

# S&P/JPXスマート・ベータ指数シリーズ の概要



日本証券クリアリング機構 企画グループ 課長  
(前 東京証券取引所 情報サービス部 商品企画運用グループ 課長)

**富田 一成**

東京証券取引所 情報サービス部 商品企画運用グループ 調査役

**島田 周大**

## 1. はじめに

2015年10月、東京証券取引所（以下、東証）はS&Pダウ・ジョーンズ・インデックス（以下、S&P）と共同でスマート・ベータ指数シリーズの開発に合意した旨を発表し、同年12月にS&P/JPX GIVI、S&P/JPX配当貴族指数及びS&P/JPXリスクコントロール指数の3指数の算出、公表を開始している。

本指数シリーズは東証が「スマート・ベータ指数」と題して算出・公表した初めての指数シリーズであり、本稿においては、本指数シリーズをリリースするに至った背景及びこれらの指数の特性について解説する。なお、本稿の内容や意見は執筆者個人に属し、その所属する組織等の公

式見解を示すものではない。

### 〈目次〉

1. はじめに
2. スマート・ベータ指数シリーズ導入の背景
3. スマート・ベータ指数の定義
4. S&P/JPXスマート・ベータ指数シリーズ
5. おわりに

## 2. スマート・ベータ指数 シリーズ導入の背景

東証が時価総額加重平均型指数の代表である「東証株価指数<sup>(注1)</sup>」の算出を開始したのは、1969年7月に遡る。当時はTOPIXという呼称は存在しておらず、1987年3月に「TOPIX」

---

という愛称を決定した。その後、1988年にはTOPIX先物市場が開設され、2016年3月時点において、TOPIX連動ETFは6本（レバレッジ、インバース型を含めると12本）上場しており、また年金基金等のベンチマークとしても広く普及しているなど、多くの投資家にご利用いただいている。

時価総額加重平均型のTOPIXがこれほどまでに広く利用されるに至った背景には、1964年にシャープが提唱したCAPM理論をはじめとする、市場ポートフォリオが最も効率的であるとする現代投資理論が広く投資家に受け入れられたということがあろう。一方で現代投資理論は、公表されている全ての情報が株価に織り込まれているとする前提や投資家は期待投資収益率とその分散に基づいてポートフォリオを選択するなどの前提が置かれており、これらの前提はやや非現実的であるとの意見もあり、市場ポートフォリオとしてのTOPIXに対しても同様の批判が存在するのも事実である。

### 時価総額加重平均型指数への批判と新たなアプローチ

公表されている全ての情報が株価に織り込まれているという点については、往々にして株価はオーバーシュート（短期的な市場の過剰反応による適正な株価とのかい離）する傾向があるとの指摘がある。株価の上昇局面においては、企業価値を上回る株価水準まで株価は引き上げられ、逆に下落局面においては、企業価値を下回る水準まで売られる傾向が観測されている。このような前提を置くと、時価総額加重平均型の指数は、株価が企業価値以上に過大に評価されている銘柄をオーバーウエイトし、逆に割安銘柄をアンダーウエイトしている指数と言え、長期的に株価が企業価値水準に是正されるとすると、パフォーマンスへも負の影響をおよぼすこととなる。Arnott et al. [2005] によると米国市場における1962年から2004年の実証分析において、ファンダメンタル・コンポジット・インデックス（株主資本、キャッシュフロー、売上、配当等を用いて加重された指数）がS&P500（浮動株時価総額加重平均型指数）を年率2%程度アウトパフォームしたという結果が提示されている。これらの結果を踏まえると、時価総額にとらわれない加重方法を用いた指数へのニーズが想定される。

また投資家は期待投資収益率とその分散に基づいてポートフォリオを選択するという点についても、リーマンショックの経験などからダウンサイドリスク<sup>(注2)</sup>を最小化したいなど、様々な選好があることが指摘されている。そのような選好下においては、市場ポートフォリオが投資家にとって高い効用をもたらすとは限らず、様々なリスク特性を有する指数への投資ニーズが存在すると考えられる。

このような投資家からの潜在的なニーズを踏まえ、従来の時価総額加重平均型とは異なる指数の開発を通じて投資家に新たな投資機会を提供することを目指し、日本取引所グループ傘下の東

---

証とS&P社は共同でS&P/JPXスマート・ベータ指数シリーズの開発に着手した。

### ■ 3. スマート・ベータ指数の定義

スマート・ベータについて、広義の考え方としては「市場ベータ以外のリスクファクター（リスクプレミアムを持つファクター）にもエクスポージャーを持つインデックス」<sup>(注3)</sup>というものがあある。また、もう一つの観点として、時価総額加重平均以外の加重方法を採用している指数という指数の構築手法による分類も存在する。このような中でスマート・ベータの定義について参考となるのが、2014年4月に年金積立金管理運用独立行政法人（GPIF）から公表された「国内株式運用受託機関選定及びマネジャー・ストラクチャーの見直し」に記載されたスマート・ベータの分類である。

その中で「スマート・ベータ型アクティブ運用」と位置付けられた指数は、S&P GIVI Japan、MSCI Japan Small、野村RAFI基準インデックスの3指数であった。一方でJPX日経インデックス400<sup>(注4)</sup>、MSCI Japan、Russell Nomura Primeの3指数はTOPIXと同様に従来のパッシブ運用であるとされている。JPX日経インデックス400は時価総額加重平均型指数ではあるものの、ROEや営業利益などの財務数値で銘柄を選定しており、リスクファクターという観点では、クオリティファクター<sup>(注5)</sup>にエクスポージャーを取っているとも言えるが、GPIFの分類においては、スマート・ベータ指数には分類されていない。

スマート・ベータという用語には、上記の例のような幅広さがあることから、本稿においては、より狭義の「時価総額加重平均型指数ではなく、かつ、市場ベータ以外のリスクファクターにもエクスポージャーを持つインデックス」という定義とすることとする。なお、この定義はあくまで本稿において用語の持つ曖昧さからの誤解を避けるためのものであり、その他の定義を否定するものではない。

### ■ 4. S&P/JPXスマート・ベータ指数シリーズ

#### ① S&P/JPX GIVI (Global Intrinsic Value Index)

##### 【概要】

S&P/JPX GIVIは、上述のとおり時価総額加重平均型以外の指数に対するニーズの高まりを受けて、グローバルに実績のあるS&PのメソドロジーをTOPIXに適用したスマート・ベータ指数である。具体的な構成銘柄の選定方法やウエイトの決定方法は以下のとおりである。

## 【構成銘柄の決定方法】

S&P/JPX GIVIの構成銘柄は、対TOPIXベータ<sup>(注6)</sup>(TOPIXの変動に対する各銘柄の株価変動の感応度)を用いて決定する。TOPIXの構成銘柄について、対TOPIXのベータの高い上位30%(浮動株時価総額ベース)を除外し、残った銘柄を構成銘柄とする。

## 【各種構成銘柄のウエイト決定方法】

時価総額ではなく、各構成銘柄の本源的価値で加重する。本源的価値は、以下の式のとおり、残余利益モデルを用いて、簿価の株主資本に21期先までの残余利益の現在価値を合算した値と定義する。

$$V_0 = B_0 + \frac{(\rho_1 - r)B_0}{(1+r)^{\frac{1}{2}}} + \sum_{t=2}^{21} \frac{(\rho_t - r)B_{t-1}}{(1+r)^{t-\frac{1}{2}}}$$

$V_0$  = 本源的価値

$B_t$  = t 期末時点の純資産簿価

$\rho_t$  = t 期中の予想株主資本利益率 (ROE)

$r$  = 割引率 (資本コスト = リスクフリーレート +  $\beta \times 3.5\%$ )

t = 21 (モデルでは21年経過後は超過利益がないものと仮定)

$B_0$  = 直近の純資産簿価

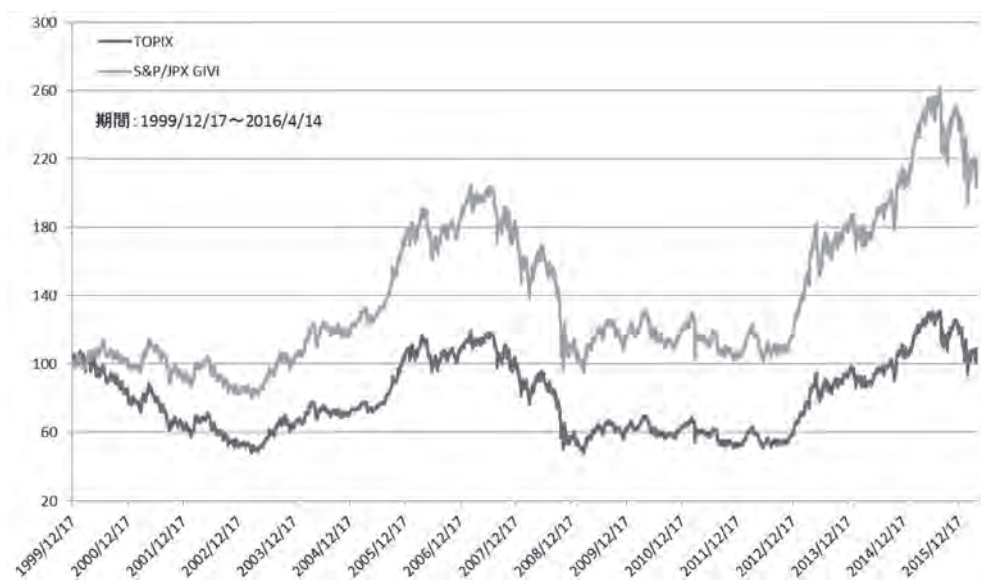
## 【指数の特徴】

S&P/JPX GIVI指数の最大の特徴は、本源的価値を用いて加重をしている点であり、この本源的価値は、純資産簿価と将来の予想される超過利益の割引現在価値を合算して計算されている。予想利益については銘柄別のアナリスト予想や業種別の予想利益の平均を用いた独自のメソドロジーにより将来2期までの予想ROEを計算し、21年かけて超過利益が減衰していくという一定の仮定のもと計算がなされている。

そのため、割高な銘柄のウエイトが過大であり、割安な銘柄のウエイトが過小であるという時価総額加重平均型指数に対する指摘に対応した指数であると言える。また構成銘柄の選定時に高ベータ銘柄を除外することで、結果的にポートフォリオ全体のダウンサイドリスクを抑える効果があると考えられる。この低ベータ効果は、ダウンサイドリスクを抑えるだけでなく超過リターンをもたらすという実証分析もある。2013 [山田]によると1955年1月から2010年12月の日本市場において、ベータを三分位にして高ベータ銘柄群のベータ調整後リターンと低ベータ銘柄群のそれを比較しており、低ベータ群の方が有意に高いリターンをもたらすことを発見している。この低ベータ効果が本指数のTOPIXに対する超過リターンの一つの源泉であると考えられる。

## 【リスク・リターン特性】 (注7)

年率標準偏差		年率リターン (幾何平均)		年率リターン／年率標準偏差	
TOPIX	S&P/JPX GIVI	TOPIX	S&P/JPX GIVI	TOPIX	S&P/JPX GIVI
22.57%	19.91%	0.52%	5.08%	0.02	0.25



## 【サイズ・スタイル特性】

本指数の特徴を明らかにするために、サイズ・スタイル特性を計測する。東証では、浮動株時価総額と売買代金を用いて構成銘柄を決定するサイズ別指数（TOPIX500、TOPIXスモール）とPBRの水準を用いて構成銘柄及びウエイトを決定するスタイル指数（TOPIXバリュー、TOPIXグロス）を算出している。またそれらを組み合わせたTOPIX規模別スタイル別指数（TOPIX500バリュー、TOPIXスモールバリュー、TOPIX500グロス、TOPIXスモールグロス）を算出しており、それぞれの指数がサイズ・スタイルの特性を表していると考えられる。

そこで計測にあたっては、簡易的な手法として下式のとおり、本指数の日次リターンを被説明変数とし、TOPIX規模別スタイル別の4指数の日次リターンを説明変数として回帰分析を実施し、各説明変数の係数 $\beta$ をTOPIXの結果と比較することで、特性を確認することとする。

$$R_t = \alpha + \beta_1 R_t^{5V} + \beta_2 R_t^{SV} + \beta_3 R_t^{5G} + \beta_4 R_t^{SG} + \varepsilon$$

$\alpha$  = 回帰の結果得られる切片項

$R_t$  = 被説明変数の時点  $t$  における指数の日次リターン  
 $R_t^{5V}$  = TOPIX500バリュエ指数の時点  $t$  における日次リターン  
 $R_t^{SV}$  = TOPIXスモールバリュエ指数の時点  $t$  における日次リターン  
 $R_t^{5G}$  = TOPIX500グロース指数の時点  $t$  における日次リターン  
 $R_t^{SG}$  = TOPIXスモールグロース指数の時点  $t$  における日次リターン  
 $\varepsilon$  = 回帰の結果得られる残差項

	アルファ	$\beta_1$ 500V	$\beta_2$ スモールV	$\beta_3$ 500G	$\beta_4$ スモールG	補正 R2
TOPIX (P値)	-0.000020 69.3%	0.4482 0.0%	0.0310 0.0%	0.4611 0.0%	0.0601 0.0%	0.9995
S&P/JPX GIVI (P値)	0.0000561 9.6%	0.5513 0.0%	0.2371 0.0%	0.1350 0.0%	-0.0276 1.4%	0.9713

※表中における500VはTOPIX500バリュエ、スモールVはTOPIXスモールバリュエ、500GはTOPIX500グロース、スモールGはTOPIXスモールグロースを指す。

上記の結果を踏まえると、S&P/JPX GIVIはTOPIXと比較して、TOPIX500バリュエとTOPIXスモールバリュエのエクスポージャーがどちらも高く、特にTOPIXスモールバリュエの係数の差が大きいことから、小型・バリュエ株の動きに影響を受けやすい指数と言える。本源的価値と比較して市場で過小に評価されている銘柄のウエイトを引き上げるという本指数の特性を踏まえると、TOPIXと比較して時価総額の小さい銘柄やバリュエ株のエクスポージャーが高いという結果は本指数のコンセプトと整合的であると言える。

## ②S&P/JPX配当貴族指数

### 【概要】

S&P/JPX配当貴族指数は、TOPIXの構成銘柄の中から配当が安定している、または基調的に増加している企業を選定し、配当利回りを用いて加重を行っている。東証は既に東証配当フォーカス100指数<sup>(注8)</sup>という予想配当利回りを用いた指数の算出を行っているが、大きな違いとしては、S&P/JPX配当貴族指数は過去の配当実績を勘案している点である。

### 【構成銘柄の決定方法】

S&P/JPX配当貴族指数のユニバースはTOPIXの構成銘柄とし、以下の条件に該当する銘柄の中から直近1年間の配当利回りが高い順に50銘柄選定する。

- ・時価総額が500億円以上かつ直近3か月の平均売買代金が3億円以上
- ・直近10年間に於いて株式分割等調整後の1株あたり配当金が増加、または前年度と同水準を維持
- ・EPS（1株あたり利益）が正



- ・ 配当性向が100%以下
- ・ 配当利回りが10%以下

### 【各種構成銘柄のウエイト決定方法】

時価総額ではなく、各構成銘柄の配当利回りで加重する。ただし、1銘柄あたりの最大のウエイトは5%とする。

### 【指数の特徴】

S&P/JPX配当貴族指数の最大の特徴は、銘柄選定において配当利回りの水準だけではなく、配当が基調的に増加または安定していることを求めている点である。さらに時価総額ではなく配当利回りにより加重することを通じて、基調的な成長を遂げている企業の中でもより配当利回りの水準が高い銘柄のウエイトが高くなるよう設計された指数と言える。

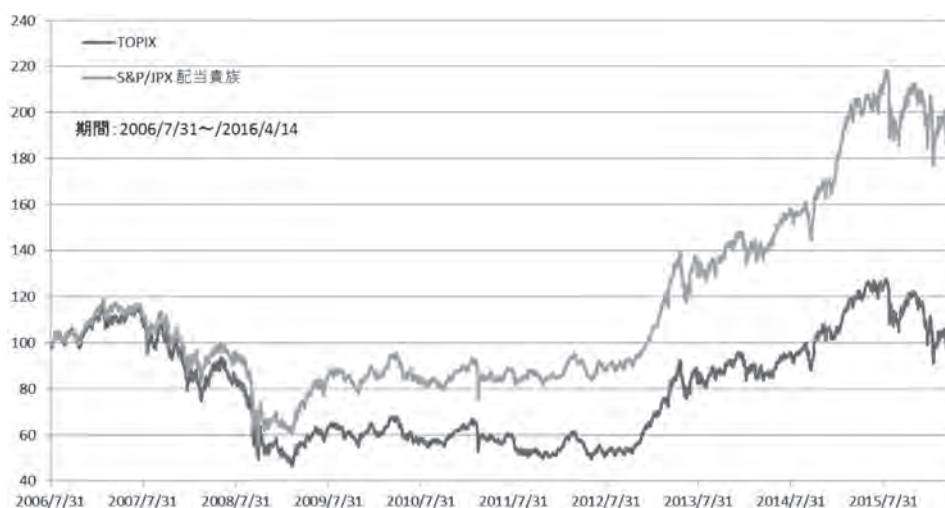
一方で、配当利回りの成長や水準以外にも配当性向が100%を超える場合や、配当利回りが10%を超える銘柄については、構成銘柄とまらないルールとなっている。前段のルールと相反するようにも見えるが、継続的に配当を実施することが困難と思われる高すぎる水準の利回りの銘柄や利益を上回る配当を行う銘柄などは除外することで、より配当の安定性に着目したルールとなっている。

配当貴族指数のメソッドロジーは、S&Pによりグローバルの多くのユニバースに適用されているが、S&P/JPX配当貴族指数は、より日本の市場に合うようカスタマイズされている。下表のとおり、グローバルに展開されているS&P配当貴族指数シリーズと比較すると、銘柄数及び配当の条件が低く設定されているのが分かる。米国の代表的な指数であるS&P500をベースとした配当貴族指数<sup>(注9)</sup>においては、「25年以上連続増配」という非常に厳しい条件となっているが、日本においてはこの条件ではインデックスの構築に十分な銘柄数の確保が難しいという現状を反映させたものである。

指数	S&P/JPX配当貴族指数	S&P500配当貴族指数	S&P高配当貴族指数	S&Pグローバル配当貴族指数
基準	10年以上連続増配 または維持	25年以上連続増配	20年以上連続増配	10年以上連続増配 または維持
銘柄数	40~50	100	上限なし	100

### 【リスク・リターン特性】<sup>(注10)</sup>

年率標準偏差		年率リターン（幾何平均）		年率リターン／年率標準偏差	
TOPIX	S&P/JPX 配当貴族	TOPIX	S&P/JPX 配当貴族	TOPIX	S&P/JPX 配当貴族
24.08%	21.39%	0.58%	7.51%	0.02	0.35



### 【サイズ・スタイル特性】

	アルファ	$\beta_1$ 500V	$\beta_2$ スモールV	$\beta_3$ 500G	$\beta_4$ スモールG	補正 R2
TOPIX (P値)	-0.0000027 2.1%	0.4618 0.0%	0.0420 0.0%	0.4504 0.0%	0.0455 0.0%	1.0000
S&P/JPX 配当貴族 (P値)	0.0002445 0.2%	0.1231 0.0%	0.0729 0.9%	0.5114 0.0%	0.1819 0.0%	0.9190

上記の表のとおり、TOPIX500グロスとTOPIXスモールグロスのエクスポージャーがTOPIXと比較して大きいため、グロスの特性を有する指数であると言える。一方でアルファが正の値で有意な水準で観測されており、本指数の狙いのおおサイズ・スタイルでは説明がつかない配当成長企業が有しているプレミアムを享受できている可能性を示唆する結果となった。

### ③S&P/JPXリスクコントロール指数

#### 【概要】

S&P/JPXリスクコントロール指数は、S&P/JPX GIVIやS&P/JPX配当貴族指数と異なり、構成銘柄を選定する指数ではなく、TOPIXの過去のボラティリティをベースとし、指数（TOPIX）と現金のウェイトを変更することによってボラティリティを抑制することで、ダウンサイドリスクを回避するよう開発された指数である。

#### 【TOPIXと現金の比率の決定方法】

S&P/JPXリスクコントロール指数では、過去100営業日で観測されたTOPIXのリターンを年率換算されたボラティリティと、各指数に定められたターゲットボラティリティ（5%、10%、15%



の3種類がある)との関係で、以下のとおりTOPIXと現金の比率を表す係数 ( $K_{t-1}$ ) を決定する。

$$K_{t-1} = \text{Min}(1, \text{Target Volatility} / \text{Realized Volatility}_{t-3})$$

$$\text{Variance}_t = 1/100 * \sum_{i=t-99}^t \left[ \ln \left( \frac{\text{UnderlyingIndex}_i}{\text{UnderlyingIndex}_{i-1}} \right) \right]^2$$

$$\text{Realized Volatility}_t = \sqrt{252 * \text{Variance}_t}$$

観測されたボラティリティが高まれば高まるほど、キャッシュのウエイトがルールベースで引き上げられることになり、結果的に下落局面においてはダウンサイドリスクを抑えることができる。なお、キャッシュについては無担保コールオーバーナイト金利での運用を前提として、以下のとおり日々の指数値が計算される。

$\text{RiskControlIndex Value}_t =$

$$\text{RiskControlIndex Value}_{t-1} * \left[ 1 + \left[ K_{t-1} * \left( \frac{\text{UnderlyingIndex}_t}{\text{UnderlyingIndex}_{t-1}} - 1 \right) + (1 - K_{t-1}) * (\text{InterestRate}_{t-1} * D_{t-1,t} / 365) \right] \right]$$

$\text{UnderlyingIndex}_t$  = 当日におけるTOPIX (配当込み) の指数値

$\text{UnderlyingIndex}_{t-1}$  = 前営業日におけるTOPIX (配当込み) の指数値

$\text{Interest Rate}_{t-1}$  = 前営業日における無担保コールオーバーナイト金利

$D_{t-1,t}$  = 当日から前営業日までの日数 (カレンダーベース)

### 【リスク・リターン特性】 (注11)

TOPIX	年率標準偏差			年率リターン (幾何平均)				年率リターン / 年率標準偏差			
	5	10	15	TOPIX	5	10	15	TOPIX	5	10	15
24.45%	5.61%	11.22%	16.48%	-0.31%	0.57%	0.65%	0.96%	-0.01	0.10	0.06	0.06



---

上記のグラフのとおり、リスクコントロール指数は原指数であるTOPIXに対して、ボラティリティの上昇局面において、変動が小さくなっているのが分かる。特に2008年の大幅な下落局面においては、最もボラティリティの許容度が低いリスクコントロール指数5%が最も良いパフォーマンスとなっている。一方で、その後に2013年から2015年にかけての上昇局面においては、TOPIXの上昇が最も高くなっているのが分かる。

## ■ 5. おわりに

S&P/JPXリスクコントロール指数については、MAXISトピックスリスクコントロール（5%）上場投信（1567）とMAXISトピックスリスクコントロール（10%）上場投信（1574）の2つのETFが東証に上場しており、これらETFを通じた投資が既に可能となっている。昨今のようなボラタイルな市況下においては、投資家のリスク許容度にマッチしたリスクとリターンを提供するという点において一定の投資ニーズが見込まれる金融商品であると考えられる。なお、S&P/JPX GIVI及びS&P/JPX配当貴族指数については、現時点で投資可能な金融商品はないものの、様々なリスク選好を持つ投資家へのソリューションとして金融商品が組成されることを期待している。また、本稿で解説した3つのスマート・ベータ指数以外にも投資者ニーズを踏まえた新たな指数の本シリーズへの追加など、今後も多様な投資ツールの提供を検討していきたい。

(注1) 詳細は (<http://www.jpix.co.jp/markets/indices/topix/index.html>) を参照。

(注2) 一般的にリスクとして用いられる標準偏差は、損失、利得、双方が発生する可能性の大きさを指すが、ダウンサイドリスクは、損失を受ける可能性のみを指す。

(注3) 加藤康之 (2015)『株式投資の新潮流とスマートベーターリスクプレミアムとベンチマークインデックス—』証券アナリストジャーナル

(注4) [http://www.jpix.co.jp/markets/indices/line-up/files/cal\\_1\\_jpx400.pdf](http://www.jpix.co.jp/markets/indices/line-up/files/cal_1_jpx400.pdf)

(注5) クオリティファクターとは、ROEなどの企業の質を評価することができる指標を指す。

(注6) ベータの計算方法については、(<http://japanese.spindices.com/indices/strategy/sp-jpx-givi-price-index-japanese-yen/>) に掲載の指数メソドロジーを参照。

(注7) S&P/JPX GIVIの基準日 (1999/12/17) を起点として計算。すべて配当込指数ベース。

(注8) [http://www.jpix.co.jp/markets/indices/line-up/files/cal\\_16\\_Divf.pdf](http://www.jpix.co.jp/markets/indices/line-up/files/cal_16_Divf.pdf)

(注9) <http://us.spindices.com/indices/strategy/sp-500-dividend-aristocrats>

(注10) S&P/JPX 配当貴族指数の基準日 (2006/7/31) を起点として計算。すべて配当込指数ベース。

(注11) 2007/1/4時点の指数値を1,000ポイントに標準化し、グラフを作成。

---

[参考文献]

- ・加藤康之 [2011] 「伝統的投資理論におけるリスク構造の再考—リーマンショック後の投資理論研究の動向と今後の展望—」『証券アナリストジャーナル』第49巻第8号101-108頁
- ・内誠一郎 [2013] 「スマートベータ指数がもたらすパラダイムシフト」『証券アナリストジャーナル』第51巻第11号37-46頁
- ・加藤康之 [2015] 「株式投資の新潮流とスマートベータ—リスクプレミアムとベンチマークインデックス—」『証券アナリストジャーナル』第53巻第10号53-64頁
- ・山田徹 [2013] 「低ボラティリティ株式投資の長期検証」『フィナンシャル・レビュー第114号』、財務省財務総合政策研究所、2013年3月99-117頁
- ・Arnott, R. J. Hsu and P. Moor e [2005] “The Fundamental Indexation”, Financial Analysts Journal, 61, (2), pp.83-99.

