コモディティ指数のイノベーション：これからの30年間

S&P Dow Jones Indices

A Division of S&P Global

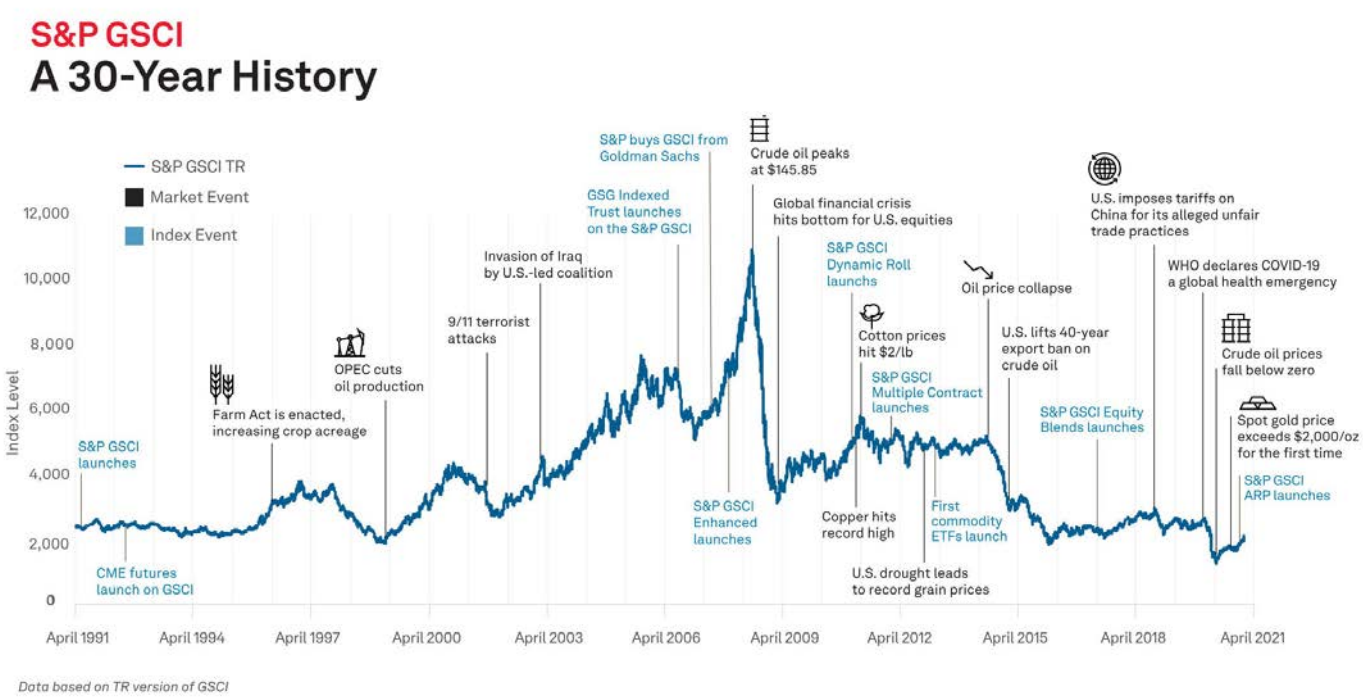
はじめに

寄稿者
Fiona Boal, コモディティおよび実物資産のヘッド
Jim Wiederhold, アソシエート・ディレクターコモディティおよび実物資産

S&P GSCI商品指数は、コモディティ市場において30年間にわたり指数のイノベーションへの道を切り開き、1991年4月に指数算出を開始して以降、今もコモディティのベンチマーク指数として最も広く認知されています。当指数は幅広い市場をカバーし、生産高加重アプローチを採用しているため、グローバル・コモディティ市場の動向を正確に反映します。当指数は最も流動性の高い商品先物を組み入れるとともに、ルールに基づく透明性の高い再構築を毎年行い、市場動向の変化に適応しているため、投資可能であり、容易に複製が可能な指数となっています。

ヘッドラインS&P GSCI商品指数に加え、S&P GSCIシリーズは世界の投資インフラにおいて不可欠な役割を果たしており、ベンチマークとして、投資可能ユニバースの定義として、またはコモディティ投資やコモディティ戦略固有のリターンの尺度として利用することが可能です。図表1は、過去30年間にわたるS&P GSCIファミリーにおけるイノベーションを示しています。

図表1：S&P GSCI商品指数の30年間のパフォーマンス



出所：S&P ダウ・ジョーンズ・インデックスLLC。1991年4月～2021年4月のデータ。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。図は説明目的のために提示されています。

コモディティ投資の30年間の歴史を振り返ると、この期間において数多くの重要な指数ベースのソリューションが市場に提供されていますが、今後30年間は、コモディティ市場においてさらに破壊的な変化が生じる可能性があると予想されます。本稿では、今後30年間にわたり顕著になると思われるコモディティ指数のイノベーションのトレンドを検証します。

S&P Dow Jones Indices
A Division of S&P Global

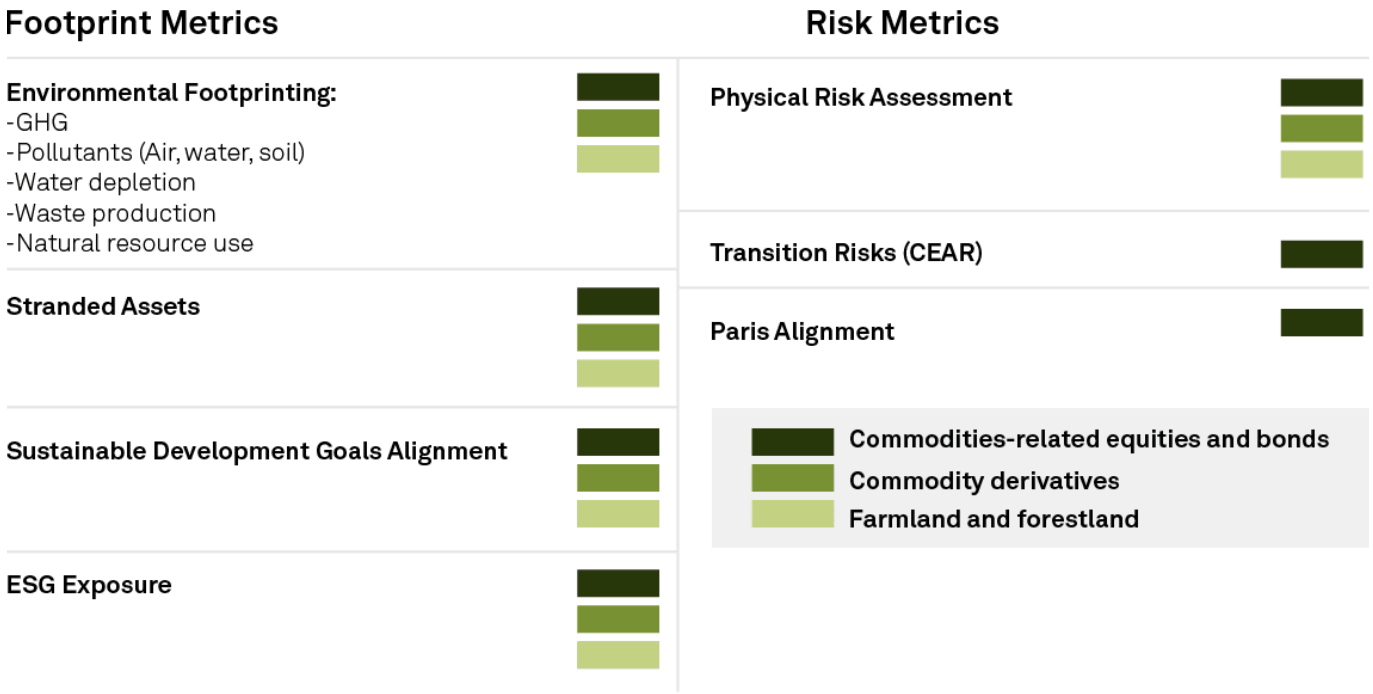
コモディティESGをめぐる難問

コモディティESGをめぐる難問

コモディティへの投資は、環境・社会・ガバナンス（ESG）指標を投資基準に組み込むことを検討している投資家に対して重要な課題を提起しています。まず、コモディティは財務、環境、および社会に様々な影響を及ぼす広範で多様な資産クラスです。

炭素排出量やESGリスク指標を対象となるコモディティや、関連するコモディティ・デリバティブに適用することは可能かもしれませんが、そのような持続可能指標はこれらの金融商品を念頭に置いて開発されているわけではありません（図表2参照）。

図表2：コモディティおよびESG – 指標、基準、およびメソドロジー



出所：S&P Global Trucost。2021年2月現在のデータ。図は説明目的のために提示されています。

株式や債券の取引は、特定の企業の行動に直接影響を与える場合がありますが、コモディティ・デリバティブ市場における金融取引は、特定の企業の行動に直接影響を与えるものではなく、対象となるコモディティのスポット価格にも決して影響を与えません。このため、コモディティ・デリバティブにESG原則を適用することが困難になります。さらに、コモディティ・デリバティブへの投資はコモディティの物理的な所有に直接つながらないことから、コモディティ・デリバティブと物理的なコモディティの生産・消費の関係は明確ではありません（Danielson 、2020年）。

実際に、ESGの観点から望ましいと考えられる生産と消費の変化を促すために、コモディティ価格を強制的に上昇あるいは下落させるべきであるかという問題もあります。コモディティ投資家はESGエコシステムの受動的な参加者ですが、それぞれの投資マンデートに依っては、様々なコモディティまたはセクター間で投資を選別することができます。また、コモディティ投資家は、市場で採用されている規則や慣行に影響を与えることができる可能性もあります。コモディティ・デリバティブの場合、このことはデリバティブ取引所に直接関与することを意味しています。

しかしながら、コモディティ・デリバティブ市場の主な目的は、リスクを軽減することです。この目的は、多くのESG原則、具体的には透明性、リスク軽減、および市場アクセスの必要性と一致しています。何世紀にもわたり、投機家はコモディティの生産者および消費者の価格変動リスクを引き受け、市場自体が価格発見メカニズムを支援してきました。

> コモディティ・ デリバティブ市場における金融取引は、特定の企業の行動に直接影響を与えるもの ではない

既存のESG指標をコモディティ市場に適応させようとしている市場参加者にとって、環境問題は最も重要な要因であり、直接関連するESG課題として中心的な位置を占めると考えられます。このような場合、様々なコモディティの炭素排出量は、ESGを意識する投資判断に情報を提供する上で役立ちます。ライフサイクル分析（LCA）のデータベースを活用することにより、個々のコモディティの炭素排出量を比較的容易に計算することができます。こうした指標は今後、指数メソドロジーに統合される可能性が高いと考えられます。図表3は、農産物の選択に関連する温室効果ガス（GHG）の推定排出量を示しています。化石燃料に最も依存しているコモディティのウェイトを減らす、または除外することにより、ESGを考慮したコモディティ指数を作成できる可能性がありますが、その指数が適切に分散され、優れたリスク調整後パフォーマンスを上げるコモディティ指数になるかは明らかではありません。

市場参加者はESG指標を投資のすべての側面に組み込みつつあるため、コモディティ投資を行う上でESGを真剣に考慮する必要があります。そもそも我々はコモディティなしで生きていくことはできないため、コモディティ市場の参加者はより効率的で、かつ持続可能な生産と利用を提唱すべきですが、コモディティESGの難問は簡単には解決できないと考えられます。

図表3：一部の農産物の温室効果ガス（GHG）推定排出量
（二酸化炭素換算百万トン）

692.6 大豆	**281.1** 小麦
582.2 トウモロコシ	**21.0** コーヒー
185.0 サトウキビ	

出所：CE Delft。CE Delftの研究は、各コモディティのライフサイクルにおける農業段階に基づいたものであり、土地、農機、肥料、および水などの農場要素を含んでいますが、加工、小売り、運送、および消費者といった要素を排除しています。2015年2月現在のデータ。表は説明目的のために提示されています。

代表的なリスク・プレミア

代表的なリスク・プレミア

投資家は、代替的なリスク・プレミアを活用することを学んでおり、すべての資産クラスにわたり厳格かつ流動性が高く、透明性の高いルールに基づいた指数を通じて、リターンの代替的な源泉を効率的に測定し、見いだし、これにアクセスすることができます。

直感的に経済的合理性を有し、長期にわたり持続し、流動性の高い市場で実現されるリスク・プレミアは、市場参加者に最も利益をもたらす可能性があります。コモディティ市場では、キャリーなどの概念には強力な経済的根拠がある一方で、対象となるコモディティ自体は伝統的な資産クラスとの相関が低く、流動性が高いデリバティブ市場で取引されています。コモディティ市場では非営利目的の参加者が多いこともこの市場の魅力度を高めています。

コモディティ市場には引き続き強化され、適用されると考えられる広く受け入れられている3つのリスク・プレミアがあります。

モメンタム

コモディティのリターンと最近の相対パフォーマンス履歴の関係を利用します。価格動向はいったん確立されると持続する可能性が高いという前提に基づいており、価格が上昇傾向を示しているコモディティをロング（オーバーウェイト）とする一方、下落傾向を示している証券をショート（アンダーウェイト）とします。

キャリー

先物カーブの傾きに基づいて、個々のコモディティをロング（オーバーウェイト）またはショート（アンダーウェイト）とします。先物カーブが上向きに傾いている場合はコンタンゴと呼ばれ、下向きに傾いている場合はバックワーデーションと呼ばれます。バックワーデーション（コンタンゴ）の状態にあるコモディティは、プラス（マイナス）のロール利回りを生み出すため、市場の状況が変わらない場合、超過リターンはプラス（マイナス）となります。

カーブ

個々のコモディティ先物契約のロール利回りへのエクスポージャーを提供します。これには、ロング・オンリー戦略におけるロール利回りに基づいてロール・コストを最小化するために先物カーブ上の契約ポジションを最適化することや、期近の契約でショート・ポジションを取る一方で、期先の契約でロング・ポジションを取ること（これは絶対リターン戦略におけるカレンダー・スプレッドと呼ばれている）などが含まれます。

図表4は、ヘッドラインS&P GSCI商品指数と、2021年2月にS&P DJIが算出を開始した最初の2つの絶対リターン・コモディティ・リスク・プレミア指数間の相関とパフォーマンスを示しています。新型コロナウイルスのパンデミックによるリスクオフ環境下で、大半の商品先物カーブがコンタンゴの状態となっている中で、S&P GSCI 3ヵ月カーブ指数は堅調に推移しました。一方、S&P GSCIモメンタム指数は、1年、3年、5年の各期間においてS&P GSCI商品指数をアンダーパフォームしました。

出所：S&P ダウ・ジョーンズ・インデックスLLC。2016年2月28日～2021年2月28日のデータ。指数のパフォーマンスは米ドル建てのトータル・リターン。相関係数は過去5年間の月次リターンに基づいています。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、仮説に基づいた過去のパフォーマンスを反映しています。バックテストされたパフォーマンスに関連する固有の限界に関する詳細情報については、本レポートの最後のパフォーマンス開示を参照ください。

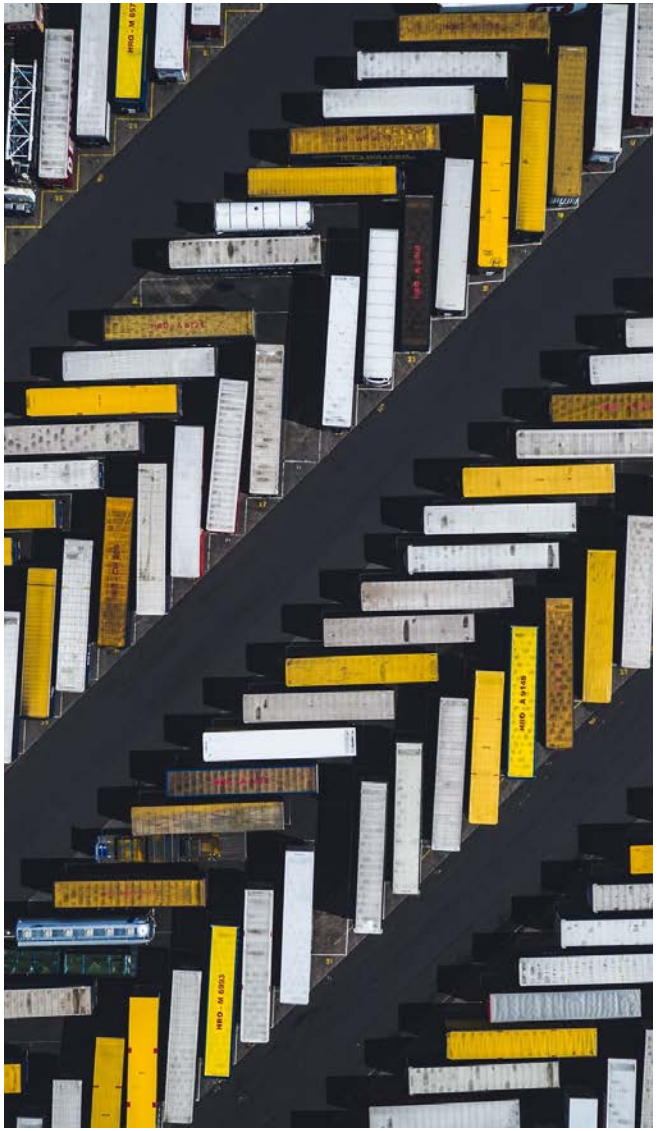
図表4：S&P GSCIリスク・プレミア指数のパフォーマンス

特性	S&P GSCI 商品指数	S&P GSCI 3ヶ月カーブ指数	S&P GSCI モメンタム指数
S&P GSCIに対する相関	1.00	(0.75)	0.10
年率リターン (%)			
1 年	8.35	7.42	(3.64)
3 年	(3.53)	4.27	(14.23)
5 年	2.61	3.10	(11.57)
年率リスク (%)			
1 年	41.88	12.10	13.83
3 年	28.58	7.12	13.77
5 年	23.71	5.59	13.50
リスク調整後リターン			
1 年	0.20	0.61	(0.26)
3 年	(0.12)	0.60	(1.03)

ここしばらくの間、モメンタム戦略は様々な資産クラスにおいて明らかにアンダーパフォームしていました。コモディティの場合、このアンダーパフォーマンスが、市場が飽和した結果であることを示唆する証拠はほとんどありません。単に、対象となるコモディティが力強い持続的な価格傾向を示していなかっただけのように思われます（BabbedgeおよびKerson、2019年）。コモディティのモメンタムは過去10年間においてまちまちであったものの、長期的に見ると、モメンタムは依然として獲得可能なリスク・プレミアムであることを示唆しています。

コモディティ市場のファンダメンタルな動向を組み込むことは、リスク・プレミア戦略にとって課題と機会を示しています。需要と供給の水準（特に在庫水準）により、コモディティのスポット価格が決まります。コモディティ市場のファンダメンタルズを把握することは、リスク・プレミア戦略を設計、執行する上で重要であり、潜在的な損失軽減に貢献する可能性があります（Hill、2019年）。

資産配分におけるコモディティの幅広い役割は、代替的なリスク・プレミアにより拡大する可能性があります。一部の市場参加者にとって、伝統的なバランス型ポートフォリオにおけるパッシブなマルチ戦略リスク・プレミア・コモディティへの配分は、パッシブなロング・オンリーのコモディティへのエクスポージャーを代替する魅力的な選択肢になる可能性があります（SakkasおよびTessaromatis、2018年）。絶対リターン戦略を採用できない、あるいは採用したくない市場参加者にとって、キャリー、カーブ、およびモメンタムなどのリスク・プレミアを反映するようなコモディティのロング・オンリーへのエクスポージャーが、その代替手段になり得ます。



S&P Dow Jones Indices
A Division of S&P Global

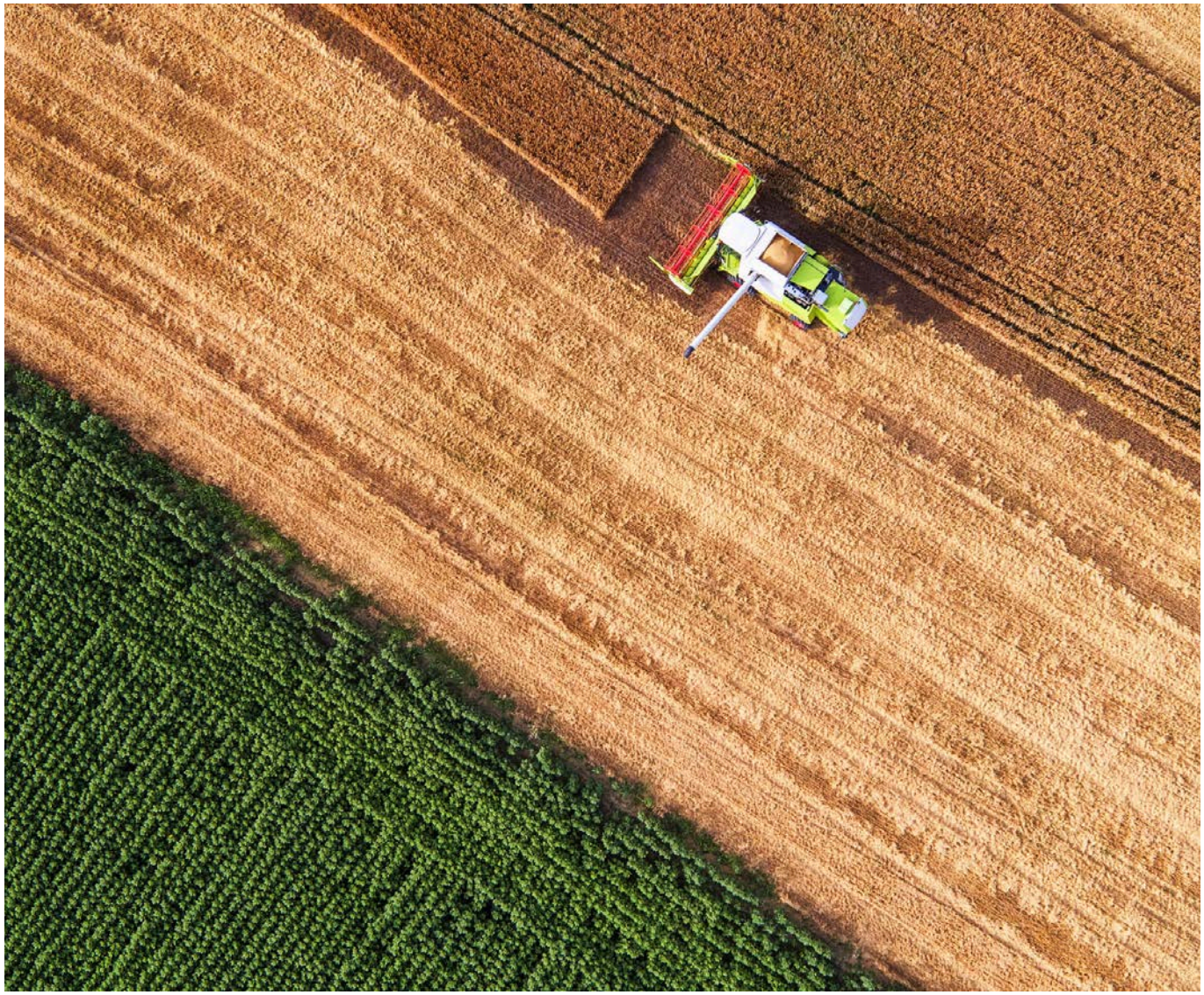
戦略的な配分

戦略的な配分

歴史的に見ると、適切なタイミングで個別のコモディティに戦術的に配分することは、一部の専門的なトレーダーだけが可能な取引でした。

しかし、広範な市場参加者がより洗練され、オルタナティブ資産クラスへのアクセスが向上するに従って、コモディティへの戦術的な配分が幅広く浸透していく可能性があります。マクロ的なテーマを表現するための構成要素として、コモディティを利用することは可能であり、コモディティ市場は流動性が高く、堅固な市場であるため、簡単に取引することができます。また、コモディティはロングとショートの両方で同じように取引が可能であることからも恩恵を受けます。期近の先物に連動する単一のコモディティ指数を通じて、市場参加者は簡単にロングまたはショートのエクスポージャーを取ることが可能となります。

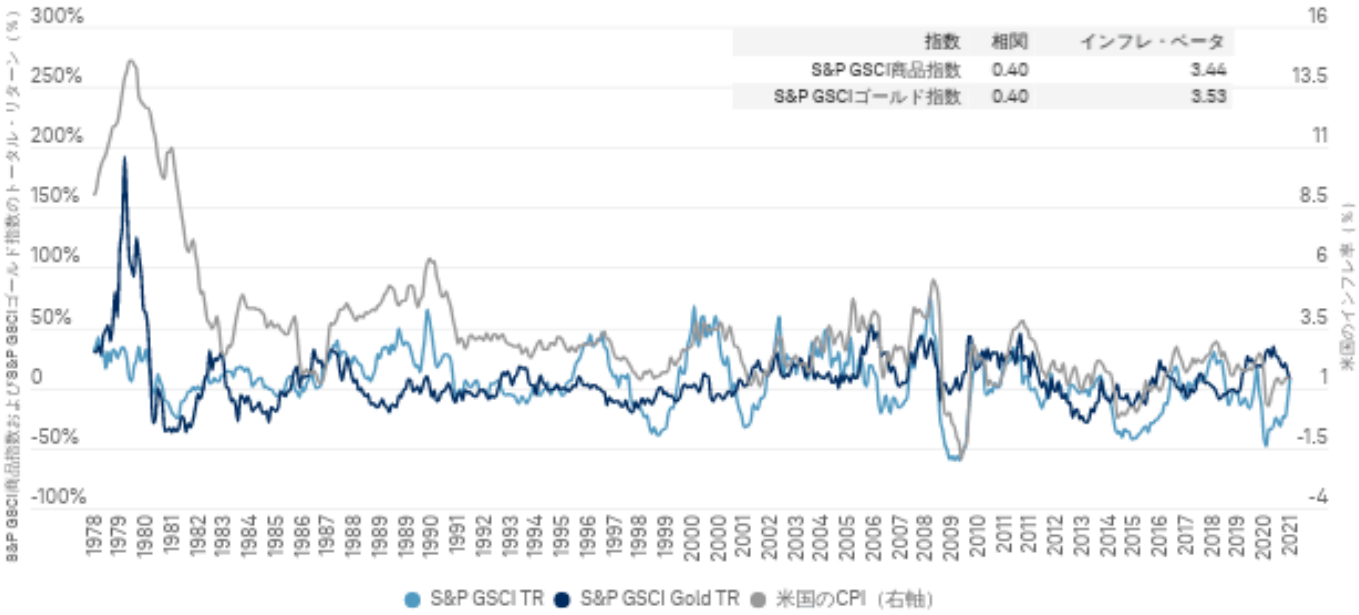
例えば、パンデミック収束後の景気回復に伴うインフレ圧力や、グリーン・テクノロジーの成長など、コモディティの視点から現在の多くの市場トレンドを見ることは興味深いかもしれません。



インフレ

新型コロナウイルスによるパンデミックをきっかけに、前例のない協調的財政刺激策が実施されたことで、多くの市場参加者に対してインフレ懸念に十分な根拠を与えました。歴史的に見ると、コモディティの中でも特に金はインフレに対してベータが高いことが実証されており、適切なインフレ・ヘッジ手段となる可能性があります（図表5参照）。

図表5：S&P GSCI商品指数およびS&P GSCIゴールド指数のインフレ・プロテクション



出所：S&P ダウ・ジョーンズ・インデックスLLC、セントルイス連邦準備銀行。1978年12月～2021年2月のデータ。指数のパフォーマンスは米ドル建てのトータル・リターンに基づいています。インフレ率は、米国消費者物価指数（CPI）の月次の前年比変化率（%）と定義されます。図表は説明目的のために提示されており、仮説に基づいた過去のパフォーマンスを反映しています。バックテストされたパフォーマンスに関連する固有の限界に関する詳細情報については、本レポートの最後のパフォーマンス開示を参照ください。

インフレのリスクは、新型コロナウイルスによるパンデミック収束後の景気回復が単にリフレに過ぎないのか、それとも真のインフレ圧力が生じるかにかかっています。2008年以降の量的緩和によるインフレ効果は、株式などの金融資産に対してのみ生じましたが、新型コロナウイルスによるパンデミック収束後については、実物資産への投資を伴った協調的な財政支出がインフレ効果を生み出す可能性があるといった議論があります。人口動態、テクノロジー、消費、および生産性などの構造的変化により、実物資産のインフレ率の水準は低く抑えられる可能性が高いものの、低水準のインフレ率を起点とすることから、インフレ圧力のわずかな上昇でさえも大幅な資産価格の調整を引き起こす可能性があります。長期にわたる持続的なインフレが最後に起きたのは数十年前まで遡る必要があり、ほとんどの投資家にとって未経験のことです。持続的なインフレの確率を判断することや、その確率が十分に高い場合にポートフォリオ構築に対応することも難しいかもしれません。投資家は短期間の記憶に頼る傾向があります。

歴史的に見ると、コモディティのボラティリティは短期的にも長期的にも、その他のほとんどの資産クラスよりも高水準でした（図表6を参照）。インフレ・プロテクションのメリットを享受するためには、単一または広範なコモディティ指数への大きなエクスポージャーを取る必要はないかもしれません。

図表6：短期および長期の資産クラス別パフォーマンスとボラティリティ（資産クラス別）

期間	株式	米国債	S&P GSCI 商品指数
年率リターン (%)			
1 年	31.29	0.54	8.35
3 年	14.14	5.03	(3.53)
10 年	13.43	3.49	(8.01)
30 年	10.35	5.68	0.07
年率リスク (%)			
1 年	23.73	3.88	41.88
3 年	18.45	3.61	28.58
10 年	13.54	3.06	21.74
30 年	14.52	3.58	21.39
リスク調整後リターン			

Open full table in browser:
https://insight.spglobal.com/story/spdji-commodities-index-innovation-jp/page/5/3

グリーン・テクノロジー

気候変動の影響を軽減または元に戻すために用いられるテクノロジーは、近い将来において重要な役割を果たすと予想されます。これらのテクノロジーの多くを構成する要素には、希土類金属に加え、銅、アルミニウム、ニッケル、および銀などの工業用コモディティなども含まれます（図表7参照）。

世界銀行グループの最近の報告によると、2°C以下の未来を達成する上で必要な風力、太陽光、地熱発電、およびエネルギー貯蔵設備を整備するためには、30億トン以上の鉱物と金属が必要となります（Hundなど、2020年）。

テクノロジーの発展により、代替品の開発や生産性の向上が進んだ結果、原材料として必要なコモディティの量が減少しました。したがって、テクノロジーの発展はコモディティ価格にとってマイナス要因となってきました。しかし、脱炭素化の場合にはその逆のことが起きています。グリーン・テクノロジーの採用は多くのコモディティに対する需要を増加させることを示唆しています。

図表7：世界銀行による低炭素未来のシナリオに必要な金属

	風力	太陽光発電	集光型太陽熱発電	炭素隔離・貯留	原子力発電	発光ダイオード	電気自動車	エネルギー貯蔵	電動モーター
アルミニウム	●	●	●	●		●		●	●
クロミウム	●			●	●	●			
コバルト				●	●		●	●	
銅	●	●		●	●	●	●		●
インジウム		●		●	●	●			
鉄（鋳鉄）	●		●			●		●	
鉄（磁石）	●								●
鉛	●	●			●	●			
マンガン	●			●		●	●		
モリブデン	●	●		●	●	●			
ネオジム（希土類の代用）	●						●		

Open full table in browser:

https://insight.spglobal.com/story/spdji-commodities-index-innovation-jp/page/5/5

非伝統的な要因

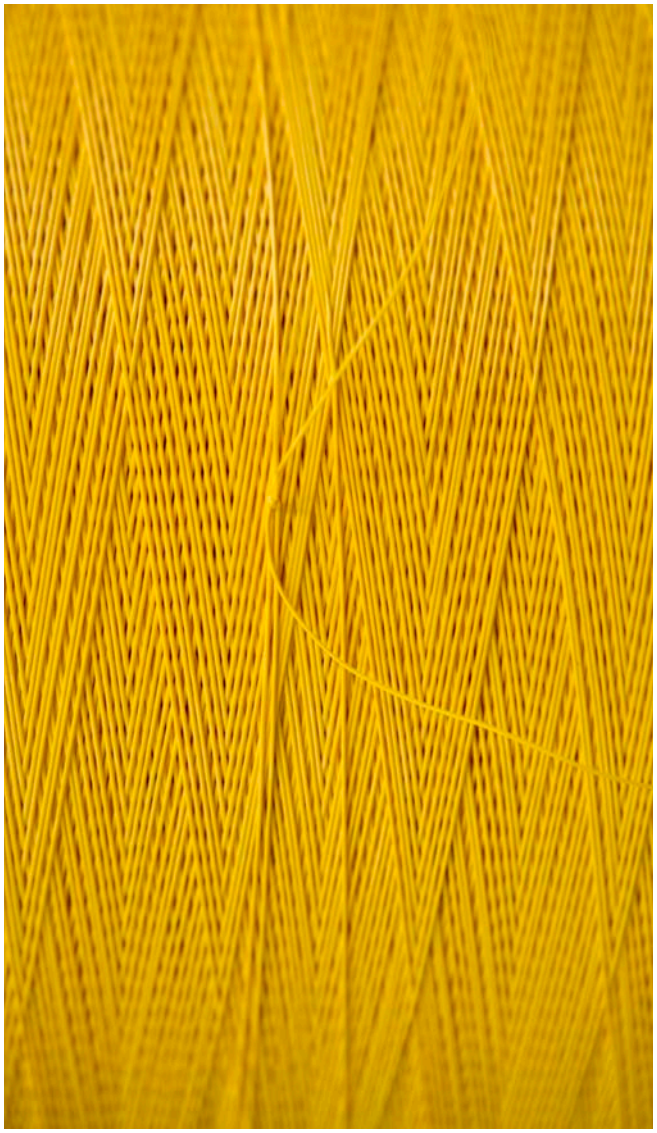
非伝統的な要因

コモディティ市場には、政府機関が定期的（遅延しつつも）に報告する伝統的な需給指標から、衛星画像を使用して計算できる港湾の在庫などのリアルタイム・データに至るまで、様々なデータがあります。こうした概ね非価格（または非財務）のデータを、ルールに基づき、かつ投資可能な指数で活用する方法を見いだすことは、魅力的な機会につながる可能性があります。

コモディティ市場で利用可能な非財務データの規模と範囲はユニークですが、そのようなデータを加工し、モデル化し、魅力的なリスク/リターン特性を持つ投資可能なシグナルを大規模に生成することは困難を極めます。しかし、「教師あり機械学習」を利用して大規模な非線形データセットを計算し、投資可能シグナルを生成する新世代のコモディティ指数の実用化は、すぐそこまで来ているかもしれません。

> 「教師あり機械学習」を利用して大規模な非線形データセットを計算し、投資可能シグナルを生成する新世代のコモディティ指数の実用化は、すぐそこまで来ているかもしれない

このアプローチは、ESGデータをコモディティ指数に組み込むための解決策を提供する可能性もあります。例えば、S&P ダウ・ジョーンズ・インデックスの関連会社であるS&Pグローバル・プラッツは2021年2月、人工知能（AI）を活用した物理的な炭素クレジット価格評価指数を開発する方針を発表しました。この新たな価格評価では、Viridios Capitalが提供する環境AIの専門知識を活用します。この専門知識では、2万件以上のデータポイントで学習されており、世界中の炭素プロジェクトの取引データを表しています。



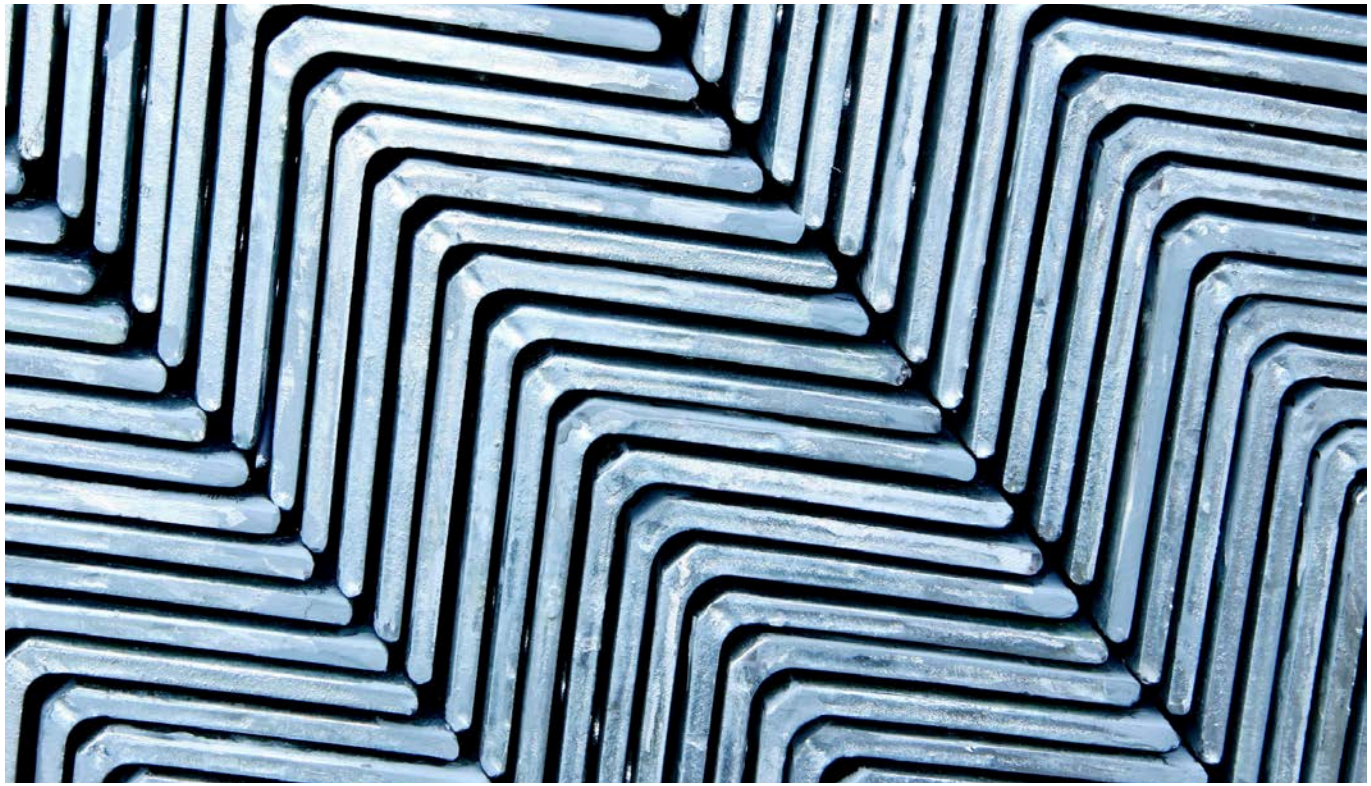
S&P Dow Jones Indices
A Division of S&P Global

暗号通貨とトークン化

暗号通貨とトークン化

暗号通貨とデジタル台帳は、伝統的なコモディティ・デリバティブ市場やコモディティ指数にとって、機会であると同時に脅威になる可能性があります。

オルタナティブ資産クラスとして、いくつかの暗号通貨はコモディティの中でも特に金と同等の分散効果やインフレ・プロテクション効果を提供する可能性があります。暗号通貨は、投資ビークルおよび価値の保存手段としては、現時点で歴史が浅く、ボラティリティが高く、規制が緩いといった課題がありますが、投資ポートフォリオにおいて重要な役割を果たし始めています。インフレの観点からすると、暗号通貨は民間で生み出されるため、供給に限りがある資産であり、一般的には不換紙幣のように印刷することができないものと信じられています。



実用性の観点からすると、コモディティには現実世界で明らかな用途があり、実体経済の構成要素になっていますが、デジタル資産にも実用性を目的とする使用ケースがあります。その実用性としては、プライバシー、即時決済、貿易金融、またサプライチェーン管理などが挙げられます。現在では投機的な資産として機能している一部の暗号通貨は、裏付けとなる実用性に対する需要に基づいて需要主導型市場に移行し始める可能性が高く、実質的にコモディティのような特性が加わると考えられます。

市場参加者は長い間、流動性、透明性、バリュエーションの頻度、および可視性に関する懸念のため、多くの非取引所（非上場）での投資機会を避けてきました。一部の参加者は、専門的なビークルを通じて不動産やプライベート・エクイティなどのオルタナティブ資産（伝統的に運用報酬やパフォーマンス報酬が高い）に配分してきました。実物資産のトークン化により、これらの懸念の多くが払拭され、オルタナティブ資産の潜在的な投資家層が拡大する可

能性があります。トークン化とは、実物資産を証券化する手法です。トークン化により、原資産を株式やトークンに分割することが可能となり、これらの株式やトークンは、原資産に対する所定の持ち分を表象します。トークンは、デジタル台帳テクノロジーの不変性によって保護されており、暗号通貨取引所または代替取引システムを介して取引が可能です。トークンは、先物や取引所ですでに取引されているコモディティ商品と同様に、取引手段として機能します。

実物資産のトークン化により、伝統的なデリバティブ・ベースのコモディティ投資商品にとってさらなる競争が生じる可能性があります。いわゆるデジタル・ゴールドはすでに個人向け金投資市場を混乱させています。金の上場投資商品では、一般的な保管義務や金融商品のラッパーが必要となりますが、デジタル・ゴールド商品ではこれらが不必要であり、投資家は金を直接購入することが可能です。受益者の要望に応じて、原資産を引き渡すことも可能です。トークン化は、炭素強度などのコモディティや実物資産の非価格性の配分、測定、および透明性の向上にも重要な役割を果たす可能性があります。

ステーブルコインの普及は、コモディティ市場に影響を及ぼすと考えられます。ステーブルコインとは、不換紙幣やその他のいわゆる「安定した」資産または準備資産にペッグされた暗号通貨であり、ステーブルコインの価格変動を最小限に抑えるように設計されています。ステーブルコインは、その裏付けとなる通貨、資産、または不換紙幣に交換可能です。コモディティを裏付けとするステーブルコインは、そのステーブルコインが定めた交換レート（例えば1グラムの金）で交換することができます。多くの市場参加者は、不換紙幣であるステーブルコインが最終的にすべてのグローバルな決済システムの基盤を形成することになると考えています。ステーブルコインに関連して、中央銀行デジタル通貨（CBDC）という構想もあります。CBDCにより、中央銀行が発行する通貨を電子化したものを利用して、個人や企業が直接支払いを行ったり、価値を保存したりすることが可能となります（バンク・オブ・イングランド、2020年）。

デジタル台帳とトークン化は、現物コモディティのヘッジ担当者のリスク管理を混乱させる可能性がある一方で、その有効性を向上させる可能性もあります。取引の記録に使用されるデジタル台帳のネットワークは、コモディティの生産、取引、および消費に内在する価格の管理とカウンターパーティー・リスクを改善する可能性があります。すべての取引エコシステムは、従来の取引所を含め、今後数十年以内にデジタル化されると予想されています。今日、どこにでもあるような商品先物契約は将来的にはかなり異なった形となるか、少なくとも異なった特性を持ち、異なった手法で取引されることになるかもしれません。また、このことは先物取引所の内外を問わず、コモディティの保管や物理的貯蔵にも影響を及ぼすと考えられます。

結論

コモディティ指数ベースの投資が開始されてから30年が経過し、その間に多くの洗練された投資手法が開発されました。これにより、広範なコモディティ市場へのエクスポージャーを確保することや、個別コモディティのパフォーマンスへの直接的なアクセスを得ることが容易となり、この資産クラスに対する代替的なリスク・プレミア戦略を適用することも可能となりました。将来的には、ESG指標の組み込み、コモディティ・リスク・プレミアの導入、コモディティの戦術的な活用、および非伝統的データの組み込みなどが進むと予想される一方、デジタル資産やトークン化による混乱なども想定されます。

S&P Dow Jones Indices
A Division of S&P Global

参考&追加のリソース

詳細を確認する

S&P ダウ・ジョーンズ・インデックス

弊社ウェブサイトに移る >

コモディティ・インデックス

詳細を把握する >

Indexology® ブログ

最新情報を確認する >

参考文献

- Hund, K., La Porta, D., Fabregas, T., Laing, T., Drexhage, J. (2020). "Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition." The World Bank Group.
- Danielson, G.B. (2020). "Can a Responsible Investor Invest in Commodity Futures?" Global Commodities Applied Research Digest.
- Odegard, I., Bijleveld, M., Naber, N. (2015). "Global GHG Footprints and Water Scarcity Footprints in Agriculture." CE Delft.
- Sakkas, A., Tessaromatis, N. (2018). "Factor-Based Commodity Investing." EDHEC Business School.
- Till, H. (2019). "Weathering the Storm in Commodity Risk Premia Strategies." Global Commodities Applied Research Digest.
- Babbedge, T., Kerson, J.S. (2019). "Trend's Not Dead (It's just moved to a trendier neighbourhood)." Gresham Investment Management.
- Bank of England (2020), Central Bank Digital Currency Opportunities, Challenges and Design, Discussion Paper.

Performance Disclosure/Back-Tested Data

The S&P GSCI Momentum and S&P GSCI Curve 3 Month were launched February 16, 2021. The S&P GSCI Gold was launched May 1, 1991. 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. However, when creating back-tested history for periods of market anomalies or other periods that do not reflect the general current market environment, index methodology rules may be relaxed to capture a large enough universe of securities to simulate the target market the index is designed to measure or strategy the index is designed to capture. For example, market capitalization and liquidity thresholds may be reduced. Complete index methodology details are available at www.spglobal.com/spdji. Past performance of the Index is not an indication of future results. Back-tested performance reflects application of an index methodology and selection of index constituents with the benefit of hindsight and knowledge of factors that may have positively affected its performance, cannot account for all financial risk that may affect results and may be considered to reflect survivor/look ahead bias. Actual returns may differ significantly from, and be lower than, back-tested returns. Past performance is not an indication or guarantee of future results. Please refer to the methodology for the Index 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. Back-tested performance is for use with institutions only; not for use with retail investors.

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 to a fixed value for calculation purposes. The Launch Date designates the date when 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 data feed 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.

Typically, when S&P DJI creates back-tested index data, S&P DJI uses actual historical constituent-level data (e.g., historical price, market capitalization, and corporate action data) in its calculations. As ESG investing is still in early stages of development, certain datapoints used to calculate S&P DJI's ESG indices may not be available for the entire desired period of back-tested history. The same data availability issue could be true for other indices as well. In cases when actual data is not available for all relevant historical periods, S&P DJI may employ a process of using "Backward Data Assumption" (or pulling back) of ESG data for the calculation of back-tested historical performance. "Backward Data Assumption" is a process that applies the earliest actual live data point available for an index constituent company to all prior historical instances in the index performance. For example, Backward Data Assumption inherently assumes that companies currently not involved in a specific business activity (also known as "product involvement") were never involved historically and similarly also assumes that companies currently involved in a specific business activity were involved historically too. The Backward Data Assumption allows the hypothetical back-test to be extended over more historical years than would be

feasible using only actual data. For more information on "Backward Data Assumption" please refer to the FAQ. The methodology and factsheets of any index that employs backward assumption in the back-tested history will explicitly state so. The methodology will include an Appendix with a table setting forth the specific data points and relevant time period for which backward projected data was used.

Index returns shown do not represent the results of actual trading of investable assets/securities. S&P Dow Jones Indices 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 © 2021 S&P Dow Jones Indices LLC. All rights reserved. S&P, S&P 500, S&P 500 LOW VOLATILITY INDEX, S&P 100, S&P COMPOSITE 1500, S&P MIDCAP 400, S&P SMALLCAP 600, SELECT SECTOR, S&P GIVI, GLOBAL TITANS, DIVIDEND ARISTOCRATS, S&P TARGET DATE INDICES, S&P PRISM, S&P STRIDE, GICS, SPIVA, SPDR and INDEXOLOGY are registered trademarks of Standard & Poor's Financial Services LLC, a division of S&P Global ("S&P"). DOW JONES, DJ, DJIA, The Dow and DOW JONES INDUSTRIAL AVERAGE are registered trademarks of Dow Jones Trademark Holdings LLC ("Dow Jones"). These trademarks together with others have been licensed to S&P Dow Jones Indices LLC. Redistribution or reproduction in whole or in part are prohibited without written permission of S&P Dow Jones Indices LLC. This document does not constitute an offer of services in jurisdictions where S&P Dow Jones Indices LLC, S&P, Dow Jones or their respective affiliates (collectively "S&P Dow Jones Indices") do not have the necessary licenses. Except for certain custom index calculation services, 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 and providing custom calculation services. Past performance of an index is not an indication or guarantee of future results.

It is not possible to invest directly in an index. Exposure to an asset class represented by an index may be 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 investment product or vehicle. S&P Dow Jones Indices LLC is not a tax advisor. A tax advisor should be consulted to evaluate the impact of any tax-exempt securities on portfolios and the tax consequences of making any particular investment decision. 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 Global keeps certain activities of its various divisions and business units separate from each other in order to preserve the independence and objectivity of their respective activities. As a result, certain divisions and business units of S&P Global may have information that is not available to other business units. S&P Global 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.

GSCI is a registered trademark of The Goldman Sachs Group, Inc. ("Goldman") and has been licensed for use by S&P Dow Jones Indices. The S&P GSCI index is not created, owned, endorsed, sponsored, sold or promoted by Goldman or its affiliates and Goldman bears no liability with respect to such index or data related thereto. Goldman provides no guarantee as to the accuracy and/or the completeness of the S&P GSCI index or any data related thereto.

S&P Dow Jones Indices
A Division of S&P Global

お読み頂き、有難うございます。

コモディティ指数のイノベーション：これからの30年間

クッキーの使用について [1] [2]　利用規約 [1] [2]　プライバシーポリシー [1] [2]

POWERED BY Turtl