。

以上のプロセスを経て、トレーディング勘定のマーケット・リスクに係る資本賦課が得られる。適格トレーディング・デスクの総資本賦課  $C_A$  は、①モデル化可能なリスク・ファクターの資本賦課  $C_{A,M}$ 、②モデル化不能なリスク・ファクターの資本賦課  $C_{A,U}$  と、それらにデフォルト・リスクの資本賦課  $DRC$  を加えた額となる。そして、 $C_A$  および  $DRC$  に非適格トレーディング・デスクに関して標準的方式で計測される規制資本  $C_U$  を加えることによって、内部モデル方式に基づくマーケット・リスクに関する総資本賦課  $ACC$  が得られる。

$$ACC = C_A + DRC + C_U$$

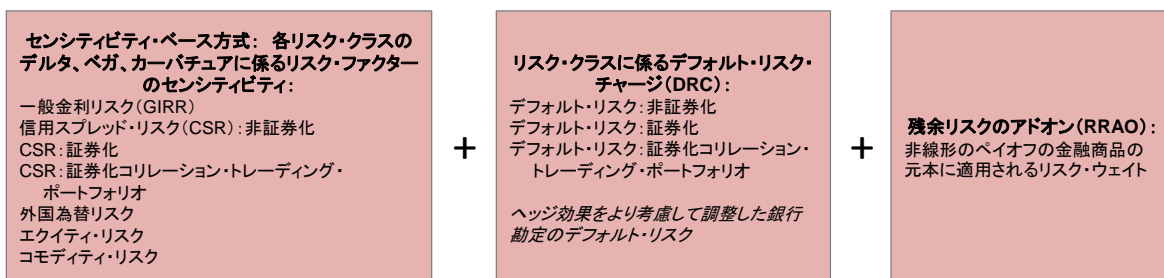
## IV 新たな標準的方式の概要

### 1. 標準的方式の構造

新たなマーケット・リスクの枠組みでは、内部モデル方式を利用する銀行を含むすべての銀行は、改定された標準的方式の下で資本賦課を計測し、監督当局に対して月次ベースで報告することが求められる。新たな標準的方式に基づくマーケット・リスクに係る資本賦課は、①従来の標準的方式を改定したリスク・ファクターのセンシティビティ（感応度）を計測するセンシティビティ・ベース方式に基づく資本賦課に加えて、②デフォルト・リスク・チャージ（DRC）に係る資本賦課、③残余リスクに係るアドオン（residual risk add-on; RRAO）による資本賦課の3つの要素を単純に合計したものとなる（図表6）。

センシティビティ・ベース方式では、線形リスクであるデルタ（delta）のリスク、オプション価値のボラティリティ変化によって損益を生むベガ（vega）のリスクが計測され、デルタ・リスクやベガ・リスクでは捕捉できないオプション価値の歪みとしてストレス・

図表6 標準的方式に基づく資本賦課の計測



(出所) バーゼル委員会「規則文書」

<sup>19</sup> 同一債務者の場合はロングとショートのエクスポージャーの相殺が可能である。また、異なる債務者のロング、ショートのエクスポージャーについては、ベースス・リスクのモデル化を図らなければならない。さらに、DRC モデルでは、債務者のデフォルトの間の相関の影響を認識することが求められる。

シナリオに基づいてカーバチュア（carvature）のリスクが計測される。一方、DRCでは、テイル・リスクの捕捉のため、①非証券化ポジション、②証券化ポジション、③証券化コリレーション・トレーディング・ポートフォリオ（CTP）について、急激にデフォルトに至るジャンプ・トゥ・デフォルト（jump-to-default）のリスクが計測される。最後に、センシティブティ・ベース方式およびDRCでは捕捉できない残余のリスクに係るアドオンによる追加的な資本賦課が行われる。

新たな標準的方式では、銀行が損益報告で実際に使っているプライシング・モデルを利用してマーケット・リスクを計測することになる。ただし、規制資本のベースとしての適切性の観点から、銀行は少なくともブルーデント・バリュエーションの枠組みを構築しなければならない<sup>20</sup>。

## 2. センシティブティ・ベース方式におけるインプット

センシティブティ・ベース方式では、①一般金利リスク（GIRR）、②信用スプレッド・リスク（CSR）：非証券化、③CSR：証券化、④CSR：証券化 CTP、⑤エクイティ・リスク、⑥コモディティ・リスク、⑦外国為替リスクの7つのリスク・クラスが定められ、それぞれにリスク・ファクターが定義されている（図表7）。

資本賦課を計測する際のインプットであるリスク・ポジションは、デルタ・リスクおよびベガ・リスクの場合はリスク・ファクターに対するセンシティブティであり、カーバチュア・リスクの場合はストレス・シナリオにおける最大損失である。リスク・ポジションは共通の性質でグループ化された各リスク・クラスのバケット内で集計され、次に同じリスク・クラス内のバケット間で集計が行われる。各リスク・クラスにおいてはバケット内の相関パラメータ  $\rho_{kl}$ 、バケット間の相関パラメータ  $\gamma_{bc}$  によって分散効果が認識されるが、異なるリスク・クラスの間では分散効果は認められない。また、相関パラメータに関しては、ストレス時の相関の増減を反映させるため、高相関（high correlations）、中相関（medium correlations）、低相関（low correlations）の3つのシナリオに対応する相関パラメータを適用し、3つのシナリオに基づくポートフォリオ・レベルの資本賦課のうち最も大きい資本賦課の値が適用される<sup>21</sup>。

## 3. センシティブティ・ベース方式に基づく資本賦課の計測

センシティブティ・ベース方式では、すべてのリスク・ファクターに関してデルタ・リスクとベガ・リスクは同じ計算式に基づいて計測される。なお、デルタ・リスクとベガ・

<sup>20</sup> ブルーデント・バリュエーションとは、実際の市場価格や観察可能な価格がなかったり、または流動性がないポジションに関して、保守的に公正価値評価を行うことである。規則文書は、付属資料 D のパラグラフ 718(c)から 718(cxii)において銀行勘定、トレーディング勘定に係るガイダンスを定めている。

<sup>21</sup> 高相関の場合には  $\rho_{kl}$  および  $\gamma_{bc}$  に乗数 1.25 を乗じ、中相関の場合には  $\rho_{kl}$  および  $\gamma_{bc}$  に乗数を乗じず、低相関の場合には  $\rho_{kl}$  および  $\gamma_{bc}$  に乗数 0.75 を乗じる。

図表7 各リスク・クラスにおけるリスク・ファクター

リスク・クラス		リスク・ファクターの定義
GIRR	デルタ	①各通貨のリスクフリー・イールドカーブと、②0.25年、0.5年、1年、2年、3年、5年、10年、15年、20年、30年のパーテックス(期間)の2つの要素によって決定
	ベガ	各通貨においてGIRRを参照するオプションのインプライド・ボラティリティであり、①オプションのマチュリティ(0.5年、1年、3年、5年、10年)と、②オプション満期日におけるオプションの原資産の残存マチュリティ(0.5年、1年、3年、5年、10年)の2つの要素によって決定
	カーバチュア	各通貨のリスクフリー・イールドカーブによって決定(全期間パラレルシフト)
CSR非証券化	デルタ	①発行体の信用スプレッド・カーブ(債券およびCDS)と、②0.5年、1年、3年、5年、10年のパーテックスの2つの要素によって決定
	ベガ	原資産(債券およびCDS)として発行体名を参照するオプションのインプライド・ボラティリティであり、オプションのマチュリティ(0.5年、1年、3年、5年、10年)によって決定
	カーバチュア	発行体の信用スプレッド・カーブ(債券およびCDS)によって決定(全期間パラレルシフト)
CSR証券化	デルタ	①トランシェの信用スプレッド・カーブと、②0.5年、1年、3年、5年、10年のパーテックスの2つの要素によって決定
	ベガ	原資産(債券およびCDS)として信用スプレッドを参照するオプションのインプライド・ボラティリティであり、オプションのマチュリティ(0.5年、1年、3年、5年、10年)によって決定
	カーバチュア	トランシェの信用スプレッド・カーブ(債券およびCDS)によって決定
CSR CTP	デルタ	①CTPの信用スプレッド・カーブと、②0.5年、1年、3年、5年、10年のパーテックスの2つの要素によって決定
	ベガ	原資産(債券およびCDS)としてCTPの信用スプレッドを参照するオプションのインプライド・ボラティリティであり、オプションのマチュリティ(0.5年、1年、3年、5年、10年)によって決定
	カーバチュア	原資産の信用スプレッド・カーブ(債券およびCDS)によって決定
エクイティ	デルタ	株式のスポット価格および株式レボ・レートによって決定
	ベガ	原資産として株式のスポット価格を参照するオプションのインプライド・ボラティリティであり、オプションのマチュリティ(0.5年、1年、3年、5年、10年)によって決定
	カーバチュア	株式のスポット価格(株式レボ・レートには非適用)によって決定
コモディティ	デルタ	コモディティの等級、受渡場所の法的要件、取引される商品の満期(0.25年、0.5年、1年、2年、3年、5年、10年、15年、20年、30年)に基づくコモディティのスポット価格によって決定
	ベガ	原資産(債券およびCDS)としてコモディティのスポット価格を参照するオプションのインプライド・ボラティリティであり、オプションのマチュリティ(0.5年、1年、3年、5年、10年)によって決定
	カーバチュア	コモディティのスポット価格当たりのカーブ(期間なし)によって決定
外国為替	デルタ	為替レートによって決定
	ベガ	為替レートを参照するオプションのインプライド・ボラティリティであり、オプションのマチュリティ(0.5年、1年、3年、5年、10年)によって決定
	カーバチュア	為替レートによって決定

(出所) バーゼル委員会「規則文書」

リスクは別に計測され、デルタ・リスクとベガ・リスクの間の分散効果は認められていない。

デルタ・リスク、ベガ・リスクの計測は、最初に金融商品の各リスク・ファクター $k$ に対するネット・センシティブリティ $s_k$ を計測し、次に $s_k$ に対応するリスク・ウェイト $RW_k$ を $s_k$ に乗じて $RW_k$ でウェイト付けされたセンシティブリティ $WS_k (=RW_k \cdot s_k)$ を算定する。バケット $b$ のデルタ(またはベガ)のリスク・ポジション $K_b$ は、以下の式の下、相関パラメータ $\rho_{kl}$ を適用しながら $WS_k$ を同じバケット内で集計することで得られる(ネット・センシティブリティ、リスク・ウェイト、相関パラメータは後掲参考を参照)。

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

そして、デルタ・リスク(またはベガ・リスク)に係る資本賦課は、各リスク・クラスについて、異なるバケット間の相関パラメータ $\gamma_{bc}$ を適用しながら異なるバケット間でデルタ(またはベガ)のリスク・ポジションを集計する。

$$Delta (Vega) = \sqrt{\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} S_b S_c}$$

ここで、バケット  $b$  または  $c$  のリスク・ファクターについて  $S_b = \sum_k WS_k$ 、 $S_c = \sum_k WS_k$

一方、センシティブティ・ベース方式におけるカーバチュア・リスクの計測については、2つのストレス・シナリオにおける最大損失が資本賦課として計測される。ストレス・シナリオは、リスク・ファクターごとにリスク・ウェイトによって上方および下方のショックが与えられる。

具体的には、以下の式の下、金融商品のカーバチュア・リスク・ファクター  $k$  に対して、2つのストレス・シナリオに基づいてデルタ・リスクの資本賦課の計測においてすでに捕捉されているデルタの効果を除いた上で、リスク・ファクター  $k$  に関するネット・カーバチュア・リスクに係るリスク・チャージとして  $CVR_k$  が計測される。

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

ここで、各変数は以下のように表される。

- $i$  は、カーバチュア・リスクを有する商品
- $x_k$  は、カーバチュア・リスク・ファクター  $k$  の現在の水準
- $V_i(x_k)$  は、リスク・ファクター  $k$  の現在の水準に基づく商品  $i$  の価格
- $V_i(x_k^{(RW^{(curvature)+})})$ 、 $V_i(x_k^{(RW^{(curvature)-})})$  は、商品  $i$  の価格の上方・下方シフト
- GIRR、CSR、コモディティ・リスクの場合：
  - $RW_k^{(curvature)}$  は、カーバチュア・リスク・ファクター  $k$  のリスク・ウェイト<sup>22</sup>
  - $s_{ik}$  は、カーバチュア・リスク・ファクター  $k$  に関する商品  $i$  のカーブの全テナ（期間）に対するデルタ・センシティブティの合計
- 外国為替リスク、エクイティ・リスクの場合：
  - $RW_k^{(curvature)}$  は、カーバチュア・リスク・ファクター  $k$  のリスク・ウェイト<sup>23</sup>
  - $s_{ik}$  は、カーバチュア・リスク・ファクター  $k$  のデルタ・リスク・ファクターに関して商品  $i$  のデルタ・センシティブティ

$CVR_k$  を計測した後、関連パラメータ  $\rho_{kl}$  を考慮しながら同じリスク・クラスの同じバケット内のカーバチュア・リスクの集計値  $K_b$  を計測する<sup>24</sup>。

<sup>22</sup> 各リスク・クラスにおいて規定される最も高いデルタ・リスク・ウェイトを基にカーブの全期間で平行・シフトすることを前提とする。

<sup>23</sup> デルタ・リスク・ウェイトと同様のシフトを行う。

<sup>24</sup> カーバチュア・リスク・エクスポージャーが負の場合は集計されない（正のエクスポージャーをヘッジしている場合を除く）。



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

ここで、 $\varphi(CVR_k, CVR_l)$ は、 $CVR_k$ 、 $CVR_l$ がともに負の場合は0、それ以外は1となる関数

そして、以下の式の下、バケット間の相関パラメータ  $\gamma_{bc}$  を考慮しながら各リスク・クラス内のバケット間で集計することで、カーバチュア・リスクに関する資本賦課が計測される。

$$Curvature Risk = \sqrt{\sum_b K_b^2 + \sum_b \sum_{c \neq b} \gamma_{bc} S_b S_c \varphi(S_b, S_c)}$$

ここで、バケット  $b$  または  $c$  の全リスク・ファクターに対して  $S_b = \sum_k CVR_k$ 、 $S_c = \sum_k CVR_k$ 、 $\varphi(S_b, S_c)$ は、 $S_b$ 、 $S_c$ がともに負の場合は0、それ以外は1となる関数

#### 4. デフォルト・リスクに係る資本賦課

デフォルト・リスクに係る資本賦課（DRC）の目的は、ジャンプ・トゥ・デフォルト（JTD）のリスクを捕捉することである。信用スプレッド・リスクで捕捉されるデフォルト・リスクは、その期待損失を計測するものである一方、JTD リスクの計測は、ストレス時のテイル・リスクを捕捉することが目的である。DRC の計測では、インプットはセンシティブリティではなく、名目元本または額面（notional value）と、時価（market value）が利用される。

まず、グロスの JTD として、ロングとショートのエクスポージャーは別に計測される。具体的には、ポジションに係るデフォルト時損失率（LGD）、名目元本（または額面）およびすでに実現した累積的損益を用いて、以下の式で表される。LGD に関しては、エクイティ商品や非シニア債務商品には 100%、シニア債務には 75%、カバードボンドには 25% の水準が割当てられている。

$$JTD(long) = \max[LGD \times \text{名目元本} + P\&L, 0]$$

$$JTD(short) = \min[LGD \times \text{名目元本} + P\&L, 0]$$

ここで、名目元本は債券相当名目元本（または額面）、損益（P&L）は累積的時価評価（mark-to-market）に基づく損失（または利益）

損益（P&L）は、ポジションの時価損失のダブルカウントを避けてネット損失を決定するためのものである。一方、名目元本はデフォルト時の元本損失額を決定するものであり、例えば債券の名目元本は額面、CDS の名目元本は CDS 契約の想定元本、債券のプット・オプションの場合はデリバティブ契約の想定元本となる（図表 8）。

図表 8 JTDにおける各種ポジションの扱い

	名目元本	債券相当市場価値	損益(P&L)
債券	債券の額面	債券の市場価値	市場価値－額面
CDS	CDSの想定元本	CDSの想定元本－   CDSの時価価値	－   CDSの時価価値
債券プット・オプション の売り	オプションの想定元本	行使価格－ オプションの時価価値	(行使価格－オプションの 時価価値)－想定元本
債券コール・オプション の買い	0	オプションの時価価値	オプションの時価価値

(注) | |は絶対値を表す。

(出所) バーゼル委員会「規則文書」

なお、1年未満のマチュリティのエクスポージャーとそのヘッジに関しては、1年の期間に対するマチュリティの比率でウェイト調整される。ただし、3ヵ月未満のマチュリティに関しては4分の1のウェイト、すなわち3ヵ月というフロアが設定されている。また、株式の現物のポジションについては、銀行の裁量によって1年以上か3ヵ月という期間に割当てることができる。

同一債務者に対するロングおよびショート・ポジションのグロス JTD の額に関しては、ショート・ポジションの優先順位がロング・ポジションと同じか低い場合に相殺が可能であり、ロングとショート・ポジションの相殺を行ってネット JGD の額が得られる。マチュリティが資本ホライズンの1年より長ければ完全に相殺できるが、1年未満のエクスポージャーが含まれる場合には資本ホライズン1年に対するマチュリティの比率でウェイト調整される。

DRC は、①非証券化、②証券化、③証券化 CTP の別に計測されるが、ここでは非証券化ポジションに関する計測を確認する。非証券化ポジションの DRC については、①コーポレート、②ソブリン、③地方政府および地方自治体という3つのバケットに整理される。ネット JTD には、格付に基づくクレジットの質に応じたデフォルト・リスク・ウェイトが割当てられる（図表 9）。

図表 9 格付に応じたデフォルト・リスク・ウェイト

クレジットの質	デフォルト・リスク・ウェイト
AAA	0.5%
AA	2%
A	3%
BBB	6%
BB	15%
B	30%
CCC	50%
無格付	15%
デフォルト	100%

(出所) バーゼル委員会「規則文書」

バケット内のロングのネット JTD、ショートネット JTD に係るクレジットの質が複数にまたがる場合、すなわち格付が複数ある場合には、以下のヘッジ効果比率  $WtS$  を計測する。

$$WtS = \frac{\sum netJTD_{long}}{\sum netJTD_{long} + \sum |netJTD_{short}|}$$

バケット内のクレジットの質が複数にまたがるバケットにおける資本賦課  $DRC_b$  は、デフォルト・リスク・ウェイトと  $WtS$  を使って以下の計算式で計測される。

$$DRC_b = \max \left[ \left( \sum_{i \in Long} RW_i \cdot netJTD_i \right) - WtS \cdot \left( \sum_{i \in Short} RW_i \cdot |netJTD_i| \right); 0 \right]$$

ここで、 $i$  はバケット  $b$  に含まれる商品を表す

## 5. 残余リスクに係るアドオン

センシティブティ・ベース方式および DRC で捕捉できないリスクに対しては、残余リスクに係るアドオン (RRAO) として追加的な資本賦課が行われる。具体的には、残余リスクに関わる商品の gross 名目元本に対して、エキゾチックな性質を有する金融商品の場合は 1.0%、その他の残余リスクに関わる金融商品の場合は 0.1% のリスク・ウェイトを乗じて集計することで RRAO が得られる<sup>25</sup>。ここで、エキゾチックな性質を有する金融商品とは、センシティブティ・ベース方式におけるデルタ、ベガ、カーバチュアのリスクまたは DRC の対象とならないトレーディング勘定の金融商品として定義されている。

## V マーケット・リスクに係る規則改定の影響と留意点

バーゼル委員会は、マーケット・リスクの資本賦課の改定に係る規則文書とともに解説ノート (Explanatory Note) を公表し、定量的影響度調査 (QIS) の結果を明らかにしている<sup>26</sup>。なお、マーケット・リスクの枠組みの改定については 2015 年 6 月末のデータに基づいて水準調整が実施されている。2015 年 6 月末のデータに基づいて実施された QIS によると、トレーディング勘定のすべてのエクスポージャーに係るマーケット・リスクに係る資本賦課は、中央値で 22%、加重平均で 40% の増加という結果となっている<sup>27</sup>。さら

<sup>25</sup> その他の残余リスクの例として、①原資産の僅かな動きによってオプションのベガのパラメータが大きく動くことでヘッジのずれが生じるギャップ・リスク、②複数の原資産を有する金融商品の価値の決定に必要な相関パラメータが変化するリスクとしての相関リスク、③固定金利モーゲージにおいてリテール顧客が純粋な金融上の利益以外の要因によって意思決定を行うような実行または償還の変化のリスクである行動リスクが挙げられている。なお、バック・トゥ・バックのように第三者との取引を正確にマッチさせている取引の場合には、取引の両方が残余リスクの資本賦課の対象から外れることになる。

<sup>26</sup> Basel Committee on Banking Supervision, "Explanatory Note on the Revised Minimum Capital Requirements for Market Risk," January 2016.

<sup>27</sup> リスク・アセット全体に対してマーケット・リスクに係るリスク・アセットは 6% から 10% に上昇する。

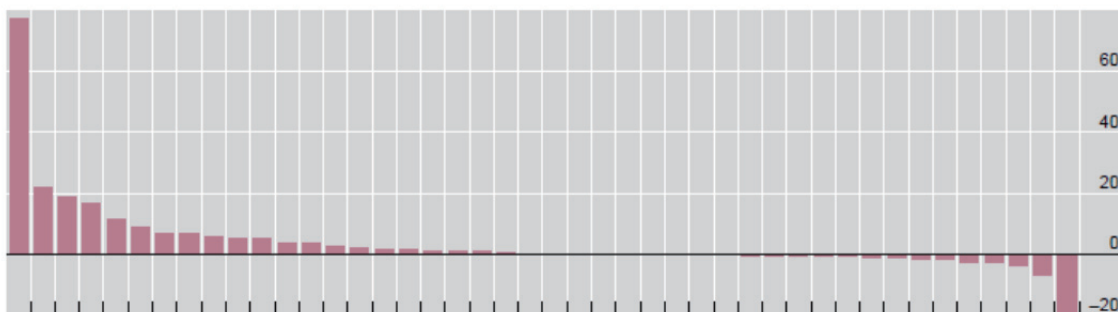
に、内部モデル方式の対象となる非証券化エクスポージャーについて 44 行から提供された 2014 年 12 月末のデータに基づく QIS は、マーケット・リスクの資本賦課の改定に伴って、信用リスク、オペレーショナル・リスクも含むバーゼルⅢ最低規制資本の水準が平均で 4.7% 増加することを示している<sup>28</sup>。

これを個別行で見ると、図表 10 のとおり、多くの銀行で最低規制資本の水準に概ね変化はなく、むしろ減少する銀行もある。その一方で最低規制資本の水準が大きく増加する銀行もあり、銀行によって影響は区々である。また、2015 年 6 月末のデータに基づく QIS では、非証券化エクスポージャーのマーケット・リスクの所要資本は中央値で 27% の増加であるが、標準的方式に基づく資本賦課の影響をみると中央値で 80% もの増加となる。内部モデル方式を採用することによって、標準的方式に比べてより影響を小さくすることができる。

日本の銀行は欧米の銀行と比べると、銀行勘定に比べてトレーディング勘定が相対的に小さいことから、マーケット・リスクの枠組みの改定の影響は欧米の銀行よりも小さいことが想定される。さらに、現行の金融庁の自己資本告示では、特定取引勘定の資産・負債の合計額が 1,000 億円未満の場合にはマーケット・リスク相当額を不算入とすることが認められている<sup>29</sup>。仮に同様の取扱いが継続されることになれば、地域金融機関を始めとする日本の多くの銀行にはマーケット・リスクの枠組みの改定の影響は生じないこととなる。

もっとも、日本の大手銀行については、新たな規則文書に沿って自己資本告示が改定されることが想定される。その際は、①会計上はその他有価証券として銀行勘定に計上されている金融商品が境界の見直しによってどの程度トレーディング勘定に変更になりマーケット・リスクの枠組みの下で捕捉されるのか、②標準的方式に比べて相対的に資本賦課が軽い内部モデル方式を適用するために適格トレーディング・デスクとモデルの承認を監督当局からどのように得るのか、③バーゼル委員会はリスク・アセットのばらつきへの対応として内部モデルで計測したリスク・アセットに標準的方式に基づく資本フロアーを適

図表 10 マーケット・リスクの改定が銀行のバーゼルⅢ最低規制資本に与える影響



(注) 縦軸はパーセント、横軸はサンプルの銀行（44 行）、証券化エクスポージャーを除く。  
 (出所) バーゼル委員会「解説ノート」

<sup>28</sup> グラフ左端の最大の影響が生じる銀行を除く 43 行の平均で見ると、2.3% の上昇となる。  
<sup>29</sup> 特定取引勘定設置行以外の銀行は、商品有価証券勘定と売付商品債券勘定の合計額が 1,000 億円未満の場合にマーケット・リスク相当額を不算入とすることができる。

用しようとしており、マーケット・リスクを含むリスクアセットに対する資本フロアーがどの水準に設定されるのかということが論点となる。

マーケット・リスクの枠組みの改定に伴う新たな規則の適用期限は、2019年であることから、直ちに各国の銀行の自己資本比率に影響するということではないが、その影響は銀行によって大きく異なるものとなることが想定される。また、バーゼル委員会は、CVAの改定を含めマーケット・リスクの資本賦課に影響を与えるいくつかの検討を残している<sup>30</sup>。さらに、マーケット・リスクの枠組みの見直しの他にも、信用リスクやオペレーショナル・リスクの枠組みの改定、内部モデル手法に対する資本フロアーの適用に関する検討も行われている。2016年2月26、27日に上海で開催されたG20財務大臣・中央銀行総裁会議の声明では、これらの改革について銀行セクターにおける資本賦課の全体水準をさらに大きく引上げることはないとの方針が示されているが、今後、マーケット・リスクに係る新たな規則の適用を含め、バーゼルⅢにおけるリスク・アセット計測の全体的な見直しの影響を見極めることが必要であろう。

---

<sup>30</sup> 具体的には、マーケット・リスクの枠組みのCVA (credit valuation adjustment) への適用、簡素で透明性が高く比較可能な証券化商品の自己資本規制上の取扱いに関する検討がマーケット・リスクの枠組みに関係する。

参考1 センシティブティ・ベース方式におけるセンシティブティ

❖ 主なリスク・クラス (GIRR、CSR：証券化、エクイティ・リスク、外国為替リスク) に関するセンシティブティ (デルタ、ベガ) の計測は、次のとおり。

(a) GIRR のデルタ：リスクフリー・イールドカーブのバーテックス (期間)  $t$  における金利 ( $r_t$ ) の 1bps の変化が金融商品  $i$  の市場価値に与える影響 (PV01)

$$S_{k,r_t} = \frac{V_i(r_t + 0.0001, cs_t) - V_i(r_t, cs_t)}{0.0001}$$

ここで、 $r_t$  はバーテックス  $t$  におけるリスクフリー・イールドカーブ

$cs_t$  はバーテックス  $t$  における信用スプレッド・カーブ

$V_i(\cdot)$  はリスクフリー・イールドカーブ、信用スプレッド・カーブの関数としての金融商品  $i$  の市場価値

(b) CSR のデルタ (非証券化)：信用スプレッド・カーブのバーテックス  $t$  における信用スプレッド ( $cs_t$ ) の 1bps の変化が金融商品  $i$  の市場価値に与える影響 (CS01)

$$S_{k,cs_t} = \frac{V_i(r_t, cs_t + 0.0001) - V_i(r_t, cs_t)}{0.0001}$$

(c) 株式スポットのデルタ：株式のスポット価格の 1%ポイントの変化の価値

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

ここで、 $EQ_k$  はエクイティ  $k$  の市場価値

$V_i(\cdot)$  はエクイティ  $k$  の価格の関数としての金融商品  $i$  の市場価値

(d) 株式レポのデルタ：株式レポ・レートの期間構造の 1bps の変化の価値

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

ここで、 $RTS_k$  はエクイティ  $k$  の株式レポの期間構造

$V_i(\cdot)$  はエクイティ  $k$  の株式レポの期間構造の関数としての金融商品  $i$  の市場価値

(e) 外国為替のデルタ：為替レートの 1%ポイントの変化の価値

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

ここで、 $FX_k$  は通貨  $k$  と報告通貨の間の為替レート

$V_i(\cdot)$  は為替レート  $k$  の関数としての金融商品  $i$  の市場価値

(f) オプション・レベルのベガ・リスクのセンシティブティは、ベガとオプションのインプライド・ボラティリティから生成される一方、ポートフォリオ・レベルのベガ・リスクのセンシティブティはオプション・レベルを単純に集計

参考2 センシティブティ・ベース方式のリスク・ウェイト、相関パラメータ

❖ 主なリスク・クラス（GIRR、CSR：証券化、エクイティ・リスク、外国為替リスク）に関するデルタのリスク・ウェイト（RW）、相関パラメータ（同一バケット内  $\rho_{kl}$ 、バケット間  $\gamma_{bc}$ ）の計測は次のとおり。

(a) GIRR のデルタ

1) リスク・ウェイト

パーテックス	0.25年	0.5年	1年	2年	3年	5年	10年	15年	20年	30年
リスク・ウェイト	2.4%	2.4%	2.25%	1.88%	1.73%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%

2) 相関パラメータ

○ 同一バケット（すなわち同一通貨）内の同じパーテックスで異なるカーブの場合、センシティブティ  $WS_k$  と  $WS_l$  の間のデルタ・リスクの相関  $\rho_{kl}$  は 99.9% に設定

○ 同一バケット内の異なるパーテックスで同じカーブの場合、センシティブティ  $WS_k$  と  $WS_l$  の間の

デルタ・リスクの相関  $\rho_{kl}$  は、 $\max \left[ e^{\left( -\theta \cdot \frac{|T_k - T_l|}{\min(T_k, T_l)} \right)}; 40\% \right]$  に設定

ここで、 $T_k$  または  $T_l$  は、それぞれ  $WS_k$  または  $WS_l$  に係るパーテックス、 $\theta$  は 3%

○ 同一バケット内の異なるパーテックスで異なるカーブの場合、センシティブティ  $WS_k$  と  $WS_l$  の間

のデルタ・リスクの相関  $\rho_{kl}$  は、 $\max \left[ e^{\left( -\theta \cdot \frac{|T_k - T_l|}{\min(T_k, T_l)} \right)}; 40\% \right]$  に 99.9% を乗じた値

○ 異なる通貨間の相関パラメータ  $\gamma_{bc}$  は 50%

(b) CSR のデルタ（非証券化）

1) リスク・ウェイト

バケット	クレジットの質	セクター	リスク・ウェイト
1	投資適格	ソブリン(含む中央銀行、国際開発銀行)	0.5%
2		地方政府、政府系非金融会社、教育、行政機関	1.0%
3		金融(含む政府系金融機関)	5.0%
4		素材、エネルギー、一般産業、農業、工業、鉱業、採石業	3.0%
5		消費者向け商品・サービス、運輸・倉庫、事務およびサポート・サービス	3.0%
6		テクノロジー、テレコム	2.0%
7		ヘルスケア、ユーティリティ、専門・技術サービス	1.5%
8		カバード・ボンド	4.0%
9	ハイ・イールド (無格付)	ソブリン(含む中央銀行、国際開発銀行)	3.0%
10		地方政府、政府系非金融会社、教育、行政機関	4.0%
11		金融(含む政府系金融機関)	12.0%
12		素材、エネルギー、一般産業、農業、工業、鉱業、採石業	7.0%
13		消費者向け商品・サービス、運輸・倉庫、事務およびサポート・サービス	8.5%
14		テクノロジー、テレコム	5.5%
15		ヘルスケア、ユーティリティ、専門・技術サービス	5.0%
16		その他セクター	12.0%

2) 相関パラメータ

○ 同一バケット内のセンシティブティ  $WS_k$  と  $WS_l$  の間のデルタ・リスクの相関  $\rho_{kl}$  は以下のとおり

$$\rho_{kl} = \rho_{kl}^{(name)} \cdot \rho_{kl}^{(tenor)} \cdot \rho_{kl}^{(basis)}$$

ここで、 $\rho_{kl}^{(name)}$  はセンシティブティ  $k$  と  $l$  の 2 つの銘柄が同じ場合は 1、その他の場合は 35%

$\rho_{kl}^{(tenor)}$  はセンシティブティ  $k$  と  $l$  の 2 つの期間が同じ場合は 1、その他の場合は 65%

$\rho_{kl}^{(basis)}$  は 2 つのセンシティブティが同じカーブの場合は 1、その他の場合は 99.9%

○ 異なるバケット間の相関パラメータ  $\gamma_{bc}$  は以下のとおり

$$\gamma_{bc} = \gamma_{bc}^{(rating)} \cdot \gamma_{bc}^{(sector)}$$

ここで、 $\gamma_{bc}^{(rating)}$  は2つのバケット b と c が同じ格付カテゴリーの場合は1、その他の場合は50%

$\gamma_{bc}^{(sector)}$  は2つのバケット b と c が同じセクターの場合は1、その他の場合は以下の計数

	1/9	2/10	3/11	4/12	5/13	6/14	7/15	8
1/9		75%	10%	20%	25%	20%	15%	10%
2/10			5%	15%	20%	15%	10%	10%
3/11				5%	15%	20%	5%	20%
4/12					20%	25%	5%	5%
5/13						25%	5%	15%
6/14							5%	20%
7/15								5%
8								

(注) 数字はバケットの組合せを表す

(c) エクイティ・リスク

1) リスク・ウェイト

バケット	時価総額	地域	セクター	リスク・ウェイト	
				株式スポット	株式レポ
1	大規模 (20億ドル以上)	新興国	消費者向け商品・サービス、運輸・倉庫、事務およびサポート・サービス、ヘルスケア、ユーティリティ	55%	0.55%
2			テレコム、一般産業	60%	0.60%
3			素材、エネルギー、農業、工業、鉱業、採石業	45%	0.45%
4			金融(含む政府系金融機関)、不動産業、テクノロジー	55%	0.55%
5		先進国	消費者向け商品・サービス、運輸・倉庫、事務およびサポート・サービス、ヘルスケア、ユーティリティ	30%	0.30%
6			テレコム、一般産業	35%	0.35%
7			素材、エネルギー、農業、工業、鉱業、採石業	40%	0.40%
8			金融(含む政府系金融機関)、不動産業、テクノロジー	50%	0.50%
9	小規模	新興国	全セクター	70%	0.70%
10	(20億ドル未満)	先進国	全セクター	50%	0.50%
11			その他セクター	70%	0.70%

2) 相関パラメータ

- 同一バケット内のセンシティブリティ  $WS_k$  と  $WS_l$  間のデルタ・リスクの相関パラメータ  $\rho_{kl}$  は、1つが株式のスポット価格でもう1つが株式レポ・レートであって同じ発行体の場合は、99.9%に設定
- 同一バケット内の株式スポット価格または株式レポ・レートに対するセンシティブリティ  $WS_k$  と  $WS_l$  が上記以外の場合の相関パラメータ  $\rho_{kl}$  は、①新興国の大規模時価総額の場合は15%、②先進国の大規模時価総額の場合は25%、③新興国の小規模時価総額の場合は7.5%、④先進国の小規模時価総額の場合は12.5%
- 同一バケット内のセンシティブリティ  $WS_k$  と  $WS_l$  間の相関パラメータ  $\rho_{kl}$  は、1つが株式スポット価格でもう1つが株式レポ・レートであって異なる発行体の場合は、上記の  $\rho_{kl}$  に99.9%を乗じる
- その他セクターのバケットにおける相関パラメータの適用はなし

(d) 外国為替リスク

- すべてのセンシティブリティまたはリスク・エクスポージャーに30%のリスク・ウェイトを適用
- センシティブリティまたはリスク・エクスポージャーには60%の相関パラメータ  $\gamma_{bc}$  を適用



❖ ベガのリスク・ウェイト ( $RW$ )、相関パラメータ (同一バケット内  $\rho_{kl}$ 、バケット間  $\gamma_{bc}$ ) の計測は、次のとおり

1) リスク・ウェイト

- ベガ・リスク・ファクターの決定には、各リスク・クラスの流動性ホライズンの割当を通じて市場流動性リスクを反映。ベガ・リスク  $k$  に対するリスク・ウェイト  $RW_k$  は以下のとおり

$$RW_k = \min \left[ RW_\sigma \cdot \frac{\sqrt{LH_{risk\ class}}}{\sqrt{10}}; 100\% \right]$$

ここで、 $RW_\sigma$  は 55%、 $LH_{risk\ class}$  は各ベガ・リスク・ファクター  $k$  について定められる流動性ホライズンであり、具体的には以下のとおり

リスク・クラス	$LH_{risk\ class}$
GIRR	60
CSR:非証券化	120
CSR:証券化CTP	120
CSR:証券化(非CTP)	120
エクイティ(大規模時価総額)	20
エクイティ(小規模時価総額)	60
コモディティ	120
外国為替	40

2) 相関パラメータ

- GIRR のバケット内のベガ・リスク・センシティビティ間の相関パラメータ  $\rho_{kl}$  は以下のとおり

$$\rho_{kl} = \min \left[ \rho_{kl}^{(option\ maturity)} \cdot \rho_{kl}^{(underlying\ maturity)}; 1 \right]$$

ここで、 $\rho_{kl}^{(option\ maturity)}$  は  $e^{-\alpha \frac{|T_k - T_l|}{\min\{T_k, T_l\}}}$  である。ただし、 $\alpha$  は 1%、 $T_k$  (または  $T_l$ ) はベガ・センシティビティ  $VR_k$  (または  $VR_l$ ) が得られる場合のオプションのマチュリティ (年数表示)

$\rho_{kl}^{(underlying\ maturity)}$  は  $e^{-\alpha \frac{|T_k^U - T_l^U|}{\min\{T_k^U, T_l^U\}}}$  である。ただし、 $\alpha$  は 1%、 $T_k^U$  (または  $T_l^U$ ) はベガ・センシティビティ  $VR_k$  (または  $VR_l$ ) が得られる場合の原資産のマチュリティ (オプション・マチュリティ後の年数表示)

- GIRR 以外のバケット内のベガ・リスク・センシティビティ間の相関パラメータ  $\rho_{kl}$  は以下のとおり

$$\rho_{kl} = \min \left[ \rho_{kl}^{(DELTA)} \cdot \rho_{kl}^{(option\ maturity)}; 1 \right]$$

ここで、 $\rho_{kl}^{(DELTA)}$  はベガ・リスク・ファクター  $k$  および  $l$  に対応するデルタ・リスク・ファクター間で適用される相関と同じ (例えば、 $k$  がエクイティ・オプション  $X$  から得られたベガ・リスク・ファクターで  $l$  がエクイティ・オプション  $Y$  から得られたベガ・リスク・ファクターの場合、 $\rho_{kl}^{(DELTA)}$  は  $X$  と  $Y$  に適用されるデルタの相関である)

- リスク・クラス内のバケット間のベガ・リスク・センシティビティに関して、デルタの相関として規定される  $\gamma_{bc}$  と同じ相関パラメータがベガ・リスクでも利用される