

仮 訳

保険監督者国際機構

国際保険資本基準

較正文書

(2024年12月)

IAIS について

保険監督者国際機構（IAIS）は、200 を超える管轄区域からの保険監督者および規制者である任意のメンバーからなる組織である。IAIS の使命は、保険契約者の利益と保護のために、公正、安全かつ安定した保険市場を発展させかつ維持すべく、効果的でグローバルに統合的な保険業界の監督を促すこと、およびグローバルな金融安定に貢献することである。

IAIS は 1994 年に設立され、保険セクターの監督のための原則、基準および他の支援する資料の策定、ならびに、それらの実施を支援する責任を有する国際的な基準設定主体である。また、IAIS はメンバーに対して、保険監督および保険市場に関するメンバーの経験および見解を共有するための議論の場を提供する。

IAIS は、他の国際的な金融政策立案者および監督者または規制者の協会と自身の取組みを調整しており、また、世界的な金融システムの形成を支援している。特に、IAIS は、金融安定理事会（FSB）のメンバーであり、国際会計基準審議会（IASB）の基準諮問会議のメンバーであり、および保険へのアクセスに関するイニシアティブ（A2ii）のパートナーである。また、その結集された専門知識が認められ、IAIS は、G20 のリーダーおよび他の国際的な基準設定主体から、保険の論点のみならずグローバルな金融セクターの規制および監督に関する論点について、定期的に助言を求められている。

さらなる情報は、www.iaisweb.org を参照いただくか、LinkedIn で我々をフォローいただきたい：[IAIS—保険監督者国際機構](#)。

保険監督者国際機構
c/o 国際決済銀行
CH-4002 Basel
Switzerland
Tel: +41 61 280 8090

本文書は IAIS のウェブサイト（www.iaisweb.org）上で入手可能。

著作権：保険監督者国際機構（IAIS）、2024 年

無断転載禁止。出典表示を条件に、概要の引用について、複製または翻訳を許可する。

目次

.....	1
略語集.....	5
1 背景情報.....	6
1.1 ICSおよびComFrame	6
1.2 較正文書の目的.....	6
1.3 較正文書の内容.....	6
2 保険リスク	7
2.1 生命保険リスク.....	7
2.2 損害保険リスク.....	12
2.3 巨大災害リスク.....	15
3 市場リスク	18
3.1 金利リスク.....	18
3.2 非債務不履行スプレッド・リスク.....	22
3.3 株式リスク.....	24
3.4 不動産リスク	31
3.5 為替リスク.....	31
3.6 資産集中リスク.....	32
4 信用リスク	35
4.1 定義.....	35
4.2 ICSの手法	35
4.3 較正.....	35
5 オペレーショナル・リスク	40
5.1 定義.....	40
5.2 ICSの方法論.....	40
5.3 較正.....	41
6 ICSリスク・チャージの合算／分散	42
6.1 定義.....	42

6.2 ICSの手法	42
6.3 較正	42
7 Annex	43
7.1 保険リスク	43
7.2 市場リスク	55
7.3 信用リスク	61
7.4 ICSリスク・チャージの合算／分散	65

略語集

CDR (累積デフォルト率)

CEIOPS (欧州保険・職域年金監督者会議)

ComFrame (IAIGの監督のための共通の枠組み)

EEA (欧州経済領域)

GRET (一般に認められた費用テーブル)

GWP (グロス収入保険料)

IAIG (国際的に活動する保険グループ)

IAIS (保険監督者国際機構)

ICS (国際保険資本基準)

ICS RC (ICS格付カテゴリー)

IRBアプローチ (バーゼル内部格付に基づくアプローチ)

LOT (最終観察期間)

LGD (デフォルト時損失)

NAD (中立的に調整された緩和措置)

NDSR (非債務不履行スプレッド・リスク)

OTC (店頭取引)

PD (デフォルト確率)

PRNG (疑似乱数生成器)

SPD (ストレス時デフォルト確率)

Tail-VaR(テール・バリュー・アット・リスク)

US (米国)

VaR (バリュー・アット・リスク)

1 背景情報

1.1 ICSおよびComFrame

1. 国際保険資本基準（ICS）は、連結グループベースの資本基準である。これは、国際的に活動する保険グループ（IAIGs）における資本充分性の指標であり、IAIGsの複雑さと国際的な活動範囲に合わせた定量的・定性的な監督上の要件で構成される、IAIGsの監督に関する共通枠組み（ComFrame）の、定量的要素を構成している。

1.2 較正文書の目的

2. 本文書の目的は、ICSにおける個々のリスク・チャージの較正に関する知見を提供することである。これは、IAISがICSリスク・チャージの較正文書を作成し、公表するという公約に沿うものであり、透明性と情報開示に対する、IAISの姿勢を反映したものである¹。
3. 本文書は、明確かつ影響力のある方法で情報を提示することを目的とする。特に、経時的な較正の変遷（フィールドテスト中およびその後のICSの非公開ベースでの報告中）については、現在の較正を理解するために不可欠な場合に限り、簡潔に記述している。また、本文中で明示的に言及されていない場合であっても、ICSリスク・チャージの算定に使用される全てのストレス係数は、Annexに記載されており、本書は単独で読むことができる。

1.3 較正文書の内容

4. 本較正文書では、様々なICSリスク・チャージの計算とそれらの合算について説明している。保険リスク、市場リスク、信用リスク、およびオペレーショナル・リスクのすべてのリスク・モジュール、ならびにリスク・チャージの合算に使用される相関行列について、詳細情報が提供されている。
5. 非保険リスク・チャージは、IAISが較正を実施していないセクター別の要件に本質的に依拠しているため、これらのリスク・チャージは本文書の対象から除外されている。
6. 較正プロセスに依拠するリスク・チャージに該当しないため、税金に関するICSの取扱いも本文書から除外されている。

¹ 2021年IAIS年次総会公開Q&Aサマリー ([こちら](#)) に例示されているとおりである。

2 保険リスク

2.1 生命保険リスク

2.1.1 定義

7. 生命保険リスク・チャージは、生命保険事業および生命保険類似の医療保険事業に適用され、以下の5つのサブリスク・チャージで構成される。
 - a. 死亡リスク：実際の死亡率が予想を上回ることによる損失リスク
 - b. 長寿リスク：実際の死亡率が予想を下回ることによる損失リスク
 - c. 罹患／障害リスク：障害発生率、疾病率および罹患率の水準、トレンドまたはボラティリティの予期せぬ変化による損失リスク
 - d. 解約・失効リスク：保険の失効率、終了率、更新率、解約率の水準またはボラティリティの予期せぬ変化による損失リスク
 - e. 事業費リスク：費用発生率の予期せぬ変化による損失リスク

2.1.2 ICSの手法

8. ICSの目標規準（1年間の時間軸における発生確率0.5%）に沿ったストレス後のバランスシートを作成するため、上記の5つのサブリスクそれぞれについて、現在推計計算の基礎となるパラメータにストレス係数を適用する。
9. すべてのサブリスク・チャージの計算は、リスクが計上されている場所に関して、以下の地理的セグメント分けに基づいている。
 - a. 欧州経済領域（EEA）およびスイス
 - b. 米国およびカナダ
 - c. 中国
 - d. 日本
 - e. その他先進国市場
 - f. その他新興市場
10. 生命保険リスク・チャージの5つのサブリスクは相関行列により合算される。相関係数は、2つのサブリスク間の相関がマイナス、無視できる、低い、中程度、高いのいずれであるかに関するエキスパートジャッジメントに基づいている。
11. 5つのサブリスクそれぞれに関し、経営措置の影響ありとなしの両方の場合についてリスク・チャージが算定される。
12. 生命保険リスクの設計は、2014年から2019年までのフィールドテスト、2020年から2024年までの非公開ベースでの報告、および2014年、2016年、2018年のICSに関する市中協議からの情報提供を踏まえて行われた。生命保険リスクの較正は、2016年、2018年、2019年、2022年（すべてのリスク）、および2015年と2017年（罹患／障害リスク）の目標を絞ったデータ収集によって裏付けられている。

2.1.3 リスクの校正

13. 生命保険リスクの校正に資することを目的に、2018年、2019年、2022年に、フィールドテスト/非公開ベースでの報告のデータ収集とともに、補助的なデータ収集が実施された。これらの補助的な生命保険データ収集に関連して、ボランティアグループは、2018年と2019年には10年間以上、および2022年には13年間以上の連続的なデータ提供が求められた。

2.1.3.1 死亡リスク

14. 死亡リスク・チャージの算定は、死亡率が全般的に永続的に上昇するというシナリオに基づいている。
15. 既存のリスクベースの監督枠組みのレビューに基づき、また10%から15%の間で異なる係数をフィールドテストした結果、ストレス係数は暫定的に全地域で12.5%に設定された。
16. 2018年と2019年には、校正を改良する可能性を検討するため、IAIGからデータを収集した。これらのデータ、および変数 $\frac{A}{E} - 1$ （ここで、AとEはそれぞれ、各会計年度に発生したすべての原因による実績保険金請求額と予定保険金請求額を示す）が独立かつ同一分布である正規分布に従うという仮定に基づき、死亡率について以下の99.5パーセンタイル²が計算された。
 - a. 日本で引き受けられた保険契約については6%
 - b. 中国で引き受けられた保険契約については15%
 - c. その他先進国市場で引き受けられた保険契約については10%
17. 日本市場のデータは、10年間以上の歴史があり、十分な証拠とみなされた。このため、日本市場で引き受けられた保険契約のストレス係数は10%（エキスパートジャッジメントに基づく健全性のマージンを含む）に設定することが決定された。この水準が適切であることは、2022年に収集されたデータによって確認された。
18. 中国で引き受けられた保険契約については、2019年と2022年のデータ収集により、リスク係数が13%から27%の間であるという証拠が得られたため、リスク係数は15%に設定された。
19. その他先進国市場については、2022年に収集されたデータが12.5%のリスク係数を裏付けている。
20. 米国およびカナダならびにその他新興市場については、すべてのデータ収集において提供された時系列データが不足していたため、校正を調整することができなかった。そのため、エキスパートジャッジメントに基づき、ストレス係数は他の先進国市場（12.5%）に合わせられた。
21. EEAおよびスイスについては、2019年のデータ収集を通じて収集された10年間の時系列データから、12.5%のリスク係数が適切であることが示された。2022年に収集されたデータは、この結論を引き続き裏付けている。

2.1.3.2 長寿リスク

22. 長寿リスク・チャージの算定は、死亡率が永続的に低下するというシナリオに基づいている。

² 99.5パーセンタイルは、変数 $\frac{A}{E} - 1$ について算出した過去の標準偏差の2.58倍として決定された。

23. 2016年に較正のためにIAIGから提供されたデータの結果に基づき、2017年のフィールドテストでは、全地域で17.5%のストレス係数が規定された³。このストレス水準が不適切であるという証拠はないため、17.5%の係数はその後も変更されていない。

2.1.3.3 罹患・障害リスク

24. 罹患／障害リスク・チャージの計算では、事業を次のとおり区分する。

- a. 保証の種類別
 - i. 医療費補償を提供する商品（カテゴリー1）
 - ii. 健康事象発生時の一時金を提供する商品（カテゴリー2）
 - iii. 短期の定期的給付を提供する商品（カテゴリー3）
 - iv. 長期の定期的給付を提供する商品（カテゴリー4）
- b. 契約期間別
 - i. 短期（5年以下）
 - ii. 長期（5年超）

その結果、8つのセグメント（4種類の保証と、それぞれの保証について2種類の契約期間）が発生した。

25. カテゴリー1から3のセグメントについては、ストレス係数は、（それらが請求処理費用のモデリングに明示的に使用されている場合）開始率／回復率に適用されるか、そうでない場合には将来の予想される保険金請求額に直接適用される。カテゴリー4のセグメントについては、ストレス係数は将来の保険金計算の基礎となる前提条件（開始率と回復率）に適用される。
26. 短期契約と長期契約の区別は、短期の保険金請求額が長期の保険金請求額よりもボラティリティが高い可能性が高いことを反映するために導入された。
27. すべてのストレスは同時に発生すると仮定しているため、これら4つのカテゴリーのリスク・チャージは合算される。

2.1.3.3.1 医療費補償を提供する商品（カテゴリー1）

28. 短期契約については、IAIGから提供された10年間の時系列データに基づく最初の較正が2015年に実施された。較正方法は、多数のポートフォリオについて、以下の比率の経年変動係数（標準偏差を平均で割ったもの）を計算することから成っていた。
- a. 被保険者1人当たりの保険金請求件数⁴
 - b. 保険金請求額の対保険料比
29. 算出された変動係数は重要な不均質性を示し、平均で12.1%（件数ベースの比率）と5.3%

³ ストレス係数は、その設計において長寿リスクのトレンドとボラティリティの要素を明示的には含まないように選択されたため、これらの要素を黙示的にカバーするように選択が行われた。このアプローチは、複雑性とリスク感応度の適切なバランスを取るものと考えられた。

⁴ この罹患・障害リスクに関するセクションにおいて、*保険金請求*という用語は、ある会計年度に発生したすべての原因による保険金請求を包含する。

(金額ベースの比率)であった。これらの結果に基づき、カテゴリ1商品の一般的な変動係数として8%という数値が選ばれた。正規分布を仮定すると、この8%の係数は21%のストレス係数(99.5パーセンタイル)となり、これを切り捨てて20%とした。

30. 長期契約については、2017年に、同じく10年間の履歴をカバーするIAIGからの追加データ収集に基づいて較正が行われた。グロス収入保険料に対する保険金の過去の分布に基づいて99.5%の分位点が算出された。正規分布を仮定すると、これらのデータはリスク係数が7%であるという証拠を提供した。最後に、健全性のためのマージンが組み込まれ、8%のストレス係数が設定された。

2.1.3.3.2 健康事象発生時の一時金を提供する商品 (カテゴリ2)

31. カテゴリ2の短期契約については、2015年に収集されたデータに基づき、カテゴリ1の短期契約と同じアプローチが適用された。両比率セットとも、平均変動係数が8%に近いという証拠を示した。しかし、これらの係数がポートフォリオ間で大きく変動する(1%から28%)ことから、若干の保守性を加味し、一般的な変動係数として10%が選ばれた。その結果、分位点99.5%のストレス係数は26%となり、これを切り捨てて25%となった。
32. カテゴリ2の長期契約については、2017年に収集されたデータに基づき、カテゴリ1の長期契約と同じアプローチが適用された。このアプローチにより、20%のストレス係数(契約件数ベースでは30%、予想保険金請求ベースでは19%)が選択された。
33. 日本で引き受けられた長期のカテゴリ2保険契約についての、2018年と2022年に実施された追加データ分析では、リスク係数15%を裏付ける証拠が得られた。

2.1.3.3.3 短期の定期的給付を提供する商品 (カテゴリ3)

34. カテゴリ3の短期契約については、2015年に収集されたデータに基づき、カテゴリ1の短期契約と同じアプローチが適用された。被保険者数に基づく比率セットでは、変動係数が平均して8%をわずかに上回り、保険料に基づく比率セットでは4%であった。ポートフォリオ間の乖離が大きい(明らかな異常値を除外すると0.7%から20%の間)ことを踏まえ、一般的な変動係数を7%とし、これによりストレス係数を18%と算出し、20%に切り上げた。
35. カテゴリ3の長期契約については、2017年に収集されたデータに基づき、カテゴリ1の長期契約と同じアプローチが適用された。このアプローチにより、12%のストレス係数が設定された(契約件数ベースでは26%、予測保険金ベースでは12%)。
36. 2018年と2022年に実施したデータ分析では、日本における長期のカテゴリ3保険契約の99.5%分位点が10%をわずかに下回るという証拠が示された。従って、日本で引き受けられた保険契約のストレス係数を10%に設定することが決定された。

2.1.3.3.4 長期の定期的給付を提供する商品 (カテゴリ4)

37. 短期契約については、収集された較正データは限られており、連続10年間以上をカバーするデータを提供したボランティアグループは2019年には1社のみで、2022年には1社も無かった。このため、短期契約のストレスは、同じ目標規準(1年間の測定期間で99.5%のVaR)の特徴を持つソルベンシーIIを参照して決定された。
38. 長期契約については、出発点として同じストレス係数を選択したうえで、長期にわたる保険金請求のボラティリティの低さを考慮し、エキスパートジャッジメントに基づき20%のヘアカットを開始率のストレス係数に適用した。

2.1.3.4 解約・失効リスク

39. 解約・失効リスク・チャージの計算には3つの異なるシナリオがある。
 - a. 将来の解約・失効率の永続的な上昇（水準およびトレンド、上昇）
 - b. 将来の解約・失効率の永続的な低下（水準およびトレンド、下降）
 - c. 一部保有契約の即時解約
40. 水準およびトレンドに関する2つのシナリオについて、最初の暫定的（placeholder）較正（現在推計されている解約・失効率の40%の相対的増加／減少）は、エキスパートジャッジメントを基に決定された。変数 $\frac{A}{E} - 1$ （会計年度に発生した実績解約件数の、予想解約件数に対する比率）が正規分布に従うという仮定に基づき、2018年にIAIGから提出された10年間の時系列データから、日本で引き受けられた保険契約の解約・失効率の99.5パーセントは12%から20%の間であるべきであるという証拠が得られた。この証拠は2019年に収集されたデータによって確認された。このため、日本で引き受けられた保険契約の水準・トレンド要素のストレス係数は20%に修正された。2019年および2022年に収集されたデータにより、欧州、日本、中国およびその他の先進国市場のストレス係数の妥当性が確認された。その他の地域については十分なデータが得られなかった。
41. 大量解約シナリオのストレス係数は、30%（個人保険契約）と50%（個人保険契約以外）である。これらは、ソルベンシーⅡ、南アフリカ、オーストラリア、カナダ、シンガポール、日本を含む様々な管轄区域のソルベンシー規制を検討した後、エキスパートジャッジメントに基づいて決定された。
42. ポートフォリオの構造によっては、大量解約シナリオまたは水準・トレンドシナリオのいずれかが、所与のIAIGについて確率0.5%の関連シナリオとなる可能性がある。したがって、これら2つのシナリオの間の最大値が解約・失効リスク・チャージとして保持される。同じ理由で、水準・トレンドの上昇シナリオと水準・トレンドの下降シナリオの結果のうち高い方が水準・トレンドの構成要素として保持される。

2.1.3.5 事業費リスク

43. 事業費リスク・チャージの計算には、2つのシナリオが同時に含まれる。
 - a. 単位経費が係数 x だけ増加する。
 - b. 経費のインフレ水準が係数 y だけ上昇する。
44. これらの2つのシナリオについて、最初の暫定的較正がエキスパートジャッジメントにより選択され、2017年にこの較正のレビューが行われた。これには以下が考慮された。
 - a. 2016年ICS市中協議への回答
 - b. 2016年にIAIGから提出された9年間から12年間の時系列のデータ
 - c. 米国アクチュアリー会が2008年から2014年までのデータを基に発表した「一般に認められた費用テーブル（GRET）」調査
45. レビューでは以下のように結論付けられた。
 - a. 中国および新興市場のインフレに恒常的に3%のストレスを与えることは現実的ではないため、徐々に引き下げられるべきである。

- b. x係数の規模は10%である。
 - c. 米国における分位点99.5%ストレス（単位コスト+インフレ）のグローバル・レベルは約16%とするべきである。
46. また、フィールドテストのデータに基づき2018年に実施されたレビューでは、日本における単位経費リスクの係数は6%が適切であることが示された。
47. これらの検討結果に基づき、その他先進国市場、中国およびその他新興市場については、10年目以降のインフレストレスの引下げを導入することが決定された。その他の係数については、グローバルに適切であると考えられた。2022年に収集されたデータからは、較正が不適切であるという証拠は得られなかった。

2.2 損害保険リスク

2.2.1 定義

48. 損害保険リスクの資本要件は、損害保険における損失の、1年間の時間軸での99.5パーセントイルに対するプロテクションとして、IAIGが十分な資本を保有することを確保することを目的としている。損害保険の要件は、将来の保険事象のタイミング、頻度、重大性に関連するリスク（保険料リスク）と、既に発生した保険事象に対する将来の支払いに関連するリスク（支払備金リスク）に分けられる。

2.2.2 ICSの手法

2.2.2.1 リスクとエクスポージャー

49. (ICSのバランスシートに計上されていない契約を含む) 1年間の保険期間中に発生した保険事象がもたらすリスクは、すべて保険料リスクに含まれる。1年間の保険期間後の保険金支払によって生じるリスクは、ICSから除外される。ICSでは他の様々な手法を許容しているが、この較正は、保険料負債が未経過保険料配分手法(2.2.3.1を参照)を用いて評価されることを前提としている。将来の保険契約の利益(失効、解約、および保険料負債の手法の変更によるものを含む)がICSバランスシートで現在認識されている利益と異なるリスクはゼロと仮定している。

例:2024年12月31日時点で 報告されたICS		保険事象発生からの経過年数			
		1	2	3	4+
保険事故 発生年	以前	既知の値→リスクなし			支払備金リスク
	2023			支払備金リスク	
	2024		支払備金リスク	1年後以降→ICSから除外	
	2025	保険料リスク			
	2026	リスクはゼロと仮定			

50. ICSの巨大災害リスクの構成要素に含まれる将来の事象(自然災害など)は除外されるが、それ以外のすべての損失原因(個別の資本要件を持たない巨大災害を含む)は保険料リスクに含まれる。既に発生した巨大災害リスク(潜在的な賠償責任事象を含む)は準備金リスクに含まれる。
51. ICSの損害保険にかかる所要資本は、各保険セグメントの係数をエクスポージャーに乗じるファクターベースのアプローチを採用している。保険料リスクに関するエクスポージャ

一のベースは、1年間に得られる予定である収入保険料である。近似値として、IAIGは前年の正味収入保険料を用いることができる。支払備金リスクに関するエクスポージャーのベースは、正味現在推計保険金である。これは、既に発生した保険金請求について、事業費を含む将来のキャッシュフローを割り引いたうえで、再保険の影響を控除したものである。

2.2.2.2 セグメント分け

52. 既存の報告を最大限に活用するため、ICSのセグメントは各地域における監督者への報告に使用されるものと同様の、管轄区域ごとの商品種類に基づいている。分散を図るため、セグメントはリスクカテゴリー（賠償責任保険類似、財物保険類似、自動車保険類似、その他保険）および地域（EEAおよびスイス、米国およびカナダ、中国、日本、その他先進国市場、その他新興市場）によりグループ分けされている。

2.2.2.3 合算／分散

53. 保険料リスクと支払備金リスクの間、IAISの4つのカテゴリー内とその間、および地域間で分散が行われている。単一の地域内での地理的分散は行わない。

54. 多段階による合算は以下の順序で行われる。

- a. 合算の第一段階は、各ICSセグメントの保険料および支払備金リスクのリスク・チャージを、保険料リスクと支払備金リスクのリスク・チャージの間で25%の相関係数を適用して、統合することである。不動産ローン保証保険と信用保険は全地域で合算され、それぞれ不動産リスクと信用リスクの計算に含まれる。
- b. 合算の第二段階はカテゴリー内の合算で、カテゴリー内のセグメント間に以下の相関行列が適用される。

カテゴリー	カテゴリー内セグメント間の相関係数
賠償責任保険類似	50%
自動車保険類似	75%
財物保険類似	50%
その他保険	25%

- c. 合算の第三段階は地域内の合算であり、合算された4つのIAISカテゴリーのリスク・チャージそれぞれに相関行列が適用される（ICSカテゴリー間には50%の相関係数を適用）。
- d. 合算の第四段階の地域間の合算であり、それぞれの地域の総リスク・チャージに相関行列が適用される（地域間には25%の相関係数を適用）。

2.2.3 較正

2.2.3.1 データと前提条件

55. 係数は以下の前提条件を用いて算出された。

- a. バランスシートの変更は、1年間に受領した保険料によるもの、既契約に基づき補償された損害によるもの、および損害保険の現在推計の変更によるもののみである。

- b. その他のすべての資産および負債（損害保険の現在推計に対するマージンを含む）、割引率、為替レートは一定である。
 - c. すべての保険会社は、予想コンバインド・レシオを100%として保険料負債を計算するために、未経過保険料を使用している（当該手法を保険料配分アプローチとも呼ぶ）。
56. 係数は、少なくとも3社の保険会社のデータが入手可能なセグメントについて算出した。最低8年分のデータが各保険会社に求められた。（一般的に報告されているロストライアングルには10年分のデータが含まれている。米国のセグメントについては、Schedule Pを組み合わせて20年間の損害の履歴を作成した）。「マイナーライン」（あるセグメントが保険会社のポートフォリオの1%未満の場合）のデータは、当該セグメントにおけるIAIGの典型的なリスク・プロファイルを代表しないことが多いため除外した。
57. 係数は、ロストライアングルのデータに対数正規分布を当てはめて計算した。各セグメント内のデータポイントは、共通の平均値に中心化され、同じ標準偏差を持つと仮定した。

2.2.3.2 情報源

58. 可能な限り、一貫性があり完全な方法で各国の報告要件の一部として収集されたデータが使用された。データは、金融機関監督庁（カナダ）、金融庁（日本）、金融委員会（韓国）、金融管理局（シンガポール）、健全性監督機構（英国）、全米保険監督官協会（米国）から提供された。監督者が最近になってこうしたデータの収集を始めた管轄区域の係数の較正を可能にするため、ICSフィールドテストの過程で、ボランティアのIAIGに対しさらなる要請がなされた。

2.2.3.3 保険料リスク

59. 保険料リスクについては、各セグメントの最終損害率（1年後の評価）に対数正規分布を当てはめた。係数は分布の99.5パーセンタイルから期待値を差し引いた値とした。各損害率は独立で、同一の標準偏差を有すると仮定した。各保険会社の平均損害率は一意であると仮定しており、損害率は分布を当てはめる前の（保険会社ではなく）セグメントの平均値に再調整された。1年後の最終損害率が入手できない場合は、最終的な最終損害率を用いた。巨大災害による損害と巨大災害以外の損害を分けて報告することができない管轄区域については、データ全体に分布を当てはめ、得られた係数を10%減じた。過去のデータは割引前のものであるが、損害がICSバランスシートに与える影響は割引後である。このため、リスク係数は各セグメントのロストライアングルとIAIS割引曲線が示唆する支払パターンを用いて算出された係数により減額された。

2.2.3.4 支払備金リスク

60. 支払備金リスクについては、各セグメントのロストライアングルにおける支払備金積増率の分布に対数正規分布を当てはめた。支払備金積増率とは、年度初めの支払備金残高に対する最終損害額の推計値の変化率として定義される。セグメント内のすべての保険会社について、各年の支払備金は独立かつ同一分布に従うと仮定した。各セグメントの平均支払備金残高は、1に再調整された（すなわち、期首の支払備金が予想最終損害額の正確な推計値であると仮定する）。利用可能なロストライアングルを最大限に活用するため、4年間の事故年度のみ支払備金積増率を計算した。分析によると、1年間の積増率は積立サイクルによって歪められるため、係数は2年間の発生率の99パーセンタイルを用いて計算された。

2.2.3.5 係数の選択

61. 頑健性を確保するため、様々な統計手法を用いて結果を算出し、比較した。報告上の課題によって生じた外れ値の影響を避けるため、十分なデータが得られたセグメントの最終的

なパラメータは、セグメントの分布における50パーセンタイルと90パーセンタイルを使用して推計した。20%以上のすべての係数は5%未満を四捨五入した。20%未満のすべての係数は2.5%未満を四捨五入し、7.5%をその下限とした。過去のデータで観察された結果を上回る潜在的な賠償責任リスクを反映させるため、エキスパートジャッジメントにより、ロングテール事業の準備金リスク係数に加算が行われた。

62. 較正データのないセグメントについては、マッピング手法を用いて、係数が較正された最も類似したセグメントと整合させた。さらに、以下のセグメントの係数を決定するために、エキスパートジャッジメントを利用した。

地域	セグメント	更新版		当初のマッピング	
		保険料	支払備金	保険料	支払備金
オーストラリアと ニュージーランド	その他のタイプA	25%	20%	30%	20%
	その他のタイプB	35%	35%	35%	25%
	消費者信用	35%	15%	35%	25%
	自動車損害賠償責任	25%	15%	25%	20%
香港	火災および物的損害	35%	20%	35%	30%
	一般責任	45%	26%	45%	36%
	条約再保険	45%	25%	45%	35%

2.2.3.6 合算／分散

63. 損害保険リスクの構成要素に適用される相関係数はエキスパートジャッジメントに基づいており、損害保険リスクのサブカテゴリー間におけるテールの相関や非線形の依存関係を適切に捉えることで、簡潔性と正確性の適切なバランスを取るようになっている。

2.3 巨大災害リスク

2.3.1 定義

64. 巨大災害リスクは、まだ発生していない保険金支払事象に関連するリスクおよび、低頻度／大規模の事象に関連するリスク（多くの場合、単一の発生源に由来する複数の保険金請求の合算から生じる）をカバーする。巨大災害リスクは生命保険・損害保険事業に影響を及ぼす。

2.3.2 ICSの手法

65. 巨大災害リスクはリスク／ペリルレベルでセグメント分けされる。ICSでは、ペリルは自然発生的ペリル（自然災害）と人為的ペリル／シナリオ（その他の巨大災害）の両方およびその結果を含む。ICSでは、今後12か月間のいずれかの時点で発生する事象の結果として生じるすべての損失を考慮するものであり、今後12か月間に引き受けられる予定の新契約を含む予想される収入保険料規模を考慮しなければならない⁵。

⁵ 巨大災害リスクは、主要ペリル（暴風雨や地震など）だけでなく、一次ペリルに付随する二次ペリルもカバーする。例えば、熱帯低気圧には、高潮だけでなく、需要急増や損害の増幅も適宜関連付けるべきである。地震後の火災、スプ

66. セグメント分けは以下のとおり。

67. 自然災害

- a. 熱帯低気圧、ハリケーン、台風
- b. 熱帯性暴風雨／冬の嵐
- c. 地震
 - i. 以下のような、その他の重大な自然災害ペリル：
 - ii. 洪水
 - iii. 竜巻、雹、対流性暴風雨
 - iv. その他のリスク

68. その他の巨大災害シナリオ

- a. テロ攻撃
- b. パンデミック
- c. 信用および保証

2.3.3 較正

2.3.3.1 標準手法の一部としての自然災害モデルの使用

69. 自然災害のリスク評価については、ICSは自然災害イベントから生じる損失額を計算するために、確率論的の巨大災害モデル（ベンダーまたは自社のもの）の使用を認めている。
70. ICSの開発中には、自然災害に関する損失額は異なる信頼水準および尺度（VaRとTail-VaR）で要求された。ボランティアのIAIGはまた、使用した巨大災害モデルとそのモデルの使用方法に関する定性的情報も報告するよう求められた。
71. 標準手法の一部として自然災害モデルの使用を認めることは、そのようなモデルに組み込まれた科学的なリスク評価手法を活用し、リスク評価を一般に認知された市場慣行と一致させる適切な手法であると認識されている。
72. 使用されるモデルの適切性を確保するため、ICSはモデル自体の品質だけでなく、IAIGによるモデルの使用方法に関するセーフガードも組み込んでいる。

2.3.3.2 人為的の巨大災害シナリオ

73. 人為的の巨大災害シナリオは、標準手法の文脈で、個々のIAIGにおける1年間の99.5%VaRの測定を支援するように定義されている。
74. これはエキスパートジャッジメントと、標準手法として許容されるいくつかの簡略化を伴い、望ましいレベルの簡潔性と実用性を保ちながら、適切なレベルの比較可能性と正確性を実現することに重点を置いている。ICSに組み込むものを導出するための基礎として、ロイズの現実的の巨大災害シナリオ⁶が使用された。
75. また、ICSの目的で含まれる人為的の巨大災害シナリオは、その重要性に基づいて選択されていることに留意すべきである。そのために、2015年のフィールドテストでは、自然災

リンクラーの漏水、需要急増または損失の増幅は、適宜、地震と関連付けられるべきである。

⁶ [現実的の巨大災害シナリオ・ロイズ \(lloyds.com\)](http://lloyds.com)

害と以下の人為的シナリオに関連する損失額が要求された。

- a. テロ攻撃シナリオ
- b. 賠償責任上の巨大災害シナリオ
- c. パンデミック・シナリオ
- d. 海上衝突シナリオ
- e. 航空衝突シナリオ
- f. 信用・保証シナリオ

76. 2015年のフィールドテストの結果、巨大災害リスク・チャージ総額の内訳が得られたことで、海上・航空衝突シナリオは他のシナリオと比較して重要性が低いことが判明し、手法の改良と簡素化に資するものとなった。

ペリル	2015年フィールドテストで報告された 正味損失額総額に対する割合
自然災害	40.3%
賠償責任上の巨大災害	31.0%
パンデミック	14.8%
テロリズム	5.6%
信用・保証	5.4%
海上	1.6%
航空	1.3%

2.3.3.3 巨大災害リスクの分散化

- 77. リスク・チャージにおける巨大災害のその他の構成要素からの、巨大災害リスク・チャージへの寄与、ひいてはICS所要資本への寄与は、分散化の効果によって大きく減少する。
- 78. 巨大災害リスク・チャージを計算するために、その他の巨大災害シナリオは互いに独立かつ、また自然災害ペリルからも独立していると仮定される。その結果、ICSの巨大災害リスク・チャージ総額は以下のように計算される。

$$ICS_{Cat} = \sqrt{ICS_{NatCat}^2 + ICS_{Terror}^2 + ICS_{Pand}^2 + ICS_{Credit}^2}$$

3 市場リスク

3.1 金利リスク

3.1.1 定義

79. 金利リスクは、金利水準またはボラティリティの予期せぬ変化により資本リソースの価値に不利な変動が生じるリスクと定義される。金利リスクは、独立したソースから発生しイールドカーブの水準と形状にストレスを与える、一連のシナリオの下での利益または損失の合算として計算される。

3.1.2 ICSの手法

80. ICSにおいて、金利リスクは通貨ごとにストレスを適用することで評価する。ストレスは組み合わせられ、通貨間および通貨内における個々のストレスシナリオ間の線形相関に関する高度な仮定を用いて、最終的な通貨横断的所要資本が決定される。
81. 通貨レベルでは、ストレスシナリオは以下の2つの方法で簡素化されたダイナミック・ネルソン・シーゲル (DNS) ⁷モデリングに由来する。1) モデルの仕様により、平均回帰の挙動を限定するため、**K**行列を対角行列として導出する。2) モデル出力からストレスシナリオを較正する際、主成分分析に類似したアプローチにより、個々のストレスシナリオの数を削減する。
82. 2つ目の簡素化により3つの個別のシナリオがもたらされる。うち1つはDNSアプローチの平均回帰特性を表すものであり、その他2つはこれに対応する、対称的な上下シナリオが付随する。
83. ストレスシナリオの適用は、リスクフリーイールドカーブの構築に使用された3区分アプローチに引き続き沿っており、シナリオ結果はカーブの区分1のみに適用される。区分1の終端から区分3の始端までの間のストレスの等級付けは、ポイント推計の中間および外側のイールドカーブの補間および補外に使用されるスミス・ウィルソン法の一部である自動等級付けに依拠する。区分3のレベルストレスの大きさは、エキスパートジャッジメントに基づき10%に設定され、3区分の評価仕様書に記載された最大年間変動幅 (15bps) を上限としている。
84. 金利リスク・チャージは以下のように計算される。

$$\max\left(0, \sum_i MR_i + \text{VaR}_{99.5}\left(\sum_i LT_i\right)\right)$$

ここで、

- i は、IAIGが金利リスクにさらされる全ての通貨に対する指数
- MR_i は、通貨 i に関する平均回帰シナリオの結果
- LT_i は、通貨 i に関する上昇シナリオおよび下降シナリオの結果を全て網羅する確率変数。

⁷ Journal of Econometrics 130, 337-364の論文、Diebold, F.X. and Li, C (2006) “Forecasting the Term Structure of Government Bond Yields”を参照

85. 通貨*i*について、 LT_i は以下のように定義される。

$$\frac{1}{N^{-1}(0.995)} \times (LU_i \max(X_i, 0) - LD_i \min(X_i, 0))$$

ここで、

- $N^{-1}(0.995)$ は、標準正規分布の99.5%分位点である。
 - LU_i と LD_i は、それぞれ上昇および下降シナリオの結果である。
 X_i は、任意の*i*≠*j*に対して、 $\text{corr}(X_i, X_j)=0.75$ である標準正規分布に従う確率変数である。
86. 合算所要資本を求める単純な閉形式解がないため、所要資本は直接シミュレーションによって計算される。シミュレーション・アルゴリズムは、上記の相関構造を持つ確率変数 $\{X_i\}$ を用いた多数のシナリオに基づいており、各シナリオにおいて、 $\sum_i LT_i$ が算出される。合算所要資本は、すべての平均回帰損失とレベル合計の99.5パーセントイルの和となる。

3.1.3 較正

87. 各通貨におけるストレスの較正は、DNSモデルの最適なパラメータの決定に基づいて行われる。この最適化は、DNSパラメータの時系列を状態空間モデルとして定式化し、カルマンフィルタ技法⁸を使用して対数尤度を最大化するパラメータのセット($\kappa_{11}, \kappa_{22}, \kappa_{33}, \theta_1, \theta_2, \theta_3, \sigma_{11}, \sigma_{21}, \sigma_{22}, \sigma_{31}, \sigma_{32}, \sigma_{33}$)を求めることによって実行される。
88. この較正に使用したデータセットは、2010年1月1日から金利カーブの関連する日付までの週次金利観察データから成る。較正に使用した満期は、入手可能な限りにおいて1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 20, 30 (年単位)である (例えば、最終観察期間が10年目の場合、20年目と30年目のデータは使用しない)。連続する各較正において、最適化プロセスの出発点は、前年に発見された最適なパラメータセットである。初期較正は、モデルにランダム要素がないものとして実施した。
89. 較正を導出するための加工前のデータセットには、いかなるフィルタリング調整も適用されない。週次観察データは、リスクフリーのカーブと同じ手法 (すなわち、観察対象の商品がリスクフリーである (例えば国債) とみなされない場合の10ベース・ポイントの信用リスク調整を含む) を用いて、ゼロクーポンのスポットレートに変換される。
90. DNSモデルにおいては、時点*t*におけるイールドカーブは、水平線(L_t)、傾斜線(S_t)、および曲率線(C_t)の線形結合として、以下の閉形式により表される。

$$y_t(\tau) = L_t + S_t \left(\frac{1 - e^{-\lambda\tau}}{\lambda\tau} \right) + C_t \left(\frac{1 - e^{-\lambda\tau}}{\lambda\tau} - e^{-\lambda\tau} \right)$$

91. イールドカーブの変化の動態は、平均回帰行列が対角行列であるというモデル定義の制限のもと⁹、次の遷移方程式で説明される。

⁸ 例えばKalman, R.E. (1960) "A new approach to Linear Filtering and Prediction Problems". Journal of Basic Engineering. 82 (1):35-45を参照

⁹ 平均回帰係数にクロス項を持つ (すなわちK行列に非対角要素を持つ) 完全に柔軟なモデルもテストされたが、大差はなかった。

$$\begin{pmatrix} dL_t \\ dS_t \\ dC_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k_{11} & 0 & 0 \\ 0 & k_{22} & 0 \\ 0 & 0 & k_{33} \end{pmatrix} \left[\begin{pmatrix} \theta_1 \\ \theta_2 \\ \theta_3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} L_t \\ S_t \\ C_t \end{pmatrix} \right] d_t + \begin{pmatrix} \sigma_{11} & 0 & 0 \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & 0 \\ \sigma_{31} & \sigma_{32} & \sigma_{33} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} dW_t^L \\ dW_t^S \\ dW_t^C \end{pmatrix}$$

92. このモデルの特定の後、DNSショックが以下のアルゴリズムを用いて算出される。

1) 最小二乗法を用いて L 、 S 、 C を不連続の年末データに適合する。すなわち、データ点が存在する期間における L^* 水平線 + S^* 傾斜線 + C^* 曲率線とデータ点自体との差の二乗和が最小化されるように、 L 、 S および C を選択する。この初期ベクトル (L 、 S 、 C) を V_0 と呼ぶ。

2) 平均回帰ショックをベクトル (L 、 S 、 C) で表すと以下のとおり。

$$(I - e^{-K})(\theta - V_0)$$

ここで、 I は 3×3 の単位行列である。DNS曲線のこの線形結合は、年末のレートに加算される。

3) 平方根の中に置くことができる1組のショックは、ベクトル (L 、 S 、 C) で表すと、条件付き共分散行列の平方根の列ベクトルから構成される (アダマール積演算子として \odot を使用)。

$$M = \sqrt{(\Sigma \Sigma^T) \odot \left(\frac{1 - e^{-(K_i + K_j)}}{K_i + K_j} \right)_{ij}}$$

この結果、正規分布の95%パーセンタイル値 $N^{-1}(0.995)$ が乗じられる。ここで

$$K = \begin{pmatrix} K_1 & & \\ & K_2 & \\ & & K_3 \end{pmatrix}$$

4) 保険会社への作業負荷を軽減し、この手法を以前使用した主成分分析との比較可能性を確保するために、参照可能な3つのショックについて主成分分析類似の分析を行い、最も重要なショックを残す¹⁰。以下とする。

$$N = \begin{pmatrix} LOT & & \\ & a & \\ & & b \end{pmatrix} M$$

ここで、 LOT = 最終観察期間 (例えばUSDでは30)、

$$a = \sum_{\tau=1}^{LOT} \frac{1 - e^{-\lambda\tau}}{\lambda\tau}, \quad b = \sum_{\tau=1}^{LOT} \left(\frac{1 - e^{-\lambda\tau}}{\lambda\tau} - e^{-\lambda\tau} \right)$$

続いて、行列 NTN を固有値分解し、を最大の固有値を持つ NTN ($\|e_1\| = 1$) の固有ベクトル e_1 を取得する (すなわち、最も小さな固有値を持つ2つの固有ベクトルは放棄される)。残るショックは Me_1 として定義される。

5) 最終的なショックは、レベルショック = $N^{-1}(0.995)Me_1$ により定義される。

6) 実際のショックを受けた曲線は、年末時点のイールドカーブにDNS曲線の線形結合を加減したものに等しく、その係数はレベルショックのベクトル成分から引用され

¹⁰ このショックは、資本要件における約95%をカバーする。

る。例えば、レベルショックが以下と等しい場合、

$$\begin{pmatrix} 0.03 \\ 0.002 \\ 0.01 \end{pmatrix}$$

とすると、対応するショック後のイールドカーブは次のようになる。

年末時点のイールドカーブ $\pm N^{-1}(0.995) \times (0.03 \text{水平線} + 0.002 \text{傾斜線} + 0.01 \text{曲率線})$

93. 複数の管轄区域で事業を行うIAIGは、複数通貨にわたる金利リスクにさらされている。通貨間の合算は、各通貨ペアの線形相関を75%と仮定し、金利リスクレベルの確率変数全体が同時分布に従うというモデル化に基づいている。金利の急上昇について、危機時には通貨間の有意な相関が観察されるが、平常時には完全な相関は観察されず、[0%, 25%, 50%, 75%, 100%]という簡略化された尺度のうち75%が最適な表現となる。モデルの複雑さを抑えるため、通貨ごとのシナリオ評価は最も重要な7通貨に限定しており、これは正確性と簡潔性のトレードオフを表している。
94. モニタリング期間中、レベル合算のパーセンタイルを評価するために、相関を有する多変量の観測値について20,000の実現値が使用された。30,000等、より多くのシミュレーションを使用することもテストされたが、シミュレーション結果の正確性について明確な改善はみられなかった一方で、報告テンプレートの規模に有意な影響がみられた。相関観察は、相関構造に対してコレスキー分解¹¹を適用し、正規分布に従う独立な実現値を変換することによって得られた。正規分布に従う独立な実現値は、メルセンヌ・ツイスタ擬似乱数生成器¹²を用いて得られた。

¹¹ 例えば、Lloyd N.Tefethen and David Bau.の数値線形代数を参照

¹² 例えば、Matsumoto, M. and Nishimura T. (1998). 「Mersenne twister: a 623-dimensionally equidistributed uniform pseudo-random generator".ACM Transactions on Modelling and Computer Simulation 8 (1) : 3-30を参照

		相関構造						
		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
[1]	100%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
[2]	75%	100%	75%	75%	75%	75%	75%	75%
[3]	75%	75%	100%	75%	75%	75%	75%	75%
[4]	75%	75%	75%	100%	75%	75%	75%	75%
[5]	75%	75%	75%	75%	100%	75%	75%	75%
[6]	75%	75%	75%	75%	75%	100%	75%	75%
[7]	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	100%



		分散共分散行列のコレスキー係数化						
		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
[1]	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
[2]	75%	66.1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
[3]	75%	28.3%	59.8%	0%	0%	0%	0%	0%
[4]	75%	28.3%	17.9%	57.0%	0%	0%	0%	0%
[5]	75%	28.3%	17.9%	13.2%	55.5%	0%	0%	0%
[6]	75%	28.3%	17.9%	13.2%	10.4%	54.5%	0%	0%
[7]	75%	28.3%	17.9%	13.2%	10.4%	8.6%	53.8%	0%

3.2 非債務不履行スプレッド・リスク

3.2.1 定義

95. 非債務不履行スプレッド・リスク（NDSR）は、信用リスクで捕捉される債務不履行要素を除く、リスクフリーレートの期間構造に対するスプレッドの水準またはボラティリティの予期せぬ変化を捕捉することを目的とする。

3.2.2 ICSの手法

96. NDSRチャージは、資産および負債に適用される相対的な両方向のストレスとして算定される。NDSRチャージは上昇ストレスと下降ストレスの最大値として計算されるが、下限はゼロとされる。
97. スプレッドの変化に対する感応度の高い全ての負債がNDSRチャージの計算において考慮されるが、IAIGにより発行され適格資本リソースとみなされる金融商品は除く。
98. 評価目的のスプレッド調整の計算に関係するすべての資産は、NDSRチャージの計算において考慮されるが、ソブリン債は除く。
99. NDSRチャージの算出に計算に用いた上昇および下降ストレスは、最終観察期間（LOT）

までの各満期におけるスプレッドの-75と+75%の相対的ストレスである。

3.2.3 較正

3.2.3.1 ストレスの規模

100. 当初、NDSRチャージは、資産と負債の双方に影響を与えるバランスシートへの絶対的な双方向ショック（上昇／下降）として設定され、相対的な上限が設定された。較正では、観察されたスプレッドの半分は、デフォルト時損失の影響によるものではないことを踏まえて、NDSRチャージにおいて考慮すべきであるという前提条件が置かれた。
101. 2018年のフィールドテストの結果、異なる通貨のNDSRチャージ間に正当化が困難な矛盾が見られたが、これは異なる通貨におけるスプレッド水準の根本的な差異に起因するものであった。その後、エキスパートジャッジメント¹³により、NDSRチャージの較正にはスプレッドの4分の1のみを使用すべきであるとの想定に基づき、NDSRチャージは引き下げられた。
102. 較正は時系列データを用いて行われた。Markit社債指数（iBoxx）のスプレッドを、以下の日付範囲における入力データを用いて検討した。
 - a. ユーロ：2004年6月1日～2016年12月31日
 - b. 英ポンド：2003年01月02日～2017年12月29日
 - c. 米ドル：1999年01月04日～2017年12月29日

そのデータに基づき、ローリング平均を用いて、時系での1年間99.5%VaRが計算された。較正の結果、各信用格付について単一のベース・ポイントのストレスが得られたが、通貨や満期などには依存しなかった。この絶対値の較正は、割引手法の変更（平板なスプレッド調整の代わりに、満期に依存するスプレッド調整を使用）に伴いNDSRを相対的手法に切り替えた際の再較正の出発点となった。

103. 2022年、NDSRチャージは、市場価値調整ベース評価で導入された期間構造アプローチの動態を反映するため、相対的な双方向ストレスに調整された。相対的ストレスは、102節で述べたように、以前に行われた較正作業に基づいて75%に設定された。相対的ストレスの再較正は、NDSRチャージが以前の絶対値ベースの手法によるNDSRチャージと比較可能になるように行われた。相対的ストレスを単一の値に較正するという決定は、利用可能なデータ（通貨、満期、信用格付など）の粒度踏まえており、正確性と複雑さのバランスを取るためのエキスパートジャッジメントが伴っている。

3.2.3.2 上限と下限

104. 相対的ストレス・アプローチは、低スプレッド環境では非常に低いストレス、高スプレッド環境では非常に高いストレスとなる可能性がある。純粋な相対的アプローチによるリスクの誤った推定を避けるため、上昇ショック時のスプレッドの動きについて40ベース・ポイント（bps）の下限と150bpsの上限が導入された。
105. 較正は、ユーロ、英ポンド、米ドルの時系列スプレッドデータ（2010年1月1日～2023年

¹³ デフォルトに起因するスプレッドの割合については、様々な研究が非常に異なる結果を示している。例えば、"The Components of Corporate Credit Spreads: Default, Recovery, Tax, Jumps, Liquidity, and Market Factors"には5%という低い数字が記載されているが、"Dissecting Corporate Bonds and CDS Spreads"には47%という高い数字が記載されている。また、その比率は時間の経過とともに大きく変化するようである。"Default risk in corporate yield spreads"ではBaa債においては73.79%に達する期間もあるとしている。

6月30日)に基づいて実施され、スプレッドの動きの99.5%分位点と0.5%分位点を決定した。正確性、粒度の高いスプレッドデータの利用可能性が限定的であること、およびモデルの複雑性におけるバランスを保つため、すべての満期、通貨、信用格付について単一の値が導入された。このアプローチは、ほとんどの通貨について、より粒度の高いアプローチを行っても結果に大きな違いは生じないという分析結果からも裏付けられた。

3.3 株式リスク

3.3.1 定義

106. 株式リスクとは、株式の市場価格の水準やボラティリティの予期せぬ変動により、資本リソースの価値が不利に変動するリスクである。

3.3.2 ICSの手法

107. 株式リスク・チャージの計算には以下が含まれる。

108. 以下の6つの株式セグメントに対するレベルストレス

- a. 先進国市場の上場株式（インフラ株式を除く）
- b. 先進国市場のインフラ株式
- c. 新興市場の上場株式（インフラ株式を除く）
- d. 新興市場のインフラ株式
- e. ハイブリッド債／優先株式
- f. その他の株式

109. ボラティリティ・ストレス

110. セグメントi、iii、viは、セクション3.3.3.6に記載されているように、中立的に調整された緩和措置（NAD）の対象となる。

111. 合算については、まず、6セグメントの各株式に個別のストレスが課される。「先進国株式」のiとii、ならびに「新興株式」、「ハイブリッド債／優先株式」および「その他株式」のiiiとivの各ストレスの結果は、相関行列を使用して合算される。ボラティリティ・ストレスの結果は、レベルシナリオの合算結果に加算される。

3.3.3 較正

3.3.3.1 レベルストレス—上場株式(セグメントiおよびii)

3.3.3.1.1 手法

112. ストレス係数は、以下に述べる4つの手法の平均値として決定された。

手法1：1年間のローリング・ウィンドウ

手法1の入力値は、日次ベースで観測されるインデックス価格 P_i の年間リターン y_i である。

$$y_i = \frac{P_i - P_{i-365}}{P_{i-365}}$$

価格プロセスの99.5% VaRは、 y_i のノンパラメトリック0.5%パーセンタイルに等しいとみなされる。

手法2：幾何ブラウン運動

手法2の入力値は、日次ベースで観測されるインデックス価格 P_i の対数リターン y_i である。

$$y_i = \ln \frac{P_i}{P_{i-1}}$$

価格が従うと仮定される幾何ブラウン運動の年間のドリフトとボラティリティは、以下のように推計される。

$$m = 260 \cdot \mu$$

$$s = \sqrt{260 \cdot v}$$

ここで、 μ と v は、一連の y_i の経験的平均と分散を表す。

これにより価格プロセスの99.5% VaRが、 $\exp(Y_{0.5\%}) - 1$ として決定されるが、 $Y_{0.5\%}$ は平均 $m - \frac{s^2}{2}$ と標準偏差 s の正規分布の0.5%パーセンタイルである。

手法3：年間リターンの対数正規分布

手法3の入力値は、年次ベースで観測されるインデックス価格 P_i の対数リターン y_i である。

$$y_i = \ln \frac{P_i}{P_{i-1}}$$

対数リターン $Y_{0.5\%}$ の99.5% VaRは、平均 m と標準偏差 s の正規分布の0.5%パーセンタイルとして算出される。ここで、 m と s は、一連の y_i の経験的平均と標準偏差を示す。

これにより価格プロセスの99.5% VaRが、 $\exp(Y_{0.5\%}) - 1$ として決定される。

手法4：観測された月次リターンに基づくシミュレーション

手法4の入力値は、月次ベースで観測されるインデックス価格 P_i の対数リターン y_i である。

$$y_i = \ln \frac{P_i}{P_{i-1}}$$

年間リターンは、一連の y_i の中から12個の対数リターンのセットをランダムに選択し、それらを合計することによって生成される。この操作は10,000回繰り返され、50番目に低い結果 $Y_{0.5\%}$ が採用される。これにより価格プロセスの99.5% VaRが、 $\exp(Y_{0.5\%}) - 1$ として決定される。

3.3.3.1.2 使用データ

113. 先進国市場の上場株式に対するストレス係数は、1994年1月から2015年12月までのFTSE Developed 指数 (Bloomberg ticker FTS5DEV) に基づいて決定された。
114. 新興市場の上場株式に対するストレス係数は、1994年1月から2015年12月までのFTSE Emerging 指数 (Bloomberg ticker FTS5ALEM) に基づいて決定された。

3.3.3.2 レベルストレース—インフラ株式(セグメントiiおよびiv)

3.3.3.2.1 手法

115. インフラ株式の較正は、上場株式の較正を参照し、3段階のアプローチを用いて決定された。
- ステップ1：インフラ株式と一般株式について共通の期間にわたり、以下に示す3つの手法を使用して、それぞれの99.5% VaRを計算する。
 - ステップ2：ステップ1で計算されたインフラ株式と一般株式それぞれの99.5% VaRの間にある比率と同等のものとなる、インフラ株式の相対係数を決定する。
 - ステップ3：ステップ2で決定された相対係数を、セクション3.3.3.1で算出された上場株式に適用されるストレス係数に、適用する。
116. ステップ1で使用される3つの手法とは、セクション3.3.3.1.1に記載されている手法2、3、4であり、ドリフトの影響を除去するために調整される。これらの手法は、手法2の2、3の2、4の2として以下に規定される。

手法2の2：幾何ブラウン運動（ドリフトなし）

手法2の2の入力値は、月次ベースで観測されるインデックス価格 P_i 対の対数リターン y_i である。

$$y_i = \ln \frac{P_i}{P_{i-1}}$$

価格が従うと仮定される幾何ブラウン運動の年間のボラティリティは、以下のように推計される。

$$s = \sqrt{12 \cdot v}$$

ここで v は一連の y_i の経験的分散を表す。

これにより価格プロセスの99.5% VaRが、 $\exp(Y_{0.5\%}) - 1$ として決定されるが、 $Y_{0.5\%}$ は平均 $-\frac{s^2}{2}$ と標準偏差 s の正規分布の0.5%パーセンタイルである。

手法3の2：年間リターンの対数正規分布（ドリフトなし）

手法3の2の入力値は、年次ベースで観測されるインデックス価格 P_i の対数リターン y_i である。

$$y_i = \ln \frac{P_i}{P_{i-1}}$$

対数リターン $Y_{0.5\%}$ の99.5% VaRは、平均0と標準偏差 s の正規分布の0.5%パーセンタイルとして算出される。ここで、 s は一連の y_i の経験的標準偏差を示す。これにより価格プロセスの99.5% VaRが、 $\exp(Y_{0.5\%}) - 1$ として決定される。

手法4の2：観測された月次リターンに基づくシミュレーション（ドリフトなし）

手法4の入力値は、月次ベースで観測されるインデックス価格 P_i の対数リターン y_i である。

$$y_i = \ln \frac{P_i}{P_{i-1}}$$

対数リターンの年間トレンド m は、経験平均 y_i に12を乗じて算出される。

年間リターンは、一連の y_i の中から12個の対数リターンのセットをランダムに選択し、それらを合計することによって生成される。この操作は10,000回繰り返され、50番目に低い結果 $Y_{0.5\%}$ が採用される。これにより価格プロセスの99.5% VaRが、 $\exp(Y_{0.5\%}) - 1$ として決定される。

ステップ2の出力値は77%の相対係数である（すなわち、インフラ株式のストレス係数は上場株式よりも23%低い）。

3.3.3.2 使用データ

117. 上記の計算に使用されたデータは以下の月次データである。

2011年8月から2022年8月までの

- a. *EDHEC*Infra Infra300®指数
- b. FTSE All World指数（Bloomberg ticker FTAW01）

3.3.3.3 レベルストレス—ハイブリッド債／優先株式(セグメントv)

118. ICSの導入当初より、ハイブリッド債と優先株式に特化したカテゴリーが設けられた。これらの資産のストレス係数は、満期が10～11年の社債と再保険債券の信用リスクのストレス係数を参考に決定され、ハイブリッド債の想定デフォルト時損失がシニア債（45%）よりも高い（投資適格ハイブリッド債（ICS RC 1から3）は75%、投資不適格は90%）ことを考慮した修正が加えられている。

119. さらに、ハイブリッド債と優先株式については、慎重を期してICS RC 6と7が統合され、株式同様のストレス係数（35%）が適用されている。

3.3.3.4 レベルストレス—その他の株式(セグメントvi)

3.3.3.4.1 手法

120. ストレス係数は、セクション3.3.3.1.1で説明された上場株式に使用するものと同じ方法を用いて、3つの異なる資産クラスについて決定される。

121. 選ばれた3つの資産クラスは以下のとおり。

- a. プライベート・エクイティ
- b. 金
- c. 原油

122. 3つのストレス係数は、エキスパートジャッジメントに基づいて選択された以下のウェイトを用いて、1つにまとめられる。

- a. プライベート・エクイティ：50%
- b. 金：25%

- c. 原油：25%

3.3.3.4.2 使用データ

123. その他の株式の較正を導出するために使用された3つの指標は以下のとおり。
- a. 1999年1月から2014年12月までのプライベート・エクイティの指数（Bloomberg ticker LPXIDITR）
 - b. 1991年1月から2014年12月までの金の指数（Bloomberg ticker BCOMGCTR）
 - c. 1991年1月から2014年12月までの原油の指数（Bloomberg ticker BCOMCLTR）

3.3.3.5 ボラティリティ・ストレス

124. ARMAモデルとGARCHモデルの様々な組み合わせによるVIX指数（1か月のインプライド・ボラティリティの指数）の時系列モデリングに基づき、1か月のインプライド・ボラティリティの相対的上昇率の99.5%VaRは210%と決定された。

125. これとは別に、ランダムウォーク・モデルに基づいて、残存期間に応じたボラティリティの99.5% VaRストレス係数の形状を以下のように決定した。

オプション期間 (月)	1	3	6	12	24	36	48	60	84	120	144	180
係数(t) / 係数(1)	1	0.653	0.533	0.437	0.382	0.350	0.332	0.314	0.288	0.261	0.233	0.221

126. ボラティリティの期間構造が当初20%でフラットであるという仮定の下で、絶対的ボラティリティの上昇ストレスの水準は以下のとおり。

オプション期間 (月)	1	3	6	12	24	36	48	60	84	120	144	180
係数	42%	28%	22%	18%	16%	15%	14%	13%	12%	11%	10%	9%

3.3.3.6 中立的に調整された緩和措置(NAD)

127. 中立的に調整された緩和措置（NAD）の目的は、市場の変化に起因するIAIGのソルベンシー状況のボラティリティを減衰させ、投売りなどIAIGによるプロシクリカルな投資行動のリスクを軽減することである。さらに、市場が過熱している時期には、株式リスク・チャージを増加させることで、将来の景気後退に対する回復力が高まることが期待される。

128. NADは、資産のセグメントごとに特定された以下の3つのレベルシナリオについて、調整前のレベル株式リスク・チャージに加算される。

- a. 先進国市場の全上場株式の市場価格の下落
- b. 新興市場の全上場株式の市場価格の下落
- c. その他の株式に分類されるすべての資産の市場価格の下落

129. NADは、上記の3つのレベルシナリオそれぞれについて、以下の計算式を用いて算出される。

$$NAD = \left[a \times \left(\frac{CI_i - AI_i}{AI_i} \right) \right]_{-c}^{+c}$$

- a. CI_i = カテゴリー*I*についての現在指標値
 - b. AI_i = カテゴリー*I*についての*x*年移動平均指標値
 - c. c = このパラメータは、極端な市場環境においてNADの影響を制限するための調整幅を提供する。
 - d. a = このパラメータはNADを減衰させる効果があるため、二値に振れる挙動（+ $c\%$ または- $c\%$ ）を防ぐ。
 - e. b = このパラメータは、市場の変化が緩やか／増加が正常であったとしてもプラスに加速する市場においてNADが常にプラスになり増加するという欠点に対処することを目的としている。
130. a、b、cおよび*x*は、上記の3つのレベルシナリオで同様であり、以下の目標に対応するように、エキスパートジャッジメントに基づいて設定されている。
- a. NADは、2000年5月から2022年9月までの間に設定された十分に長い期間にわたって、プラスとマイナスの調整を凡そ同じ回数示すべきである。
 - b. NADの平均値は、2000年5月から2022年9月までの十分に長い同期間において可能な限りゼロに近い値でなければならない。
131. NADの較正の目的で使用された指標は、加工前のレベル株式リスク・チャージのショックを決定するために使用された指標と同じであった。
132. 上記の3つのレベルシナリオについて、NADパラメータは1セットしか定義されていないため、較正の目的では、モニタリング期間のデータ収集に参加したIAIGの2022年末の平均的な株式配分が使用され、ハイブリッド債と優先株式は無視された。

加重平均配分	
上場・先進国	53%
上場・新興	7%
ハイブリッド債 および優先株式	7%
その他の株式	33%
デリバティブ	0%

133. 得られたNADパラメータは以下のとおり。

NADパラメータ	
a	50%
b	7%
c	10%
x(年)	3.0

3.3.3.7 相関関係

3.3.3.7.1 先進国市場と新興市場の上場株式の相関関係

134. 1995年から2015年までの時系列データに基づくと、FTSE先進国指数とFTSE新興指数の年間対数リターンの経験的線形相関は69%である。株式相関行列では、この値を75%に切り上げている。

3.3.3.7.2 上場株式とその他の株式との相関

135. 「その他の株式指数」は、以下の指数の加重平均として定義され、共通の初観測日で正規化される。

- a. プライベート・エクイティ指数（ウェイト50%）
- b. 金指数（ウェイト25%）
- c. 原油指数（ウェイト25%）

ここで、プライベート・エクイティ、金、原油指数はセクション3.3.3.4.2で指定したものであり、1999年1月から2014年1月まで年次ベースで観測されたものである。

136. 1999年から2014年の期間に観測された、「その他の株式インデックス」の対数リターンとFTSE先進国指数の対数リターンの間の経験的線形相関は72%である。株式相関行列では、この値を切り上げて75%としている。

137. 1999年から2014年の期間に観測された、「その他の株式インデックス」の対数リターンとFTSE新興指数の対数リターンの間の経験的線形相関は81%である。株式相関行列では、この値を切り捨てて75%としている。

3.3.3.7.3 上場株式とインフラ株式との相関

138. 2011年8月から2022年8月までの観測に基づくと、Infra300®指数の月次対数リターンとFTSE先進国指数の月次対数リターンの間の経験的線形相関は91%である。この相関は、先進国市場株式シナリオの中で上場株式とインフラ株式の結果を合算するために切り上げて100%としている。

139. 2011年8月から2022年8月までの観測に基づくと、Infra300®指数の月次対数リターンとFTSE新興国指数の月次対数リターンの間の経験的線形相関は45%である。この相関は、先

進国市場株式シナリオの中で上場株式とインフラ株式の結果を合算するために切り上げて50%としている。

3.3.3.7.4 上場株式とハイブリッド債／優先株式との相関

140. 相関係数はエキスパートジャッジメントに基づいている。

3.4 不動産リスク

3.4.1 定義

141. 不動産リスクとは、不動産市場価格の水準もしくはボラティリティまたは不動産投資からのキャッシュフローの額および時期の予期せぬ変化により、資本リソースの価額に不利な変動が生じるリスクと定義される。

3.4.2 ICSの手法

142. ICSの不動産リスク・チャージは、すべての直接的または間接的な不動産エクスポージャーの価値が同時に25%減少するというショックを適用して決定される。不動産ローンは不動産リスクから除外され、信用リスクに含まれる。他の市場リスクと合算する場合、不動産ローン保証保険の損害保険リスク・チャージは不動産リスクに加算される。

3.4.3 較正

143. 不動産リスクのショックシナリオの較正は、ICSの開発を通じて一貫してシンプルで安定である。

144. エクスパートジャッジメントに基づき、ストレス係数は2017年に25%に設定された。これは、同じく1年間の計測期間において99.5%のレベルで較正されたソルベンシーIIの不動産ストレスと整合的である。ソルベンシーIIの不動産の較正は、1987年から2008年までの月次の英国投資不動産データバンク指数のトータル・リターン指数の分析に基づいていることに留意されたい。この較正は2020年のソルベンシーIIの最近のレビュー¹⁴でも確認されている。

145. 2018年のICS市中協議に対する回答では、ステークホルダーは提案された較正を概ね支持し、その結果、変更はなかった。

3.5 為替リスク

3.5.1 定義

146. 為替リスクとは、為替レートの水準またはボラティリティの予期せぬ変化により、資本リソースの価値が不利に変動するリスクである。バランスシート上の一部の項目の価値の変動が、バランスシート上の他の項目の価値の変動によって部分的または完全に相殺される可能性があることを考慮に入れて、このリスクは資産および／または負債から生じる可能性がある。

3.5.2 ICSの手法

147. ICS為替リスク・チャージは、IAIGの連結グループレベルの報告通貨と、IAIGが資産または負債を有する通貨との間の為替レートにストレスを与える2つのシナリオのもとで発生する損失合算額の大きい方と等しい。2つのストレスシナリオは以下のとおり。

¹⁴ ソルベンシーIIの2020年レビューに関する意見の[背景文書](#)を参照

- a. シナリオ1：IAIGが正味ロングポジションを持つすべての通貨の価値が報告通貨に対して下落し、IAIGが正味ショートポジションを持つその他すべての通貨には変化がない。
 - b. シナリオ2：IAIGが正味ショートポジションを持つすべての通貨の価値が報告通貨に対して上昇し、IAIGが正味ロングポジションを持つその他すべての通貨には変化がない。
148. このストレスは、各通貨の正味オープンポジション（資産－負債）に適用される。ただし、外国子会社への投資については、その通貨における正味オープン（ロング）ポジションから、その通貨における正味保険負債の10%を上限とする適用除外を認める。
149. 通貨別のストレス結果間には分散許容量（すなわちペアワイズ相関50%）が想定されている。
150. 通貨レベルストレスは、粒度の高いペアワイズ双方向相対通貨ストレスを用いて決定される。

3.5.3 較正

151. 2016年ICS市中協議の為替リスクのセクションには、提案された手法に加え、ストレス、ストレス時の全通貨に対する単一の相関係数、外国子会社への投資の取扱い、通貨ペッグの取扱い、満期が1年未満の為替エクスポージャーの取扱いが含まれていた。
152. 外国子会社への投資に対する10%の適用除外は、各管轄区域における平均的な所要資本の代用として選択されている。
153. 1999年1月1日から2018年12月31日までの週次為替レートデータを用いて、あらかじめ定義された35通貨について各通貨ペアのボラティリティを算出した。
154. 週次ボラティリティは、時間に基づくグロス・アップ係数の平方根を使用し、正規分布と仮定して、1年間の計測期間における99.5%VaRに変換された。その結果は5%未満を四捨五入し、絶対値2%の下限を設けた。

3.6 資産集中リスク

3.6.1 定義

155. 資産集中リスク・チャージは、市場リスク・チャージおよび信用リスク・チャージを超える増加リスク・チャージであり、IAIGの保有する資産が完全には分散されていないことを認めるものである。

3.6.2 ICSの手法

156. 資産集中リスク・チャージの計算には、以下のリスク・チャージが関係する。
- a. 不動産
 - b. 不動産以外の資産
157. 上記a)とb)の合計が資産集中リスク・チャージとなる。

3.6.3 較正

3.6.3.1 不動産

158. データの不足のため、エキスパートジャッジメントが適用された。単一のエクスポージャーを特定するために不動産グループを特定する250メートルの半径は、テロ攻撃サブモジ

ルールで特定された値に基づいている。3%のストレスレベルはエキスパートジャッジメントに基づくものであり、このレベルは不動産のストレスレベルと一致している。

3.6.3.2 不動産以外の資産

3.6.3.2.1 手法

159. この手法は、GordyとLuetkebohmertによる論文「Granularity Adjustment for Regulatory Capital Assessment」¹⁵に基づいている。

160. この論文では、粒度調整の理論的枠組みの近似値を示しているが、これはさらに簡略化され、単純化された粒度調整 \widehat{GA} となる。

$$\widehat{GA} = \frac{1}{2K^*} \sum_{i=1}^n s_i^2 c_i [\delta(K_i + R_i) - K_i]$$

161. 詳細は論文で参照可能である。大まかに言えば、 s_i はポートフォリオにおける構成比、 K_i は予期せぬ損失、 R_i は予想損失と解釈できる。 C_i は、資産 i のデフォルト時損失(LGD)の期待値と分散に依存する項であり、 δ は分布の分位点といわゆる精度パラメータ ξ (論文では0.25に設定することが提案されている)に依存するパラメータである。

3.6.3.2.2 前提条件

162. ICSリスク・チャージを決定するために、以下の前提条件(論文で設定された前提条件を超える)が置かれた。

- a. C_i の決定のために $LGD_i=LGD=0.45$ と仮定する。この選択は信用リスクでの前提条件と整合的である。
- b. R_i は K_i に比して相対的に小さい。
- c. K_i+R_i はICSの株式リスクと信用リスクのリスク・チャージである。

163. これらの前提条件(および論文で提案されているリスク係数 X が平均 $\mu=1$ 、分散 $\sigma^2 = \frac{1}{\xi}$ を持つガンマ分布に従うという前提条件)を用いると、次のようになる。

$$\widehat{GA} = 0.71656 \frac{\sum_{i=1}^n E_i K_i}{\sum_{i=1}^n K_i}$$

164. ここで、 E_i は関連カウンターパーティグループ i に対する正味エクスポージャーであり、 K_i は分散化および経営措置前の信用リスク・株式リスクのリスク・チャージ合計である。

165. IAIGがすべての関連カウンターパーティーを決定する負担を軽減するため、閾値 T が導入された。この閾値 T は、 $E_i > T$ となる関連カウンターパーティーの数が10を超えるが100を超えないように選択される。

$$f \times \left(\frac{\sum_{E_i > T} (E_i - T) (d \cdot K_i^{eq} + K_i^{cr})}{(d \cdot K^{eq} + K^{cr})} + T \right)$$

ここで、

- a. $f=0.71656$

¹⁵ [Granularity Adjustment for Regulatory Capital Assessment \(gjcb.org\)](http://www.gjcb.org)

- b. $d=0.95$
 - c. E_i は、関係を有するカウンターパーティー*i*のグループ*i*に対する正味エクスポージャー
 - d. T は、 $E_i > T$ である関係を有するカウンターパーティー*i*のグループの数が10以上100未満になるようIAIGが定めたエクスポージャー閾値
 - e. K_i^{eq} は、分散化と経営措置前のカウンターパーティー*i*に付随する株式リスク・チャージ
 - f. K_i^{cr} は、分散化と経営措置前のカウンターパーティー*i*に付随する信用リスク・チャージ
 - g. K^{eq} は、分散化と経営措置前のIAIGの合計株式リスク・チャージ
 - h. K^{cr} は、分散化と経営措置前のIAIGの合計信用リスク・チャージ
166. d の値はエキスパートジャッジメントに基づいている。

4 信用リスク

4.1 定義

167. 信用リスクは実際の債務不履行の場合に加え、債務不履行に至らない債務者の信用状況の悪化の際の予期せぬ変化に起因する、資本リソースの価値の不利な変動のリスク（遷移リスクおよび債務不履行によるスプレッド・リスクを含む）を捕捉することを目的とする。

4.2 ICSの手法

168. 信用リスクは、特定された正味エクスポージャーの金額に所定のストレス係数を適用することにより算出される。信用リスク・チャージは特定された正味エクスポージャーの金額に基づいて適用される各ストレス係数の合計である。信用リスク・チャージの算出にあたっては、経営措置が考慮される。

169. 信用リスク・チャージは、債務者の規定エクスポージャー・クラスのすべての優先債務に適用される。

170. 中央政府がその債務を発行または保証していない地方政府や市町村政府、その他の政府機関などは公共法人に分類される。政府または自治体当局が所有しているが保証していない営利事業に対するエクスポージャーは企業カテゴリーに分類される。

171. インフラのカテゴリーには、インフラ・プロジェクトならびに、規定された定義および規準を満たす企業に対する債務エクスポージャーが含まれる。

172. 証券化カテゴリーは全ての不動産ローン証券およびその他の資産担保証券の保有を含む。証券化エクスポージャーの基礎となるエクスポージャープールに含まれるいずれかの資産がそれ自体証券化である場合、エクスポージャーは再証券化カテゴリーに分類される。

4.3 較正

4.3.1 信用リスクストレス係数の較正

173. 信用リスクは、特定された正味エクスポージャーの金額に所定のストレス係数を適用することにより決定される。信用リスクストレス係数は、ICS格付カテゴリー（RC）および満期別に、以下のエクスポージャー・クラスに対して較正されている。

- a. 公共法人
- b. 企業および再保険
- c. インフラ
- d. 証券化商品
- e. 再証券化商品
- f. 不動産ローン
 - i. 農業用および商業用不動産ローン
 - ii. 住宅ローン

174. 公共法人、企業および再保険、インフラ、証券化商品ならびに再証券化商品のエクスポージャーについては、データの入手可能性を踏まえ、14年を超えるすべての満期に単一の係数が導出されている。

4.3.2 企業信用エクスポージャーの較正

175. 企業信用エクスポージャーの信用リスク較正の基礎は、漸近的単一リスク係数信用リスクモデルであり、債務者の信用力の悪化による資産価値の減少リスクが、時間の経過とともにデフォルト確率に影響を与えることを織り込んでいる。
176. ストレス係数は、1年のリスク計測期間における期待損失と、エクスポージャーの残存期間にわたる格下げリスクの両方を反映している。
177. ストレス係数Kは、次のように計算される。

$$K = \text{予想損失} + \text{格下げリスク}$$

4.3.2.1 予想損失

178. 予想損失は、ストレス時デフォルト確率 (SPD) とデフォルト時損失 (LGD) に基づいている。

$$\text{予想損失} = \text{LGD} \times \text{SPD}$$

179. 信用リスクモデルでは、あらゆる任意の信頼水準における、所定の計測期間におけるストレス時デフォルト確率について、以下の式を定義している (PDはデフォルト確率)

$$SPD = N\left(\frac{N^{-1}(PD_H) - \sqrt{\rho}N^{-1}(\alpha)}{\sqrt{1-\rho}}\right)$$

180. LGDは、バーゼルIIのアプローチと整合的に、45%で一定であると仮定している。

4.3.2.2 格下げリスク

181. 債務者の信用状況の悪化による資産価値の減少の可能性は、Oldrich Vasicekの論文「The Distribution of Loan Portfolio Value」に記載されている評価手法に基づいて算出されている。
182. 格下げの係数は以下の式で与えられる。

$$e^{-rH} \frac{V_{\text{expected}} - V_{\text{stress}}}{V_{\text{current}}}$$

ここで、

- a. V_{expected} は時点Hにおける債券の期待値である。
- b. V_{stress} は時点Hにおけるストレス下での債券の期待値である。
- c. V_{current} は債券の現在価値である。
183. 時点Hにおける債券価格の期待値とストレス値は、Vasicekモデルを適用し、債券価格に反映される信用リスクに関連するリスクプレミアムを考慮するためにリスク中立的PDを用いて債券を評価することにより、算出される。H時点における債券価格の計算式は以下の式で与えられる。

$$e^{-r(T-H)}(1 - \text{LGD} \times \text{PD}^*)$$

ここで、 r は債券利回り、 PD^* はH時点からT時点までのリスク中立的デフォルト確率である。リスク中立的デフォルト確率は、次の関係式によって現実のデフォルト確率

から導かれる。

$$PD^* = N(N^{-1}(PD) + \lambda\rho\sqrt{T-H})$$

λ はリスクの市場価格を表す。

184. H 時点と T 時点の間のストレス時デフォルト確率は次式で与えられる。

$$\begin{aligned} & P(\log A_T < \log B_T) \\ &= N\left(\frac{\sqrt{T}N^{-1}(PD_T) - \sqrt{H}\sqrt{\rho}N^{-1}(\alpha) - \sqrt{H}\sqrt{1-\rho}Z_H}{\sqrt{T-H}}\right) \end{aligned}$$

ストレス時のリスク中立的デフォルト確率は次式で与えられる。

$$N\left(\frac{\sqrt{T}N^{-1}(PD_T) - \sqrt{H}\sqrt{\rho}N^{-1}(\alpha) - \sqrt{H}\sqrt{1-\rho}Z_H}{\sqrt{T-H}} + \lambda\rho\sqrt{T-H}\right)$$

ここで、確率変数 Z_H は切断正規分布を持つ。

185. Z_H が取り得るすべての値にわたって債券価格を積分すると、ストレス下での期待債券価格 V_{stress} ：

$$V_{\text{stress}} = e^{-r(T-H)} \left[1 - \frac{LGD}{1-SPD} \int_{N^{-1}(SPD)}^{\infty} N(aZ + b) dN(Z) \right]$$

H 時点における債券の期待値 V_{expected} ：

$$V_{\text{expected}} = e^{-r(T-H)} \left(1 - LGD \times N(N^{-1}(PD) + \lambda\rho\sqrt{T-H}) \right)$$

債券の現在価値 V_{current} ：

$$V_{\text{current}} = e^{-r(T-H)} \left(1 - LGD \times N(N^{-1}(PD) + \lambda\rho\sqrt{T}) \right)$$

4.3.2.3 データと仮定

186. 企業信用エクスポージャーの累積デフォルト確率 PD_H および PD_T は、2013年のStandard & Poor'sによるグローバル企業の年間デフォルト率および格付推移調査から算出した。ICSの信頼水準は99.5%なので、 $\alpha = 0.005$ である。

187. 残りのモデル・パラメーターはすべてバーゼルIRBアプローチと同様である。

- 債券金利 r は年5%に設定されている。
- 相関係数 ρ は信用格付によって異なり、次式で与えられる。

$$\rho = 0.24 - 0.12 \frac{1 - e^{-50PD_H}}{1 - e^{-50}}$$

- リスクの市場価格 λ は次式で与えられる。

$$\lambda = \frac{0.40625 \times (T - H)^{0.0093}}{\sqrt{\rho}}$$

¹⁶ この仮定は、バーゼルIRBアプローチの導出で用いられた機密の分析から引用されたものである。

d. 上述のとおり、LGDは45%の一定値に設定されている。

4.3.3 公共法人

188. 公共法人の較正は、企業向けエクスポージャーのリスク係数に基づくが、信用リスク係数はそのより低いリスク・プロファイルを反映するように調整されている。
189. 企業の信用リスク係数に対するこれらの調整は、エキスパートジャッジメントに基づいている。
190. ICS信用格付1および2の信用リスク係数は、企業エクスポージャーにおける相当する係数の半分である。
191. ICS信用格付3～7について、適用される信用リスクストレス係数は、企業向けエクスポージャーよりもリスクカテゴリーが半段階程度上位エクスポージャーのものである。したがって、ICS RC 3の各デュレーションにおけるストレス係数は、ICS RC 2および3の企業信用ストレス係数の平均として計算される。
192. 格付けのないエクスポージャーはICS RC 5と同じリスク係数を仮定している。

4.3.4 再保険

193. 再保険エクスポージャーの信用リスクの較正は、エキスパートジャッジメントに基づき、企業エクスポージャーの場合と同じと仮定している。

4.3.5 インフラ

194. インフラ・エクスポージャーのリスク係数は企業エクスポージャーのリスク係数と同じものを用いるが、ただし格付けのないエクスポージャーのリスク係数は、同等のデュレーションを有する企業エクスポージャーにおけるリスク係数の75%に設定されている。この較正は、企業エクスポージャーと比較したインフラ資産のパフォーマンスに基づいている。
195. この評価は、格付け機関による過去の累積デフォルト率（CDR）の分析に基づいている。Moody'sによる2020年のデフォルト率および回復率調査（1983～2020年のデータ）ならびにStandard & Poor'sによる2020年の年間インフラデフォルト率および格付け推移調査（1981～2020年のデータ）である。

4.3.6 証券化商品

196. ICS RC 1～4については、証券化エクスポージャーの信用リスク係数は、企業エクスポージャーと同じである。
197. ICS RC 5については、リスク係数は企業エクスポージャーにおける相当するリスク係数の300%である。
198. 格付けがICS RC 5より下位の場合は、リスク係数を100%（すなわち、全価値を失う）と仮定する。
199. 企業の信用リスク係数に対するこれらの調整は、バーゼルIRBフレームワークを裏付ける分析に基づいている。

4.3.7 再証券化商品

200. ICS RC 1～4については、再証券化エクスポージャーの信用リスク係数は、企業エクスポージャーの信用リスク係数の200%である。

201. RC 5については、リスク係数は企業エクスポージャーにおける相当するリスク係数の600%である。
202. 格付けがRC5より下位のものは、リスク係数を1（すなわち、全価値を失う）と仮定する。
203. 企業の信用リスク係数に対するこれらの調整は、バーゼルIRBフレームワークを裏付ける分析に基づいている。

4.3.8 不動産ローン

204. 信用リスク係数は、バーゼルフレームワークのAnnex 1における不動産の信用リスクのウェイトに基づいている。
205. 農業用、商業用および住宅用不動産ローンについては、バーゼルフレームワークのAnnex 1の不動産リスク・ウェイトを99.9%のバリュエーション・アット・リスクから99.5%のバリュエーション・アット・リスクに再調整するために75%のスカラーが使用された。

4.3.9 その他の係数

206. 信用リスク算出のために使用されるその他の係数は、エキスパートジャッジメントに基づくか、特にOTCデリバティブの場合はバーゼルフレームワークを直接参照する。

5 オペレーショナル・リスク

5.1 定義

207. オペレーショナル・リスクとは、不適切または失敗した内部プロセス、人員および制度、または外部事象によるものなど、事業運営上の事象により、資本リソースの価値が不利に変動するリスクをいう。オペレーショナル・リスクには法的リスクとコンダクトリスクを含むが、戦略リスクと風評リスクは含まない。

5.2 ICSの方法論

208. オペレーショナル・リスク・チャージは、現在推計総額、グロス収入保険料、および増加率の各構成要素から成る。生命保険には、保険契約者が投資リスクを負担する無リスクの事業についての別の係数もある。リスク・チャージは以下のように計算される。

オペレーショナル・リスク・チャージ

$$\begin{aligned}
 &= \max[\text{損害保険料エクスポージャー} \times \text{係数}, \text{損害保険負債エクスポージャー} \times \text{係数}] \\
 &+ \text{損害保険増加エクスポージャー} \times \text{係数} \\
 &+ \max[\text{生命保険料（有リスク）エクスポージャー} \times \text{係数}, \\
 &\quad \text{生命保険（有リスク）負債エクスポージャー} \times \text{係数}] \\
 &+ \text{生命保険（有リスク）増加エクスポージャー} \times \text{係数} \\
 &+ \text{生命保険（無リスク）負債エクスポージャー} \times \text{係数}
 \end{aligned}$$

係数は以下である。

	保険料	増加額	負債
損害保険のオペレーショナル・リスク			
エクスポージャー	直近年度のグロス収入保険料(GWP)	前年度のGWPと比較し、増加額の閾値(20%)を超過した、直近年度のGWP	現在推計の総額
係数	2.75%	2.75%	2.75%
生命保険のオペレーショナル・リスク			
エクスポージャー	生命保険(有リスク): 直近年度のGWP	生命保険(有リスク): 前年度のGWPと比較し、増加額の閾値(20%)を超過した、直近年度のGWP	生命保険(有リスク): 現在推計の総額 生命保険(無リスク): 現在推計の総額
係数	生命保険(有リスク): 4%	生命保険(有リスク): 4%	生命保険(有リスク): 0.45% 生命保険(無リスク): 0.40%

5.3 較正

209. オペレーショナル・リスクの最初の較正は、基本的に既存の枠組み（特にソルベンシー II）のレビューに基づいており、エキスパートジャッジメントに基づいて調整された。
210. 2009年に欧州保険・職域年金監督者会議（CEIOPS）は、ソルベンシー II におけるオペレーショナル・リスクの較正に関する助言を公表しており、IAISはこれをICSのための独自の較正のベンチマークとして利用している。この論文¹⁷の一環として、CEIOPSは分析を行い、オペレーショナル・リスクの較正に関する外部情報の要約を提供している。CEIOPSが選択した係数と2018年のICSの係数を比較した表は以下のとおりである。相違点はエキスパートジャッジメントによる。

エクスポージャー	CEIOPSの選択	ICS係数 (2018年の手法)	備考
現在推計総額 - 生命保険(有リスク)	0.6% *	0.4%	*技術的引当金のゼロフロアを含む。基礎となる分析では、NL CEは保険料負債を除外している。
現在推計総額 - 損害保険	3.6% *	2.75%	
グロス保険料 - 生命保険(有リスク)	5.5%**	4.0%	**エクスポージャーは既経過保険料である（収入保険料ではない）。
グロス保険料 - 損害保険	3.8%**	2.75%	

211. その後、オペレーショナル・リスク・チャージとICS所要資本との比率を用いて、較正を経時的にモニタリングした。そのベンチマーク指標によると、ICSのオペレーショナル・リスク・チャージは、資本ベンチマーキングに関するORICインターナショナルの2016年の調査結果¹⁸と概ね整合的であった。この調査では、「分散後のオペレーショナル・リスク所要資本」の「分散後のグループ所要資本」に対する比率は平均で7.3%と報告された。
212. それでもなお、生命保険（無リスク）の係数は生命保険（有リスク）の係数に比して過度に高いと判断された。このため、生命保険（有リスク）負債は較正により0.4%から0.45%に引き上げられ、生命保険（無リスク）負債は較正により0.45%から0.4%に引き下げられた。

¹⁷ [CEIOPS-DOC-45-09-L2-Advice-Standard-Formula-operational-risk \(europa.eu\)](http://ceiops.europa.eu/ceiops/media/1447/CEIOPS-DOC-45-09-L2-Advice-Standard-Formula-operational-risk_europa.eu)

¹⁸ [Capital Benchmarking | Oric international](http://www.oricinternational.com/Capital-Benchmarking)

6 ICS リスク・チャージの合算／分散

6.1 定義

213. リスクの合算とは、ICS内で様々なリスク構成要素が組み合わされるプロセスを指す。合算では、異なるリスク・モジュール間の相互依存関係を組み込むことにより、ICS所要資本の決定の際にリスク分散の利点が適切に組み込まれることが確保される。

6.2 ICSの手法

214. ICS所要資本の計算に分散を反映させるため、ICSは分散共分散行列の手法を用いて個々のリスク・チャージを合算している。これは複数のステップで適用される。
- 主要なリスクカテゴリー（生命保険リスク、損害保険リスク、巨大災害リスク、市場リスク、信用リスク、およびオペレーショナル・リスク）のトップレベルの合算
 - 生命保険リスク、巨大災害リスク、および市場リスクのサブリスク間の中間レベルでの合算
 - 個々のリスク・チャージ内（例えば金利リスク、損害保険リスク）での合算

6.3 較正

215. ICSで設定されている相関行列の構造は、簡潔性とリスク感応度のトレードオフを示している。複数段階のアプローチには、指定する相関パラメータの数を限定できるという利点があるが、単一の行列（個々のリスク間の相関を含む）の場合にもたらされるものよりもリスク感応度が低下する。
216. ICS標準手法では、相関パラメータはICSが99.5%のVaR信頼水準という目標規準を満たすように較正されている。分布のテールに有効な相関パラメータは、分布の平均または下位部分に有効なパラメータとは異なる可能性がある。一例として、ストレス環境では相関が高まる場合がある。そのため、相関パラメータの較正の根拠となるデータの入手可能性は限られている。これを理由に、相関行列は、リスク間の相関の定性的なレベル（マイナス、相関なし、低、中、高）に関するエキスパートジャッジメントによる評価に基づいて導き出された。そしてこの定性的評価は、以下の対応関係を用いて相関係数に変換された。
- マイナス：-0.25
 - 相関なし：0
 - 低：0.25
 - 中：0.5
 - 高：0.75
217. オペレーショナル・リスクは、オペレーショナル・リスクと他のすべてのリスクとの間に相関関係がないことを前提として、他のリスク・チャージの合算後、単純に加算されることが選択されている。実際に、オペレーショナル・リスク事象は特異的で、他のICSリスクとは無関係なものである可能性があり、分散化によって適切かつ実効的に削減することができないような、多額の財務的損失がもたらされる可能性がある。

7 Annex

7.1 保険リスク

7.1.1 生命保険リスク

生命保険リスクの相関行列

	死亡	長寿	罹患／障害	解約・失効	事業費
死亡	100%	-25%	25%	0%	25%
長寿	-25%	100%	0%	25%	25%
罹患／障害	25%	0%	100%	0%	50%
解約・失効	0%	25%	0%	100%	50%
事業費	25%	25%	50%	50%	100%

死亡リスクのストレス係数

地域	x%
EEAおよびスイス	12.5%
米国およびカナダ	12.5%
中国	15.0%
日本	10.0%
その他先進国市場	12.5%
その他新興市場	12.5%

長寿リスクのストレス係数

地域	x%
EEAおよびスイス	17.5%
米国およびカナダ	17.5%
中国	17.5%
日本	17.5%
その他先進国市場	17.5%
その他新興市場	17.5%

罹患／障害リスクのストレス係数（日本に所在するリスク）

カテゴリー (i)	短期	長期
1	20%	8%
2	25%	15%
3	20%	10%
4	開始率リスクストレス=25%, 回復率リスクストレス=20%	開始率リスクストレス=20%, 回復率リスクストレス=20%

罹患／障害リスクのストレス係数（その他全ての地域に所在するリスク）

カテゴリー (i)	短期	長期
1	20%	8%
2	25%	20%
3	20%	12%
4	開始率リスクストレス=25%, 回復率リスクストレス=20%	開始率リスクストレス=20%, 回復率リスクストレス=20%

解約・失効リスクの水準&傾向のストレス係数

地域	x%
EEAおよびスイス	40%
米国およびカナダ	40%
中国	40%
日本	20%
その他先進国市場	40%
その他新興市場	40%

事業費リスクのストレス係数

地域	x% (単位経費)	y% (経費インフレ)
EEAおよびスイス	6%	1%
米国およびカナダ	6%	1%
中国	8%	1年目から10年目まで：3% 11年目から20年目まで：2% 21年目以降：1%
日本	6%	1%
その他先進国市場	8%	1年目から10年目まで：2% 11年目以降：1%
その他新興市場	8%	1年目から10年目まで：3% 11年目から20年目まで：2% 21年目以降：1%

7.1.2 損害保険リスク

カテゴリ内の相関係数

ICSカテゴリ	カテゴリ内 セグメント間の相関係数
賠償責任保険類似	50%
自動車保険類似	75%
財物保険類似	50%
その他保険	25%

損害保険のICSセグメント

ICSセグメント		ICSカテゴリ	保険料 リスク 係数	支払備金 リスク 係数
EEAおよび スイス	Medical expense insurance	その他保険	15%	10%
	Income protection	その他保険	25%	35%
	Workers' Compensation	賠償責任保険類似	25%	27%
	Motor vehicle liability – Motor third party liability	自動車保険類似	20%	15%
	Motor, other classes	自動車保険類似	20%	15%
	Marine, aviation and transport	財物保険類似	35%	25%
	Fire and other damage	財物保険類似	17.5%	17.5%
	General liability – third party Liability	賠償責任保険類似	35%	27%
	Credit and suretyship	信用保険	35%	50%
	Legal expenses	その他保険	15%	40%
	Assistance	その他保険	15%	50%
	Miscellaneous financial loss	その他保険	30%	35%
	Non-proportional health Reinsurance	その他保険	50%	45%
	Non-proportional Casualty Reinsurance	賠償責任保険類似	55%	45%
	Non-proportional marine, aviation and transport reinsurance	財物保険類似	55%	40%
Non-Proportional property Reinsurance	財物保険類似	45%	40%	
カナダ	Property – personal	財物保険類似	35%	25%
	Home Warranty	財物保険類似	30%	25%
	Product Warranty	財物保険類似	30%	25%
	Property – commercial	財物保険類似	30%	30%
	Aircraft	財物保険類似	45%	35%

ICSセグメント		ICSカテゴリー	保険料 リスク 係数	支払備金 リスク 係数
	Automobile – liability/personal accident	自動車保険類似	35%	20%
	Automobile – other	自動車保険類似	35%	20%
	Boiler and Machinery	財物保険類似	30%	25%
	Equipment Warranty	財物保険類似	30%	25%
	Credit Insurance	信用保険	45%	30%
	Credit Protection	信用保険	45%	30%
	Fidelity	その他保険	45%	30%
	Hail	財物保険類似	35%	30%
	Legal Expenses	その他保険	45%	40%
	Liability	賠償責任保険類似	50%	38%
	Mortgage	不動産ローン保証保険	45%	30%
	Surety	信用保険	45%	30%
	Title	賠償責任保険類似	35%	30%
	Marine	財物保険類似	45%	35%
	Accident and Sickness	その他保険	45%	30%
	Other Approved Products	その他保険	45%	35%
米国	Auto physical damage	自動車保険類似	12.5%	10%
	Homeowners/ Farm owners	財物保険類似	30%	15%
	Special property	財物保険類似	25%	17.5%
	Private passenger auto liability/ medical	自動車保険類似	15%	15%
	Commercial auto/ truck liability/ medical	自動車保険類似	15%	15%
	Workers' compensation	賠償責任保険類似	15%	16%
	Commercial multi-peril	賠償責任保険類似	30%	26%

ICSセグメント		ICSカテゴリー	保険料 リスク 係数	支払備金 リスク 係数
	Medical professional liability – Occurrence	賠償責任保険類似	40%	45%
	Medical professional liability – Claims-Made	賠償責任保険類似	30%	35%
	Other Liability – Occurrence	賠償責任保険類似	17.5%	28%
	Other Liability – Claims-Made	賠償責任保険類似	15%	20%
	Products liability	賠償責任保険類似	45%	47%
	Reinsurance – non-Proportional assumed property	財物保険類似	35%	25%
	Reinsurance – non-Proportional assumed liability	賠償責任保険類似	45%	39%
	Special liability	賠償責任保険類似	30%	25%
	Mortgage insurance	不動産ローン保証保険	45%	30%
	Fidelity/surety	信用保険	35%	40%
	Financial Guaranty	信用保険	45%	25%
	Other	その他保険	25%	35%
	Reinsurance – non-Proportional assumed financial lines	その他保険	45%	20%
中国	Motor	自動車保険類似	10%	20%
	Property, including commercial, personal and engineering	財物保険類似	30%	45%
	Marine and Special	財物保険類似	25%	45%
	Liability	賠償責任保険類似	10%	36%
	Agriculture	財物保険類似	25%	35%
	Credit	信用保険	45%	35%
	Short-term Accident	その他保険	10%	10%
	Short-term Health	その他保険	10%	10%

ICSセグメント		ICSカテゴリー	保険料 リスク 係数	支払備金 リスク 係数
	Short-term Life	その他保険	10%	20%
	Others	その他保険	35%	20%
日本	火災	財物保険類似	20%	35%
	船舶	財物保険類似	40%	35%
	積荷	財物保険類似	35%	40%
	輸送	財物保険類似	40%	35%
	傷害	その他保険	10%	15%
	自動車	自動車保険類似	7.5%	10%
	航空	財物保険類似	50%	45%
	保証・信用	信用保険	35%	40%
	機械	財物保険類似	35%	40%
	賠償責任	賠償責任保険類似	17.5%	27%
	建設工事	財物保険類似	35%	40%
	動産総合	財物保険類似	17.5%	25%
	労働者災害補償責任	賠償責任保険類似	35%	22%
	費用・利益（介護費用を除く）	その他保険	35%	45%
	介護費用	その他保険	35%	45%
	その他	その他保険	35%	40%
オーストラリア およびニュージ ーランド	Householders	財物保険類似	30%	20%
	Commercial Motor	自動車保険類似	25%	20%
	Domestic Motor	自動車保険類似	25%	20%
	Other type A	その他保険	25%	20%
	Travel	その他保険	35%	25%
	Fire and ISR	財物保険類似	30%	25%
	Marine and Aviation	財物保険類似	35%	25%
	Consumer Credit	信用保険	35%	15%

ICSセグメント		ICSカテゴリー	保険料 リスク 係数	支払備金 リスク 係数
	Other Accident	その他保険	35%	25%
	Other type B	その他保険	35%	35%
	Mortgage	不動産ローン保証保険	45%	30%
	CTP	自動車保険類似	45%	35%
	Public and Product Liability	賠償責任保険類似	45%	31%
	Professional Indemnity	賠償責任保険類似	45%	35%
	Employers' Liability	賠償責任保険類似	45%	36%
	Short tail medical expenses	その他保険	15%	25%
	Other type C	その他保険	45%	35%
	Householders – non-prop reins	財物保険類似	45%	30%
	Commercial Motor – non-prop reins	自動車保険類似	45%	30%
	Domestic Motor – non-prop reins	自動車保険類似	45%	30%
	Other non-prop reins type A	その他保険	45%	30%
	Travel - non-prop reins	その他保険	45%	35%
	Fire and ISR - non-prop reins	財物保険類似	55%	40%
	Marine and Aviation – nonprop reins	財物保険類似	55%	40%
	Consumer Credit - non-prop Reins	信用保険	55%	40%
	Other Accident – non-prop reins	その他保険	55%	40%
	Other non-prop reins type B	その他保険	55%	35%
	Mortgage - non-prop reins	不動産ローン保証保険	50%	35%
	CTP - non-prop reins	自動車保険類似	55%	40%
	Public and Product Liability - non-prop reins	賠償責任保険類似	55%	43%

ICSセグメント		ICSカテゴリー	保険料 リスク 係数	支払備金 リスク 係数
	Professional Indemnity – non-prop reins	賠償責任保険類似	55%	40%
	Employer’s Liability – non-prop reins	賠償責任保険類似	55%	43%
	Other non-prop reins type C	その他保険	55%	40%
香港	Accident and health	その他保険	10%	25%
	Motor vehicle, damage and Liability	自動車保険類似	25%	15%
	Aircraft, damage and liability	財物保険類似	45%	40%
	Ships, damage and liability	財物保険類似	45%	40%
	Goods in transit	財物保険類似	45%	50%
	Fire and Property damage	財物保険類似	35%	20%
	General liability	賠償責任保険類似	45%	26%
	Pecuniary loss	その他保険	45%	35%
	Non-proportional treaty Reinsurance	財物保険類似	45%	25%
	Proportional treaty Reinsurance	財物保険類似	35%	35%
韓国	Fire, technology, overseas	財物保険類似	25%	30%
	Package	財物保険類似	35%	50%
	Maritime	財物保険類似	45%	45%
	Personal injury	その他保険	35%	50%
	Workers accident, liability	賠償責任保険類似	12.5%	31%
	Foreigners	その他保険	15%	10%
	Advance payment refund Guarantee	信用保険	50%	50%
	Other Non-life	その他保険	45%	50%
	Private vehicle (personal injury)	自動車保険類似	15%	30%

ICSセグメント		ICSカテゴリー	保険料 リスク 係数	支払備金 リスク 係数
	Private vehicle (property, vehicles damage)	自動車保険類似	25%	35%
	Vehicle for commercial or business purpose (personal injury)	自動車保険類似	25%	20%
	Vehicle for commercial or business purpose (property, vehicles)	自動車保険類似	25%	20%
	Other motor	自動車保険類似	15%	20%
シンガポール	Personal Accident	その他保険	30%	25%
	Singapore/Health	その他保険	25%	20%
	Singapore/Fire	財物保険類似	30%	25%
	Marine and Aviation - Cargo	財物保険類似	35%	30%
	Motor	自動車保険類似	30%	25%
	Work Injury Compensation	賠償責任保険類似	35%	31%
	Bonds	信用保険	35%	30%
	Engineering Construction	財物保険類似	35%	30%
	Credit	信用保険	35%	30%
	Mortgage	不動産ローン保証保険	35%	30%
	Others- non liability class	その他保険	35%	30%
	Marine and Aviation - Hull	財物保険類似	45%	35%
	Professional indemnity	賠償責任保険類似	35%	35%
	Public liability	賠償責任保険類似	35%	31%
Others - liability class	賠償責任保険類似	35%	31%	
台湾	Fire – residence	財物保険類似	25%	40%
	Fire – commercial	財物保険類似	55%	45%
	Marine - inland cargo	財物保険類似	30%	25%
	Marine - overseas cargo	財物保険類似	30%	25%

ICSセグメント		ICSカテゴリー	保険料 リスク 係数	支払備金 リスク 係数
	Marine – hull	財物保険類似	55%	45%
	Marine - fish boat	財物保険類似	45%	45%
	Marine – aircraft	財物保険類似	55%	45%
	Motor - personal vehicle	自動車保険類似	25%	25%
	Motor - commercial vehicle	自動車保険類似	25%	25%
	Motor - personal liability	自動車保険類似	25%	25%
	Motor - commercial liability	自動車保険類似	25%	25%
	Liability - public, employer, product, etc.	賠償責任保険類似	35%	36%
	Liability – professional	賠償責任保険類似	35%	35%
	Engineering	財物保険類似	55%	45%
	Nuclear power station	財物保険類似	55%	45%
	Guarantee - surety, fidelity	信用保険	55%	45%
	Credit	信用保険	55%	45%
	Other property damage	財物保険類似	35%	40%
	Accident	その他保険	15%	10%
	Property Damage - commercial earthquake	財物保険類似	45%	35%
	Comprehensive - personal property and liability	財物保険類似	45%	45%
	Comprehensive – commercial property and liability	財物保険類似	45%	45%
	Property damage - typhoon and flood	財物保険類似	55%	45%
	Property damage – compulsory earthquake	財物保険類似	55%	45%
	Health	その他保険	15%	10%
その他	Motor	自動車保険類似	30%	20%

ICSセグメント		ICSカテゴリー	保険料 リスク 係数	支払備金 リスク 係数
先進国市場	Property damage	財物保険類似	30%	25%
	Accident, protection and health (APH)	その他保険	35%	30%
	Short tail medical expenses	その他保険	35%	25%
	Other short tail	その他保険	35%	30%
	Marine, Air, Transport (MAT)	財物保険類似	35%	35%
	Workers' compensation	賠償責任保険類似	35%	36%
	Public liability	賠償責任保険類似	35%	31%
	Product liability	賠償責任保険類似	35%	43%
	Professional indemnity	賠償責任保険類似	35%	35%
	Other liability and other long tail	賠償責任保険類似	35%	36%
	Non-proportional motor, property damage, APH and MAT	財物保険類似	50%	40%
	Catastrophe reinsurance	財物保険類似	50%	40%
	Non-proportional liability	賠償責任保険類似	50%	44%
	Non-proportional professional Indemnity	賠償責任保険類似	50%	40%
	Mortgage insurance	不動産ローン保証保険	45%	35%
	Commercial credit insurance	信用保険	45%	35%
	Other medium-term	その他保険	50%	40%
その他 新興市場	Motor	自動車保険類似	35%	25%
	Property damage	財物保険類似	35%	30%
	Accident, protection and health (APH)	その他保険	35%	30%
	Short tail medical expenses	その他保険	35%	25%
	Other short tail	その他保険	35%	30%

ICSセグメント		ICSカテゴリー	保険料 リスク 係数	支払備金 リスク 係数
	Marine, Air, Transport (MAT)	財物保険類似	35%	35%
	Workers' compensation	賠償責任保険類似	45%	36%
	Public liability	賠償責任保険類似	45%	36%
	Product liability	賠償責任保険類似	45%	47%
	Professional indemnity	賠償責任保険類似	45%	35%
	Other liability and other long tail	賠償責任保険類似	45%	36%
	Non-proportional motor, property damage, APH and MAT	財物保険類似	50%	45%
	Catastrophe reinsurance	財物保険類似	50%	45%
	Non proportional liability	賠償責任保険類似	50%	48%
	Non-proportional professional Indemnity	賠償責任保険類似	50%	45%
	Mortgage insurance	不動産ローン保証保険	50%	40%
	Commercial credit insurance	信用保険	50%	40%
	Other medium-term	その他保険	55%	40%

7.1.3 巨大災害リスク

巨大災害リスクー取引信用の信用ストレス係数

信用格付	係数
投資適格	80%
投資不適格	200%

7.2 市場リスク

市場リスク相関行列

	金利	非債務不履行ス プレッド上昇	非債務不履行ス プレッド下降	株式	不動産	通貨	資産集中
金利	100%	25%	25%	25%	25%	25%	0%

非債務不履行スプレッド 上昇	25%	100%	100%	75%	50%	25%	0%
非債務不履行スプレッド 下降	25%	100%	100%	0%	0%	25%	0%
株式	25%	75%	0%	100%	50%	25%	0%
不動産	25%	50%	0%	50%	100%	25%	0%
為替	25%	25%	25%	25%	25%	100%	0%
資産集中	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%

7.2.1 株式リスク

株式リスクーハイブリッド債／優先株式のストレス係数

ICS格付カテゴリー	x%
1-2	4%
3	6%
4	11%
5	21%
6-7	35%

株式リスクー予想変動率の絶対的なストレス係数

満期（月）	x%
0-1	42%
3	28%
6	23%
12	20%
24	17%
36	16%
48	15%
60	14%
84	14%
120	12%
144	11%
180	10%
240	7%
300	4%
360以上	0%

株式リスク－株式相関行列

株式セグメント	先進国市場	新興市場	ハイブリッド債 ／優先株式	その他の株式
先進国市場	100%	75%	100%	75%
新興市場	75%	100%	75%	75%
ハイブリッド債／ 優先株式	100%	75%	100%	75%
その他の株式	75%	75%	75%	100%

7.2.2 為替リスク

	対											
参照通貨	AUD	BRL	CAD	CHF	CLP	CNY	COP	CZK	DKK	EUR	GBP	HKD
AUD	0%	50%	25%	40%	35%	40%	40%	35%	35%	35%	35%	40%
BRL	50%	0%	50%	65%	50%	55%	55%	60%	60%	60%	55%	55%
CAD	25%	50%	0%	35%	30%	25%	35%	35%	30%	30%	30%	25%
CHF	40%	60%	35%	0%	45%	30%	45%	25%	20%	20%	30%	35%
CLP	35%	50%	30%	45%	0%	30%	40%	40%	40%	40%	35%	30%
CNY	35%	55%	25%	35%	30%	0%	35%	35%	30%	30%	25%	5%
COP	40%	55%	35%	50%	40%	35%	0%	45%	45%	45%	40%	35%
CZK	35%	55%	35%	30%	40%	35%	45%	0%	15%	15%	30%	35%
DKK	35%	55%	30%	20%	35%	30%	40%	15%	0%	2%	25%	30%
EUR	35%	55%	30%	20%	35%	30%	40%	15%	2%	0%	25%	30%
GBP	35%	55%	30%	30%	35%	25%	40%	30%	25%	25%	0%	25%
HKD	35%	55%	25%	35%	30%	5%	35%	35%	30%	30%	25%	0%
HUF	40%	60%	40%	35%	45%	45%	50%	25%	25%	25%	35%	45%
IDR	45%	60%	40%	50%	45%	35%	45%	50%	45%	45%	45%	35%
ILS	35%	55%	30%	35%	35%	25%	35%	35%	30%	30%	30%	25%
INR	35%	50%	25%	35%	30%	20%	35%	35%	30%	30%	30%	15%
JPY	50%	65%	40%	35%	45%	30%	50%	45%	35%	35%	40%	30%
KRW	30%	50%	25%	40%	30%	25%	35%	35%	35%	35%	30%	25%
MXN	35%	50%	30%	45%	35%	30%	35%	40%	40%	40%	40%	30%
MYR	35%	50%	25%	35%	30%	15%	30%	35%	30%	30%	25%	15%
NOK	35%	55%	30%	30%	40%	35%	40%	25%	20%	20%	30%	35%
NZD	20%	55%	30%	40%	40%	40%	45%	40%	35%	35%	35%	40%
PEN	35%	50%	25%	35%	30%	15%	30%	35%	30%	30%	30%	15%
PHP	35%	50%	25%	35%	30%	15%	35%	35%	30%	30%	30%	15%
PLN	35%	55%	35%	40%	40%	40%	45%	25%	25%	25%	35%	40%
RON	35%	50%	35%	30%	40%	30%	45%	25%	20%	20%	30%	30%
RUB	45%	60%	40%	50%	40%	35%	45%	45%	40%	40%	45%	35%
SAR	40%	55%	25%	35%	30%	5%	35%	35%	30%	30%	25%	2%
SEK	35%	55%	30%	30%	40%	35%	45%	25%	20%	20%	30%	35%
SGD	30%	50%	20%	30%	30%	15%	30%	30%	25%	25%	25%	15%
THB	35%	55%	30%	35%	30%	20%	35%	35%	30%	30%	30%	20%
TRY	70%	75%	70%	75%	70%	70%	75%	70%	70%	70%	70%	70%
TWD	35%	50%	25%	30%	30%	10%	35%	35%	25%	25%	25%	10%
USD	40%	55%	25%	35%	30%	5%	35%	35%	30%	30%	25%	2%
ZAR	45%	60%	45%	55%	50%	55%	55%	50%	50%	50%	50%	55%

	対											
参照通貨	HUF	IDR	ILS	INR	JPY	KRW	MXN	MYR	NOK	NZD	PEN	PHP
AUD	40%	45%	35%	35%	50%	30%	35%	35%	35%	20%	40%	35%
BRL	60%	60%	55%	55%	70%	50%	50%	50%	55%	55%	55%	55%
CAD	40%	40%	30%	25%	40%	25%	30%	25%	30%	30%	25%	25%
CHF	35%	50%	35%	35%	35%	40%	45%	35%	25%	40%	35%	35%
CLP	45%	45%	35%	30%	45%	30%	35%	30%	40%	40%	30%	30%
CNY	45%	35%	25%	15%	30%	25%	30%	15%	35%	40%	15%	15%
COP	50%	45%	35%	35%	50%	35%	35%	30%	40%	45%	35%	35%
CZK	25%	50%	35%	35%	45%	35%	40%	35%	25%	40%	35%	35%
DKK	25%	45%	30%	30%	35%	30%	40%	30%	20%	35%	30%	30%
EUR	25%	45%	30%	30%	35%	35%	40%	30%	20%	35%	30%	30%
GBP	35%	45%	30%	30%	40%	30%	35%	25%	30%	35%	30%	30%
HKD	45%	35%	25%	15%	30%	25%	30%	15%	35%	40%	15%	15%
HUF	0%	55%	40%	40%	55%	40%	45%	40%	30%	40%	45%	45%
IDR	55%	0%	40%	35%	50%	40%	45%	35%	45%	50%	35%	35%
ILS	40%	40%	0%	25%	40%	30%	30%	25%	35%	40%	25%	25%
INR	40%	35%	25%	0%	35%	25%	30%	20%	35%	35%	20%	20%
JPY	50%	50%	40%	35%	0%	40%	50%	35%	40%	50%	35%	35%
KRW	40%	40%	30%	25%	40%	0%	30%	25%	35%	35%	25%	25%
MXN	45%	45%	35%	30%	50%	30%	0%	25%	40%	40%	30%	30%
MYR	40%	35%	25%	20%	35%	25%	25%	0%	30%	35%	20%	20%
NOK	30%	45%	35%	35%	40%	35%	40%	30%	0%	35%	35%	35%
NZD	40%	50%	40%	35%	50%	35%	40%	35%	35%	0%	40%	40%
PEN	45%	35%	25%	20%	35%	25%	30%	20%	35%	40%	0%	20%
PHP	40%	35%	25%	20%	35%	25%	30%	20%	35%	35%	20%	0%
PLN	25%	50%	40%	40%	55%	35%	40%	40%	30%	40%	40%	40%
RON	30%	45%	30%	30%	40%	35%	40%	30%	30%	40%	35%	35%
RUB	50%	50%	40%	35%	50%	40%	40%	35%	40%	50%	35%	40%
SAR	45%	35%	25%	15%	30%	25%	30%	15%	35%	40%	15%	15%
SEK	25%	45%	35%	35%	45%	35%	40%	30%	20%	35%	35%	35%
SGD	35%	35%	20%	15%	30%	20%	30%	15%	25%	30%	15%	15%
THB	40%	35%	25%	20%	35%	25%	35%	20%	35%	35%	20%	20%
TRY	70%	75%	70%	70%	75%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%
TWD	40%	35%	25%	15%	30%	20%	30%	15%	30%	35%	15%	15%
USD	45%	35%	25%	15%	30%	25%	30%	15%	35%	40%	15%	15%
ZAR	50%	60%	50%	50%	65%	45%	50%	45%	45%	50%	50%	50%

	対										
参照通貨	PLN	RON	RUB	SAR	SEK	SGD	THB	TRY	TWD	USD	ZAR
AUD	35%	40%	45%	40%	35%	30%	35%	55%	35%	40%	45%
BRL	55%	50%	60%	55%	55%	50%	55%	70%	55%	55%	65%
CAD	35%	30%	40%	25%	30%	20%	30%	55%	25%	25%	45%
CHF	35%	30%	45%	35%	30%	25%	35%	65%	30%	35%	55%
CLP	40%	40%	40%	30%	40%	30%	35%	60%	30%	30%	50%
CNY	40%	30%	35%	5%	35%	15%	20%	60%	10%	5%	50%
COP	45%	45%	45%	35%	45%	35%	35%	60%	35%	35%	55%
CZK	25%	25%	45%	35%	25%	30%	35%	60%	35%	35%	50%
DKK	25%	20%	40%	30%	20%	25%	30%	60%	25%	30%	50%
EUR	25%	20%	40%	30%	20%	25%	30%	60%	25%	30%	50%
GBP	35%	30%	40%	25%	30%	25%	30%	60%	25%	25%	50%
HKD	40%	30%	35%	2%	35%	15%	20%	60%	10%	2%	55%
HUF	25%	30%	50%	45%	25%	35%	40%	60%	40%	45%	50%
IDR	50%	45%	50%	35%	45%	35%	35%	70%	35%	35%	60%
ILS	35%	30%	40%	25%	35%	20%	25%	55%	25%	25%	50%
INR	40%	30%	35%	15%	35%	15%	20%	55%	15%	15%	50%
JPY	50%	40%	50%	30%	40%	30%	35%	70%	30%	30%	65%
KRW	35%	35%	40%	25%	35%	20%	25%	55%	20%	25%	45%
MXN	40%	40%	40%	30%	40%	30%	35%	60%	30%	30%	50%
MYR	35%	30%	35%	15%	30%	15%	20%	55%	15%	15%	45%
NOK	30%	30%	40%	35%	20%	25%	35%	60%	30%	35%	45%
NZD	40%	40%	50%	40%	35%	30%	35%	60%	35%	40%	50%
PEN	40%	30%	35%	15%	35%	15%	20%	60%	15%	15%	50%
PHP	40%	30%	40%	15%	35%	15%	20%	55%	15%	15%	50%
PLN	0%	30%	45%	40%	30%	35%	40%	55%	40%	40%	50%
RON	30%	0%	40%	30%	25%	25%	35%	60%	30%	30%	50%
RUB	45%	40%	0%	35%	45%	35%	40%	65%	35%	40%	55%
SAR	40%	30%	35%	0%	35%	15%	20%	60%	10%	2%	55%
SEK	30%	25%	45%	35%	0%	30%	35%	60%	30%	35%	50%
SGD	35%	25%	35%	15%	30%	0%	15%	55%	10%	15%	45%
THB	40%	30%	40%	20%	35%	15%	0%	55%	20%	20%	50%
TRY	70%	70%	75%	70%	70%	65%	70%	0%	70%	70%	75%
TWD	35%	30%	35%	10%	30%	10%	20%	55%	0%	10%	50%
USD	40%	30%	35%	2%	35%	15%	20%	60%	10%	0%	55%
ZAR	50%	50%	55%	55%	50%	45%	50%	60%	50%	55%	0%

7.3 信用リスク

以下の表はICS RCおよび満期ごとのエクスポージャー・クラスに関するICS信用リスクのストレス係数を示したものである。

企業および再保険の信用リスクのストレス係数

ICS RC	満期:														
	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8j-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14+
1 or 2	0.2%	0.7%	0.9%	1.2%	1.4%	1.6%	1.7%	1.9%	2.0%	2.1%	2.2%	2.3%	2.4%	2.4%	2.5%
3	0.6%	1.3%	1.6%	1.8%	2.1%	2.3%	2.6%	2.8%	3.0%	3.2%	3.3%	3.4%	3.5%	3.6%	3.7%
4	1.4%	3.0%	3.6%	4.1%	4.5%	4.9%	5.1%	5.3%	5.4%	5.6%	5.7%	5.8%	5.9%	6.0%	6.0%
5	3.6%	7.1%	8.3%	9.0%	9.4%	9.7%	9.8%	9.8%	9.8%	9.8%	9.8%	9.8%	9.8%	9.8%	9.8%
6	8.9%	14.4%	15.3%	15.6%	15.6%	15.6%	15.6%	15.6%	15.6%	15.6%	15.6%	15.6%	15.6%	15.6%	15.6%
7	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%
無格付	6.3%	10.7%	11.8%	12.3%	12.5%	12.6%	12.7%	12.7%	12.7%	12.7%	12.7%	12.7%	12.7%	12.7%	12.7%
不履行	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%

公共法人の信用リスクのストレス係数

ICS RC	満期:														
	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14+
1 or 2	0.1%	0.4%	0.5%	0.6%	0.7%	0.8%	0.9%	1.0%	1.0%	1.1%	1.1%	1.2%	1.2%	1.2%	1.3%
3	0.4%	1.0%	1.3%	1.5%	1.8%	2.0%	2.2%	2.4%	2.5%	2.7%	2.8%	2.9%	3.0%	3.0%	3.1%
4	1.0%	2.2%	2.6%	3.0%	3.3%	3.6%	3.9%	4.1%	4.2%	4.4%	4.5%	4.6%	4.7%	4.8%	4.9%
5	2.5%	5.1%	6.0%	6.6%	7.0%	7.3%	7.5%	7.6%	7.6%	7.7%	7.8%	7.8%	7.9%	7.9%	7.9%
6	6.3%	10.8%	11.8%	12.3%	12.5%	12.7%	12.7%	12.7%	12.7%	12.7%	12.7%	12.7%	12.7%	12.7%	12.7%
7	22.0%	24.7%	25.2%	25.3%	25.3%	25.3%	25.3%	25.3%	25.3%	25.3%	25.3%	25.3%	25.3%	25.3%	25.3%
無格付	2.5%	5.1%	6.0%	6.6%	7.0%	7.3%	7.5%	7.6%	7.6%	7.7%	7.8%	7.8%	7.9%	7.9%	7.9%
不履行	35.0%	35.0%	35.0%	35.0%	35.0%	35.0%	35.0%	35.0%	35.0%	35.0%	35.0%	35.0%	35.0%	35.0%	35.0%

インフラ債およびインフラ株式の信用リスクのストレス係数

ICS RC	満期:														
	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14+
1 or 2	0.2%	0.7%	0.9%	1.2%	1.4%	1.6%	1.7%	1.9%	2.0%	2.1%	2.2%	2.3%	2.4%	2.4%	2.5%
3	0.6%	1.3%	1.6%	1.8%	2.1%	2.3%	2.6%	2.8%	3.0%	3.2%	3.3%	3.4%	3.5%	3.6%	3.7%

4	1.4%	3.0%	3.6%	4.1%	4.5%	4.9%	5.1%	5.3%	5.4%	5.6%	5.7%	5.8%	5.9%	6.0%	6.0%
5	3.6%	7.1%	8.3%	9.0%	9.4%	9.7%	9.8%	9.8%	9.8%	9.8%	9.8%	9.8%	9.8%	9.8%	9.8%
6	8.9%	14.4%	15.3%	15.6%	15.6%	15.6%	15.6%	15.6%	15.6%	15.6%	15.6%	15.6%	15.6%	15.6%	15.6%
7	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%
無格付	4.7%	8.0%	8.9%	9.2%	9.4%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%
不履行	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%

証券化商品の信用リスクのストレス係数

ICS RC	満期:														
	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14+
1 or 2	0.2%	0.7%	0.9%	1.2%	1.4%	1.6%	1.7%	1.9%	2.0%	2.1%	2.2%	2.3%	2.4%	2.4%	2.5%
3	0.6%	1.3%	1.6%	1.8%	2.1%	2.3%	2.6%	2.8%	3.0%	3.2%	3.3%	3.4%	3.5%	3.6%	3.7%
4	1.4%	3.0%	3.6%	4.1%	4.5%	4.9%	5.1%	5.3%	5.4%	5.6%	5.7%	5.8%	5.9%	6.0%	6.0%
5	10.8%	21.3%	24.9%	27.0%	28.2%	29.1%	29.4%	29.4%	29.4%	29.4%	29.4%	29.4%	29.4%	29.4%	29.4%
6	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
7	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
無格付	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
不履行	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

再証券化商品の信用リスクのストレス係数

ICS RC	満期:														
	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14+
1 or 2	0.4%	1.4%	1.8%	2.4%	2.8%	3.2%	3.4%	3.8%	4.0%	4.2%	4.4%	4.6%	4.8%	4.8%	5.0%
3	1.2%	2.6%	3.2%	3.6%	4.2%	4.6%	5.2%	5.6%	6.0%	6.4%	6.6%	6.8%	7.0%	7.2%	7.4%
4	2.8%	6.0%	7.2%	8.2%	9.0%	9.8%	10.2%	10.6%	10.8%	11.2%	11.4%	11.6%	11.8%	12.0%	12.0%
5	21.6%	42.6%	49.8%	54.0%	56.4%	58.2%	58.8%	58.8%	58.8%	58.8%	58.8%	58.8%	58.8%	58.8%	58.8%
6	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
7	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
無格付	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
不履行	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

不動産ローン

返済が財産収益に依存するときの商業用および農業用不動産ローン

入手可能なデータにより、リスク・チャージは以下の3つの手法のいずれかを使って計算されるが、上から順に優先順位が高い。

- a. 手法1：融資比率（LTV）とデット・サービス・カバレッジ・レシオ（DSCR）によって決まるICS商業用不動産ローン（CM）カテゴリーに基づくリスク・チャージ
- b. 手法2：LTVのみによって決まるICS CMカテゴリーに基づくリスク・チャージ
- c. 手法3：信用状態差別化要素を使わない方法

農業用および商業用不動産ローンのストレス係数、手法1

ICS CM カテゴリー	ストレス係数
CM1	4.8%
CM2	6.0%
CM3	7.8%
CM4	15.8%
CM5	23.5%
CM6	35%
CM7	35%

農業用および商業用不動産ローンのストレス係数、手法2

ICS CM カテゴリー	ストレス係数	LTV 最小値	LTV 最大値
CM1	4.8%	0%	59%
CM2	6.0%	60%	79%
CM3	7.8%	80%	99%
CM4	15.8%	100%	非該当
CM5	非該当		
CM6	35%		
CM7	35%		

LTVデータもDSCRデータもない農業用および商業用手法3の場合、一律にストレス係数8%が適用される。

返済が財産収益に依存しない商業用および農業用不動産ローン

不動産ローンのLTV比率が60%を上回る場合、リスク係数は債務者の通常の信用エクスポージャーのものである。不動産ローンのLTV比率が60%以下の場合、リスク係数は3.6%または債務者の通常の信用エクスポージャーのいずれか低い方である。

住宅ローン

返済が原資産から生じる収益に依存する稼働住宅ローンの場合、適用される係数は以下の表に示した住宅ローンのLTV比率に基づく。

返済が原資産から生じる収益に依存する住宅抵当証券の係数

LTV	ストレス係数
LTV ≤ 60%	4.2%
60% < LTV ≤ 80%	5.4%
LTV > 80%	7.2%

返済が原資産から生じる収益に依存しない稼働住宅ローンの場合、適用される係数は以下の表に示した不動産ローンのLTV比率に基づく。

返済が原資産から生じる収益に依存しない住宅抵当証券の係数

LTV	ストレス係数
LTV ≤ 40%	1.5%
40% < LTV ≤ 60%	1.8%
60% < LTV ≤ 80%	2.1%
80% < LTV ≤ 90%	2.7%
90% < LTV ≤ 100%	3.3%
LTV > 100%	4.5%

非稼働不動産ローンに適用される係数は35%である。

その他の係数

- 保険契約者貸付の信用リスクのストレス係数は0%である。
- 規制対象銀行の短期債務のストレス係数は0.4%である。
- エージェントおよびブローカーからの受取勘定のストレス係数は6.3%である。
- その他全ての資産はストレス係数8%が適用される。

- OTCデリバティブの信用リスク相当額は、バーゼルフレームワーク¹⁹Annex 4セクションVIIに示されたカレントエクスポージャー方式を使って計算される。

7.4 ICSリスク・チャージの合算／分散

リスク間の合算行列

	生命保険	損害保険	巨大災害	市場	信用
生命保険	100%	0%	25%	25%	25%
損害保険	0%	100%	25%	25%	25%
巨大災害	25%	25%	100%	25%	25%
市場	25%	25%	25%	100%	25%
信用	25%	25%	25%	25%	100%

¹⁹ <http://www.bis.org/publ/bcbs128.pdf> においてアクセス可能