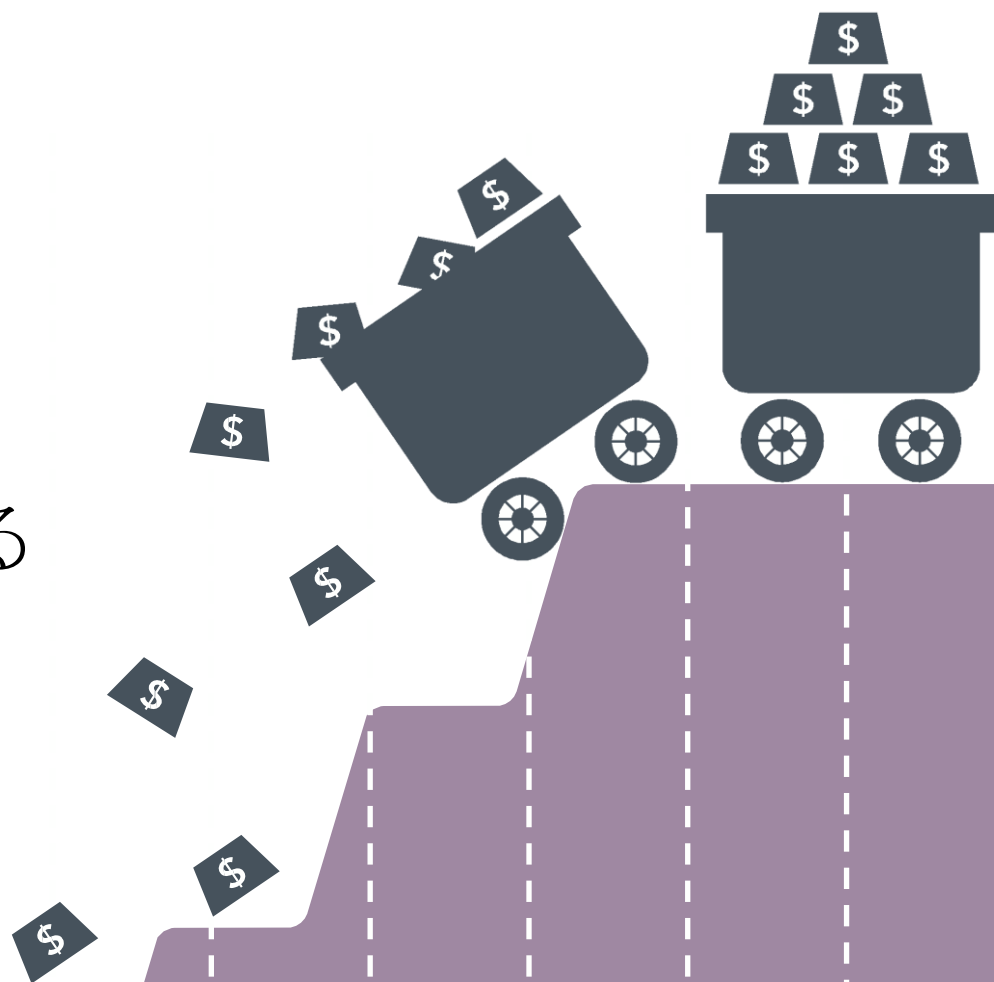


炭素供給の費用曲線：  
石炭への資本的支出における  
金融リスクの評価



# 要旨

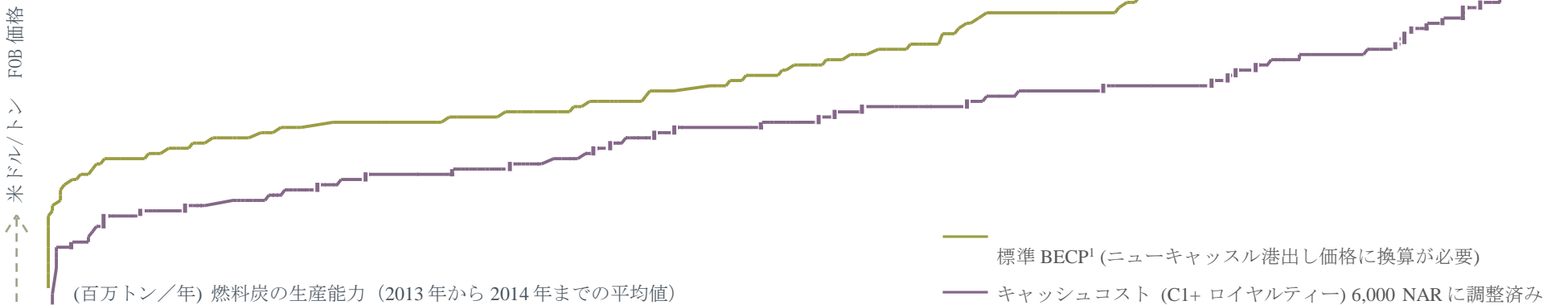
## 炭素供給の費用曲線

カーボン・トラッカー・イニシアティブ (CTI) の研究は、エネルギーの未来と投資情勢について新しい考え方を奨励する目的で考案されている。シリーズの第2弾となる当報告書では、CTI がエネルギー・トランジション・アドバイザーズ(ETA)と協働し初めて将来の石炭需要と主導産業からの供給の見通し、経済資源などを費用曲線という形にまとめた。この分析は、さまざまなエネルギー需要と二酸化炭素排出量のシナリオが長い間に実際の社会と市場にどう影響するかを考えるうえで有益なツールとなる。ある部門全体への投資の引きあげにどうしても踏み切れない投資家が大半を占めるなか、今日の世界での石炭のリスクの影響度を把握し、調整する必要がある。ここにまとめた研究は何よりもそうした投資家の役に立つ強力なリスク分析手法を提供する。投資家はそれを活用することで、ある程度の自信を持って特定の、コストが高く炭素集約度の高い事業から、より経済的かつ環境面でも持続可能な代替事業に資金を振り向けることができる。

## 重要な所見

われわれの研究は、石炭の需給と金融動向に関する詳細な分析をまとめたもので、当文書にその内容が要約されている。分析から明らかになった中心テーマは次の通りである。

- 今日の市場では、すでに燃料炭に利益を見出すのは困難だ。よりエネルギー効率の高い、より安価な代替エネルギー、そして新しい汚染規制による石炭の需要減によって、石炭会社は絶えず強い逆風を受けている。
- 将来の需要と価格水準は、今の石炭産業が抱く期待値に満たない可能性もある。生産コストの高い石炭会社は何とかして価格が持ち直すことに期待を寄せ、そこに生き残りを賭けている。
- 中国の燃料炭需要はすぐにも頭打ちとなり得る。経済協力開発機構 (OECD) 加盟国の需要はすでに下落している。その結果、供給過剰となる石炭が市場に溢れ、さらなる価格や資産価値の下落を招く可能性もある。
- 生産コストの高い鉱山にさらなる設備投資を実施するのはリスクを伴う。新規鉱山だと通常は石炭を市場まで運ぶために多額の鉄道インフラや港湾施設が新たに必要となるため、なおさらリスクは大きい。



1 : breakeven coal price : 損益分岐点となる石炭価格

## 明らかになってきた需要想定

石炭の世界需要は、エネルギーの効率化に加え分散化と多様化が進み、送電網の効率もアップするなど、様々な要因や傾向によって下落している。再生可能エネルギー技術のコストは、われわれの多くの予測よりも早いペースで下がり続け、すでに石炭と競争できる代替エネルギーとなりつつある市場もある。それに加え、大気保全や炭素排出量に対して政府が場当たりの施策を増やし、石炭需要を一層不安定にしている。

## 炭素の莫大な供給過剰

われわれの分析ではウッド・マッケンジー社の供給コストデータを国内の主要地域市場と国外への海上輸送市場に仕分けし、次にエネルギー経済・財務分析研究所（IEEFA）の作成した低需要シナリオを重ね合わせることで、費用を賄う必要のある特定の炭鉱に与える影響の把握に努めている。石炭の潜在供給量は気温上昇を2℃未満に抑えるための炭素予算を明らかに上回り、莫大な炭素過剰を生み出す。しかし石炭の現行価格は、2035年までに潜在産出量を使い果たす必要がないとする需要減少シナリオにしか対応していない。

## 誰もが同じ市場を追いかけている

かつて孤立していた国内市場や地域市場も、そのつながりは強まっている。OECD市場が過剰供給のままで需要も縮小するなか、その供給過剰分が海上輸送市場へ流出し、石炭会社はますますアジア市場の伸びしろを当てにすることになる。

## 潮目の変わりつつある石炭需要

世界の石炭市場をけん引している中国だが、燃料炭需要は早ければ2014年には頭打ちとなる可能性がある。中国の輸入量が減少すれば、石炭の海上輸送市場はさらに弱まるだろう。IEEFAの低需要シナリオでは、中国の需要のピークは2016年とし、中国がこれを機にその後数年以内に輸出国となることを示唆している。その一方で、インドも輸入増加のために必要なインフラ整備と財源確保を果たさなければ、世界における石炭需要の全体像はさらに悪化するだろう。加えて米国環境保護庁（EPA）が実施した直近のCO2排出規制案は、石炭火力発電所の廃炉のペースが加速する兆しとなり得るため、OECD加盟国の需要をさらに押し下げる可能性もある。

## 混乱に備えた計画策定

気候変動が危険なレベルに至るのを防ぐためには石炭消費を減らす必要があり、その削減規模を過小評価してはならない。このような削減を実現するには、再生可能エネルギーのコストをさらに押し下げ、強固なエネルギー貯蔵能力を構築するための革新的な技術が必要となるだろう。政府の介入も重要となり、中国や米国などの大国ではそうした動きの兆候も見られる。主要都市での異常気象といった予測できない要因もまた規制変更に拍車をかけ得る。概して、規制がもたらす不確定要素によって座礁資産が発生する可能性は大きくなり、規制に急な修正が入ればなおさらその可能性は増すだろう。

## 石炭は沈みゆく船か？

過去3年間に、ブルームバーグ世界石炭エクイティ指数の価値が半減した一方で、さまざまなブロード・マーケット指数は30%増を記録した。純炭部門においては、石炭価格も、リターンも、株価もすべて下落傾向にある。燃料炭の海上輸送市場は構造的に衰退していると指摘するアナリストもすでにいる。

## 回復の見込めない石炭価格

われわれの費用分析によれば、2014年の輸出向け燃料炭の潜在的産出量のうち半分は、現行価格ではキャッシュコスト（すなわち変動費）すら賄えないことが示されている。石炭会社は石炭価格の回復を待ち望んでいるものの、トン当たり100ドル超まで持ち直すには、大幅な需要増（とそれに伴う排出量の増加）が必要となる。

## 費用曲線上のエクスポージャー<sup>1</sup>を把握する

われわれの供給コストデータ分析の対象国では、2025年までに合計4880億ドルが石炭生産に費やされる可能性がある。このうち200億ドルが既存鉱山関連で、それによって2035年までに年間約57億トンの石炭の供給が可能だ。低需要シナリオを満たすには十分すぎる量である。より大きな割合を占める残りの2680億ドルは新規鉱山に関連し、2035年までに年間23億トンをもさらに供給するだろう。

<sup>1</sup>投資家の持つポートフォリオのうち、直接的にかかわる特定のリスクにさらされている資産の割合のこと。また、市場の価格変動の影響度合いを意味する感応度しても用いられる。

## 疑問の余地がある資本的支出

2025年までの潜在的な資本的支出は、中国を除いた合計が1120億ドルと、低需要シナリオにおける損益分岐点の価格を上回っている。これは2035年までに予測される年間10億トン超の石炭生産量、排出量にして42ギガトンCO<sub>2</sub>という予測値と合致する。われわれの低需要・低価格シナリオにおける許容範囲を上回っているのは、既存鉱山拡張計画の30%であるのに対し、新規鉱山では61%にのぼる。

## 必要条件を上回る新規鉱山

われわれの分析では、新規鉱山が多くの場合、港湾施設や鉄道容量など新規インフラに要するコストを織り込む前の段階から、いっそう資本集約的かつ多額であることを示している。われわれの低需要シナリオでの損益分岐点の価格は現行の相場に近く、その価格では計画中の多くの新規鉱山を支えきれない。インフラの資本コストも織り込むと、新規鉱山の計画はますます投資対象としての魅力が減少する。石炭経済の現状は思わしくなく、投資家は、特に新規鉱山の経済性を精査すべきだ。

## 多角的鉱業会社の選択肢

西欧の大規模な多角的鉱業会社には、資本を他の鉱物に転用する選択肢がある。石炭資産を売却し、新規炭鉱への資本的支出を一時停止する選択を下した企業もなかにはいる。正のキャッシュフローを獲得するのが難しいなか、実際に他の鉱物のほうがより見込みがある。

## 石炭のみを取り扱うビジネスモデルは帳尻が合うのか?

生産を海上輸送市場向けに切り替えを試みたり、地理的多様化を図った石炭会社もなかにはいるが、低需要シナリオではそれでも帳尻が合わない。慢性的に供給過剰の海上輸送市場が追いかけている需要は低迷し、業界の期待値をはるかに下回って停滞し続ける可能性が高いからだ。そのように需要も価格も不確実な状況で新規鉱山に資本的支出を続けるのは、実に大きなリスクを伴う。

## 投資家への提言

資産の所有者と管理者は以下の点について検討すべきである。

1. 自身の保有する有価証券（ポートフォリオ）と資金について、炭素コスト曲線上限に対するエクスポージャーを把握し、そのリスクにどう対処するかを明確にする。
2. 資本的支出の大部分を高コストプロジェクトに割り当てている会社を特定する。
3. まず、トン当たり75ドル（ニューキャッスル港出し6000kcal FOB 価格換算）以上の価格が必要な輸出プロジェクトへの取り組みに焦点を当てる。次に、国産炭について、同等の低需要価格の許容範囲も検討する。
4. 費用曲線上側に位置するプロジェクトに関して、投資先企業が固守すべきエクスポージャーの許容範囲を定める。
5. 自分が追求しているのは量ではなく価値であることを会社の経営陣に知らしめる。
6. 企業の報酬方針が生産レベルや資本投資だけに報いるものではなく、確実に株主の目標リターンと合致するようにする。
7. 資本支出戦略とビジネスモデルを下支えする需要・価格の想定をさらに情報開示するよう要求する。
8. 例えば石炭価格の感度分析やストレステストの年次公表などを通じて、会社の費用曲線と減損のトリガーポイント（ある事象の発生）に対するエクスポージャーの透明性確保に努める。

