

一般炭事業の投資リスク

概要

気候関連の規制強化、再生可能エネルギーの普及、社会的圧力を背景に、一般炭事業が座礁資産化するリスクが高まっています。

こうしたリスクは、一般炭生産への依存度が高い事業で特に大きいとブラックロックは考えており、短期的にリターンを得る機会があるとしても、それを上回るリスクになるとみています。

ブラックロックは広範な資本の再配分に先駆けて、売上高の25%以上を一般炭生産から得ている企業の上場株式および債券をアクティブ運用プラットフォームから除外することを決定しました¹。

企業、政府、個人が低炭素経済への移行を加速させる中、一般炭事業への投資価値が急落するリスクが高まっています。過去4年間に、米国の最大手炭鉱会社の4社が破産申請を行いました。一方、Anglo American、Rio Tinto、BHPといった米国以外の炭鉱会社は、すでに一般炭事業から撤退しているか、撤退を計画しています²。一般炭は、気候関連規制の対象となる可能性に加え、再生可能エネルギーと価格および規模の面で競争することによる収益の悪化、社会的嗜好の変化、という3つの脅威に直面しています。その結果、売上高の多くを一般炭生産に依存する企業に投資する経済的リスクは、短期的なリターン獲得の可能性を上回り始めているとブラックロックは考えています。こうしたリスクに基づき、ブラックロックは2020年1月、

売上高のかなりの部分を一般炭生産に依存する企業への投資を行わないことを決定しました。

■ 座礁資産という考え方

一般炭は、世界で最も埋蔵量が豊富な化石燃料として、世界のエネルギー・システムに電力を供給する上で重要な役割を果たしてきました。2014年以降、石炭火力発電は確実に減少しているものの、依然として世界の発電量の40%近くを占め、新興国市場では重要な低コストのエネルギー源となっています³。しかし、一般炭は他のエネルギー源に比べて炭素集約度が高く、同じ炭素集約度の高い化石燃料の中でも際立っています。地球の平均気温は産業革命以前の水準から上昇していますが、その30%以上は一般炭事業による影響とされており⁴、パリ協定の2050年までの2°C目標を達成するためには、現在の石炭埋蔵量の80%が使用されないままである必要があると研究者は試算しています⁵。

「座礁資産リスク」という概念は多くの文献で紹介され、「予期せぬ、あるいは早期の償却、評価減、負債への転換」という脅威にさらされている資産であると説明されています⁶。座礁資産は、様々な外的ショックに起因する可能性があります。例えば、ハリケーンによる工場の壊滅的な破壊、法改正による特定のコモディティの販売や使用の禁止、高コスト・低機能の旧技術に代わる新技術の開発などです。一般炭に関しては、気候変動を抑制するために石炭埋蔵量のかなりの部分を地中に埋めたままにしておく必要があり、一般炭資産の生産寿命は予想より短く

1. ブラックロックは2020年1月、一般炭事業の上場債券および株式をアクティブ運用プラットフォームから除外すると発表しました。
<https://www.blackrock.com/corporate/investor-relations/blackrock-client-letter>をご参照ください。2020年8月1日時点
2. 本稿に記載されている企業への言及は、当該企業への投資助言または投資推奨とみなされるべきものではありません。
3. “Coal 2019” IEA、2019年12月
4. “Global Energy & CO2 Status Report 2019” IEA、2019年3月
5. McGlade C, Ekins P. “The geographical distribution of fossil fuels unused when limiting global warming to 2°C”
Nature、2015年1月
6. Caldecott他、“Stranded Assets and Scenarios” *Oxford University Smith School of Enterprise and the Environment*、2014年1月

なる可能性があります。一連の調査によると、一般炭の座礁資産化リスクは、流動性の低い上流の資産で特に高いものの、下流部門に広がりやすいとされています。例えば、政策により石炭火力発電が世界的に禁止された場合、その影響はまず、対象となる石炭埋蔵量および石炭採掘関連インフラにより吸収されると考えられます。一部のシナリオでは、不動産や輸送、電力会社の石炭に依存する資産だけでなく、石炭事業への投資額の多い金融機関にまで経済的打撃が広がる可能性があります。石炭鉱業セクターでは、「こうしたリスクは（他の金属や鉱物を採掘するなどの）分散化戦略によって低減し得る」ことに留意すべきとブラックロックは考えます⁷。

低炭素経済への移行が急速に進み、石炭が短期間のうちに必要とされなくなれば、石炭が座礁資産化するリスクは著しく高まります⁸。政策が実施されないからといって、リスクが存在しないわけではありません。実際、政策対応が遅れ、生態環境の「転換点」に近づくにつれてリスクは上昇すると考えられます。政治上および環境上の重要な節目が近づく中、投資家は積極的にリスク管理を行い、突然の評価減に不意を突かれないようにする必要があるとブラックロックは考えています。

■ グローバルなカーボン・プライシング

低炭素への移行を推進する要因の中で最も予測が難しいのが気候・エネルギー政策であり、注視と理解が必要です。政策は、予想外の政策から期待通りの政策まで、市場重視の政策から一方的な政策まで、段階的な政策から即時に実施される政策まで多岐にわたり、投資リスクへの影響はそれぞれ異なります。

世界の炭素排出量を抑制するための政策として広く導入されているのが、カーボン・プライシングです。国際通貨基金（IMF）は最近のレポートで、パリ協定の2°C目標を達成するには、世界の炭素価格を1トン当たり75ドルに引き上げる必要があると指摘しています⁹。これに対し、現在の世界の平均炭素価格は1トン当たり2ドルです¹⁰。しかし、世界の温室効果ガス（GHG）排出量の55%を占める96カ国が、パリ協定の目標達成に向けてカーボン・プライシングの利用を計画していると表明しており、過去2年間だけでも11のイニシアチブが新たに実施されました¹¹。ドイツ、カナダ、英国を含む一部の国は、石炭火力発電を段階的に全廃するスケジュールを明確に定めています。

ブラックロックは、カーボン・プライシング制度に対する企業のバリュエーションの感応度を評価するフレームワークを用いて、一般炭の潜在的な影響を調査しました。ブラックロックが「カーボンベータ」と呼ぶこの感応度は、炭素価格が1ドル上昇した場合の企業価値の変化を測定するものです。

カーボンベータを利用して、MSCIのカバレッジ企業でフラグのついている一般炭鉱業会社（2020年7月現在）と、MSCI ACWI指数の構成企業全体における株式のバリュエーションの変化を比較します（図1参照）。さらに、一般炭鉱業会社を、売上高の25%以上を一般炭事業から得ている企業と25%未満を一般炭事業から得ている企業に分類します。この3つのカテゴリについて、時価総額加重平均ベースのバリュエーションの変化を図1に示しました。

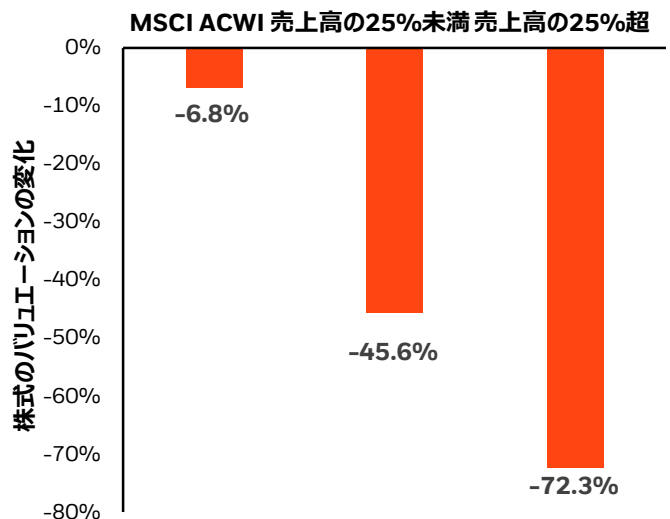
バリュエーションの変化を推定するために、次の5つのステップを実行します。

- i. 炭素税の導入
- ii. 価格弾力性と価格転嫁
- iii. スコープ2排出量
- iv. 新しいグリーン事業収入の反映
- v. バリュエーションへの影響

企業ごとにステップ1～3を実行し、炭素税の総コストを推定します。一方、ステップ4では、炭素税に伴う増収額を推定します。費用と収益の推定値に基づいて企業利益の変化を測定した後、株式のバリュエーションの変化を計算します。このとき、株価収益率（PER）を5年平均と想定することで、バリュエーションの変化は利益の変化に比例すると仮定します（詳細についてはP5の補足資料をご参照ください）。

図1：炭素価格のストレステスト

1トン当たり75ドルの炭素税を直ちに導入した場合



出所：ブラックロック。MSCIとブルームバーグのデータを使用。2020年7月。
注：上記のモデルは情報提供のみを目的としています。企業の実際のリターンを示すことを意図するものではなく、予測を行うものでもありません。1トン当たり75ドルの炭素税を直ちに導入した場合の株価への影響を示すために提示しています。このモデルは、入手可能なデータを利用し、補足資料に記載の主な想定の一部に基づくもので、今後変更される場合があります。このモデルは、株式のバリュエーションに重大な影響を及ぼし得る要因をすべて考慮しているわけではありません。想定されるシナリオは多く存在するため、同様の結果が生じる可能性のあるすべての状況を提示することは不可能です。実際には様々な事象が生じ、想定される結果と大幅に異なる可能性があります。

7. Curtin他、「Quantifying stranding risk for fossil fuel assets and implications for renewable energy investment: A review of the literature」*Renewable and Sustainable Energy Reviews* (116)、2019年1月
8. 「Too Late, Too Sudden: Transition to a Low-carbon Economy and Systemic Risk」欧州システミックリスク理事会、2016年2月
9. 「Fiscal Monitor – How to Mitigate Climate Change」国際通貨基金、2019年10月
10. 「State and Trends of Carbon Pricing 2019」世界銀行、2019年6月
11. 同上

実際には、炭素税は段階的に引き上げられる可能性が高いですが、このストレステストのシナリオは、カーボン・プライシングに対する石炭業界の相対的な脆弱性を示すことを目的としています。ストレステストが示すデータによると、一般炭生産への集中度の高い事業モデルを持つ企業（売上高の25%以上）は、MSCI ACWI構成企業全体に比べて、株式のバリュエーションが10倍下落しています。さらに、一般炭生産への集中度が高い企業は、分散が進んでいる企業よりも、株式のバリュエーションが大幅に低下する可能性があります。

■ 需要の変化

一般炭事業のリスク・リターン特性を変化させるもう1つの要因が、再生可能エネルギーの普及です。太陽光、風力などの再生可能エネルギーは、ますます条件的に有利になり、電気事業者は石炭からの脱却を図れるようになってきました。表1に示すように、2019年には、ほぼすべての再生可能エネルギーが、化石燃料に対して価格競争力があつたことが分かります（再生可能エネルギーのコストは0.05ドル／キロワット時（KWH）から0.18ドル／KWH）。2010年以降、太陽光と風力発電のコストは大幅に低下しています。水力と地熱発電はややコストが上昇していますが、そもそも平均コストが非常に低く、化石燃料と競合できる水準です。

国際再生可能エネルギー機関（IRENA）によると、陸上風力発電と太陽光発電の多くはすでに、補助金による助成がなくても化石燃料より低コストとなっています。2020年には、計画されている陸上風力発電と太陽光発電の75%以上が、最も低コストの石炭、石油、天然ガスを利用した火力発電よりも低コストになると見込まれます¹²。石炭依存度の高いインドでは、太陽光発電のコストが世界で最も低い水準となり、既存の石炭火力発電のコストを14%下回りました¹³。

一方、テクノロジーとイノベーションによりコストの低下が続いており、社会的圧力の高まりを受けて、フォーチュン500企業の4社に1社がカーボン・ニュートラルにコミットしています。この傾向は急速に広まっており、再生可能エネルギー需要が大幅に拡大する可能性があります¹⁴。

しかし、再生可能エネルギーの普及を遅らせる障壁は今でも存在しています。例えば、出力を安定させるための高度な蓄電技術や、太陽光や風力を集めるためには大規模な土地が必要です。化石燃料への補助金や現状維持の姿勢は、再生可能エネルギーへの転換を妨げています。また、再生可能エネルギーをめぐる政策は多くの国々で二極化しています。

こうした障壁にもかかわらず、低炭素への移行は予想を上回るペースで進んでいます。例えば、国際エネルギー機関（IEA）の

表1：発電コストの世界平均

再生可能エネルギーの種類別、2010～2019年

再生可能エネルギーの種類	2019年の加重平均・均等化発電コスト（ドル／KWH）	2010～2019年の変化率
バイオエネルギー	0.066	-13%
地熱	0.073	+49%
水力	0.047	+27%
太陽光	0.068	-82%
集光型太陽光	0.182	-47%
洋上風力	0.053	-39%
陸上風力	0.115	-29%

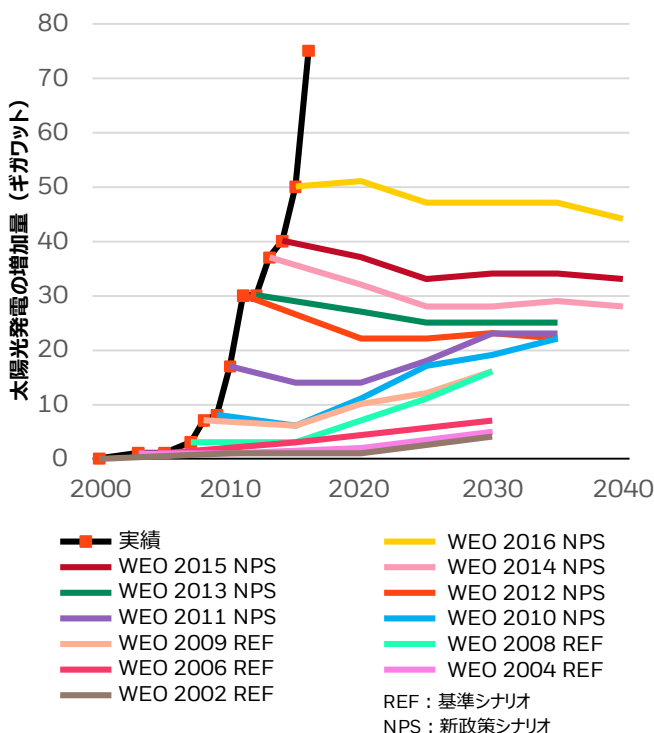
出所：国際再生可能エネルギー機関（IRENA）、2020年7月。注：上記の表は、主な再生可能エネルギーについて、世界の加重平均・均等化発電コストを示したものです。化石燃料の平均発電コストは0.05ドル／キロワット時（KWH）から0.18ドル／KWHです。

12. “Renewable Power Generation Costs in 2019” 国際再生可能エネルギー機関、2020年6月
13. Dvorak, P., “Can Solar Power Compete with Coal? In India, it’s Gaining Ground” ウォール・ストリート・ジャーナル、2020年2月17日
14. “Deeds Not Words: The Growth of Climate Action in the Corporate World” Natural Capital Partners、2019年9月
15. Hoekstra, A., “Photovoltaic growth: reality versus projections of the International Energy Agency” 2019年1月

最重要報告書である世界エネルギー見通しは、再生可能エネルギーの普及率を一貫して過小評価しています¹⁵。図2は、実際の太陽光発電の増加量をIEAによる2002年から2016年までの予測と比較したものです。いずれの年も、IEAは太陽光発電量の緩やかな増加を予測していますが、急激な増加により上方修正を余儀なくされています。

図2：IEAの世界エネルギー見通し（WEO）－太陽光発電量の予測

太陽光発電の予想増加量と実際増加量



出所：国際エネルギー機関による世界エネルギー見通し2002～2016年のデータ、2020年7月。Hoekstra（2019）を参照。注：上図は、国際エネルギー機関による太陽光発電量の増加予測の経時的変化を示したものです。実際の増加量は、2000年から2017年までの実績を黒で示しています。水平方向のラインは、IEAによる各年の予測を示したものです。IEAは1～2年おきに予想を修正しています。予想データは、2002年予測から2016年予測までです。太陽光発電量の増加は、太陽光発電量をギガワット（GW）で測定しています。2010年に、IEAの「基準シナリオ」（REF）は「新政策シナリオ」に変更され、将来の政策目標が予測に織り込まれるようになりました。

世界的な資本の再配分

サステナブル投資の実践に向けて社会が長期的に移行し、今後数年から数十年にわたり、市場の調整が生じるとブラックロックはみえています。その結果、投資ユニバースのあらゆる資産の

期待リターンと相対的な価格に影響を及ぼすと考えられます。さらに、金融市場は長い間、こうした構造上の変化を資産価格に織り込んできませんでした。資本の再配分がリスク・リターンに及ぼす影響を投資家の大半が過小評価しているのは、このためであるとブラックロックは考えています。

サステナブル投資への再配分は、時間をかけて徐々に行われるとみられますが、一般炭への配分の削減は急速に進んでいます。2020年に入り、この動きに沿ってサステナブル投資に多額の資金が流入しています。1,100を超える金融機関（12兆ドル）が、石炭業界から投資を引き揚げたか、今後引き揚げることを確約しました¹⁶。最近では、国連の責任銀行原則およびNet-Zero Asset Owner Allianceがそれぞれ33の銀行（13兆ドル）と12のアセット・オーナー（2.3兆ドル）により発足し、融資残高とポートフォリオの脱炭素化に取り組んでいます。2020年2月現在、22の銀行が一般炭事業への新規融資を行わないことを表明しています¹⁷。炭素依存度の高い地域では、脱炭素化に逆行する政策により、資本コストの急騰が抑えられる可能性があります。アセット・オーナーは一般炭への投資回避姿勢を強めており、その資本市場に及ぼす影響が石炭業界にさらなる苦戦を強いることになりかねず、考慮すべきと考えます。

サステナブルなリスク管理

気候変動は近い将来、社会にとって喫緊の課題となるでしょう。引き続き構造的な変化が生じ、一般炭事業には多大なプレッシャーがかかるとブラックロックはみえています。投資家は投資リスクをより広範に管理する方法を再検討する必要があります。気候変動という問題を別にしても、一般炭事業に内在する投資リスクに注視すべきとブラックロックは考えます。一般炭事業は、資本の再配分とESGリスクへの認識の高まりによって短期および長期のリターンに影響を受ける可能性があります。

一般炭事業を精査した結果、ブラックロックは2020年1月、ブラックロックが運用権限を有するアクティブ運用プラットフォームにおいて、売上高の25%以上を一般炭事業から得ている企業のエクスポージャーを削減することを決定しました。一般炭などのESGリスクの高い分野では、先を見越した厳格なリスク管理がサステナブル投資を成功させる鍵となり、長期的なリスク調整後リターンを高める可能性があると考えています。

16. “\$11 Trillion and Counting” Fossil Free, 2019年9月。DivestInvest.org、サイトアクセス日：2020年3月31日

17. “List of banks which have ended direct finance for new coal mines/plants” BankTrack、サイトアクセス日：2020年3月31日

補足資料

炭素税のストレステスト

5つのステップ：

1. 炭素税の導入

ブラックロックのフレームワークでは、スコープ1排出量のコストは、すべての会社に等しく影響が及ぶグローバルな炭素税によって測定できると想定しています。各企業がGHG排出量に対して負担するコストが炭素税となり、排出する炭素1トン当たりのドル価値に、スコープ1排出量の総計を乗じて計算されます。

2. 価格弾力性と価格転嫁

炭素税による追加コストは、企業が吸収して利益率が低下するか、製品・サービス価格の上昇という形で顧客に転嫁すると考えられます。これは市場の集中度に左右され、ブラックロックはHerfindahl-Hirschman Index (HHI) を利用して業界レベルの集中度を代わりに使用します。競争の激しい市場では、企業は通常、価格で競争し、価格転嫁を極力抑えようとするインセンティブが働きます。競争が少ない市場では、価格を引き上げ、顧客にコストを転嫁できるようになります。

3. スコープ2排出量

電力事業会社がコストを転嫁すると電力価格が上昇し、電力利用者の操業コストは上昇、利益率は低下します。企業レベルでのコストの影響を試算するために、各企業が報告したスコープ2排出量を使用電力量の代わりに使用します。次に、転嫁された総電力コストを、各企業のスコープ2排出量に応じて配分します。

4. 新しいグリーン事業収入の反映

スコープ1排出量に課される炭素税の追加コストにより、低コストでGHG排出量を削減する製品やソリューションへの需要が生まれます。ブラックロックのフレームワークでは、100ドルの炭素税を課税される企業が99ドルのグリーン技術ソリューションでGHG排出量を削減できる場合、税金を払うより安いグリーン技術の購入を選択すると仮定します。グリーン技術ソリューションを提供する企業については、炭素税の総コストに占める割合として売上増加額を推定し、グリーン事業収入の構成比に応じてその増加額を市場で配分します。

5. バリュエーションへの影響

炭素税は、企業の収益性に影響を及ぼします。税金を支払うことでコストが上昇する一方、グリーン技術の販売により、収益が増加します。費用と収益の正味の影響により利益は増減します。スコープ1排出量の多い企業は利益が減少し、グリーン技術による収益機会を活かすことができる企業は利益が増加します。企業のバリュエーションの変化は、株価収益率（PER）を使って推定します。長期的なPERは炭素税の影響を受けても変わらないと仮定することで、利益の変化は株価の変化に等しくなり、したがって企業のバリュエーションの変化となります。

下表はこの手法で用いた5つの前提をまとめたものです。

主な前提	既知の制約事項
炭素税は世界各国が協調して実施される	現行の規制環境を単純化している
化石燃料の埋蔵量と潜在的な「座礁」資産は考慮しない	化石燃料の種類と産出地によって、価格への織り込みは異なる
価格転嫁は業界レベルで算出する	業界内でも価格決定力は異なる場合がある
炭素税の軽減額は前年のグリーン事業収入に比例する	現在のグリーン事業収入は将来の軽減額に比例しない可能性がある
バリュエーションは過去の平均水準と同じである	バリュエーションは新しい市場環境では変化する可能性がある

重要事項

当資料は、ブラックロック・グループ(以下、ブラックロック)が作成した英語版レポートを、ブラックロック・ジャパン株式会社(以下、弊社)が翻訳・編集したものです。当資料は情報提供を目的として作成されたものであり、特定の金融商品取引の勧誘や、投資資産やセクター・アロケーション等の推奨を目的とするものではありません。また、ブラックロック全体、ないし弊社が設定・運用するファンドにおける投資判断と当資料の見解とは必ずしも一致するものではありません。当資料は、米ドル建資産を中心としたグローバル投資において、主に米ドル建で各資産の評価を行った上で書かれたものです。日本の投資家が円から、外貨建資産に投資を行う場合に受ける為替変動の影響は考慮されていないことにご注意の上、参考情報としてご覧ください。グローバルの投資家向けに作成されており、日本の投資家には当てはまらない内容を含みます。

当資料は、ブラックロック及び弊社が信頼できると判断した資料・データ等により作成しましたが、その正確性および完全性について保証するものではありません。また、当資料中の各種情報は過去のもの、または、見通しであり、今後の運用成果等を保証するものではなく、当資料を利用したことによって生じた損失等について、ブラックロック及び弊社はその責任を負うものではありません。さらに、当資料に記載された市況や見通しは作成日現在のものであり、今後の経済動向や市場環境の変化、あるいは金融取引手法の多様化に伴う変化に対応し、予告なく変更される可能性があります。

弊社が投資一任契約または投資信託によりご提供する戦略は、全て、投資元本が保証されておりません。弊社がご提供する戦略毎のリスク、コストについては、投資対象とする金融商品等がそれぞれの戦略によって異なりますので、一律に表示することができません。従いまして実際に弊社戦略の提供を受けられる場合には、それぞれの提供形態に沿ってお客様に交付されます契約締結前交付書面、目論見書、投資信託約款及び商品説明書等をよくお読みいただき、その内容をご確認下さい。

なお、当資料は御社内限りとし、当資料の内容を複製もしくは第三者に対して開示することはご遠慮ください。

当資料は、個人投資家の方を対象としたものではありません。販売会社の方は、個人投資家の方への配布はお控えくださいますようお願いいたします。

お問い合わせ先

ブラックロック・ジャパン株式会社

金融商品取引業者 関東財務局長（金商）第375号

加入協会／一般社団法人 日本投資顧問業協会、一般社団法人 投資信託協会、日本証券業協会、

一般社団法人 第二種金融商品取引業協会

ホームページ <http://www.blackrock.com/jp/>

〒100-8217 東京都千代田区丸の内一丁目8番3号 丸の内トラストタワー本館