



## カーボンハンドプリント：グリーン・ボンド分析への活用



2023年2月1日



パトリック・オコネル

アライアンス・バーンスタイン・エル・ピー  
債券運用 責任投資 リサーチ・ディレクター

地球温暖化をめぐる懸念が危機的水準に近づく中、社債投資家は発行体が解決策の一翼を担うことを期待している。気候問題の主犯は温室効果ガス(GHG)で、すべての業界が何らかの形でGHGを排出しており、多くの企業はその排出量、つまりカーボン「フット」プリントを削減するため苦闘している。一方、カーボン「ハンド」プリントは気候にもたらすプラス効果、つまり、その企業の製品やサービスを利用することによって排出を「回避」できる炭素の量を表している。

### カーボンハンドプリントは気候にもたらすプラス効果を測定

国連気候変動枠組条約第27回締約国会議(COP27)で発表された研究結果によると、地球が炭素排出のトレンドを改善し、破滅を回避するには、あと9年ほどしか余裕がない。地球温暖化の専門家はCOP27の場で、長期的なネットゼロ\*の目標を達成するには、炭素排出量の削減だけでは不十分だと指摘した。より多くの、そして斬新なアプローチが必要で、特に炭素排出の防止が不可欠になっている。

当資料は、アライアンス・バーンスタイン・エル・ピーのCONTEXTブログを日本語訳したものです。オリジナルの英語版は[こちら](#)。

本文中の見解はリサーチ、投資助言、売買推奨ではなく、必ずしもアライアンス・バーンスタイン(以下、「AB」)ポートフォリオ運用チームの見解とは限りません。本文中で言及した資産クラスに関する過去の実績や分析は将来の成果等を示唆・保証するものではありません。

当資料は、2022年12月14日現在の情報を基にアライアンス・バーンスタイン・エル・ピーが作成したものをアライアンス・バーンスタイン株式会社が翻訳した資料であり、いかなる場合も当資料に記載されている情報は、投資助言としてみなされません。当資料は信用できると判断した情報をもとに作成しておりますが、その正確性、完全性を保証するものではありません。当資料に掲載されている予測、見通し、見解のいずれも実現される保証はありません。また当資料の記載内容、データ等は作成時点のものであり、今後予告なしに変更することがあります。当資料で使用している指数等に係る著作権等の知的財産権、その他一切の権利は、当該指数等の開発元または公表元に帰属します。当資料中の個別の銘柄・企業については、あくまで説明のための例示であり、いかなる個別銘柄の売買等を推奨するものではありません。アライアンス・バーンスタイン及びABはアライアンス・バーンスタイン・エル・ピーとその傘下の関連会社を含みます。アライアンス・バーンスタイン株式会社は、ABの日本拠点です。

産業界で炭素排出がどのように防止または回避されているかを理解するには、カーボンハンドプリントに注目するのが有効だ。カーボンフットプリントが企業の事業やサードパーティーの活動によって排出されるGHGを測定しているのに対し(以前の記事『[債券ポートフォリオにおけるカーボンフットプリントの把握](#)』ご参照)、カーボンハンドプリントは、地球の気候問題の解決に寄与する製品やサービスを購入及び利用する他の企業が排出を回避した炭素量を測定するものだ。

クリーンエネルギーからリサイクル、輸送、エネルギー効率まで、カーボンハンドプリントが大きい企業が、世界の気候問題の解決に向けて大きく貢献している。アライアンス・バーンスタイン(以下、「AB」)の株式チームによる詳細な調査では、カーボンハンドプリントがカーボンフットプリント(製品を生産することで生じる排出量)を上回る企業が、世界の気候問題に対する強力な解決策を提供していることが明らかになった(以前の記事『[カーボンハンドプリント:株式投資家の気候変動への取り組みにおける鍵](#)』ご参照)。

カーボンハンドプリントは、気候問題を考慮した債券運用に新たな側面を加えている。発行体が環境の改善に向けて好ましい貢献をしていることを示すもう1つの基準として捉えられるほか、特にグリーン・ボンドをはじめとするESGラベル付き債券を評価するために運用者が用いる基準の枠組みを強靱なものにしている。運用者はグリーン・ボンドの潜在力をより正確に把握することで、従来型債券の利回りと比べ、グリーン・ボンドの利回りがどれだけ低いかを示す「グリーンミアム」の価値をより適切に評価することができる(以前の記事『[グリーン・ボンドの下値抵抗力を検証する](#)』ご参照)。

## カーボンハンドプリントを通じてあらゆる資産の評価が可能に

カーボンハンドプリントはまださほど注目されていないが、それに基づく企業のGHG排出量に関する情報は、債券投資の上で役立つと考えられる。気候ソリューションのタイプによって、カーボンハンドプリントを定量化する方法は異なっているが、ABの分析が基軸としている統一的原則は、どれだけ多くの炭素排出を回避しているかという点だ。この指標は、カーボンハンドプリントを特定及び評価する際の基準となる。例えば、クリーンエネルギー企業はゼロカーボンエネルギーの生成量で評価され、資源効率を改善する企業は他の企業や事業体を使用するエネルギーを節約する能力でランク付けされる。

カーボンハンドプリントは、グリーン認証を受けた大規模な新工場の建設や、エネルギー効率の高い照明の設置など、さまざまなものから生み出すことができる。

ABは、2030年までに太陽光発電、風力発電、断熱材、電気自動車(EV)が、GHGの排出回避に最も貢献する、つまり、カーボンハンドプリントが最も大きくなると考えている。

カーボンハンドプリントは、排出が防止または回避されたCO<sub>2</sub>がメトリック・トンで表示されるため、企業が排出を防いだ量よりも多くのCO<sub>2</sub>を排出しているかどうか分かる。例えば、断熱材メーカーが製造時に1メトリック・トンのCO<sub>2</sub>を排出しても、それを使う顧客が200メトリック・トンの排出を回避するとすれば、フットプリントに対するハンドプリントの比率は実に200倍に達する。この比率は、特に企業のタイプによって大きく異なり、セクター内でもバラつきが見られる。そのため、フットプリントに対するハンドプリントの比率が比較的小さい企業でも、業界内における炭素排出回避に大きく貢献している可能性がある。

## ハンドプリントは経済性に基づいて評価できる

ABの分析では、炭素排出を削減または回避するためのコストは、製品や業界によって大きく異なることも明らかになった。例えば、商業用ジェット機の製造では、炭素繊維が圧倒的に安価な素材として使用されている。その主な理由は、強度が極めて優れているうえ、軽量なためエネルギー節減効果が高いからだ。一方、バイオ燃料や低温貯蔵は今のところ、カーボンハンドプリントを高める手法としては、経済性がかなり劣っている。しかし、将来的に技術革新が進めば、電気自動車やグリーン建設資材と同様に、現在の高いコストが今後10年間のうちに低下していくと予想される。

炭素削減のコストは、炭素集約的なセクターばかりでなく、債券のリサーチにも幅広く影響を与える。あらゆる業界の企業がカーボンハンドプリントを改善したいと願うかもしれないが、そのためのコストが課題となる。企業は、LED照明、断熱材、炭素繊維など、より費用対効果の高いハンドプリントのソリューションを重視する傾向がある。ABのコスト調査は、こうした需要から利益を得られる企業を発掘するうえで役立つと考えている。

## ハンドプリントは債券を比較するツールに

カーボンハンドプリントは比較ツールとして、気候問題への意識を持つ債券投資家が投資機会を選別する際に利用することができる。特に、グリーン・ボンドではカーボンフットプリントとハンドプリントを投資家が一つ一つ比較できるよう、より詳細な情報開示が義務付けられており、投資家にとって活用しやすいものとなっている。例えば、ブルックフィールド・リニューアブル・パートナーズとスター・エナジーは比較的似通った発行体で、どちらも信頼性の高いグリーン・ボンドの枠組みや

環境に配慮した資産を保有しており、両社とも再生可能エネルギーを用いた電力会社として気候改善に向けた取り組みを支持している。しかし、2段階の分析を用いると、片方のカーボンハンドプリントが他方よりも大きいことが分かる。

まず、ブルックフィールドがグリーン・ボンドを通じて調達した資金と年間の発電量に基づくと、生産するエネルギー1単位当たりの投資額はスター・エナジーをわず

かに下回り、炭素排出量(カーボンフットプリント)は24%も少ない。しかし、もう少し掘り下げてみると、スター・エナジーのカーボンハンドプリントはブルックフィールドに比べ大きく、年間70万メトリック・トンを超すCO<sub>2</sub>の排出を回避している。しかも、1メトリック・トン当たりの排出回避コストはブルックフィールドのほぼ半分だった。その結果、フットプリントに対するハンドプリントの比率は約110倍という高水準に達した(図表)。

【図表】 2つの似通ったグリーン・ボンドだが、環境への影響は異なる

	ブルックフィールド・ リニューアブル・ パートナーズ	スター・エナジー	差異		
グリーン・ボンドによる投資額(億米ドル)	6.37	5.8		ブルックフィールドのカーボンフットプリントは小さく…	
発電量(MWh/年)	2,153,512	1,944,184			
エネルギー1単位当たりの投資額	296	298	-1%		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 発電量1単位当たりの投資額は1%少ない</li> <li>• 排出量は24%少ない</li> </ul>
排出強度(CO <sub>2</sub> メトリック・トン/MWh)	6.00	7.92	-24%	…スター・エナジーのカーボンハンドプリントは大きい…	
排出を回避したCO <sub>2</sub> (年間メトリック・トン)	913,089	1,676,046	84%		
排出を回避したCO <sub>2</sub> 1メトリック・トン当たりの投資額:年間(億米ドル)	6.98	3.46	102%		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 排出を回避したCO<sub>2</sub>は84%多い</li> <li>• 排出を回避したCO<sub>2</sub>1単位当たりのコストは102%少ない(年間及び耐用期間)</li> </ul>
排出を回避したCO <sub>2</sub> 1メトリック・トン当たりの投資額:耐用期間(万米ドル)	4,700	2,300	102%		
カーボンフットプリントに対するハンドプリントの比率	71.7倍	109.9倍	53%	…フットプリントに対するハンドプリントの比率はスターの方が53%高い	

過去の実績や分析は将来の成果等を示唆・保証するものではありません。  
2022年10月19日現在  
出所:企業報告書、AB

各国はようやく気候に関する共通の目標に向けて協力するところまで到達したが、COP27で得られた広い認識は、地球温暖化が依然として喫緊の脅威であるということだ。経済を繁栄させるためには、企業もその役割を果たさなくてはならない。

企業セクターがスケジュールどおりにネットゼロの目標を達成するためには、脱炭素技術への支出を今後10

年間に飛躍的に拡大する必要がある。こうした大規模な支出は、社内で排出量を削減するだけでなく、バリューチェーン全体で排出を回避する脱炭素化ソリューションを手掛ける企業に追い風となるほか、債券投資家にとっても魅力的な投資機会を提供することになる。

ご参考記事:[カーボンハンドプリントー炭素排出をどれだけ回避したか？気候変動の改善に着目した新しいアプローチ](#)

\*ネットゼロカーボン経済とは、パリ協定で示された、2050年までに1.5度の気候変動温暖化目標に合致したに合わせる経済と定義されています。

†カーボンフットプリント:加重平均炭素強度

## アライアンス・バーンスタイン株式会社

金融商品取引業者 関東財務局長(金商)第303号

【加入協会】 一般社団法人投資信託協会／一般社団法人日本投資顧問業協会／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

<https://www.alliancebernstein.co.jp>

### 当資料についての重要情報

当資料は、投資判断のご参考となる情報提供を目的としており勧誘を目的としたものではありません。特定の投資信託の取得をご希望の場合には、販売会社において投資信託説明書(交付目論見書)をお渡ししますので、必ず詳細をご確認のうえ、投資に関する最終決定はご自身で判断なさるようお願いいたします。以下の内容は、投資信託をお申込みされる際に、投資家の皆様に、ご確認いただきたい事項としてお知らせするものです。

#### ● 投資信託のリスクについて

アライアンス・バーンスタイン株式会社の設定・運用する投資信託は、株式・債券等の値動きのある金融商品等に投資します(外貨建資産には為替変動リスクもあります。)ので、基準価額は変動し、投資元本を割り込むことがあります。したがって、元金が保証されているものではありません。投資信託の運用による損益は、全て投資者の皆様へ帰属します。投資信託は預貯金と異なります。リスクの要因については、各投資信託が投資する金融商品等により異なりますので、お申込みにあたっては、各投資信託の投資信託説明書(交付目論見書)、契約締結前交付書面等をご覧ください。

#### ● お客様にご負担いただく費用:投資信託のご購入時や運用期間中には以下の費用がかかります

- 申込時に直接ご負担いただく費用 …申込手数料 上限3.3%(税抜3.0%)です。
- 換金時に直接ご負担いただく費用…信託財産留保金 上限0.5%です。
- 保有期間に間接的にご負担いただく費用…信託報酬 上限2.068%(税抜1.880%)です。

その他費用…上記以外に保有期間に応じてご負担いただく費用があります。投資信託説明書(交付目論見書)、契約締結前交付書面等でご確認ください。

上記に記載しているリスクや費用項目につきましては、一般的な投資信託を想定しております。費用の料率につきましては、アライアンス・バーンスタイン株式会社が運用する全ての投資信託のうち、徴収するそれぞれの費用における最高の料率を記載しております。

### ご注意

アライアンス・バーンスタイン株式会社の運用戦略や商品は、値動きのある金融商品等を投資対象として運用を行いますので、運用ポートフォリオの運用実績は、組入れられた金融商品等の値動きの変化による影響を受けます。また、金融商品取引業者等と取引を行うため、その業務または財産の状況の変化による影響も受けます。デリバティブ取引を行う場合は、これらの影響により保証金を超過する損失が発生する可能性があります。資産の価値の減少を含むリスクはお客様に帰属します。したがって、元金および利回りのいずれも保証されているものではありません。運用戦略や商品によって投資対象資産の種類や投資制限、取引市場、投資対象国等が異なることから、リスクの内容や性質が異なります。また、ご投資に伴う運用報酬や保有期間中に間接的にご負担いただく費用、その他費用等及びその合計額も異なりますので、その金額をあらかじめ表示することができません。