

気候関連金融リスクのバーゼル規制上の取扱い —提案されたプリンシプル・ベースの監督・規制の枠組み—

小立 敬

■ 要 約 ■

1. バーゼル委員会は 2021 年 11 月、銀行および監督当局を対象とする気候関連リスクの管理・監督に関するガイドラインとして、「気候関連金融リスクの実効的な管理と監督のための諸原則」の市中協議文書を公表した（以下、「諸原則案」）。今後、バーゼル委員会から示された諸原則に基づくプリンシプル・ベースの下、各国・地域の銀行監督・規制の枠組みの中で気候関連金融リスクに係る監督・規制対応が様々な態様で導入されることが想定される。
2. バーゼル委員会による気候関連金融リスクへの取組みとしては、2021 年 4 月に気候リスク・ドライバーが銀行にどのように影響するのかを特定する気候関連金融リスクの銀行への波及経路に関する報告書を策定している。報告書は、気候リスク・ドライバーが銀行にリスクをもたらすメカニズムについて、①気候リスク・ドライバー、②波及経路、③変動要因、④金融リスク、⑤バーゼル規制という概念を用いて整理を行っている。
3. 一方、諸原則案は、気候関連金融リスクの管理について、①コーポレート・ガバナンス、②内部統制フレームワーク、③自己資本・流動性充足度、④リスク管理プロセス、⑤経営によるモニタリング、レポーティング、⑥信用リスクの包括的管理、⑦マーケット、流動性、オペレーショナル、その他のリスクの包括的管理、⑧シナリオ分析に関して原則を定めている。また、気候関連金融リスクに関する監督については、①銀行プルーデンス規制・監督の要件、②監督当局の責任・権限・機能について原則を規定している。
4. 欧州では、気候関連金融リスクを銀行監督・規制に組み込む動きが進む一方、日本ではどのように組み込まれるのかは明らかではない。まずは、諸原則案の最終化を見届けた後、気候関連金融リスクに関する管理・監督のあり方について金融庁の方針を確認する必要があるが、どのような気候関連金融リスクが自行に存在し、どのリスク・カテゴリーに影響するのかといった検証に銀行が着手する時期が近づいてきたことを示唆しているように窺われる。

野村資本市場研究所 関連論文等

・林宏美「BOE による気候関連ストレステスト実施に向けた動き」『野村サステナビリティクォーターリー』2020 年春号。

I バーゼル委員会による市中協議文書の公表

バーゼル銀行監督委員会（BCBS）は、2021年11月16日、銀行および監督当局を対象とする気候関連金融リスク（climate-related financial risks）に対する管理および監督実務に係るガイドラインとして、「気候関連金融リスクの実効的な管理と監督のための諸原則（Principles for the Effective Management and Supervision of Climate-related Financial Risks）」に関する市中協議文書（以下、「諸原則案」）を公表した¹。今後、諸原則案は市中協議のプロセスを経て最終化される予定である。

気候関連金融リスクとは、気候変動によってもたらされるものであって、個々の銀行の安全性や健全性に影響を与えるとともに、金融の安定の点で銀行システムに影響が生じるおそれのある一連の潜在的なリスクを表し、一般に物理的リスク（physical risk）と移行リスク（transition risk）に分類される²。物理的リスクには、気候変動に伴う極端な気象現象の過酷さや頻度が増すことに加えて、長期的な気候変動から生じる潜在的な経済コストや財務上の損失が含まれる。一方、移行リスクは、低炭素経済に移行（トランジション）するためのプロセスに関連するリスクとして位置づけられている。

バーゼル委員会が公表した諸原則案は、気候関連金融リスクについて銀行のリスク管理と監督実務の改善を図る全18の原則（プリンシプル）に基づくプリンシプル・ベースの監督・規制の枠組みを提案するものである。銀行の気候関連金融リスクの管理については、①コーポレート・ガバナンス、②内部統制フレームワーク、③自己資本・流動性充足度、④リスク管理プロセス、⑤経営によるモニタリング、レポーティング、⑥信用リスクの包括的管理、⑦マーケット、流動性、オペレーショナル、その他のリスクの包括的管理、⑧シナリオ分析に関する原則が定められている。また、気候関連金融リスクに係る監督実務については、①銀行のプルーデンス（健全性）規制・監督の要件、②監督当局の責任・権限・機能に関わる原則が規定されている。

諸原則案はガイドラインの位置づけであって、バーゼル規制の中で監督上の最低基準を表す「第1の柱（Pillar1）」ではないことから、例えば、信用リスク・アセットにおいて特定のリスク・ウェイトが適用されるようなことはない。今後、バーゼル委員会から示された原則に基づくプリンシプル・ベースの下で、各国・地域の銀行監督・規制の枠組みに気候関連金融リスクの監督・規制対応が様々な態様で導入されることが想定される。

そこで本稿では、気候関連金融リスクと銀行の関係性を整理するため、バーゼル委員会による気候関連金融リスクの銀行セクターへの波及経路に関する議論を確認したうえで、バーゼル委員会が公表した諸原則案の概要を紹介する。

¹ BCBS, “Principles for the Effective Management and Supervision of Climate-related Financial Risks,” Consultative Document, November 2021. なお、パブリック・コメントの期限は2022年2月26日である。

² 例えば、金融安定理事会（FSB）が設置した気候関連財務情報開示タスクフォース（Task Force on Climate-related Financial Disclosures; TCFD）による2017年の最終報告書は、気候関連リスクを物理的リスクと移行リスクに整理している（TCFD, “Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures,” Final Report, June 2017）。

II 気候関連金融リスクに対する各法域の現行の監督対応

1. 気候関連金融リスク・タスクフォースの設置

バーゼル委員会による気候関連金融リスクへの対応としては、まず 2020 年 2 月に気候関連金融リスク・タスクフォース (Task Force on Climate-related Financial Risks; TFCR) を設けたことが挙げられる³。TFCR は、ハイレベルなタスクフォースとして気候変動リスクに直面するグローバルな金融システムの安定や安全を維持するために次の作業を行うことが求められており、今般公表された諸原則案もその延長線上に位置づけられる。

- 気候関連金融リスクに関するバーゼル委員会のメンバー法域における現行の規制・監督イニシアティブの把握
- 気候関連金融リスクの分析 (文献レビューを含む) に関する報告書、気候関連金融リスクが銀行システムに波及する経路および計測方法に関する報告書
- 気候関連金融リスクの軽減を図るための実効的な監督実務の策定

2. メンバー法域における気候関連金融リスクの取扱い

TFCR に与えられた作業のうち最初のものが、2020 年 4 月に公表されたバーゼル委員会のメンバー法域における気候関連金融リスクの監督・規制に対するサーベイである⁴。

サーベイによるとほぼすべてのメンバー法域の監督当局が、気候変動は銀行システムに金融の安定の点で影響が生じるリスクがあると認識しており⁵、多くのメンバー法域では、すでに気候関連金融リスクに関する調査研究が行われている。その主なものとしては、①気候変動が金融リスクや金融の安定に影響する波及経路の定性分析、②気候変動の影響を受けやすいセクターや地域への金融セクターによるエクスポージャーの推計、③気候関連金融リスクに関するシナリオ分析やストレス・テストがある。いくつかの法域では、特定の物理的リスクや移行リスクの重要性を評価するスコアカードやヒートマップが利用され、気候変動リスクをモニタリングするリスク指標を導入している法域もある。監督当局は、同時に、気候関連金融リスクを評価する枠組みの構築に当たってデータ・ギャップの存在や計測手法の課題、波及経路をマッピングすることの困難さを認識している。

多くの監督当局は、気候関連金融リスクに係るカンファレンスや講演、出版物を通じて銀行の意識向上を図る取組みを行っており、銀行にサーベイを実施している。多くの法域において銀行は、気候関連金融リスクのディスクロージャーを自発的に行っている。

³ TFCR は、オランダ中銀のフランク・エルデルソン (Frank Elderson) 氏とニューヨーク連銀のケビン・スティロー (Kevin Stiroh) 氏が共同議長を務めている。

⁴ BCBS, “Climate-related financial risks: a survey on current initiatives,” April 2020.

⁵ バーゼル委員会は 28 法域のメンバー (中央銀行、監督当局) で構成されているが、TFCR のサーベイには 27 のメンバーとオブザーバーから回答が得られたとしており、インドからの回答がなかった模様である。前掲脚注 4 を参照。

さらに、気候関連金融リスクのガバナンスや戦略、リスク管理に関する監督ガイダンスを策定している法域がメンバー28法域のうち6つあり、ガイダンスを準備しているところが5つあった。そのようなガイダンスは、ガイドラインやアクション・プラン、監督指針であって、法的な拘束力のある規則の位置づけではなく、プリンシプル・ベースあるいは既存の規則に対する解釈を示すものとして策定されている。

一方、監督当局の大多数は、気候関連金融リスクを自己資本規制の枠組みに織り込むことを検討していないことも明らかになった。その理由として、気候関連金融リスクを自己資本規制の面から定量評価することは現時点ではかなり困難であることが指摘されている。また、自己資本規制を含む銀行のプルーデンス規制に気候関連金融リスクを組み込むことについては、以下のように積極的な監督当局と消極的な監督当局があり、法域によって考え方が区々であることも明らかにされている。

- 1つの法域は、環境および社会的な目的に関わるエクスポージャーを自己資本規制の Pillar1 において特定の取り扱いとすることが正当化されるかという観点から、2025年までに評価を行う予定である。
- いくつかの法域は、Pillar1 では十分にカバーされていない重要なリスクを補足し、必要に応じて銀行に追加資本を求めることができる「第2の柱 (Pillar2)」の下、気候関連金融リスクは重要なリスクに該当しうるとの見解を示している。
- 一方、4つの法域は、プルーデンス以外の目的でプルーデンス規制を調整してはならないことを主張する（例えば、サステナブル・ファイナンスを促進する観点から「グリーン」を支援する要素を導入して自己資本規制を緩和することは、グリーンなエクスポージャーが非グリーンなエクスポージャーよりも金融リスクが低いことを示す実証的エビデンスがない限りは不適切であるという見解）。
- また、2つの法域は、銀行の自発的なディスクロージャーが納得性のある結果をもたらさない場合、重要な気候関連のエクスポージャーとリスクに関するディスクロージャーを義務づけること（「第3の柱 (Pillar3)」を含む）を検討している⁶。

また、TFCR のサーベイは、メンバー法域における気候関連金融リスクに関するその他のイニシアティブとして、①気候変動リスク等に係る金融当局ネットワーク (Network for Greening the Financial System; NGFS)⁷への参加、②気候関連金融リスクに係るストレス・テストの実施、③研究者と当局者のさらなる連携、④サステナブル・ファイナンスの拡大といった点を挙げている。

⁶ EUでは大手銀行を対象にESGリスクに関する開示義務が2022年に施行され、Pillar3要件の一部になる一方、もう1つの法域では、グリーン・セクターへの信用供与に関する銀行のパフォーマンスを評価することによって、マクロプルーデンスの枠組みに気候関連金融リスクを組み込んでいる。

⁷ NGFSは、2017年12月の気候変動サミット (One Planet Summit) を機に設立された気候変動リスクへの監督対応を検討するための中央銀行と監督当局の国際的なネットワークであって、特にプルーデンス監督や気候シナリオ分析、責任投資、金融政策への組み込み、データ・ギャップ、意識や知見の構築に関してナレッジとベスト・プラクティスを共有するための分析を行い、ツールを開発している。

III 気候関連金融リスクの銀行セクターへの波及経路

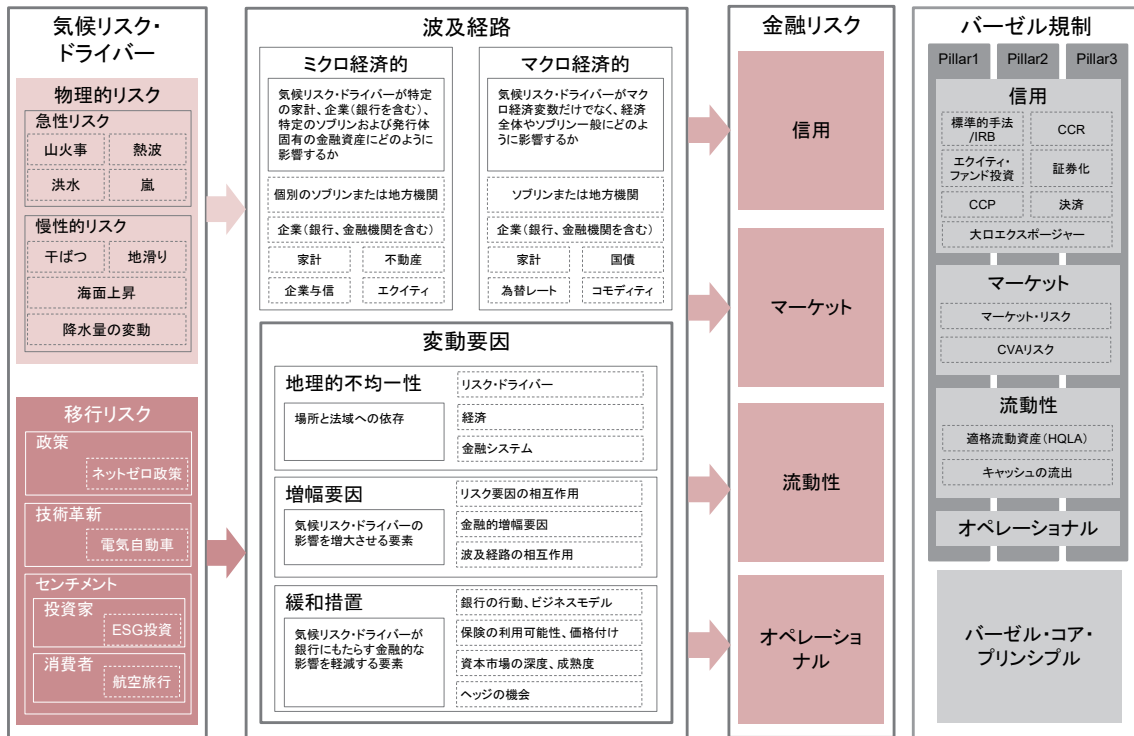
1. バーゼル委員会による波及経路の特定

バーゼル委員会は気候変動を金融リスクに変換することを目的として、気候変動リスクに関する様々な学術論文を踏まえながら、気候リスクのドライバー（要因）を特定して、気候リスク・ドライバーが銀行セクターにどのように影響するのかを明確化するため、「気候関連リスク・ドライバーおよびその波及経路（Climate-related Risk Drivers and Their Transmission Channels）」と題する報告書を2021年4月に公表した⁸。報告書は、市中協議文書として提示された諸原則案のベースとなっている。本章では、気候関連金融リスクの波及経路に関する報告書の概要を紹介する。

2. 気候変動と金融リスクの関係

報告書は、気候リスク・ドライバーが銀行に金融リスクをもたらすメカニズムについて、①気候リスク・ドライバー、②波及経路、③変動要因、④金融リスク、⑤バーゼル規制の枠組みという概念を用いて整理している（図表1）。

図表1 気候リスク・ドライバーから生じる金融リスク



(出所) BCBS, “Climate-related risk drivers and their transmission channels”より野村資本市場研究所作成（一部加筆）

⁸ BCBS, “Climate-related risk drivers and their transmission channels,” April 2021.

- **気候リスク・ドライバー (climate risk driver)** : 金融リスクをもたらす可能性がある気候に関連する変化を表し、物理的リスクと移行リスクに分けられる。物理的リスクは、経済に影響を与える気象や気候の変化から生じるものであって、物理的危険性に関して急性 (acute) のリスクと長期にわたって変化する慢性的 (chronic) なリスクに区分される。移行リスクは、化石燃料に依存する経済から低炭素経済への移行によって生じる。
- **波及経路 (transmission channel)** : カウンターパーティや保有資産、銀行が業務を行っている経済を通じて気候リスク・ドライバーが銀行に直接的、間接的にどのような影響を与えるかを説明する因果関係を表す。
- **変動要因—地理的不均一性、増幅要因、緩和措置 (sources of variability - geographical heterogeneity, amplifier and mitigant)** : 気候リスク・ドライバーの影響の可能性と規模は様々な変動要因に影響される。変動要因には、銀行や資産、エクスポージャーの地理的位置、波及経路の間の相互作用と相互依存関係、影響を増幅させる気候リスク・ドライバーや影響を軽減する緩和措置が含まれる。
- **金融リスク (financial risk)** : 気候リスク・ドライバーが銀行に与える影響は、伝統的リスク・カテゴリーである信用リスク、マーケット・リスク、流動性リスク、オペレーショナル・リスク等の観点から説明される。
- **バーゼル規制の枠組み (Basel framework)** : 既存の枠組みを前提とする (ただし、気候関連金融リスクをどのように捕捉するかを示すものではない)。

すなわち、報告書は、気候リスク・ドライバーが銀行に及ぼす金融リスクについては、気候変動リスクに関する学術論文等を踏まえた結果、信用リスク、マーケット・リスク、流動性リスク、オペレーショナル・リスクを含むバーゼル規制の枠組みで用いられている伝統的リスク・カテゴリーに基づいて認識している (図表 2)。気候リスク・ドライバーが銀行セクターに金融リスクをもたらすメカニズムに関する概念については、次節以降でより具体的に確認する。

図表 2 リスク・カテゴリーにおける気候リスク・ドライバーの潜在的効果

信用リスク	気候リスク・ドライバーが借り手の返済能力や償還能力を低下させたり(所得効果)、デフォルト時に銀行が融資の価値を完全に回収する能力を低下させたり(資産効果)することによって信用リスクが増大。
マーケット・リスク	気候リスクがまだ価格に織り込まれていない場合には、大規模で急激かつ負の価格調整のトリガーとなる可能性を含めて金融資産の価値の減少をもたらす。また、気候リスクは資産間の相関関係を失わせたり、特定の資産の市場流動性の変化をもたらしたりしてリスク管理の前提を損なう可能性を有する。
流動性リスク	市場環境の変化に伴って銀行は安定的な資金調達源へのアクセスが低下する可能性があり、気候リスク・ドライバーによって銀行のカウンターパーティが預金や与信枠を引き下げられる可能性。
オペレーショナル・リスク	気候変動の影響を受けやすい投資や事業に関わる法規制のコンプライアンス・リスクの増大。
レピュテーション・リスク	市場や消費者のセンチメントの変化に伴って銀行に対する評判リスクが増大。

(出所) BCBS, “Climate-related risk drivers and their transmission channels”より野村資本市場研究所作成

3. 気候リスク・ドライバー：物理的リスク、移行リスク

1) 物理的リスク

物理的な危険性に関して急性と慢性的なリスクに区分される。急性のリスクには、命の危険をもたらすような熱波、洪水、山火事または嵐（ハリケーン、サイクロン、台風、集中豪雨を含む）が含まれる。この種の気象や気候の変化は、重大かつ経常的な財務損失をもたらすおそれがあり、場合によってはすでに損失が生じている。一方、慢性的リスクには、海面上昇や平均気温の上昇、海洋酸性化が含まれる。気温上昇の期間が長ければ砂漠化といった長期の気候変動に伴う現象がさらに進行し、平均気温の上昇が続けば生態系、特に農業に影響を及ぼすおそれがある。これらの変化は人々に移住を強いることになるため、人道的な危機を高めるものとして認識される。

2) 移行リスク

気候変動政策、技術、投資家や消費者のセンチメントがリスク・ドライバーとなる。

気候変動政策に関しては、パリ協定の一環として、締約国はエネルギー政策の転換、公害防止規制、資源保護政策、補助金を通じて温室効果ガスの排出を抑制するための政策措置を講じることに合意しており、低炭素経済への移行を進めるために多くの国が政策イニシアティブを実施している⁹。

技術は低炭素社会への移行を図る推進力であり、省エネや低炭素輸送、非化石燃料の使用といった温室効果ガスの排出削減に資する技術革新が求められる。もっとも、技術の代替や気候変動政策（例えば、エネルギー効率基準の強化や炭素税の導入）の結果、既存のビジネスモデルがより高価なエネルギーに依拠するようになることから、企業は影響を最小限に抑制して競争力を維持するように対応することが必要になる。一方、エネルギー貯蔵の改善や気候耐性を有するインフラの改善といった気候変動に対して経済的強靱性を向上させる技術開発の可能性も想定される。

また、投資の意思決定に気候リスクに関する考慮を組み込む投資家が増えている。世界最大規模の資産運用会社の中には、投資のアプローチや意思決定に気候変動を組み込んでいる、またはその方針を示している会社もある。その結果、気候変動の影響を受ける企業の債務やエクイティに対する投資のリスク・プロファイルやバリュエーションが影響を受けることになる。

低炭素経済への移行には人々の行動の変化が必要であり、消費者行動の変化は気候に優しい輸送や製造、エネルギーの利用をもたらす。銀行セクターでは、気候に配慮する金融機関や環境に良い影響を与えるプロジェクトに対して貯蓄・投資を向けるようリテール顧客が求めるようになることも想定される。

⁹ 例えば、温室効果ガス排出量の削減を図る気候関連政策や電気自動車を奨励する補助金導入、エネルギー効率基準の強化、化石燃料補助金の削減または撤廃が挙げられる。

4. 波及経路：マイクロ経済的、マクロ経済的な経路

気候リスク・ドライバーが銀行セクターに波及する経路として、カウンターパーティや金融資産を通じて金融リスクをもたらすマイクロ経済的な経路と、マクロ経済的要因や市場変数を通じたマクロ経済的な経路がある。

- **マイクロ経済的波及経路：** 気候リスク・ドライバーが銀行の個々のカウンターパーティに影響を及ぼすことを通じて銀行や金融システムに気候関連金融リスクが生じるという波及経路であり、銀行の業務や資金調達能力に対する影響から生じる直接的影響も含まれる。銀行が保有する債券や株式、シングルネーム CDS を含む発行体や参照先に固有の金融資産への間接的な影響も含まれる。
- **マクロ経済的波及経路：** 気候リスク・ドライバーが労働生産性や経済成長といったマクロ経済的要因に影響を与え、マクロ経済への影響を通じて銀行に影響する経路である。リスクフリー・レート、インフレ、コモディティ、為替レートを含むマクロ経済市場への影響も含まれる。

1) ミクロ経済的波及経路

気候リスク・ドライバーに係るマイクロ経済的な波及経路には、カウンターパーティを通じた信用リスク、金融資産の価値を通じた市場リスク、預金や資金調達コスト、クレジットラインや流動性ラインの引出しを通じた流動性リスク、銀行業務に関わるオペレーショナル・リスクが含まれる。

(1) 信用リスク

気候リスク・ドライバーは、家計や企業、政府の所得や富に影響を及ぼすおそれがある。物理的リスクや移行リスクのドライバーは、借り手の返済・債務償還の能力に影響を与え（所得効果）、担保や回収可能額の価値の低下からデフォルトの際の融資回収能力に影響することによって（資産効果）、銀行に信用リスクをもたらす。

物理的リスクは、カウンターパーティを通じて間接的に銀行の信用リスクに影響をもたらす。家計や企業、政府の物理資本（住宅、在庫、財産、設備、インフラを含む）は、急性または慢性的な物理的な危険によって破壊されるおそれがあり、資産価値やカウンターパーティの財産を減少させる。また、物理的リスク・ドライバーは損害を受けた物理資本の収入を減少させるため、カウンターパーティのキャッシュフローに影響を与えることとなる。

一方、移行リスクに関しては、政府や消費者、投資家がリスクを認識するようになってきている一方で、銀行は低炭素経済への移行に伴う実質的な損失をまだ被っていない。損失が将来的に実現するか、またどの程度実現するかは、今後の炭素排出量の推移に依拠している。移行リスクの影響に関するエビデンスは限られているため、研究者や監督当局は経路依存的な経済効果を見定めるべくシナリオ分析を行っている。

(2) マーケット・リスク

気候リスク・ドライバーは、金融資産の価値に重大な影響を及ぼす可能性がある。物理的リスクや移行リスクは、将来の経済状況や実物・金融資産の価値に関する情報を変化させたり明らかにしたりすることによって、価格下落や市場ボラティリティの増大をもたらす。また、気候リスクは資産間の相関関係を失わせることでヘッジ効果が無効にし、銀行のリスク管理能力を低下させるおそれがある。

物理的リスクに関して、将来の極端な気象現象やその他の自然災害の時期や過酷さ、地理的位置に関する不確実性は市場ボラティリティを高めるおそれがあるが、物理的リスクが金融市場に与える影響に関する分析はほとんどない。

また、移行リスクに伴う政策の変更、技術進歩、投資家のセンチメントの変化は、借入コストの変化や金融資産のリプライシングをもたらすおそれがある。投資家は、低炭素経済への移行に耐性を有する借り手に資することや移行プロセスから利益を得ること、化石燃料に依拠する借り手のリスク・プレミアムを引き上げることにもできる。ただし、移行リスクに関連する資産間の潜在的なリスクの差異に関する分析は限られている。

気候リスクのプライシングは、極端な気象現象や低炭素経済への移行に伴う将来のリスクを十分に織り込んでいない可能性がある。気候リスクが債券・株式市場でどの程度プライシングされているか、気候関連情報に伴う変化に対し銀行のマーケット・リスクがどの程度感応的かを理解するには、さらなる研究が必要である。

(3) 流動性リスク

気候リスク・ドライバーは、資金調達や資産流動化を通じて銀行の流動性リスクに直接影響が生じることに加えて、顧客の流動性需要を通じて間接的に影響するおそれがある。物理的リスクの影響を受けた家計や企業が復旧のための流動性を必要とするときは、銀行から預金やクレジットラインを引き出すことが想定され、それによって銀行の流動性が逼迫して流動性リスクが顕在化する。気候リスク・ドライバーが銀行の流動性に及ぼす直接的影響に関する研究はほとんどないが、自然災害に伴う間接的影響に関する調査研究はいくつか存在する¹⁰。

(4) オペレーショナル・リスク

物理的リスクは、オペレーショナル・リスクとして銀行に影響を及ぼす。例えば、物理的危険によって輸送施設や通信インフラが破壊されると、銀行の業務能力が低下するおそれがある。気候変動リスクの高い投資や事業に関わる訴訟や負債のコストに加えて、銀行はコンプライアンス・リスクにも直面している。

¹⁰ 大規模な自然災害の発生に伴う金融機関や家計、企業の流動性への予防的需を踏まえた金融の安定の維持を目的とする中央銀行の市場介入の事例として、2011年3月の東日本大震災後に金融市場の安定を確保するために日銀が金融機関に記録的な額の流動性を提供したことが挙げられている。

2) マクロ経済的波及経路（信用リスク）

物理的リスクに関しては、産出量低下の要因として気候変動に伴う死亡率の増加と労働生産性の低下が予測されている。また、自然災害後の復旧費用は特に貧しい地方自治体で大きくなるおそれがある。さらに、気候変動が経済成長に及ぼす影響は発展途上国でより顕著であり、借入コストの増加は増税や政府支出の削減、経済活動の縮小につながる。物理的リスクに伴う社会経済の変化は、経済成長やマクロ経済環境の変化を促し、最終的には借り手の信用力に影響を与えることにより銀行の信用リスクに間接的な影響をもたらす。

移行リスクについては、パリ協定により化石燃料から世界的シフトが生じることで、大半の化石燃料埋蔵量は取り残された資源となり、多くの国が損失を被ることが予想される。また、移行リスク・ドライバーは、銀行のカウンターパーティの収益に影響を与え、マクロ経済に影響を及ぼす可能性がある。例えば、炭素税や化石燃料に依存するサプライチェーンにおける価格上昇、消費者選好の変化などから所得への影響が生じる可能性がある。生産コストの上昇は、収益性を引き下げて投資と株価を低下させる。企業が生産コスト上昇に応じて価格を引き上げれば、家計の可処分所得は減少し消費が減る。気候変動に伴う経済構造の変化による GDP 成長率の鈍化や失業率の増加から、家計は所得の減少に苦しむおそれがある。家計の資産や所得が減少すれば債務返済能力が低下し、銀行の信用リスクが高まることになる。

5. 変動要因：地理的不均一性、増幅要因、緩和措置

気候リスク・ドライバーは波及経路を通じて銀行に影響を及ぼす一方、物理的リスク・ドライバーや移行リスク・ドライバーによる影響の発生確率や規模は、地理的不均一性や増幅要因、緩和措置といった変動要因によって決定される。

1) 地理的不均一性

ミクロ経済的、マクロ経済的な波及経路はすべての銀行に適用できる一方、個々の銀行が特定の波及経路に関連する度合いは地域間でも地域内でも異なる。地理的不均一性は、①気候リスク・ドライバーの発生確率と過酷さの違い、②多様な波及経路の重要性に影響を与える経済・市場の構造的な違い、③気候関連リスクに対するエクスポージャーに影響を与える金融システムの違いによって生じる。

気候変動の影響は地域間で大きな差がある。地理的位置や地形、水への近接性の違いによって一部の地域では、気温上昇に応じてより激しい暴風雨、より頻繁な干ばつ、より大規模な集中豪雨が生じる。慢性的な物理的リスクも特定の地域においてより多くみられる。物理的リスクに関する地理的不均一性は、リスクの高い地域で活動する銀行の気候関連金融リスクの上昇をもたらす。また、特定の法域における政策措置や技術革新、センチメントの変化から移行リスクは国や地域、セクターによっても異なる

る。低炭素経済への移行のスピードや性質は、政治体制や統治機構、経済システム、エネルギー・ミックスを含むその国固有の特性を反映する。

国の経済・市場構造によって物理的リスクや移行リスクの影響に違いが生じ、同じような気候リスク・ドライバーに直面しても経済政策や経済・金融システム、保険の利用可能性により影響は異なる。また、産業セクターの集中度の違いによっても気候リスク・ドライバーの影響は変わる可能性がある。気温上昇は農業や観光業に大きな影響を与えると予想されており、農業や観光業に依存する国ではより大きな悪影響が生じる。さらに、保険の利用可能性は国によって大きく異なっていることから、気候リスク・ドライバーの経済的な影響の違いをもたらす。

国内外の金融システム構造の違いは、気候関連金融リスクの地理的不均一性に影響する。銀行システムの構造や資本市場の成熟度の違いは、銀行が気候関連金融リスクを移転、相殺する能力に影響を与える可能性がある。例えば、中小規模の地方銀行が大銀行よりも大きなシェアを占める銀行セクターでは、自然災害の後に影響を受けた地域のリテールや企業への信用エクスポージャーを増加させる可能性が高い。また、先進国の資本市場では流動性が高く、気候関連金融リスクをプライシングして第三者に移転することが可能であり、デリバティブを含めて投資家がエクスポージャーをヘッジできる様々な手段を有する。

2) 増幅要因

気候関連金融リスクは、気候リスク・ドライバーの間の相互作用と相互依存関係、気候関連金融リスクのフィードバック・ループ（自己永続的な連鎖反応）、複数経路を通じて波及するリスク・ドライバーの複合的影響などによって増幅される。

気候リスク・ドライバーの間には相互作用が存在するため、複数のリスクを同時に考慮することが必要な場合がある。リスク・ドライバーの将来経路は不確実であるうえに、その動学的な要素と相互作用はさらなる不確実性を生み出すおそれがある。

銀行における気候関連金融リスクの顕在化は、金融システム内の行動や実体経済との相互作用によって増幅され、金融システムの損失を増大させる可能性がある。気候関連金融リスクの増幅要因として、金融システム内や金融システムと実体経済の間で生じるフィードバック・ループが挙げられる。例えば、金融機関とソブリンの間の信用力の相互関連など市場参加者の行動が負の効果を強めることがフィードバック・ループとして通常は想定されるが、銀行の気候関連金融リスクの情報欠如がリスクの増幅に寄与するおそれがある。また、気候変動によって多くのリスクに保険がかけられなくなり、保険の利用可能性が低下することがリスクを増幅させる可能性がある。

特定のリスク・ドライバーは複数の波及経路を通じて銀行に影響を与えることから、気候関連金融リスクの影響が拡大する。例えば、マイクロ経済的波及経路とマクロ経済的波及経路との相互作用やマクロ経済的ショックと金融ショックの間の伝統的なフィードバック・ループが想定される。

3) 緩和措置

銀行は、緩和措置によって気候関連金融リスクに対するエクスポージャーを事前にまたは事後に緩和、相殺することができる。事前的な措置には、銀行が気候関連金融リスクに対する脆弱性を削減する行動（例えば、分散投資）が含まれる。事後的措置には、銀行のバランスシートにすでに含まれている気候リスクへの対応として、気候リスクを移転する金融商品を使ったヘッジの利用が含まれる。また、保険や再保険は、気候変動が家計や企業、銀行に与える影響を緩和する上で重要な役割を果たしている。さらに、証券化や資産流動化によって銀行は気候関連金融リスクのエクスポージャーを減らすことができる。

気候関連金融リスクを削減する行動として、銀行は投資戦略の下でポートフォリオを管理することができる。物理的リスクは企業に固有の影響をもたらすと考えられることから、ポートフォリオを分散することでリスクの影響を緩和することができる。ただし、地球温暖化が進めば、極端な気象現象が広範囲に及び相互に関連するようになるため、気候関連金融リスクを削減する効果が薄まる可能性も想定される。

また、銀行は気候関連リスクに関わるエクスポージャーを削減することが可能であり、気候変動の影響を受けやすい資産を段階的に削減することで、極端な気象現象や低炭素経済への移行に伴う潜在的な損失規模を最終的に縮小できる。もっとも、銀行は自然災害がもたらす経済的影響を抑制するために経済を支える重要な役割を果たしており、銀行が被災地において融資を増加させることもある。

保険は、物理的危険に対する銀行の強靱性を強化する役割を担っており、銀行が物理的危険に伴う損失に保険をかけることもあれば、カウンターパーティが保険をかけることもある。もっとも、現在のところ保険の適用範囲は限られており、自然災害による経済的損失の一部しか適用されない。一方、資本市場を通じて投資家に自然災害に伴うリスクを移転するものとして保険リンク証券（ILS）が開発されており、その代表的なものとしてCATボンド（Catastrophe Bond）がある。

気候リスクに脆弱なセクターや地域に対するエクスポージャーを保有する銀行は、証券化を利用することでバランスシートの気候関連金融リスクを軽減できる。一部の法域においては、気候変動の影響を受けやすい地域で貸し手が融資を行ったうえで、それを証券化することで気候関連金融リスクを移転する可能性が想定される。

想定外の気象環境や季節変動に伴うリスクをヘッジするため、天候デリバティブは銀行やカウンターパーティ（例えば、農業、エンターテインメント、観光、エネルギー、保険のセクター）によって利用されている。天候デリバティブは、局所的気象に係るエクスポージャーの管理には有効である一方、より広範な気候リスクへの対応としては限界があるかもしれない。近年、ESG先物や株式指数に基づく炭素デリバティブ、ウォーター・デリバティブを含む気候関連デリバティブ商品にイノベーションがみられ、様々な市場でヘッジ機会がより多く得られるようになってきている。

IV 気候関連金融リスクのプリンシプル・ベースの監督・規制

1. バーゼル委員会による諸原則案の位置づけ

バーゼル委員会は、既存のバーゼル規制の枠組みが気候関連金融リスクにどの程度対処できるかについて、監督、規制およびディスクロージャーの分野に亘って検討してきた。バーゼル委員会としては、既存のバーゼル・コア・プリンシプル（Core Principles for Effective Banking Supervision; BCP）¹¹や Pillar2の下で規定される監督上の検証プロセス（Supervisory Review Process; SRP）¹²は気候関連金融リスクへの監督対応を図るに際して広範性と柔軟性を有していると判断されたことから、BCPとSRPに基づくガイドラインとして諸原則案を提供した。

諸原則案は、気候関連金融リスクに関する銀行のリスク管理と監督実務の改善を目的とするハイレベルな全18の原則を規定しており、それらによってプリンシプル・ベースのアプローチを促進することを企図している。次節以降では、銀行の気候関連金融リスクの管理に関する原則と監督実務に関する原則を確認する。

2. 気候関連金融リスクの管理に関する原則

気候変動の影響は様々な期間に現れ、時間の経過とともに悪化する可能性があり、銀行が資本計画で想定するような2、3年という時間軸を超えて長期や超長期で気候関連金融リスクは顕在化するおそれがある。そこで、バーゼル委員会は、銀行がリスク管理能力を開発するに当たっては、リスクが発生する時期の不確実性が高いことを考慮して保守的で動学的なアプローチを採用することを期待しており、リスクを特定し、評価するプロセスやシナリオ分析では様々な時間軸を考慮すべきであるとしている。また、バーゼル委員会は、銀行の取締役会や上級管理職が気候関連金融リスクを長期的に検討することを期待している。

諸原則案は気候関連金融リスク管理に関する原則として、①コーポレート・ガバナンス、②内部統制フレームワーク、③自己資本・流動性充足度、④リスク管理プロセス、⑤経営によるモニタリング、レポート、⑥信用リスクの包括的管理、⑦マーケット、流動性、オペレーショナル、その他のリスクの包括的管理、⑧シナリオ分析について、12の原則を定めている。

¹¹ BCPは、バーゼル委員会によって1997年に策定された銀行および銀行システムの健全性に関する規制・監督のための事実上の最低基準であり、各国が自ら監督制度の質を評価し、健全な監督実務の基本的な水準を満たすために今後何をすべきかの基準として用いられてきた。さらに、国際通貨基金（IMF）と世界銀行による金融セクター評価プログラム（Financial Sector Assessment Program; FSAP）においては、各国の銀行監督の制度や実務の実効性を評価する基準として用いられている。

¹² SRPは、Pillar2の下、銀行が自らの業務におけるすべてのリスクに耐えるために十分な自己資本と流動性を確保することに加えて、銀行がリスクのモニタリングと管理においてより優れたリスク管理手法を開発し使用することを奨励することを目的とする枠組みである。

1) コーポレート・ガバナンス

原則 1: 銀行は、気候関連リスク・ドライバーが業務や経営環境に与える潜在的な影響を理解、評価するための健全なプロセスを策定、実施すべきである。銀行は様々な期間にわたって顕在化するおそれのある重要な気候関連金融リスクを考慮し、リスクを全体的な事業戦略やリスク管理の枠組みに組み込むべきである。

原則 2: 取締役会と上級管理職は、気候関連の責任をメンバーと各種委員会に明確に割り当て、気候関連金融リスクを実効的に監視すべきである。取締役会と上級管理職は、組織全体を通じて気候関連リスク管理の責任を特定すべきである。

原則 3: 銀行は、気候関連金融リスクの実効的な管理を確保するため、組織全体で実施される適切な方針、手続および統制を採用すべきである。

コーポレート・ガバナンスについては3つの原則がある。まず、事業戦略の策定・実施に際しては、重要な物理的リスクと移行リスクのドライバーを考慮して、短期・中期・長期にビジネスモデルの強靱性にどのような影響を与えるかを認識、評価し、銀行の事業目的の実現能力にどのような影響を与えるかに関する検討を求めている。気候関連リスク・ドライバーがもたらす経済や金融システム、競争環境の構造変化に対する銀行のエクスポージャーを認識、評価することも必要である。

また、気候関連金融リスクを管理する責任を取締役と各種委員会に割り当て、事業戦略やリスク管理の枠組みに適切に反映することを求めるとともに、リスクを特定、管理する役割や責任を銀行全体にわたって定め、気候関連金融リスクに関わる部署や事業部門においてリスク管理の責任を担う十分なリソースと専門性を確保することを求めている。

さらに、例えば、顧客のオンボーディング（口座開設時登録プロセス）や取引評価を含む、気候関連金融リスクに関わる部署や事業部門にわたる方針、プロセスおよび内部統制の中で重要な気候関連金融リスクの管理を考慮することを求めている。

2) 内部統制フレームワーク

原則 4: 銀行は、重要な気候関連金融リスクの健全で包括的かつ実効的な特定、計測、緩和を確保するために、3つのディフェンスラインに及ぶ内部統制フレームワークにおいて気候関連金融リスクを組み込むべきである。

3つのディフェンスラインとして、第1線（業務執行部門）、第2線（リスク管理、コンプライアンスを含む管理部門）、第3線（内部監査部門）にわたって内部統制の中で気候関連金融リスクに関わる責任とレポートを規定することを求めている。第1線では、例えば、顧客のオンボーディングや与信申請、与信審査のプロセスにおいて気候関連リスクの評価が行われる。第2線では、リスク管理部門は独立的な気候関連金融リスクの評価とモニタリングを行う責任を負い、コンプライアンス部門には規則・規制遵守の確保が求められる。第3線においては、データの質の変化とともに、計測手法や事業、リスク・プロファイルの変化を踏まえて、内部統制の枠組みやシステムについて定期的に検証することが求められる。

3) 自己資本・流動性充足度

原則5: 銀行は、気候関連金融リスクを特定、定量化し、関係する期間にわたって重要性があると評価されたものを自己資本・流動性充足度評価プロセスに組み込むべきである。

銀行は、資本計画の期間内で顕在化する気候関連金融リスクが自己資本充足度に与える影響を評価するプロセスを構築することが求められる。すなわち、一般的には Pillar2 の下で行われる自己資本充足度に関する内部評価（Internal Capital Adequacy Assessment Process; ICAAP）を実施する際に、自己資本に影響を及ぼすおそれがある重要な気候関連金融リスクを考慮することとなる。

また、流動性の充足度については、気候関連金融リスクがネット資金流出や流動性バッファの枯渇を生じるかに関して通常時とストレス時の双方を想定して評価することが求められる。例えば、流動性充足度に関する内部評価（Internal Liquidity Adequacy Assessment Process; ILAAP）¹³を通じて、流動性ポジションを損なうおそれのある重要な気候関連金融リスクを考慮することとなる。

さらに、計測手法やデータが充実すれば気候関連金融リスクが ICAAP や ILAAP に組み込まれるとの認識の下で、銀行の財務状況に重要な影響をもたらす可能性があるリスク・ドライバーを特定して、エクスポージャーを計測する指標や基準を開発し、気候関連金融リスクと金融リスク（信用リスク、流動性リスクを含む）との関係性を評価することで、リスク分析能力の構築を始めることを銀行に求めている。

4) リスク管理プロセス

原則6: 銀行は、資本リソースや流動性ポジションを含む財務状況を著しく損なうおそれがあるすべての気候関連金融リスクを特定、監視、管理すべきである。銀行は自らがエクスポージャーを有するすべての重要な気候関連金融リスクを考慮し、リスク・アペタイトとリスク管理の枠組みがリスクを特定、計測、モニタリング、管理するための信頼性のあるアプローチを確立することを確保すべきである。

銀行は、気候関連金融リスクの包括的な評価を定期的実施することが求められる。その際、全社的な統合リスクの視点に立ってすべての重要なリスクを認識するため、重要性の定義と閾値を設けることが必要となる。また、重要なリスクは、産業や経済セクター、地域の集中から生じるリスクを含む。適切な場合には、信用、マーケット、流動性およびオペレーショナル・リスクにおいて重要な気候関連金融リスクに対して内部的に限度額（リミット）を設定するといったリスク緩和措置を検討すべきとする。

¹³ ILAAP は、欧州では ICAAP とともに資本要求指令（CRD）の下、銀行規制の枠組みに導入されている。

5) 経営によるモニタリング、レポーティング

原則7: リスク・データ集計能力と内部リスク・レポーティング実務は、気候関連金融リスクを考慮に入れるべきである。銀行は、取締役会や上級管理職による実効的な意思決定を確保するために重要な気候関連金融リスクをモニタリングし、適時に情報提供できる内部レポーティング・システムを確保するよう努めるべきである。

銀行は、データ・ガバナンスと IT インフラの一貫として、気候関連金融リスク・データをグループ全体で収集、集計するシステムとともにデータの正確性と信頼性を確保するプロセスの整備が求められる。そのため、重要な気候関連金融リスクの評価に必要なデータを特定、収集、整備、集中化するべく、銀行は必要に応じてデータ・インフラへの投資や既存システムの強化を図ることになる。

6) 信用リスクの包括的管理

原則8: 銀行は、気候関連リスク・ドライバーが信用リスク・プロファイルに与える影響を認識し、信用リスク管理に関するシステムとプロセスが重要な気候関連金融リスクを考慮していることを確保すべきである。

銀行は、気候関連信用リスクに対処するため、気候関連リスク・ドライバーが信用リスク・プロファイル（カウンターパーティ信用リスクを含む）に与える影響を適時に特定、測定、評価、監視、報告、コントロールまたは緩和するための保守的な方針とプロセスを含む与信方針、与信プロセスの文書化が求められる。また、顧客のデューディリジェンスやリスク・プロファイルの継続的なモニタリングを含め、重要な気候関連金融リスクを与信に関わるライフサイクル全体に織り込むこととなる。

また、リスク・タイプ内とリスク・タイプ間の集中度を特定、測定、評価、監視、報告、管理するため、気候関連リスクの高い地域やセクターに係るエクスポージャーの集中度を評価、監視するための指標やヒートマップを利用することが挙げられる。

さらに、重要な気候関連信用リスクを抑制、最小化するため、融資引受基準の調整、対象顧客のエンゲージメント、短期融資等の制限・禁止、ローン・トゥ・バリュー（LTV）基準の厳格化、資産価値のディスカウントといった様々なリスク緩和措置の検討が求められる。また、事業戦略やリスク・アペタイトと整合的でない企業や経済セクター、地域または製品・サービスのセグメントに対するエクスポージャーに制限を設けたり、代替的なリスク緩和措置を適用したりすることもできる。

7) マーケット、流動性、オペレーショナル、その他のリスクの包括的管理

原則9: 銀行は、気候関連リスク・ドライバーがマーケット・リスクのポジションに与える影響を認識し、マーケット・リスク管理に係るシステムおよびプロセスが重要な気候関連金融リスクを考慮することを確保すべきである。

原則10: 銀行は、気候関連リスク・ドライバーが流動性リスク・プロファイルに与える影響を認識し、流動性リスク管理に係るシステムおよびプロセスが重要な気候関連金融リスクを考慮していることを確保すべきである。

原則11: 銀行は、気候関連リスク・ドライバーがオペレーショナル・リスクに及ぼす影響を認識し、リスク管理に係るシステムおよびプロセスが重要な気候関連リスクを考慮していることを確保すべきである。また、銀行は、気候関連リスク・ドライバーがその他のリスクに与える影響を認識し、重要な場合には、これらのリスクを説明するための適切な措置を講じるべきである。これらには、戦略的リスク、レピュテーション・リスク、コンプライアンス・リスクの増大につながる可能性のある気候関連リスク・ドライバー、気候に感応度を有する投資や事業に関連する負債コストが含まれる。

マーケット・リスクに関しては、気候関連リスク・ドライバーがポートフォリオの金融商品の価値にどのような影響を与えるかを特定し、ポートフォリオの潜在的損失のリスクとボラティリティの増大を評価し、その影響をコントロールまたは緩和するプロセスを確立することが求められる。突発的ショック・シナリオに基づく分析は、気候関連金融リスクとトレーディング勘定との関係性をより認識し、評価するために有用なツールである。また、気候関連リスクへのエクスポージャーを時価評価する際には、無秩序な移行となることを含め、様々な気候変動と移行の経路を前提としてヘッジのプライシングや有効性がどのように変化するかを検討することも必要である。

流動性リスクについては、気候関連金融リスクがネット資金流出（顧客預金およびクレジットラインの引出し）や流動性バッファーを構成する資産価値に与える影響を評価するとともに、適切な場合は流動性バッファーの水準調整や流動性リスク管理の枠組みに組み込むことが求められる。

オペレーショナル・リスクについては、気候関連リスク・ドライバーが銀行の一般的なオペレーションに与える影響に加えて、重要なオペレーションの提供を継続する能力を評価することが求められる。物理的リスク・ドライバーが銀行の事業の継続性にどのように影響するかを分析し、事業継続計画（BCP）では重要な気候関連リスクを考慮することが期待される。さらに、気候関連リスク・ドライバーが戦略的リスクやレピュテーション・リスク、規制遵守リスク、責任リスクを含む、その他のリスクに及ぼす影響を評価し、重要な場合にはリスク管理や戦略設定のプロセスの中で考慮することが必要となる。

8) シナリオ分析

原則 12： 銀行は、適切な場合にはストレス・テストを含むシナリオ分析を活用し、一連の発生し得る気候関連の経路に対するビジネスモデルと事業戦略の強靱性を評価し、気候関連リスク・ドライバーが銀行全体のリスク・プロファイルに与える影響を判断すべきである。これらの分析においては物理的リスクと移行リスクに関し、適切な時間軸における信用リスク、マーケット・リスク、オペレーショナル・リスク、流動性リスクのドライバーとして考慮すべきである。

気候シナリオ分析の目的には、①戦略やビジネスモデルの強靱性に対する気候変動や低炭素経済への移行の影響に関する検討、②気候関連リスク・ファクターの特定、③気候関連リスクに対する脆弱性の計測およびエクスポージャーや潜在的な損失の推計、④気候リスク管理のデータや計測手法の制約の判断、⑤リスク管理の枠組み（リスク緩和措置を含む）に関する充実度の確認が含まれる。なお、短期的な金融ポジションの充足度評価のためにストレス・テストを利用することも想定される一方、バーゼル委員会としては計測手法の高度化を期待している。

ビジネスモデルやエクスポージャー、事業戦略に関わる物理的リスクや移行リスクを考慮するシナリオ分析では、銀行の規模やビジネスモデル、複雑性に応じて実施することが求められ、より大規模で複雑な銀行にはより高度な分析能力が期待される。リスク管理の目的は多岐にわたることから、シナリオ分析は様々な時間軸で行われる。銀行の事業計画の範囲でリスクの顕在化を分析するにはより短い期間で実施されるが、経済や金融システム、リスク分布の構造的な変化に対する事業戦略やビジネスモデルの強靱性を評価するには、不確実性を伴うより長期の時間軸で実施される。

気候シナリオ分析の分野は極めてダイナミックであり、気候科学の進歩による実務の発展を期待しつつ、気候シナリオ・モデルやその枠組み、結果について、銀行内外の専門家や独立部署による検証や定期的レビューの対象とすることが推奨される。

3. 気候関連金融リスクの監督に関する原則

気候関連金融リスクに関する監督に関しては、①銀行プルーデンス規制・監督の要件、②監督当局の責任・権限・機能について6つの原則が規定されている。

1) 銀行プルーデンス規制・監督の要件

原則 13: 監督当局は、銀行が事業戦略、コーポレート・ガバナンスおよび内部統制フレームワークに重要な気候関連金融リスクを組み込んでいることを健全かつ包括的であると判定すべきである。

原則 14: 監督当局は、銀行のリスク・アペタイトおよびリスク管理の枠組みに関する評価の一環として、銀行がすべての重要な気候関連金融リスクを適切に特定、モニタリング、管理できることを判定すべきである。

原則 15: 監督当局は、銀行がリスク・プロファイルに対する気候関連リスク・ドライバーの影響を包括的に特定、評価し、信用、マーケット、流動性、オペレーショナル・リスクおよびその他のリスクの管理において、重要な気候関連金融リスクが適切に考慮されていることを確認すべきである。監督当局は、適切な場合には、銀行が気候シナリオ分析を適用していることを判定すべきである。

(1) 事業戦略、コーポレート・ガバナンス、内部統制フレームワーク

監督当局は、気候関連金融リスクに関する役割と責任が方針や手続、内部統制の中で割り当てられ、文書化されていることを判定するとともに、取締役会や上級管理職によるモニタリングの有効性を評価するために、取締役会や上級管理職が重要な気候関連金融リスクについて正確かつ適切に内部報告を受けていることを検証する。

また、多様な時間軸で現れる重要な気候関連金融リスクに対するビジネスモデルの強靭性に対処し、それらのリスクが銀行の事業目標の実現にどのような影響を与えるかの検討を含め、銀行が事業戦略の策定や実施に際して気候関連リスク・ドライバーの潜在的影響を考慮しているかを判定する。

さらに、3つのディフェンスラインに及ぶ適切な方針や手続、コントロールの適用、事業戦略やリスク管理の適用に際しての十分なリソースや専門性の関連部署への割り当て、内部統制フレームワークの定期的レビューの実施を含めて、監督当局は銀行が気候関連金融リスクをコーポレート・ガバナンスや内部統制に適切に組み込んでいることを評価する。

(2) リスク・アペタイトおよびリスク管理の枠組み

監督当局は、重要な気候関連金融リスクが銀行のリスク管理の枠組みやリスク・アペタイトにどの程度反映されているかに関して、リスク特定・監視・管理のためのプロセスや手続とともに評価する。すなわち、リスク管理の枠組みがすべての重要な気候関連金融リスクを考慮に入れているか、データ集計能力と内部レポートが

気候関連リスクのエクスポージャーや集中度、新たなリスクの特定と報告を容易にしているかについて評価することに加えて、様々なリスク管理手法を展開する能力を有しているかを判断する。

(3) リスク・ドライバーの影響の特定・評価

監督当局は、銀行が重要な気候関連リスクの管理、コントロールを図る様々な緩和措置を検討することを確保するとともに、ICAAP や ILAAP の中で重要と評価された気候関連金融リスクを検討していることを判定する。適切な場合には、気候がもたらす様々な結果に対するビジネスモデルや事業戦略の強靭性を評価するために、規模やビジネスモデル、複雑性に応じたストレス・テストを含むシナリオ分析プログラムを銀行が整備していることを監督当局が評価し、その一環として、モデルの前提条件や計測手法、結果をレビューして、必要に応じて異議を唱えることもある。

2) 監督当局の責任、権限、機能

原則 16: 監督下にある銀行の気候関連金融リスクの管理に関する監督上の評価を実施する際、監督当局は適切な監督上の手法および措置を活用し、監督上の期待と重大な不整合が生じた場合には適切なフォローアップ措置を適用すべきである。

原則 17: 監督当局は、監督下にある銀行の気候関連金融リスクの管理を実効的に評価するために、十分なリソースと能力を保持することを確保すべきである。

原則 18: 監督当局は、リスク・ファクターを特定し、ポートフォリオのエクスポージャーを計測し、データ・ギャップを特定し、リスク管理手法の妥当性を把握するために、ストレス・テストを含む気候関連リスク・シナリオ分析の利用を検討すべきである。適切な場合には、監督当局はこれらの実施結果を開示することを検討すべきである。

(1) 監督上のフォローアップ

監督当局は、銀行業務の性質や規模、複雑性に応じた方法で監督上の期待を設定することが求められる。その際、国際協力を促すためにクロスボーダー銀行グループの母国当局とホスト国当局は、情報共有と協働を図る既存の枠組みを活用しつつ、銀行や銀行グループの気候関連リスクの強靭性に関する情報を共有することが必要である。

(2) 監督当局のリソース、能力

監督当局は、気候関連リスクに関して発展する市場慣行や監督実務を踏まえながら、既存のスキルや予見される要件を蓄積し、スキル・セットに関する専門性を構築する措置を適時講じることが求められる。気候関連リスクの評価をアウトソーシングする場合には、監督当局は分析結果を判断できる適切な知識を有することが必要である。監督当局には、気候関連金融リスクの理解と計測を促進し、リソースの最適化を可能にする観点から、広範かつ多様なステークホルダーを関与させることが求められる。

(3) 監督上のシナリオ分析の利用

監督当局には、ストレス・テストを含む監督上の気候シナリオ分析の目的を明確化することが求められる。具体的には、①戦略に対する気候変動と低炭素経済への移行の影響、ビジネスモデルの強靱性の調査、②銀行や銀行システムに影響を及ぼす気候関連リスク・ドライバーの特定、評価、③気候関連リスク管理に共通するデータや計測手法のギャップ、限界の特定、情報共有を容易にすること、④銀行のリスク管理の枠組み（リスク緩和措置を含む）の妥当性の報告が挙げられる。シナリオ分析の設計に際しては自法域の銀行の性質や規模、複雑性を踏まえた重大な気候関連金融リスクを考慮し、シナリオには一連の発生し得る気候経路を組み込み、シナリオ分析の目的に応じて短期から長期までの期間を検討することが求められる。

V 今後の展望

バーゼル委員会が市中協議文書として公表した諸原則案は、気候関連金融リスクに係る銀行のリスク管理と監督実務に関するガイドラインとして示された。すなわち、気候関連金融リスクに関するバーゼル規制のあり方は、各国・地域に共通する監督上の最低基準である Pillar1 としてではなく、バーゼル委員会が定める諸原則に基づいたプリンシプル・ベースの監督・規制の枠組みとなることが明らかになった。

諸原則案は今後、市中協議プロセスを経て最終化される。まずは諸原則案の最終化を見届ける必要があるが、その後は各国・地域の監督当局がプリンシプル・ベースの下で気候関連金融リスクに関する監督・規制対応を自法域に導入することが想定されることから、各国・地域の動向を注視していくことが必要であろう。

特に、欧州は、気候関連金融リスクを積極的に銀行監督に取り込むことが想定される。すでに欧州中央銀行（ECB）は、気候関連リスク・環境リスクに関するガイドライン¹⁴を2020年11月に策定しており、既存のプルーデンス規制の中で気候関連金融リスクに係るリスク管理とディスクロージャーを図るためのガイドラインを定めている。また、ECBは2022年のストレス・テストの一環として、気候変動ストレス・テストの実施を予定している。さらに、欧州委員会が2021年10月に公表したバーゼル III 最終化の域内適用を図る法案パッケージは、銀行のリスク管理の一環として銀行と監督当局による気候変動ストレス・テストの実施を含めて、ESG（環境／社会／ガバナンス）リスクを体系的に特定、開示、管理することを求めている¹⁵。

欧州では気候関連金融リスクを銀行監督・規制の枠組みの中に組み入れる動きが進んでいる一方、日本については、気候関連金融リスクがどのように銀行監督・規制に組み込まれるのかは現時点で明らかではない。もっとも、日本政府が2050年までに温室効果ガス

¹⁴ ECB, “Guide on Climate-related and Environmental Risks; Supervisory Expectations Relating to Risk Management and Disclosure,” November 2020.

¹⁵ European Commission, “Banking package”を参照。
<https://ec.europa.eu/info/publications/211027-banking-package_en>

排出を実質ゼロにするカーボン・ニュートラルの実現を目指す中で、金融庁が設置した「サステナブルファイナンス有識者会議」の報告書は、企業開示の充実や市場機能の発揮といった論点に加えて、金融機関における気候変動リスクやシナリオ分析の活用について議論を行っている¹⁶。カーボン・ニュートラルの実現に向けた日本の気候変動政策の基本方針も踏まえると、日本の金融機関が気候関連金融リスクに係る様々な課題に対処していくことは不可逆的な流れのように思われる。

実際に有識者会議報告書は、「NGFS 等から監督上の重要項目が示されており、金融庁においてもこれらの内容を踏まえ、金融機関との対話を重ねつつ、監督上の目線を盛り込んだガイダンスを策定するなど金融機関の対応を具体的に促していくことが適当である」旨を述べている。バーゼル委員会の諸原則案がバーゼル規制上のガイドラインの位置づけであることを考えると、例えば、気候関連金融リスクに関する管理および監督のあり方については、監督指針に規定されることが想定される。いずれにしても、バーゼル委員会の諸原則案が最終化された後に、気候関連金融リスクに係る銀行のリスク管理や監督に関する金融庁の方針を確認する必要があるだろう。

銀行が気候関連金融リスクを特定し、管理し、必要に応じて対処していくには、まずはリスク・エクスポージャーを計測することが前提となる一方、気候関連金融リスク計測のギャップや手法に関する議論は国際的にみても初期段階である¹⁷（次頁「参考」を参照）。現時点では、リスク計測には様々な課題が存在し、計測手法を標準化することも困難であるため、銀行がリスクを特定して管理する枠組みを確立することは難しいように思われる。もっとも、バーゼル委員会から諸原則案が提示される状況になったということは、銀行が、どのような気候関連金融リスクが自行に存在し、どのリスク・カテゴリーに影響するのかといった検討に着手し、気候関連金融リスクの特定・管理の実現に向けて十分なリソースと専門性を確保することに努める時期が近づいてきたことを示唆しているように窺われる。

¹⁶ 金融庁・サステナブルファイナンス有識者会議 報告書「持続可能な社会を支える金融システムの構築」2021年6月18日。

¹⁷ バーゼル委員会は2021年4月、波及経路に関する報告書とともに、気候関連金融リスクの計測手法に関する報告書を策定しており、その中で次の5つの課題を指摘している（BCBS, “Climate-related Risks – Measurement Methodologies,” April 2021）。

- ① 気候関連金融リスクは独自の特徴を有しており、エクスポージャーの粒度を要するフォワードルッキングな計測手法が求められる。
- ② 銀行や監督当局による気候関連金融リスクの計測は、現在のところ、短期的な移行リスク・ドライバーをカウンターパーティやポートフォリオのエクスポージャーにマッピングすることが中心となっている。
- ③ 銀行や監督当局は、気候関連エクスポージャーを金融のリスク・カテゴリーに変換する手法の適用を進める中で、主に信用リスク評価に焦点を当てている。
- ④ 銀行や監督当局は気候関連リスクを頑健性がある定量可能な金融リスクに変換する初期段階にとどまっているが、その作業は加速している。
- ⑤ 将来の分析調査の鍵となる分野は、データとリスクの分類手法に関する計測ギャップと、必ずしも標準的な性質を有さない長期的な気候現象を評価するのに適した手法である。

【参考：気候関連金融リスクの計測手法の比較】

バーゼル委員会の気候関連金融リスクの計測手法に関する報告書は、ミクロプルーデンスにおけるリスクという観点から計測手法について以下の点が重要であることを指摘する¹⁸。

- ① 適用性対複雑性：先進的なモデル化が必要である一方、銀行や監督当局がシナリオ分析やストレス・テストに適用しやすいようリスクを定量できる手法が必要。
- ② 粒度：リスク・エクスポージャーは異なる粒度（データの詳細さ）で計測される。最も粒度が高いのは金融商品や資産のレベルであり、相対的に粒度が低いのはポートフォリオや企業のレベル、さらにセクター・レベルでエクスポージャーが計測される場合である。
- ③ 集計：定量化されたエクスポージャーは集計されて初めて気候変動リスクの全体的な評価が可能となる。集計は企業、コングロマリット、セクター、金融システムによって行われる。

計測手法	強み	弱み	時間軸	適用性 対 複雑性	粒度	集計性
統合評価モデル (IAM)	<ul style="list-style-type: none"> 社会経済システムと気候システム間のフィードバックを実効的に捕捉 予測はモデル内で一貫性を有する モデルは代替的な仮定や方針に対応 	<ul style="list-style-type: none"> 集計が高度である 一般的に極端な気象現象のリスクを実効的に反映できない限定的なダメージ関数に依存 不完全情報や予見不能な内生的イベント(テクノロジーや政策の変更等)に対し強靱性がない ほとんどのIAMは、マネーやファイナンス、銀行をモデル化していない 	短期から長期	高い適用性	低い粒度	十分に(高度に)集計可能
応用一般均衡モデル (CGE)	<ul style="list-style-type: none"> 多くの経済セクターや経済主体間の相互連関を説明 	<ul style="list-style-type: none"> 意思決定者が完全な予見性と情報を有することが前提 	短期から長期	ある程度の適用性	ある程度高い粒度	十分に集計可能
マクロ動学一般均衡モデル (DSGE)	<ul style="list-style-type: none"> 各主体の意思決定に不確実性を反映 中央銀行が政策分析に利用 	<ul style="list-style-type: none"> 計測負荷が高い 各主体の意思決定プロセスの仮定が非現実的 	短期から長期	複雑	ある程度高い粒度	十分に集計可能
マクロ計量モデル	<ul style="list-style-type: none"> 価格の役割を通じて市場の歪みを説明 	<ul style="list-style-type: none"> 過去の観察に基づく推計 マクロに焦点を当て、ミクロ分析を本質的に排除 	短期から長期	ある程度の適用性	低い粒度	十分に集計可能
世代重複モデル	<ul style="list-style-type: none"> 世代間の再配分に焦点 ライフサイクルの投資の意思決定を反映 	<ul style="list-style-type: none"> 閉鎖経済モデル 内生的なシステミック・リスク(気候変動または移行)を考慮しない 個人が将来の物価と経済状況について完全な予見性を有しているという仮定 	長期	複雑	ある程度高い粒度	十分に集計的
産業連関モデル	<ul style="list-style-type: none"> 産業レベルでの詳細な環境インパクト 財・サービスの需要がエネルギー・資源に与える影響を把握できる イベントに関するカスケード効果を捕捉 	<ul style="list-style-type: none"> 価格決定の役割が(税金のような)価格メカニズムに代替する政策を制限 	短期から中期	高い適用性	ある程度高い粒度	セクターにまたがって集計可能
エージェント・ベース・モデル	<ul style="list-style-type: none"> ミクロ(各主体)レベル 各主体と経済の相互作用を適切に把握 	<ul style="list-style-type: none"> 計測負荷が高い 各主体の行動ルールを策定するため相当のデータが必要 	短期から中期	複雑	かなり高い粒度	各主体にまたがって集計可能
シナリオ分析	<ul style="list-style-type: none"> テールリスクを実効的に分析 シナリオは業界の連携によりメリットを得る 計測は比較的簡素 気候の不確実性のいくつかの面に対処 	<ul style="list-style-type: none"> シナリオは一般的に慢性的危険を省略 データ・ギャップの存在が障害となる 	短期から中期	高い適用性	ある程度高い粒度または集計可能	ポートフォリオ、セクター、システムのレベルで集計可能

(出所) BCBS, “Climate-related Financial Risks – Measurement Methodologies”より野村資本市場研究所作成

¹⁸ 前掲脚注 17 を参照。