

## 要旨

経済資本とは、銀行が一貫性をもってリスクを評価し、自らがとっているリスクの経済的影響に見合う資本を割当てることができることを可能にする手法または実務と定義できる。経済資本はもともと、銀行により、資本配賦や業績評価のための手段として開発されたものである。これらの目的において、経済資本指標は多くの場合、各リスクを相対的な意味で確実かつ正確に計測する必要があり、全体的なリスクあるいは資本の水準の計測はそれ程重視されてこなかった。しかし徐々に、経済資本の活用は、銀行が必要とする内部資本の絶対水準の定量化といった、資本(あるいはリスク)の水準の推計において正確性が要求される用途にまで広がってきた。こうした経済資本の活用における進化は、銀行における内部資本管理の必要と規制上のイニシアティブによってもたらされ、リスク定量化手法やそれを支える技術インフラの高度化により促進されてきた。

経済資本の枠組みを持つ銀行の間で、その重要な概念についての理解はある程度収斂してきている一方で、経済資本の考え方そのものは次第に拡大してきている。こうした拡大は、全体の経済資本の枠組みに組み込まれるリスク(または構成要素)や、銀行間における相対的な経済資本の受容・活用の度合いに関して生じている。

経済資本は、事業全体のリスクの合算からリスクの種類や事業のライン別、更には個別のポートフォリオあるいはエクスポージャーに至るまで、様々な段階で分析、活用することが可能である。このため、経済資本の構成要素の多くは複雑となり、銀行及び監督当局に対する課題をもたらす。とりわけ、バーゼルⅡ第2の柱(監督上の検証)においては、銀行の経済資本の枠組みに対する評価が含まれる。したがって、本文書では、経済資本モデルが監督上の対話で活用される場合において、監督当局及び銀行が特に関心を有するであろう事項についての提言を行っている。更に、監督当局は、頑健且つ透明で実効的なリスク管理を促進することに関心を有しており、それは多くの場合、銀行の経済資本の枠組みに対する理解を必要とする。もともと、経済資本は、個々の金融機関が内部リスク管理のために開発、活用する業務上の手段であると認識されている。

本文書は、経済資本全体とその構成要素との間の関係を理解することや、各構成要素(個々のリスク評価)が一貫性のある形で計測されることを確保することの重要性を強調している。本論部分では、経済資本により計測される個々のリスクよりも経済資本プロセス全体に係る論点に焦点を当てている。すなわち、経済資本の活用とガバナンス、リスク指標の選択、リスクの合算及び経済資本の検証に係る論点を対象としている。更に、経済資本の3つの重要な構成要素(信用リスクにおける依存構

造のモデル化、カウンターパーティ信用リスク及び銀行勘定の金利リスク)については本論部分とは別建ての付録で取扱う。これらの構成要素を選択したのは、その重要性や複雑性のほか、カウンターパーティ信用リスクを除いてはバーゼルⅡ第1の柱の対象外であることにもよる。なお、これらの3つの構成要素は、網羅的なものではない。

### 経済資本の活用とガバナンス

経済資本の頑健性及びそのプロセスを取り巻くガバナンスや統制は、経済資本の活用が、相対的なリスク計測や業績評価を超えて、銀行の自己資本の絶対水準の充実度の決定へと広がるにつれ、より一層重要となっている。

銀行の経済資本運営の実効性や実用性は、上級管理職による当該プロセスへの確実な関与または参加の有無に大きく依存する。その実現のためには、上級管理職が経済資本指標を銀行の業務において活用することの重要性を認識することが必要である。更に、経済資本運営を支えるための強固で信頼出来るインフラを確保するためには、十分な資源配分が必要となる。経済資本モデルから得られた結果は、経営上の意思決定やリスク管理に有用であるよう、透明であり且つ真摯に受け取られるべきである。同時に、経営陣は経済資本指標の限界を十分に理解すべきである。更に、上級管理職は、経済資本指標の意義や信頼性を確保することを助けるための措置を採る必要がある。上級管理職はまた、経済資本指標が全てのリスクを包括的に捕捉するものであること、計測プロセスに組み込まれた潜在的、明示的な経営行動が現実的且つかつ実行可能なものとなるよう確保することに努めるべきである。

### リスク指標

銀行は、経済資本の目的のために、多くの要素に基づき選択した様々なリスク指標を用いる。これらの要素には、リスク指標の特性、計測対象となるリスクまたは商品の種類、データの入手可能性、指標の複雑さと使い易さとの間の兼ね合い、リスク指標の用途が含まれる。リスク指標が有すべき望ましい特性については、一般的な合意がある一方で、経済資本のための単一の好ましいリスク指標は存在しない。経済資本モデルで用いられる全てのリスク指標には利点と欠点があり、それらは、当該モデルがどういった意図で適用されるのか、その文脈の中で理解される必要がある。

### リスクの合算

経済資本の枠組みを設計する上でより困難な課題の一つは、リスクの合算に関連するものである。リスクの合算に関する実務及び手法は、個々のリスク構成要素を計測する手法ほど洗練されていないことが一般的である。これらの実務及び手法は、そ

の場その場の対応や、リスク構成要素の計測と理論上整合的とは必ずしもいえない判断に大きく依存する。多くの銀行は、個々のリスク構成要素の単純合算（例えば、分散効果を全く仮定しない、または全ての構成要素に対し固定比率の分散効果を仮定する）、あるいはリスク間の共変動（co-movement）を表す分散共分散行列の推計値を用いて加重した合算に依存している。僅かではあるが、コンピュータや、更には、個々のリスク構成要素とそれに影響を与える内在的要素との共通する関係から全体的な経済資本の推計値を導く、積上げアプローチなどの、技術的により洗練された合算手法に取り組む銀行もある。

合算手法は総じて検証の問題を伴う。リスク相互間の合算プロセスに組み込まれた分散効果（分散共分散行列に挿入される要素の推計を含む）は、外部または内部の「専門家による判断」や、平均的な業界標準に基づくことが多い。これらは、関連データの不足により、過去の実験の経験や将来期待される経験と比較されてこなかったほか、非常に多くの場合、そのような比較をすることができない。

個々のリスク構成要素は、リスク間（例えば、市場リスクと信用リスクとの間）の相互作用をさほど考慮せずに推計されることが多いため、使用する合算手法によっては、分散効果を仮定しない場合であっても、全体のリスクを過小推計する可能性がある。更に難しいのは、リスク評価期間の調整に係る問題である。例えば、市場リスクに適用される短期のリスク評価期間を、その他の種類のリスクの経済資本の評価に典型的に用いられる1年に合わせるために、 $\sqrt{t}$ 倍ルールが用いられることが多い。こうした単純化は、計算を歪める惧れがある。同様の論点は、リスクをある信頼水準で計測した後、異なる信頼水準で計測された他のリスク構成要素と、名目上比較可能なものとするために調整を行う場合にも生じる。

## **モデルの検証**

経済資本モデルは、複雑かつ多くの構成要素を含みうるため、複雑なモデルが十分に機能するかどうか、直ちには明らかではないこともある。更に、モデルは、様々な変数間の関係、あるいは必ずしもあらゆる状況において該当するわけではない当該変数の動き（例えば、ストレス下における動き）に関する仮定を含みうる。モデルの検証は、これらの仮定の適切性に関する一定程度の信頼を提供し、これにより当該モデルの出力値に係る銀行内外の利用者からの信頼度を高めうる。更に、モデルの検証は、経済資本モデルの限界（モデルの仮定が現実に適合しない状況）を認識するために有用たりうる。経済資本モデルの検証は、未だ非常に準備的な段階にある。様々な検証手法があるものの、各手法は、モデルのいくつかの望ましい特性を肯定（あるいは否定）する証拠を提供するのみである。更に、検証手法は、例えばリスク感応度といったある分野においては非常に有効である一方、全体の絶対的な正確性あるいは損失分布の裾の部分の正確性といった分野においては有効ではない。特に適

切な統制及びガバナンスと組み合わせて用いることにより、様々な検証手法は、モデルの機能を肯定あるいは否定するためのより実質的な証拠を提供しうる。モデルの全体的な計測結果を対象とする検証実務については、特に全体的な資本の評価が当該モデルの重要な用途である場合には、業界にとって改善すべき余地があるようである。

### 信用リスクにおける依存構造のモデル化

信用リスクモデルは、ほとんどの経済資本の枠組みにおいて、その重要な構成要素の一部を成す。信用リスクのモデル化に当たって、特に重要かつ困難な側面は、債務者間の線形及び非線形の関係を含む依存構造のモデル化である。依存構造のモデル化は、バーゼルⅡのリスク・ウェイト関数(監督当局により提供される相関を使用)と、銀行内部の依存構造のモデル化に依拠した信用リスクモデルとの間の関係において重要である。依存構造は規制上の資本指標によっては捉えられないことから、第2の柱における銀行の自己資本充実度に関する評価プロセスを検証する際に、依存構造がどのようにモデル化されるかを理解することが、監督当局にとって重要となる。信用リスクの依存構造のモデル化の際に、銀行により適用される基本的な手法は、過去10年の間大きく変わってはいない。むしろ、データベースの改善等、モデル化手法を支えるインフラの改善や、内部リスク計測とリスク管理のより良い統合が見られる。経済資本のこの分野における主な懸念は、特にストレス時における、相関の推計の正確性と安定性に引き続き集約される。現在みられるモデルが提供する推計値は、依然として、モデル内外の仮定に大きく依存している。

### カウンターパーティ信用リスク

カウンターパーティ信用リスクの計測及び管理は、銀行にとって固有の課題である。カウンターパーティ信用リスクの計測は、様々なシステムからのデータの集約、オーバーナイトから30年超までの可変的な評価期間にわたる潜在的な数多くの取引(オプション性を有するエクスポージャーの割合が非常に大きく、また増加傾向にある)のエクスポージャー額の推計、担保及びネットティングの紐付け、様々なカウンターパーティに跨るエクスポージャーの分類を含むことから、複雑なプロセスとなる。この複雑さが、市場リスク関連の固有の課題(カウンターパーティ単位での計算の必要性及び複数かつより長期の保有期間に亘る計算の必要性)及び信用リスク関連の固有の課題(当該金融機関が他のエクスポージャーを有しないかもしれない者の信用リスク変数の推計)を生み出す。更に、経済資本のために、銀行が銀行全体のカウンターパーティ信用リスクに係る視点を有するためには、誤方向(ウロング・ウェイ)リスク、オペレーショナル・リスク関連の課題、担保調整(マージニング)のあるカウンターパーティとないカウンターパーティとの取扱いの違い、様々なリスク合算上の課題も克服され

る必要がある。銀行は通常、カウンターパーティ信用リスクエクスポージャーの計量化に当たり、Value at Risk (VaR) 型のモデルあるいはモンテカルロ・シミュレーション手法の2つのうちいずれかのモデル化手法を用いる。VaR型のモデルは、日々の担保調整契約のないカウンターパーティについて必要な、時系列でのエクスポージャーの特性を表すことができない一方、シミュレーション手法は、単純化されたリスク要素を用いることから、より正確性が低いこともある。これらのモデルは、ストレス・テスト等の補完的計測プロセスにより補強されうるが、こうした手法は、全てのカウンターパーティ信用リスクエクスポージャーを網羅的に補完するものではないことが多い。

### **銀行勘定における金利リスク**

銀行勘定における金利リスクに対する経済資本の計算における主な課題は、バランスシート上の資産・負債の保有期間の長さ、及び銀行勘定上の多くの科目に内在するオプション性に起因する、資産・負債両方の間のキャッシュフローのモデル化の必要性に関するものである。これらが十分に計測、管理されなければ、オプション性が組み込まれた商品の非対称の支払構造は、リスク指標が示すリスク量よりも著しく大きなリスクを顕現化しうる。銀行勘定における金利リスクの評価に当たっての2つの主な手法は、金利改定スケジュール(ギャップやデュレーションの分析)とシミュレーション手法である。金利改定スケジュールは、一般的に用いられているものの、単純な構造及び制約的な仮定により、経済資本の計算に適さないこともある。多くの銀行は、何通りかの最悪シナリオが生じたと仮定した際の損失額に基づき、経済資本額を決定するシミュレーション手法を使用している。これらの損失の度合い及び発生確率により経済資本額が決まる。手法の選択は、経済価値あるいは収益のいずれを銀行が選好するか、また業務特性に依存する。商業貸出や住宅ローン貸出等の業務については、現在価値ベースの手法が用いられる一方、クレジットカード業務は収益ベースの手法により管理される。収益ベースの指標を用いることは、その他のリスクが経済資本ベースにより計測されている際に、合算上の課題を生み出す。一方で、経済価値ベースの手法を用いることは、業務特性との間の不整合を生み出すことがありうる。

### **概要**

経済資本のモデル化及び計測実務は引き続き進化している。いくつかの側面において、実務は収斂し、より整合性のあるものとなってきているが、一方で、経済資本の考え方は、その使用が拡大するにつれて、広がってきている。銀行における経済資本モデルの適用に当たって、特に経済資本指標が自己資本充実度の内部評価に用いられる際に、引き続き重大な技術上、実施上及び業務上の課題がある。これらの課題は、経済資本のモデル化全体の構造及びその構成要素に関連する。

## 提言

経済資本モデル及び当該モデルの内部使用に係る全体的な枠組みは、銀行のリスクや自己資本の充実度に係るその他の評価を補完する情報を監督当局に提供することを可能にする。監督当局は、経済資本モデルの調整や検証に内在する課題を理解するべきである。経済資本モデルの設計や使用について銀行と対話することに利点はあるが、監督当局は、自己資本の充実度を評価する上で、モデルが示す全体的な資本の水準に過度に依存することを慎まなければならない。以下の提言は、規制上の目的のために設計されたものではない、内部的なリスク指標を効果的に活用するために、監督当局によって考慮されるべき論点を示すものである。

### 提言1: 自己資本の充実度の評価における経済資本モデルの使用

経済資本モデルを使用する銀行は、監督当局との対話において、内在するリスクの構成や方向性に係る戦略的意思決定に影響を与え得るインセンティブに対する経済資本モデルの潜在的な影響を評価するため、経済資本モデルがどのように経営上の意思決定プロセスに活用されているか説明できるようにするべきである。また、取締役会は、銀行がネットベースでリスク許容度を定義・伝達する場合、グロスのリスク（分散効果を勘案しない個々のリスク）と事業全体のネットのリスク（分散効果を勘案）との違いを、概念的に認識し、理解していることを説明できるようにするべきである。

### 提言2: 上級管理職の関与

銀行の経済資本運営の実効性、実用性及び継続的な改良は、上級管理職による運営プロセスへの確実な関与または参加の有無に大きく依存する。その実現のためには、上級管理職は、業務・資本計画を実施するに当たって、経済資本指標を使用することの重要性を認識し、経済資本指標の意義や信頼性を確保するための措置を採る必要がある。更に、経済資本運営を支えるための強固で信頼出来るインフラを確保するために十分な資源配分が行われなければならない。

### 提言3: 透明性と意思決定への活用

銀行は、経済資本モデルを透明な方法で効果的に文書化し、意思決定に活用するべきである。経済資本モデルから得られた結果は、上級管理職の経営上の意思決定やリスク管理に有用であるよう、透明であり且つ真摯に受け取られるべきである。

銀行は、経済資本を自己資本の充実度の内部評価に使用する際は、慎重なアプローチを採るべきである。このためには、個々のリスク量の絶対額ベースでの安定した推計を行うことや、事業全体に亘るストレス・テストを柔軟に実施する能力を持つこ

とに、より重点をおくべきである。

#### **提言 4: リスクの特定**

リスクの計測は、強固で包括的かつ厳密なリスク特定プロセスから始まる。関連するリスク要素(ドライバー)、ポジションやエクスポージャーが、経済資本の定量化手法によって捉えられていなければ、内在するリスクと計測されたリスクとの間に大きなずれが生じる余地がある。

全てのリスクを直接定量化できるわけではない。経済資本の枠組みにおいて、定量化が困難な重要なリスク(例えば、資金流動性リスク、レピュテーション・リスク(風評リスク))は、何らかの補完的な管理手法(感応度分析、ストレス・テスト、シナリオ分析あるいは類似の管理プロセス)によって捕捉されるべきである。

#### **提言5: リスク指標**

経済資本モデルで用いられる全てのリスク指標には利点と欠点があり、それらは、当該モデルがどういった意図で適用されるのか、その文脈の中で理解される必要がある。経済資本のための単一の好ましいリスク指標は存在しない。銀行は、使用するリスク指標の限界とともに当該リスク指標の選択が意味するところも理解するべきである。

#### **提言6: リスクの合算**

銀行のリスク合算手法は、個々のリスク構成要素の定義及び計測値が意味するところを勘案するべきである。合算プロセスの正確性は、個々のリスク構成要素の計測値の質及び計測プロセスに組み込まれているリスク間の相互作用に依存する。個々のリスク構成要素の合算に際しては、信頼水準や評価期間といったリスク計測に当たってのパラメータの調和がしばしば必要となる。

使用されるリスク合算手法(例えば、分散共分散行列、様々な市場代理変数の使用、相関係数の単純業界平均)が、可能な範囲で銀行の業務内容及びリスク特性を表すことが確保されるように、注意が払われなければならない。

#### **提言7: モデルの検証**

経済資本モデルの検証は厳密且つ包括的に行われるべきである。経済資本モデルの検証は、当該モデルが使用目的に合致したものであることを示すことを目的とするべきである。証明のための論拠は複数の手法やテストから得られるであろう。銀行が経済資本の全体的な水準を決定するためにモデルを使用する限りにおいては、検証ツールは、モデルにより導かれた資本の水準が、選択した評価期間における要求される信頼水準までの損失を吸収するに足るものであることを合理的な範囲で示す

べきである。そのような検証作業の結果は、経済資本モデルの活用を促進するため、上級管理職に伝達されるべきである。

#### **提言8:信用リスクにおける依存構造のモデル化**

信用リスクモデルに組み込まれる依存構造は、信用リスクに対する必要な経済資本額の決定に重要な影響を与えるため、銀行は、依存構造が当行の信用ポートフォリオに対してどの程度適切かを慎重に評価するべきである。銀行は、信用ポートフォリオモデル及びその適用に際しての主な限界を特定し、理解するべきである。銀行は、適切な補完的リスク管理手法(例えば、感応度分析、シナリオ分析、時機を捉えた変数の見直し、適切な水準の保守的な対応)によりそれらの限界に対応すべきである。

#### **提言9:カウンターパーティ信用リスク**

銀行は、現在用いられている各種手法の中から、カウンターパーティ信用リスクを計測する手法を選択するにあたり、トレードオフがあることを理解するべきである。ストレス・テストのような補完的な計測プロセスも用いられるべきであるが、そのようなアプローチでもなお全てのカウンターパーティ信用リスクエクスポージャーを完全に捕捉できるとは限らないことを認識すべきである。カウンターパーティ信用リスクの計測は複雑であり、市場リスク及び信用リスクに関連した独自の課題を伴う。銀行は、経済資本に係る目的で、カウンターパーティ信用リスクを全社ベースで把握する場合、リスク合算に関する広範な課題を克服する必要がある。

#### **提言 10:銀行勘定における金利リスク**

オプション性が組み込まれた商品については、計測・管理が適切に行われない場合、リスク指標が示すリスク量よりも著しく大きなリスクを有しうることから、このような商品の計測・管理には細心の注意が払われるべきである。銀行勘定における金利リスクの計測では、収益ベースのアプローチを使用することと経済価値ベースのアプローチを使用することのトレードオフを認識する必要がある。その他のリスクが経済価値ベースで計測される場合、収益ベースの指標を使用することにより、これらのリスクを合算する際の課題が生じる。逆に、経済価値ベースのアプローチを使用することにより、ビジネス実務との間に不整合が生じる可能性がある。