

## 気候関連金融リスクに関する 国際リサーチ・ワークショップの様様

### I. はじめに

日本銀行金融機構局は、2021年3月25、26日に、気候関連金融リスクに関する国際リサーチ・ワークショップをWeb形式で開催した<sup>1</sup>。ワークショップには、内外の金融当局者、学者、金融機関等から500名程度の登録があった。

本ワークショップは、黒田東彦（日本銀行）の開会挨拶で始まり、Jeffrey Sachs（コロンビア大学地球研究所等）が基調講演を行った。その後、論文報告においては、一上響（日本銀行）が導入セッションを行ったうえで、Winta Beyene 及び Steven Ongena（チューリヒ大学）、Matthew E. Kahn（ジョンズ・ホプキンス大学）、Patrick Bolton（コロンビア大学）、Miyuki Hino（ノースカロライナ大学チャペルヒル校）によって4つの研究成果が発表され、ワークショップの参加者も交えて、議論が行われた。若田部昌澄（日本銀行）を座長とする政策パネル討論では、Sarah Breeden（イングランド銀行）、Sabine Mauderer（ドイツ連邦銀行）、Kevin Stiroh（米国連邦準備制度理事会、FRB）がパネリストを務めた。閉会挨拶は氷見野良三（金融庁）が行った。

### II. 開会挨拶

開会挨拶として、黒田は、中央銀行の視点から気候関連金融リスクに関する取り組みを概観した、「Addressing Climate-related Financial Risks—From a Central Bank's Perspective—」と題したスピーチを行った。

黒田は、気候変動は社会・経済に広範な影響を与える大きな課題であり、温室効果ガス排出の抑制は、文明の持続的な発展のために不可欠であると指摘したうえで、この道筋を付けていく事は、一義的には政府の責務だが、同時に気候変動

---

<sup>1</sup> プログラムは以下リンクを参照。所属はワークショップ開催時点のもの（敬称略）。  
[https://www.boj.or.jp/en/announcements/release\\_2020/rel201224b.htm/](https://www.boj.or.jp/en/announcements/release_2020/rel201224b.htm/)

は中長期的に実体経済や金融システムに大きな影響をもたらすことから、中央銀行も必要な対応を考えていくと述べた。

次に、気候関連金融リスクの把握・管理については、多くの政策当局者、学界、金融機関をはじめとする民間セクターの貢献により、顕著な進歩がみられていると述べた。具体的には、①波及経路についての理解の進展、②計測方法の進歩、③気候関連金融リスクを把握し、開示を促すような仕組みの整備、④国際的な協力の加速、等を挙げた。他方で、波及経路の複雑さや、シナリオ分析にあたってのデータの不足や時間軸の長さ等の課題も明らかになってきていると述べた。

気候関連金融リスクに関する日本銀行の基本的な考え方としては、以下の3点を提示した。即ち、①課題の多さや大きさは、この問題への取り組みを遅らせる理由とはならず、むしろそうした課題の克服に向けて他の関係者と協力し、フォワード・ルッキングに、着実に歩みを進めていく。②あくまでマנדートに沿って対応していく。即ち気候関連金融リスクへの対応は、金融システムの安定確保という責務に沿って考える。③具体的な措置の検討に当たっては、その時点で我々が持っている知見やエビデンスに基づいて最適な手段を選択する必要がある、という点である。そのうえで、日本銀行としては、これまでも気候関連金融リスクの把握や管理の具体的なあり方について、金融機関と対話を重ねてきたところであり、今後も、こうした取り組みを一段と加速していく必要があるとした。

最後に、本ワークショップにおける議論が気候変動と金融の関係について理解を深める一助となることへの期待を示し、開会の挨拶とした。

### III. 基調講演

**Sachs** は、脱炭素経済へ移行することの重要性、その移行プロセスにおける課題、および脱炭素経済を達成するために中央銀行や金融監督当局、政府がとるべき対応について、講演を行った。はじめに、2020年の世界平均気温は産業革命以前と比べて1.2°C高く、2016年と並んで観測史上最も暑い年だったことに言及し、今世紀半ばまでに脱炭素経済へ移行した場合においても、世界平均気温の上昇を産業革命以前対比1.5°Cに抑えるというパリ協定の目標を今世紀半ばまでに実現できない可能性があることを指摘した。こうした中、各国政府の間で今世紀半ばまでに脱炭素経済へ移行する方針を掲げる動きが広がっていることに触れ、こうした政治的な動きを歓迎した。

こうしたもとで、気候変動に伴うリスクとして、銀行等による化石燃料企業への

多額の投資が、低炭素経済への移行に伴って不良債権化するリスクや、気候変動により企業の資産価値が毀損するリスク、今後発生しうる大規模な自然災害へ備えるために多額のコスト（インフラの補強、洪水からの防護など）がかかるリスクを挙げ、これらのリスクを企業のバランスシートへ反映させる必要性を指摘した。

脱炭素経済への移行という前例のないチャレンジに挑むにあたって、金融監督は重要なツールの1つであると論じた。具体的には、銀行は気候関連リスクについて正しい情報を与えられる必要があるとし、例として、金融監督を通じて、化石燃料への投資が将来的に座礁資産を抱えるリスクにつながる可能性が高いという認識を促すことが重要であるとした。一方で、気候変動に関する最も重要な政策は、中央銀行や金融監督当局ではなく、政府によって行われなければならないと論じた。脱炭素経済を達成するために必要な変革は大きく広範にわたるため、市場の力だけでは不十分であり、公共投資や規制などによる後押しが重要であると述べた。

最後に、脱炭素経済を達成するためには、地域間のエネルギー融通や脱炭素化のための国際的な規制策定、国際貿易のルール整備などにおける国際協調を促進し、グローバルな信頼関係を築くことが重要であると指摘し、本年11月に開催される第26回気候変動枠組条約締約国会議が今世紀半ばまでに脱炭素経済を達成するための道筋を示す1つの期限であると述べ、講演を締めくくった。

#### IV. 導入セッション：気候変動と金融システムはどのように相互作用するか？先行研究のサーベイ

一上は、気候変動と金融システムの相互作用に関する彼と共著者によるサーベイ論文の内容を報告した。彼は、最近の議論が、気候変動が金融システムに与える比較的長期の影響にしばしば焦点を当てているのに対して、彼らのサーベイでは、気候関連の災害による、より短期の影響や金融システムからの因果関係にも着目したと述べた。こうしたもとの、参加者の共通理解を構築し、円滑な議論を促す観点から、気候変動と金融システムとの波及経路や潜在的な政策手段についてやや詳しく説明した。

波及経路については、その概観を示したうえで、1) 気候関連リスクは、物理的リスクと移行リスクに大別される、2) これらのリスクの顕在化時には、金融システムは、直接的波及と間接的波及の2つの経路を経て影響を受ける、3) 金融システムが影響を受けると、実体経済と金融システムとの間でのフィードバックループが起こる、4) 金融システムが気候変動とその実体経済への影響を変化

させるといふ逆方向の波及経路もある、と述べた。

また、潜在的な政策対応については、1) 炭素税の導入が最善のオプションであると広く認識されているものの、主要な経済学者の間では十分に導入されていないとみなされている、2) 最近の議論では、気候関連のストレステストや開示義務の拡充等、金融当局による政策を活用することに一定の支持がある、3) 金融当局や学者の間では、資産のグリーン・ブラウンに応じてリスクウェイトに高低をつけるといった積極的にグリーン化を推進する政策には慎重な意見が多い、と述べた。

気候変動と金融システムの相互作用については、以下3点を指摘した。第一に、資産価格における気候関連リスクの織り込みについて、**Hino** と **Burke** の論文も含め最近の多くの研究では、不動産価格は物理的リスクを十分に反映していないとされている、と述べた。また、株価については、多数の研究が移行リスクを一定程度は織り込んでいるとしている一方、いくつかの研究は物理的リスクを適切に反映していないとのエビデンスを示しているとした。さらに、資産価格がリスクを十分に織り込まなければ、各主体の緩和・適応行動を妨げうると指摘した。加えて、いくつかの研究が情報開示の十分でない物件が割高という結果を示すなど、情報開示の効果を示した研究も多いと述べた。

第二に、自然災害と銀行行動との関係について、銀行が営業している地域が被災した場合、被災地企業の借入需要が増加する一方で、銀行の健全性が悪化し、特に業歴の若い小企業に対する貸出が制約を受けることを指摘した。銀行は非被災地においても貸出を減らし、当該地域の実体経済に悪影響を及ぼす。自然災害の影響にはかなりの異質性があり、例えば、被災地における地域に根差した銀行は、相対的に地元で貸出を継続しやすいほか、銀行の自己資本比率が高い場合には悪影響は抑制される。一方、政府が災害発生時に政府支援機関（GSE）などを通じて行う公的支援は、災害の影響を軽減するものの、資源配分を歪ませる副作用もあると述べた。

第三に、保険は、自然災害の負の影響を抑制するほか、銀行貸出を補完すると述べた上で、三つの課題があるとした。第一の課題は保険のカバー率の向上であり、**Swiss Re** によれば、世界では、自然災害による損失の70%超が保険でカバーされていないとした。第二の課題としては、保険会社の健全性の維持について言及した。大規模な災害は保険会社の財務を悪化させうるうえ、仮に保険会社が健全性を維持したとしても、保険料支払いのために資産の投げ売りが行われる可能性があるとした。また、保険料の上昇や保険の供給停止も有りうると述べた。第三の課題としては、モラルハザードを挙げた。公的保険が、保険料が安過ぎたり、

リスクに非感応的過ぎることで、モラルハザードを引き起こすと共に、気候変動への適応行動の妨げにもなっているとの結果を先行研究が示していることを指摘した。

結論としては、以下の三つの政策含意を述べた。第一に、資産価格、特に不動産価格が物理的リスクを十分に織り込んでいない。このことは、気候変動リスクの顕在化によって大きく価格調整される可能性があることを示唆する。一方、いくつかの研究は、こうした問題は情報開示などで緩和できるとのエビデンスを示している。第二に、自然災害は、非被災地域も含めて、銀行の信用供給を抑制させる。こうした影響に対応するための公的支援は、資源配分を歪ませる可能性がある。また、気候関連の対応を企図したものではない既存の規制枠組みは、気候関連リスクについても有用である。第三に、保険は、気候変動の悪影響を和らげる一方、先行研究は課題も指摘している。政策当局者はこれらの利点や課題を踏まえたうえで、モニタリングや監督の枠組みを設計することが重要である。

## V. 論文セッション①：気候関連金融リスクが銀行セクターに与える影響

### (1) 気候関連金融リスクの高まりが銀行の住宅ローンに与える影響

気候変動への適応プロセスにおいて、様々な経済主体がどのように気候関連金融リスクを勘案して行動するのかを理解することは重要である。この点に関し、**Kahn** は、米国における 15 件のハリケーン事象に基づくイベントスタディ・アプローチを用いて、大規模な自然災害が銀行の住宅ローンの組成行動に与える影響についての分析結果を報告した。分析は、銀行の利潤最大化行動をモデル化した枠組みを用いて行った。この枠組みでは、①銀行は、実行した貸出について、保有し続けるか、証券化して売却するか、選択する、②実行した住宅ローンが一定の基準を満たす場合、銀行はそのローンを証券化し、GSE（Government Sponsored Enterprise）へ売却することができる、③GSE は、気候関連金融リスクについて割り引かずに、銀行から住宅ローンを購入する、という 3 つの前提が置かれている。分析結果をみると、銀行は、ハリケーンによる被災後、GSE の購入上限に近い額の住宅ローンを多く組成し、GSE により多く売却する傾向がある。これは、銀行が、災害を経験することでリスクをより精緻に評価するようになり、その情報優位性を利用して、GSE に災害リスクを移転していることを示唆している。

討論者である **Cortés** は、この分析が、銀行や公的セクターが気候関連金融リスクを認識することの重要性を提起していると歓迎したほか、分析アプローチも

洗練されていると評価した。そのうえで、銀行が GSE へ資産を売却することによって災害リスクを移転することがもたらす具体的な問題点を明確にし、この分析がもたらす含意について一段と検討する必要があると指摘した。**Kahn** は、コメントを歓迎するとともに、これらの点も踏まえつつ引き続き研究を進めていく旨、応じた。

フロアからは、銀行が気候関連金融リスクを住宅ローン金利に織り込むようになった場合の住宅市場への影響について質問があった。これに対し、**Kahn** は、銀行による気候関連金融リスクへの適応は、家計がより海拔の高い土地の住宅保有を選択することを促すとしたうえで、家計がそのような選択をできるよう、海拔の高い土地における住宅の建設・供給が進む必要がある、と返答した。

## (2) 脱炭素経済への移行プロセスにおける市場（債券）調達から銀行借入への代替

脱炭素経済への移行プロセスにおいて、資金の出し手の役割は大きい。座礁資産関連プロジェクトに対し、債券市場が高い金利を要求しても、銀行が低い金利で融資すれば、プロジェクトは維持されるかもしれない。こうした問題意識の下、**Ongena** と **Beyene** は、移行リスクの変化に対する資金調達コストの感応度を、債券市場と銀行借入で比較するとともに、座礁資産リスクが高まるにつれて、企業による資金調達は、債券市場から銀行借入に依存するようになるのかについての分析結果を報告した。分析は、化石燃料業界の企業をサンプルに、債券市場・銀行借入による資金調達コストを被説明変数、企業が直面する座礁資産リスクの代理指標（企業が保有する化石燃料量と、当該企業の所在国による環境問題への取り組み姿勢に関する情報から作成）を説明変数とした、回帰分析によって行った。その結果、企業の座礁資産リスクが高まった際、債券金利は上昇するが、銀行借入金利は、同様でないことが分かった。これは、債券市場と比較して、銀行の気候関連金融リスクの金利への織り込みが少ないことを示唆している。更に、債券市場に比べて銀行借入による座礁資産リスクの織り込みが小さいと、企業は、債券市場でなく、銀行借入による資金調達を増加させるとの結果を示した。また、債券市場から銀行借入に資金調達が置き換わることで、企業による市場からの資金調達の制約が緩和されることも、分析上の含意であるとした。

討論者である **Tanaka** は、既存研究が限定的な中であって、銀行や債券市場が座礁資産リスクをどのように評価するのか分析を試みた価値ある分析と評価した。そのうえで、当論文の分析で用いた指標の正当性を確認しつつ、分析手法を改善するための技術的な提案を示した。また、銀行は審査の過程で貸出先のリスクの状況を検証しているにもかかわらず、なぜ債券市場に比べて気候関連金融リス

クの金利への織り込みが少ないのか、背景を検討するよう指摘した。**Ongena** と **Beyene** は、これらの指摘を歓迎し、分析の精緻化を進めるとともに、説得性を強化していきたいと返答した。

フロアからは、債券による調達コストと銀行借入による調達コストの違いについて、債券市場ではアセット・マネージャーが座礁資産とそうでない資産を差別化する一方、銀行自身はそうした差別化を行わないことが影響している可能性が指摘された。**Ongena** と **Beyene** は、この指摘を認めつつ、両調達コストの違いが生じる要因について研究を進めていきたいと応じた。

## VI. 論文セッション②：資産価格ほどの程度気候関連金融リスクを反映しているのか

### (1) カーボン・プレミアムの分析——排出量と株式リターンの関係——

世界経済が化石燃料から再生可能エネルギーへとシフトしていく中、移行リスクがどの程度金融資産価格に反映されているのか、という論点が存在する。**Bolton** は、77 か国・14,400 社の株価について、二酸化炭素排出量に関する市場ベースのリスク・プレミアムを、個社レベルで推計した研究を報告した。具体的には、リスク・プレミアムを被説明変数、二酸化炭素排出量を説明変数とした回帰分析を行った。結果をみると、アジア、ヨーロッパ、北米すべての地域において、二酸化炭素排出量が多い企業ほど、リスク・プレミアムが高いことが分かった。このことは、投資家が、移行リスクが高い企業に対してカーボン・プレミアムを求めていることを示唆している。次に、カーボン・プレミアムの程度について、企業が所在する国ごとにみると、(1) 経済発展の度合いは、カーボン・プレミアムに影響を与えないが、(2) 民主化の程度や法の支配の度合いが高い国、(3) 再生可能エネルギー比率の高い国ほど、カーボン・プレミアムが低いことがわかった。この結果は、(2) や (3) のような国では環境関連政策が既に強化されており、将来の移行リスクが低下していると解釈できる。

討論者である **Hsu** は、当論文について、個社ベースの二酸化炭素排出量も含めた大規模なマイクロ・データを構築し、包括的にカーボン・プレミアムの存在を実証した意欲的な分析であると評価した。そのうえで、構築したデータセットの代表性やデータの加工に関する技術的なコメントを行ったほか、当論文で使用している二酸化炭素排出量データ (**Greenhouse Gas Protocol**) は自主的な開示に基づくものであるため、開示要件に基づく排出量のデータを用いた分析も検討に値すると指摘した。**Bolton** は、他の排出量に関するデータはサプライチェーン上の排出量を考慮できないため、今回は使用していないとコメントした。

フロアからは、金融市場の対外開放度がカーボン・プレミアムに影響している可能性についての質問があった。これに対し **Bolton** は、カーボン・プレミアムに対する影響までは分析できていないものの、機関投資家が二酸化炭素排出量の増加を受けて投資を削減するとき、国内向け投資よりも、海外向け投資を削減するとの結果が得られていると報告した。

## (2) 気候関連リスクは住宅価格に影響を与えるか

洪水をはじめとする自然災害が増加の一途を辿る中で、資産価格が気候関連リスクを適切に織り込んでいけば、リスクの高い地域での過剰な土地開発を抑制することができる。**Hino** は、洪水リスクに関する情報が米国の住宅価格に与える影響を計測した研究を報告した。具体的には、住宅価格を被説明変数、米国政府が公表しているハザードマップに基づく洪水リスクを説明変数とした回帰分析を行った。結果をみると、住宅価格から推計した洪水リスクにかかる割引率は、米国連邦洪水保険制度（NFIP、National Flood Insurance Program）の保険料から推計される洪水リスクにかかる割引率より小さい。これは、米国の住宅市場が、洪水リスクを完全に織り込んでいないことを示唆している。次に、住宅価格から推計される洪水リスクにかかる割引率は、①買い手が商業目的である場合や、②洪水関連情報に関する開示義務関連の規制が多い州で大きい。これは、買い手が洪水リスクの情報をより多く持っている場合に、洪水リスクが住宅価格により強く織り込まれることを示唆している。

討論者の **Hartley** は、包括的なデータを用いた意欲的な研究であると評価した。そのうえで、洪水リスクによる割引率をより正確に推計するために、河川との高度差や距離等の地理的データなどをコントロール変数に加えて頑健性を検証することや、保険料から洪水リスクによる割引率を推計する手順について、より詳細に記述するようコメントした。そのうえで、住宅価格が洪水リスクに対し過大評価されていると主張するには、NFIP の保険料が織り込んでいる洪水リスクがより正確であることを丁寧に検証することが有益である、とコメントした。これに対し **Hino** は、コメントに謝意を述べたうえで、こうした疑問に正確に答えるためには、住宅が販売される際、特に買い手がどのような情報を用いて洪水リスクを算定しているかをより詳しく検討する必要がある、と応じた。

## VII. 政策パネル

若田部を座長とする政策パネル討論では、Breedon、Mauderer、Stiroh の3名のパネリストが、気候関連金融リスクに関する足もとの取り組み状況や今後の課題についての見解を述べた。



## (1) パネリストによるプレゼンテーション

**Breeden** は、最近数年間のイングランド銀行の取り組みを紹介した。気候変動を考慮し始めた 2015 年当初は保険会社の物理的リスクに焦点を当てており、移行リスクへの理解は低かったことを説明した。次に銀行を対象とした分析を行ったところ、多くの銀行が社会的責任（CSR）の一環としてとらえているか、または受身な対応しかとっておらず、気候関連金融リスクに対して戦略的でフォワード・ルッキングかつ包括的なアプローチを取っている銀行は全体の 10%程度しか存在しなかったと述べた。そこでイングランド銀行は、監督している全ての銀行に対して、気候関連金融リスクに対して戦略的でフォワード・ルッキングかつ包括的なアプローチを取るよう、監督上の期待を 2019 年 4 月に導入したことを紹介し、このような対応がすべての金融機関が気候関連金融リスクに対して正しいアプローチを取るために不可欠であることを強調した。

監督上の期待の公表後は、金融システム全体のリスクの把握と情報開示に焦点を当てていると述べた。金融システム全体のリスクについては、不確実性が大きいリスクに対するシナリオ分析の有用性を強調したうえで、自身が携わっている 2 つのシナリオ分析に関するプロジェクトを紹介した。1 つ目は NGFS（Network for Greening the Financial System）による参照シナリオの策定作業であり、シナリオ分析に関する課題が多い中で、現時点で最善の手法を反映していると論じた。2 つ目はイングランド銀行が本年 6 月に初めて実施を予定している気候ストレステストであり、気候関連金融リスクと気候変動に伴うビジネス機会の特定、銀行のリスク管理能力の向上を目的としていることを説明し、作業過程やテスト結果は他当局や金融業界の参考となるように随時公表する予定であることを補足した。情報開示については、イギリスで 2025 年までに気候変動関連の情報開示が義務化される予定であることに触れ、イングランド銀行自身も気候関連財務情報開示タスクフォース（TCFD）に則った最初の開示を昨年行ったことを説明した。

最後に、イングランド銀行の金融政策運営の使命として脱炭素社会への移行が本年 3 月に加えられたことを受けて、イングランド銀行として社債買入れの見直しを行うことを説明した。

**Mauderer** は、脱炭素経済への移行を行うにあたって、公的セクターと民間セクターが果たすべき役割について論じた。公的セクターについては、脱炭素に貢献するための直接的な手段を持たない中央銀行の役割は触媒となることであると述べ、最も重要な役割は政府が果たすべきであると指摘した。政府の具体的な役割として、適切なカーボン・プライシングの枠組み作りのほか、情報開示などの

規制策定、公共投資を挙げ、イノベーションを促すことで経済成長を犠牲にせず  
に二酸化炭素排出量を削減することの重要性を強調した。

民間セクターについては、公的セクターと共同してイノベーションに努めるほ  
か、学界の知見をビジネスに活用することを期待していると述べた。

最後に、欧州中央銀行（ECB）の最近の研究結果として、エクイティ・ファイナ  
ンスによる企業の資金調達の割合が高い経済ほど、一人当たり二酸化炭素排  
出量の減少が早いことを指摘し、脱炭素化にあたって資本市場が果たす役割の重  
要性を強調した。

**Stiroh** は、ミクロ・プルーデンスの観点から気候関連金融リスクについて議論し  
た後、本年1月にFRBに設立された気候変動と銀行監督に関する委員会  
（Supervision Climate Committee、SCC）と、バーゼル銀行監督委員会の気候関連  
金融リスクに関するタスクフォース（Task Force on Climate-Related Financial Risks、  
TFCR）の取り組みについて述べた。

まず、気候変動は当局にとっても銀行自身にとっても重要な関心事であると  
し、米国では、ビジネスモデルや規模に応じて対応に幅があるものの、大手行を  
中心に、シナリオ分析などの既存のリスク管理枠組みに対する気候関連金融リ  
スクの組み込みや、気候変動に関する情報開示の検討などの動きがあることを  
紹介した。もっとも、時間軸の長さやデータ・ギャップの問題などもあって、気  
候関連金融リスクを理解することは極めて困難であると指摘した。

次に、SCCの目的は気候関連金融リスクに対する監督対象金融機関の頑健性を  
保証することであると述べ、銀行が同リスクをリスク管理枠組みに適切に組み  
入れるために必要となる金融監督プログラムの見直しを検討すると説明した。  
同プログラムは金融機関の規模や特性の違いを反映したテーラーメイドのもの  
となるが、現在は検討の初期段階にあり、特定の見通しはまだ持っていないと補  
足した。また、シナリオ分析が気候関連金融リスクを評価するにあたって有用で  
あるかも検討すると述べた。

TFCRについては、時間をかけて順序だてたアプローチを取る方針であることを  
説明し、まずはメンバー当局を対象に気候関連金融リスクに対する取り組みに  
関するストックテイクを行った後、気候関連金融リスクの波及経路と評価手法  
に関する分析作業を行ってきたことを紹介した。今後は、気候関連金融リスクが  
既存のバーゼル規制でどのように捕捉されているのか、という点について検討  
し、それらのリスクを緩和する実効的な監督実務を特定する予定であると述べ  
た。

最後に、気候関連金融リスクを理解する取り組みはまだ始まったばかりであり、今後多くの作業が必要であることを指摘し、金融システムを気候関連金融リスクに対して頑健なものとするために公的セクターと民間セクターが協力し合うことが重要であると述べた。

## (2) パネリスト間での質疑

次に、各パネリストのプレゼンテーションを踏まえ、相互にコメントを行った。

**Breeden** は、脱炭素経済を達成するために公的セクターと民間セクターが協力し合うことが重要であるとの他の2人の主張に同意を示し、どのような行動が「厳密に正しい」かが分かるようになるまで待つのではなく、「おおよそ正しい」行動を今とることが重要であると述べた。

**Mauderer** は、気候関連金融リスクに関するデータや評価手法が完璧になるまで待つことはできないとの **Breeden** の主張に同意したうえで、中央銀行には分析手法などの知見があるため財務省など他の公的セクターをサポートし、触媒としての役割を果たすことができると指摘した。

**Stiroh** は、気候変動に関するデータの整備やシナリオ分析などの評価手法の開発、情報開示の促進などは、ミクロ・マクロ双方のプルーデンス政策を含め幅広い政策目的に資することを指摘し、地道に取り組みを進めていくことが大切であると述べた。

## (3) 一般質疑

パネリスト間の討論の後、**若田部**は、政府、民間セクターなどの様々な経済主体との関係において中央銀行が果たすべき役割について、3人のパネリストに見解を尋ねた。

**Breeden** は、中央銀行の役割は、金融機関が気候変動に伴うリスクとビジネス機会を認識し、同リスクに対する頑健性を確保すること("Greening Finance")である一方、脱炭素経済への移行を促すような資金供給("Financing Green")や施策(カーボン・プライシングの枠組み作り等)は政府の役割であると指摘した。

**Mauderer** は、NGFS メンバーである中央銀行に対するサーベイの結果に言及し、各国ごとに中央銀行に与えられたマンデートは大きく異なるものの、ほとんどのメンバーが運営に気候変動の要素を取り入れる余地があると回答したことを指摘した。

**Stiroh** は、与えられたマンデートに従うことが中央銀行の正当性、独立性、およ

び信認につながると指摘し、FRB は議会から与えられたマנדートに則り、金融機関が適切なリスク管理を行うよう金融監督に注力すると述べた。

最後に、若田部は、当局者として学界に今後どのようなリサーチに取り組むことを期待するか、パネリストに質問した。Breedon は、気候関連金融リスクがマクロ経済に与える影響について、その複雑な波及経路を明らかにしてほしいと述べた。Mauderer は、炭素価格が経済成長にどのような影響を与えるのか、知見を得たいと述べた。Stiroh は、既存のリスクモデルに気候関連金融リスクをどのように組み込み、気候変動という将来にわたって変化し続ける事象に対してどのようにリスク予測を行うか研究することが極めて重要であると述べた。

## VIII. 閉会挨拶

氷見野は、2日間のワークショップでの議論を通じ、気候関連リスクと金融セクターとの関係性について議論を深めることができたことと述べ、金融セクター及び金融当局が脱炭素経済への移行にどのような役割を果たせるかについての展望を論じた。

まず、企業活動に伴う温室効果ガスの排出は、負の外部性という側面を持ち、「共有地の悲劇」(the tragedy of the commons) や「時間軸の悲劇」(the tragedy of the horizon) につながりうることを指摘した上で、有権者の投票行動や消費者の購買活動を通じて、それを企業自身に内部化させることが可能であると述べた。また、投資家による銘柄選択や投資先へのエンゲージメントによっても気候関連金融リスクの内部化を進めることができるとし、金融セクターは、投資家に投資商品を提供し、スチュワードシップ責任を果たすことで、気候関連金融リスクの内部化を支援することが可能であると論じた。

金融当局が担う役割については、ストレステストやシナリオ分析に利用できる長期のシナリオの提供や、金融機関が気候関連金融リスクを適切に管理するよう促すことで、気候関連金融リスクが資源配分に適切に反映されることを促進することができることと述べた。具体的な取組み事例として、金融安定理事会(FSB)における気候関連金融リスクへの規制・監督上の対応を検討するワーキンググループの立ち上げや、金融庁や日銀、主要金融機関が共同で行っている気候関連シナリオ分析作業に言及した。

また、サステナブルな金融商品に関するガイドライン等の策定によって信頼性・透明性のある投資商品を市場に提供し、気候関連金融リスクの反映を促すこともできることを指摘した。わが国の取り組みとして、2017年に環境省が策定し

たグリーンボンドガイドラインに加え、金融庁・環境省・経済産業省が合同で進めているトランジション・ファイナンスに係る基本指針の策定作業を取り上げた。

更に、気候関連金融リスクに関する企業や金融機関による情報開示の重要性にも触れ、気候変動に係る一貫性のある比較可能な開示を充実させることで、気候関連金融リスクの資産価格への織り込みを促進することができると述べた。改訂予定のコーポレートガバナンス・コードにおいても、持続可能性に係る開示が重要な論点の一つとなっており、より具体的な原則を盛り込む方針であることに言及した。

最後に、金融庁においてサステナブルファイナンス有識者会議を 2020 年 12 月に設置したことに触れつつ、引き続き気候関連リスクへの対応における金融セクターや金融行政の役割について検討していくことが重要と締め括った。