

## 寄稿者

Jessica Taylor

顧客開発 - 金融機関

Trucost

[jessica.taylor@spglobal.com](mailto:jessica.taylor@spglobal.com)

Alex Lake

シニア・リサーチ・アナリスト - 金融機関

Trucost

[jessica.taylor@spglobal.com](mailto:jessica.taylor@spglobal.com)

Narottama Bowden

顧客開発マネージャー - 金融機関

Trucost

[narottama.bowden@spglobal.com](mailto:narottama.bowden@spglobal.com)

# カーボン・スコアカード

## —炭素リスク評価—

「透明性の向上により、市場の効率性と経済の安定性、及び回復力が高まる。」

- 気候関連財務情報の開示に関する金融安定理事会のタスクフォース

## エグゼクティブ・サマリー

- アセット・マネージャーは現在、気候関連リスクを管理するために自らのポートフォリオの炭素エクスポージャーについて報告することを金融安定理事会から推奨されています。
- この報告では、世界の主要な株価指数の炭素リスク及び機会を評価します。
- 様々な指標により、化石燃料、座礁資産、及び再生可能エネルギーへのエクスポージャーや、各指数のカーボン・フットプリントに加え、エネルギー構成と2°Cシナリオとの整合性が明らかになります。
- 2016年12月31日現在でカーボン・フットプリントが最低水準のベンチマーク指数は、[S&P 500® グロース指数](#)でした。
- [S&P/ASX オール・オーストラリアン 50 指数](#)は、確定及び推定化石燃料埋蔵量の排出量が最高水準となっており、石炭ベースの生産から生じる売上高が最大の割合を占めており、潜在的な座礁資産へのエクスポージャーが最高水準の指標となっています。
- [S&P ラテンアメリカ 40 指数](#)は、2030年及び2050年のグローバル2°Cエネルギー構成シナリオを満たす上で最も有利な立場にあると思われます。

気候変動リスクと機会の分析を投資決定に統合することに関して、市場は転換点を迎えています。2015年12月に開催された国連気候変動枠組条約 (UNFCCC) 第21回締約国会議<sup>1</sup>において、197の加盟国が「温室効果ガス排出削減及び気候変動への耐性強化に向けた進路に金融フローを一致」させ、地球の平均気温の上昇を産業革命以前の水準と比べて2°C未満に抑えるための協定<sup>2</sup>について協議しました。協定は翌年、効力発生の基準に関して合意に達し、グローバルな低炭素経済に向けての道筋が整備されました。

投資コミュニティは、これらの目標をイニシアチブに変換する上で重要な役割を果たしています。表現は「ポートフォリオのフットプリントがどの程度有益であるか？」から「より多くのことがどの程度できるか？」に変わりました。市場参加者は上場株式に加え、債券から不動産やインフラに至るまで、その他の資産クラスに組み込まれている炭素リスクに取り組んでいます。市場参加者は今後の炭素規制シナリオの影響について保有銘柄のストレステストを実施し、ポートフォリオのエネルギー移行目標を設定し、環境に優しい製品及びサービスからの売上高を定量化しています。現在は、協力、イノベーション、そして重要なこととして、行動を促す環境が整っているように思われます。

S&P ダウ・ジョーンズ・インデックスのカーボン・スコアカードは、現在の市場の炭素効率及び経済の進む方向性のバロメーターとなっている。

世界中の主要な株価指数のカーボン・フットプリントを公表することにより、S&P ダウ・ジョーンズ・インデックスのカーボン・スコアカードは、現在の市場の炭素効率及び経済の進む方向性のバロメーターとなっています。このレポートでは透明性に関する市場センチメントを反映し、炭素リスク及びグリーン成長への投資機会を理解するために市場参加者が現在使用している指標の範囲を明らかにします。また、スタイル・ファクターや地域にかかわらず、気候変動への耐性を有するポートフォリオを構築する上でこれらの指標をどのように適用できるかについて市場参加者に示します。

この調査では、[S&P グローバル 1200 指数](#)と、そのサブセットである [S&P 英国指数](#)、[S&P/IFCI 指数](#) (新興国市場)、[S&P500 グロース指数](#)、及び [S&P500 バリュエーション指数](#)を対象としています。S&P カーボン・エフィシエント指数、S&P カーボン・エフィシエント・セレクト指数、及び S&P 化石燃料フリー指数は本レポートの後半に取り上げ、それらに関連するカーボン・フットプリントがそれぞれのベンチマーク指数のものと比較されています。

## 炭素リスク及び投資機会を見極める

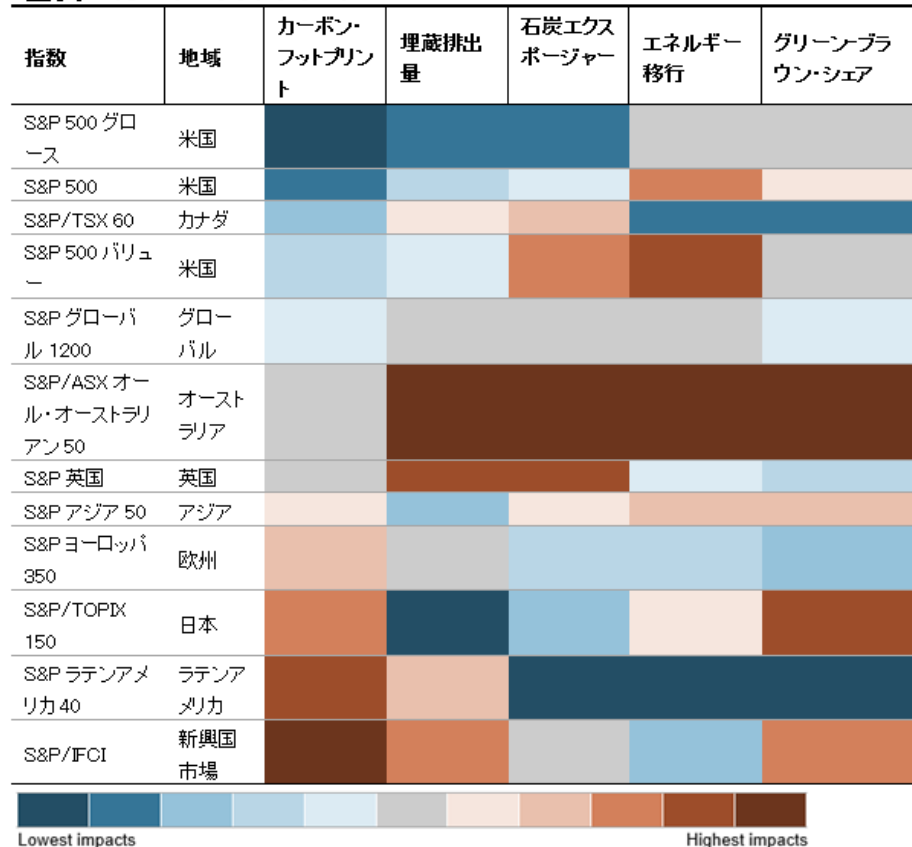
財務の健全性や企業の価値を理解する上で様々な財務指標が用いられるのと同様に、気候変動リスクの分析にも様々な指標を用いる必要があります。図表 1 の色分け図に見られるように、様々な指標により、異なる分野におけるリスク及び投資機会が区分されています。それらの価値は市場参加者が回答を望む質問に依り異なります。

当社では次の 5 つの方法で炭素及びエネルギーのリスクを分析しました：

- 1.カーボン・フットプリント：指数の各構成企業により放出される直接温室効果ガス排出量<sup>3</sup> と最上位の間接温室効果ガス排出量の合計
- 2.埋蔵化石燃料の排出量：指数構成企業が所有する確定及び推定化石燃料埋蔵量が燃焼した場合に生じる可能性がある温室効果ガスの排出量。
- 3.石炭売上高のエクスポージャー：石炭採掘及び石炭発電から売上高の 10%以上を得ている企業の指数全体に占める割合。

- 4. エネルギー移行: 12ヶ月間において公益事業会社により生成される総エネルギーに占める化石燃料、再生可能エネルギー、及びその他の電力源の割合。各指数は、現在の世界の移行進路との整合性を評価するために国際エネルギー機関の2°Cシナリオと比較される。
- 5. 「グリーン」と「ブラウン」の売上高シェア: 事業活動レベルで採取及び公益事業会社からの売上高は2つの分類(気候ソリューションと気候悪化要因)の内の1つに割当てられる。

図表1:カーボンフットプリント



出所: S&P ダウ・ジョーンズ・インデックス LLC 及び Trucost。2016年12月31日現在のデータ。表は説明目的のために提示されています。

カーボン・フットプリントは、ポートフォリオに関連する温室効果ガスの排出量を評価する上での代表的な出発点である。

### 指数のカーボン・フットプリント

カーボン・フットプリントは、ポートフォリオに関連する温室効果ガスの排出量を評価する上での代表的な出発点であり、リスクを軽減し、低炭素の代替手段への投資を促進する基準を提供します。2014年9月のモントリオール・カーボン・プレッジの策定以来、120以上の市場参加者(その運用資産残高(AUM)は10兆ドルを超えている)が署名しており、彼らは毎年、ポートフォリオのカーボン・フットプリントを測定し、公に報告することをコミットしています。

図表 2 は S&P ダウ・ジョーンズ・インデックスの主要なグローバル株価指数のカーボン・フットプリントを示しています。これは世界の時価総額の約 70%をカバーしています。カーボン・フットプリントは指数の各構成企業により放出される直接排出量<sup>4</sup>と最上位の間接排出量の合計です。

図表 2:カーボンフットプリント

指数	地域	カーボンフットプリント(二酸化炭素換算トン / 投資 100 万ドル)
S&P 500 グロース	米国	61
S&P 500	米国	140
S&P/TSX 60	カナダ	166
S&P 500 バリュエーション	米国	196
S&P グローバル 1200	グローバル	199
S&P/ASX オール・オーストラリアン 50	オーストラリア	206
S&P 英国	英国	212
S&P アジア 50	アジア	260
S&P 欧州 350	ヨーロッパ	277
S&P/TOPIX 150	日本	331
S&P ラテンアメリカ 40	ラテンアメリカ	466
S&P/IFCI	新興国市場	505

出所: S&P ダウ・ジョーンズ・インデックス LLC 及び Trucost。2016 年 12 月 31 日現在のデータ。表は説明目的のために提示されています。

最上位のサプライヤーに対する分析を広げることが実用的である。

カーボンフットプリントを計算する際に直接排出量のみを測定する場合があります。これにより、被投資会社(及び、それには及ばないものの、その投資家)が直接影響を及ぼす周辺の排出量が計算されます。また、これにより、ポートフォリオレベルでの二重計算の可能性も回避されます。例えば、エネルギー供給者とその顧客の 1 つが同じ指数に含まれている場合、前者の排出量は 2 回カウントされます。ただし、リスクは、高い価格の製品及びサービスの形でサプライチェーンを通じて転嫁される可能性があるため、最上位のサプライヤーに対する分析を広げることが実用的です。このことはフランスのエネルギー移行法第 173 条により提唱されており、この条項では市場参加者が投資に関する直接及び間接の両方の排出量を分析することを要求しています。

資産運用コミュニティに関して、Trucost はあたかも 100 万ドルが各指数に連動している投資家のようにこの分析を行っています。排出量は各企業の時価総額を用いて投資家に割り当てられます。<sup>5</sup>したがって、アルファベットの株式の 1%を保有することは同社の排出量の 1%を保有することも意味します。

S&P500 グロース指数の二酸化炭素排出量が最も少ない。

それでは、この結果から何を推測することが可能でしょうか？最初の観察は、[S&P500 グロース指数](#)の二酸化炭素排出量が最も少ないということです。この結果は、そのスタイル・ファクターの特性と一致します。すなわち、グロース株は一般に、炭素排出量が比較的少ない傾向にある情報技術またはサービス・セクターに属しています。一方、[S&P500 バリュエーション指数](#)は S&P500 グロース指数の 3 倍

以上のカーボンフット・プリントを有しています。バリュー株は通常、公益事業セクター、素材セクター、または資本財・サービス・セクターに関連しています。

[S&P ラテンアメリカ 40 指数](#)は、分析した中で最もカーボン集約的な指数の 1 つであり、セクターによる影響との関連性が強いと言えます。この指数はエネルギー会社、素材会社、及び公益事業会社のウェイトが非常に高く、これらのセクターの企業が指数の時価総額合計の 33%を占めています。<sup>6</sup> したがって、この指数に連動しているファンドはカーボン集約的なセクターへのエクスポージャーが高くなる恐れがあります。一方、[S&P500](#)では、これらのセクターは時価総額合計の 14%を占めるに過ぎません。

エネルギー、素材、及び公益事業などのセクターが大きなウェイトを占めている指数は、カーボンプリントが高くなると推測されます。ただし、興味深いこととして、[S&P TSX60 指数](#)は、これらのセクターが時価総額合計の 33%を占めていますが、このグループにおいて炭素効率が 3 番目に高い指数となっています。素材セクター内の構成企業の絶対排出量とその主要因となっています。S&P ラテンアメリカ 40 指数では、素材関連企業からの絶対排出量が S&P TSX60 指数の 7.5 倍となっています。

特定のスタイル・ファクター、または地域の制約を受けている市場参加者は、それでも炭素へのエクスポージャーを管理することが可能です。ポートフォリオ、またはベンチマークの環境特性の分析によると、低炭素の銘柄選択を行うことにより、セクター内において適切または不適切な銘柄の取捨選択が可能となります。投資戦略にかかわらず、定量データや、堅固なデータ、一貫性のあるデータを入力することを通じて、ファンドはより炭素効率の高い企業を選好することでポートフォリオを最適化することが可能となります。

### 埋蔵化石燃料の排出量

炭素の指標が進化している中で、市場参加者は保有銘柄の現在のカーボンフット・プリントだけではなく“保有されている”化石燃料埋蔵量に組み込まれた将来の排出量に注目し始めています。ここでの違いは、上記のカーボン・フットプリント指標では、化石燃料の新たな貯蔵を生み出す企業の活動による二酸化炭素換算の排出量への将来の潜在的寄与度に注目していないことです。

気候科学者は、地球温暖化を 2°C 未満の上昇に抑えるために、化石燃料の 3 分の 2 から 5 分の 4 を地中に留めておく必要があると示唆している。

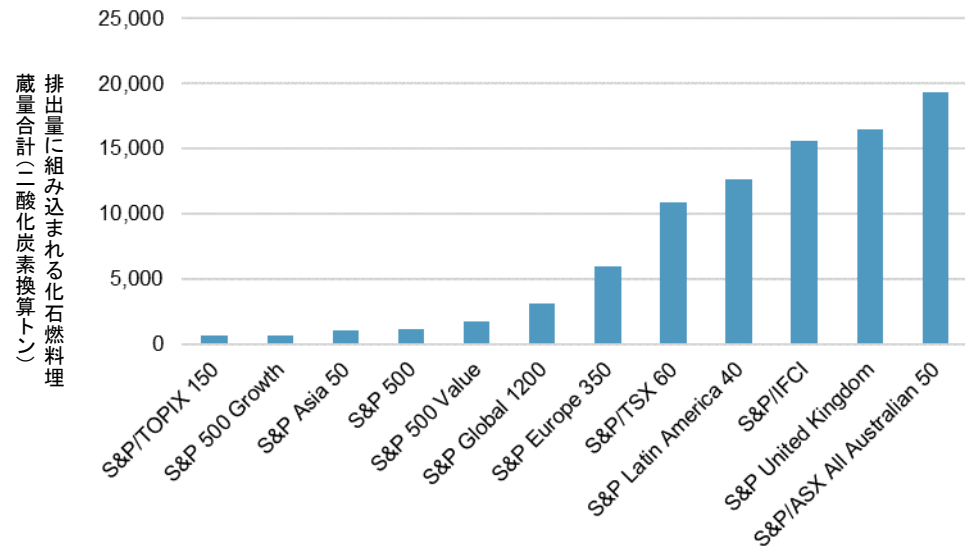
気候科学者は、地球温暖化を 2°C 未満の上昇に抑えるために、化石燃料の 3 分の 2 から 5 分の 4 を地中に留めておく必要があると示唆しています。気候変動に関する国際協定を遵守するならば、化石燃料の採取は最終的に実行不可能になる恐れがあり、長期投資家は座礁資産のリスクに晒される可能性があります。

Trucost では、この一連の指数において化石燃料の採取に携わっている企業の確定及び推定埋蔵量<sup>7</sup>に関連する炭素排出量を計算しています。排出量は、当



社の仮説上の 100 万ドルの投資及び時価総額加重保有に基づき各指数に割り当てられます。

図表3 埋蔵化石燃料排出量



出所: S&P ダウ・ジョーンズ・インデックス LLC 及び Trucost。2016 年 12 月 31 日現在のデータ。図表は説明目的のために提示されています。

[S&P/ASX オール・オーストラリアン 50 指数](#)はこのグループにおいて、組み込まれている炭素水準が最高であり、保有埋蔵量の排出量は約 2 万トンに上っています。これは、この指数が連動する銘柄から成るポートフォリオに投資された 100 万ドルごとに、約 4 万バレルの化石燃料<sup>9</sup>が燃やされているのと同じになります。こうした埋蔵化石燃料への大きな投資は、オーストラリア経済自体が化石燃料の将来と密接に関連していることを示唆している可能性があります。ただし、この分析は上場企業のみ注目し、国有企業には注目していないため、地域経済の全体像を示していないことに注意することが重要です。また、より環境に優しい代替燃料ソリューションに向けて資本を再投入し始めている企業を見落とさないように、カーボン・データとともに、設備投資や研究・開発といった将来を考慮した指標を検討することも必要です。

[S&P TOPIX 150 指数](#)はカーボン・エクスポージャーが最も低く、構成企業の化石燃料埋蔵量に組み込まれる割り当て排出量はわずか 655 トンに過ぎません。この指数では、エネルギー企業<sup>9</sup>は時価総額合計の 1%未滿しか占めていないため、組み込まれる排出量は低水準であると予想されます。

一方、[S&P 英国指数](#)では、保有埋蔵量からの排出量が 2 番目に高くなっています。このことは多くの指数がその国の主要取引所に上場している企業を代表して

多くの指数はその国の主要取引所に上場している企業を代表しているものの、各企業が物理的にその国を本拠地としていない可能性がある。

いるものの、各企業が物理的にその国を本拠地としていない可能性があることを気付かせてくれます。オーストラリアの鉱山会社であるリオ・テント及び BHP ビリトンや、オランダの石油ガス会社であるロイヤル・ダッチ・シェルなど、多数の外国企業がロンドン証券取引所に二重上場されています。これらは組み込まれる排出量に大きく寄与しており、さらに投資の基準にそのような指数を用いる市場参加者に影響を与えます。

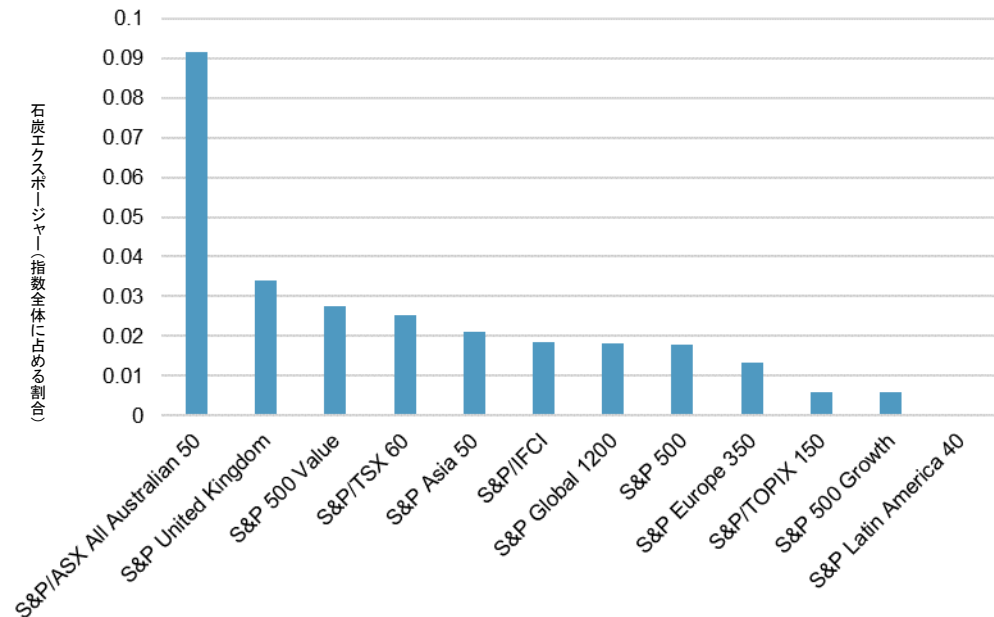
### 石炭エクスポージャー

石炭エクスポージャーの指標は、売上高の 10%以上を採炭または石炭発電から得ている企業の投資ユニバースまたは指数全体に目を向けています。これらの企業の合計ウェイトは、石炭ベースの活動に関連する企業から生じる、指数価値全体に占める部分を計算するために用いられます。

では、なぜこれが重要なのでしょうか？低炭素政策の兆しや、消費者の好みの変化、再生可能エネルギー価格の急低下などを考慮すると、投資としての石炭の魅力はすでに低下している可能性があります。前向きな市場参加者はすでに対応を開始しています。投資家のイニシアチブである「ポートフォリオ脱炭素化連合」では、6,000 億ドルの運用資産残高(27 の投資家)の脱炭素化を監視しています。キャンペーン・グループである「ゴー化石燃料フリー」によると、化石燃料及びタールサンドからの完全または部分的なダイベストメントをコミットした資産の価値は現在、5 兆ドルを超えています。<sup>10</sup>

年金基金による石炭からの投資撤退のコミットメントの拡大は、パリ協定を受けた「化石燃料関連銘柄の保有に関する受託者リスク」を反映しています。カリフォルニア州は 2015 年、2 大年金制度であるカリフォルニア州職員退職年金基金(CalPERS)とカリフォルニア州教職員退職年金基金(CalSTRS)に対して化石燃料ダイベストメント法を導入した米国における最初の州になりました。ただし、ダイベストメントは環境に関する判断と同じくらい重要な経済的判断であると言えます。近年では、米国の石炭発電所の約半分が閉鎖またはより環境に優しい代替燃料に切り替えることを発表しています<sup>11</sup>。オハイオ州南部にある 2 つの石炭発電所がもはや経済的に実行不可能となったため、閉鎖することを最近になって発表しました。<sup>12</sup>

図表 4: 石炭エクスポージャー



出所: S&P ダウ・ジョーンズ・インデックス LLC 及び Trucost。2016 年 12 月 31 日現在のデータ。図表は説明目的のために提示されています。

低炭素経済に適応する上での化石燃料会社の備えを理解することが重要である。

では、石炭ベースの活動と最もつながりのあるこのグループの 3 つの指数である [S&P/ASX オール・オーストラリアン 50 指数](#)、[S&P 英国指数](#)、及び [S&P IFCI](#) (新興市場をカバーしている) に連動することを目指している市場参加者にとってこれは何を意味するのでしょうか? 低炭素経済に適応する上での化石燃料会社の備えを理解することが重要です。気候政策を予測することも重要であると言えます。

パリ協定により設定された目標を達成するために、各国は「自主的に決定する約束草案 (INDC)」を提出し、地球温暖化に対して 2°C 未満の気温上昇に抑えるために計画している 2020 年以降の気候変動対策を提示しています。オーストラリアは、温室効果ガス排出量を 2030 年までに 2005 年の水準から 26~28% 削減する国全体の目標を実行する予定です。エネルギー・セクターは明らかにターゲットになります。<sup>13</sup>

各国政府は自主的に決定した気候変動対策を政策に変え始めているため、市場参加者はどのベンチマークが将来の経済に最も適しているかについて検討することが必要になります。

### 低炭素経済への移行

気候政策に関する発言、気候科学、及び消費者需要を通じて、市場参加者は再生可能エネルギーやグリーン・インフラといった気候ソリューションへの投資を増やす取り組みが必要になっています。このセクションでは、現在のポートフォリオのエネルギー投資が 2°C シナリオとどのように合致するのか、また、それらがグ

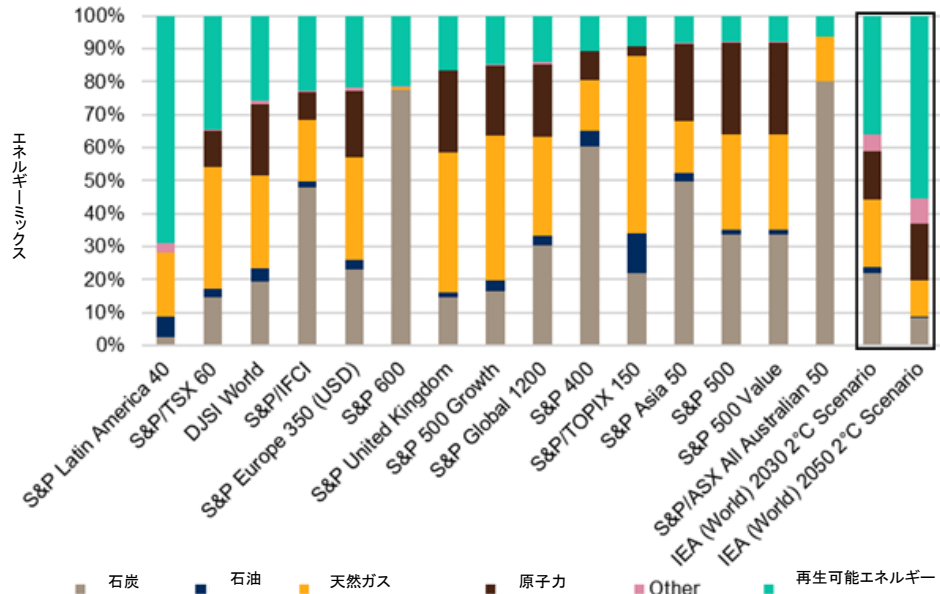
市場参加者は再生可能エネルギーやグリーン・インフラといった気候ソリューションへの投資を増やす取り組みが必要になっています。



リーン投資選択を通じて低炭素経済への移行をどのように支えているのかを理解するために、市場参加者が使用することができる指標に注目します。

### エネルギー移行

図表 5: エネルギー移行



出所: S&P ダウ・ジョーンズ・インデックス LLC 及び Trucost。2016 年 12 月 31 日現在のデータ。図表は説明目的のために提示されています。

世界が低炭素経済に移行するために必要な金額を踏まえると、金融コミュニティは技術の開発や革新を促進する上で今後重要な役割を果たすと考えられます。パリ協定により設定された 2°C の地球温暖化制限を達成するために今後 15 年間にわたり 90 兆ドルのインフラ投資が必要になると見積もられています。その内およそ 30% をエネルギー・セクターに向けた必要があると考えられます。<sup>14</sup>

国際エネルギー機関(IEA)は 2030 年及び 2050 年のエネルギー生成ミックス目標を定めており、これにより世界を 2°C 未満の気温上昇に保つことが可能になると考えられます。図表 5 は化石燃料、再生可能エネルギー、及びその他の動力源ごとに、12 ヶ月の期間にわたり公益事業により生成される総エネルギーに占める割合を示しています。世界の移行進路と現状が合致しているかを評価するために各指数を国際エネルギー機関の 2°C シナリオと比較しています。

[S&P ラテンアメリカ 40 指数](#)は低炭素経済に向けて最も有利な立場にある指数の可能性がります。この指数は石炭発電へのエクスポージャーが低く、水力発電の割合が高いため、すでにエネルギー生成に関する IEA の 2050 年グローバル目標とほぼ一致しています。[S&P/ASX オール・オーストラリアン 50 指数](#)は現在の石炭エクスポージャーが要因となり、エネルギー生成ミックスの脱炭素化に向けて最も出遅れている指数となっています。ただし、当社では地方自治体による推進活動が効果を表すと見ています。例えば、メルボルン市はその他の自治

体と協力してエネルギーを再生可能資源から調達しており、この地域においてより多くの再生可能インフラに投資するように市場参加者にシグナルを送っています。<sup>15</sup> オーストラリアの再生可能エネルギー目標スキームの下で、2020年までにオーストラリアの電力の23%以上は再生可能資源からもたらされると見込まれます。様々な規制シナリオに対して指数及びポートフォリオのストレステストを行うことは、[S&P グローバル 1200 指数](#)などのマルチナショナル指数をベンチマークとするポートフォリオのリスクを最優先する上で有益となる可能性があります。

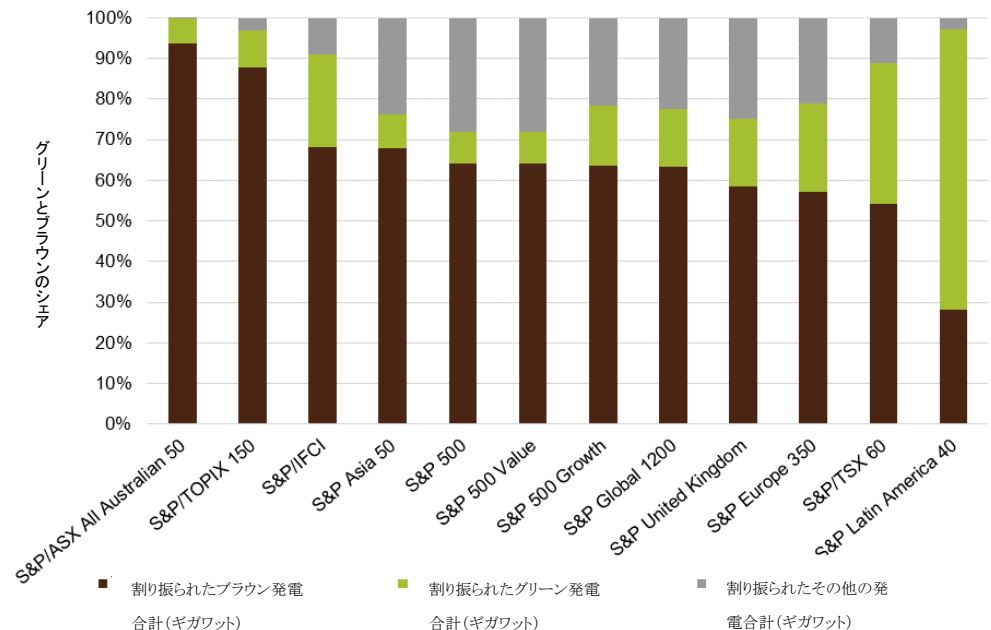
### 「グリーン」と「ブラウン」の売上高シェア

カーボン・フットプリントにより、指数またはポートフォリオ全体において最も効率の高い企業が特定されますが、気候緩和や適応ソリューションを提供することにより低炭素経済に積極的に貢献している企業を認識することはできません。

これを行うための1つのアプローチとしては、指数において気候ソリューション（以下、「グリーン」という）と気候悪化要因（以下、「ブラウン」という）から得られる構成銘柄の売上高の割合を定量化することが挙げられます。電気自動車と化石燃料で動く内燃自動車を製造する企業が一つの例になります。一部のセクターはその他のセクターよりも分類が容易であり、市場参加者の間でどのように製品や会社、セクターを「グリーン」と定義するかについて意見が食い違う可能性があります。しかし、適切な分類法や包括的なデータの開示があれば、この指標は市場参加者が高炭素から低炭素への経済的移行に積極的に貢献する企業へのエクスポージャーを増やすのに役立つ可能性があります。

「グリーン」と「ブラウン」のシェア指標は市場参加者が高炭素から低炭素への経済的移行に積極的に貢献する企業へのエクスポージャーを増やすのに役立つ可能性がある。

図表 6: 「グリーン」と「ブラウン」の売上高シェア



出所: S&P ダウ・ジョーンズ・インデックス LLC 及び Trucost。2016年12月31日現在のデータ。図表は説明目的のために提示されています。

Trucost は「グリーン」と「ブラウン」の分類法を公益セクターの指数構成企業に適用し、化石燃料、再生可能エネルギー、及びその他の燃料資源全体にわたり生成される総電力に注目しました

「グリーン」と「ブラウン」のシェアは、売上高や設備投資といった財務指標の割合として、またはエネルギー生成といった物理的指標の割合として表すことも可能です。Trucost は「グリーン」と「ブラウン」の分類法を公益セクターの指数構成企業に適用し、化石燃料、再生可能エネルギー、及びその他の燃料資源全体にわたり生成される総電力に注目しました。<sup>16</sup>

図表 6 はある時点での「グリーン」及び「ブラウン」活動へのベンチマークのエクスポージャーと、炭素政策の拡大を目前に控えたそれらの潜在的耐性を示しています。[S&P ラテン・アメリカ 40 指数](#)、[S&P TSX60 指数](#)、及び [S&P 欧州 350 指数](#) は、それらの指数における公益事業セクターの構成企業によるエネルギー源の「高グリーン / 低ブラウン」部分に関して、指数ピアグループよりも上位にランク付けされています。計画されたエネルギー容量や設備投資といった将来を考慮した指標は、「グリーン」または「ブラウン」活動への将来のエクスポージャーや市場が移行する速度を理解するために適用が可能です。

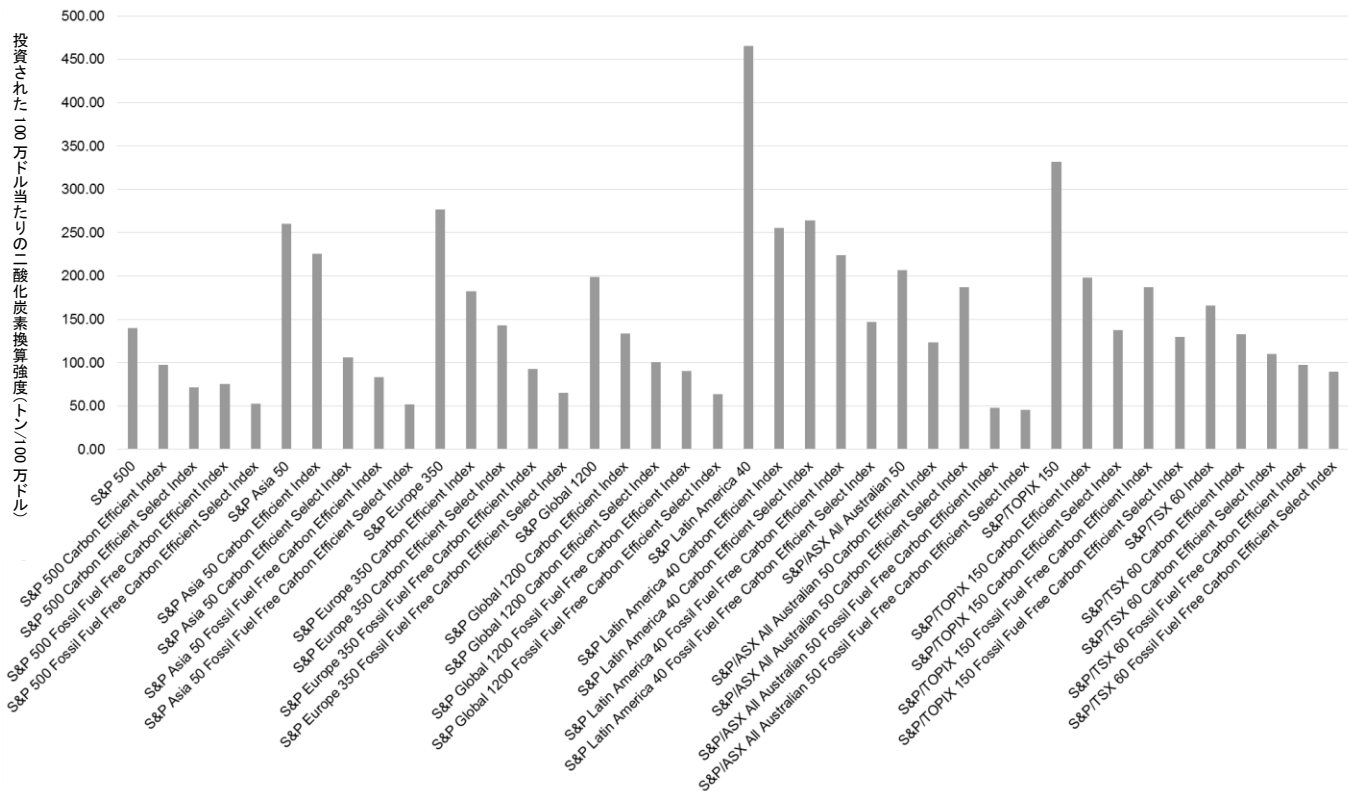
金融安定理事会 (FSB) タスクフォース及びフランスのエネルギー移行法第 173 条は、ともに低炭素経済に向けたポートフォリオの積極的な貢献に関して報告することを推奨しました。時間の経過とともに、この開示はどの市場が化石燃料製品及び化石燃料派生製品から脱却しているかを示すと考えられます。ただし、「グリーン」と「ブラウン」の売上高シェア指標は、気候ソリューションを提供する構成企業を区別することが可能であるものの、市場参加者は回避された排出量を定量化するために追加の手順を踏む必要があります。企業による気候関連機会の開示の向上により、資本をより効率的に配分する上での意思決定に有益な情報が金融コミュニティに提供されると考えられます。

## 脱炭素戦略

気候変動リスク・エクスポージャーを最小限に抑えるためのもう一つのアプローチは、ポートフォリオを脱炭素化することです。フランスでは、第 173 条によって定められた報告要件により、透明性の大幅な変化が生じているだけでなく、化石燃料活動から撤退するような資本配分の変更も促されています。これは、ダイベストメント、エンゲージメント、及び最適化など、多数の戦略を通じて達成することが可能となります。

## 炭素最適化

図表 7: 炭素最適化



出所: S&P ダウ・ジョーンズ・インデックス LLC 及び Trucost。2016 年 12 月 31 日現在のデータ。図表は説明目的のために提示されています。

低炭素のベンチマーク及びファンドは、投資家主導の需要を背景に引き続き成長しています。国連の支援する責任投資原則 (PRI) への署名機関は 2016 年 4 月現在、運用資産残高 (AUM) で 62 兆ドルに達しました。これは全世界の運用資産残高<sup>17</sup>のかなりの部分 (87%) が ESG ファクターをポートフォリオのスクリーニング、エンゲージメント、最適化、及び新製品に組み込むことにコミットしていることを意味します。長期資産所有者は全てのセクター、地域、及び資産クラスにわたり幅広く投資することが多いため、年金基金はほとんどの投資家よりも気候変動リスクへのエクスポージャーが大きくなる可能性があります。炭素最適化は資産所有者にリスクを軽減する機会を提供します。

[S&P 500](#) はこの良い例を提供しています。指数を最適化し、燃料炭を除外することにより、[S&P 500 化石燃料フリー・カーボン・エフィシエント指数](#)は炭素排出量の 46%削減を提供します。

本レポートに含まれるベンチマーク指数の各々について、S&P ダウ・ジョーンズ・インデックスでは低炭素オルタナティブの指数ファミリーを構築しており、その一部は 2009 年から指数算出を開始しています。S&P カーボン・エフィシエント指数はそれぞれのベンチマークを最も厳密に複製しています。指数構成企業はより炭素効率の良い企業を選好するためにリバランスされ、図表 7 に示されているように、これらのカーボン・エフィシエント指数ではリターンの大きな変動を抑え、投資家に割り当てられる炭素排出量を大幅に削減することが可能となります。<sup>18</sup>

## 結論

カーボン・スコアカードは現在、市場における炭素効率のバロメーターとして機能しており、ポートフォリオや指数における全ての気候変動リスクや投資機会を捉えることのできる単一の指標が存在しないことを実証しています。幅広い指標により、様々な視点が提供され、様々な判断が与えられます。

現在利用可能な幅広い指標によると、透明性の大幅な変化や資本配分の変更がすでに確認されています。低炭素経済に向かっている中で、脱炭素ポートフォリオを構築するトレンドが強まっており、これにより市場参加者は移行リスクに対する耐性を強化することが可能になっています。

気候政策が急速に拡大し、進化しているため、将来の資産価値に影響を与える可能性のある変化が生じています。政策が進展しているのと同様に、よりきめ細かい、確固たる、比較可能なデータをどのように利用できるかに関して、市場では気候関連の開示やコンセプトに変化が見られます。このテーマがさらに進化するに従って、市場参加者は資産レベルのデータ、生産データ、及び将来を考慮した指標などを用いて様々な方法でデータを多角的に分析することができると考えられます。ポートフォリオの炭素排出量の計算や配分をめぐり、メソドロジーにおける不確実性が持続しています。ただし、このことを参入障壁として捉えるのではなく、金融コミュニティはこの議論に関与しており、これにより、議論だけでなく、複数の資産クラスに対処できる新たな、かつより洗練されたツールの開発も促されると考えられます。2017 年には、第 173 条要件に対する市場参加者の最初の報告や、気候関連財務開示の報告推奨に関する FSB タスクフォースの最終決定、EU の持続可能な金融についてのハイレベル専門家グループによる責任ある投資政策ロードマップの発行などが見込まれます。

低炭素の将来への道筋に従うことが容易になりつつある。

低炭素の将来への道筋に従うことが容易になりつつあります。

- <sup>1</sup> 国連気候変動枠組条約、<http://newsroom.unfccc.int/>
- <sup>2</sup> 多くの場合、パリ協定と呼ばれます。
- <sup>3</sup> 直接排出量は報告企業により排出される温室効果ガスです(温室効果ガス・プロトコルのスコープ 1 排出量に等しい)。最上位の間接排出量は企業の最上位のサプライヤーにより排出される温室効果ガスです。これにはスコープ 2 排出量及び一部の上流部門のスコープ 3 排出量が含まれます。
- <sup>4</sup> 直接排出量は報告企業により排出される温室効果ガスです(温室効果ガス・プロトコルのスコープ 1 排出量に等しい)。最上位の間接排出量は企業の最上位のサプライヤーにより排出される温室効果ガスです。これにはスコープ 2 排出量及び一部の上流部門のスコープ 3 排出量が含まれます。
- <sup>5</sup> 株式ポートフォリオに関して、投資家の排出量の「所有」を計算する際に、時価総額は最も適切な割り当て指標です。しかし、債券ポートフォリオ、バランス型ファンド、または資産クラス全体にわたる統合フットプリントに関して言えば、企業価値、純負債、総負債、または投下資本総額が全て考慮される可能性があります。

所有に基づいて投資家に排出量を割り当て、ポートフォリオのカーボン・フットプリントを計算する上で、一般的に認められた 2 つのアプローチがあります。

1. 運用資産残高(AUM)メソッド: 所有により割り当てられたカーボンプリント<sup>5</sup>を保有銘柄の価値で割り、投資 100 万ドルあたりの炭素排出量を得る。
2. 売上高メソッド: 割り当てられた炭素排出量を割り当てられた保有銘柄の売上高で割り、生み出された売上高 100 万ドルあたりの炭素排出量を得る。

各アプローチにはメリットと制約があります。運用資産メソッドはおそらく最も直感的なものであるものの、時価総額の変動の影響を受け、前年比で結果を比較することが困難です。収益メソッドは、「アウトプット」の 1 単位当たり排出される炭素という観点から、ポートフォリオの企業が事業運営上どのくらい効率的であるかを示し、どの企業が時間の経過とともに効率性を改善しているかを特定します。ただし、このメソッドは市場の動向、コモディティ生産収率、及び為替レートの影響を受けます。

投資家に排出量を割り当てない 3 番目のアプローチがあります。

加重平均フットプリント: 所有に関係なく各構成企業の炭素強度(100 万ドル当たりの二酸化炭素換算トン)にポートフォリオのウェイトを乗じたもの。今のところ、ポートフォリオのカーボン・フットプリントに関して合意された国際基準はありませんが、一部の国では標準化の動きが見え始めています。例えば、スウェーデンの年金基金局は株式ポートフォリオのフットプリントに関して 2016 年にガイダンス資料を発表しました。これにより、スウェーデンの全てのファンドは報告期間に至るまで、同一条件の下で比較することが可能になると考えられます。

- <sup>6</sup> 2016 年 12 月 31 日現在
- <sup>7</sup> 確定化石燃料埋蔵量は、90%を超える回収の確実性を有している(依然として回収することが経済的に実行可能である)一方、推定埋蔵量は 50%~90%の水準の確実性を有しています。
- <sup>8</sup> <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2016>
- <sup>9</sup> エネルギー会社は、世界産業分類基準(GICS)<sup>®</sup>のエネルギー・セクターにより分類されています。これは、探査及び生産や、精製及び販売、石油・ガス及び石炭・消耗燃料の貯蔵及び輸送に従事する会社のほか、石油・ガス機器及びサービスを提供する会社で構成されています。
- <sup>10</sup> <https://gofossilfree.org/commitments/>
- <sup>11</sup> [https://www.nytimes.com/2017/03/31/opinion/climate-progress-with-or-without-trump.html?\\_r=0](https://www.nytimes.com/2017/03/31/opinion/climate-progress-with-or-without-trump.html?_r=0)
- <sup>12</sup> [https://www.nytimes.com/2017/03/31/opinion/climate-progress-with-or-without-trump.html?\\_r=0](https://www.nytimes.com/2017/03/31/opinion/climate-progress-with-or-without-trump.html?_r=0)
- <sup>13</sup> “Australia’s Intended Nationally Determined Contribution to a new Climate Change Agreement,” 2015 年 8 月
- <sup>14</sup> <https://www.theclimategroup.org/news/new-climate-economy-report-shows-unprecedented-opportunity-clean-sustainable-infrastructure>
- <sup>15</sup> <https://www.theguardian.com/sustainable-business/2016/dec/13/fossil-fuel-divestment-is-worth-7tn-globally-yet-australia-still-clings-to-coal>
- <sup>16</sup> その他の動力源には、原子力、バイオマス、及び埋立地発生ガスが含まれます。
- <sup>17</sup> ポストン・コンサルティング・グループは 2016 年の全世界の運用資産残高を 71 兆ドルと見積もっています：  
<https://www.bcg.com/d/press/11July2016-Global-Asset-Management-2016-Doubling-Down-Data-38787>
- <sup>18</sup> S&P 500 カーボン・エフィシエント指数



## GENERAL DISCLAIMER

Copyright © 2017 by S&P Dow Jones Indices LLC, a part of S&P Global. All rights reserved. Standard & Poor's®, S&P 500® and S&P® are registered trademarks of Standard & Poor's Financial Services LLC ("S&P"), a subsidiary of S&P Global. Dow Jones® is a registered trademark of Dow Jones Trademark Holdings LLC ("Dow Jones"). Trademarks have been licensed to S&P Dow Jones Indices LLC. Redistribution, reproduction and/or photocopying in whole or in part are prohibited without written permission. This document does not constitute an offer of services in jurisdictions where S&P Dow Jones Indices LLC, Dow Jones, S&P or their respective affiliates (collectively "S&P Dow Jones Indices") do not have the necessary licenses. All information provided by S&P Dow Jones Indices is impersonal and not tailored to the needs of any person, entity or group of persons. S&P Dow Jones Indices receives compensation in connection with licensing its indices to third parties. Past performance of an index is not a guarantee of future results.

It is not possible to invest directly in an index. Exposure to an asset class represented by an index is available through investable instruments based on that index. S&P Dow Jones Indices does not sponsor, endorse, sell, promote or manage any investment fund or other investment vehicle that is offered by third parties and that seeks to provide an investment return based on the performance of any index. S&P Dow Jones Indices makes no assurance that investment products based on the index will accurately track index performance or provide positive investment returns. S&P Dow Jones Indices LLC is not an investment advisor, and S&P Dow Jones Indices makes no representation regarding the advisability of investing in any such investment fund or other investment vehicle. A decision to invest in any such investment fund or other investment vehicle should not be made in reliance on any of the statements set forth in this document. Prospective investors are advised to make an investment in any such fund or other vehicle only after carefully considering the risks associated with investing in such funds, as detailed in an offering memorandum or similar document that is prepared by or on behalf of the issuer of the investment fund or other vehicle. Inclusion of a security within an index is not a recommendation by S&P Dow Jones Indices to buy, sell, or hold such security, nor is it considered to be investment advice.

These materials have been prepared solely for informational purposes based upon information generally available to the public and from sources believed to be reliable. No content contained in these materials (including index data, ratings, credit-related analyses and data, research, valuations, model, software or other application or output therefrom) or any part thereof (Content) may be modified, reverse-engineered, reproduced or distributed in any form or by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of S&P Dow Jones Indices. The Content shall not be used for any unlawful or unauthorized purposes. S&P Dow Jones Indices and its third-party data providers and licensors (collectively "S&P Dow Jones Indices Parties") do not guarantee the accuracy, completeness, timeliness or availability of the Content. S&P Dow Jones Indices Parties are not responsible for any errors or omissions, regardless of the cause, for the results obtained from the use of the Content. THE CONTENT IS PROVIDED ON AN "AS IS" BASIS. S&P DOW JONES INDICES PARTIES DISCLAIM ANY AND ALL EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, ANY WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR USE, FREEDOM FROM BUGS, SOFTWARE ERRORS OR DEFECTS, THAT THE CONTENT'S FUNCTIONING WILL BE UNINTERRUPTED OR THAT THE CONTENT WILL OPERATE WITH ANY SOFTWARE OR HARDWARE CONFIGURATION. In no event shall S&P Dow Jones Indices Parties be liable to any party for any direct, indirect, incidental, exemplary, compensatory, punitive, special or consequential damages, costs, expenses, legal fees, or losses (including, without limitation, lost income or lost profits and opportunity costs) in connection with any use of the Content even if advised of the possibility of such damages.

S&P Dow Jones Indices keeps certain activities of its business units separate from each other in order to preserve the independence and objectivity of their respective activities. As a result, certain business units of S&P Dow Jones Indices may have information that is not available to other business units. S&P Dow Jones Indices has established policies and procedures to maintain the confidentiality of certain non-public information received in connection with each analytical process.

In addition, S&P Dow Jones Indices provides a wide range of services to, or relating to, many organizations, including issuers of securities, investment advisers, broker-dealers, investment banks, other financial institutions and financial intermediaries, and accordingly may receive fees or other economic benefits from those organizations, including organizations whose securities or services they may recommend, rate, include in model portfolios, evaluate or otherwise address.