

NGFS（気候変動リスク等に係る金融当局ネットワーク）の動向
～ガバナンス強化、作業部会拡充と ECB のステアリングコミティ参加

2020 年 10 月 26 日
佐志田晶夫
（公益財団法人日本証券経済研究所）

NGFS（気候変動リスク等に係る金融当局ネットワーク）の動向 ～ガバナンス強化、作業部会拡充と ECB のステアリングコミティ参加

要約

本稿では、NGFS（気候変動リスク等に係る金融当局ネットワーク）が 9 月に公表したガバナンス強化、作業部会拡大などを紹介したい。NGFS は憲章を改訂し執行機関のステアリングコミティのメンバーを増加、ECB が加わり、さらにメンバーを追加できるようになった。ステアリングコミティ入りについてラガルド ECB 総裁は“NGFS の執行機関への参加は、ECB がパートナーとともに積極的な役割を果たしていくことを約束するものである”とコメントしている。

分析活動を担う作業部会は 3 から 5 に増え、データギャップとリサーチへの取組み強化が図られている。気候変動の影響に関する分析と対応手段の強化には、基礎となるデータの収集、共有が必要であり、また、メンバーの協力を得ながら重複を避けた効果的なリサーチ活動が必要である。新設作業部会を含め、議長の任命・交代があったが、オブザーバーからの共同議長選出や地域別の多様性反映など、憲章改訂を踏まえている。なお、作業部会の議長が臨時の参加者を招待することが可能になり、活動が強化しやすくなったと考えられる。

作業部会の活動で過去 1 年間に公表された報告書では、ミクロの監督や金融機関の実務慣行の報告書で知識と経験の共有が図られ、気候シナリオの公表とシナリオ分析の手引きで、将来的なリスクの評価と必要な対応を検討するための基礎が提供されている。加えて、グリーンファイナンス拡大に向けて民間金融機関の参考となるように、中央銀行自身のポートフォリオ運用での取組みをまとめている（これは年内の更新を予定している）。

気候変動への取組みに積極的な ECB がステアリングコミティに入り、NGFS と ECB の協調が強まることが予想される。ラガルド ECB 総裁は気候変動対応を重視し、また、NGFS 議長を務めるエルダーソン氏は ECB 理事に就任するものと報じられている。ECB 執行部の気候変動に対する考えの一例として、シュナーベル理事の講演を紹介しておきたい。

シュナーベル ECB 理事は、就任前は資産買い入れプログラムでのグリーン資産優遇に反対だったが、気候変動問題重視の姿勢に転じた。7 月には金融市場のグリーン化と資本市場育成など金融面の取組みを強調。9 月の講演で、炭素中立的な経済への移行を加速化し、広範な市場の失敗を正す必要があり、政府や中央銀行を含む集団的な行動が必要だと指摘。炭素価格引上げ、グリーン技術への投資と資金調達のための資本市場の整備とともに、ECB は金融監督、ポートフォリオ運用に加え、金融政策でも対応を検討すべきだとしている。

NGFS（気候変動リスク等に係る金融当局ネットワーク）の動向 ～ガバナンス強化、作業部会拡充と ECB のステアリングコミティ参加

公益財団法人 日本証券経済研究所
特任リサーチ・フェロー 佐志田晶夫

I. はじめに

本稿では、NGFS（気候変動リスク等に係る金融当局ネットワーク）が9月に公表したプレスリリース⁽¹⁾及び改訂された憲章、作業部会関連の資料などに基づき、NGFS ステアリングコミティへの ECB の参加や作業部会拡充などの体制強化の動きと最近の活動状況を紹介する。合わせて、NGFS との協力がさらに深まるとみられる ECB の、気候変動対応の方向性について、シュナーベル ECB 理事の講演⁽²⁾などに基づいて概観する。

NGFS は、2017 年 12 月のパリ気候変動サミットに際し、合計 8 の中央銀行と金融監督当局によって設立され、2020 年 10 月 20 日時点では 74 のメンバーと 13 のオブザーバー（国際機関、基準設定主体、地域開発金融機関など）が参加するまでに拡大、自発的取組みによる気候変動リスク対応とグリーンファイナンス拡大のため積極的に活動している。なお、金融庁は 2018 年 6 月、日銀は 2019 年 11 月に加盟している。

今回のガバナンス変更を踏まえ、執行機関であるステアリングコミティのメンバーに ECB が加わり、さらにメンバーを追加できるように憲章が改訂された。また、活動を担う作業部会も、従来の「ミクロプルデンシャル」、「マクロ金融」、「グリーンファイナンス拡大」の 3 つに、「データギャップ」と「リサーチ」が追加され 5 作業部会となった。

1 NGFS, “NGFS publishes its 2020-2022 work program and announces changes in the governance” September, 2020 及び Charter (July, 2020)、各作業部会 (Workstream) に関する NGFS ウェブサイトの説明を参照。なお、金融庁のウェブサイトで、6 月 25 日に “NGFS（気候変動リスク等に係る金融当局ネットワーク）によるシナリオ分析及び金融政策への影響等に関する成果物の公表について”、9 月 16 日に “NGFS（気候変動リスク等に係る金融当局ネットワーク）による「金融機関による環境リスク分析の概要」及び「ERA メソドロジーに係るケーススタディ」の公表について” が紹介されており、これ等を参照した。

2 イザベル・シュナーベル ECB 理事の最近の講演 “When markets fail – the need for collective action in tackling climate change” September 2020. 及び ECB: “ECB extends review of its monetary policy strategy until mid-2021” April 2020, 及び Questions and answers on the strategy review などを参照した。

3 本校の初稿を書き終えてから、藤井健司: “金融機関のための機構変動リスク管理” 中央経済社、2020 年 10 月を読む機会があり、シナリオ分析の説明など多くの点で参考にさせていただいた。

II. NGFS のステアリングコミティメンバー拡大と ECB のメンバー入り

NGFS は 9 月のプレスリリースで、ガバナンス枠組み強化、ステアリングコミティメンバー拡大と ECB のメンバー入りを公表した。ラガルド ECB 総裁は“気候変動は、我々すべてに影響を及ぼす世界的課題である。NGFS の執行機関への参加は、ECB がパートナーとともに積極的な役割を果たしていくことを約束するものである”とコメントしている。

憲章の改訂には、条文の形式的な統一、総会などの physical meeting（実開催）という言葉削除やオブザーバーとなりうる機関とオブザーバーの権限（意思決定に関与せず）明確化、対外コミュニケーションでのソーシャルメディア利用の明記、守秘義務条項の新設なども含むが、ステアリングコミティの構成の変更が重要だろう。NGFS の機関には総会、ステアリングコミティ、作業部会、議長、事務局があり、憲章改訂などの最終的な意思決定は総会だが、ステアリングコミティが執行機関である。改訂後の条文は以下の通り。

図表1：NGFSのステアリングコミティの機能と構成
第8条：NGFSのステアリングコミティ（The NGFS Steering Committee）
ステアリングコミティはNGFSの執行機関であり以下についての責任を持つ
i. NGFSの戦略と活動計画を準備する
ii. NGFSの運営活動を指導し、活動計画を遂行する
iii. ステアリングコミティメンバーの法域の総意により成果物を承認する
iv. ステアリングコミティメンバーの法域の総意により、作業部会の設立を承認し、マンデートと活動予定表を支持する
v. NGFS総会メンバーの意思決定を準備する
vi. NGFSの目的の実現に必要なその他の事項を推進する
第9条：NGFSのステアリングコミティの構成（Composition of the NGFS Steering Committee）
a. NGFSのステアリングコミティは、本憲章の付属文書に記載されているメンバーとオブザーバー、及び、議長の提案に基づきステアリングコミティで任命された、任期2年の追加のメンバーとオブザーバーによって構成される。NGFS総会は追加のメンバーとオブザーバーの任命について事前に相談を受ける。効率的かつ効果的なやり方で使命を果たすため、NGFSステアリングコミティのメンバーは15法域、オブザーバーは3を越えてはならない。
b. ステアリングコミティ会合は少なくとも年に2回開催される。ステアリングコミティのメンバーとオブザーバーは、1人の高官が、場合によっては1人の技術的専門家を伴って、代表する。
c. NGFSの議長がステアリングコミティ会合の議長を務める。
d. ステアリングコミティのメンバーは意思決定の議題について相談を受ける。
e. 議長は、以下の目的でステアリングコミティ会合の全体または一部への出席を臨時に招待できる。
i. ステアリングコミティのメンバーではない作業部会（または作業小部会）の議長または共同議長。
ii. 総会のメンバーまたはオブザーバーの高官レベルの代表。その出席が、会合の議題及び／または機関の先進諸国及び新興市場諸国あるいは地理的な多様性の反映という点を考慮して特に有益な場合。
iii. 会合の議題を考慮するとその出席が特に有益な場合に、その他の機関の代表または専門家。
出所：Charter of the Central Banks and Supervisors Network for Greening the Financial Systemより作成

第 8 条（ステアリングコミティ）の改訂はやや形式的なものもあるが、i 項から“議長の管理下で”、iv 項から“議長の提案に基づき”との文言が削られ、代わりに第 10 条（作業部会）で“議長が作業部会の設立をステアリングコミティに提案”とされた。第 11 条（議長）

で議長は”ステアリングコミティの常任及び追加メンバーから選出”と規定されている。なお、オランダ銀行のフランク・エルダーソン氏が再任されており、憲章の改訂により再任後の任期が1年から2年に延長された。

改訂前の第9条では、条文でステアリングコミティメンバーが列挙されていたが、改訂後はメンバーの要件と総数を条文で定め、現時点のコミティメンバーは別表で示す形に変更されている。a項でメンバーを定義、メンバー数が増加しECBがメンバー入り。追加メンバーの任命も可能になりメンバー法域の上限は15とされた。オブザーバーは、現状はBISだけだが、上限3とされた。また、e項でメンバー以外の作業部会の議長を会合に臨時に招くなど、コミティでの議論の深化が図られている。追加の出席者は、先進国と新興市場諸国や地域の多様性を考慮するとされ、グローバルな推進体制に留意している。

ステアリングコミティのメンバーは従来からEU諸国の比率が高かったが、ECBのメンバー入りでより高まる。議長のエルダーソン氏はオランダ銀行理事⁽⁴⁾、事務局はフランス銀行が引き続き提供することからも、欧州が主導する態勢が続いている。なお、後述するようにECBは、気候変動対応について金融規制監督、自己ポートフォリオでの気候変動対応に加え、金融政策の運営での考慮も検討している。

図表2：別表「NGFSのステアリングコミティの構成」
2020年7月2日時点でのNGFSのステアリングコミティの構成は以下の通り
常任メンバー - 中国：中国人民銀行 - 欧州連合：欧州中央銀行 - フランス：フランス銀行及びフランス健全性監督破綻処理機構（ACPR） - ドイツ： - 連邦金融監督庁 - ドイツ連邦銀行 - メキシコ：メキシコ銀行 - モロッコ：アル・マグリブ銀行（モロッコ中央銀行） - オランダ：オランダ銀行 - シンガポール：シンガポール金融管理庁 - スウェーデン：金融監督庁 - 英国：イングランド銀行 国際決済銀行（BIS）はステアリングコミティのオブザーバー 常任メンバーに加えて追加のメンバーとオブザーバーが任命できる。
出所：Charter of the Central Banks and Supervisors Network for Greening the Financial Systemより作成

4 10月5日のユーロ圏財務相会合で、NGFS議長のフランク・エルダーソン氏の次期ECB理事への推薦が決まった（2020年10月6日ロイター報道）。その場合もECBのステアリングコミティ参加で議長の資格要件は維持される。

Ⅲ. NGFS の作業部会（ワークストリーム）拡充

1. 作業部会に関する条文改訂、作業部会の追加

第 10 条（作業部会）も若干変更され、また、データギャップとリサーチの作業部会が新設され、総数は 5 に増えた。気候変動の影響に関する分析と対応手段の強化には、基礎となるデータの収集、共有が必要であり、メンバーの協力を得ながら重複を避けてリサーチ活動を推進する必要もある。新設作業部会を含め、議長の任命・交代があったが、憲章の改訂も反映されて、多様性の確保などが図られているようだ。

改訂後の条文をみると、c 項で共同議長が置けるとされ、オブザーバーからの選出も可能になった。NGFS の拡大に合わせて作業部会の増加と作業部会議長の多様性確保がしやすくなったと考えられる。「データギャップを埋める」作業部会では、NGFS のオブザーバーである IMF のファビオ・ナタルッチ氏が、単一監督メカニズム／欧州中央銀行のパトリック・アミス氏と共に共同議長に任命されている。

図表3：NGFSの作業部会
第10条：作業部会（The Workstreams）
a. 作業部会は、議長の提案に基づき、NGFSの目的に寄与する特定の技術的または分析的な作業を実施するため、ステアリングコミティによって設立される。
b. NGFSのメンバーとオブザーバーは、議長に作業部会の設立を提案できる。
c. 作業部会の議長はNGFSのメンバーから選出される。作業部会には他のメンバーかオブザーバーからの共同議長を置くことができる。作業部会の議長の選出プロセスでは、機関の先進諸国と新興市場諸国及び地理的な多様性の反映に、十分に配慮する。
d. 作業部会の議長は、ステアリングコミティの承認に基づき、NGFSの議長によって2年間の任期で任命される。任期は任意で2年の延長が可能である。
e. 作業部会の議長は、作業部会の構成、作業部会のマンデートの遂行、作業部会の活動、作業予定、今後の公表予定に関するステアリングコミティへの定期的な報告に、責任を持つ。
f. ステアリングコミティとの協議を経て、作業部会の議長は、作業部会のマンデートの範囲内で特定の技術的または分析的な作業のための小作業部会を設立できる。
g. NGFSのメンバーとオブザーバーは、作業部会に参加する資格がある。各作業部会の議長、または議長の承認の下に小作業部会の議長は、他の機関の代表や専門家の、作業部会または小作業部会会合の全部または一部への臨時の参加を招待できる。
出所：Charter of the Central Banks and Supervisors Network for Greening the Financial Systemより

「ミクロプルデンシャル／監督」作業部会の議長だった中国人民銀行の馬駿氏は、「リサーチ作業部会」の議長に就任、後任の議長にはシンガポール金融管理庁の Zeng Yi Wong 氏が就任（アジアから 2 人目）。作業部会增加による議長職の増加に合わせて、地理的多様性の確保も図られており、ECB のステアリングコミティメンバー入りの影響とバランスを取って、作業部会で欧州諸国の比重が高まりすぎないようにしたようにみえる。

その他の変更点としては、作業部会の議長に関して d 項で任期を明記、e 項で作業部会の運営とステアリングコミティへの報告の責務が明確化された。また、g 項で議長（作業部会

及び小作業部会）が作業部会及び小作業部会への臨時の参加者を招待することが可能になり、活動が拡充しやすくなったと考えられる。

2、各作業部会の概要と過去 1 年間に公表した主な報告書

新設の作業部会を含め、各作業部会の目的と NGFS にとっての意義は以下の通りである。

図表4：作業部会と議長	
「ミクロプルデンシャル／監督」に関する作業部会	議長：シンガポール金融管理庁 Zeng Yi Wong
「マクロ金融」に関する作業部会	議長：イングランド銀行 サラ・ブリーデン
「グリーンファイナンス拡大」に関する作業部会	議長：ドイツ連邦銀行 サビーネ・マウデラー
「データギャップを埋める」に関する作業部会	共同議長：国際通貨基金 ファビオ・ナタルッチ、ECB／単一監督メカニズム パトリック・アミス
「リサーチ」に関する作業部会	議長：中国人民銀行（清華大学）馬駿
出所：NGFS のプレスリリースを参考に作成。	

(1) 「ミクロプルデンシャル／監督」作業部会

- ・目的：気候及び環境リスクの監督枠組みへの組入れに関し、先導的な実務慣行及び監督当局による指針を特定するため、金融界の監督及びミクロプルデンシャル実務を把握。グリーン資産と他の資産のリスクの差の評価を含む関連する研究も目指す。
- ・NGFS の活動への意義：気候関連リスクの金融モニタリングとミクロ監督への統合に貢献。認識と知的能力向上の呼びかけをフォローし技術的支援と知識共有を促す。データギャップを埋めることや国際的に整合的な気候ディスクロージャーの支援にも貢献する。

(2) 「マクロ金融」作業部会

- ・目的：気候変動の経済と金融安定への影響の大きさを測る。複数年のプログラムを実施。
 - 中央銀行と監督当局のため基準気候シナリオを開発
 - 気候リスクのマクロ経済と金融安定の監視への統合に関する指針を提供
 - リスクのマクロ金融面の影響の大きさを測る（中心的事例とテールシナリオの両方）
- ・NGFS の活動への意義：気候関連リスク推定改善と金融安定モニタリングへの統合に貢献。整合的で比較可能なデータに基づくシナリオの公表は重要な一歩。文献レビューとシナリオ分析の実務指針提供で知的能力と認識を高め、技術的支援と知識の共有を促す。

(3) 「グリーンファイナンス拡大」作業部会

- ・目的：グリーンファイナンスの拡大促進と、どうすれば先導的な事例が示せるかについて、当局自身の金融活動も含め、NGFS メンバーが果たせる役割の概要をまとめる。
- ・NGFS の活動への意義
 - ①責任ある投資：多くの NGFS メンバーが持続性及び責任ある投資原則を採択か採択を計

画。これは NGFS の最初の統合レポートの提言に沿うもので、レピュテーションリスクと重大な気候関連リスクを軽減、自身の行動で他の投資家にアプローチを示すのに役立つ。

②市場のダイナミクス：中央銀行は市場動向監視に適した位置にあり、この分析作業はグリーン商品への投資を実施・計画する NGFS メンバーに有益。

③金融政策：気候変動は経済に影響する。金融政策の枠組みと目的に関する見解、経験を交換するプラットフォームを提供し、気候変動と中央銀行のマンデートの相互作用、気候関連リスクの金融政策への効果を探査し、各メンバーの法的マンデートを十分に考慮し検討。

(4)「データギャップを埋める」作業部会

- ・目的：当局と金融機関が気候関連のリスクと機会の評価のため、欠けているデータの詳細なリストを作成。例えば、物理的リスク及び移行リスクのデータや金融資産データなど。

- ・NGFS の活動への意義：NGFS は、公的当局が気候リスク評価に関連するデータを共有し、可能ならデータ保管所でデータを公開することを提言。データギャップは多くのステークホルダーと業務領域に影響する分野横断的な問題である。広範な活動を期待。

(5)「リサーチ」作業部会

- ・目的：知識の集積を改善するための分析作業が必要。文献レビューなどの活動を行い、学界が取り組むべき研究課題が公表されている。この成果を踏まえ、以下に取り組む。

- 他の作業部会の活動に関し、リサーチ課題リストを定期的に更新して進展を反映。

- 作業計画遂行のため指針を提供、NGFS のリサーチステークホルダーと学界を結集。

- NGFS の作業部会構造の中でリサーチ活動の円滑な協調を確実にする。

- NGFS のリサーチの優先度に関連した臨時のリサーチプロジェクトで協働するように、メンバーにボランティアな参加を勧める。

- ・NGFS の活動への意義：NGFS は国際的なリサーチ能力の結集、協調に必要な規模に達した。また、NGFS メンバーは、各作業部会の活動の重複を回避の必要性を強調する。

(6) 各作業部会が過去 1 年間で公表した主な報告書

NGFS が過去 1 年間で公表した主な報告書は以下の通り。ミクロの監督や金融機関の実務慣行の報告書⁵⁾で知識と経験の共有が図られ、気候シナリオの公表とシナリオ分析の手引きで、将来的なリスクの評価と必要な対応を検討するための基礎が提供されている。

5 ミクロ/監督作業部会の報告書については、拙稿“気候関連リスク対応に係る金融機関の経験と監督当局向け手引書〜NGFS（気候変動リスク等に係る金融当局ネットワーク）報告書の紹介”当研究所トピックス 2020 年 7 月を参照。

なお、今回の執筆では、磯部昌吾；“グリーン／ブラウン資産の気候変動リスクの計測—NGFS の取り組みから見える現状と課題—”野村サステナビリティクォーターリー2020 夏号を参考にさせていただいた。

加えて、グリーンファイナンス拡大に向けての民間金融機関の参考となるように、中央銀行自身のポートフォリオ運用での取組みを昨年まとめた（年内に更新する予定）。なお、2つの報告書「気候シナリオ分析の手引き」と「環境分リスク析の概要」については後述する。

図表5：過去1年間に公表されたNGFSの主な報告書
①「ミクロプルデンシャル／監督」作業部会関連
「金融機関による環境リスク分析の概要」技術的文書、2020年9月 「監督当局者向け手引書：気候関連及び環境リスクの健全性監督への組込み」技術的文書 2020年5月（“監督当局の実務サブグループ”が取りまとめ） 「グリーン、非グリーン及びブラウン金融資産と潜在的なリスク差異に係る金融機関の経験の現状」技術的文書、2020年5月
②「マクロ金融」作業部会
「中央銀行及び監督当局向けNGFS気候シナリオ」2020年6月 「中央銀行及び監督当局向け気候シナリオ分析の手引書」技術的文書、2020年6月 「気候変動のマクロ経済及び金融安定への影響：優先すべき調査事項」技術的文書、2020年6月
③「グリーンファイナンス拡大」作業部会関連
「気候変動と金融政策：初期段階の整理」技術的文書、2020年6月 「気候変動のマクロ経済及び金融安定への影響：優先すべき調査事項」技術的文書、2020年6月 「中央銀行のポートフォリオ管理のための持続的で責任ある投資の手引書」技術的文書、2019年10月
出所：NGFSのウェブサイトを参照して作成(金融庁による各報告書の紹介を参考にした)

3. 各作業部会の活動計画

各作業部会の作業計画を概観すると下記の通りである。

(1)「ミクロプルデンシャル／監督」作業部会の作業計画（2020年4月～2022年4月）

①監督の動向を把握し、気候リスクをミクロプルデンシャルな監督に統合する監督実務の情報を更新する。

- 監督枠組みへの統合。監督当局は規制対象金融機関にどう関与し、規制枠組みへの統合を検討しているか

- 各国内及び国際的なミクロプルデンシャル監督当局と他の金融監督／規制当局、より広い利害関係者との協力状況

②環境リスクに関する現行の監督実務を評価。

③グリーン資産と他の資産の金融リスクの差異について、さらなる研究を行う。

④ミクロレベルでの環境と気候関連金融リスクを測る既存の手法を検討し評価。

(2)「マクロ金融」作業部会の作業計画（2020年4月～2022年4月）

①基準気候シナリオの開発（今年6月に公表したシナリオの詳細化など）。

②マクロ金融評価に気候リスク分析を統合するための指針を提供。

③リスクのマクロ金融への影響の大きさを測る。

(3)「グリーンファイナンス拡大」作業部会の作業計画（2020 年 4 月～2022 年 4 月）

- ①責任ある投資：「中央銀行のポートフォリオ管理のための持続的で責任ある投資の手引書（2019 年）」をフォローアップ、今後の 2 年間で何が最善な選択肢かを検討。
- ②市場のダイナミクス：グリーン市場の現状に関する詳細な情報共有の制度化が課題。銀行、資本市場及び金融市場の機関投資家部門の状況のモニタリングに焦点を当て、グリーンファイナンスの発展、この分野のイノベーションを支援するインフラと主要な要素を検証。
- ③金融政策：気候変動が金融政策の実施に提起する様々な課題に対する中央銀行の共同の見解を提供することが課題。初期の作業による報告書を今年 6 月に公表。引き続き気候変動の分析を続け、金融政策運営枠組みの影響を検討。

(4)「データギャップを埋める」作業部会の作業計画（2020 年 4 月～2022 年 4 月）

既存の作業部会が特定したデータギャップや活動の成果に焦点を当てて活動する。

- ①気候関連リスクの分析と金融部門でのグリーンファイナンス拡大の目的に必要なデータ項目のリストを特定。
- ②リスト化されたデータ項目が利用可能か、利用可能なら何がデータソースであり、アクセスへの制限なのかを判別する。
- ③現状評価の実施及びデータの必要性和データの利用可能性との突き合わせに基づき、欠けているデータ項目のリストを作成、外部のステークホルダーに空白を埋めるように要請する。データへのアクセスのための方法、または政策提言の公表も目指す。

(5)「リサーチ」作業部会の作業計画（2020 年 7 月～2022 年 4 月）

- NGFS メンバーとオブザーバー全般での、現状、主な発見事項と、リサーチの優先順位をより理解するためのリサーチ課題に基づいて、実績評価をまず実施する。
- フォローアップとして、NGFS メンバー内での進展と NGFS リサーチステークホルダーが優先して取り組むべき特定のリサーチについて、ステアリングコミティに報告。
- 実績評価は、NGFS のリサーチプロジェクトで協力が必要な分野の特定に役立つ。
- 以後、定期的に進展を把握しステアリングコミティに最新情報を提供。

IV. NGFS の報告書紹介～「中央銀行及び監督当局向け気候シナリオ分析の手引書」

NGFS の報告書、「気候シナリオ分析の手引き書」と「金融機関による環境リスク分析の概要」を簡単に紹介したい⁽⁶⁾。

6 NGFS: “Guide to climate scenario analysis for central banks and supervisors” June 2020 及び “Overview of Environmental Risk Analysis by Financial Institutions” September 2020 を参照。なお、NGFS の気候シナリオ分析については、注 3 の藤井氏の著書と注 5 の磯部氏の論文を参考にさせていただいた。

1. NGFS の「気候シナリオ分析の手引書」の構成とシナリオ分析のプロセス

「気候シナリオ分析の手引書」は、まず、分析のプロセスを概観し、分析作業具体化の主要なポイントである目的、リスク、ステークホルダーについて検討。次いでシナリオデザインで重要な点を取り上げて、NGFS の気候シナリオの概要を紹介している。その上で気候変動が経済に及ぼす影響と金融リスクについてまとめ、最後に、さらに分析を進めるための結果のコミュニケーションと利用を論じている。

気候リスクはその独特な性質により、標準的なリスク評価アプローチには難点がある。気候リスクは金融機関が通常管理するリスクより長期にわたり、政策及び社会経済的な要因の変化は高度に不確実で複雑である。トップダウンのモデルや過去のトレンドは、こうした性質が捉えられない。シナリオ分析は、この難題に打ち勝つために不可欠な手段である。

ただし、気候関連シナリオ分析は比較的新しいもので、手法は発展途上である。NGFS は標準的シナリオ公表のために学界と協働してきた。シナリオ分析の実施では、目的とエクスポージャーの特定、気候シナリオの選択、経済及び金融上の影響評価、分析結果を用いたコミュニケーションという四段階がある（図表 6 を参照）。以下で項目毎に紹介する。

2. 目的、重要なリスクとステークホルダー

中央銀行と監督当局は、実施するシナリオ分析が彼らの目的とどう関連するか検討すべきであり、それが分析の広さの決定に役立つ。リスクの全体像を得ることと、分析に必要なとなる資源にはトレードオフがある。シナリオ分析は、金融機関固有のリスクの評価、金融システム全般のリスク評価、マクロ経済的な影響（成長、雇用、インフレ、交易条件など）の評価、中央銀行自身のポートフォリオのリスク評価に利用できる。

シナリオ分析では、実施機関の目的に最重要なリスクの評価をするべきである。重要性の評価は、影響を及ぼす気候要因の特定に役立ち、適切なシナリオの特定と分析の優先順位付けに有用である。分析当初に全ての潜在的リスクを判断するのは困難なため、まず、重要な情報を集め、その上で評価するリスクの種類を特定すべきである。気候リスクは複雑で、考慮すべき多くの次元がある。例えば、時間とともにリスクがどう変化するか、リスクの分布、限られた経験から潜在的な影響をどれだけ知りうるのか、などがある。

中央銀行と監督当局は、ステークホルダーがシナリオ分析に如何に関与するかも検討すべきである。ステークホルダーは、分析の実施に際して明示的に含まれていることもあり、結果について聴衆の一部なこともある。主なステークホルダーには、金融機関、金融基準設定主体、一般の公衆、政府及び国際機関、学界がある。

図表6：シナリオ分析プロセスの概観

1 目的、重大なリスク及びステークホルダーを特定

中央銀行及び監督当局は、主要なエクスポージャーに確実に焦点をあてるように、分析の実施範囲を設定すべきだ。これには機関の目的、最も重大なリスク及び関連する主要なステークホルダーが含まれる。

考えられる目的

- A. 金融機関に固有のリスクの評価
- B. 金融システム全般のリスク評価
- C. マクロ経済的な影響の評価
- D. 中央銀行自身のバランスシートのリスクを評価

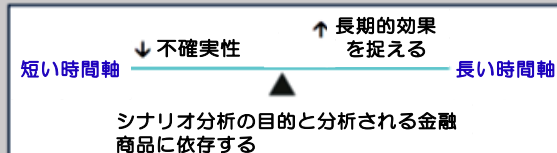
最も重大なリスクの特定

重要度の評価

対象とする聴衆の特定

主なステークホルダー

適切な時間軸を定める



2 シナリオをデザインする

中央銀行及び監督当局は、探索しようとしているリスクに適切なシナリオを選ぶべきである

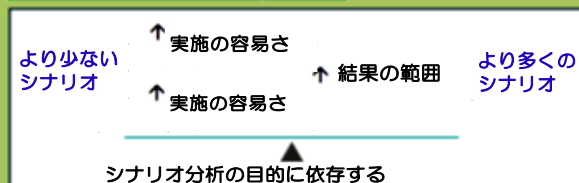
下記に基づく

- 予想されるシナリオの結果
- 局所的な状況の重要性
- シナリオの厳しさ
- シナリオの時間軸

決定要因

- 諸前提
 - ・ 社会経済的状况
 - ・ 気候政策
 - ・ 技術の進化
- 分析対象のリスクの種類
(物理的か移行か)

適切なシナリオの数を定める



4 結果の伝達と利用

中央銀行及び監督当局は、金融機関のリスク軽減実務を改善し、また、さらなる研究を促すために情報の開示を検討すべきである

コミュニケーション

例：認識、研究と議論を刺激

政策行動

例：ミクロ/マクロブルデンシャル、金融政策、経済、財政

3 影響の評価

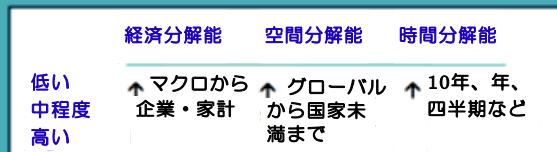
中央銀行及び監督当局は、潜在的な経済及び金融への影響を評価するのに必要な手法と手段を選択すべきである

● 経済的影響の評価

細目

- ・ 何が主要変数か
- ・ どのレベルの細かさか
- ・ どの手段をどう使うか
- ・ 結果をどう精緻化するか
- ・ 何が主要な前提なのか、感応度は？

細かさのレベル

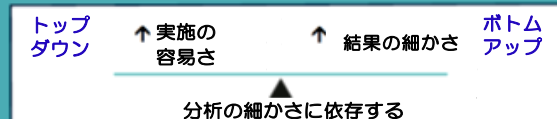


● 金融リスクの評価

細目

- ・ 実施方法の種類
- ・ 手法
- ・ データ
- ・ シナリオの再調整方法
- ・ 主要な前提と感応度

実施方法の種類



出所：NGFS「中央銀行及び監督当局向け気候シナリオ分析の手引書」、Figure1より作成。

3. 気候シナリオのデザイン

(1) 気候シナリオの諸前提と様々な選択肢

気候シナリオは、マクロ・金融への影響評価の主要な前提／インプットであり、中央銀行と監督当局はリスクに応じた前提とシナリオを検討すべきである。前提には、排出量、

結果としての将来の気候、社会経済的状況、気候政策、技術、消費者選好等がある。

温暖化ガス排出：IPCC が、気候研究コミュニティが開発する物理的及び移行シナリオを照合、評価している。温室効果ガスの排出経路、将来の耐久濃度を設定、気候への影響を予測、標準化し比較可能性を高めるため 4 つの代表的濃度経路が選択されている。NGFS は、シナリオがマクロ金融分析により適切なものになるように学界と協働している。

社会経済的状況：シナリオの社会経済的背景は、気候シナリオの状況説明に役立つ。消費のパターンがより持続可能なものになれば温暖化ガス排出が削減できる。一方、化石燃料の開発が続く場合、排出量を増加させるか、現在の経路が強化される。

技術的進化：シナリオでは、排出量の削減につながる技術経路を定義する。エネルギー効率や脱炭素化、電化の進展、効率的土地利用、二酸化炭素除去や炭素回収・貯留を含む。

今後の気候政策、消費者選好の変化、気候への影響も前提する。他の要素には、気候リスクの種類があり、物理的及び移行リスクは別々にモデル化されることが多い。複数シナリオの利用は、結果の範囲が広がる利点と必要な資源とのトレードオフがあり、目的に応じて選択すべきである。評価対象（部門や地域、個別金融機関）に沿った細かさや適切な時間軸、分析の頻度の選択、様々な問題を扱うためのシナリオの調整も必要である。

（2）NGFS による気候シナリオの概観

NGFS は 6 月に気候変動シナリオを公表した。秩序立った移行、無秩序な移行、温室世界という 3 つの代表的シナリオが含まれる。シナリオは予測ではなく将来のリスクを探求するもので、今世紀末で 1.5°C~2°C の極端でない気温上昇と 3°C 以上と高い気温上昇を想定、気候政策（炭素価格等）や技術進歩の前提で、所与の温暖化結果に達する移行経路が選択される。NGFS のシナリオは、IPCC の 1.5°C 温暖化特別報告書のための移行シナリオデータベースと関連する物理的リスク影響のデータをベースに作成されている。

①シナリオの前提

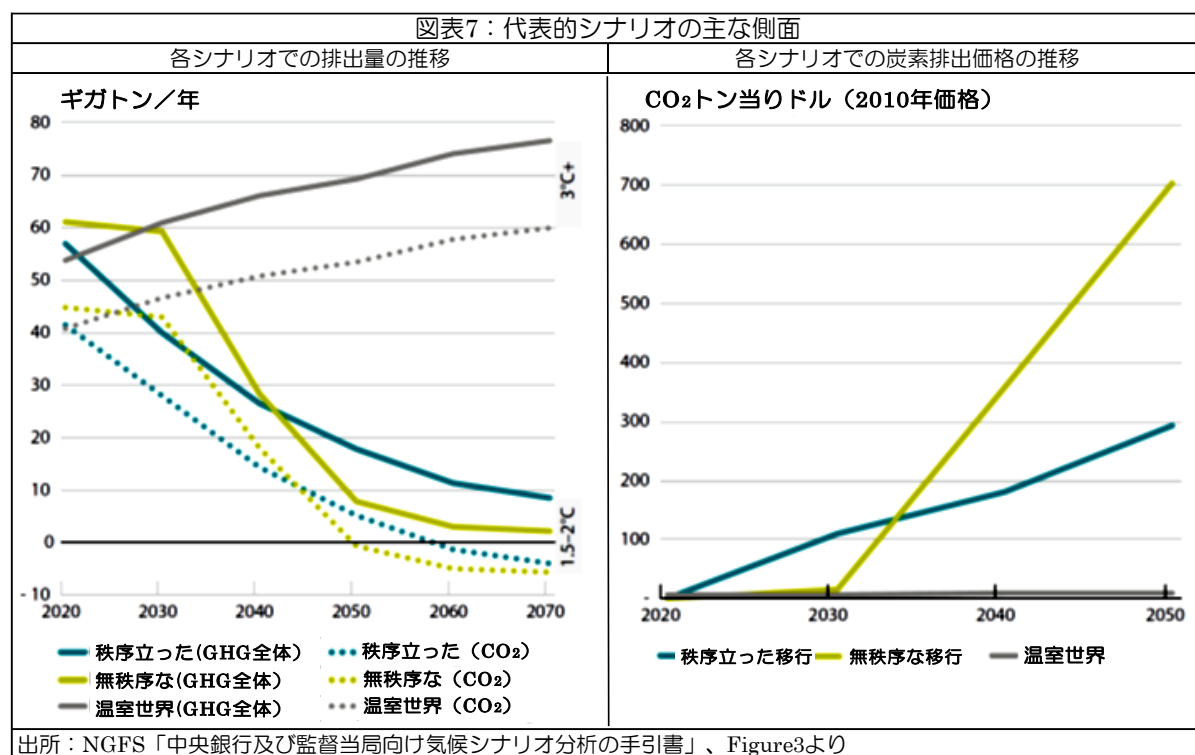
基本シナリオでは、社会、経済及び技術のトレンドが過去のパターンと大きく変化しない中道の共有社会経済パス（SSP2）を用いている（ただし、将来の政策変更による変化はある）。シナリオでは、実施済の政策またはパリ協定での国別目標についての表明された計画のみでは、今世紀末に高水準の気温上昇になると前提している。

秩序立った移行では、気温上昇を 2°C 以下にするため（66% の確率）、最適な炭素排出価格が直ちに導入されると前提、無秩序な移行シナリオでは、価格の導入は 2030 年以降と

前提している。すべてのシナリオで炭素価格の推移が提供される（図表 7 右を参照）。シナリオは一定範囲の技術進歩も前提しており、CDR(二酸化炭素除去)技術の利用が主な変化要因である。利用が限定的と前提するなら、より急な炭素排出価格の上昇が必要になる。化石燃料のコストと量に関連して、太陽・風力及び地熱資源、土地、地中貯留の利用可能性など、多様な技術の前提も各シナリオには組み込まれる。

②NGFS シナリオの概略

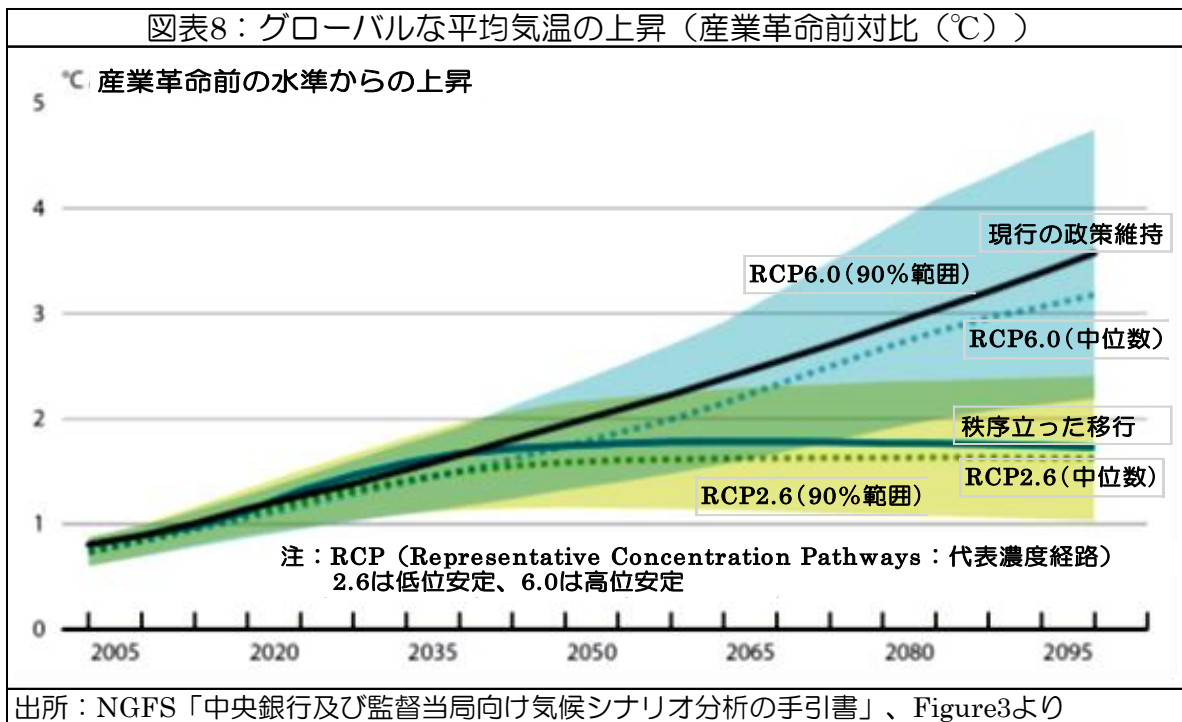
各シナリオが前提している非出量と価格の推移は図表の通りである。



・秩序立った移行

秩序立った移行シナリオは、パリ協定の目標と整合的な行動が直ちに実施され、2020 年以降、二酸化炭素排出価格を毎年 10 ドル引き上げると前提、気温上昇 2℃以下になるよう調整される（図表 8 参照）。CDR 技術は十分に利用可能で、2050 年と 2070 年の間でネットゼロ排出が達成される。政策手段の早期導入、段階的な引き上げにより、物理学的及び移行リスクは全期間で高くない。ただし、CDR 技術の利用可能性は不確実である。

秩序立った移行には、2 つの代替的シナリオがあり、一つは限定された CDR 技術の利用でもパリ協定の目標の達成を可能とするシナリオで、もう一つは気温上昇を 1.5℃以下にする経路を示す。どちらもさらに高い炭素排出価格が必要になる。これらは金融リスクに関して、秩序立っているがストレスが高いシナリオである。



・無秩序な移行

無秩序な移行の代表的シナリオでは、パリ協定の目標を達成するための困難な経路が示される。2030年までは各国目標に沿った気候政策が実施され、効果の不十分さが認識されて2030年以降は排出価格が大きく上昇（毎年35ドル）、CDR技術の利用は限定的である。政策の遅れで迅速なネットゼロ排出の達成が必要になる（2050年頃達成と想定）。

2つの代替的なシナリオがあり、一つは“遅れた2℃シナリオ”で代表的シナリオに類似するが、CDR技術の十分な利用を前提するためにネガティブな影響はより低く、排出価格の上昇は代表的シナリオの3分の1で、移行リスクは軽度である。2050年と2070年の間でネットゼロ排出が達成される。第二の代替的なシナリオは、限定的なCDR技術利用での1.5℃シナリオであり、最も破壊的なものになる。急速な排出削減を行うためにグローバルな排出価格が直ちに導入される一方、CDR技術の利用は限定的だと前提している。

・温室世界シナリオ

“温室世界”の代表的シナリオでは、現行の政策のみを前提する。パリ協定の目標は達成されず、中・長期的に大幅な物理学的リスクにつながる。追加的手段が実施されない場合の外挿であり、排出価格の変化はわずかだと前提する。2050年までで2℃、2100年では4℃の気温上昇になる。代替的なシナリオでは、各国目標のための未実施の政策手段を含むと前提、物理的リスクが若干低くなるが、パリ協定の目標の場合よりはかなり高い。2050年までで2℃、2100年で3℃の気温上昇となり、移行リスクは限定的である。

4. 経済への影響と金融リスクの影響評価

(1) 経済への影響評価での注意点

シナリオ分析では、どんな経済的影響を評価するか、短期的な GDP や失業、インフレなのか、長期的な成長決定要因への累積的な影響なのかが重要である。中央銀行は、幅広い経済・金融変数（GDP、インフレ、株式・債券価格、貸出の評価）への影響に関心があり、これには、幅広い部門や地域にわたる様々な物理的及び移行から生じたリスクが含まれる。

経済への影響のモデル化には様々な方法が用いられる。ただ、中央銀行が通常用いるモデルは短期の経済変動を評価するもので、気候リスクの分析には適していない。このため物理的及び移行リスクと経済との相互作用を分析するモデルが利用され、IAM(統合評価モデル)や CGE(計算可能な一般均衡)モデルなどの気候経済モデルが含まれる。中央銀行は、これらの方法を伝統的な経済モデル手法と結び付けて、マクロ経済的な影響を検討する。

移行リスクの分析では、経済及び金融部門がショックにどう反応するかに関する想定がモデルの動きに影響する。例えば、市場での需給の一致、貯蓄による投資への制約、金融部門の重要度（資本配分など）であり、モデルの違いが経済成長への影響を左右する。

物理的リスクの影響の推定には大きな不確実性があり、十分な実証的基礎が欠け、データの制約がある。また、歴史的なデータを利用しつつ、将来の非線形の変化をどう分析するか、影響経路の範囲をどう広げるか、気候と経済成長とのフィードバック効果をどう扱うかなども課題である。マクロ経済的な影響の評価では、主要な前提の変更による結果の変化や求める結果を得るにはどの程度のシナリオ変更が必要かの検討が有益である。

(2) 金融リスクへの影響評価での注意点

金融リスクの評価に際して中央銀行と監督当局は、測定の対象（金融機関、リスクの種類、金融商品の種類）と評価の尺度を検討すべきである。分析の深さは気候リスクの重要度で異なり、例えば、市場リスク（上場株式）には詳しい分析が求められるが、IT サービス企業向け貸出の信用リスクなら、マクロレベルの代理変数でも十分かもしれない。

移行リスクは、影響を受ける企業や家計に対する金融機関のエクスポージャーから生じ、十分に細かなシナリオが必要だろう。影響の対象には、企業の収益性、座礁資産、企業の法的責任、家計の所得、不動産の価値などがある。物理的リスクも家計と企業に様々な金融面の影響を及ぼす。また、災害の影響を受ける家計や企業が少なくても、より広範な経済への波及効果もある。間接的な影響はマクロ経済モデルで把握すべきだろう。

中央銀行と監督当局は、金融リスクへの影響分析を自分達で行うか（トップダウン）、

金融機関の参加を求めるか（ボトムアップ）を決めるべきである。トップダウンは計画と実施がより迅速に行える。一方で、ボトムアップは、より多くのデータが活用できる。実務的には、シナリオの影響について多角的視点を持つために、両者が組み合わせて用いられる。モデル化のアプローチには様々な細かさのレベルがあり、集計的なマクロ経済指標を用いる場合や部門別モデル、個別企業や家計のリスクをモデル化することもある。

中央銀行と監督当局は、結果を踏まえてシナリオの前提を再考し、二回目の分析の実施を検討すべきである。これはシステミックリスクの探求などに有効だろう（例えば、全ての金融機関が同時に特定分野からの退出を示唆することの影響を評価するなど）。

5. 分析結果のコミュニケーションと活用

結果と主要な仮定についてのコミュニケーションが、認識を高めることに役立つ。目的に応じ、開示する情報と対象とする聴衆、コミュニケーション方法を選択すべきである。

シナリオ分析は、相互作用する継続的なプロセスであるべきで、中央銀行と監督当局のフォローアップ行動の基礎となり、金融機関のリスク管理実務の改善を促し、特定分野のリスクの分析とリスク指標のモニタリングにつながる。また、既存の規制（資本など）やアプローチ（経済予測など）が目的に適しているかについての情報も提供できる。

V. 「金融機関による環境リスク分析（ERA）の概要」報告書

NGFS は、600 ページを越え 36 の事例研究をまとめた「ERA メソドロジーに係るケーススタディ」を 9 月に公表した。この報告書は、様々な地域の銀行、機関投資家、保険などの金融機関の環境リスク分析事例と格付け会社などによる ESG 指標などの代替的アプローチ、分析手法を紹介して、金融機関の環境リスク分析実務の改善を目指すものである。同時に公表された「金融機関による環境リスク分析（ERA）の概要」は、その中の 10 の事例を踏まえ、技術的説明は簡略化して環境リスク分析手法を紹介している。

1. 環境リスクの分類と金融リスクへの波及

この報告書の“環境リスク”には、環境関連リスクと気候関連リスクを含み、文脈に応じ互換的に用いられている。金融リスクの環境・気候要因は物理的リスクと移行リスクに分類され、物理的リスクは、極端な気候の影響による海面上昇や生態系の毀損または環境災害により、移行リスクは、環境、気候問題に対処する人類の努力（公共政策の変化、技術的打開、投資家や公衆の意識変化、破壊的なビジネスモデル革新）から生じる。

リスク管理は金融機関の基本的な業務であり、金融安定の基盤を形成するものだ。従来、金融機関は、信用リスク、流動性リスク、市場リスク、（保険）引受リスク、オペレ

ーショナルリスクを、規制上の健全性要件の下で管理していたのだが、環境リスクは、まだ多くの金融機関で明確に認識されず、効果的に対処されていない。報告書はこれを改善していくためのものだといえよう。

環境リスクの分析と管理が十分でない理由には、伝達チャネルの理解が不十分なことがある。報告書では、伝達チャネルを例示するため、様々な分類の環境リスクが、信用リスク（デフォルト）や市場リスク（評価損）などの金融リスクになることを整理している(図表 9)。また、具体例として 10 の事例を参照している（図表 10）。ただし、これは参考事例であり、網羅的なものではない。

環境リスクの認識や価格付けの欠如によって金融機関がリスクに曝され、ブラウン資産への投資などのコストが過小評価され、ブラウン産業への過度な資源配分が行われている。これは、グローバルな経済のグリーンな移行を遅れさせる。報告書は、金融機関の経営者に行動を起こさせるには、金融機関への潜在的な財務的影響がどれぐらいなのかを感じさせることが、極めて重要だとしている。

図表9：金融機関に伝わる環境リスクの例（番号は参照する事例を指す）					
金融機関の金融リスク		市場リスク	信用リスク	流動性リスク	その他のリスク
環境リスク					
物理的リスク	小分類				
異常気象事象	熱帯低気圧／台風	①	①		①
	洪水		②	②	②
	大雪				
	熱波		③		③
	干ばつ		④		
	山火事・野火		⑤		
	雷を伴う嵐				
生態系汚染	土壌劣化及び汚染		⑥		
	水質汚染				
	海洋汚染				
	環境災害	⑦	⑦		⑦
海面上昇					
水不足					
乱伐					
砂漠化					
移行リスク	小分類				
公共政策変更	エネルギー移行政策	⑧	⑧		
	汚染管理規制				
	省資源政策				
技術の変化	クリーンエネルギー技術	⑨	⑨		
	省エネルギー技術				
	クリーン運輸				
	その他のグリーン技術				
意識の変化		⑩	⑩	⑩	
破壊的ビジネスモデル（既存ビジネスから急速に変化）					
出所：NGFS「金融機関による環境リスク分析の概要」Figure2より。					

図表10：環境リスクの金融リスクへの波及の事例	
	概要
①熱帯低気圧／台風（市場リスク、信用リスク、（保険）引受リスク）	気候変動は、熱帯低気圧の激しさと頻度を高める（物理的リスク）。沿岸地域の不動産の価値に影響（市場リスク）。担保価値低下を招きLGDが上昇。異常気象による担保価値低下と経済活動の混乱は、住宅ローンのデフォルト率を高め予想損失を引き上げる（信用リスク）。財産保険の提供者では予想以上の損害請求が生じる（保険引受リスク）。
②洪水（オペレーショナルリスク、信用リスク、流動性リスク）	気候変動は、激しく、頻繁な洪水をまねく（物理的リスク）。サプライチェーンを混乱させ、また、銀行の事業継続を脅かす（オペレーショナルリスク）。企業収益にも影響し返済能力を低下させLGDを上げる（信用リスク）。洪水保険の提供者は請求に応えるために資産の流動化を迫られる（流動性リスク）。
③高温／熱波（信用リスク、オペレーショナルリスク）	気候変動は、より長期間かつ頻繁、危険な熱波を起こし（物理的リスク）労働生産性が低下、運輸や発電を妨げる。生産性低下と事業への障害は企業収益を低下させ、デフォルト率とLGDを上げる（信用リスク）。また、銀行サービスを妨げかねない（オペレーショナルリスク）。
④干ばつ（信用リスク）	気候変動は、厳しい干ばつと水不足をまねき（物理的リスク）、水不足は電力不足につながりうる。これが水への依存が高い企業（農業、食品製造、繊維・染色）の収益を減少させ、デフォルト率を上昇させる（信用リスク）。
⑤山火事・野火（法的リスク、信用リスク）	気候変動で温暖化と頻繁な干ばつが生じ、山火事・野火の確率を高め（物理的リスク）、インフラや設備を破壊し生産性が低下し収益が減少。修繕費用も発生。山火事を起こした企業には政府の罰則や損害請求もある。企業の返済能力が低下しデフォルト率とLGDが上昇（信用リスク）。
⑥土壌劣化及び汚染（信用リスク）	土壌劣化は、農業生産高を減少させる。回復のための費用は収益性を低下させる。貸手の銀行のデフォルト率とLGDが上昇する（信用リスク）。
⑦環境災害（法的リスク、市場リスク）	企業による環境災害（BPの石油流出事故など）は、深刻な汚染を引き起こす（物理的リスク）。訴訟が高額の罰金につながり、レピュテーションリスクも伴い、費用負担や将来収益への影響が生じる。投資家／貸手の保有資産評価が低下（市場リスク）、デフォルト率とLGDが上昇（信用リスク）。保険会社では環境関連請求が増加（ライアビリティリスク）。
⑧エネルギー移行政策（市場リスク、信用リスク）	エネルギー移行政策には、化石燃料の利用を制限する手段（炭素価格）が含まれる（移行リスク）。石油・ガス企業や石炭採掘企業、石炭火力発電のコストを高め、需要を低下させ、収益低下と将来キャッシュフローの減少が生じる。これは資産価値低下（市場リスク）とデフォルト率とLGDの上昇（信用リスク）につながる（信用リスク）。
⑨技術的变化（市場リスク、信用リスク）	技術革新は、再生可能エネルギーのコストを低下させ（移行リスク）、”ブラウン”企業（石油・ガス、鉱業、石炭火力発電など）の市場シェアと価格競争力を低下させる。これは資産価値低下（市場リスク）、デフォルト率とLGDの上昇につながる（信用リスク）。
⑩市場意識の変化（信用リスク、流動性リスク）	炭素集約的資産への市場意識は、新気候政策の導入で急に変化しうる（移行リスク）。これは炭素集約的資産の価格や評価の急な下落につながり（市場リスク）、デフォルト率とLGDを上昇させ、担保価値を低下させる（信用リスク）。また、資産売却を困難にする（流動性リスク）。
出所：NGFS「金融機関による環境リスク分析の概要」より作成。	

2. 金融機関の環境リスク分析（ERA）手段

以下では ERA の枠組みと様々な手法を概観する。多くの手法が第三者ベンダーや研究機関が開発したもので、複雑さや資源制約もあって金融機関は試験的に利用している場合も少なくない。ERA の手法と適用について、①環境リスクの分析と要約、②金融機関の種類別のシナリオ分析とストレステストの分類、③代替的な手段を、順にみていきたい。

（1）環境リスクの分析と管理

環境リスクの分析と管理には以下の四段階がある。

①リスクの特定：金融リスクを生じさせる環境要因の戦略的評価。例えば、海面上昇によ

る資産価値の毀損、極端な気候事象、化石燃料への需要減、インフラの再評価、サプライチェーンの遮断、自然資本コストの増加、排出と汚染のコスト増加など。

②リスク・エクスポージャーの測定：金融機関のリスクへのエクスポージャーの測定。例えば、貸出の15%が一定のリスクに曝されているなど。

③リスクの評価：リスクから発生する金融損失の確率と程度。シナリオ分析やストレステストを使用して評価する。分析結果をリスクの価格付けに使用する。

④リスク削減：環境リスク資産を抑える内部方針とプロセス。金融機関は、炭素集約的インフラへのエクスポージャー削減や、座礁資産保有のリスクの長期的な回避ができる。また、アクティブな株主エンゲージメントや情報提供の改善要請、リスク管理商品の提供で、企業のグリーンな移行と環境リスク管理の支援が可能である。

(2) 様々なリスク評価モデル

物理的リスクを評価するモデルの多くは、企業財務への環境リスクの影響を最初に捉えるものとなっている。環境事象の直接的な影響や事業への障害、経済活動低下などを通じた間接的影響から収益が低下しコストが増える。こうした企業財務への影響が、ポートフォリオとして及び個々の取引／顧客ベースで、金融モデル（PD・LGDモデルや証券の評価モデル）に組み入れられ、シナリオ分析やストレステストで結果が示される。

移行リスクの評価モデルも、環境・気候要因による政策や技術変化の財務諸表への影響を様々なシナリオで捉える。気候関連移行リスク分析では、部門固有のモデルやマクロ経済モデル、統合評価モデル（IAM）を用い、まず、気温やイベントに基づくシナリオを作成、所与のシナリオからエネルギー移行政策や技術変化の収益やコストへの影響を定量化する。その結果である企業財務への影響が金融機関のリスク評価モデルに組み入れられる。

環境関連（狭義）の移行リスクの分析手法も開発されているが、気候関連リスクよりかなり少ない。移行リスクの分析では、高汚染産業部門の企業の収益やコストに影響する環境関連政策と規制変更のシナリオを作り、企業財務への影響を推定し財務変数の変化を評価モデルやPDモデルに組み入れて市場リスク、信用リスクの変化を定量化している。

(3) 様々な金融機関（銀行、資産運用会社、保険会社）が利用するモデル

銀行のERAモデルの大半は、環境要因の信用リスク指標への影響を評価する。こうしたモデルでは、環境関連損失や貸出リスクモデルの説明変数となる指標の変化を推定、その結果を信用リスクモデルに組み入れ、PD、LGD及び与信格付けなどのリスク尺度を算出

して、環境要因を信用リスクに変換している。

証券及び投資銀行業務を行う銀行では、ERA モデルにより債券、株式や他の証券及び自己ポートフォリオのパフォーマンスへの影響を分析する。資産運用会社のモデルも、ほぼ、同様である。評価に用いる配当割引モデルの決定変数は配当またはキャッシュフローであり、現在価値への影響を推定する。VaR を算出している事例もある。

保険会社には、保険サービスを提供する引受業務と機関投資家としての投資業務の 2 つの業務がある。引受業務では、頻繁で厳しい天候などの物理的リスクによる負債（保険請求）増加に直面する。保険部門は、カタストロフィーモデルにより潜在的な損失とプレミアムを推定、将来の損失パターンの変化を表すためにフォワードルッキングな気候シナリオをモデルに組入れる。投資業務の ERA モデルは、資産運用会社と同様なものが適用される。

（4）その他の手法～ESG スコアリングと自然資本リスク評価⁷⁾

金融機関が用いる代替的な ERA の手法には、ESG スコアリングや自然資本リスク評価がある。まず、ESG スコアリングについては、投資家や銀行は、投資や貸出の意思決定のため顧客や資産の ESG パフォーマンスを評価している。ESG スコアリングは、投資での環境リスク評価の主要な手法だと考えられ、投資管理の実務では ESG スコアが低い証券をポートフォリオから外すといった利用が行われている。

主要な格付け会社は、デフォルトや信用損失の可能性を増加させるような重要な ESG 要素を信用分析に組み入れている。また、MSCI やブルンバークなどの金融データサービス提供者は、上場企業と債券の大半を対象とする ESG データベースを開発している。なお、いくつかの資産運用会社も独自の手法を開発している。

次に、自然資本では、2016 年に環境 NGO や企業、会計組織が公表した自然資本プロトコルが自然資本リスク評価（NCRA）を提唱している。NCRA は企業が依存する自然サービスと企業活動による環境への悪影響を含む自然資本債務の測定、評価を支援する。自然資本とは、生産活動に影響する生態学的カテゴリー、水資源の利用可能性、土壌の深さなどの量と水や土壌の質などの質、生態系サービスの利用可能性を指すものである。NCRA は、企業や証券投資での重大な自然資本リスクの特定を目的としている。

7 <https://naturalcapitalcoalition.org/natural-capital-protocol/> を参照。なお、KPMG あずさサステナビリティ株式会社：環境省「平成 27 年度環境会計・自然資本金のあり方に関する課題等調査検討業務」に対する結果報告書、平成 28 年 1 月を参考にした。

3. 環境リスク分析の適用での障壁、環境リスク分析（ERA）を広めるための方策

多くの金融監督当局と金融機関が ERA の重要性を認識しているが、適用はまだ限られている。金融サービス業界が ERA を広く採用するには、次のようないくつかの障壁がある。

①環境リスクに対する認識の欠如とその重要性の認識の欠如、②不十分な環境データと損失データ、③ERA の手法を開発する能力の限定、④環境関連リスクと新興市場経済への適用の限定、⑤手法とデータの質でのギャップ。

報告書は、ERA の金融部門への適用を促すには、規制当局、金融機関、国際機関、第三者ベンダー及び学術機関が以下のような努力を行う必要があるとしている。

- ①中央銀行と監督当局は、金融機関の ERA に対する認識を高めるように努める。
- ②業界団体、中央銀行と監督当局、国際機関、NGO、学術機関は、ERA の方法論に関するセミナーや研修活動を開催し、その結果を金融界に公共財として提供すべきである。
- ③NGFS、国際機関、中央銀行と監督当局は、多大な環境及び気候関連リスクに曝されている主要な部門と地域での ERA の実証プロジェクトの支援を検討すべきである。
- ④中央銀行と監督当局は、環境リスクに対する金融機関のエクスポージャーと ERA の結果を、TCFD の勧告に沿って開示するように奨励する。
- ⑤NGFS 及び関連する国際機関は、最も重要な環境・気候関連リスクを特定し測定するための主要リスク指標を開発するために、調査を実施し市場参加者を促す。
- ⑥政策当局者は、環境及び気候関連リスクに影響を受ける経済活動のタクソノミーを開発するために、関連するステークホルダーと専門家を集めるべきである。

VI. ECB の気候変動対応～規制・監督、自己ポートフォリオ運用及び金融政策

1. シュナーベル ECB 理事の講演～市場が失敗するとき

前述のように NGFS の憲章が改訂され ECB がステアリングコミティメンバーとなったことで NGFS との協力がさらに強まるものと思われる。ECB は気候変動への取組みを積極化してきており、この背景には、EU の気候変動及び環境問題への取り組み強化があり⁽⁸⁾、また、ラガルド ECB 総裁が中央銀行も気候変動問題に対応すべきとの考えなことも知られている。ただし、こうした考えは ECB の執行部全体に広がっているとみるべきだろう。

8 EU の動きについては、江夏あかね、磯部昌吾：「気候変動対策で世界のリーダーを目指す「欧州グリーンディール」」 野村資本市場クォーターリー2020 冬号、江夏あかね：「欧州議会と欧州連合理事会による EU タクソノミー規制案に関する合意－サステナブルファイナンスの基軸が本格導入へー」 野村資本市場クォーターリー2020 冬号、矢口満：「先行する欧州のサステナブル・ファイナンス法制化」2020 年 6 月 IIMA の目、及び矢口満：「欧州連合のサステナブル・ファイナンス法制化の要諦となるタクソノミー制定とその注目点」2020 年 8 月 Newsletter、公益財団法人国際通貨研究所を参考にさせていただいた。

ここでは、その一例としてイザベル・シュナーベル理事（ドイツ出身）の講演を紹介しておきたい。シュナーベル理事は、就任直前のドイツ紙のインタビューでは資産買い入れプログラムでのグリーン資産優遇に反対だと述べていた（2019年12月30日ロイター報道⁹⁾）。だが、次第に気候変動問題重視の姿勢に転じ、7月の講演“Never waste a crisis: COVID-19, climate change and monetary policy¹⁰⁾”では、新型コロナウイルスの影響を強調しつつ“気候変動がもたらす問題は、より大きい（the much greater challenge arising from climate change.）”と指摘。炭素価格の引上げなどの政策に加え、金融市場のグリーン化と資本市場の育成（資本市場同盟の加速）など、金融面の取組みについて論じている。

9月の講演“When markets fail – the need for collective action in tackling climate change¹¹⁾”では、炭素中立的な経済への移行を加速化し、広範な市場の失敗を正すため、政府、企業、投資家、家計、そして ECB を含む中央銀行の集団的行動が必要だとし、グローバルな炭素価格引上げとグリーンな技術への大規模な投資、その資金調達のための資本市場整備が重要とした上で、金融政策も含む ECB の対応を以下のように論じている。

第一に、健全性監督当局として¹²⁾、銀行が炭素集約的なエクスポージャーリスクの適切な評価を確実にしなければならない。ECB は、気候リスクのモデルを改善するため頑健な分析枠組みを構築しつつあり、これは資産価格のより正確な評価も支援する。ストレステスト枠組みでも気候リスクに対応し、そのために NGFS との共同作業を活用する。

第二に、大規模な投資家として、自己のバランスシートの気候リスクを適切に反映する義務があり、金融政策以外のポートフォリオが責任ある投資であるかを常に検証している。

第三に、単一通貨の守護者として、気候変動が物価安定への重大なリスクを中・長期的にもたらしかねないことを踏まえ、金融政策の運営と政策ポートフォリオの調整をすべきか、必要ならどう対処すべきか研究している。例えば、担保の適格性と発行企業の開示枠組みを結びつけ、気候関連リスクを十分に評価できる担保だけ受け入れることは検討できる。加えて、特定されたリスクに応じたヘアカットの調整も考えられる。

民間資産購入プログラムのベンチマーク配分の再検討もありうる。市場の失敗があり、市場自らが効率的でないなら、市場中立性は中央銀行の適切なベンチマークでないかもしれな

9 ロイター報道：ECB 次期理事、グリーン資産優遇に反対「柔軟性必要」＝独紙、2019年12月31日

10 Isabel Schnabel：“Never waste a crisis: COVID-19, climate change and monetary policy” July 2020 を参照。

11 注 2 で紹介したシュナーベル理事の講演“When markets fail” September 2020 を参照。

12 ECB の市中協議文書“気候関連及び環境リスクに関する指針と監督上の期待”は注 5 の拙稿の補論 I を参照。

い。市場の失敗を正す重要な第一歩は、開示要件の改善と情報の非効率軽減であり、ECB は、これに積極的に関与している。

さらに、EU の脱炭素化目標と両立しないプロジェクトの資金を調達する債券の除外など、他の選択肢も検討し、我々の金融政策が、炭素中立経済への移行の破壊的な効果に曝された部門や技術への投資を固定することを回避できる。意味のある政策を行っていくにはサステナブル・ボンドの供給拡大が必要であり、わずかなインセンティブでも市場拡大への追加のインセンティブになる。ECB の政策理事会は、金融政策ストラテジーレビューを通じてこうした様々な選択肢を議論するだろう。

中央銀行は、気候変動によるリスクや自らの行動が市場の失敗を強めることを無視できない。中央銀行が温暖化の制限にどれだけ貢献できるかは、気候リスクが中長期的なインフレーションにどう影響するかと大規模で持続的な気候ショックに対して物価安定を守る能力に依存している。

以上のような議論を踏まえて、シュナーベル理事は、気候リスクが、安定を指向する中央銀行に、事前的に対応しマンデートの中で炭素中立的経済への移行加速化を支援するかについて評価するため、更なる作業が必要だとしている。

2. ECB の金融政策ストラテジーレビューでの気候変動の扱い

シュナーベル理事が講演でも言及しているように、ECB は、金融政策のストラテジーレビューを実施中であり、来年末までに金融政策の見直しを行う。ECB は、前回のストラテジーレビューは 2003 年であり経済は基本的な変化がみられると指摘しているが、以下にみるように、主要な変化の一つとして気候変動があげられている。

ストラテジーレビュー実施の背景となる経済の変化

- ・歴史的な低金利。その理由には、経済成長率の傾向的な低下、大半の先進諸国での生産性低下、高齢化進展がある。生産性鈍化と活動人口の減少が金利を低下させ、人口の高齢化でより多く貯蓄することがさらに金利を低下させる。
- ・金利引下げの余地は限定的。現行の金利はゼロに近いマイナスであり、成長率低下と低インフレの期間でも中央銀行は金利引き下げが困難である。こうした限界と物価安定の確保のため、資産購入などの新しい政策手段が用いられている。
- ・気候変動、グローバル化の継続、急速なデジタル化と金融構造の変化などの動きは、世界、経済の機能そして我々の金融政策にも、予期せざる影響を及ぼしかねない。

ストラテジーレビューの主な論点は以下の通りである。

- 物価安定とは何を意味し何%のインフレを目指すのか
- 物価安定へのリスクを確実に見出し、我々の決定が消費者、企業、市場及び銀行等のステークホルダーにどう影響するか理解するための経済の分析方法
- 雇用、社会的包摂、気候変動及び金融安定などの問題もマンデートの遂行に重要か
- 金利と資産購入を含む、我々が使用する金融政策手段
- ユーロは公共の利益であり、全ての市民が我々のミッションと決定を理解することを望み、そのための市民と結びつきコミュニケーションする方法

なお、仏紙 Le Courrier Cauchois のインタビュー（7月⁽¹³⁾）でラガルド総裁は、気候変動対応について以下のように語り、ストラテジーレビューにも言及している。

ECB は経済分析を提供し、銀行に資金調達の機会を与え、資産を購入する。すべての分野で気候変動に如何に取り組みを如何に組み込むかを真剣に考えられる。

- ①自然災害の増加や保険料の急上昇は経済予測に影響する。気候変動の効果は、物価安定とインフレに影響しそれは ECB のマンデートの中心に位置する。
- ②銀行には、貸出評価で気候変動を考慮しているか尋ねられる。大手銀行が石炭清算向け貸出の停止を決めた。企業は移行への支援が必要だが、化石燃料は資金調達コスト高くなる。
- ③資産購入では、ECB の自己ポートフォリオ、ECB 職員の退職スキームは既にかなりグリーンである。大規模資産購入プログラムなどは、ストラテジーレビューで気候変動のリスクを考慮する方法を探索する予定である。

9月の講演では、経済構造の変化と低インフレ、財政政策や高水準の債務、金融政策手法の変化を主に論じているが、気候変動にも言及“炭素中立経済に向けたエネルギーミックスの漸進的な変化を通じてインフレに影響する。また、産出とインフレの関係、長期金利と政策の伝達経路など、金融政策の全ての側面に影響する。我々はストラテジーレビューの一部

13 Interview with Le Courrier Cauchois : “Interview with Christine Lagarde” July 2020 及び “The monetary policy strategy review: some preliminary considerations” September 2020, ECB ウェブサイトより。

なお、デキンドス ECB 副総裁の気候変動関連での発言をみると、2019年11月のスピーチ“Implications of the transition to a low-carbon economy for the euro area financial system”で気候変動の経済と金融安定への影響の大きさを指摘。データの充実とディスクロージャーの強化、気候リスク分析の増強、ストレステストの必要性を論じている。また、金融部門は低炭素経済への移行で役割を果たすべきだとして、欧州資本市場同盟の推進を主張している。金融政策関連では、2020年2月に公表されたスペインの Expansion 紙のインタビューで、一つのアイデアとしてグリーン QE に言及、これもストラテジーレビューに含まれると指摘。担保資産の格付けで環境要因の考慮が重要だと論じ、2020年10月公表の Market News International のインタビューでも ECB の債券購入に言及し同様に述べている。

で、気候変動が我々の主要な目的に及ぼす影響を注意深く研究している”としている。

なお、ラガルド総裁は、ストラテジーレビューの一環として 10 月 21 日に開催されたバーチャルイベント“ECB Listens⁽¹⁴⁾”の中でも気候変動に言及し、“気候変動は、物価の安定という我々の主要な目的に影響する。炭素課税などの効果も考慮していく”と指摘している。また、気候変動について市場の失敗が生じているとの懸念を考えれば“リスク管理の観点から気候変動への対応を検討するべきではないか”と論じている。こうした考えは、前述のシュナーベル理事の議論と重なるものであり、今後の ECB が進む方向を示唆するものと思われる。

VII. 結びに代えて

NGFS を通じた中央銀行と金融監督当局のグローバルな連携は、金融部門の気候変動リスクへの対応に、今後とも大きな役割を果たすと考えられる。参加メンバーが拡大してきたことなどを踏まえた憲章の改訂とガバナンス見直し、作業部会の増強などによる活動のさらなる活発化が予想される。

ECB のステアリングコミティ入りなどをみると、引き続き欧州勢が主導する態勢だが、先進諸国と新興市場諸国及び地域間のバランスに配慮することで、気候変動対応のグローバルな広がりを図ることには注意しているようだ。メンバーのいっそうの拡大、とりわけ米国の当局（FRB など）が NGFS のメンバーに入り、どこまで積極的に活動するかが、NGFS にとって重要だと思われる。こうした点は含め、NGFS の動向に注目していきたい⁽¹⁵⁾。

以上

14 ECB Listen については、ECB のウェブサイトを参照した。“Strategy review ECB Listens event on 21 October 2020 President Christine Lagarde and Chief Economist Philip R. Lane hosted the first ECB Listens event on 21 October 2020. ”

15 米国 CFTC の諮問委員会である気候関連リスク小委員会が 9 月に公表した報告書“Managing Climate Risk in The U.S. Financial System”（CFTC の見解ではない）では、提言 4.6 で、“連邦金融規制当局は、気候関連金融リスクに関し、積極的に国際的な関与を行うべきだ”として、“NGFS を含むこの目的のためのグループにフル・メンバーとして加わるべきだ”としている。<https://www.cftc.gov/PressRoom/PressReleases/8234-20> を参照。