

# ウサギとカメ

## 債券のパッシブ運用の可能性を評価する

### 寄稿者

**Tim Edwards, PhD**

マネージング・ディレクター

指数投資戦略

[tim.edwards@spglobal.com](mailto:tim.edwards@spglobal.com)

**Anu R. Ganti, CFA**

シニア・ディレクター

指数投資戦略

[anu.ganti@spglobal.com](mailto:anu.ganti@spglobal.com)

**Agatha Malinowski**

クオンツ・アナリスト

指数投資戦略

[agatha.malinowski@spglobal.com](mailto:agatha.malinowski@spglobal.com)

「ウサギはカメの足が遅いのをいつもバカにして笑っていたが、カメは「競争すると私が勝つ」と宣言した」

イソップ寓話（Laura Gibbs訳、2002年）

現金自動預払機（ATM）の発明を除くと、金融業界においてインデックス・ファンドは最も優れた発明品であるとも言われています。株式インデックス・ファンドが初めて登場した当時、専門家は懐疑的な見方を示しましたが、それでもインデックス・ファンドは普及し続けました。債券市場でも同様の革命が起こる可能性があります。株式のパッシブ運用残高はここ10年ほどにわたり着実に増加しており、これと同様に債券のパッシブ運用も普及が進んでいるように思われます。

債券市場は株式市場よりも規模が大きく、より細分化されていますが、様々な実務的及び理論的な議論が行われた結果、債券市場でもインデックス運用が有効である可能性があることが分かっています。また、債券市場では有名なベンチマークがあまり存在しておらず、ベンチマークに連動するパフォーマンスを上げることも実質的に困難であるため、パッシブ運用とアクティブ運用のどちらを選ぶかを検討する投資家は現時点で比較的少ないと言えます。

今世紀に入ってから株式のパッシブ運用が拡大し、資産運用業界に劇的な変化をもたらしました。パッシブ運用に関するデータが蓄積され、各社が幅広い運用商品を提供している中で、機関投資家による債券のパッシブ運用も今後拡大する可能性があると考えられます。

本レポートでは、債券のインデックス運用に関する実務的、理論的、及び実証的なケースについて考察し、株式のパッシブ運用と比べて債券のパッシブ運用の普及が遅れた理由を説明します。また、債券のパッシブ運用が今後拡大し、株式のパッシブ運用に追い付く可能性があるかどうかについても検証します。

最新のリサーチ、教育、及びコメントの受信をご希望の方は、

[on.spdji.com/SignUp](https://on.spdji.com/SignUp)で登録してください。

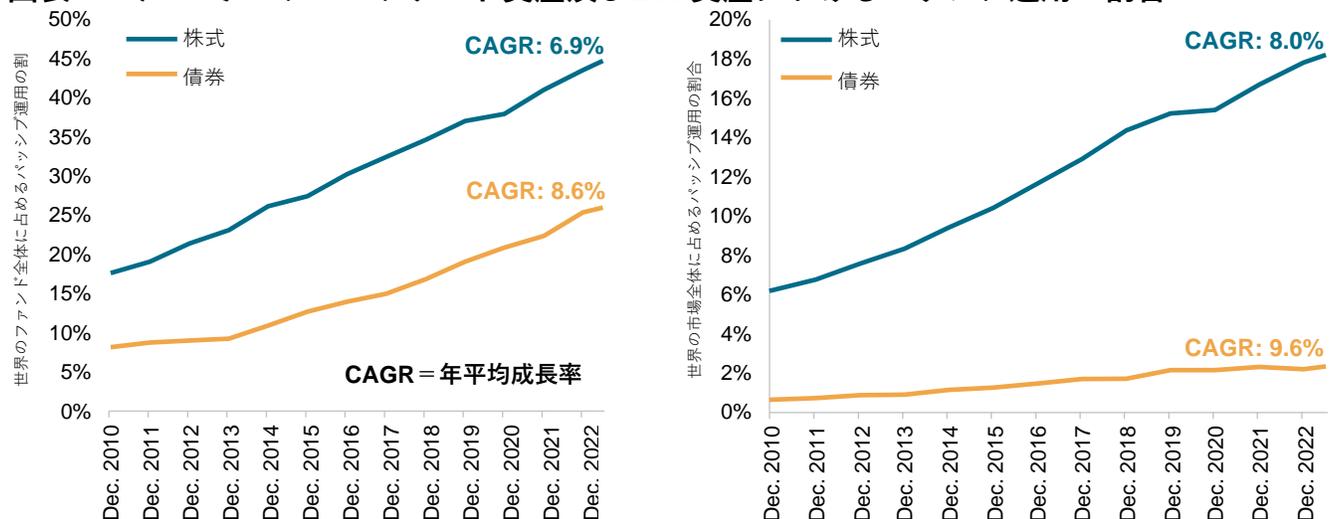
# 債券のインデックス運用の拡大

「ゆっくりでも着実なものが競争に勝つ」

Jean de La Fontaine、ウサギとカメ（1668年～1694年）

全ての市場参加者が投資戦略について報告しているわけではないため、所与の市場におけるパッシブ運用の集計値を推定することは難しいと言えます。しかし、パッシブ運用ビークル（つまり、世界のミューチュアル・ファンドや上場投資信託（ETF））に関するデータは比較的容易に入手することができます。図表1では、このデータに基づいて株式及び債券におけるパッシブ運用の割合を比較しています。具体的には、パッシブ運用の株式ファンドと債券ファンドが、それぞれのミューチュアル・ファンド資産全体及びETF資産全体に占める割合（図表1の左側）と、株式市場全体及び債券市場全体に占める割合（図表1の右側）を示しています。

図表1：ミューチュアル・ファンド資産及びETF資産におけるパッシブ運用の割合



出所：S&P ダウ・ジョーンズ・インデックスLLC、インベストメント・カンパニー・インスティテュート、モーニングスターLLC、国際決済銀行（BIS）。2023年12月29日現在のデータ。株式の合計市場規模は、S&P グローバル総合指数（BMI）の時価総額に基づいています。債券の合計市場規模は、国際決済銀行が報告する債務証券の総発行残高に基づいています。図表は説明目的のために提示されています。

図表1に示されているように、債券インデックス・ファンドは株式インデックス・ファンドほど普及していません。これは、債券インデックス・ファンドの登場が遅れたことが一因であると言えます。株式インデックス・ファンドが初めて登場したのは1970年代初頭である一方、債券パッシブ・ファンドが初めて登場したのは1986年でした<sup>1</sup>。また、株式ETFが初めて登場したのは1990年代初頭でしたが、債券ETFが初めて登場したのは2002年であり、こちらも10年近いタイムラグがあります<sup>2</sup>。

<sup>1</sup> 最初のインデックス・ファンド及びETFの設定については、以下の文献で包括的に調査されています：Wigglesworth、Robin著、「[Trillions: How a Band of Wall Street Renegades Invented the Index Fund and Changed Finance Forever](#)」、Penguin Random House LLC（2021年）

<sup>2</sup> Wigglesworth、Robin著、前掲

このように債券インデックス・ファンドの登場が遅れたにもかかわらず、最も大きな債券市場や最も流動性の高い債券市場以外でも、債券インデックス・ファンドは緩やかなペースで拡大しています。最初の債券ETFとしては、米国債や投資適格債に連動するインデックス・ファンドなどがありました。ハイ・イールド債に連動するインデックス・ファンドが登場したのは、投資適格債に連動するインデックス・ファンドが登場してから5年後の2007年でした。欧州では、投資適格債及びハイ・イールド債に連動するユーロ建てインデックス・ファンドはそれぞれ2003年及び2010年に登場しました。

図表1を見ると、現在の債券インデックス・ファンドの普及率は、10~20年前の株式インデックス・ファンドの普及率と同等の水準となっています。しかし、債券インデックス・ファンドの成長率は株式インデックス・ファンドの成長率を上回っています（図表1では年平均成長率（CAGR）として表示）。債券インデックス・ファンドの普及率が引き続き株式インデックス・ファンドの普及率に近づくかどうかは、当然ながら債券インデックス・ファンドを活用する投資家層が増えるかどうかにかかっています。

## 債券インデックス・ファンドの登場が遅れた理由： 実務的な課題と、アクティブ運用との比較

債券インデックス・ファンドの登場が遅れた背景には、実務的理由と理論的理由があります。実務的理由とは、債券インデックスを複製することが株式インデックスの複製よりも一般に困難であるということです。さらに、債券と株式の両方に当てはまる理論的理由が多くありますが、債券と株式のアクティブ運用には重要な違いがあり、これについては後ほど詳述します。まず初めに、実務的理由について以下に考察します。

### 実務的理由：指数の登場が遅かったことと、指数の複製が困難である問題

債券インデックス・ファンドの登場が遅れた理由の1つは、インデックス・ファンドを構築するには必ずインデックス（指数）が必要であるということです。最初の債券指数が登場したのは、最初の株価指数が登場してから約100年も後のことでした<sup>3</sup>。[S&P 500®](#)に連動する株式ファンドが登場したのは1973年であり、その時点でS&P 500®はすでにベンチマークとして十分に認知されていました<sup>4</sup>。一方、最初の債券指数は、投資銀行であるソロモン・ブラザーズとクーン・ローブ・アンド・カンパニーによって1973年に独自に開発されました<sup>5</sup>。

[ダウ工業株平均®](#)やS&P 500などの株価指数には長い歴史があり、これらは伝統的にメディアや出版社の所有物でした。また、これらの株価指数の水準や特徴は広く公開されてきました。その一方で、最初の債券ベンチマークは債券市場の参加者の取引活動を促進することを目的に、証券会社によって管理されていまし

た。しかし、こうした状況は近年変化しています。例えば、クーン・ローブが算出していた指数は金融データ・プロバイダーであるブルームバーグに移管されました（リーマン・ブラザーズやバークレイズ・キャピタルを通じて）。また、IHSマークイットとS&P グローバルの合併により、S&P ダウ・ジョーンズ・インデックス（S&P DJI）の指数シリーズにiBoxx™が加わりました。さらに、ベンチマークがトレーディング・デスクから金融データ・プロバイダーに移管されたことで、指数のラインナップが拡大し、これに伴って指数に連動するパッシブ・ファンドの数も増えました。

<sup>3</sup>チャールズ・ダウは1896年にダウ・ジョーンズ工業株価平均の算出を開始しました。その前の1884年には「鉄道株平均」の算出を開始していました。

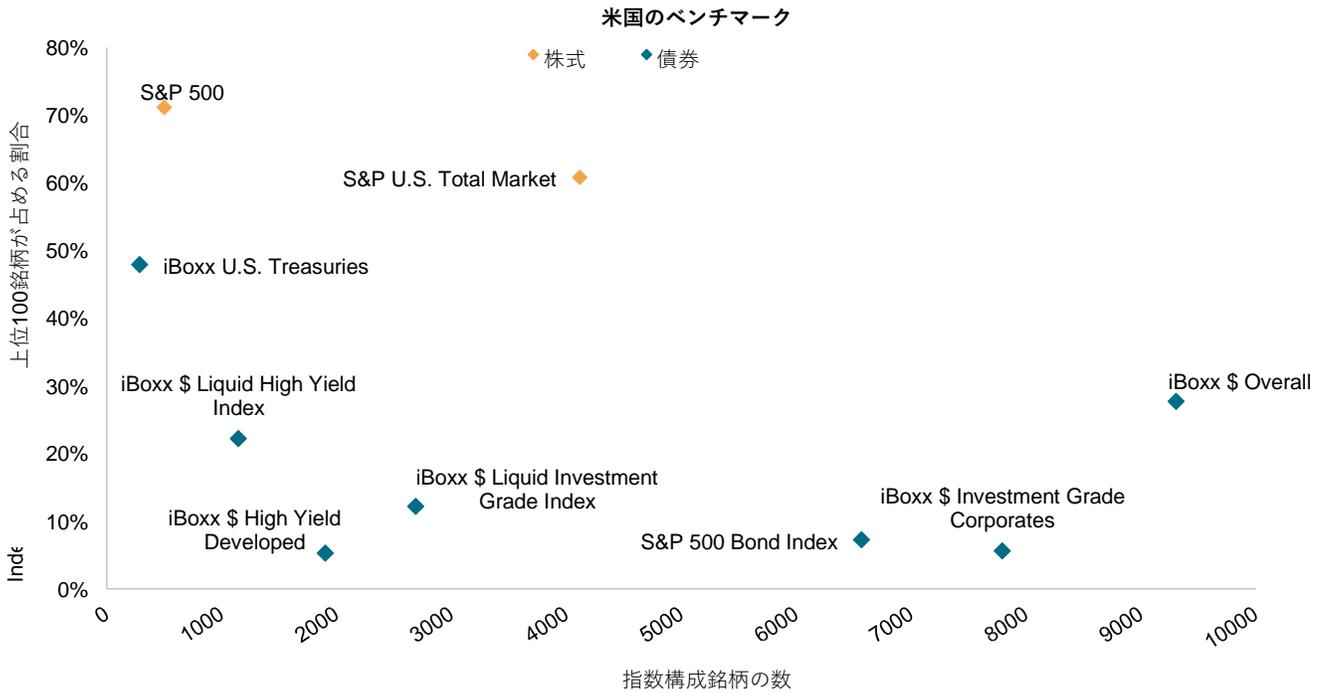
<sup>4</sup> S&P 500が現在の形で算出を開始したのは1957年でしたが、S&P 500の前身となる指数は1926年に算出を開始しました。1970年代初頭に登場した様々な株式インデックス・ファンドの詳細については、以下の文献を参照ください：Wigglesworth、Robin著、「Trillions: How a Band of Wall Street Renegades Invented the Index Fund and Changed Finance Forever」、Penguin Random House LLC（2021年）

<sup>5</sup> Stephen Flagel著、「[Single-Dealer Vs. Multidealer Fixed-Income Indexes](#)」、Journal of Indexes（2009年）

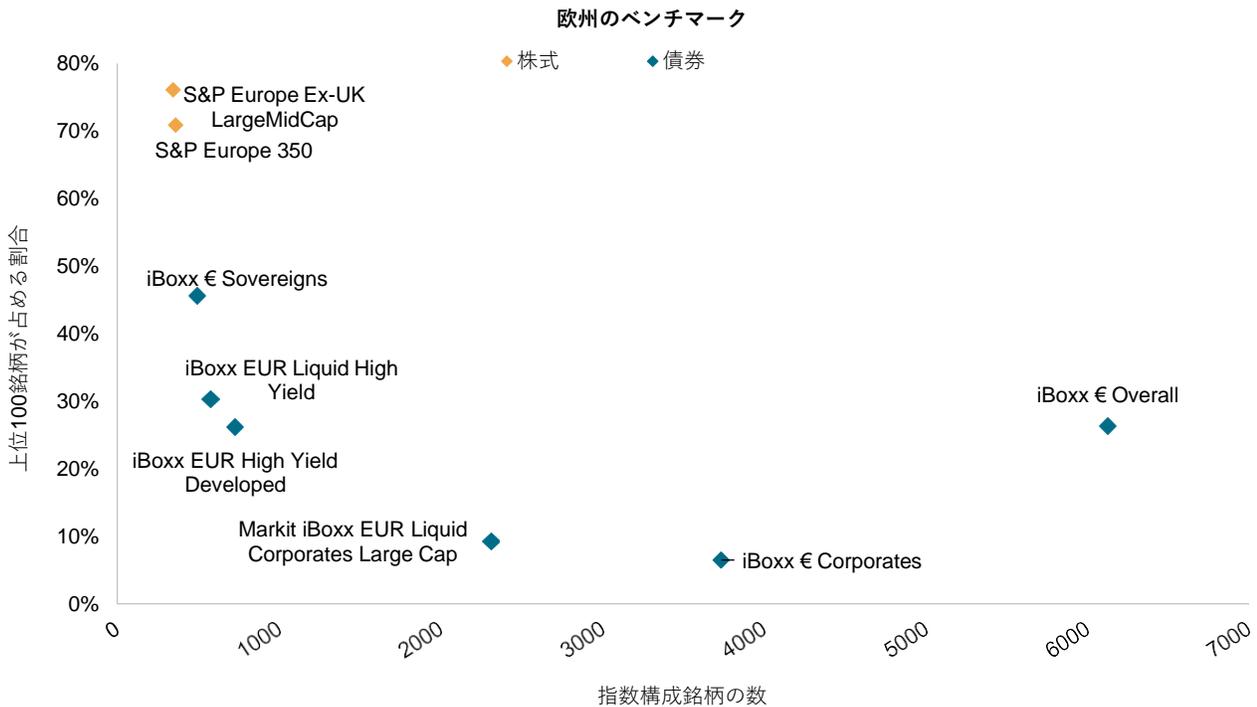
指数を開発できたとしても、その指数を複製するポートフォリオを構築するのは簡単ではありません。

S&P 500が500銘柄で構成されているのに対して、S&P 500構成企業が発行する社債で構成されるS&P DJIの指数には6,000以上の証券が組み入れられています<sup>6</sup>。また、米国株式市場では時価総額上位100位までの銘柄が時価総額全体の5分の3を占めています。これに対して、米国債では発行残高上位100位までの銘柄がiBoxx米国債指数の発行残高の半分以下にとどまっています。また、投資適格社債では発行残高上位100位までの銘柄がiBoxx米ドル建て投資適格社債指数の発行残高の6%未満にとどまっています。図表2では、取引可能な米ドル建て及びユーロ建て債券指数の統計値を示しています。参考までに、一部の株価指数も含まれています。

図表2：債券ベンチマークは幅広い銘柄で構成されており、銘柄の集中度が低い



出所：S&P ダウ・ジョーンズ・インデックスLLC。2023年12月29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。  
 6 2023年12月29日現在。



出所：S&P ダウ・ジョーンズ・インデックスLLC。2023年12月29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。

その他にも、ベンチマークの複製を困難にしている要因があります。債券1枚の購入コストは通常、株式1株の購入コストよりもはるかに高いため、ポートフォリオの全てのポジションを構築するコストがより高くなります<sup>7</sup>。さらに、指数に連動する債券ポートフォリオは通常、指数に連動する株式ポートフォリオと比べて管理が難しいと言えます。例えば、ほぼ全ての債券が償還を迎えますが、一部の債券はデフォルトに陥ります。その前に、債券が投資適格級に格上げ、またはハイ・イールド級に格下げされる場合もあります。さらに、新たな債券も発行されます。以上の理由から、指数に連動する債券ポートフォリオの取引量は、株式ポートフォリオの10倍にも及ぶ場合があります<sup>8</sup>。

したがって、指数に連動する債券ポートフォリオを構築・維持することは実務的に非常に困難であると言えます。ある程度の「サンプリング」を行うことが一般的であり、その場合、広範なユニバースの特徴とリスク要因を複製することを目的に、小さなポートフォリオを構築します<sup>9</sup>。このサンプリングを行うスキルや、これを効果的に行う技術的ツール（計算ツール）には法外な費用がかかります。また、1970年代初頭に株式インデックス・ファンドが初めて登場した当時、こうしたスキルやツールは存在していませんでした。

<sup>7</sup> 2023年12月末時点で、S&P 500の各銘柄の1株当たり平均購入コストは約200米ドルでした。これに対して、ほとんどの米国の社債は株式と比べて5倍以上の額面で発行されており、額面が1万米ドルまでの社債も珍しくありません。出所：S&P ダウ・ジョーンズ・インデックスLLC。

<sup>8</sup> 例えば、最大の米国総合株式インデックス・ファンドの売買回転率は純資産価値の3%でした（2023年12月現在）。これに対して、最大の米国総合債券インデックス・ファンドの売買回転率は40%でした。出所：バンガード。

<sup>9</sup> このように投資ユニバースを狭めることは、ベンチマーク・レベルでも行われる場合があります。例えば、図表2にある「リキッド（Liquid）」指数シリーズはユニバースを狭めた指数となっています。

## 理論的理由：認識と効率性

株式に関しては、インデックス運用とアクティブ運用を比較する議論が長い間行われており、約100年分のデータに基づくと、アクティブ運用ファンドがベンチマークを長期にわたってアウトパフォームすることは困難であると考えられています<sup>10</sup>。一方、債券では状況が異なり、アクティブ運用に適しているとも考えられています。その理由として、以下のような要因が挙げられます：1) ベンチマークの構成銘柄を絞り込むことができる、2) アクティブ運用マネージャーがベンチマーク以外の銘柄や、ベンチマークに組み入れられる前の銘柄を保有することができる、3) アクティブ運用マネージャーが適切なタイミングでリスクを減らすことができる、4) バブル時に投資を回避することができる<sup>11</sup>。これらの要因は、株式のアクティブ運用にも当てはまる議論です。その一方で、**債券のアクティブ運用を株式のアクティブ運用と異なるものにして**いる要因もあります。最も重要な要因は以下の通りです：

- 1) 債券の時価総額加重の危険性
- 2) 「アクティブ運用の算術」に対する売買回転率の影響
- 3) 利益の最大化を目的としない市場参加者の存在、及び
- 4) クレジットの集中ポートフォリオにおける負のスキュー及びアウトパフォーマンスの可能性

以下ではこれらの要因について順に議論します。その後、アクティブ運用ファンドとベンチマークのパフォーマンス比較について考察します。

### 時価総額加重の影響

債券の時価総額加重指数では、最も多額の負債を抱える事業体への配分が最も大きくなります。一見すると、これは非常に悪いアイデアであるように思われます。しかし、負債額と信用力は全く異なるものであり、これらを混同しないことが重要です。世界最大の債券の発行体は米国政府です。その次に大きい発行体は、巨大な経済規模を持つ主権国家、あるいは主権国家が出資する事業体です。これらは最も信用力の高い発行体であると考えられます。

同様に、多額の負債を抱える企業は、単に規模の大きな企業であると言えます。図表3では、**S&P グローバル総合指数 (BMI)** の構成銘柄（金融セクターを除く）の負債額について示しています。この図表では、グローバル総合指数を構成する全ての企業を、負債総額の多い順にランク付けし、これを10のグループに分類しています。次に、各グループ内で企業の時価総額の平均、中央値、10パーセンタイル、及び90パーセンタイルを計算しています。

<sup>10</sup>このことを記した文献が約100年近く前に発行されています。以下を参照ください：Cowles, Alfred著、「[Can Stock Market Forecasters Forecast?](#)」、*Econometrica*、ボリューム1（1933年）。債券市場におけるアクティブ・リターンとパッシブ・リターンの比較については、後のセクションで再度言及します。

<sup>11</sup>以下のS&P DJIのリサーチ・ペーパーを参照ください：「[Shooting the Messenger](#)」（2017年）、「[Fooled by Conviction](#)」（2015年）、及び「[The Slings and Arrows of Passive Fortune](#)」（2018年）。これらは[www.spglobal.com/spdji](http://www.spglobal.com/spdji)に掲載されています。

図表3：S&amp;P グローバル総合指数の構成銘柄（金融セクターを除く）の負債額

グループ	負債グループ		株式時価総額の統計		
	平均負債総額	平均	中央値	10パーセンタイル	90パーセンタイル
1	20,589	63,317	21,394	3,395	121,243
2	3,658	11,898	5,717	1,384	24,771
3	1,612	6,078	2,800	646	12,075
4	837	3,721	1,634	413	7,112
5	459	2,122	1,004	259	4,680
6	233	1,992	711	199	3,916
7	109	1,875	527	166	3,217
8	45	1,429	373	125	2,965
9	14	974	418	120	2,242
10	1	811	354	123	2,069

出所：S&P ダウ・ジョーンズ・インデックスLLC、ファクトセット。2023年11月30日現在のデータ。単位：100万米ドル。「平均的な」企業を表すために、金融セクターの構成銘柄はサンプルから除外されています（金融企業は負債比率が高い傾向がありますが、担保の保有を求められる場合もあります）。金融セクターの構成銘柄を含めたとしても、全体的な傾向に変わりはないと考えられます。図表は説明目的のために提示されています。

債券指数における配分比率を決定する上で、信用力に関する指標も取り入れるべきであるという考え方があるのは当然のことです。しかし、時価総額加重は、債券発行体の規模を示すだけのものではなく、企業の信用力に対する市場の認識を示すものでもあります。信用力の低い発行体の社債は価値が低くなるため、時価総額も必然的に低くなります<sup>12</sup>。

時価総額加重にはさらに興味深い特徴があります。時価総額加重ポートフォリオにおける各構成銘柄の「需要」は、利用可能な「供給」に正確に比例します<sup>13</sup>。これにより、ポジションの構築コストと売却コストを抑えるとともに、ポジション保有の影響をバランスさせることができます。

最後に、時価総額加重ポートフォリオにはもう1つの特別な特性があります。それは、全ての取引コストや手数料がないと仮定した場合、全ての投資家の合計リターンが時価総額加重ポートフォリオによって表されるということです。これは特別な議論であり、詳細に検証する必要があると言えます。

<sup>12</sup>さらに、債券ベンチマーク・メソドロジーでは通常、組み入れられるクレジットの質に関するルールを規定しており、組入銘柄を米国債や投資適格債などに限定しています。

<sup>13</sup>多くの債券指数は、各国中央銀行の保有額に基づいて時価総額を調整しています。

## 債券のアクティブ運用の算術

ノーベル経済学賞を受賞したウィリアム・F・シャープ氏は1991年に2ページの論文を発表しました。その中で、彼は「パッシブ投資」を、市場における全ての証券を時価総額加重比率で保有することであると定義しました。さらに、彼は「パッシブ投資」以外の全てのものを「アクティブ投資」と定義しました。彼の考え方に基づくと、アクティブ投資家のリターンの合計とパッシブ投資家のリターンの合計は等しいことになります<sup>14</sup>。シャープ氏はアクティブ運用のコストがパッシブ運用のコストよりも高いと仮定し、「コスト控除後では、アクティブ運用のリターンはパッシブ運用のリターンを下回るようになる」との結論に至りました<sup>15</sup>。

ただし、アクティブ投資のコストがパッシブ投資のコストより必ずしも高いとは限りません。上述のように、指数に連動する債券ポートフォリオを維持する場合には高い取引コストがかかります。これは、ラッセ・ペダーセン氏が2017年にシャープ氏の論文に反論して指摘した点です。ペダーセン氏によると、指数への銘柄の追加や指数からの銘柄の除外、さらにはクーポンなどを全て考慮すると、一般的なハイ・イールド債インデックス・ファンドの年間売買回転率は最大100%にも達します<sup>16</sup>。実際には、この問題は克服可能であるように思われます。

図表4では、上述した5つの債券インデックス・ファンドから集計した分析結果を示しています<sup>17</sup>。この図表の作成に際しては、(1) 各ファンドの報酬控除後の累積トータル・リターン（配当総額を再投資すると仮定）を、(2) 各インデックス・ファンドが連動するインデックスのトータル・リターンで除し、ファンドの管理報酬で調整しました。取引コストが累積リターンに大きく影響するならば、時間の経過とともにファンドの累積リターンが低下することになります。しかし、取引コストを最低限に抑えられるならば、累積リターンはほぼ横ばいになると予想されます。また、各ファンドはインデックスを厳密に複製しているわけではないため、「トラッキング・エラー」の影響もあると予想されます。さらに、ファンドのスポンサーが有価証券貸付から得た収益の一部を還元する場合、それによるプラスの影響もあります。図表4では、米国ハイ・イールド社債の累積リターンをオレンジ色の線で示しています。

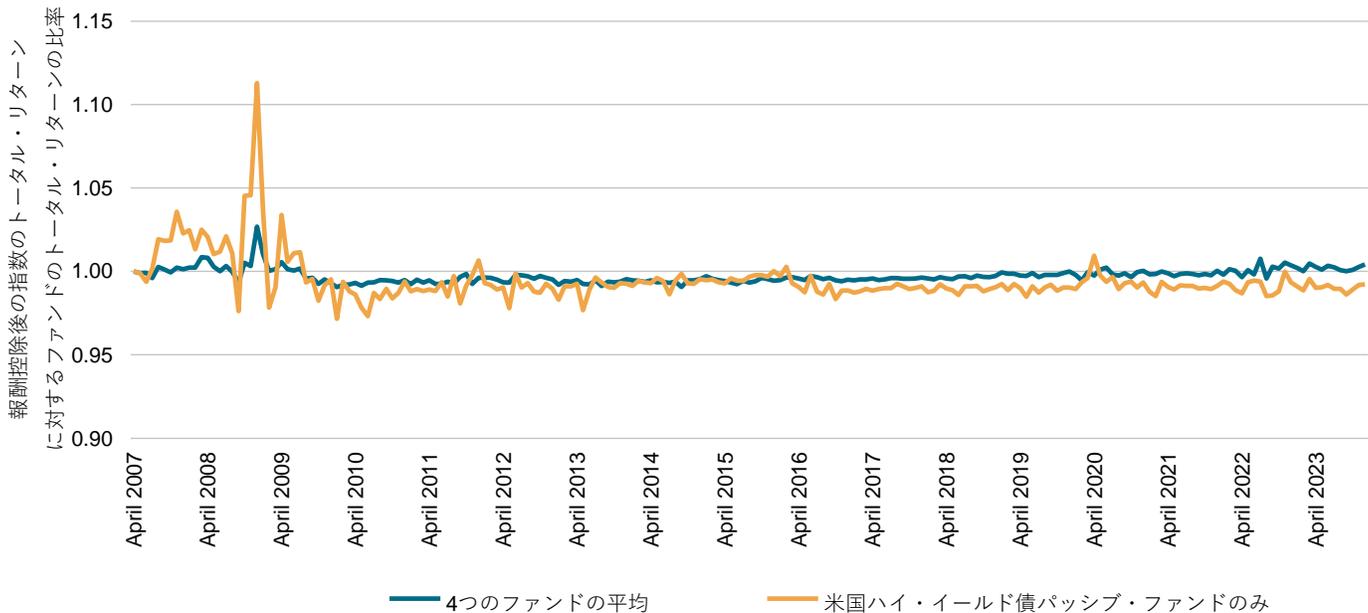
<sup>14</sup> これは、どの時点においても、時価総額加重ポートフォリオを保有していない投資家が、全体としては時価総額加重ポートフォリオを保有しているためです。これは、平均的でない全ての人が、平均的には平均的であるという見方に似ています。

<sup>15</sup> Sharpe, William F. 著、「[The Arithmetic of Active Management](#)」、フィナンシャル・アナリスト・ジャーナル、1991年1月、7～9ページ。

<sup>16</sup> これは双方向の売買回転率です。出所：Pedersen, Lasse Heje 著、「[Sharpening the Arithmetic of Active Management](#)」、フィナンシャル・アナリスト・ジャーナル（2018年）、74 (1): 21-36

<sup>17</sup> これらは、バンガードが1986年に提供を開始した、米国総合債券指数に連動する最初の債券インデックス・ファンドと、BGI（後のブラックロック）が発行した、iBoxx米ドル建てリキッド投資適格指数、iBoxx米ドル建てリキッド・ハイ・イールド指数、iBoxxユーロ建てリキッド投資適格指数、及びiBoxxユーロ建てリキッド・ハイ・イールド指数に連動する4つの上場投資信託（ETF）で、それぞれ2002年、2007年、2003年、及び2010年に提供が開始されました。

図表4：パッシブ運用のハイ・イールド債ファンドの累積リターンと、「報酬控除後」のインデックスのリターンの比較



出所：S&P ダウ・ジョーンズ・インデックスLLC、ブラックロック、バンガード、ブルームバーグLLC。2023年12月28日現在のデータ。関連指数は、米国総合債券指数と、米ドル建て及びユーロ建ての投資適格社債指数及びハイ・イールド社債指数から構成されています。2010年9月31日以降のユーロ・ハイ・イールドを含みます。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います。

2007年4月に米国ハイ・イールド債インデックス・ファンドが登場した当時には、世界金融危機の混乱の中で、比較的小規模なポートフォリオでハイ・イールド債ベンチマークに連動する運用を行うことは困難でした。このことは、図表4の左側の部分で確認できます。しかし、その後の推移を見ると、取引コスト控除後でベンチマークに連動する運用を行うことが可能であったことが分かります。コロナ禍でボラティリティが高まった局面でも、ベンチマークに連動する運用ができていました。このことは、シャープ氏の議論とその結論を裏付けていると考えられます。

しかし、その他にもシャープ氏の結論に反対する考え方があります。シャープ氏は「アクティブ運用」と「パッシブ運用」の2つに分けて議論しましたが、「アクティブ運用」、「パッシブ運用」、そして「その他」の3つに分けて議論した場合はどうでしょうか？この「その他」は、「アクティブ運用」に対する超過リターンを提供する可能性があり、両方を合わせた合計リターンが「パッシブ運用」と同等のリターンになるかもしれません。債券市場には、この「その他」に該当する市場参加者が存在します。

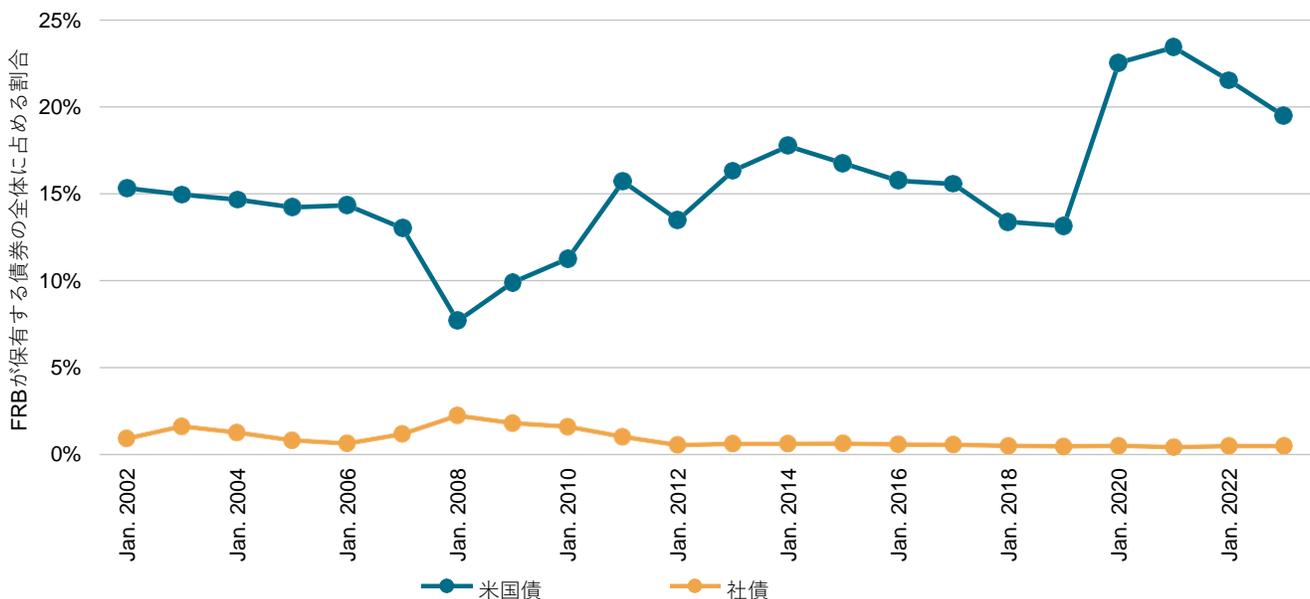
## 利益の最大化を目的としない市場参加者の存在

全ての投資家を合理的なエージェントとして取り扱う経済モデルは、あらゆる市場に適合しているとは言えません。債券市場には、巨大な市場参加者が存在しています。世界各国の中央銀行は政策金利を変更することにより、頻繁に債券市場に影響を及ぼします。また、各国中央銀行は、マネーサプライ、為替レ-

ト、及び金融システムの流動性水準など（ただし、これらに限定されない）様々な経済変数に影響を及ぼすことを期待して証券の売買も行います。市場参加者の大部分が利益のためではなく政策のために動いているとしたら、こうした環境ではアクティブ投資家の出番がないのではないのでしょうか？

このことが起こった有名な出来事があります。例えば、著名な投資家・投機家であるジョージ・ソロス氏はイングランド銀行と対決し、財を成し、政府を打ち破ることに成功しました<sup>18</sup>。もちろん、このような歴史的な出来事は現在、中央銀行と投機家の両方により評価されており、いくつかの教訓が得られました。一方、いくつかの市場では、中央銀行の影響が他の市場よりも大きくなっています。図表5では、米連邦準備制度理事会（FRB）による米国債市場や社債市場への参加の相対的な規模を示しています<sup>19</sup>。2008年の金融危機と2020年代初頭のコロナ禍の直後には、景気刺激策が大々的に報道されたにもかかわらず、社債市場における米国の金融当局の直接参加は比較的控えめな規模となっています。

図表5：米FRBの保有状況



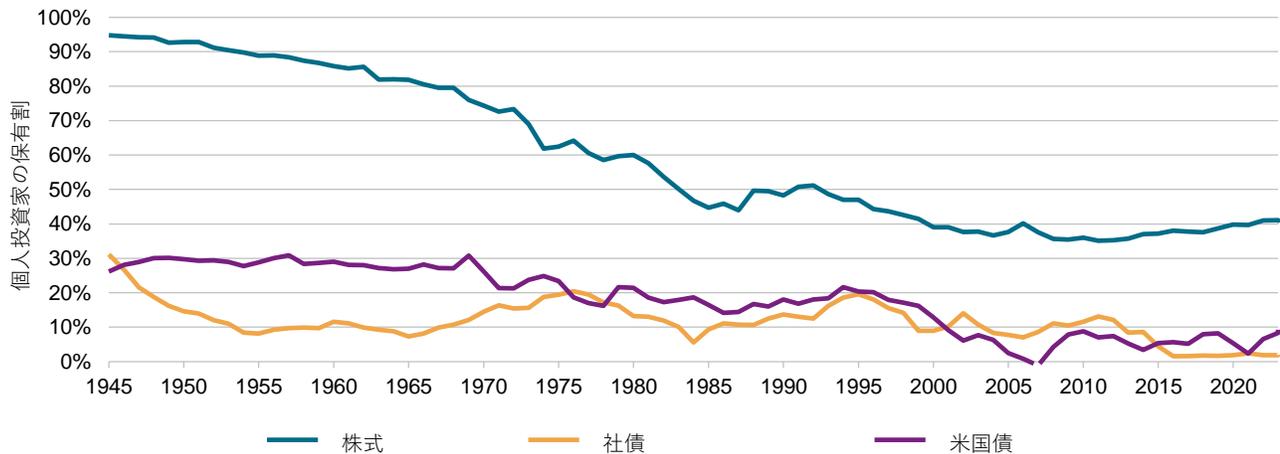
出所：S&P ダウ・ジョーンズ・インデックスLLC、米連邦準備制度理事会（FRB）、2023年9月30日現在のデータ。社債市場への参加には、社債または社債ETFを保有する可能性のある景気刺激策における全ての資産が含まれているため、過大評価されている可能性があります。図表は説明目的のために提示されています。

個人投資家はもう1つの「その他」候補者であり、比較的画一化した行動を取るため、「アクティブ」投資家にアウトパフォーマンスを提供する役割を担う可能性もあります。しかし、個人投資家が債券市場に直接参加することは比較的稀です。図表6は、国民経済計算で報告された「家計及び非営利団体」が保有する様々な資産クラスの保有割合の推移を示しています。図表6によると、個人投資家の債券への直接参加は低く、ここ数十年にわたり低下しています。さらに、個人投資家にとって債券は常に株式よりもはるかに重要度が低くなっています。

<sup>18</sup> 後述のセクションで個別のアクティブ運用会社に関する質問に戻ります。もう1つの例はPIMCOであり、同社はエージェンシー・モーゲージ担保証券市場におけるFRBの介入を上手く活用しました。「[Special Report: Pimco shook hands with the Fed – and made a killing](#)」を参照ください。

<sup>19</sup> ここと図表7では、米FRBの慣例に従い、社債と国際機関債を1つにまとめています。

図表6：全ての資産クラスにおける個人投資家の保有割合



出所：S&P ダウ・ジョーンズ・インデックスLLC、米連邦準備制度理事会（FRB）、2023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。

将来を予測することは困難です。ソブリン債市場や為替市場では、卓越した洞察力が求められることを歴史が示しています。広範囲にわたり利回りやスプレッドの動きが大きくなっている中で、社債市場をきめ細かく分析することにより、パフォーマンスの差別化を図ることができるかもしれませんが、いずれにしても、アクティブ投資家がアウトパフォーマンスを達成する上で、中央銀行という巨大な組織または個人投資家という大群はどちらも容易な選択肢を与えないように思われます。

## 負のスキュー及び集中ポートフォリオの興味深い結果

「カメがウサギの私に勝つ？生まれながらのスピード狂の私に？無理に決まっている！」

バグス・バニー – 「カメがウサギを超えた日」（Merrie Melodies、1943年）

ここでは、最も微妙な側面ですが、それでも重要な側面の1つに目を向けます。これらの側面は、株式のアクティブ運用と債券のアクティブ運用を区別するものであり、いわゆる「ジャンク債」または「ハイ・イールド債」のカテゴリーに最も直接的に当てはまる側面です。ジャンク債またはハイ・イールド債には大きなリスクが存在しており、投資ユニバースにおいてこれらの債券がデフォルトに陥るリスクは非常に高いと言えます。

次の思考実験を考察します。ここでは、特定の市場セグメント内では一定割合の債券にデフォルトが生じるものの、デフォルトに陥らない全ての債券は同じようになりターンになることを事前に知っていたと仮定します。次に、1つの債券を無作為に選択することで、アウトパフォームする確率の高いアクティブ戦略を容易に策定できるかもしれません。広範なベンチマークでは稀に起こるデフォルトにより、必然的にリターンが同じように低下する可能性があるため、不運でない限り、貴方は広範なベンチマークをアウトパフォームすると見込まれます。

クレジット市場においてこの思考実験を可能にする重要な特徴は、債券リターンのクロスセクションにおける「負のスキュー」です。債券を償還まで保有した場合、投資家が受け取ることができる最大のものは利回りと元本の償還です。投資家はその見返りとして、その両方を失うリスクを負うことになります。このようにアップサイドに上限がある一方で、大きな損失を被る可能性があることから、クロスセクションでは債券リターンの分布に「負のスキュー」が生じます。このことは、ほとんどの債券が平均的な債券をアウトパフォームすることが珍しいことではないことを意味しています。

**このことが株式と債券の重要な違いであることは、強調するに値します。**株式は最大で元本の100%を失う恐れがある一方で、元本をはるかに超えて上昇する可能性があります。比較的短期でも、株式のリターンの横断的な分布は「正のスキュー」になる傾向があります<sup>20</sup>。「正のスキュー」分布では、平均はアウトパフォームする少数の銘柄によりもたらされ、無作為に銘柄を選択する「ストックピッカー」が銘柄選択で平均を上回るのは50/50未満の確率となります<sup>21</sup>。したがって、銘柄を集中させるポートフォリオは分散されたポートフォリオと比較して、短期的にアンダーパフォームするリスクが高くなる可能性があります。このことは、株式のアウトパフォーマンス率を理解する上で重要な要素になる場合があります<sup>22</sup>。

以上の全ての理由により、債券の方がアクティブ運用に適していると主張する向きが、債券市場における負のスキューの存在を活用しています<sup>23</sup>。しかし、想定される債券ピッカーにとって不運なこととして、集中投資ポートフォリオは短期的にはアウトパフォームする確率が高くなる一方で、稀に生じるデフォルトによる影響が相対的に大きくなり、仮にその戦略が長期の投資期間にわたり維持された場合には、どこかの時点でデフォルトが起こるかもしれないリスクが高まることから、この両要素のバランスを取る必要があります。**次のセクションで示すように、短期的なパフォーマンスが向上すると予想されることと引き換えに、リスクが高まることを受け入れることで、実際には予想される長期的リターンは低くなる可能性があります<sup>24</sup>。**

もう少し理論を展開し、思考実験の範囲を拡大してみます。次の図表を作成するために、我々は「債券」と、毎年リバランスされる様々な集中レベルの「ポートフォリオ」に関して20年間にわたり仮説に基づく何十万ものパフォーマンスのシミュレーションを行いました。「債券」のパフォーマンスは、「毎年」8%の固定のリターンを提供するか、4%の確率でデフォルトして推定回収価値が25%になるように無作為に生成されました。また、年間デフォルトのペアワイズ相関を0.2に設定しました。仮説に基づくポートフォリオの96%に対して8%のリターンを設定し、ポートフォリオの4%に対する75%の元本損失をこのリターンから控除したものを「ベンチマーク」のリターンとしました。付属資料にシミュレーションの詳細を記載しています。図表7はこの全てのポイントを示しており、（無作為に選択された）1つの債券から成るポートフォリオと50の債券から成るポートフォリオ（均等加重）に関して、様々な時間軸のシミュレーションでベンチマークをアウトパフォームした頻度をプロットしています。

<sup>20</sup> Lazzara, Craig J.著、「[The Skew Is Not New.](#)」、S&P ダウ・ジョーンズ・インデックスLLC、2018年2月

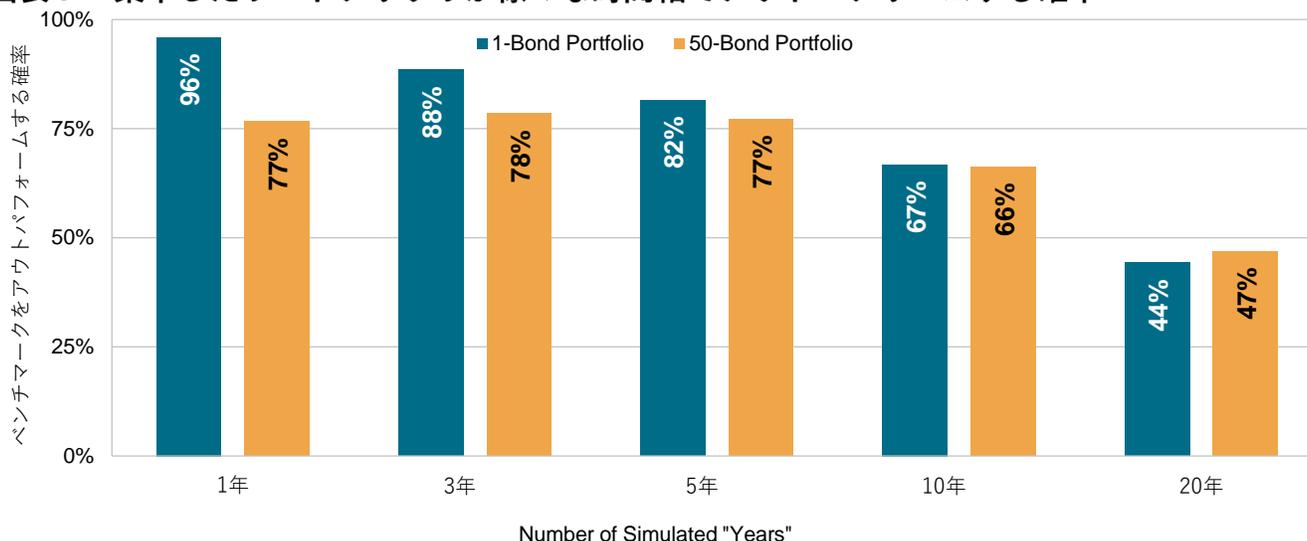
<sup>21</sup> Edwards, Tim, Craig J. Lazzara著、「[Fooled by Conviction.](#)」、S&P ダウ・ジョーンズ・インデックスLLC、2016年7月

<sup>22</sup> Ganti, Anu, 及びCraig J. Lazzara著、「[Shooting the Messenger.](#)」、前掲

<sup>23</sup> Moore, James著、「[All Skewed Up? The Active Versus Passive Debate.](#)」、バロンズ、2017年7月

<sup>24</sup> これは、複利計算されたリターンの数学の結果でもあります。例えば：5.0%の損失を回復するには5.2%の上昇が必要ですが、52%上昇したとしても50%の損失は約半分しか回復しません。複数期間のリターンを最大化する最適な戦略では、単一期間のリターンよりも低いリスクが求められるかもしれないという結果になります。この観察の重要性は、Ed Thorpの有名な「[Beat the Market –A Scientific Stock Market System](#)」（1957年）において初めて明らかとなり、今日では、ポジション・サイズ設定に関してケリー基準の形式においてより一般的に認識されています。

図表7：集中したポートフォリオが様々な時間軸でアウトパフォーマンスする確率



出所：S&P ダウ・ジョーンズ・インデックスLLC。これらの結果を生み出すために使用されたモデルの詳細については、付属資料を参照ください。図表は説明目的のために提示されています。

図表7は当初の思考実験の結果を裏付けています：債券のデフォルトは4%だけであり、その他全てのデフォルトしていない債券のリターンが同様であるとした場合、無作為に選択された単一債券のポートフォリオがベンチマークをアウトパフォーマンスする確率は96%です。我々のシミュレーションでは、50の債券から成る比較的分散されたポートフォリオでさえも単一年でベンチマークをアウトパフォーマンスする確率は高くなっています。ただし、時間軸が長くなると、データは逆転します：**20年間では、集中度が高いポートフォリオの大半がアンダーパフォーマンスしました。**

有名なこととして、金融における「唯一のフリーランチ」はリスクの削減であり、これは分散により達成することが可能です<sup>25</sup>。パッシブ運用とアクティブ運用の両方のファンドが分散効果を提供することができます。実際に、最初のミューチュアル・ファンドが誕生した背景には、債券における分散の推定効果がありました。ミューチュアル・ファンドは約250年前の18世紀にオランダで登場し、その保有銘柄は実際にアクティブに選択されていました<sup>26</sup>。

残念なことに、クレジット市場において短期的にアウトパフォームすることを目指しているアクティブ運用マネージャーは、分散投資の恩恵を避ける衝動に駆られる場合があります。なぜなら、集中的な「債券ピッキング」により、短期的にはアウトパフォームする確率が高まる可能性がある一方で、長期的には不幸にも、極めて稀な幸運がない限り、数十年にわたるアウトパフォーマンスが帳消しになる恐れがあるからです。

<sup>25</sup> このフレーズは、ノーベル経済学賞を受賞したHarry Markowitzが「[Portfolio Selection](#)」（1952年）で紹介した理論について語ったことによるものです。債券の相関を測る尺度は地域、信用力、及び時間軸によって異なりますが、確実に1未満となります。

<sup>26</sup> Rouwenhorst, K. Geert著、「[The Origins of Mutual Funds](#)」（2004年）によると、*Eendragt Maakt Magt*（「Unity Creates Strength」）ファンドは1774年にローンチされ、分散投資する手段が限られている小口投資家に分散投資の機会を提供することを目標としました。このファンドは様々な世界のソブリン債やプライベート・クレジットに投資しました。

このように短期的な結果と長期的な結果の違いは顕著であり、より重要なこととして、**これは全く仮説に基づいたものではありません**。現実の世界でも同様の結果を示す証拠が見られることから、我々のリストの最終項目にアクティブ運用債券ファンドの過去のパフォーマンスを掲載しています。

## アクティブ・ファンドの実証的実績

「誰が走路を決め、審判員を務めるのか? 「キツネ」は正直で、非常に知能が高いので、カメは「キツネ」が審判員と答えた」

イソップ寓話

株式と債券の両市場においてパッシブ運用の人気を判断する上では、相対パフォーマンスが不可欠な要素であると言えます。優れた代替手段が入手可能であるときに「平均的な」リターンで済ますのは愚かなように思われます。優れたパフォーマンス実績は、評判が良いあらゆる金融雑誌に宣伝されています。しかし、米国大型株のインデックス・ファンドが人気である理由の1つとしては、過去20年のほぼ全ての期間において、米国のアクティブ運用ファンドの大半がS&P 500をアンダーパフォームしたことが挙げられます。S&P DJIが2002年以降、SPIVA<sup>®</sup>スコアカードを定期的に発行し、アクティブ運用ファンドのパフォーマンスをS&P DJIが設定した適切なベンチマークと世界的な規模で比較しているため、この事実は周知されています<sup>27</sup>。

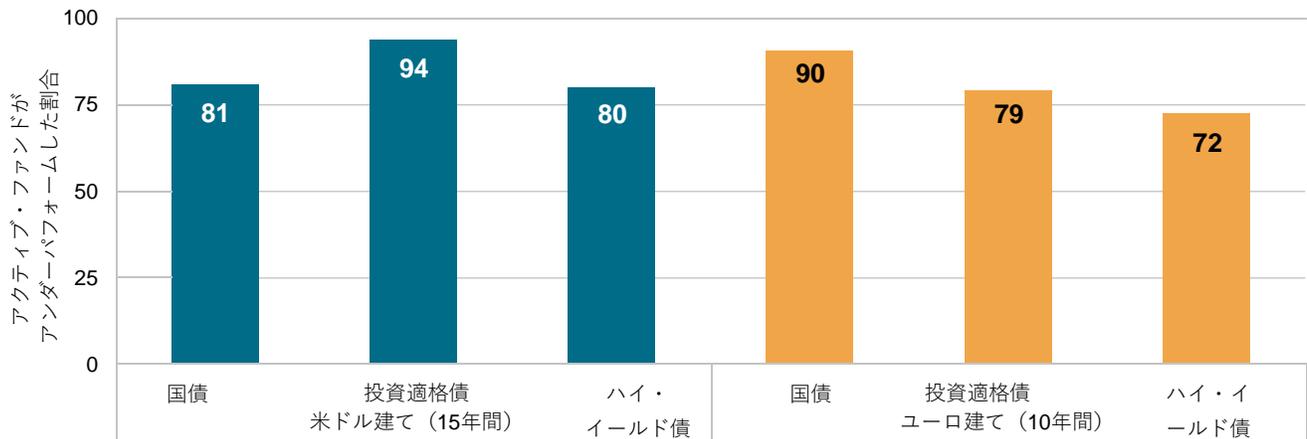
当社のSPIVAスコアカードは当初、債券市場に関して報告していませんでした。その理由の1つは、**債券ファンドのパフォーマンスをベンチマークと比較するにはベンチマークが必要である**ということでした。債券指数の利用可能性が高まり、コストの低い指数商品が増えている中で、債券インデックス・ファンドのパフォーマンスをアクティブ運用ファンドのパフォーマンスと比較することが可能となりました。当社は現在、10年及び15年（それぞれユーロ建て及び米ドル建て）の時間軸のデータを保有しており、この期間では複数の主要債券カテゴリーのインデックス・ファンドが利用可能となりました<sup>28</sup>。

図表8は、アクティブ運用ミューチュアル・ファンドの長期実績と、S&P DJIが設定した主要カテゴリーのベンチマークとの比較を示しており、このベンチマークは主要な国債、投資適格債、ハイ・イールド債のカテゴリーを代表するものです。これらの結果は米国及び欧州に関する直近のSPIVAスコアカードで報告されています。図表9では、対象範囲を拡大し、投資期間を狭めることにより、SPIVAスコアカードがカバーする世界の様々な地域における1年、3年、及び5年のパフォーマンス期間で債券アクティブ・ファンドに関する同等の結果を示しています。

<sup>27</sup> S&P DJIのSPIVAスコアカードに関する詳細については、[www.spglobal.com/spiva/](http://www.spglobal.com/spiva/)をご覧ください。

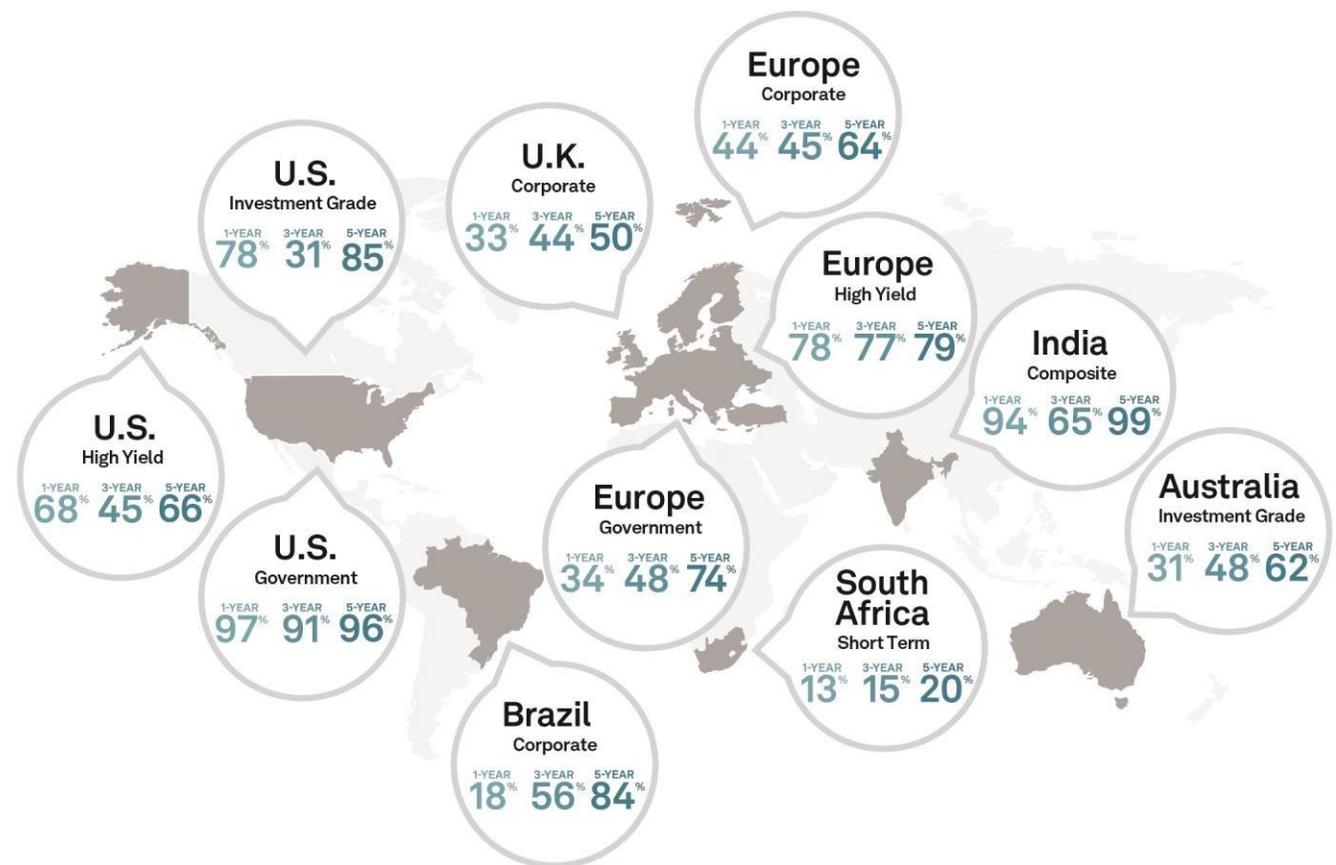
<sup>28</sup> 各カテゴリーのインデックス・ファンドのそれぞれの設定日は最初のセクションに記載されています。

図表8：米国及び欧州のアクティブ・ファンドに関する長期のアンダーパフォーマンス統計値



出所：S&P ダウ・ジョーンズ・インデックスLLC、モーニングスター、CRSP。2023年6月30日現在のデータ。SPIVA欧州2023年中期版スコアカードの国債（ユーロ建て）、社債（ユーロ建て）、及びハイ・イールド債（ユーロ建て）のカテゴリーや、SPIVA米国2023年中期版スコアカードの一般的な国債ファンド、一般的な投資適格ファンド、及びハイ・イールド・ファンドのカテゴリーが含まれます。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います。

図表9：世界の債券に関するSPIVAの結果（2023年中期版）



出所：S&P ダウ・ジョーンズ・インデックスLLC、モーニングスター、CRSP。2023年6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います。数値は、左から右に順に1年、3年、及び5年のアンダーパフォーマンス率を示しています。これらはS&P DJIの2023年中期版スコアカードで報告されており、[www.spqglobal.com/spiva](http://www.spqglobal.com/spiva)でご覧いただけます。

図表8は、過去10年ほどの期間でアクティブ運用ファンドがS&P DJIの債券ベンチマークをアウトパフォームすることが困難であったことを示しています。アクティブ運用ファンドの72%~94%が欧州及び米国の主要な国内ファンド・カテゴリーにおいてそれぞれ過去10年及び15年の期間でそれぞれのベンチマークをアンダーパフォームしました。一方、図表9は、アクティブ・ファンドのパフォーマンスが対象期間の全ての地域でもアンダーパフォームしたわけではないことを示しています。むしろ、短期では世界の様々な債券市場においてアンダーパフォーマンス率が比較的低くなっていることが一般的でした。

## 転換点：スケール・メリット

図表10では、2つの資産クラスのインデックス・ファンドの幅広さと範囲を測定する統計値を2つの異なる時点で比較しています。債券のデータは、発行時点で入手可能な最新のものを反映しています。株式のデータは2012年12月現在（または可能な限りそれに近いもの）のもので、株式のデータは10年以上前のものであるため、明らかに恣意的な日付で選択されています。

図表10：債券のパッシブ運用と、株式の初期のパッシブ運用の比較

統計値	株式 (2012年)	債券 (2023年)
指数ベースのミューチュアル・ファンドとETFの資産合計（世界）	2兆7,000億ドル	3兆2,000億ドル
指数ベースのミューチュアル・ファンドとETFの数（世界）	5,162	4,113
指数ベースのミューチュアル・ファンドとETFが全てのミューチュアル・ファンドとETFに占める割合（世界）	21%	26%
指数ベースのミューチュアル・ファンドとETFの市場全体に占める割合（世界）	7.6%	2.3%
SPIVA米国スコアカードで報告された明確なカテゴリーの数	16	17
アクティブ運用ミューチュアル・ファンドが直近5年間にわたりSPIVA米国の最大のカテゴリーをアンダーパフォームした割合	69%	66%

出所：S&P ダウ・ジョーンズ・インデックスLLC、モーニングスター、CRSP。2023年6月30日現在のデータ。株式の市場規模合計は、S&Pグローバル総合指数（BMI）の時価総額に基づいています。債券の市場規模合計は、国際決済銀行が報告する債務証券の総発行残高に基づいています。SPIVAの最大のカテゴリーは、調査したカテゴリーの中でアクティブ・ファンドの数が最も多いカテゴリーにより決定されています。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。表は説明目的のために提示されています。

インデックス・ファンドが1つしか存在していなかった時には、世界の資産クラスと市場セグメントの間で適切な配分となっているポートフォリオを構築することを目指す市場参加者にとって、インデックス・ファンドの利用は制限されていました。様々なビークルがあることはより有益であり、それぞれのビークルには十分な規模があり、実績があることが理想的であり、このことはそれぞれのベンチマークを複製することが可能であることを示唆しています。また、現在では異なる見方を持っているその他の様々な市場参加者がお互いに流動性を提供することも期待できるかもしれません。さらに、低コストのインデックス型のオルタナティブ・ファンドの範囲も拡大していることから、アクティブ・リターンをベンチマークと比較する作業も容易になっています。また、指数に連動するパッシブ・オプションも可能となった場合、その結果もより派生的なものになります。

### 言い換えると、パッシブ運用にはスケール・メリットが存在します。

パッシブ運用が増加することによるもう1つの変化は、**ネットワーク効果が生じることであり**、このことは残りのアクティブ運用会社に困難な状況をもたらす可能性があります。指数ベースのビークルに新たに流入する資金がどこから来るかを考えれば、これはアクティブ運用の低調なパフォーマンスから生じると言えます。図表8及び図表9で示されているように、これには、市場参加者自身が以前のリスクテイクにより運用を失敗したこと、または市場参加者が指名したアクティブ運用会社が期待を裏切る結果に至ったことなどが含まれる可能性があります。図表6は、債券市場も専門化しつつあることを示唆しています。市場を上回るリターンをもたらす別の運用手段が提供されると、アンダーパフォーマンスを理由に不幸にも訓練を受けていない、または不運なマネージャーの間で資金ベースが減少する証拠が見られます<sup>29</sup>。**パッシブ・ファンドへの資金流入が増えていることは、「アルファ」の純供給が減少し、その結果として、アクティブ運用会社がアウトパフォームすることが難しくなっていることを示唆しているかもしれません。**

## 結論

本レポートでは、債券のインデックス運用に関する実務的、理論的、及び実証的なケースについて考察し、株式のパッシブ運用と比べて債券のパッシブ運用の普及が遅れた理由を説明しました。また、債券のパッシブ運用が今後拡大し、株式のパッシブ運用に追い付く可能性があるかどうかについても検証しました。小説家のVikram Sethによるウサギとカメの寓話の改作では、ゆっくりだが着実に進んだカメが勝利したことが、報道陣によりほぼ無視されました。スピードの魅力や可能性が称賛されたのはウサギの方でした：

「彼女は突然、どこにでも現れた。彼女の引用やばかげた行為は全ての新聞の一面で取り上げられた」<sup>30</sup>

債券におけるインデックス運用の話は、勝利したカメにより評価されるかもしれません。アクティブ運用ファンドと比較して、インデックス・ファンドの設計は退屈であると言えます。インデックス・ファンドは大胆な呼びかけを行う、または政府に反旗を翻すようなことはありません。一方、株式インデックス・ファンド、ETF、及びそれらの有名なベンチマークに対する多くの騒々しい話は、投資家とメディアの両方からより多くの関心を集めました。

しかし、歩みの遅いカメの足と同じように、債券のインデックス運用をあざ笑う議論の多くは、常識的な外見とは裏腹に、実証的証拠により適格であることが認められるか、真っ向から拒否されるかのいずれかになっています。カメは明確な目標に向けて断固として固執することにより、最後には勝利を収めました。おそらく債券インデックスもそうなると考えられます。

<sup>29</sup> これは、特に株式では馴染みのある議論であり、株式では、アクティブ運用ミューチュアル・ファンドからの資金流出額は最近、パッシブ・ファンドへの流入額とほぼ一致しています。Ganti, Anu, Lazzara, Craig著、「[Slings and Arrows of Passive Fortune](#),」8~9ページを参照ください。また、「[The Risk Mitigation Advantage in Active Fixed-Income Management](#),」Guggenheim Investments、2023年6月も参照ください。

<sup>30</sup> Seth, Vikram著、「[Beastly Tales from Here and There](#)」(1991年)

## 付属資料

我々は仮説に基づいて20年間のシミュレーションを行いました。このシミュレーションでは、最大50の異なる「債券」に基づいてポートフォリオが構築されています。これらの債券が個別にその年にデフォルトするか、しないかは慎重に策定された一連の乱数により判断されています。個別の債券がある年にデフォルトする確率を4%に設定し、年間デフォルトのペアワイズ相関を0.2に設定しました。集中投資を行う仮想の投資家は不運な状況に晒される可能性があるにもかかわらず、この投資家がシミュレーションにとどまることを確保するために、我々はデフォルトした債券の回収価値を25%（75%の損失に相当する）と想定しました。一方、デフォルトしなかった債券は毎年8%の一定のリターンを享受しました。

我々は、同一分布における任意の範囲の浮動小数点 $[0,1]$ の変数 $Z_{i,t}$  ( $i$ は0~50の範囲、 $t$ は1~20の範囲)に基づいて、50の個別債券のパフォーマンスを20年間にわたりシミュレーションしました。我々は以下の通り、相関する確率バイナリー変数 $A_t$ 、 $B_{i,t}$ 、及び $X_{i,t}$ を新たに作成しました。

$$A_t = \begin{cases} 1 & \text{if } Z_{0,t} < c \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}, \quad B_{i,t} = \begin{cases} 1 & \text{if } Z_{i,t} < c \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}, \quad \text{and} \quad X_{i,t} = \begin{cases} A_t & \text{if } Z_{i,t} < Q \\ B_{i,t} & \text{otherwise} \end{cases}$$

ここでは、 $c = 0.04$ はデフォルト率、 $Q = \sqrt{0.2} \approx 0.447$ でペアワイズ・デフォルト相関を決定しました。 $t$ 年の各債券 $i$ に関して、以下により債券リターンのシミュレーションを行いました。

$$t\text{年の債券}i\text{のリターン} = \begin{cases} +8\% & \text{if } X_{i,t} = 0 \\ -75\% & \text{if } X_{i,t} = 1 \end{cases}$$

つまり、「債券」は8%の利回りを得るか、デフォルトして現在の価値の25%の回収価値を得るかのいずれかです。また、単純な代数計算では、ある年に個別債券がデフォルトする確率が $c = 4\%$ であり、年間デフォルトのペアワイズ相関が $Q^2 = 0.2$ であることを確認します。目標は、分散による潜在的なプラス効果を示すことであったため、このモデルでは意図的にデフォルト相関を慎重すぎるくらい過大評価しています<sup>31</sup>。また、我々は信用プレミアムもおそらく過小評価しています。回収価値をやや過小評価しています（回収価値は実現する上で忍耐を必要とするものの、仮想の投資家は翌年の初めまでに再投資する必要があることを想定している）。最後に、S&P グローバル・レーティングによると、4%の平均デフォルト率は、米国のハイ・イールド社債における長期平均に近くなっています<sup>32</sup>。

<sup>31</sup> デフォルト相関の尺度は様々ですが、Nagpal、Krishan、Bahar、及びReza著、「[Measuring Default Correlation](#)」ではデフォルト相関の長期的な見方を提供している一方、Javadi及びMollagholamali著、「[Debt Market Illiquidity and Correlated Default Risk](#)」では、市場ストレスの時期にデフォルト相関が高まる傾向にある理由に関する解説や潜在的説明を提供しています。

<sup>32</sup> Kraemer、Nick W.、Palmer、及びJon著、「[Default, Transition, and Recovery: 2022 Annual Global Corporate Default and Rating Transition Study](#)」, S&P グローバル・レーティング、2023年4月25日

## General Disclaimer

© 2024 S&P Dow Jones Indices. All rights reserved. S&P, S&P 500, SPX, SPY, The 500, US500, US 30, S&P 100, S&P COMPOSITE 1500, S&P 400, S&P MIDCAP 400, S&P 600, S&P SMALLCAP 600, S&P GIVI, GLOBAL TITANS, DIVIDEND ARISTOCRATS, Select Sector, S&P MAESTRO, S&P PRISM, S&P STRIDE, GICS, SPIVA, SPDR, INDEXOLOGY, iTraxx, iBoxx, ABX, ADBI, CDX, CMBX, MBX, MCDX,

PRIMEX, HHPI and SOVX are trademarks of S&P Global, Inc. ("S&P Global") or its affiliates. DOW JONES, DJIA, THE DOW and DOW JONES INDUSTRIAL AVERAGE are 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 Global, 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. S&P Dow Jones Indices is not an investment adviser, commodity trading advisor, commodity pool operator, broker dealer, fiduciary, promoter" (as defined in the Investment Company Act of 1940, as amended), "expert" as enumerated within 15 U.S.C. § 77k(a) or tax advisor. Inclusion of a security, commodity, crypto currency or other asset within an index is not a recommendation by S&P Dow Jones Indices to buy, sell, or hold such security, commodity, crypto currency or other asset, nor is it considered to be investment advice or commodity trading 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.