

寄稿者

Emily Ulrich
シニア・プロダクト・マネージャー
ESG指数
emily.ulrich@spglobal.com

炭素の透明性に向けた取り組み

エグゼクティブ・サマリー:

- 炭素の透明性を高めるために、S&P ダウ・ジョーンズ・インデックスでは現在、標準的な財務指標とともに、ウェブサイト上で全ての株価指数に対して炭素指標を公表しています。
- 標準的な指数の炭素データを理解することが、低炭素戦略を採用する上での重要な出発点と言えます。
- 低炭素投資の分野は、炭素効率から化石燃料投資からの撤退に至るまで、様々な低炭素目標に合致するように進化しています。
- 過去の実績を見ると、[S&P 500[®]](#) 及び [S&P グローバル 1200](#) の低炭素バージョンは、過去 5 年間にわたり年換算でそれらのベンチマークをアウトパフォームしています。

はじめに

サステナビリティ投資が注目を浴びる中で、炭素は急速に中心テーマになりつつあります。

世界的に不可避なものとして現在広く認識されている気候変動に伴う身体的リスクや、規制リスク、風評リスクの高まりにより、炭素への配慮が主流の話題として浮上しています。実体経済における企業、建材、サービスによるそうした懸念の採択に続いて、このような動きが金融業界にも及んでいます。

明確な炭素エクスポージャー情報に対する関心や需要の高まりに応え、当然のこととして S&P ダウ・ジョーンズ・インデックスでは現在、全ての標準的な株価指数に対して炭素指標を公表しています¹。炭素指標は [S&P グローバル中・大型株](#) や、[S&P 500 低ボラティリティ指数](#)、[S&P グローバル 1200](#) などのコア・ヘッドライン指数に加え、[S&P 500 カーボン・エフィシエント指数](#) といったより環境に注目した指数に利用可能です。

現在の公表されている炭素指標は以下の通りです:²

¹ 注: 十分なデータが存在するものに関して

² 炭素指標には直接的(事業上の)及び最上位の間接的(サプライヤー)排出量が含まれます。

S&P ダウ・ジョーンズ・インデックスはベンチマーク・プロバイダーとして、これらの様々な低炭素アプローチを反映する指数ソリューションを提供することをコミットしている。

- **カーボン・フットプリント**: 特定の指数に対して投資された 100 万米ドル当たりの CO₂e(二酸化炭素換算)のメートルトンに注目します。
- **炭素効率**: 企業の売上高の 100 万米ドル当たりの CO₂e のメートルトンを示します。
- **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のある温室効果ガスの排出量です。

スタート・ポジションの理解

将来の目標に注目するほとんどのタイプの測定や判断と同様に、第一歩は現在の指数ポートフォリオを理解することです。

そのために、S&P ダウ・ジョーンズ・インデックスでは標準的な株価指数の炭素指標を公表することを決定しました。例えば、S&P 500 への 100 万米ドルの投資が二酸化炭素(または換算)87 メートルトンに等しいということを知ることは、新しい形態のデータ・ベンチマークを作り出す上で有益です。このことはその他の指数と比較する場合にも有益です。

このような透明性や知識により、カーボン・フットプリントを削減するため、または将来のセクター、産業、及び製品に対して従来のセクター、産業、及び製品の構成を変更するために何ができるかに関する疑問が即座に生じる可能性があります。ここで低炭素指数が重要となります。

低炭素アプローチ

低炭素は現在パッシブ運用の分野で注目を集めているが、Trucost の炭素データを使用して S&P カーボン・エフィシエント・セレクト指数が開始された 2009 年以降、S&P ダウ・ジョーンズ・インデックスはこれに関与してきました。

S&P ダウ・ジョーンズ・インデックスはベンチマークのプロバイダーとして、これらの様々な低炭素アプローチを反映する指数ソリューションを提供することをコミットしています。

低炭素は現在、パッシブ運用の分野で注目を集めていますが、Trucost の炭素データを使用して [S&P 500 カーボン・エフィシエント・セレクト指数](#) の算出が開始された 2009 年以降、S&P ダウ・ジョーンズ・インデックスはこれに関与してきました。この指数は、[独立した指数プロバイダーにより提供された、環境に注目した初めての米国指数](#) でした³。

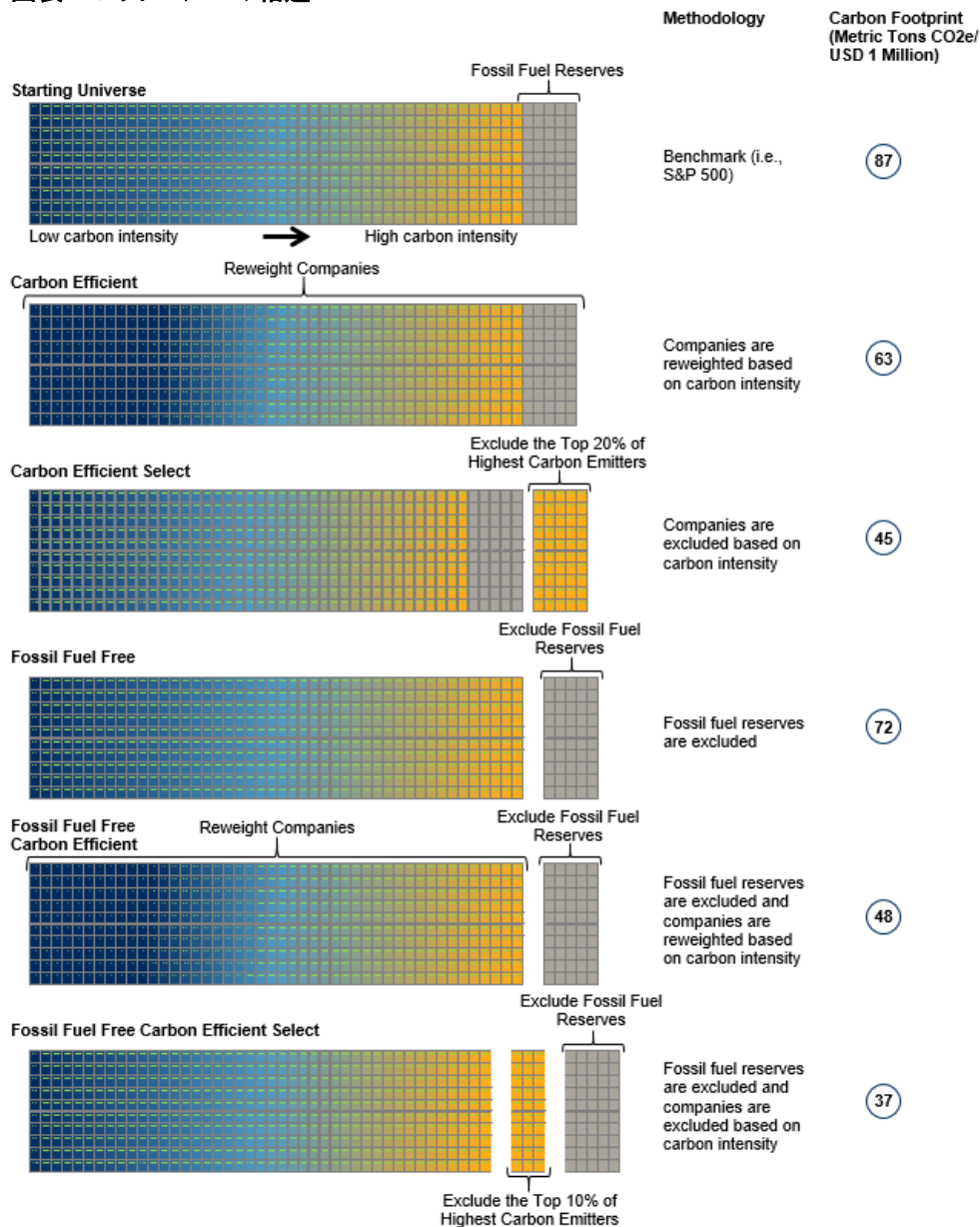
それ以降、低炭素投資の分野は成長を遂げ、低炭素目標に関する様々な選好に適合しています。

各指数は原指数の全ての構成銘柄を含み、炭素強度の数に基づいてそれらを単純に再加重し、高排出企業を除外後に最適化し、または化石燃料関連企業を

³ Mohan, Anne Marie. *S&P は米国カーボン・エフィシエント指数の算出を開始します。2009 年 3 月 16 日。*
https://www.greenerpackage.com/metrics_standards/sp_launches_us_carbon_efficient_index

除外することがあります。または、実際にこれらのコンセプトを組み合わせることもあります。図表 1 は S&P ダウ・ジョーンズ・インデックスにより提供される様々なアプローチの概要を説明しています。各ボックスは S&P 500 の異なる構成銘柄を示しています。色のグラデーションは炭素強度を示しており、ダークブルーは炭素強度の低いポートフォリオを示し、黄色は炭素強度の高いポートフォリオを示しています。灰色のブロックは化石燃料埋蔵量を保有している企業を示しています。

図表 1: メソドロジーの相違



出所: S&P ダウ・ジョーンズ・インデックス LLC。2017 年 9 月 30 日現在のデータ。過去のパフォーマンスは将来の結果を保証するものではありません。図表は説明目的のために提示されており、仮説に基づく過去のパフォーマンスを反映しています。バックテストのパフォーマンスに関する固有の限界についてさらに詳しい情報をお

求めの方は、この資料の最後にあるパフォーマンス開示をご覧ください。カーボン・フットプリントは S&P 500 指数に基づいています。

S&P ダウ・ジョーンズ・インデックスの炭素データ

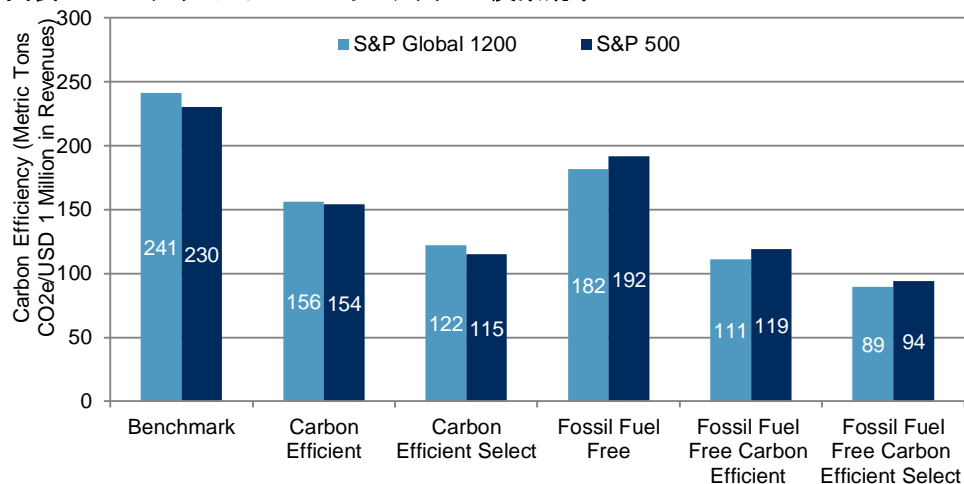
現在、気候変動は協調した行動を必要とするグローバルな問題として明白に認識されています。2015 年の [パリ協定](#)⁴ 及び [国連の持続可能な開発目標](#)⁵ を通じて、政策当局は低炭素経済への移行により地球の気温上昇を 1.5~2 セ氏温度に制限するために必要なものと協調して取り組むことにおいて著しい進展を示してきました。

こうした動きは中央銀行や規制機関からの注目によりさらに促進されました。一つの例として、最近設立された金融安定理事会の [気候関連財務情報開示タスクフォース](#)⁶ は、気候変動リスク、戦略的計画、及び将来を見通したシナリオ分析に関する企業の透明性の向上を促進することを意図した年次提言を発表しています。

低炭素市場の特性をさらに深く分析するために、弊社では [S&P グローバル 1200](#)、[S&P 500](#) 及びそれらの低炭素バージョンの炭素効率の内訳を調べることが決定しました(図表 2 を参照)。

最近設立された金融安定理事会の気候関連財務情報開示タスクフォースは、気候変動リスク、戦略的計画、及び将来を見通したシナリオ分析に関する企業の透明性の向上を促進することを意図した年次提言を発表している。

図表 2: S&P ダウ・ジョーンズ・インデックス: 炭素効率



出所: S&P ダウ・ジョーンズ・インデックス LLC。2017 年 9 月 30 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。

グローバル・ベンチマークである S&P グローバル 1200 は炭素効率(241)が最も高かった一方、[S&P グローバル 1200 化石燃料フリー・カーボン・エフィシエント・セレクト指数](#)が最低の炭素効率(89)を示し、63%低くなりました。いくつかの指数

⁴ http://unfccc.int/paris_agreement/items/9485.php

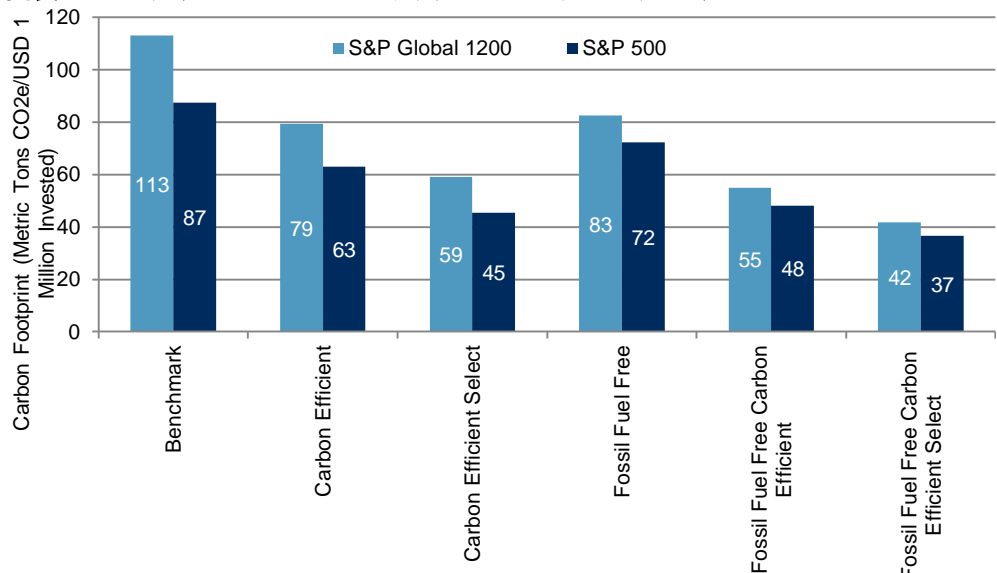
⁵ <https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300>

⁶ <https://www.fsb-tcfd.org/about/>

では、S&P 500 が S&P Global 1200 よりも高い炭素効率を示しましたが、これは S&P グローバル 1200 がより経営効率の高い企業を有している場合があることを示している可能性があります。

パリ協定に対する米国のコミットメントはもはや当てにならないものの、活動が停止したわけではないことを踏まえると、このことはそれほど意外なことではないかもしれません。カリフォルニア州は引き続き [自動車排ガス基準](#)⁷ を強く要求しており、一部の州では温室効果ガス排出量を削減するために [米国気候同盟](#)⁸ を結成しています。これらの活動はカーボン・フットプリントに明確に反映されています。S&P 500 及びその低炭素バージョンは S&P Global 1200 及びその低炭素バージョンよりも炭素排出量が一貫して低くなりました(図表 3 を参照)。

図表 3: S&P ダウ・ジョーンズ・インデックスのカーボン・フットプリント



S&P 500 化石燃料フリー・カーボン・エフィシエント・セレクト指数が最少のカーボン・フットプリントを示し、投資された 100 万米ドル当たりの CO₂e 排出量は約 37 メートルトンであり、S&P 500 から 58% の削減となった。

出所: S&P ダウ・ジョーンズ・インデックス LLC。2017 年 9 月 30 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。

予想通り、S&P 500 が最大のカーボン・フットプリントを示した一方、炭素目標により注目した指数はより少ないカーボン・フットプリントを示しました。

S&P 500 化石燃料フリー・カーボン・エフィシエント・セレクト指数が最少のカーボン・フットプリントを示し、投資された 100 万米ドル当たりの CO₂e 排出量は約 37 メートルトンであり、S&P 500 から 58% の削減となりました。ただし、炭素排出量を 30% 削減した S&P 500 カーボン・エフィシエント指数が示すように、セクター内での比較的単純な再加重スキームにより、炭素排出量を大幅に削減することも可能となります。

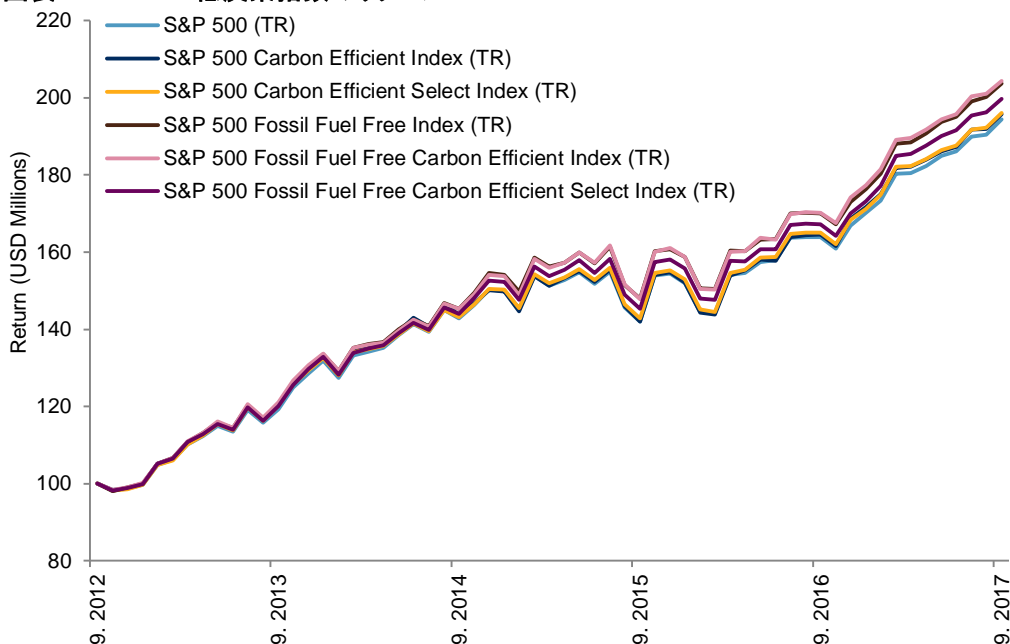
⁷ Tabuchi, Hiroko. 米国気候変動政策: メイド・イン・カリフォルニア。2017 年 9 月 27 日。 <https://www.nytimes.com/2017/09/27/climate/california-climate-change.html>

⁸ <https://www.usclimatealliance.org/>

リスク/リターンの比較

歴史的に見ると、指数に環境への配慮を組み込むことでパフォーマンスに悪影響を与える恐れがあると大いに懸念されてきました。図表 4 及び図表 5 は S&P 500 をその環境重視のバージョンと比較しています。興味深いことに、S&P 500 の低炭素バージョンは実際に 5 年間にわたりベンチマークをアウトパフォームしました。

図表 4: S&P 500 低炭素指数のリターン



S&P 500 の低炭素バージョンは実際に 5 年間にわたりベンチマークをアウトパフォームした。

出所: S&P ダウ・ジョーンズ・インデックス LLC。2017 年 9 月 30 日現在のデータ。過去のパフォーマンスは将来の結果を保証するものではありません。図表は説明目的のために提示されており、仮説に基づく過去のパフォーマンスを反映しています。バックテストのパフォーマンスに関する固有の限界についてさらに詳しい情報をお求めの方は、この資料の最後にあるパフォーマンス開示をご覧ください。

図表 5: S&P 500 低炭素指数のパフォーマンス

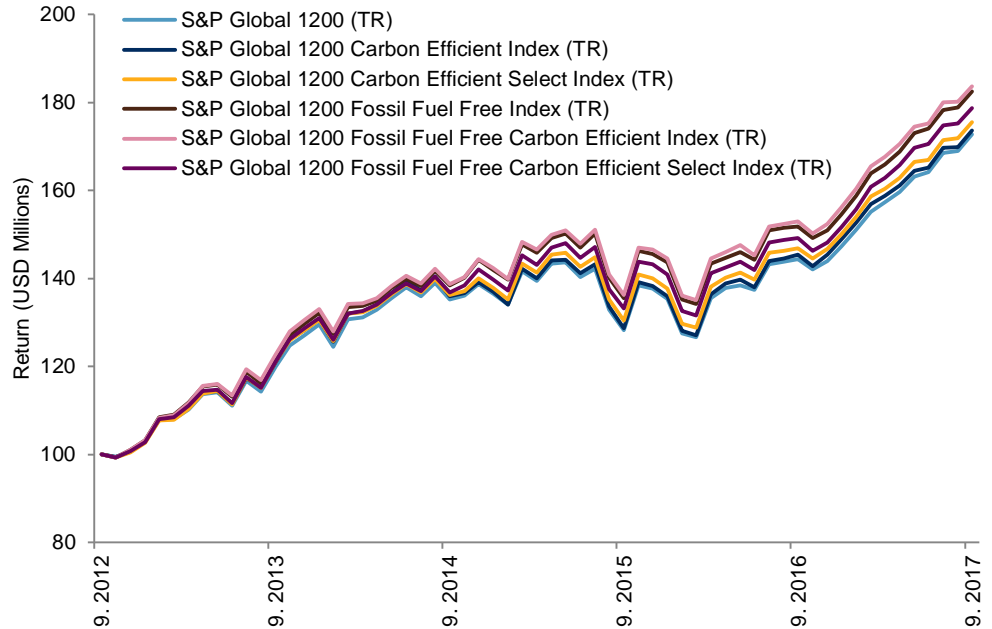
指数	S&P 500	S&P 500 カーボン・エフィシエント指数	S&P 500 カーボン・エフィシエント・セレクト指数	S&P 500 化石燃料フリー指数	S&P 500 化石燃料フリー・カーボン・エフィシエント指数	S&P 500 化石燃料フリー・カーボン・エフィシエント・セレクト指数
年率リターン(%)						
1 年	18.61	18.89	18.82	19.77	20.09	19.41
3 年	10.81	10.81	11.08	11.90	12.06	11.52
5 年	14.22	14.38	14.42	15.29	15.38	14.83
年率リスク(%)						
3 年	10.07	10.42	10.22	10.19	10.42	10.15
5 年	9.55	9.85	9.65	9.60	9.76	9.60
トラッキングエラー						
1 年	-	0.87	0.55	0.72	0.76	0.75
3 年	-	0.91	0.52	0.96	1.03	0.67
5 年	-	0.81	0.50	0.84	0.88	0.57

出所: S&P ダウ・ジョーンズ・インデックス LLC。2017 年 9 月 30 日現在のデータ。米ドル建てのトータル・リターンに基づく指数のパフォーマンス。過去のパフォーマンスは将来の結果を保証するものではありません。図表は説明目的のために提示されており、仮説に基づく過去のパフォーマンスを反映しています。バックテストのパフォーマンスに関する固有の限界についてさらに詳しい情報をお求めの方は、この資料の最後にあるパフォーマンス開示をご覧ください。

さらに、これらの指数全てが S&P 500 に対して低いトラッキングエラーを示し(ほとんど全ての期間で S&P 500 の 1%以内)、炭素排出量の大幅な削減を示すとともに、わずかなアウトパフォーマンスを示しました(図表 1 を参照)。

S&P グローバル 1200 のパフォーマンスは図表 6 及び図表 7 に示されています。

図表 6: S&P 1200 低炭素指数のリターン



グローバル・ベンチマークである S&P グローバル 1200 は炭素効率(241)が最も高かった一方、S&P グローバル 1200 化石燃料フリー・カーボン・エフィシエント・セレクト指数が最低の炭素効率(89)を示し、63%低くなった。

出所: S&P ダウ・ジョーンズ・インデックス LLC。2017 年 9 月 30 日現在のデータ。過去のパフォーマンスは将来の結果を保証するものではありません。図表は説明目的のために提示されており、仮説に基づく過去のパフォーマンスを反映しています。バックテストのパフォーマンスに関する固有の限界についてさらに詳しい情報をお求めの方は、この資料の最後にあるパフォーマンス開示をご覧ください。

図表 7: S&P グローバル 1200 指数のパフォーマンス

指数	S&P グローバル 1200 (TR)	S&P グローバル 1200 カーボン・エフィシエント指数 (TR)	S&P グローバル 1200 カーボン・エフィシエント・セレクト指数 (TR)	S&P グローバル 1200 化石燃料フリー指数 (TR)	S&P グローバル 1200 化石燃料フリー・カーボン・エフィシエント指数 (TR)	S&P グローバル 1200 化石燃料フリー・カーボン・エフィシエント・セレクト指数 (TR)
年率リターン(%)						
1 年	19.65	19.37	19.47	20.18	20.13	19.86
3 年	8.51	8.47	8.83	9.65	9.81	9.31
5 年	11.55	11.66	11.91	12.78	12.93	12.32
年率リスク(%)						
3 年	10.36	10.67	10.58	10.41	10.52	10.54
5 年	9.78	10.05	9.94	9.77	9.87	9.91
トラッキングエラー						
1 年	-	0.68	0.53	0.78	0.68	0.77

3年	-	0.65	0.57	1.21	1.24	0.97
5年	-	0.59	0.52	1.09	1.08	0.83

出所：S&P ダウ・ジョーンズ・インデックス LLC。2017年9月30日現在のデータ。過去のパフォーマンスは将来の結果を保証するものではありません。図表は説明目的のために提示されており、仮説に基づく過去のパフォーマンスを反映しています。バックテストのパフォーマンスに関する固有の限界についてさらに詳しい情報をお求めの方は、この資料の最後にあるパフォーマンス開示をご覧ください。

5年間にわたって、全ての低炭素バージョンがベンチマークをアウトパフォームしました。

結論

市場参加者による炭素データの理解及び組み込みにおいて、著しい変化が進行中です。歴史的に見ると、低炭素投資は財務面の犠牲につながる恐れがあると懸念されてきましたが、新しいリサーチや、気候イベント、技術的進歩は、炭素の統合がリスクや機会を理解する上で重要であることを示唆しています。

低炭素投資は財務的な犠牲をもたらすのではないかと懸念されてきたが、新しい研究や、気候イベント、技術的進歩は、炭素統合がリスクと機会を把握する上で重要であることを示唆している。

金融セクターは、政府、規制当局、資産オーナー、機関投資家、及び個人投資家など外部からの関心の高まりに即座に反応しています。第一歩として、多くの市場参加者は自らの現在の立場を批判的に見ているため、その他の利用可能な選択肢を検討する可能性があると考えられます。この分野のリーダーはすでにより全体的アプローチを導入し、特定しつつあります。

長期的には、徐々に高度化した戦略が採用されることが予想されます。こうした戦略としては、低炭素の将来を裏付けることとして、業界における変化の動きや、パリ協定が目指す「2°C」の目標との合致により深く注目することなどが挙げられます。

PERFORMANCE DISCLOSURE

The S&P 500 Carbon Efficient Index and S&P Global 1200 Carbon Efficient Index were launched on August 20, 2015. The S&P 500 Fossil Fuel Free Index, S&P Global 1200 Carbon Efficient Select Index, and S&P Global 1200 Fossil Fuel Free Index were launched on August 28, 2015. The S&P 500 Fossil Fuel Free Carbon Efficient Index and S&P Global 1200 Fossil Fuel Free Carbon Efficient Index were launched on November 16, 2015. The S&P 500 Fossil Fuel Free Carbon Efficient Select Index and S&P Global 1200 Fossil Fuel Free Carbon Efficient Select Index were launched on January 11, 2016. All information presented prior to an index's Launch Date is hypothetical (back-tested), not actual performance. The back-test calculations are based on the same methodology that was in effect on the index Launch Date. Complete index methodology details are available at www.spdji.com.

S&P Dow Jones Indices defines various dates to assist our clients in providing transparency. The First Value Date is the first day for which there is a calculated value (either live or back-tested) for a given index. The Base Date is the date at which the Index is set at a fixed value for calculation purposes. The Launch Date designates the date upon which the values of an index are first considered live: index values provided for any date or time period prior to the index's Launch Date are considered back-tested. S&P Dow Jones Indices defines the Launch Date as the date by which the values of an index are known to have been released to the public, for example via the company's public website or its datafeed to external parties. For Dow Jones-branded indices introduced prior to May 31, 2013, the Launch Date (which prior to May 31, 2013, was termed "Date of introduction") is set at a date upon which no further changes were permitted to be made to the index methodology, but that may have been prior to the Index's public release date.

Past performance of the Index is not an indication of future results. Prospective application of the methodology used to construct the Index may not result in performance commensurate with the back-test returns shown. The back-test period does not necessarily correspond to the entire available history of the Index. Please refer to the methodology paper for the Index, available at www.spdji.com for more details about the index, including the manner in which it is rebalanced, the timing of such rebalancing, criteria for additions and deletions, as well as all index calculations.

Another limitation of using back-tested information is that the back-tested calculation is generally prepared with the benefit of hindsight. Back-tested information reflects the application of the index methodology and selection of index constituents in hindsight. No hypothetical record can completely account for the impact of financial risk in actual trading. For example, there are numerous factors related to the equities, fixed income, or commodities markets in general which cannot be, and have not been accounted for in the preparation of the index information set forth, all of which can affect actual performance.

The Index returns shown do not represent the results of actual trading of investable assets/securities. S&P Dow Jones Indices LLC maintains the Index and calculates the Index levels and performance shown or discussed, but does not manage actual assets. Index returns do not reflect payment of any sales charges or fees an investor may pay to purchase the securities underlying the Index or investment funds that are intended to track the performance of the Index. The imposition of these fees and charges would cause actual and back-tested performance of the securities/fund to be lower than the Index performance shown. As a simple example, if an index returned 10% on a US \$100,000 investment for a 12-month period (or US \$10,000) and an actual asset-based fee of 1.5% was imposed at the end of the period on the investment plus accrued interest (or US \$1,650), the net return would be 8.35% (or US \$8,350) for the year. Over a three year period, an annual 1.5% fee taken at year end with an assumed 10% return per year would result in a cumulative gross return of 33.10%, a total fee of US \$5,375, and a cumulative net return of 27.2% (or US \$27,200).

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.