

将来のために、今できることは何か？

金融界とアカデミアの対話から

国立研究開発法人国立環境研究所、Future Earth日本ハブ共催
「地球環境に関するアカデミアと金融界のワークショップ」報告書

2022年2月



はじめに

金融とアカデミア／科学の対話はなぜ必要か

気候変動はじめ地球環境危機に関する理解が世界に広がり、それに対応しようとする政策やビジネス、あるいは市民レベルの行動がますます活発になっている。

昨年英国グラスゴーで開催された国連気候変動枠組条約第26回締約国会議(COP26)でも、急激な地球温暖化／気候変動が人類社会の最大のリスクであること、その回避には世界は今世紀半ばまでにカーボンニュートラル(ネットゼロ)を達成して気温上昇を1.5°Cに止める必要があることが再確認された。また、気候変動は、生物多様性に代表される生態系システムの状態と表裏一体であり、その保全なしには解決が難しいことの理解も広がっている。さらに、危機を回避するための科学技術の開発や産業・経済・政策面の対応に関する考察も深まっている。しかし、これらの知見をさらに活かして、社会経済システムの転換を一層広げ加速しなければ、人類社会は持続可能性を確保できない。

カーボンニュートラル(ネットゼロ)
二酸化炭素、あるいは温室効果ガス(GHG)の「排出量」※ から、植林、森林管理などによる「吸収量」※を差し引いて、合計を実質的にゼロにすること。(※人為的なもの)



2021年11月に開催されたCOP26のロゴ

地球環境問題において、科学が果たしてきた役割は極めて大きい。地球上の様々な異変の観測、その原因や地球システムの機能の解明、社会を守りながら環境負荷を減らす科学技術や制度・政策の研究など、現在の地球環境危機の理解とそれへの対応の基盤はたゆまない科学的探究によって提供されている。

一方、差し迫る危機の回避には、これらの科学的知見を最大限活用して、実際の社会経済活動をより広くより早く持続可能なものに転換しなくてはならない。そこで金融の果たす役割への期待が高まっており、実際に、民間金融機関による様々なイニシアティブ、サステナビリティに関する企業情報開示の取り組みやESG投資／金融の急速な広がり、政府・当局による政策や制度の整備などの動きがある。

ESG投資
従来の投資判断基準に加え、環境(Environment)・社会(Social)・ガバナンス(Governance)要素も考慮した投資のこと。

そもそも気候変動／地球環境危機は、個々の国や企業の問題ではなく、人類社会全体つまりすべての主体の持続可能性を脅かす共通問題、金融的に言えばシステムック・リスクである。それは、個々の主体の努力だけでは解決できず、また分散投資によって回避することはできない。この危機の克服には、すべての主体が共通目標に向かって協調する必要があり、金融も、金融システ

ムの持続可能性を超えて、社会全体のシステミック・リスクの回避という共通目標のために総体として機能しなければならない。2050年までのネットゼロ社会の実現は、その共通目標の一つである。

金融市場は、未来に関する膨大な情報(予測)を瞬時に取り込んで様々な金融資産を値付けし、それを通じて合理的・効率的な資金／経済資源の配分を実現しようとする。また、この資金配分機能によって、企業はじめすべての経済主体の行動に影響を及ぼしうる。そして、グローバル化した金融市場の機能は、国境など地理的・政治的な境界を越え、世界中の産業や企業の資本コストや、さらには現世代と未来世代の利益調整に働きかけられる。

もちろん、金融だけですべてが変わるわけではない。金融が持続可能性のために十分に力を発揮するには、政策や制度の整備、金融と表裏にある実体社会経済の転換(科学技術の発展や産業構造の転換、**カーボン・プライシング**等外部性の内部化や環境規制、格差の是正など)が欠かせない。そしてそれを裏付けるために利用可能な情報の更新と拡充が必要である。

私たちが、金融とアカデミア／科学のより一層の連携が重要と考える理由はここにある。科学にとって金融は、その知見を持続可能な社会経済システムの実現に繋げるために最も重要なチャネルの一つである。同時に、知見の展開と実装に必要な産業・経済に関する情報を得る貴重なソースにもなりうる。金融にとって科学は、個々の投融資のリスク／機会の検討に役立つ情報だけでなく、金融システムを含むグローバル経済の持続可能性そのもの、すなわちシステミック・リスクの回避と持続的な投融資パフォーマンスを確保するための行動指針を得る拠り所である。

今回のワークショップは、以上の認識を踏まえ、金融界と研究者が問題意識や課題、最新の科学的知見を共有し、様々な分野で今後必要になる活動について議論を深めることを目的として、有志が企画・準備し、多くの志ある賛同者を得て実現したものである。ここでの議論が、さらに多くの金融界とアカデミアの人々を刺激し、連鎖的な化学反応が起こることが期待されている。

本報告書は、そのワークショップで紹介された話題や、それに対する参加者の意見をとりまとめたものである。全体を通して、参加者は、組織を代表してではなく個人の見解を述べることが求められた。また、本報告書の記載内容は、参加者全員の合意ではなく、発言主旨の記録である。

カーボン・プライシング
温室効果の原因のひとつである二酸化炭素(カーボン)に価格付け(プライシング)する温暖化対策の仕組み。炭素税・排出量取引・クレジット取引など、さまざまなパターンの仕組みが導入・検討されている。

このワークショップからの示唆

このワークショップで得られた主要な示唆は、以下のとおりである。

1 日本の気候変動／地球環境危機への取り組みに関する金融とアカデミアの連携場面

- ・脱炭素に関する社会経済シナリオや、ネットゼロ達成に向けたパスウェイの作成。
 - ・気候変動の各企業・各産業への影響の理解や対応・情報開示の評価。
 - ・都市圏と地方との間での意識や知識の格差縮小。
 - ・アジアの金融界での日本のリーダーシップ。
 - ・企業あるいは産業の物理的リスク及び移行リスクの適正な評価。
- そして最終的には
- ・金融システム全体での持続可能性に向けてのゲームチェンジ。

2 金融とアカデミアの対話(本ワークショップ)の意義

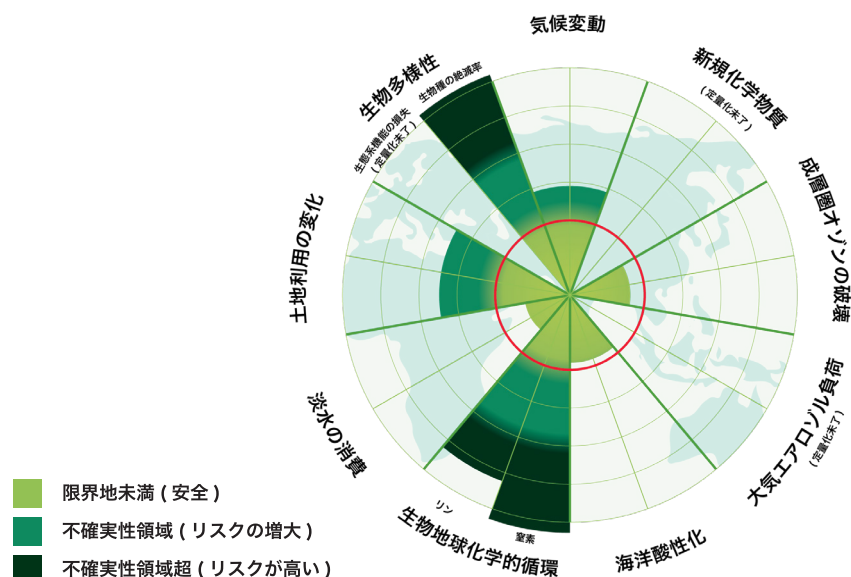
- ・金融業界関係者と研究者間での最新の知見の共有と、新しい問題意識の獲得。
- ・今後の取り組みにおける相互の連携の必要性の認識。

3 今後の方向、Next Step

- ・上述の期待される連携場面についてさらに議論を深め、社会へのインパクトのある実際の協働に繋げるために、今後の連携を検討。
- ・プラネタリー・バウンダリーを理解するための科学的知見の集積。
今回紹介された気候変動や生物多様性以外にも、地球環境やサステナビリティに関しては、様々な課題がある。将来世代に何を残すか等、気候正義の観点からの意見交換も案としてありうる。
- ・データの整備と公開、更新の効果的な方法についての検討。
加えて、外部への広報活動。

プラネタリー・バウンダリー(地球の限界)

人間活動による地球システムへの影響を客観的に評価する方法の一例。地球環境の変化に関する各項目について、人間が安全に活動できる範囲内にとどまれば人間社会は発展し繁栄できるが、境界を超えることがあれば、人間が依存する自然資源に対して回復不可能な変化を引き起こされる。ストックホルム・レジリエンス・センター(当時)のヨハン・ロックストロームらが2009年に提唱した概念。この研究が対象としている9つの環境要素のうち、種の絶滅の速度と窒素・リンの循環については、不確実性の領域を超えて高リスクの領域にあり、また、気候変動と土地利用変化については、リスクが増大する不確実性の領域に達していると分析されている。



出典: Will Steffen et al. 「Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet」より作成

Contents

はじめに	1~2
このワークショップからの示唆	3
1. 背景となる問題提起	5
2. 今、地球は限界にある～気候変動に関する科学と現状	
1. 気候変動に関する研究動向等	
2. 気候変動に関する金融界の状況と課題等	6~10
3. 金融界による対応～金融界からの発信	
1. 金融界での対応や課題に関する話題提供	
2. 研究者からの問いかけと意見交換	11~15
4. 気候変動対策と他の課題との関連性	
1. 気候変動と地球環境危機に取り組む研究からの話題提供	
2. 金融界からの意見	16~20
5. 今、わたしたちに何ができるか	
1. 日本の気候変動／地球環境危機への取り組みの課題 (関連して金融とアカデミアの連携に期待されること)	
2. 金融とアカデミアの対話(本ワークショップ)の意義	
3. 今後の方向、Next Step	21~23
付録 1:	
「地球環境に関するアカデミアと金融界のワークショップ」プログラム	
1日目:2021年11月25日(木)	
2日目:2021年11月30日(火)	24~25
付録 2:	
ワークショップ参加者	26

1.

背景となる問題提起

ワークショップの冒頭、企画チームより下記の問題の提起があった。

気候変動は他のESGリスクと異なり、2050年というDeadlineが科学的に存在し、それまでに解決できなければ経済の持続可能性が絶たれるという問題である。

ESGリスク

事業体に影響を及ぼしうる環境・社会・ガバナンスに関連するリスク。

気候変動は、経済全体に対するシステムック・リスク(起こさないことが必須)。

一方、今の金融市場は「株主か環境か」という二元論で企業を評価している。社会的リターン(脱炭素)の価値が会計制度に織り込まれないことも、その一因。

金融界では「ネットゼロ金融」に取り組む動きが始まっている。ネットゼロを目指すことにより企業価値に事後的影響が出る可能性があるなど実務上の課題は多い。

カーボン・プライシングが必要。なぜなら、温室効果ガスという環境負荷を完全に企業業績に統合できるから。

「2050年のネットゼロ社会」というゴールからBack-castで考えるにあたり、日本にある科学的知見、日本の強みを生かし、日本が世界を先導できる部分があるのではないかと?

Back-cast

将来のあるべき姿を設定し、現状からそこに至る道筋を導き出す手法。

2.

今、地球は限界にある ～気候変動に関する科学と現状

1. 気候変動に関する研究動向等
2. 気候変動に関する金融界の状況と課題等

2.

今、地球は限界にある

気候変動に関する科学と現状

1. 気候変動に関する研究動向等

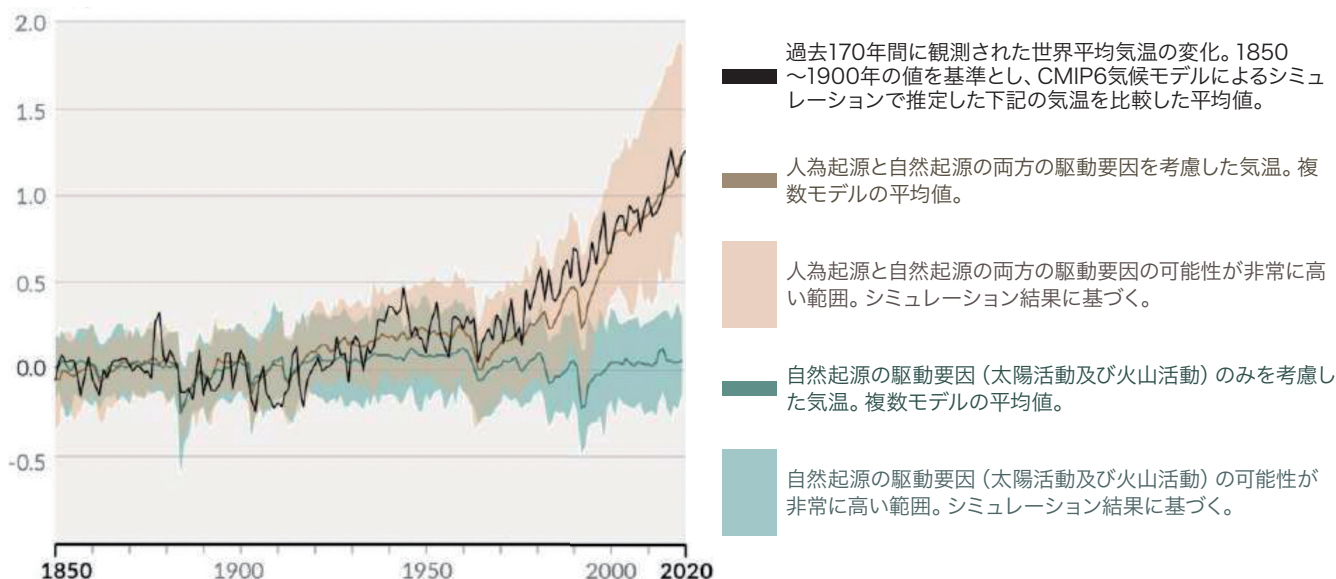
気候変動の現状と予測に関しては、従来より、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)が、最新の科学的知見を踏まえて評価報告書を公表してきた。国立研究開発法人国立環境研究所も、IPCCで引用される論文や研究成果を多数発表し、また、報告書の執筆者として参加することで貢献してきた。

2021年8月には、IPCC第6次評価報告書のうち第1作業部会の報告書が公表された。過去の評価報告書でも、人間活動による温暖化の蓋然性の高さは指摘されてきたが、今回は「疑う余地がない」と断言することで、明確なシグナルを出した。

気候変動に関する政府間パネル(IPCC)

195か国・地域が参加し、気候変動に関する最新の科学的知見についてとりまとめた報告書を作成し、各国政府の気候変動に関する政策に科学的な基礎を与えることを目的としている。5～7年毎にその間の気候変動に関する科学的知見の評価を行い、その結果をまとめた「IPCC評価報告書」を作成・発表。

世界の気温変化の歴史と近年の昇温の原因



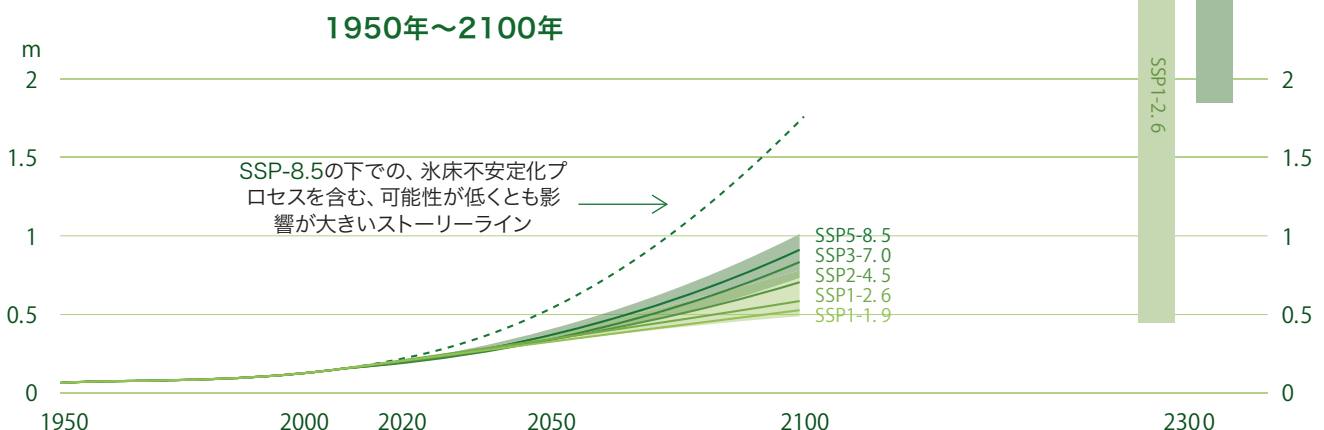
出典: IPCC (2021) 第6次評価報告書 第1作業部会報告書 図SPM.1

世界平均気温が産業革命前比で1.1℃上昇した今日、50年に一度の暑い日が生じる頻度が、産業革命前と比べて4.8倍に増えており、さらに今後、1.5℃上昇すると8.6倍、2.0℃では13.9倍増えるとされる。海面上昇の速度は大気気温上昇より時間差があり徐々に今後数百年から数千年続くと予想される。排出量が低いシナリオでも2300年までに0.5～3メートルの上昇が予想される。

研究者の視点から、これらの予想される現象を完全に止めることはもはや困難としても最小限度に抑える(気候変動の緩和)には、気温上昇を1.5℃に抑えることが有効だが、そのためには2050年までに世界が脱炭素化する必要がある。経済成長とエネルギー消費の大胆なデカップリング、ゼロ排出エネルギーの急速な普及、二酸化炭素除去技術の大量導入などの組み合わせが必要であり、これを、生物多様性、社会格差、国際関係等に配慮しつつ達成できるかが問われている。

今後、さらに厳しくなる気候変動の影響に社会が適応することも重要となる。(なお、適応には、気候変動による悪影響の軽減のみならず、気候変動による影響を有効に活用することも含まれる。)国内でも、農作物への影響、台風や集中豪雨が地域や家屋に及ぼす影響、熱中症など人間健康に及ぼす影響などが適応の課題である。これらは企業活動にも大きな影響を及ぼすため、企業は十分に備えてリスクを軽減する必要がある。研究者は、これまで気候変動影響について予測する研究を中心に取り組んできており、現在、適応への展開を図っている。そこで、ますますニーズが高まる企業の適応行動のためにどのような知見が求められているか、特に金融に有用な適応に関連する科学的情報は何か、金融において適応を主流化するために必要なものは何かを理解したいと考えている。

1900年を基準とした世界平均海面水位の変化



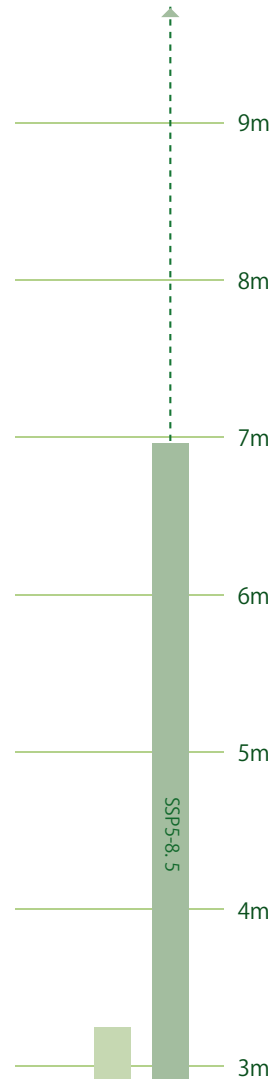
出典: IPCC (2021) 前出図SPM.8.

デカップリング

元々の意味は「切り離す」。環境分野で用いる場合は、経済成長の伸び率がプラスであると同時に環境負荷の増加率がマイナスとなる状況を表す。

2300年

高排出の場合には15mを超える海面水位上昇の可能性も排除できない



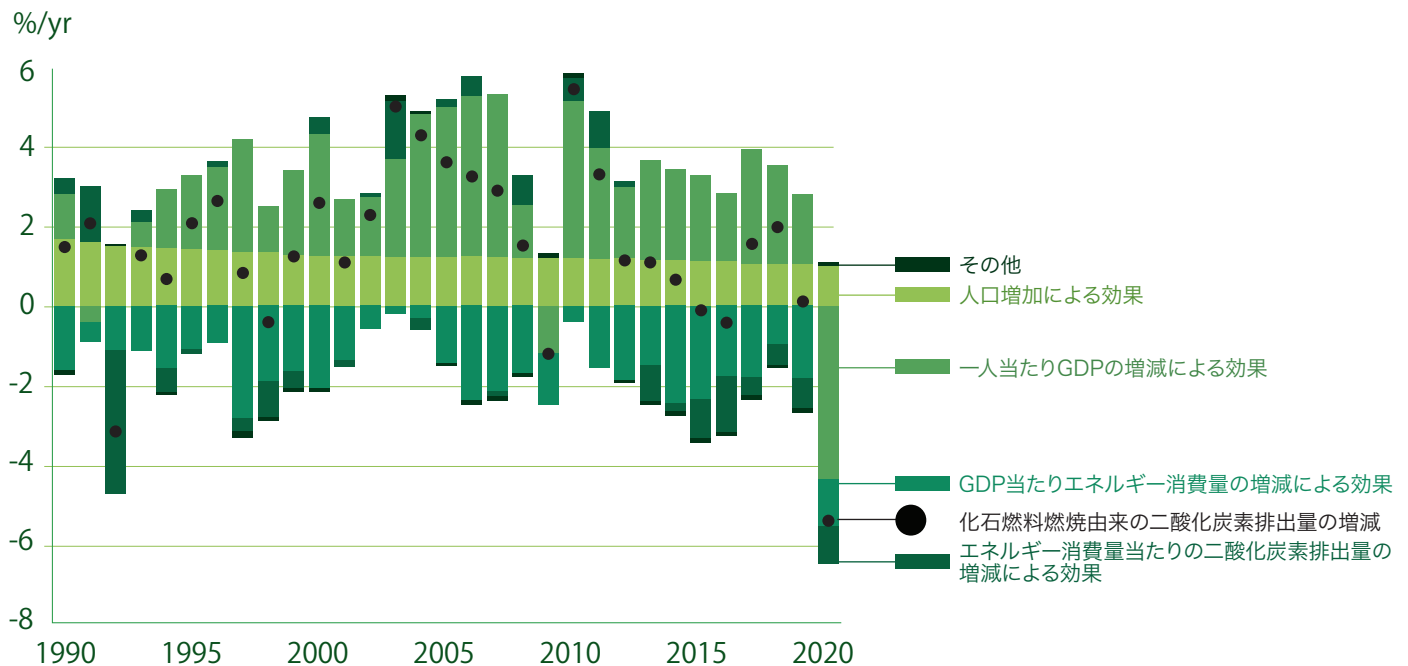
2. 気候変動に関する金融界の状況と課題等

上記のような科学的知見に対応して、近年、金融界においても気候変動対策の重要性について理解が広がってきている。しかし一方で、市場は金融的リターンと社会的リターン(気候変動対策)を同等に重要視している状態には至っていない。金融市場では、依然として金融的リターンが最優先されており、金融機関や投資家はその期待に応えなくてはならないのが現状である。「株主か環境か」の二者択一ではなく、社会的リターンや社会の厚生価値が金融市場に反映されるようこれからの金融は変わるべきではないか。

様々なESGリスクの中でも気候変動は特筆すべきもので、2050年までにネットゼロ社会を実現しないと経済成長すら覚束ないという科学的Deadlineが設定されているという特徴がある。更に、気候変動の影響は経済活動全体や市民生活の営みにまで及ぶためシステミック・リスクであり、金融的手法では回避できないため、このリスクが起これないようにしなければならない。温室効果ガス排出という外部性のコストを払わずに我々は経済成長を謳歌してきたが、そのコストをまとめて払わなくてはならない段階に入っていると言える。外部性の内部化手法として、カーボン・プライシングは有効であり、導入することが望ましいという考え方もある。

二酸化炭素排出量とその要因の前年度比増減

世界全体で見れば、エネルギーの脱炭素化とGDP当たりエネルギー消費量の減少が、過去10年間の排出量の増加率減少の要因となっている。2020年の排出量減少は明らかに一人当たりGDPの大幅減少によるものである。(うるう年調整済)

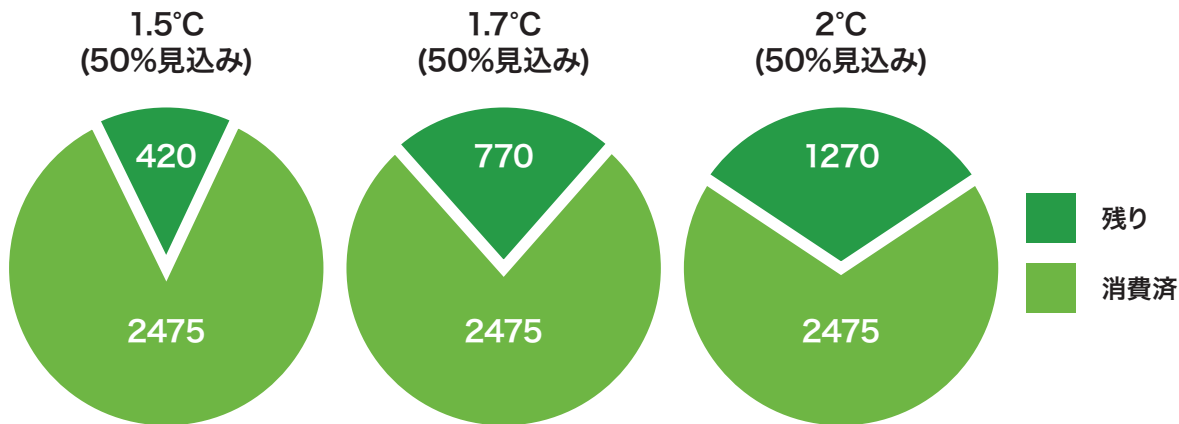


出典: Global Carbon Project (2021)

残りのカーボン・バジェット

温暖化影響を最小限度に留める目標である1.5°C、1.7°C、2°Cを目指すには、今後のカーボンバジェットを、420GtCO₂ (このままのペースで使っていると2033年に使い切る)、770GtCO₂ (2042年に使い切る)、1270GtCO₂ (2054年に使い切る) 以内に収める必要がある。1750年から今日までに2475GtCO₂が排出されてきた。

カーボン・バジェット
炭素予算。人間活動を起源とする地球の気温上昇幅を一定水準に抑える場合に想定される、温室効果ガス累積排出量の上限值。



出典: Global Carbon Project (2021)

上記の問題提起に対して、投資家はやはり経済的利益を優先する現実があり、金融がネットゼロを促進するには、やはり政府の後押しが不可欠という意見があった。また、受託者責任という観点では、法令上金融的リターンが重視されているだけでなく、年金基金の場合、被保険者が社会的リターンを経済的リターンと同等、もしくはそれ以上に重視するというコンセンサスが得られているという状況にはないのではないか。社会的リターンを優先しなければ、地球の存亡に関わるということが科学的見地から真に明らかであるのなら、被保険者を含む国民に対する啓蒙を金融・アカデミアとももっと行うべきではないか、などの意見があった。一方、気候変動が最終的には日本の社会経済に多大な打撃を与えることが分かっている以上、少なくとも長期的にはネットゼロを目指すこととリターンとが一致するはずという意見、ネットゼロ実現がもはや不可避と考えれば、それについていくことが顧客にも企業自身にとっても将来のリスクを減らし、新しい産業構造の中で競争力を高めることにつながるという意見、このような意識の「パラダイムシフトが起きている」という意見などがあった。

個人投資家(受益者)が短期的にリターンを優先してしまう問題に対して、欧州では逆に脱炭素を目指す企業でないと株主・個人投資家、消費者から批判される状況であるという、日本国内の意識の遅れに関する指摘があった。最近ではアジア企業も欧州の方を向いて脱炭素に取り組みはじめており、日本がアジアでも取り残されることへの危惧の表明もあった。このような世界の動向を、個人投資家の人々に伝えることも、研究者の役目として期待するという意見があった。

研究者側からの「特に金融にとって有用な科学的情報は具体的にどのようなものか。金融にとって適応を主流化するために何が必要か」という問いかけに関連して、気候変動リスクを評価する手法であるCVaR (Climate Value-at-Risk)分析が金融側から紹介された。このような分析のレベル向上のために、例えば各企業のリスクを分析できるツールに使える気候変動に伴う様々な付随的な影響の分析などが知見・データベースとして積み上がる必要があるという意見、より細かい粒度で物理的リスクを補足するための情報提供は、研究者でなくとも民間が「気候サービス産業」として入れるかもしれないという意見があった。

CVaR (Climate Value-at-Risk)分析
気候変動によって生じるコスト・利益の現在価値を算出し、気候変動によって企業価値が将来的にどの程度変化するかを分析。①政策リスク、②技術的機会、③物理的リスク・機会、について企業価値に与える影響を分析しており、TCFD(p.12の注参照)開示のリスクと機会を定量的に統合したもの。

3.

金融界による対応 ～金融界からの発信

1. 金融界での対応や課題に関する話題提供
2. 研究者からの問いかけと意見交換

3.

金融界による対応

金融界からの発信

金融界も多様な業態に分かれているが、主な機能についてこれまでの対応や課題に関する話題提供がなされ、議論が行われた。

1. 金融界での対応や課題に関する話題提供

機関投資家は投資受益者（個人、企業等）から預かった投資資金を運用してパフォーマンスを上げることが求められるが、そのなかで気候変動についても取り組んでいる。話題提供会社では、中長期視点で幅広い資産を保有する中で、ESG投資、特に気候変動対応を資産運用の柱として位置づけ、運用収益の獲得と社会課題解決の両立を目指している。また、運用ポートフォリオの温室効果ガス排出実質ゼロを目指しており、5年ごとに運用ポートフォリオの中間目標設定、ポートフォリオの排出量上位50社とのエンゲージメントなどを進めている。また、投融資を通じた脱炭素社会への移行や環境イノベーション創出支援にも取り組んでいる。

銀行グループにおいても同様の取り組みが進んでいる。話題提供会社では、まず対外的にネットゼロ実現へのコミットメントを宣言し、2050年までの投融資ポートフォリオの脱炭素化を目指している。この中で、セクター毎の2030年目標も定める。これに関連して、企業のリスクや機会の判断には、情報開示が重要となる。また、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)を契機として、日本国内の企業も情報開示の重要性を認識しつつある。また、脱炭素を促進する資金供給のためにサステナビリティ金融の拡大を図っている。ここでも、特に多排出業界の融資先企業などと共に脱炭素を進めるためのエンゲージメントが重要である。同時に金融機関が自社の排出量をゼロにする必要もあり、まずは契約電力を100%再生可能エネルギーとすることで、2030年までにネットゼロを目指す。

気候関連財務情報開示タスクフォース(TCFD)

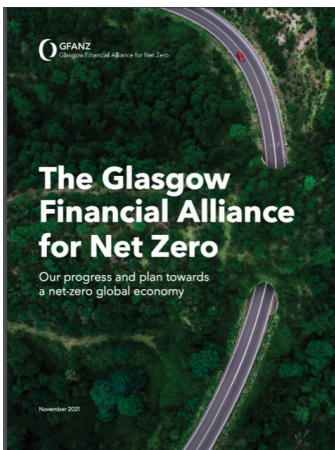
気候関連の情報開示に関するグローバルな要請を受け、民間主導のTCFDが発足。2017年6月に提言をまとめた最終報告書を公表。ガバナンス、戦略、リスク管理、指標・目標の4項目について開示することが求められている。

日本の金融業界でも国際的ネットワークへの参加を通じて変化の速い世界の動きについて行こうとしており、Net-Zero Asset Owner Alliance(機関投資家)、Net Zero Banking Alliance(銀行)に加盟して、積極的な役割を果たそうとしている。役割を果たそうとしている金融機関が話題提供会社はじめいくつかある。なお、2021年11月のCOP26のタイミングで設立されたGlasgow Financial Alliance for Net Zero(GFANZ)は、これらを含む6つの金融関連アライアンスをまとめた横断的組織であり、金融界の気候変動対応の流れを加速することが期待されている。

Glasgow Financial Alliance for Net Zero (GFANZ)

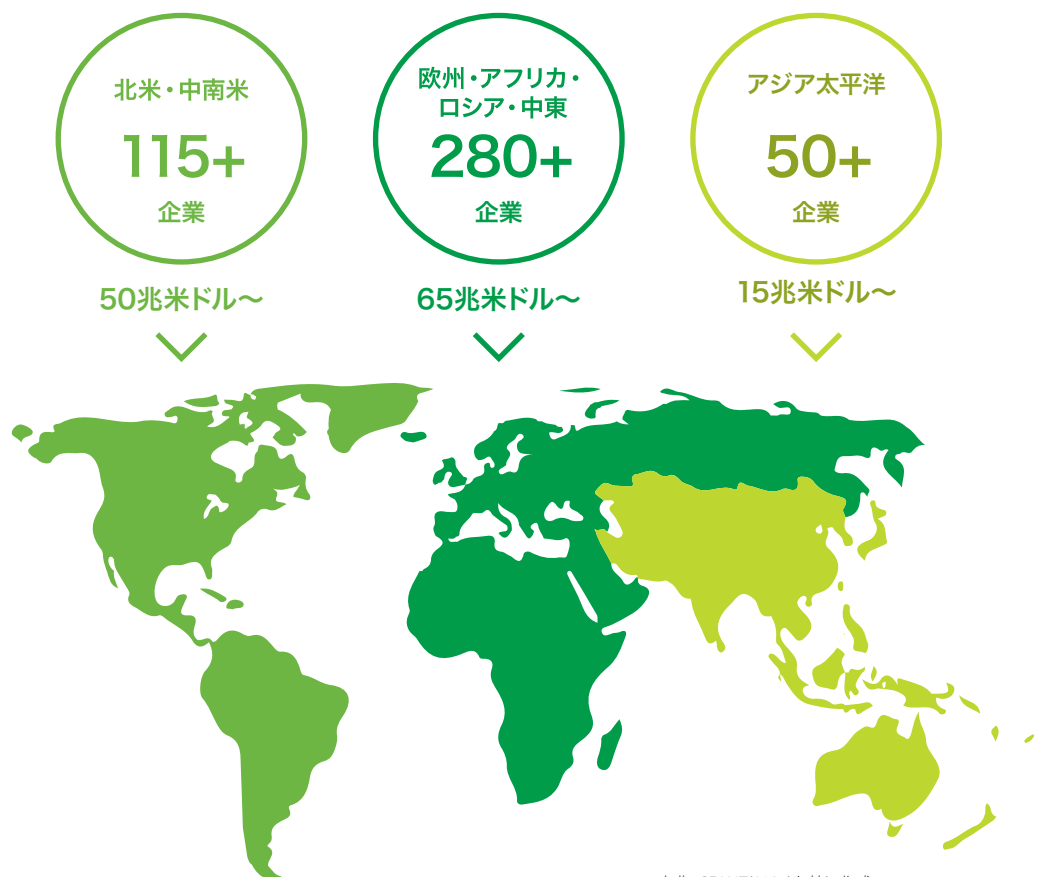
世界の機関投資家や金融機関などが加盟する業界団体。脱炭素に向けた途上国への資金供給を強化する方針。2021年11月設立時点で銀行、保険、資産運用会社等約450機関が2050年までのネットゼロに賛同した。

年金基金はユニバーサルオーナーとして、気候変動によるシステムリスクの緩和に貢献する必要を認識している。一方、受益者の利益(投資パフォーマンス)の尊重が義務付けられており、その観点から様々な取り組みを行っている。投資に関して様々な指数や企業・株式ポートフォリオの評価手法を利用している。温室効果ガス排出量に関しては、スコープ3まで含めた分析によるサプライチェーン全体を含めた評価を目指している。移行リスクと機会の産業間の移転に関する分析を行い、産業別に温室効果ガス削減必要量を提示するとともに、移行リスクや機会を可視化する試みもしている。産業別ではエネルギーや社会インフラ、電気設備、機械などを中心に新たな機会も大きいことが分かる。



出典:GFANZ(2021)

GFANZ加盟企業数とその資産総額—地域ごと



出典:GFANZ(2021)を基に作成

2. 研究者からの問いかけと意見交換

以上の金融関係者の話題提供に対して、まず研究者から、金融業界の急速な取り組みに対する驚きと賛意の声があがり、研究者が貢献できる課題はどこにあるのか、どのように貢献できるのか、といった問いかけがあった。

経済全体がネットゼロを目指すためにはすべての産業がネットゼロを目指さなくてはならず、金融はその働きかけをする役割を果たす。その際、理念ばかりが先行してはならず、排出削減の負荷が特にかかる多排出業種に対して十分な配慮が必要であり、それがなければ経済全体が損なわれ、また、最も削減ポテンシャルがある産業部門の取り組みを阻害することになりかねないという指摘があった。また、金融業界で最近設立されているさまざまな国際的なイニシアティブや連合体が、各自のポートフォリオだけをきれいにして終わりとなるようにしないための工夫が重要という意見も付け加えられた。

上記意見に賛同し補足して、そのような削減ポテンシャルの多い企業の取り組みを促進するためには、ダイベストメントではなくエンゲージメントが重要という意見があった。それでは、エンゲージメントは誰がやるべきか、金融機関の営業の一環としてやるのか、ガイドラインのようなものがあるのか、研究者の出番はあるのかという問いかけがなされた。

金融が企業をネットゼロの観点から評価するにあたり、企業の排出削減計画をどう評価するかという課題があるという意見があった。例えば先般のCOP26では、いくつかの国が新たなネットゼロ目標を掲げ、世界は1.5°C目標により近づいたという話があるが、これは、各企業の目標にどのような意味を持つのかという疑問が投げかけられた。また、特に温室効果ガス多排出産業では、最終的にネットゼロに向けてトランジションするにしても、その過程で一時的に排出量が増える可能性もある。このような状態を、金融ではどう取り扱うべきだろうかという課題も提示された。

国際的な金融当局の集まりであるNGFS(Network for Greening the Financial System)が脱炭素社会への移行シナリオを提供し国際的基準として推奨しているが、これをそのまま日本の企業に当てはめてよいのかという迷いがあるとの意見があった。また、このような国際基準を作成する作業過程で、欧米では金融関係者の他、大学や研究所が連携することがよくあるが、このような場に日本人の研究者は見かけないし、日本国内でもこのような協働がみられないという問題意識も呈せられた。

また別の視点として、今回のワークショップの参加者のように国際的な動きに敏感に行動している人々がいる一方、国内の地方の企業や中小企業では、ここで話されているような知見や認識が共有されていないという意見もあった。

NGFS (Network for Greening the Financial System)
気候変動リスクへの金融監督上の対応を検討するための中央銀行及び金融監督当局の国際的なネットワーク。金融セクターにおける環境・気候リスク管理の発展や、持続可能な経済への移行を金融面からサポートすることを目的に設立された。

行政に求める役割として、(1)世界が脱炭素に向かっているということの明示、(2)脱炭素に向かうための支援、及び炭素という外部性に対する価格付け、(3)企業レベルでのリスク分析のみならず国の経済全体のリスクを監督、の3点が指摘された。

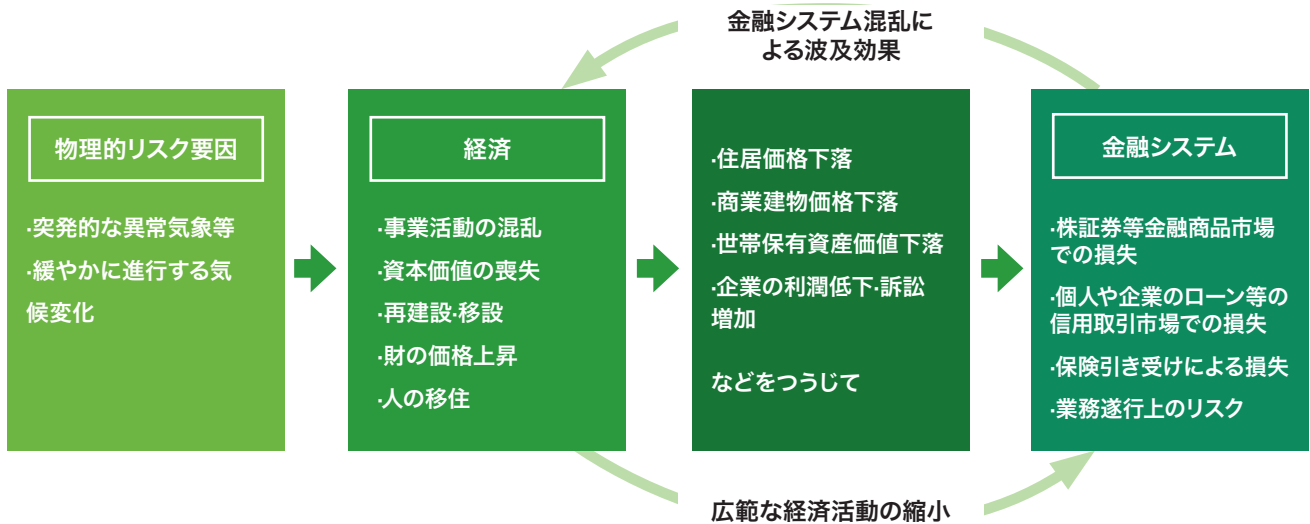
EUタクソノミー
 グリーンを定義して民間資金を誘導する政策措置のアクションとして掲げられているのが「タクソノミー」の策定。EUとして環境的にサステナブルな経済活動を分類・定義したもので「経済活動のグリーン・リスト」。このリストに基づいて、事業会社は売上におけるグリーン比率の開示や、金融機関は自らの貸出債権等の金融資産のグリーン比率の開示等を義務づけられる。

炭素の削減に生物多様性と社会的な格差を考えなければならないということで、例えば太陽光発電をこれから導入すると、土地利用の問題を始めとした様々な問題が出てくる。電力買取制度において、一律に電力価格を上げてしまうと所得差があるところで影響が出てくるなど、いわゆるSDGsのインターリンクエージがどのように考慮されるかが重要との提案があった。

Do No Significant Harm (DNSH)
 他の環境に「重大な損害を与えない」基準。

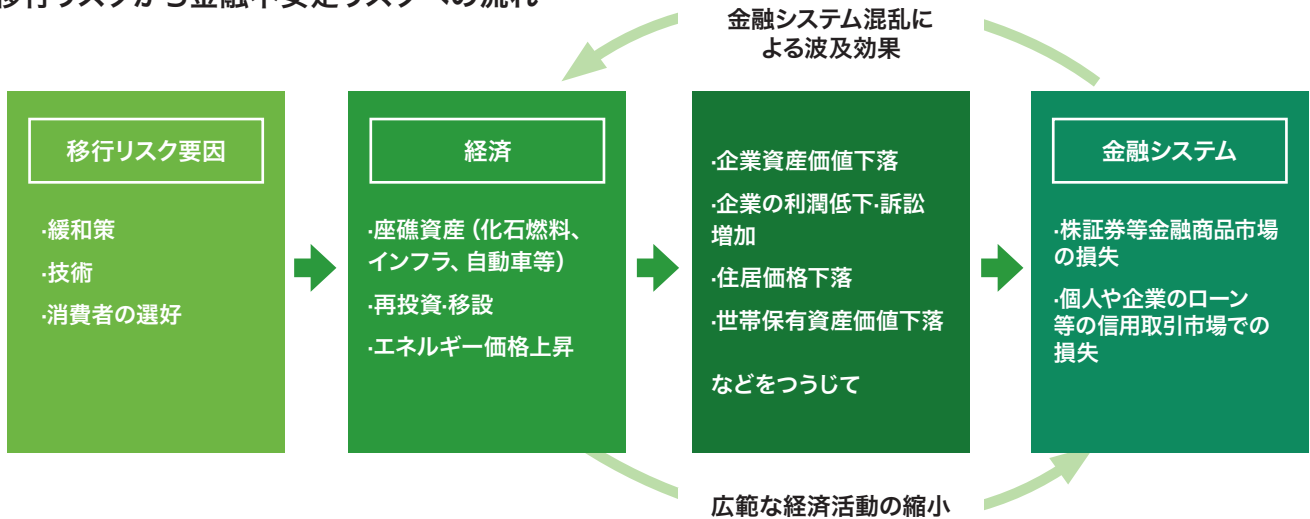
また、生物多様性も社会格差もESGと考えた時に入ってくると思われるが、ネットゼロ金融を強調すると、これらが後回しにならないかとの懸念も表明された。この点に関し、例えばEUタクソノミーでは、気候変動緩和・適応に資するもの、プラス、その他環境・社会へのDo No Significant Harmという要件で構成されているとの情報も共有された。

物理的リスクから金融不安定リスクへの流れ



出典：NGFS(2021) Guide on climate-related disclosure for central banks, December 2021 のFig. 4.5を基に筆者が作成

移行リスクから金融不安定リスクへの流れ



出典：NGFS(2021) Guide on climate-related disclosure for central banks, December 2021 のFig. 4.5を基に筆者が作成

4.

気候変動対策と 他の課題との関連性 ～気候変動と地球環境危機に 取り組む研究からの話題提供

1. 気候変動と地球環境危機に取り組む
研究のフロンティアから話題提供
2. 金融界からの意見

4.

気候変動対策と他の課題との関連性

気候変動と地球環境危機に取り組む研究からの話題提供

気候変動の悪影響を抑制するには、ネットゼロを目指し、これまでの人間活動を根本的に変革しなくてはならない。しかし、その際に、ネットゼロ以外の多様な課題や価値にも十分配慮する必要がある。気候変動と地球環境危機に取り組む研究のフロンティアから話題提供があった。

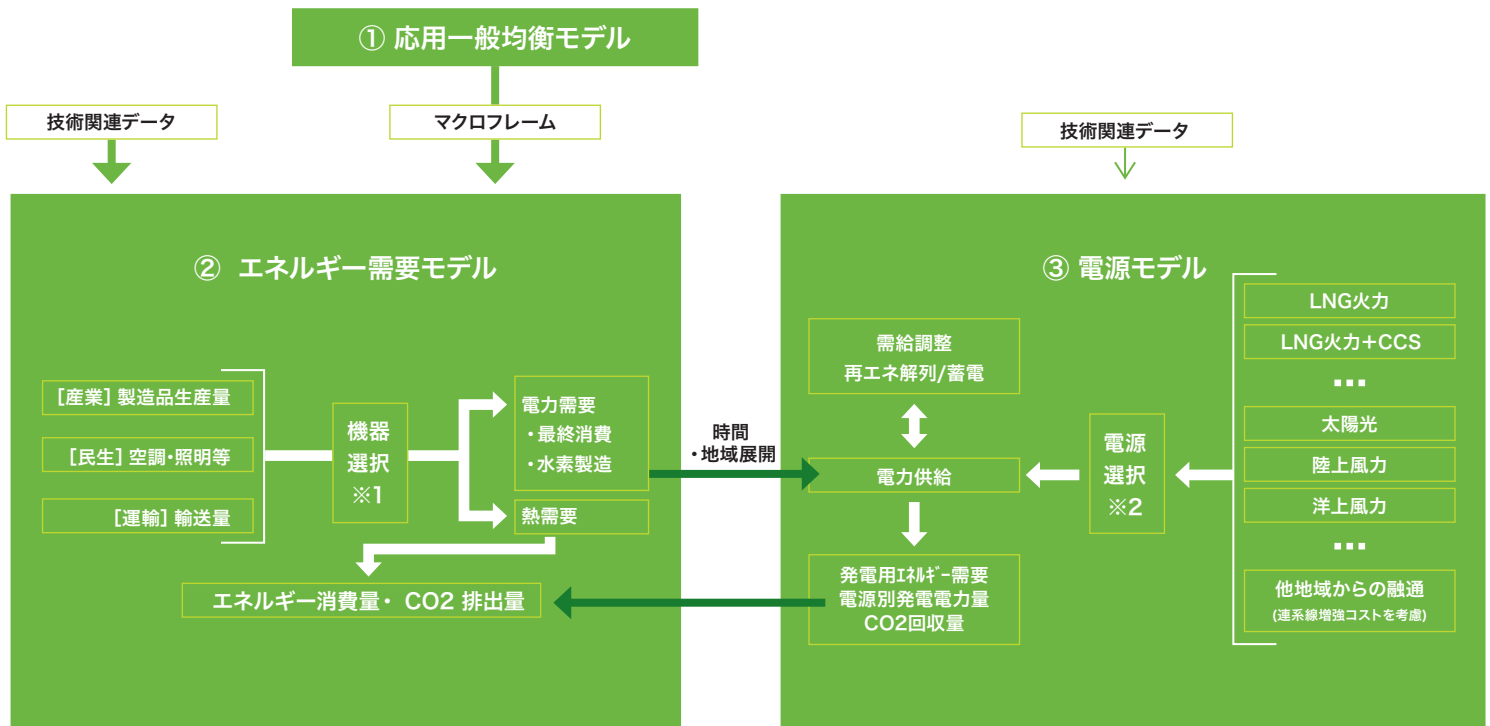
1. 気候変動と地球環境危機に取り組む研究のフロンティアから話題提供

まず、ネットゼロのシナリオ分析について説明があった。日本は2050年までにネットゼロ、2030年までに2013年比46%削減を目指している。それを実現する方策を、統合評価モデルAIMを用いて解析している。AIMでは、まず経済成長率や人口の想定を所与とし、応用一般均衡モデルを用いて、将来におけるマクロフレームを設定する。

続いて、エネルギー需要モデルにより、将来のマクロフレームに対応するエネルギー需要量を対策技術を踏まえて推計する。

推計した年間電力需要量については、1時間毎の地域別需要量に展開し、同じ空間・時間スケールの再生可能エネルギーの供給ポテンシャルを踏まえた同時同量制約や地域間連系線制約を考慮できる費用最適化型電源モデルで発電設備構成及び供給構成を推計し、その結果をエネルギー需要モデルにフィードバックし、日本の全体のエネルギー需給量、GHG排出量を算定している。また、家庭部門、業務部門、運輸部門、産業部門それぞれについても、エネルギー消費量、GHG排出量を示している。

統合評価モデルAIM
温室効果ガス排出量の予測、対策や影響を評価するための統合評価モデル「アジア太平洋統合評価モデル(AIM: Asia-Pacific Integrated Model)」



※1: 資本費、運用費、エネルギー・炭素費用を考慮した経済合理性に基づく技術選択

※2: 1時間毎の同時同量制約のもと、発電設備、蓄電設備、地域間連系線の導入と運用上の解列を最適化分析する日本10地域の電源モデル。

- 電源モデルが考慮しているもの…地域間電力融通、出力抑制、揚水発電・蓄電池による電力貯蔵、送電・充電損失、余剰電力による水素生産など
- 電源モデルが考慮していないもの…電気自動車・電気HP給湯機など蓄エネ設備やダイナミックプライシングを活用した需要サイドのエネルギー管理、域内の送配電網、慣性力確保など

出典: https://www-iam.nies.go.jp/aim/projects_activities/prov/2021_2050Japan/20210630_NIES.pdf

次に、国際的な資源のサプライチェーンとの関わりについて紹介された。日本の経済構造の特徴として、多くの資源を国外から輸入しており、気候変動が与える国際サプライチェーンへの影響を受けやすい。気候災害の頻度変化による物理的リスクに関連して、日本の輸入額が大きい石油や天然ガス、石炭などは、国外の洪水や暴風に影響を大きく受ける傾向がある。一方、移行リスクについては、金属生産に伴う温室効果ガス排出量はこれまで増加傾向にあることから、世界全体がネットゼロに向かうには、化石燃料のみならず金属消費量も減らす必要がある。今後の炭素制約下では、一次生産（資源採掘）が2030年までにピークアウトし、二次生産（資源循環）が2050年までに一次生産を超えることが必要となる。つまり、主要な金属は、物理的枯渇に直面する以前に、炭素制約によって供給が制限されうることの理解が必要である。

続いて、生物多様性や自然資本の重要性と気候変動との関連についての認識が広がっていることの報告がなされた。国の資本ストックには、一般に「資本」とされる人工資本の他、人的資本、自然資本があり、さらに温室効果ガスのストックは負の資本である。これらの資本は、サービス（所得）を生み出す源泉になっているが、GDPで捕捉されている所得は一部に留まる。またこれらの資本は、財務諸表のバランスシートのように表現でき、全体として維持することが、持続可能な発展につながり、ネットゼロ金融が目指すところでもある。これまで大半の国は自然資本を損ないながら富を増やしてきた。今後は、持続可能な発展を実現するために、脱炭素化のみならず生態系保全など自然資本にも配慮する必要がある。

2022年春の生物多様性条約COP15では、ポスト2020生物多様性枠組が採択される予定である。生物多様性保全は気候変動緩和に貢献するとされると同時に、生物多様性は気候変動によって急速に劣化しており、そのフィードバック関係の認識が広がっている。一方、緩和策が生物多様性に負の影響を与える場合があり、移行リスクの観点からも留意すべきである。その一つが再生可能エネルギーの大量導入であり、日本国内では、太陽光発電に関して、農耕地や水湿地など里地の生態系・植物への影響が特に大きいことが分かった。既存の保護区政策だけではパネル建設影響を軽減する効果は小さく、OECMなども活用する必要がある。

OECM(Other Effective area-based Conservation Measures)
民間の取組等によって生物多様性の保全が図られている区域

地球環境と人間社会の相互関係



「気候変動はさまざまな経路を経て生物多様性や自然資本の劣化を招き、人間社会にも深刻な影響を与えている。この相互連関から生じる複合的な問題を解決するには、社会のセクターや専門を超えた協力と包括的な対処が不可欠である。

写真：UN Photo (2018) / IPBES (2019)

GHGプロトコル
温室効果ガス排出量の算定と報告の基準。1998年に世界環境経済人協議会(WBCSD)と世界資源研究所(WRI)により共同設立された。

Science-based Targets (SBT)イニシアチブ

WWF、CDP (旧カーボン・ディスクロージャー・プロジェクト)、世界資源研究所(WRI)、国連グローバル・コンパクトによる共同イニシアチブ。企業に対し、気候変動による世界の平均気温の上昇を、産業革命前と比べ、1.5度に抑えるという目標に向けて、科学的知見と整合した削減目標を設定することを推進している。

生態系に関する情報開示TNFD

生態系に関する情報開示を目指した動き。気候変動に関する情報開示がTCFD (p.12 参照) で始まったのを契機に、生物多様性についても同様の必要性が指摘され、2020年7月に、国連開発計画(UNDP)、世界自然保護基金(WWF)、国連環境開発金融イニシアチブ(UNEP EI)、グローバルキャピタルの4つの機関によって発足された。

2. 金融界からの意見

生物多様性保全は、金融業界の中でどのように扱われているのだろうか。海外では、GHGプロトコルでの自然の炭素吸収の計測の議論やScience Based Targets (SBT)イニシアチブなど、研究者と金融が一体となってルールメイキングが始まっているが、ここに日本人が入っていないという指摘があった。自然関連財務情報開示タスクフォース(Taskforce on Nature-related Financial Disclosures, TNFD)の動きもあり、日本は固有の風土・自然の価値化について声をあげる必要がある、国際的なルールでは例えば熱帯雨林などを想定して世界の最大公約数的なルールが優先される、GHGとは異なり生物多様性ではローカルな価値判断が必要である、炭素は回収技術でマイナスできる可能性もあるが生物多様性は一度失われたら戻らないなどの意見があった。

また、気候変動は企業としても重要業績評価指標(Key Performance Indicator, KPI)を設定しやすいが生物多様性は何をターゲットにすべきか難しいので、モニタリング計測の標準化が必要という意見が出た。モニタリング指標がなかったことが愛知目標の達成を困難にしたという指摘もあり、モニタリング指標の重要性が再認識された。

具体的にどのように2050年脱炭素を達成するかについて定量的な指針が欲しい、すなわち産業別にブレークダウンし、各セクターが脱炭素実現のためにいつまでに何をすればよいと示せるとエンゲージメントに使いやすいという意見が出された。これに対して、研究者側からは、産業に細かくブレークダウンするのは意外と難しい、業界団体へのヒアリングでは最も脱炭素が困難な企業の水準を伝えてくるなどの課題がある、モデル研究の結果は前提条件の選び方で大きく変わるためその置き方も重要なので前提条件から関係者が参加するプロセスが求められるなどの反応があった。

議論の中でよく使われる「science-based」の意味に関する意見交換があった。研究者側から、科学で全部決まってしまうイメージを持たれるこの言葉に違和感がある、一方、経済判断をする人にすれば明確に決めて欲しい要望がある、透明性の高い議論が重要などの意見があった。

5.

今、わたしたちに何ができるか

1. 日本の気候変動 /
地球環境危機への取り組みの課題
(関連して金融とアカデミアの連携に
期待されること)
2. 金融とアカデミアの対話
(本ワークショップ)の意義
3. 今後の方向、Next Step

5.

今、わたしたちに何ができるか

以上の議論で、気候変動はじめ地球環境危機に対し緊急な対応が必要であること、金融界がそれに急速に対応を始めている状況、特に日本では科学・アカデミアと連携する余地がまだ大きいことの認識を共有できた。それでは、ここから、金融界とアカデミアは何をすべきであろうか。

1. 日本の気候変動／地球環境危機への取り組みの課題 (関連して金融とアカデミアの連携に期待されること)

脱炭素に関する社会経済シナリオやパスウェイ、ネットゼロに至るまでの道すじの作成の必要性。世界全体、日本全体、そして各セクターや、政策インプリケーションなどを含む。モデルの前提条件の設定の段階から関係者が参画し、推計プロセスの透明化を図ることが重要。

気候変動の各企業・各産業への影響の理解、あるべき対応の考察、情報開示の評価等のレベル向上(企業間の比較を含む)。なお情報開示については、**国際サステナビリティ基準審議会 (ISSB)**の動向への注目度が高い。気候変動のみならず生態系に関する情報開示TNFDなどについても今後対応が必要である。産業ベースの分析内容や脱炭素計画、必要技術等の共有と金融アナリスト、実業界との連携。また、国内外のネットゼロ金融に関する進捗の定期的なアップデートといった活動に関して、今後の連携が望まれる。

国際サステナビリティ基準審議会 (ISSB)

国際会計基準 (IFRS) の設定主体である国際会計基準審議会 (IASB) の運営母体であるIFRS財団は、「国際サステナビリティ基準審議会 (ISSB)」を設置し、国際的に統一された気候変動に関する開示基準を公表すべく、作業を進めている。

都市圏と地方、大企業と中小企業の間などの意識や知識の格差解消。後者への働きかけでは、金融の役割が重要である一方で、研究者は気候変動に関する知見を分かりやすく発信し、より多くの人々にESG投資や脱炭素の意味を理解してもらう役割を担う。

アジアの金融・経済界の巻き込み。アジアでもサステナブルファイナンスの議論が活発化している。日本が影響力を持つアジア太平洋経済協力 (APEC) などの場を活用して、今後、関連する議論を日本がリードすべき。

金融業界が企業の物理的リスク及び移行リスクを適切に評価するための情報整備。それには、産業セクター毎、地域毎の詳細なリスク評価指標が必要である。研究者だけでは詳細な情報まで示すことは困難な場合もあり、評価を新たなビジネスとする民間企業が育つ余地がある。

金融機関それぞれのポートフォリオの脱炭素化への取り組みだけではなく、金融システム全体を脱炭素化に向けて転換すること。そのためには、個々の金融機関の努力だけでは不十分であり、政策による支援や誘導が必要となる。国民的議論の喚起も求められる。

経済的利益追求(投融資パフォーマンスの要求)と脱炭素/地球環境保全の取り組みが対立・矛盾しない金融・経済システムへの転換。カーボンプライシングなど外部性の内部化、受託責任の再定義、個別リスクとシステミック・リスクの両方を視野に入れた金融市場の運営などが検討課題。

すべてのステークホルダーがネットゼロに向けて活動を本格化するためには、国民的議論の喚起も求められる。

2. 金融とアカデミアの対話(本ワークショップ)の意義

これまで直接話し合う機会のなかった金融業界関係者と研究者は、それぞれの取り組み、悩みや課題を共有することができた。

同時に、これまで金融界と科学・アカデミアの対話や連携は国内外の様々な場面で必ずしも十分ではなく、今後の強化が必要であるという問題意識を得ることができた。

さらに今回参加していないステークホルダーの参画も有意義な可能性がある。

3. 今後の方向、Next Step

上述の期待される連携場面についてさらに議論を深め、社会へのインパクトのある実際の協働に繋げるために、今回のWSを契機として継続的な議論と連携の枠組みを作り、具体的な可能性を探る。

以上の実現に向けて少人数の検討会議を行い、結果を参加者に報告する。

プラネタリー・バウンダリーを理解するための科学的知見の集積と共有。今回紹介された気候変動や生物多様性以外にも、地球環境やサステナビリティに関しては、様々な課題がある。将来世代に何を残すか等、気候正義の観点からの意見交換も案としてありうる。生物多様性と気候変動のつながりに関する最近の研究成果の共有、ルールメイキングを踏まえた生物多様性に関するゴール設定の考え方、あり得る指標についての検討、地域的特性や土地/森林/海洋に固有の多様性に関する意見交換、第一次産業や消費行動へのインパクトの研究を含む。

データの整備と公開、更新の効果的な方法について。整備されたデータを公開し定期的に更新することで、気候変動対策に関する国民的議論の醸成や、政策との連携協調につなげる。また、従来の経済成長モデルや、これからの金融のあり方についても議論を深めることで、パラダイムシフトを促す。

付録

付録1:

「地球環境に関するアカデミアと金融界のワークショップ」プログラム

このワークショップは、すべてオンラインでの実施となりました。ワークショップの企画コアメンバー、当日の話題提供者やファシリテータ役を引き受けてくださった参加者の皆様に、心より御礼申し上げます。

1日目: 2021年11月25日(木) 14:30-18:00

14:30-14:45	開会挨拶／参加者自己紹介／主旨説明
14:45-16:00	セッション1 リスクに関する認識の共有化:気候変動と金融に関する問題提起
14:45-15:00	経済・金融における気候変動問題
15:00-15:15	気候変動の現状と予測、緩和
15:15-15:30	気候変動の影響と適応
15:30-16:00	議論
16:00-16:10	休憩
16:10-17:25	セッション2 ネットゼロへの金融の対応:金融の気候変動への対応に関する理解の共有
16:10-16:25	金融における脱炭素化への取組み(投資)
16:25-16:40	金融における脱炭素化への取組み(融資)
16:40-16:55	金融における脱炭素化への取組み(年金)
16:55-17:25	議論
17:25-17:35	今日の議論の所感
17:35-18:00	1日目の総括 セッション1と2の振り返り

2日目:2021年11月30日(火) 13:00-16:30

13:00-13:15	2日目限定参加者自己紹介／前日振り返り
13:15-14:30	セッション3 気候変動対応における課題: 気候変動と地球環境危機に取り組むフロンティアについての話題提供
13:15-13:30	ネットゼロ達成のパスウェイ(AIMモデル)
13:30-13:45	貿易モデルを活用した海外での気候変動リスク
13:45-14:00	自然保全との両立概念—経済学的視点から／再生可能エネルギー普及と生態系保全
14:00-14:30	議論
14:30-14:40	休憩
14:40-14:50	今日の議論の所感
14:50-15:20	2日目の総括 振り返り
15:20-16:25	報告書(案)の検討 主要なメッセージ、金融xアカデミアによる今後の連携の可能性
16:25-16:30	閉会挨拶

付録2: ワークショップ参加者

本ワークショップ参加者は、全員、所属する組織を代表せず個人として参加しました。また、ここにお名前を挙げては
いませんが、オブザーバとしてさらに多くの方に参加いただきました。お忙しい中、長時間、本会合にご参加いただき、
また貴重なご意見を多数お寄せいただきましたことに、心より感謝申し上げます。

50音順、敬称略、所属は企業名・組織名のみ。

<金融>

石井博子	第一生命保険株式会社
内誠一郎	インベスコ・アセット・マネジメント株式会社
浦嶋裕子	MS&ADインシュアランスグループホールディングス株式会社 三井住友海上火災保険株式会社
大町興二	シティグループ証券株式会社
金子忠裕	株式会社三井住友銀行
久保文人	株式会社三菱UFJフィナンシャル・グループ
胡桃沢克成	農林中央金庫
塩村賢史	年金積立金管理運用独立行政法人(GPIF)
寺沢徹	アセットマネジメントOne株式会社
中村康治	日本銀行
長村政明	東京海上ホールディングス株式会社
松井美保子	株式会社かんぽ生命保険
和田祐一	FTSE Japan Limited
渡辺陽	株式会社三菱UFJフィナンシャル・グループ

<アカデミア>

石濱史子	国立研究開発法人 国立環境研究所
江守正多	国立研究開発法人 国立環境研究所
岡和孝	国立研究開発法人 国立環境研究所
春日文子	国立研究開発法人 国立環境研究所 Future Earth 日本ハブ
亀山康子	国立研究開発法人 国立環境研究所
鈴木政史	学校法人 上智大学
谷淳也	東京大学グローバル・コモンズ・センター Future Earth 日本ハブ
南齋規介	国立研究開発法人 国立環境研究所
脇岡靖明	国立研究開発法人 国立環境研究所
日引聡	国立大学法人 東北大学
氷見野良三	国立大学法人 東京大学
藤田優子	国立研究開発法人 国立環境研究所 サラヤ株式会社 Future Earth 日本ハブ
増井利彦	国立研究開発法人 国立環境研究所
山口臨太郎	国立研究開発法人 国立環境研究所
吉川圭子	国立研究開発法人 国立環境研究所

<行政>

池田賢志	金融庁
今井亮介	環境省
近藤崇史	環境省

本ワークショップ開催および報告書作成は、Future Earth日本ハブ、国立環境研究所の気候危機対応研究イニシアティブ、サラヤ株式会社、
及び、環境研究総合推進費JPMEERF20212002の支援を受けました。

