

Climate crunch 気候危機

ネットゼロの移行リスクに迫る

本調査は、ピクテ・アセット・マネジメントと国際金融協会 (Institute of international Finance : IIF)の2回目の共同研究であり、経済・金融市場に影響を与える長期的な環境、技術、社会の動向に関する見通しを投資家に提供するピクテの継続的な取り組みの一環です。

国際金融協会について

国際金融協会 (Institute of International Finance : IIF)は、世界60カ国以上から400以上のメンバーを擁する金融業界の世界的組織です。その使命は、金融業界の慎重なリスク管理を支援することであり、健全な業界慣行を発展させ、メンバーの広範な利益を考慮した規制、金融・経済政策の提唱、そしてグローバルな金融の安定と持続可能な経済成長を促進することです。国際金融研究所のメンバーには、商業銀行や投資銀行、資産運用会社、保険会社、ヘッジファンド、中央銀行、開発銀行などが含まれています。

国際金融協会



ソニア・ギブス
マネージング・ディレクター兼
サステナブルファイナンス・ヘッド



エムレ・ティプティック
サステナビリティリサー
チ・ディレクター



カディヤ・マハムード
エコノミスト



マウリシオ・カルデナス・ゴンザレス
エコノミスト



レイモンド・アイコック
シニア・リサーチアナリスト

ピクテ・アセット・マネジメント



アンドレス・サンチェス・バルカサル
グローバル債券ヘッド



アルン・サイ
シニア・マルチアセット・ストラテジスト



エフゲニア・モロトバ
株式会社シニア・インベストメント・マネージャー



ザビエル・シヨレ
株式会社シニア・インベストメント・マネージャー

目次

概要	3
時を経たエネルギー・トランジション	6
第1章	
ネットゼロの債務負担	11
クライメート・キャピタルの定義	13
ネットゼロへの資金調達と 国債投資家への影響	20
第2章	
ネットゼロの経済的な混乱	23
株式市場と グリーントランジションの初期段階	30
第3章	
環境への取り組みが進むなかで 資本配分がうまく行われないリスク	33
市場のミスプライシングへの対応	39
移行と銘柄選択： 持続可能性を目指す投資家が直面する問題	40
クリーンエネルギーのサプライチェーン における投資力学	42



概要

ほとんどの投資家は、長期的にはネットゼロ経済への移行が財務的に理にかなっていることに同意するでしょう。

最も信頼性の高い気候モデルは、地球温暖化を抑制することで将来得られる利益が、CO2排出量を安全なレベルまで削減するために必要な投資をはるかに上回ることを示しています。

オックスフォード大学がピクテ・アセット・マネジメント(ピクテ)のために2020年に実施した調査¹によると、気候変動を緩和するための効果的な対策が講じられない場合、世界は今世紀末までに、潜在的な経済生産力の半分を失う可能性があります。

このような規模の損失は、持続可能なグリーン経済の発展に関連するコストをはるかに上回るものです。

しかし、これらの長期的な前提に議論の余地がないとしても、ネットゼロの楽園には潜在的なリスクが存在しています。エネルギーの移行は、中期的にはかなりの混乱を引き起こす可能性があります。

歴史はエネルギーの移行リスクについて貴重な教訓を提供しています。

ピクテ・アセット・マネジメントのアドバイザーボードメンバーであるカナダの科学者ヴァーツラフ・シュミル(Vaclav Smil)は、詳細な歴史的な分析を記した著書「エネルギーの移行²(Energy Transitions)」の中で、エネルギーシステムを変革する道筋は平坦ではないことを明らかにしています。

それは複雑で予測不可能なものであり、必ずと言っていいほど不快な妥協を伴います。

それらは多大な公的および私的な先行投資を必要とし、その見返りが不確実であるだけでなく、非効率的な資本配分や資産バブルの崩壊、さらには経済成長やインフレの悪影響をもたらしました。

これらすべてから導き出される結論は、不安を抱かせるものです。世界のネットゼロの目標は極めて重要ですが、緊急の対応を要する重大なリスクをはらんでいます。

ここで、我々の新しい調査が有益な指針を提供できるかもしれません。

本稿は、ピクテ・アセット・マネジメントが調査パートナーである国際金融協会(IIF)と共同で行ったものであり、エネルギーの移行に関連する最も深刻なリスクの性質と潜在的な深刻度を評価したものです。

我々が特定したリスクは、大きく3つに分類されます。

¹ Climate Change and Emerging Markets after Covid-19, Pictet Asset Management and Oxford University, 2020: <https://am.pictet/en/globalwebsite/global-articles/2020/pictet-asset-management/climate-change-and-emerging-markets-after-covid/tab/Foreword>

² Energy Transitions: History, Requirements, Prospects, Vaclav Smil, 2010, Praeger

政府債務の増加

第一のリスクは、債務です。グリーンインフラやクリーンエネルギーへの投資を増やし、社会的弱者がその費用負担から確実に保護されるために必要な公共支出を増やすことは、すでに存在する300兆米ドルの世界債務³を増加させることを意味します。これは先進国と新興国の両方の政府に当てはまります。このような借入はフロントローディングであり、移行の初期段階には主に蓄積され、それにはコストが伴います。

債務負担の増大は、新型コロナウイルスの世界的大流行（パンデミック）の影響で、すでに財政的に苦しんでいる多くの国々の信用力に悪影響を及ぼす可能性が高く、世界経済の成長見通しにも悪影響を及ぼすと思われます。

経済的な混乱

第二には、経済的な混乱が挙げられます。ネットゼロへの移初期には、インフレと経済成長の低下を招く可能性があります。まずインフレについて考えてみます。

エコノミスト達の見解は、エネルギー価格は以前ほどインフレに大きな影響を与えない、という見方でおおむね一致していますが、炭素税、炭素クレジット、欧州連合（EU）の炭素国境調整関税などの炭素削減政策は、家庭や企業のエネルギーコストを必然的に上昇させることとなります。

もう一つのインフレ要因は、エネルギーの移行に不可欠な商品の供給ボトルネックです。国際エネルギー機関（IEA）によると、再生可能エネルギーへの移行には採掘活動の飛躍的な増加が必要です。IEAの試算によると、2040年までに、ニッケル生産量は41倍、銅とグラファイトの供給は28倍、コバルトの供給は21倍に増加する必要があります。しかし、現在の鉱業界全体の生産量を考慮すると、これらの水準には到達しないと推察され、鉱物の供給不足と価格上昇が予想されます。

IEAは、銅の需要が2025年までに供給を上回る可能性があるとして警告しており、エネルギーの移行に必要な、他の多くの素材でも同様の状況です。さらに問題を複雑にしているのは、環境および安全基準の改善を目的とした、新たな環境、労働規制の導入です。これにより、新しい鉱山が操業開始するまでの時間が延びることになるからです。

したがって、金属の供給不足が持続的な問題となった場合、その結果生じる商品価格の急騰は、大幅なグリーンフレーションにつながる可能性があります。

³ See IIF Global Debt Monitor <https://www.iif.com/Products/Global-Debt-Monitor>

クリーンエネルギーへの移行をもたらす経済的な副作用は、不安定なインフレだけではなくありません。我々の調査によれば、化石燃料からの脱却を試みる国々は、特に移行初期の数年間、個人消費力の低下と失業率の上昇に陥る可能性があります。

これは主に、政策による炭素価格の上昇と、民間のエネルギー投資が化石燃料から再生可能エネルギーへシフトすることによるエネルギーコストの上昇の影響を反映しています。これらのリスクは、消費者であれ生産者であれ、化石燃料に大きく依存している国ほど顕著です。

資産バブル

最後のリスクは、資本の非効率的利用の可能性です。

政府や国家機関の監督や影響下にある資本プロジェクトは、特に制度的枠組みが脆弱な国々では管理が不十分な傾向がある、と民間の投資家からは見られてきました。

これは、二酸化炭素の排出削減を目指す投資家が直面するジレンマを生み出します。将来の改善を期待して、実績のないクリーンテクノロジーに資金を配分したり、二酸化炭素削減の実績が乏しい企業を支援したりする必要が出てくるかもしれません。

しかし、現在のブラウン投資のうち、どれがグリーンに変わり、どのクリーンテクノロジーが商業的に成功するかを事前に知ることは難しいです。この不確実性は非効率的な資本配分のリスクを大幅に増加させ、一方では資産バブルの形成につながり、他方では不当に過小化された資産の形成をもたらす可能性があります。これは、特定の産業やブレンドファイナンスにおいて多くの戦術的な投資機会を生み出す可能性がある一方で、市場をより頻繁に激しく変動させることになる可能性もあります。

いずれも、ネットゼロの達成に向けた世界の取り組みの重要性を軽視するものではありません。脱炭素化は世界の将来の繁栄に不可欠なのです。

しかし、ネットゼロ経済への道のりは複雑でリスクが伴っています。投資家は、特にエネルギー移行の初期段階において、経済活動や金融市場に混乱をもたらす可能性がある重大な課題に直面しています。こうした脅威を見過ごす、大きな代償を払うことになりかねません。

時を経たエネルギー・トランジション

エネルギー移行の歴史は、数世紀とは言わないまでも、数十年にわたって展開されてきました。石炭が産業革命以前のバイオ燃料に取って代わるまでには、600年以上の時間がかかりました。この移行は非常に長い探索的段階があったためです。

石炭の最初の商業利用は14世紀のイギリスに遡ることができますが、石炭が世界のエネルギー供給の5%に達するまでにはさらに500年以上の時間がかかりました。

石炭を利用した輸送用蒸気機関車が急速に普及したことが転機となり、その後の適応段階は比較的迅速に過ぎました。40年後には、石炭は世界のエネルギー供給の25%を占めるようになり、1905年頃には石炭の割合は50%を超え、1960年代半ばまで世界の主要なエネルギー源となりました。

“世界のエネルギー供給に占める原油の割合は
50%に達することはなく、
1970年代半ばをピークに減少傾向にあります。”

原油が世界最大のエネルギー源となるまでには、わずか105年しかかかりませんでした。

原油の調査段階は、石炭よりもはるかに短い期間でしたが、これは、原油がより幅広い用途に利用されることができたためです。1859年に米国で世界初の商業用油田が掘削された後、原油は1920年までに世界のエネルギー供給の5%に達しました。原油の適応段階は、石炭の場合と同程度の時間を要し、自動車産業や航空産業の急速な成長が移行を促しました。

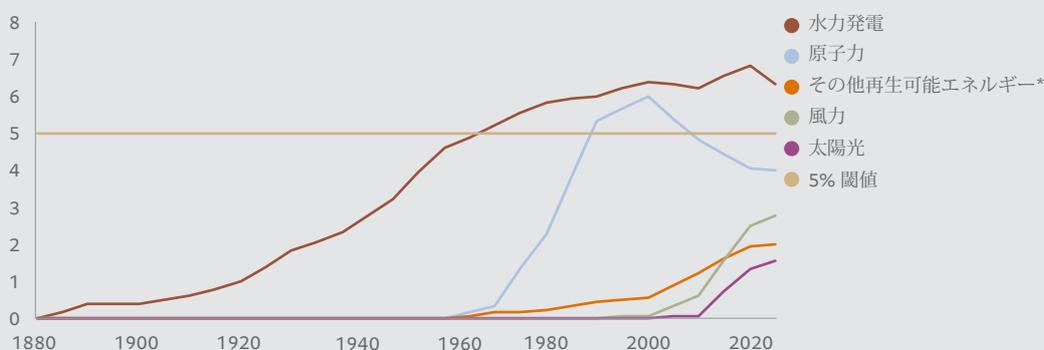
その後の40年間で、原油は世界のエネルギー供給の25%を超え、1965年頃から現在まで、世界最大の単一のエネルギー源となりました。しかし興味深いことに、その割合は50%には達しておらず、1970年代半ばのピーク以降は下降傾向にあります。

商業的なエネルギー源としての天然ガスは、60年かけて1945年までに世界のエネルギー供給の5%に達しました。天然ガスの重要性は着実に高まり続けていますが、適応段階においては天然ガスの普及は、少なくとも輸送上の課題により、石炭や原油ほど速くはありませんでした。天然ガスが世界のエネルギー供給に占める割合は、依然として25%未満です。

これまでのエネルギー移行とは異なり、クリーンエネルギーへの移行の速さは、主に政府の政策と投資の効果に大きく左右されます。

クリーンエネルギーは、水力、原子力、風力、太陽光、グリーン水素、最新のバイオ燃料など、さまざまなエネルギー源に及んでいます。2021年には、これらのエネルギー源全体で世界のエネルギー供給の約17%を賄っています。しかし、各技術の普及状況は国によって大きく異なります。クリーンエネルギーの中でも最も古く最大である水力発電は、世界のエネルギー供給のわずかに6%を占めるにすぎません。その拡大には、ダム建設による河川生態系への影響などの潜在的な環境破壊や、干ばつの増加といった課題があります。

図表1
再生可能エネルギーの伸び悩み
世界のエネルギー供給に占める再生可能エネルギーの割合 (%)



出所: Our World in Data, IIF;
データ期間: 1880年-2021年

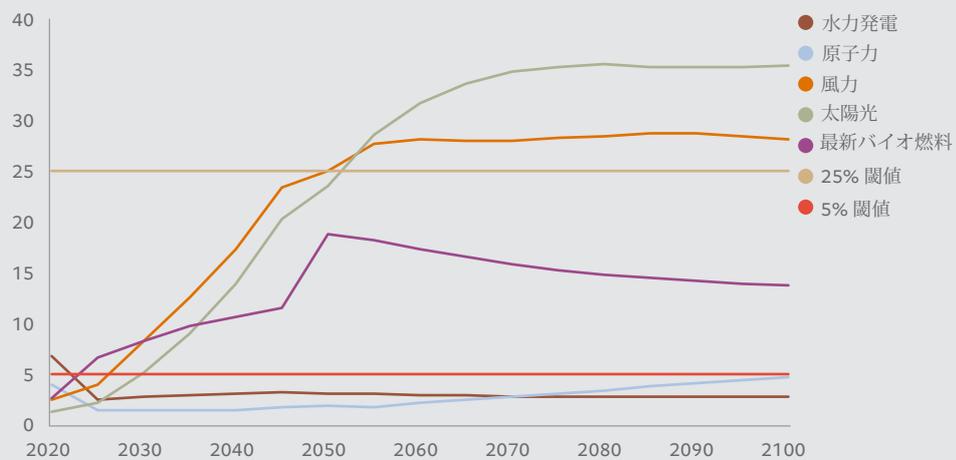
*現代のバイオ燃料や他の再生可能エネルギーを含む;
0%から5%の閾値; エネルギー移行の探索段階

原子力発電は、アメリカ、中国、フランス、ロシアなど、いくつかの国で強力な政策的支援を受けて、わずか25年で5%の割合に到達しました。特にフランスでの原子力発電の導入は、1970年代の石油価格ショックの後、フランス政府がエネルギー安全保障を強化するために積極的に取り組んだことを反映しています。現在、フランスの一次エネルギー生産の75%以上が原子力発電によるものです。

しかし、2000年代初頭以降、原子力発電の普及は世界的に大幅に減少しており、これは安全性や放射性廃棄物処理に対する社会的懸念の高まりを大きく反映しています。

風力発電と太陽光発電がエネルギーミックスに加わったのは、2000年代前半になってからです。これらのエネルギー源は、まだ移行期の初期段階にあり、原子力発電のように急速に5%の大台に到達できるかどうかはまだ不透明です(図2)。このプロセスのスピードは、先行投資の規模と可能性に大きく左右されます。そのため、民間投資家が大規模な投資を行えるような環境を整備するための政府の政策が必要です。この移行のペースは、運輸部門の影響も受けます。電気自動車の普及が大幅に進めば、原油から再生可能エネルギーへの移行期間を大幅に短縮できる可能性があります。

図表2
既存の再生可能技術は世界最善の策
 世界のエネルギー供給におけるカテゴリー別再生可能エネルギーの割合 (%)



出所: Our World in Data, IIF
 データ期間: 2019年12月31日-2100年12月31日
 5%~25%: 適応段階 25%以上: 拡大段階

温室効果ガスの排出削減の大部分は、風力発電や太陽光発電などの既存のクリーンな再生可能エネルギー技術から生じる可能性が高いですが、これだけではネットゼロの目標を達成するには十分ではありません。開発途上にある新しいクリーンな技術に対して、追加投資を容易にすることが重要です。

二酸化炭素の回収、貯留 (CCS) のような新しい技術は、排出削減が困難なセクターが二酸化炭素排出削減をする上で重要な役割を果たすと期待されています。しかし、CCSがグリーン・トランジションにおいて主要な力となるためには、技術革新が必要であり、それには相当なリソースが必要になります。CCS技術は約50年前から存在しており、主に石油・ガス産業で、枯渇しつつある貯留層から、より多くの石油を抽出するための高効率ガス回収法 (EGR: Enhanced Gas Recovery) に利用されてきました。気候変動への対応として、CCSを専用の地下貯留手段として利用する取り組みは1990年代に始まりました。現在、稼働中のCCS施設は年間約4,300万トンの二酸化炭素を回収しており、そのうち約70%が主に天然ガス処理プラントでのEGRに専念しています。さらに、現在建設中のCCSプロジェクトのうち、EGRに利用されているのは20%未満であり、新しい二酸化炭素貯留プロジェクトは、主に気候変動への対応を目的としており、化石燃料の増産を支援するものではありません。ただし、2030年までにCCS施設の二酸化炭素貯留能力が年間約2億2000万トンに達すると予想されていますが、これはネットゼロ経済実現のために必要な量の80%未満です。

CCS技術を拡大するためには、より多くの政策的なインセンティブが必要です。現在、CCSプロジェクトにはバリューチェーンに沿ってさまざまなコストが発生しており、新しい技術の有効性に関して長期的なデータが不足していることも正確な価格設定を困難にしています。CCSは長期的には競争力のあるコストで大幅な排出削減を実現できると考えられていますが、バイオエネルギーを含む既存のCCS技術に関連するコストはまだ非常に大きいものとなっています。したがって、CCSの急速な普及を実現するには、これらの技術を経済的に実行可能にするための先行投資にインセンティブを与える強力な政策支援が必要です。公的支援を受けたCCSプロジェクトの計画は過去1年間で50%増加しました。特に、米国のインフレ抑制法 (IRA: Inflation Reduction Act) がCCSの展開を加速させると期待されており、2030年までに世界のCCS能力のほぼ半分が米国に集中すると予想されています。さらに、自発的な炭素市場⁴の発展は、CCSの能力構築と他の移行技術の推進に追加資金を提供する可能性があります。

4. 自発的な炭素市場とは、法的拘束力のある排出削減義務を遵守するためではなく、自主的な利用のために、通常は組織が炭素クレジットを購入する市場です。自発的な炭素市場は、二酸化炭素排出量の相殺を求める企業からの需要もあり、成長を続けています。



第1章

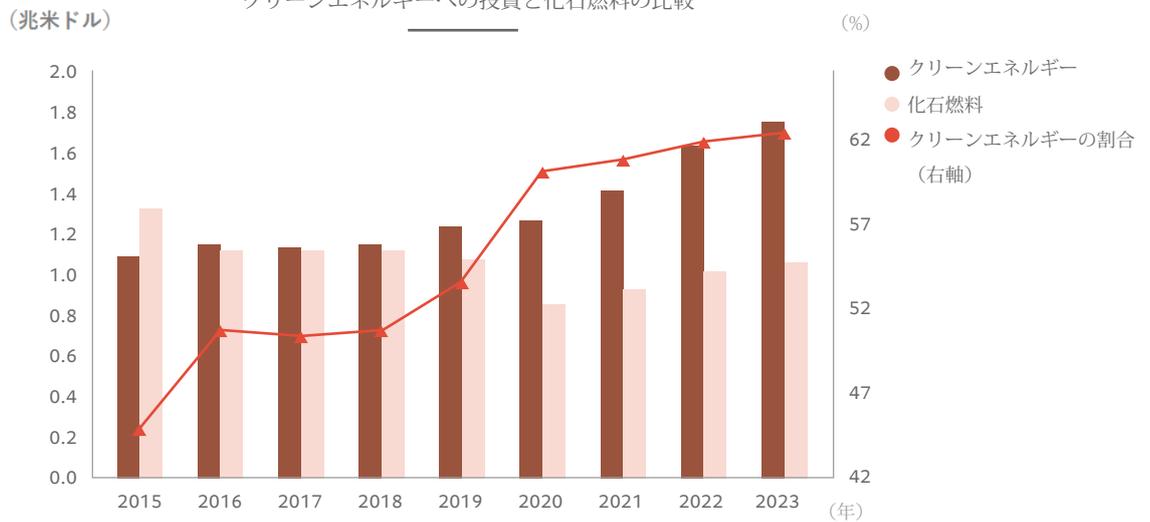
ネットゼロの債務負担

気候変動対策の緊急性が世界的な関心を集める中、この差し迫った問題に対処するため、各国政府はますます国際的協調を求めるようになっていきます。

近年、政府と民間企業の協力関係は大きく前進し、気候変動への取り組みに大きな貢献をしています。

成功の一例として、クライメート・ファイナンスの急増が挙げられます。2018年以降、クライメート・ファイナンスは増加傾向にあり、2023年には2兆米ドルを超えました。これは2020年の6650億米ドルから大幅に増加したものです(クライメート・キャピタルの構成についてはBOX2を参照)。

図表3
クリーン・エネルギー：投資の呼び水
クリーンエネルギーへの投資と化石燃料の比較



出所: International Energy Agency, IIF
データ期間: 2014年12月31日 - 2023年12月31日

この目覚ましい成長は、主に気候変動を軽減するための堅固な投資によるものです。国際エネルギー機関(IEA)のデータ分析によれば、2016年以降、一貫してクリーンエネルギーへの投資が化石燃料への支出を上回っており、その半数以上が公的資金によるものです(図3)。

特に、先進国市場と中国での進展が顕著で、再生可能エネルギー容量とエネルギー効率関連投資の大幅な拡大を先導してきました。この急増は、米国のインフレ抑制法(IRA)や欧州のグリーンディール産業計画など、法的な整備が進むことにより、さらに加速されています。また、ロシアのウクライナ侵攻を契機として、エネルギー安全保障に対する懸念が高まったことが、多くの国が再生可能エネルギーや効率改善によるエネルギー節約を推進することになった要因です。

クライメート・キャピタルの定義

国連気候変動枠組条約(UNFCCC)では、クライメート・ファイナンスを、以下を目的とする地域、国、多国間での資金調達と定義しています。

- 温室効果ガスの排出を削減し、吸収を向上させる(緩和)
- 人間および生態系が気候変動の負の影響に対して脆弱性を減らす(適応)

しかし、クライメート・ファイナンス(緩和と適応の両方)に関する詳細な情報を定量化し、UNFCCCの定義と整合性のある形で情報を得ることは、主に以下の3つの理由から大きな課題となっています。

第一に、定義についての合意がないという問題があります。クライメート・ファイナンスを活用しようとするさまざまなイニシアティブがある中、クライメート・ファイナンスやトランジション・ファイナンスの具体的な定義についての合意は限られています(例えば、トランジション・ファイナンスの定義に関するGlasgow Financial Alliance for Net Zero(GFANZ)の取り組みを参照)。クライメート・ファイナンスには、さまざまな基準や定義が存在するため、それらを整理し規則化することは非常に複雑です。

第二の問題は、データが一貫性に欠けていることです。国際エネルギー機関(IEA)、気候変動イニシアティブ(CPI: Climate Policy Initiative)、ブルームバーグ・ニューエナジー・ファイナンス(BNEF: Bloomberg New Energy Finance)など、公的および商業的なデータポータルが多数存在し、クライメート・ファイナンスに関する情報を提供しています。

しかし、これらポータルの基礎となるデータは、プロジェクト投資、製品販売、アセット・ファイナンス、コーポレート・ファイナンスなど、利用可能なデータの特定のサブセットを対象としていることが多く、異なる方法論で収集されています。これらのポータルの広がりや深さには大きな違いがあり、直接的な比較は困難になっています。

第三の問題は、利用可能なデータの範囲が限定されることです。ほとんどの気候データは、発電および運輸セクターからのものです。建築、農業、産業などの他の高排出セクターのデータはほとんど追跡されていません。Climate Policy Initiative(CPI)が提供するクライメート・ファイナンスの金融情勢データポータル(Global Landscape of Climate Finance Data Portal)は、より広範な気候関連セクターを網羅した唯一のデータソースとして注目されます。しかし、このデータでさえも不完全です。それは、過去の情報に基づいており、民間セクターを通じて投資されたクライメート・ファイナンスを包括的に捉えていないからです。

投資ギャップに注意

主要国でクライメート・ファイナンスが増加傾向にあるにもかかわらず、ネットゼロのための資金調達の現状については、以下の2つの厳しい現実があります：

- 2050年のネットゼロ目標を達成するには、現在の投資のペースと規模では不十分。
- 今後5～7年間以内にパリ協定の気候変動目標を実現させるためには、主に政府の債務を増やすことによってクライメート・ファイナンスを大幅に拡大する必要がある。

気候変動対策のために確保された資金は増加しているものの、世界経済を効果的に脱炭素化へ導くためには、まだ、大幅に不足しています。Climate Policy Initiative (CPI) によると、気候変動の緩和と適応には年間8.1兆米ドル以上の追加投資が必要です。

我々の試算によると、クライメイト・ニュートラル(気候中立)な経済を実現するには、低炭素エネルギーへの投資の継続的な増加が必要であり、2050年までに低炭素エネルギーと化石燃料エネルギー供給の投資比率を約7対1にまで引き上げる必要があります。

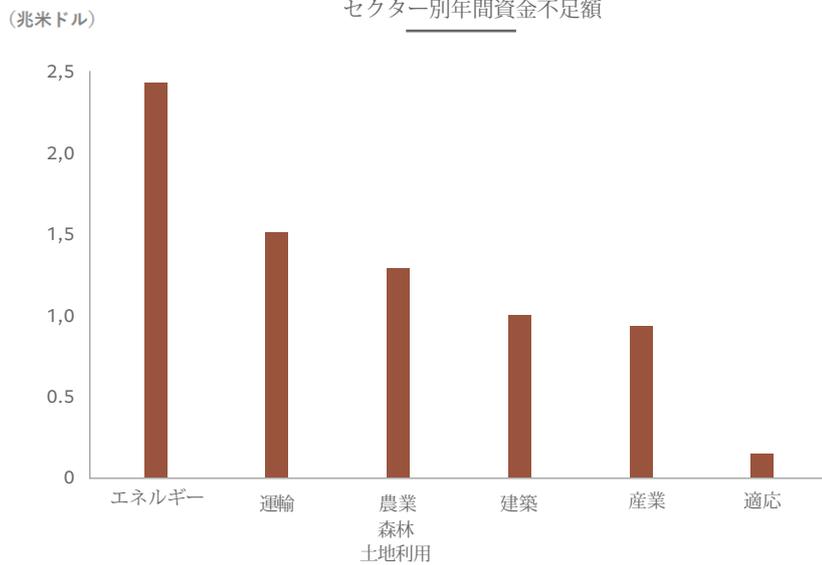
図4に示されているように、いくつかの主要産業では投資ギャップが大きいです。特にエネルギーセクターでは年間約2.5兆米ドルの追加支出が必要です。

図表4

投資ギャップに注意

2030年までにネットゼロを達成するための

セクター別年間資金不足額

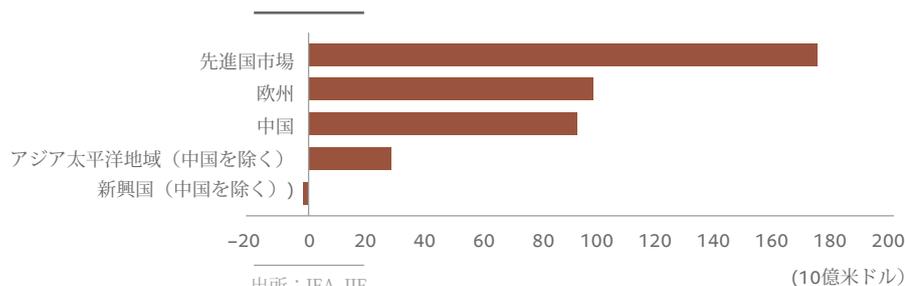


出所: Climate Policy Initiative, IIF

データ期間: 2023年12月31日 - 2030年12月31日

エネルギーの移行を成功させるためには、世界のエネルギー投資慣行、特にアジアとラテンアメリカでの投資慣行を大きく変える必要があります(図5を参照)。近年、これらの地域では低炭素エネルギーへの投資が大幅に増加していますが、さらなる進展が急務になります。

図表5
新興市場はクリーンエネルギーで遅れをとる
クリーンエネルギー投資の変化
2020年/2022年平均値 vs 2017年/2019年平均値



気候への適応を加速させることも同様に重要です。適応のための資金不足は他のセクターに比べれば相対的に小さいものの、適応インフラへの投資ペースは憂慮すべき遅さです。洪水防御、土砂崩れ防止、異常気象の早期警戒システムなど、気候適応インフラへの投資不足は特に新興市場において大きな懸念となっています。適応に必要な年間クライメート・ファイナンスの60%以上がまだ賄われておらず、中東とアフリカでは資金不足が80%を超えています。

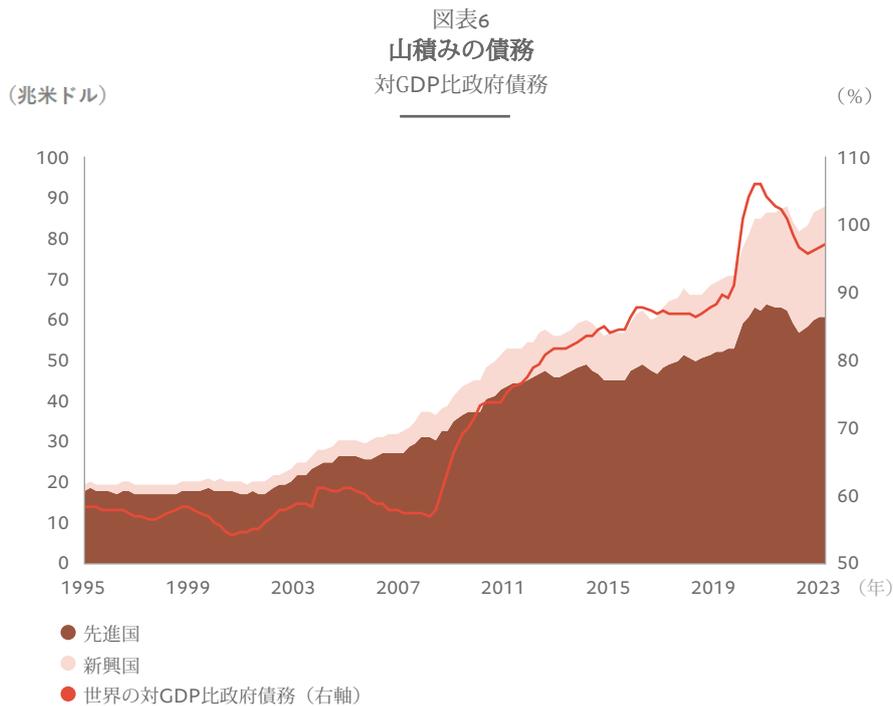
投資家が直面しなければならないもうひとつの現実、2050年までにネットゼロの目標を達成するためには、クリーンエネルギーへの投資総額の相当部分を先行投資、つまり5年から7年以内に行わなければならないということです。

これは、クリーンエネルギー技術への費用を抑えた利用を確保し、それらの技術が世界的に普及する速度を加速させるために不可欠です。これは過去のエネルギー移行の際にも重要な課題でした(BOX 1を参照)。

債務格差の是正 - 政府が負担する

大規模なクライメート・ファイナンスの必要性により、政府債務の累積がさらに進むと予想されています。銀行や公益事業会社を含む民間企業が多額の投資をしているにもかかわらず、クライメート・ファイナンスの半分以上は依然として、公的資金によるものです。各国政府が気候変動対策への投資の割合を現在の水準で維持する場合、公共支出の増加は世界中の債務負担を増やし、その結果として債務の脆弱性が悪化し、財政規律への懸念を引き起こす可能性があります。

新型コロナウイルス感染症(以後、パンデミック)による経済的影響や公的支出の増加により、多くの国で債務負担が過去最高の水準に達しており、将来の経済的ショックに対してより脆弱になっていると見られます。パンデミック後の経済成長の回復とインフレ圧力の上昇により、当初は債務残高の対GDP比率が減少しましたが、この現象は一時的なものでした。主要国を含む各国政府の財政赤字は、パンデミック以前の水準を大幅に上回ったままです。



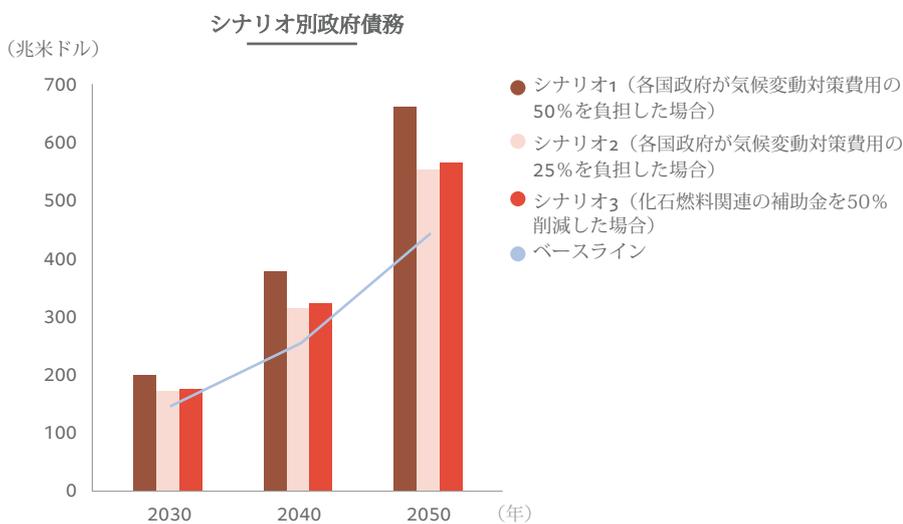
出所：IMF
データ期間：1994年12月31日 - 2023年12月31日

世界の政府債務は、パンデミック前の水準を約17兆米ドル上回る約88兆米ドルで、新興国がそのうちの約3分の2を占めています(図6を参照)。人口の高齢化や医療費の上昇など、さまざまな要因が重なり、こうした債務の累積は続く予想されます。

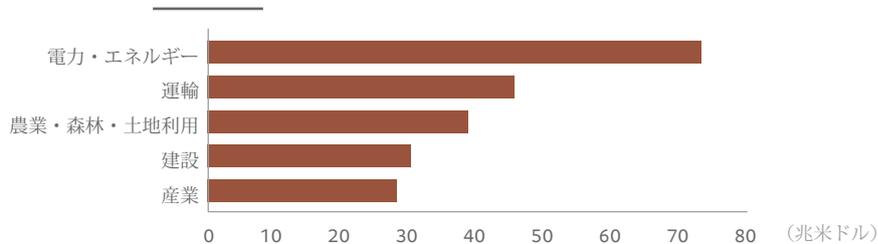
ネットゼロへの投資を除いた場合、2030年までに世界の政府債務は145兆米ドルに達し、2050年には440兆米ドルを超える見込みです。

しかし、各国政府が世界全体の気候変動対策に必要な資金の半分を引き続き提供すると、仮定すると、ネットゼロへの投資だけでも2030年までに政府債務が50兆米ドル以上増加し、2050年までには215兆米ドル以上が政府債務に加わる可能性があります。これは、2050年までの政府債務増加予想の約3分の1を占めます(図7を参照)。この増加の大部分は、発電および運輸の脱炭素化によるものです(図8を参照)。

図表7
気候変動対策への支出が債務を増加させる

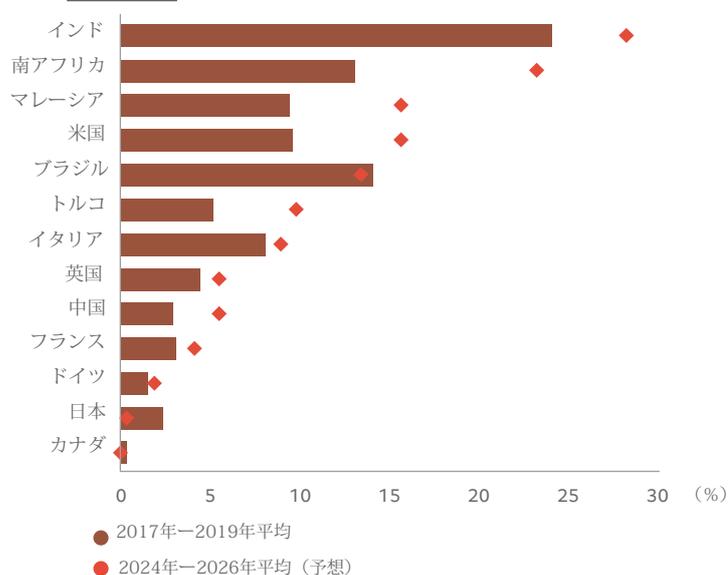


図表8
気候変動対策への支出ニーズは
政府債務を215兆米ドル増加させるかもしれない
セクター別政府支援予想



債務返済コストの増大は、気候変動対策の費用を公的資金によって賄うことを複雑にする可能性があります。国の財政赤字がパンデミック以前の水準を上回り、中央銀行がインフレ対策として利上げを行ったことにより、多くの国は、税収のうち利払い費用にあてる割合を高めています。気候変動対策に関連する公的債務の急増は、すでに高い水準にある債務負担をさらに増大させる可能性があり、ネットゼロへの移行に対する政治的反発のリスクを高めることとなります(図9を参照)。

図表9
急増する債務返済費用
政府歳入に占める純利息費用の割合

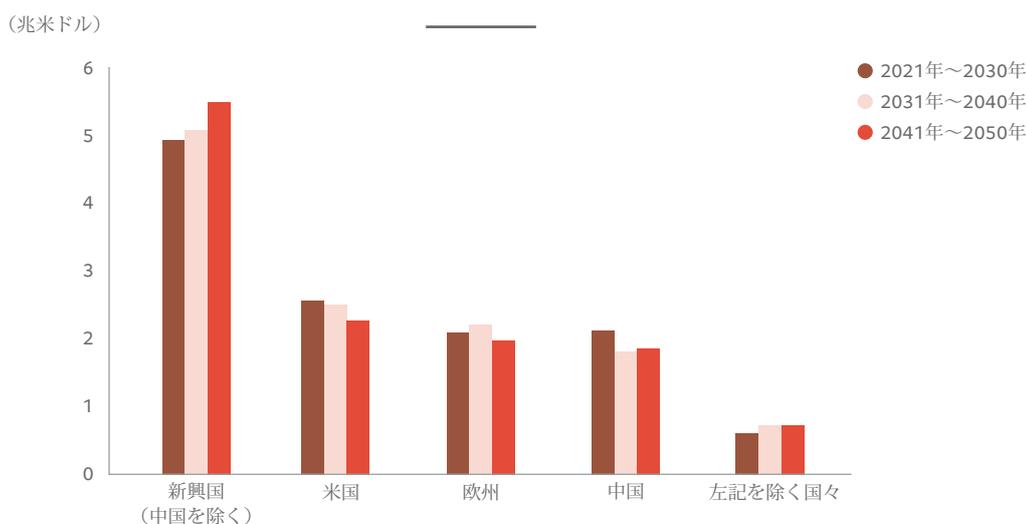


出所：IIF

期間：2016年12月31日 - 2026年12月31日

長期にわたる高金利環境は、投資家のセンチメントに影響を与え、世界の債券市場で小規模なブーム&バースト(膨張と破裂)のサイクルを引き起こす可能性があります。そうなれば、新興国や発展途上国におけるクライメート・ファイナンスがさらに困難になるでしょう(図10を参照)。

図表10
新興国が気候変動対策に関する債務の大半を引き受ける
政府債務の変化および気候変動対策関連支出による政府債務の変化



出所：IIF

実績および予想期間：2021年12月31日 - 2050年12月31日

政府債務が増加すると資金調達条件が引き締まり、緊縮財政措置が取られるため、民間投資を抑制する可能性もあります。これにより経済成長が鈍化し、さらに政府の債務動態が複雑化し、反環境政策の政治的な反発の条件を生み出すこととなります。

ただし、この評価にはいくつかの留意点があります。各国政府が化石燃料への補助金を同時に削減した場合には、政府債務の総額は予測よりも低くなる可能性があります。現在、化石燃料への補助金は年間約7兆米ドルに上っています。政治的な課題があるものの、非効率な化石燃料への補助金を段階的に削減し、その資金を気候変動対策に振り向けることで、各国の政府予算に対する圧力を軽減することができるかもしれません。

さらに、グリーンプロジェクトに資金を提供することで、従来の公共支出を上回る大きな経済効果をもたらす可能性があります。しかし、こうした経済効果のタイミングを予測することは難しく、2030年までに実現する可能性は非常に低いと思われます。最も重要なことは、気候変動対策への民間からの投資を促進できれば、政府債務の総額は試算額よりも大幅に低くなる可能性があるということです。公的資金と民間資金を組み合わせることで投資規模の拡大を図るブレンディッド・ファイナンスや、政府などの公的機関と民間が協働する官民パートナーシップなどのさまざまな戦略から、民間の資金提供者や投資家にとって魅力的なリスクと利益のバランスが作り出される可能性があります。気候変動対策のために民間資金をより多く活用できれば、政府の財務負担の軽減が図れます。このアプローチにより、政府債務のクラウディングアウト効果(民間投資の抑制効果)を回避し、官民の連携を強化し、クライメート・ファイナンスの効率性と効果が最大化されるでしょう。

ネットゼロへの資金調達と 国債投資家への影響



アンドレス・サンチェス・
バルカサル
グローバル債券ヘッド

グリーン・トランジションは、特に今後5年程度は、債券投資家にとって厳しい状況をもたらす可能性があります。国際金融協会（IIF）の主張によれば、ネットゼロは経済に非常に大きなコストを課し、その大部分は政府が負担することになります。

具体的な費用や債務の配分については議論の余地がありますが、対GDP比ですでに高い水準にある政府債務をさらに膨らませることは明らかです。各国政府の財政赤字はパンデミックへの対応で急増し、なかなか元に戻らないことが示されています。新たなエネルギーインフラや、その他の気候変動緩和・適応策にかかわる費用を加えると、債務負担は再び増加し、多くの債券資産のリスクプレミアムが上昇することになります。

米国政府の財政赤字は、対GDP比で第二次世界大戦後の平均2.2%に対し、2023年には6%近くに達しており、米連邦準備制度理事会（FRB）のインフレ抑制という仕事を難しくしています。金融市場は、金利がどの程度のスピードでどの程度下がるかについて楽観的すぎるだけでなく、持続可能な経済を構築するためのコストについても否定的な姿勢を示しています。グリーン・トランジションは、ゼロ金利時代が過去のものであることを意味します。

では、ネットゼロを受け入れる世界において債券ポートフォリオはどのように調整すべきなのでしょう？

債券利回りの上昇とイールドカーブのスティープ化は、確かに新たな課題を提起します。

投資家は債券ポートフォリオのデュレーションとイールドカーブをよりアクティブに管理する必要があるでしょう。従来の債券ベンチマークは本質的にロングバイアスがあることを考えると、これはよりベンチマークにとらわれないアプローチを意味します。

同時に、各国中央銀行のインフレに対する考え方や、ネットゼロ実現のコストの違いにより、各市場でリターンのばらつきが大きくなることも予想されます。

中央銀行が、化石燃料の段階的廃止に伴う成長の鈍化、しつこいインフレ、そしてネットゼロを達成しようとする努力は、金利サイクルを短縮する可能性があります。

これは、過去20年間に投資家が慣れ親しんできたよりも、金利の変動率が高くなる傾向があります。同時に、中央銀行は量的緩和の経験から、クレディ・スイスやシリコンバレー銀行の破綻のような金融市場におけるトラブルが危惧される場合には、実質金利をプラスの水準に維持しながらも、流動性を供給するための代替手段を用いる可能性があります。

各国中央銀行のインフレに対する考え方や ネットゼロ実現のコストの違いにより、 市場ごとにリターンのばらつきが 大きくなることも予想されます。

持続的なインフレーションと財政の緩みを考慮すると、投資家は米30年物国債の利回りに対して、米10年物国債利回りに0.5パーセントのプレミアムの上乗せすることが賢明でしょう。欧州国債の投資家は、欧州中央銀行(ECB)がエネルギー価格の上昇を反映してインフレ率をやや上昇させるリスクに対して、若干のプレミアムを上乗せするのが望ましいでしょう。これにより、今後10年間でドイツ10年物国債の利回りは平均で2.5から3%となることが予想されます。



第2章

ネットゼロの経済的な混乱

低炭素経済への移行は、長期的には間違いなく世界をより豊かにするでしょう。時間の経過とともに、クリーンエネルギーはより安価になり、気候変動による最悪の物理的影響も軽減されていくはずです。つまり、従来のやり方はもはや選択肢にはありません。

それでも、ネットゼロへの移行は、特に移行初期の数年間においては、かなりの経済的混乱を引き起こす可能性があります。この時期には、ほとんどのグリーン投資、気候変動に配慮した政策立案、消費習慣の変化が必要とされるでしょう。現在、世界の多くの国の経済が圧倒的に化石燃料に依存しているからです。

世界のエネルギー供給の約75%は、いまだに石油、石炭、ガスによるものであり、必要とされる変化の大きさは過小評価できるものではありません。地球温暖化を1.5°Cに制限するためには、既存の石油・ガス埋蔵量の約60%を未採掘のままにする必要があります。

化石燃料から低炭素エネルギーへ急速かつずさんに移行することは、比較的短期間で、市場や社会環境の変化により価値が毀損する資産が多く発生する可能性がある、というリスクを伴います。これは、化石燃料に関連する資源やインフラが、予想される経済的寿命に達する前に放棄される可能性があることを意味します。このようなシナリオでは、エネルギー価格が大幅に変動し労働市場が混乱するため、インフレ圧力が高まり、経済活動に悪影響を与えることとなります。

“ ネットゼロへの移行は、特に移行の初期の数年間においては、かなりの経済的混乱を引き起こす可能性があります。この時期には、ほとんどのグリーン投資、気候変動に配慮した政策立案、消費習慣の変化が必要とされるからです。”

さらに、ネットゼロ実現のためのコストを軽減する政策措置がなければ、エネルギーの移行は家計への影響を通じて社会的緊張を高める可能性があります。これにより、エネルギー移行に対する政治的な支持が損なわれる可能性もあります。短期・中期的には、エネルギー移行コストを再分配することに重点を置いた、成長と雇用に配慮した政策戦略が役立つことでしょう。しかし、その代償として債務水準が上昇することとなります(第1章を参照)。

カーボンプライシングとエネルギーコスト、インフレへの影響

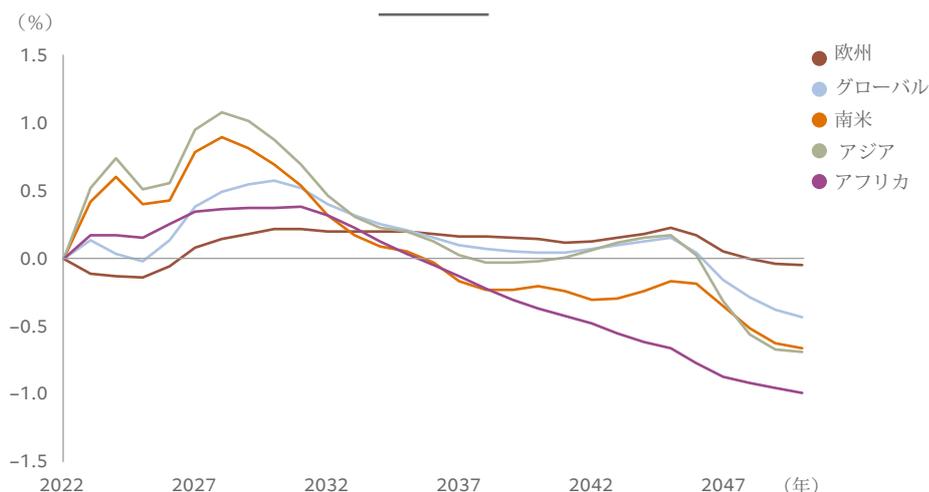
二酸化炭素に価格を設定するカーボンプライシングは、世界の脱炭素の取り組みを加速させるために不可欠です。気候変動リスクに係る金融当局ネットワーク(NGFS)が開発したネットゼロシナリオの特徴は、世界の炭素価格が急速に上昇することです⁵。NGFSによると、炭素価格は2030年までに1トン当たり125米ドルを超え、2050年までに1,150米ドルに上昇する必要があると試算されています。これは、現在、我々が見ている状況とは大きく異なるものです。

何らかの形でカーボンプライシングが導入されるセクター、地域、国は今後数年間で拡大すると予想されていますが、現在の計算では、世界の二酸化炭素排出量の約23%しか炭素税や排出量取引制度の対象となっておりません。同様に憂慮すべきことは、平均的な炭素価格が、現在は1トン当たりわずか24米ドルに過ぎないことです。これは、既存のネットゼロ気候シナリオが示すほどには、炭素価格の導入は迅速には進まないことを示唆しています。

しかし、もし炭素価格がNGFSのシナリオ通りに上昇した場合、経済的な影響は相当なものになるでしょう。

エネルギー価格とインフレへの影響を考えてみましょう。NGFSのシナリオによれば、炭素価格の上昇がインフレに与える影響は、当初は大きく、時間の経過とともに緩和されると示されています(図11を参照)。

図表11
クリーンエネルギー移行初期に迫るインフレ率の急上昇
ネットゼロと緩和的シナリオにおけるインフレ率の差



出所：IIF、Network for Greening the Financial System
実績および予想期間：2021年12月31日 - 2050年12月31日

⁵ NGFSシナリオの詳細については、以下を参照：
<https://www.ngfs.net/ngfs-scenarios-portal/>

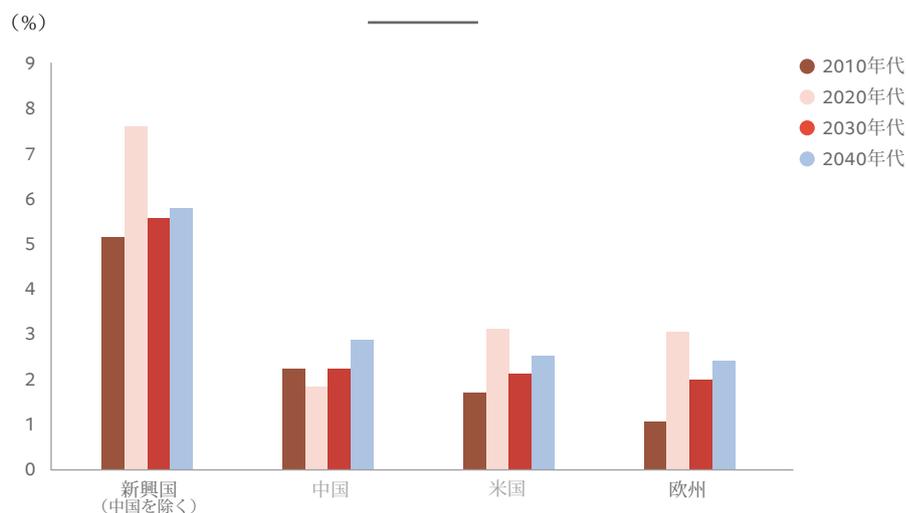
これらのシナリオでは、炭素価格が相対価格を変化させ、二酸化炭素排出量の多い製品やサービスのコストを上昇させますが、消費者物価全体の大幅な上昇を引き起こすことはない想定しています。言い換えれば、このシナリオでは相対価格が変化することで消費者の嗜好が、比較的安価な気候変動に配慮した製品やサービスへとシフトし、それによって総合的なインフレが抑制されると仮定しています。

最近の実証的試算では、NGFSのシナリオに含まれる長期予測とある程度一致する結果が示されています。炭素価格が1トン当たり10米ドル上昇すると、エネルギー・インフレ率は0.8パーセントポイント上昇しますが、1年後の総合インフレ率はわずか0.08パーセントポイントしか上昇しない可能性があります。

これらの実証的な推定値を単純に延長すると、化石燃料と非化石燃料を合わせた総合エネルギー価格は、2050年までに累積で150%以上の上昇が見込まれる一方で、総合インフレ率はその期間全体で10%程度の上昇が見込まれることが示唆されています。

しかし、NGFSシナリオにおけるインフレ率の短期的見通しは、それほど楽観的ではありません。図11に示されているように、移行初期の数年間にはインフレ率が急上昇すると予測されています。

図表12
エネルギー移行でインフレは中期的に高止まり
ネットゼロの環境下での平均インフレ率



出所：IMF

実績および予想期間：1999年12月31日 - 2050年12月31日

2028年までの基本インフレ率はIMF WEOの推定値を反映している。
2028年以降のインフレ率の数値は、過去5年間の移動平均として外挿したものである。
二酸化炭素価格の基本シナリオへの反映は、二酸化炭素価格が1トン当たり10米ドル上昇すると、1年後の基本インフレ率が0.08%ポイント上昇するという仮定に基づいて計算されている。
二酸化炭素の推定価格はNGFSのネットゼロ・シナリオに基づいて計算され、二酸化炭素価格の導入はNGFSのシナリオよりも緩やかで遅いと仮定している。

ピクテの調査でもインフレ率の上昇を示していますが、そのペースはNGFSの予測よりも穏やかです。主要中央銀行が緩和的な政策スタンスを維持すると仮定した場合、総合インフレ率は2010年代の2.7%から2030年代には約3%に上昇し、2040年代には3.3%を超える見込みです。新興国では、一般的に化石燃料への依存度が高いために、インフレはかなり高くなると予想されます(図12を参照)。

IIFの予測はNGFSの予測と異なっていますが、これは、エネルギー移行の初期段階には、炭素価格が物価全体へ与える影響が抑制され、過去の平均に一致すると予想しているためです。これは主に、カーボンプライシングの導入が遅れ、世界的な脱炭素化を奨励するための政策支援の水準が低いという仮定に基づいています。さらに、借入コストの上昇を特徴とする現在のマクロ経済環境が、今後数年間にわたって大規模なグリーン・ステイミュラス(緑の景気刺激策)の実施に大きな障害をもたらすと予想しています。政治的な反発と相まって、これにより大規模なグリーン補助金の導入や、クリーンなインフラや技術への公共投資が制限される可能性があります。さらに、生産水準が低下する中で炭素価格が上昇した結果、家計所得と企業収益が減少するため、エネルギー以外のインフレ率は低下すると予想されています。

その結果、炭素価格の上昇が総合インフレ率に与える影響は、この10年間を通じて抑制される可能性があります。

もう一つのインフレリスク：グリーンメタルの供給不足

ただし、中期的にインフレ率が予測を上回る可能性がある理由のひとつは、グリーンメタルの供給不足です。

炭素価格の上昇により、クリーンエネルギー技術に不可欠な金属への需要が必然的に増加します。金属業界の推計によれば、エネルギー移行技術に必要な金属の需要は2050年までに5倍に増加するとされています。しかし、供給がそれに追いつく保証はありません。これは、クリーンエネルギー技術の採用と、持続可能なインフラの整備の必要性が、金属や鉱物の価格上昇を引き起こす可能性があることを意味しています。

例えば、電化の加速に不可欠な世界の電力網の急速な拡大は、数十年にわたって銅の需要を押し上げると予想されており、電気自動車の普及の拡大は、アルミニウムやレアアース鉱物にも同様の影響を与えると予想されます。

さらに、風力エネルギーへの依存度が世界的に高まっています。これは、特に銅やレアアースを中心とする、エネルギー移行に必要な金属に、さらなる価格上昇圧力をかける可能性があります。一方、太陽光発電(PV)のサプライチェーンが継続的に拡大されることで、太陽光発電サプライチェーンに欠かせないシリコンへの需要も高まると予想されます。

“多くのエネルギー移行シナリオでは、エネルギー移行に必要なほとんどの金属が需要超過になると指摘しています。”

この増大する需要を満たすためには、それに見合うだけの供給側の対応が必要とされます。しかし、多くのエネルギー移行シナリオでは、エネルギー移行に必要なほとんどの金属に対して、今後数年間で需要が超過になることを指摘しています。

特に問題となるのは、政策の不確実性が高いことです。長期的な計画が確保され、十分に機能する市場であれば、エネルギー移行に必要な鉱物への高い需要は、将来の大規模な投資を支えるはずで、この仮定に基づいて、多くの鉱業企業はエネルギー移行に必要な金属への投資を増やしており、これらの金属への探査支出は2022年には20%増加しています。しかし、環境規制の変更やクリーンエネルギー原料の供給確保を目的とした保護主義的な措置など、こうした長期投資に伴うリスクを考えると、供給が需要に追いつけないのではないかと懸念が高まっています。需給の不均衡がエネルギー移行に必要な金属の価格高騰を引き起こし、インフレ全体を押し上げる可能性があります。

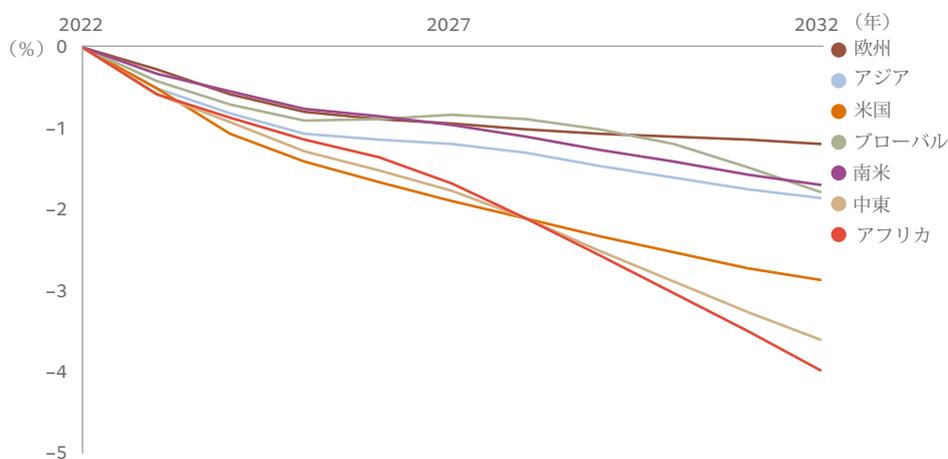
炭素価格と経済成長

2030年までのネットゼロシナリオでは、気候変動緩和策が実施されない場合と比較して、経済的生産高の緩やかな減少が予測されています(図13を参照)。これは、政策による炭素価格の上昇によるエネルギーコストの増加と、化石燃料から自然エネルギーへの民間エネルギー投資の再配分の影響の両方を反映しています。化石燃料の生産に依存している地域や国々では、失業率の増加が予想されています。

しかし、世界的には、拡大するクリーンエネルギーセクターが新たな雇用を生み出し、他のセクターでの雇用減少を相殺し、インフレ抑制法 (IRA) 実施後の米国の発展を反映するため、雇用の見通しは時間の経過と共に均衡が保たれるはずでず。

ピクテの分析では、経済生産高の潜在的損失の大きさが国や地域によって大きく異なることが示されています。労働生産性の変化は、気温の変遷や炭素価格の水準、人口増加、高炭素エネルギー消費や生産への依存度など、各国特有のファンダメンタルズに依存することが分かっています。これらのシナリオはすべて、短期的にはエネルギー価格上昇の負の影響を相殺する、炭素税が財源である何らかの政策刺激策を反映している一方、こうした努力は、中期的に多くの国で生産高、労働生産性、家計の可処分所得の減少を相殺するためにはまだ不十分であると予測されています。しかし、生産性の低下はエネルギー移行初期に集中し、新しいクリーンエネルギー技術による効率性の向上が徐々に現れるにつれて、時間の経過と共に徐々に緩和される可能性が高いことに留意することが重要です。

図表13
エネルギー移行の経済コスト
ネットゼロシナリオにおける地域別実質GDPの差



出所：IIF、Network for Greening the Financial System
実績および予想期間：2021年12月31日 - 2050年12月31日

全体として、新興国や発展途上国では生産高の減少がより顕著になる可能性があります。NGFSのシナリオによれば、先進国では化石燃料の生産と消費への依存度が高いため、特にカナダと米国では損失がより大きくなる可能性があります。

株式市場とグリーントランジションの初期段階



ア룬・サイ
シニア・マルチアセット・
ストラテジスト

IIFの調査は、グリーントランジションの初期段階において株式投資家が直面するに違いない経済的な混乱を明らかにしています。今後5年から7年の間に、2008年の金融危機以降のほとんどの期間よりもインフレ率が大きく変動する可能性があり、これにより多くの国で中央銀行の目標値を上回る水準が続くことが予想されます。一方、GDP成長率は、ネットゼロへの移行の過程で投資による生産性の向上が後半の段階まで実現しないため、長期平均を下回るでしょう。

ネットゼロへの移行がもたらす成長の停滞と不安定なインフレは、企業の収益性、ひいては今後5年から7年間の配当や株主への利益還元に影響を及ぼす可能性があります。家計の可処分所得の減少は、総需要の低下と企業収益の減少をもたらします。さらに、ネットゼロへの投入コストの上昇と環境規制強化の負担が加わることで、利益率の持続的な縮小が予想されます。これらを加味すると、2020年代の残りの期間を通じて、株式市場の年間リターンはインフレ調整後で一桁台前半にとどまるという結果になります。

株式市場のどのセクターも、 ネットゼロの経済効果を全く同じように 経験することはありません。

しかし、より広い視点を持てば、国や産業によって大きな隔たりがあることがわかります。株式市場のどのセクターも、ネットゼロの経済効果を全く同じように経験するわけではないでしょう。

この分析から導き出される重要な結論の一つは、米国株式市場はその活気を失う可能性があるということです。これにはいくつかの理由があります。世界最大で、かつ最も二酸化炭素排出量の多い米国経済にとって、ネットゼロにかかる莫大なコストが主要な要因であることは明らかです。米国企業は、自給自足でのグリーン技術の追求や、より懲罰的な炭素価格設定などの政策措置によって利益が圧迫されることに気づくでしょう。先進国から発展途上国への資金移転が行われない場合、新興国株式も、特に化石燃料に依存している国々においては苦戦を強いられる可能性があります。

消費者向けの商品やサービスを扱う企業も家計消費支出の減少による影響を受けやすく、それらの企業の株価は株式市場全体に比べて低調なパフォーマンスを示すことが予想されます。また、エネルギー移行が遅れており、座礁資産を所有する可能性があるエネルギー企業も脆弱であると言えます。

一方、グリーンメタルやその他のコモデティの需要が供給を上回るため、素材セクターの株価は好調に推移するでしょう。また、ネットゼロ移行に不可欠なインフラや機器を供給する産業や半導体企業も、市場を上回る投資リターンを提供することが期待されます。



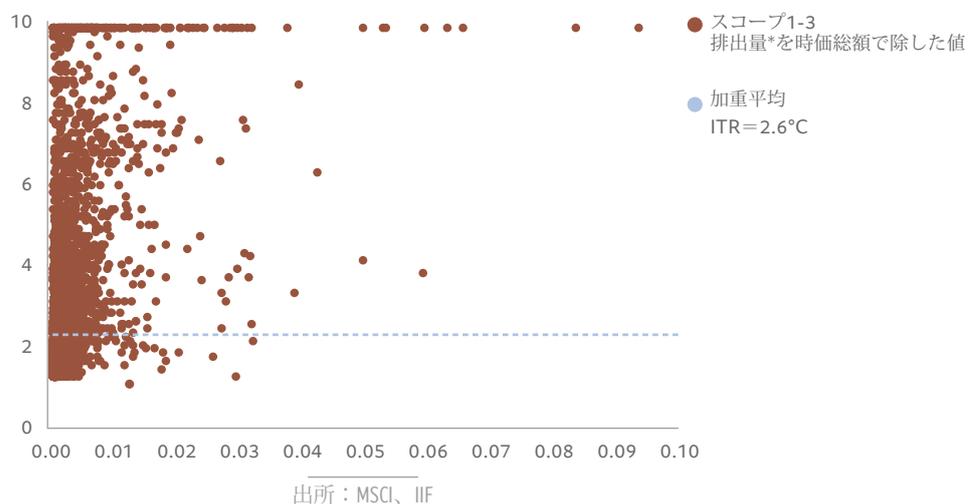
第3章

環境への取り組みが進むなかで、
資本配分がうまく行われない
リスク

クリーンエネルギーへの移行は、1820年代の蒸気・鉄道革命、1870年代の電力革命、そして1900年代の石油、自動車、大量生産革命のような世の中を一変させるものになる可能性があります。

そのため、個人投資家にとっては大きな挑戦となり、資産バブルや市場の不安定期を引き起こす可能性があります。企業の気候変動目標に対する進捗が限定的であること、公的機関のクライメート・ファイナンスへの参加が増加していること、信頼性が高く質が良い比較可能な気候変動データの入手が依然として困難であることなどの要因は、投資家がクリーンエネルギー移行のリスクを効果的に管理する能力を妨げ、コストがかかる誤った行動をとる可能性を高めるかもしれません。

図表14
大半の企業はネットゼロを達成できていない
 企業のスコープ1,2,3の二酸化炭素排出量の時価総額比

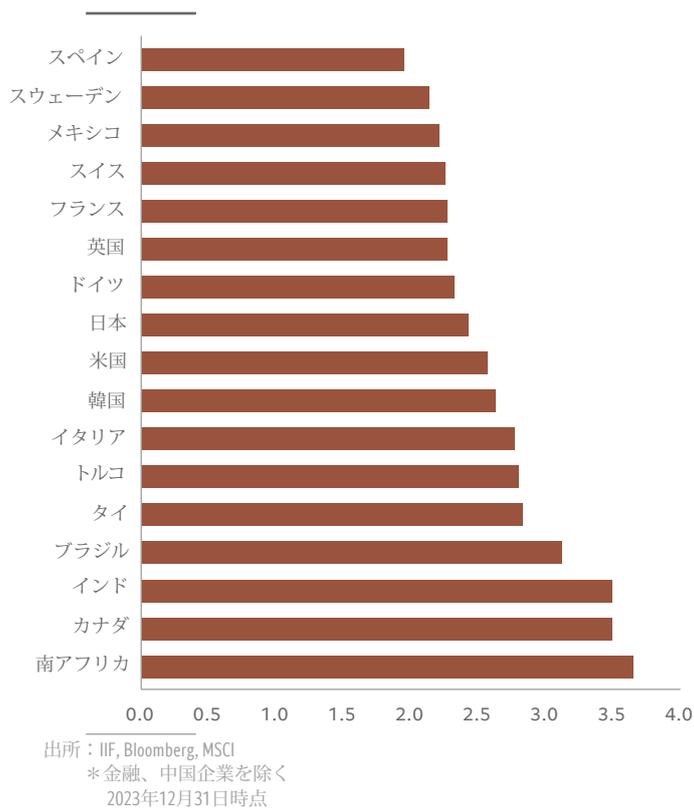


出所：MSCI、IIF
 各ドットは、企業の総排出量/時価総額と予想温度上昇（ITR）との比較を示している。ITRは、企業、ポートフォリオ、ファンドの世界気温目標との整合性を示すために設計されたもので、摂氏で表される。スコープ1排出量は、企業の事業活動に起因するもの、スコープ2排出量は、企業のエネルギー供給者に起因するもの、スコープ3排出量は、企業のサプライヤーや顧客（バリューチェーン全体）に帰属するものである。

ネットゼロへの移行を成功させるには、企業の生産、投資、および取引慣行を根本的に変える必要があります。しかし、野心的なネットゼロ目標を採用する企業が増えている一方で、多くの企業はまだ運営体制の見直しにおいて遅れを取っているのが現状です。図14に示されているように、企業の二酸化炭素排出量を示す指標として一般的に使用されている企業のスコープ3排出量を時価総額で割ったものが1以上であるにもかかわらず、世界の上市企業の半数以上が従来通りのビジネスを続けており、日常活動に伴う予想温度上昇(Implied Temperature Rise: ITR)が2°Cの安全基準を超えています。

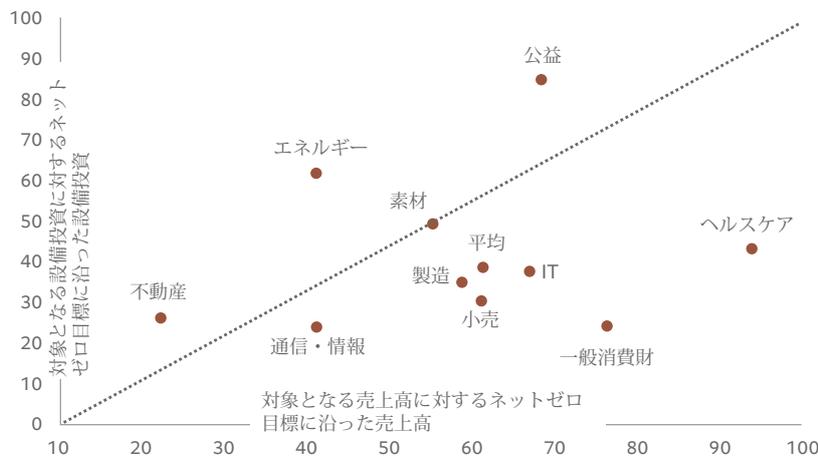
この不整合は、特に、南アフリカ、カナダ、インド、ブラジルなど、炭素集約型産業に関与している上場企業が多い国々で顕著です（図15参照）。したがって、ネットゼロへの対応が先送りされるほど、すでに資金調達に苦勞している企業にとっては、コストが高つくことになる誤った判断を犯すリスクが高まることとなります。

図表15
企業のネット・ゼロはまだ遠い
 上場企業*の地球温暖化への影響
 （企業活動に起因する平均気温の上昇で表す）



この状況は、特に公益事業、素材、エネルギーなど、世界の気温目標達成までの距離のあるセクターにおいて、企業の借入金を急増させる可能性があります。

図表16
**多くの業界で企業の収益と設備投資は
 まだネットゼロ目標に整合していない**
 ネットゼロ目標に沿った企業の収益と設備投資の割合



出所：IIF, Bloomberg, MSCI
 2023年12月31日時点

行き過ぎた国家支援のリスク

近年、公的投資とイニシアティブは、トランジション・ファイナンスにおいて、ますます重要な要素となっており、今後この傾向はさらに強まると予想されています(第1章を参照)。しかし、公的支出の増加が常に最良の結果につながるわけではありません。クリーンエネルギーへの移行を促進するため、特にその初期段階では大量の民間資本を動員するためにはきわめて重要ではありますが、公的投資とイニシアティブにはそれなりの課題が伴います。特に懸念されるのは、資金の向け先やその配分を誤るリスクです。

- 歴史的な証拠によれば、政府のイニシアティブは非常に正しい意図をもって取り組んでいるにもかかわらず、官僚的な非効率性、財務監視の脆弱性、政治的干渉によって妨げられる可能性があるということです。これらのことは、公共や民間の資金の最適な利用を阻害し、公的投資の有効性を損ない、誤った投資判断をする可能性をさらに高めてしまうことにもなりかねません。
- これらの公共部門の取り組みは、規制の分断化や資本フレームワークの適切な利用に関する懸念も引き起こします。例えば、IIF（国際金融協会）の2023年版報告書「ネットゼロ移行における金融部門の役割」などを参照してください。

- 政策の立案や実施が不適切であれば、高炭素セクターから低炭素セクターへの大規模な投資の再配分が引き起こされ、その結果、座礁資産の発生率が大幅に増加する可能性があります。たとえば、新興国や発展途上国において化石燃料を利用したインフラを早期に廃止することは、既存の石炭火力発電所の築年数が先進国のものと比較して比較的浅いため、経済的に実現可能ではないかもしれません。この根本的なジレンマは、特に新興国において、公正なエネルギー移行を支援する政策フレームワークの重要性を浮き彫りにしています。
- 同様に重要なのは、ネットゼロ経済への円滑な移行の道筋を確保するため、炭素高排出資産への持続的な投資が必要です。化石燃料産業の移行へ向けた十分な投資を怠れば、予期せぬインフレ圧力の急上昇を招きかねません（第2章を参照）。これはエネルギーへのアクセスや経済的な余裕に重大な影響を与えるだけでなく、エネルギー移行へ向けた世界的な取り組みや政治的意思を危険にさらす可能性さえあります。したがって、エネルギーの移行がマクロ経済や社会に及ぼす影響をより広範囲にわたり考慮し、炭素高排出資産からの撤退と低排出代替手段への戦略的な投資をバランス良く行うことが極めて重要です。
- クリーンエネルギーの需要と供給を効果的に管理することも同様に重要です。クリーンエネルギー技術がより利用しやすくなるにつれて、その価格は低下することが予想され、クリーンエネルギーへの世界的な移行が加速する可能性があります。しかし、供給だけでは問題の半分に過ぎません。クリーンエネルギーへの需要を支える政策上のインセンティブが整っていないければ、結果として生じる需給の不均衡は大きな悪影響をもたらします。特に太陽光パネルや風力タービンなどの主要技術の供給過剰が長期化し、クリーンエネルギー価格が急落すれば、円滑なエネルギー移行に対する大きな脅威となります。このリスクは既存のクリーンエネルギー発電業者に影響を与え、企業のデフォルトや倒産につながる可能性があります。しかし、これは商品市場を含む他の市場や、金融の安定にも広範な影響を及ぼすでしょう。このようなシナリオでは、新たにクリーンエネルギー市場に参入することを企業がためらう可能性があり、必要とされる気候変動対策への投資が妨げられるかもしれません。したがって、供給過剰のリスクに効果的に対処するために、企業や消費者の行動に必要な転換を促す需要側のインセンティブを確立するためには気候変動政策の枠組みが極めて重要です。

気象データの欠如は、効果的な意思決定を複雑にする

気候変動に関するデータや調査結果の欠如は、投資家がグリーンバブルや座礁資産のリスクを抱えている企業を見極める妨げとなっています。ほとんどの場合、企業の気候変動に関する情報は容易に入手できず、入手できたとしても、情報に基づいた意思決定に必要な詳細さや比較可能性に欠けていることが多いです。また、企業の移行計画に関する情報も限られており、このような重大な欠如は、投資家が気候変動に関連する機会やリスクを効果的に評価するのを妨げています。これは、情報の非対称性や市場のミスプライスにつながる可能性があります（BOX3を参照）。

その結果、新たなトレンドに対する誤解を招き、投資家間でカーボンフットプリントの低い企業をカーボンフットプリントの高い企業よりも先行する、群れのような行動を助長する可能性があります。そのような投資家の偏った行動が広がるのは、企業の脱炭素化に向けた取り組みを阻害し、投機的な「グリーン資産バブル」の発生を促し、ネットゼロ経済への移行中に市場が無秩序に修正される可能性を高めることとなります。このような市場の修正が深刻になれば、マクロ経済への影響は気候変動対策への世界的な取り組みを危うくし、ネットゼロ移行への政治的意欲に水をさすことになる可能性があります。

市場のミスプライシングへの対応

実証研究によると、市場は気候変動のリスクと機会を資産価格の評価に完全に統合していないことが明らかになっています。このミスプライシングの主な原因は、包括的で広く利用可能な気候データが不足していることです。しかし、企業の気候変動対策に関する情報開示の改善が予想されており、市場価格と実際の気候変動リスクとの乖離を埋めるのに役立つはずで、実際、EU気候タクソミー (EU climate taxonomy) 対象の収益や資本支出を公開している上場企業を分析すると、基準や目標との不一致が広範囲にわたって見られますが、それらの改善に向けての進展も見られます (図16を参照)。たとえば、著しく高いカーボンフットプリントで知られる公益事業、エネルギー、素材セクターの企業は、EUタクソミーに適合する活動に対して、相対的に高い割合で資本を投じています。この傾向はセクターレベルでより顕著であり、タクソミーに適合した資本支出の割合が、それに適合した収益の割合を上回っています。この傾向は、これらのセクターにおける戦略的転換を示しており、ブラウン活動からの収益をタクソミーに適合する資本投資に充てることで、持続可能な移行への取り組みを示しています。

“市場価格は、真の意味で移行期にあるセクターが創出している価値をまだ反映していません。”

現在のところ、成長見通し、予想収益性、収益の質などの伝統的要因が、企業の市場評価において気候関連要因よりもはるかに重要な役割を果たしています。しかし、入手可能なデータによると、セクターレベルでは、気候変動に関連する収益の割合と企業評価との間に正の相関関係があることを示しています。ただし、現在の市場評価は、企業の気候変動対策への意欲を完全に反映していないことに注意する必要があります。例えば、気候変動に対応する資本支出は将来を見据えた重要な業績指標ではありますが、株価収益率とは負の相関関係にあります。このことは、気候変動に対応したプロジェクトへの資本支出が他のセクターに比べて大きいにもかかわらず、真の意味で移行期にあるセクターが創出している価値を、市場価格がまだ反映していないことを示唆しています。

移行と銘柄選択： 持続可能性を目指す投資家が直面する問題



エフゲニア・モロトバ
株式会社シニア・インベストメント・
マネージャー
ピクテ・ポジティブチェンジ戦略

持続可能な経済への移行は選択肢ではなく必要不可欠なものであることは明らかであり、エネルギーの移行はこの見直しの重要な要素です。IIFの調査研究は、投資家がこうした変革によって直面することになる多くの課題と、そこから生まれる可能性を浮き彫りにしています。

我々は、消費者や企業の行動変容にインセンティブを与える条件を整えるために、さらなる取り組みが必要であると考えています。一部の産業や市場では、その兆しが見られます。しかし、適応が遅れている産業や市場もあり、その遅れはエネルギー移行の道のりが平坦ではないことを示唆しています。これは、持続可能性を目標とする投資家は、現実的なアプローチをする必要があることを意味します。

まず、投資家は、持続可能な経済を構築するためには、現在の炭素集約的なセクターへの継続的な投資が必要であることを認識すべきです。製造業、鉱業、公益事業は環境に大きな負荷を与えますが、これらはすべてネットゼロ社会に不可欠です。原則として、これらの企業を投資ポートフォリオから除外することは、それらの企業がエネルギー移行へ潜在的な貢献をすることと、投資家自身が環境への負の影響を削減する能力の両方を否定することを意味します。

製造業、鉱業、公益事業は環境に大きな負荷を与えますが、それらのセクターに属する企業すべてがネットゼロ社会に不可欠です。原則として、これらの企業を投資ポートフォリオから除外することは、それらの企業がエネルギー移行へ潜在的な貢献をすることと、投資家自身が環境への負の影響を減らす能力の両方を否定することを意味します。

持続不可能で炭素集約的なビジネスモデルからの脱却を図りながら、何らかの理由で金融市場に見向きもされないブラウン企業は数多く存在すると考えています。そのような企業は、持続可能な経済のニーズを満たすために自社の製品やサービスを適応させる能力と意欲を示しています。今日のブラウン企業の多くが、将来的にはグリーン企業になり得ると信じる理由は多くあります。そして、その移行が進むにつれて、金融市場は徐々にこの改善を認識し、それらの企業の株主に価値をもたらすでしょう。

この調査で浮き彫りになったのは、非の打ち所がなく、環境に配慮しているように見える企業が、必ずしもそれに見合うだけの投資魅力を備えているわけではないということです。経験からわかるように、巨大なプロジェクトの一環として官民が巨額の投資を行う場合、資産バブルが必然的に形成され、崩壊します。投資家が、すでに高値で評価されているグリーン企業に集中すればするほど、市場が不安定になる可能性が高まります。

この調査はまた、投資家の関与が、企業のエネルギー移行を加速させる上で果たす役割を暗に認めています。積極的なオーナーシップとエンゲージメントを通じて、投資家は持続可能な未来への移行を促進し加速させることができると考えています。

クリーンエネルギーのサプライチェーン における投資力学



ザビエル・ショレ

株式会社シニア・インベストメント・
マネージャー
クリーン・エナジー・
トランジション戦略

IIFの調査から得られる結論の一つは、ネットゼロへの移行が一部の産業に利益をもたらす一方で、他の産業を犠牲にすることです。関連する調査の中で、投資家にとってより実用的な意義を持つと思われるのは、クリーンエネルギー移行のバリューチェーンに沿って活動する企業が恩恵を受けるということです。まず、クリーンエネルギー技術への投資を通じて、持続可能な経済の前提条件である二酸化炭素排出量と経済成長との関連性を断ち切ることが可能であることを、世界の国々や企業がますます認識するようになっていきます。

米国やEUなど、いくつかの国や地域では、すでにGDPの成長と同時に、二酸化炭素排出量を大幅に削減することに成功しており、特に長期的な視点では、エネルギーの移行が世界経済に対して必ずしも総合的な損失をもたらすわけではないことを示しています。

これまでのところ、世界が達成したデカップリングのほとんどは、冷蔵庫、電動モーター、エアコン、産業用クーラーなど、あらゆる種類の消費者向けおよび産業用機器のエネルギー効率の改善によるものです。その結果、1990年以降、生産高1単位あたりのエネルギー消費量は36%の減少を記録しています。

エネルギー効率の改善は、ネットゼロへの移行において引き続き重要な要素となります。特に人工知能などの新しい技術の開発や、国内製造業の再構築への取り組みは、老朽化した電力網にさらなる負荷をかけることになるからです。そのため、エネルギー効率を向上する技術を開発する企業は、クリーンエネルギーへの投資ポートフォリオにとって主軸となるでしょう。

しかし、エネルギー効率の向上だけでは、二酸化炭素排出量の削減には十分ではありません。デカップリングを加速させるためには、まずエネルギー自体をより環境に優しいものにする必要があります。そして、それは必然的に再生可能エネルギーと電化の需要拡大が不可欠です。再生可能エネルギーの成長を加速させ、エネルギー価格を抑える要因の一つは、生産コストの低下です。

この10年間で、風力発電と太陽光発電の技術に関するスケールメリットと効率が大幅に改善され、再生可能エネルギーはエネルギー源の中で最も安価なものになっただけでなく、世界の多くの地域で火力発電所の運転コストよりも安価になりました。

将来を見据えると、エネルギーの移行は、政府の政策よりも純粋な経済的要因によって推進されると予想されています。

コンサルティング会社マッキンゼーの調査によれば、発電コストの低下により、すでに電力システムは完全脱二酸化炭素化の方向へ50~60%進めることができおり、追加コストを社会に負担させることもなく、純粋に合理的な経済的判断以上のインセンティブは必要ありません。

また、再生可能エネルギーがエネルギーミックスに占める割合が高まるにつれて、全体的なエネルギーコストは最終的に低下し、より変動の激しい石炭/ガス/石油価格から切り離されるはずです。

この結果、クリーンエネルギーのサプライチェーンは世界経済の中でも最もダイナミックなセクターの一つになることが予想されます。

これは投資家にとって重要な意味を持ちます。

多種多様な投資機会がもたらされる一方で、投機的な過剰投資を受けやすい側面もあります。新しい技術は、不確かな政府の補助金に頼ることなく、それ自身の経済力で確立することが求められます。

これにより、消費者が利益を得ることになります。炭素価格上昇の影響はインフレを引き起こす可能性があります。再生可能エネルギーのような低炭素代替エネルギーへの移行が早まれば、これを相殺するデフレ効果を生み出す可能性があります。

つまり、世界がエネルギーミックスに占める炭素集約型発電の割合を減らすのが早ければ早いほど、炭素価格がエネルギーコスト全体に与える影響は緩和されるでしょう。

クリーンエネルギー産業が商業的に活気づくもう一つの理由は、そのサプライチェーン全体にわたって高度な技術を要する雇用機会を大量に創出できることです。

世界全体では、クリーンエネルギーセクターはパンデミック終了以降に470万人の雇用を増やし、現在では3500万人がこのセクターに従事しています。これに対して、化石燃料セクターの雇用成長ははるかに遅く、パンデミック前の水準を130万人下回っており、現在、3200万人を雇用しています。これは、クリーンエネルギーセクターと比べて300万人少ない水準です。あまり目立ちはしませんが、これらの新たな雇用に関連する技術レベルも重要です。クリーンエネルギーセクターでは高度なスキルを持つ労働者を雇用し、高い賃金を支払っています。調査によると、米国では再生可能エネルギー、エネルギー効率、電力網の近代化と蓄電、クリーン燃料、クリーン自動車などの分野で働く従業員の2019年の時給(中央値)は23.89米ドルで、これに対して全米の時給(中央値)は19.14米ドルでした。

また、この産業の成長を後押ししているのは、その発展が国内のエネルギー安全保障を向上させる取り組みに結びついていることです。ロシアとウクライナの紛争を受けて、これらの取り組みは、より重要度が高まっています。世界中で、国内での生産に頼ったエネルギー計画を策定する国が増えています。この場合、化石燃料ではなく再生可能エネルギーを意味しています。最も注目されているのは、米国のIRA(Inflation Reduction Act、インフレ抑制法)とEUのグリーンディールで、これらは再生可能エネルギー、バッテリー、半導体などの戦略的クリーンテクノロジーのリショアリングと現地での技術開発を目的としています。

結果として、クリーンエネルギーのサプライチェーンは世界経済の中でも最もダイナミックなセクターの一つになると予想されます。これは投資家にとって重要な意味を持ちます。クリーンエネルギーのサプライチェーンが多様な投資機会を提供する一方で、投機的な過剰投資を受けやすいことには注意が必要です。新しい技術は、不確かな政府の補助金に頼ることなく、それ自身の経済力で確立することが求められます。

グリーントランジションに投資しようとするならば、秀でた特徴を持つ企業に出資することがより有益であると考えています。これらは移行の「ピックとシャベル」と呼ばれるもので、発電インフラを所有する収益性の高い企業や、半導体などの有効な技術を生み出す企業、エネルギーコストを削減する技術を開発する企業などを指します。



Disclaimer

This marketing material is for distribution to professional investors only. However it is not intended for distribution to any person or entity who is a citizen or resident of any locality, state, country or other jurisdiction where such distribution, publication, or use would be contrary to law or regulation.

Information used in the preparation of this document is based upon sources believed to be reliable, but no representation or warranty is given as to the accuracy or completeness of those sources. Any opinion, estimate or forecast may be changed at any time without prior warning. Investors should read the prospectus or offering memorandum before investing in any Pictet managed funds. Tax treatment depends on the individual circumstances of each investor and may be subject to change in the future. Past performance is not a guide to future performance. The value of investments and the income from them can fall as well as rise and is not guaranteed. You may not get back the amount originally invested.

This document has been issued in Switzerland by Pictet Asset Management SA and in the rest of the world by Pictet Asset Management Limited, which is authorised and regulated by the Financial Conduct Authority, and may not be reproduced or distributed, either in part or in full, without their prior authorisation.

The Pictet Group manages hedge funds, funds of hedge funds and funds of private equity funds which are not registered for public distribution within the European Union and are categorised in the United Kingdom as unregulated collective investment schemes. For Australian investors, Pictet Asset Management Limited (ARBN 121 228 957) is exempt from the requirement to hold an Australian financial services licence, under the Corporations Act 2001.

For US investors, shares sold in the United States or to US Persons will be sold in private placements to accredited investors only, pursuant to exemptions from SEC registration under the Section 4(2) and Regulation D private placement exemptions under the 1933 Act and qualified clients as defined under the 1940 Act. The shares of the Pictet funds have not been registered under the 1933 Act and may not, except in transactions which do not violate United States securities laws, be directly or indirectly offered or sold in the United States or to any US Person. The fund management companies of the Pictet Group will not be registered under the 1940 Act.

Projected future performance is not indicative of actual returns and there is a risk of substantial loss. Hypothetical performance results have many inherent limitations, some of which, but not all, are described herein. No representation is being made that any account will or is likely to achieve profits or losses similar to those shown herein. One of the limitations of hypothetical performance results is that they are generally prepared with the benefit of hindsight. The hypothetical performance results contained herein represent the application of the quantitative models as currently in effect on the date first written above and there can be no assurance that the models will remain the same in the future or that an application of the current models in the future will produce similar results because the relevant market and economic conditions that prevailed during the hypothetical performance period will not necessarily recur. There are numerous other factors related to the markets which cannot be fully accounted for in the preparation of hypothetical performance results, all of which can adversely affect actual performance results. Hypothetical performance results are presented for illustrative purposes only.

Indexes are unmanaged, do not reflect management or trading fees, and it is not possible to invest directly in an index. There is no guarantee, express or implied, that long-term return and/or volatility targets will be achieved. Realised returns and/or volatility may come in higher or lower than expected. A full list of the assumptions made can be provided on request.

Issued in May 2024
© 2024 Pictet



pictet.com/assetmanagement