

# ひとつのサイズでは全て に対応できない

ファクター投資を理解する

Raina Oberoi, Anil Rao, Lokesh Mrig, Raman Aylur Subramanian

March 2016



目次	エグゼクティブ・サマリー	3
	はじめに	5
	小型株投資とは	6
	小型株効果の有無の検証	9
	米国市場の小型株プレミアム	. 12
	最下位十分位銘柄の投資可能性	16
	USA IMI 銘柄ユニバースの構造	19
	非米国市場の小型株プレミアム	. <b>2</b> 3
	小型株重視戦略の実施	. 25
	結論	. 29
	参考文献	. 30
	別紙 A: 十分位 3-7 の主要指標	. 32
	別紙 B: さまざまな経済局面における動き	. 33



# エグゼクティブ・サマリー

小型株プレミアムは過去数十年にわたり、資産の配分やリスクモデルに幅広く利用されてきた。しかし、一部の学者や投資家はその有効性に異議を唱えている。その主張は、1) 小型株プレミアムはこの 20 年で消滅しており、すでに存在しない、2) 小型株プレミアムが存在するのは米国内のみであり、それ以外の市場には存在しない、3) 小型株プレミアムは、さらに小型の銘柄を投資可能性のフィルタリングにより除外すれば消滅する、というものだ。

本報告書では小型株プレミアムを、小規模企業が市場に対して獲得した超過リターンとみなして計測した。1998年以降のデータに基づく分析の結果、米国市場と米国以外の市場の両方で、まだ小型株プレミアムの存在することが実証された。また、投資可能性の制約条件を適用後も小型株プレミアムは消滅しないことを確認した。MSCI IMI: Investable Market Indexes において小型株プレミアムは維持されていた。むしろ、それ以外の株式ユニバースでは、小型株ポートフォリオの流動性と投資キャパシティに大幅な低下が見られた。

小型株プレミアムの有無についてとり上げた研究は数多くあるが、このプレミアムの実践を扱ったものはそれほど多くない。本稿ではこの点に関する研究を深めるため、ポートフォリオに企業規模を反映させる複数の方法を分析する。MSCI ワールド小型株指数などの時価総額加重型指数は、依然として小型株プレミアムを表す有効かつ投資可能な手段である。分析の結果はまた、中・小型株ファクターから利益を上げられる「スイート・スポット」が、すべての時価総額スペクトラムに存在することを示した。投資家はこうした知見を用いることにより、「よりスマートな」小型株重視のポートフォリオを構築することができる。

しかし、小型株重視の戦略のどれをとっても、小型株ファクターへのエクスポージャー と投資可能性のトレードオフ関係が存在する。したがって、投資家が小型株ファクター



を利用しようとするなら、各戦略のメリットを比較検討しなくてはならない。1 種類の 規模ですべてに対応するのは不可能である。



#### はじめに

小型株プレミアムは、相対的に規模の小さな企業の銘柄が、長期的には大規模企業の銘柄よりも高いリターンを獲得する傾向と定義することができる。小型株プレミアムは数十年にわたって投資プロセスに不可欠な要素となり、資産の配分やリスクモデルに幅広く利用されてきた。また過去 10 年間には、複数のファクター指数の基本要素に採用されており、こうした指数は、小型株プレミアムの持続的な現象を規律と透明性のある方法で表している。

小型株プレミアムの存在を説明する最もよく知られた根拠は、(時価総額からみた)企業規模はそのリスク水準を表すプロキシ(代理変数)であり、規模の小さな企業は一般に、大きな企業よりも高いリスクを負う傾向にあるというものだ。したがって、投資家はこの付加的リスクに見合う、より高いリターンを求めるのである。Banz(1981年)は、企業規模がもつ説明力を発見した先駆者の一人である。しかし、小型株に関する研究が本格化したのは、Famaと French(1992年)が自らの開発した3ファクター・モデルの主要要素として小型株ファクターをとり上げてからである。以降、他の数多くの研究が、市場全体に及ぶ小型株効果の持続性を見出した。

最近になって、学術研究では小型株ファクターをめぐる賛否両論が交わされている。小型株プレミアムは弱まったのか、またある事例では消滅してしまったのかという疑問に対し、盛んな議論が行われてきた。さらに、小型株効果は米国以外では存在しないという意見も登場している。

本報告書は、過去に長期にわたってプラスの超過リターンをもたらした6つの主要ファクター(バリュー、クオリティ、モメンタム、利回り、低ボラティリティ、小型株)を一つずつとり上げて解説するシリーズの第6回(最終回)である。本稿では以下のテーマをとり上げる。



- 1. 小型株投資とは
- 2. 今日、小型株プレミアムは存在するのか。 小型株重視のポートフォリオの特性 とは
- 3. 小型株重視の投資を実践する方法

#### 小型株投資とは

小型株効果とは、(時価総額からみて)規模の小さな企業銘柄が、大規模銘柄を上回って超過リターンを上げることである。複数の調査研究において、小型株への投資に関連した内在的リスクの源に焦点が当てられてきた。一部の研究者は、企業規模とは株価を左右する複数のリスク・ファクターのプロキシであると指摘する。また一部の研究者は、小型株プレミアムが流動性リスクを負うことに対する見返りであると主張する。さらにまた別の研究者は、小規模の企業について入手できる限られた情報が引き起こす投資家行動が、小型株プレミアムの要因だという。小型株効果の主な理由として研究者が行う説明の一部を、以下に紹介する。

- 1) **リスクのプロキシとしての企業規模:** Fama と French (1992 年) は、企業規模と 資産価値を、株式リターンの根本にあるリスク・ファクターのプロキシと結論づけた。Chan と Chen (1991 年) は規模の小さな企業について、業績不振で株価の下落した「フォーリン・エンジェル」と同様だと主張した。Dichev (1998 年)、および Vassalou と Xing (2004 年) は、小型株効果が債務不履行リスクに左右されると結論づけた。
- 2) 流動性リスク: 規模の小さな企業は一般に流動性が低い。この流動性リスクが相対的に高いリターンをもたらしてきたとする。Amihud (2002年) は、小規模企業のリターンが、市場の流動性の長期的な変動に敏感であることを発見した。PastorとStrambaugh (2003年) は、システマティックな流動性リスクが、小規模企業に内



在するリスクの重要な要素であることを実証した。だが、この関係は単純なものではない。Liu (2006年)は、市場の流動性がリターンに対し強い説明力をもっており、説明力のある複数のファクターから流動性を除外した場合、小型株プレミアムは存在しない可能性があることを明らかにしている。

- 3) 投資家行動:小型株効果は、規模の小さな企業についての情報不足から生じている可能性がある。Merton (1987年) は、アナリストがそれほど調査対象にしない銘柄が、相対的に高いリターンを生む傾向があると主張した。Hou と Moskowitz (2005年) は、投資家の反応の遅れがリターンに大きな影響を与える可能性があることを明らかにした。彼らによれば、株価が遅れて反応することにより、米国株のリターンに大きな影響を及ぼす可能性があり、この影響が小型株プレミアムの重要な部分を捕捉しているという。
- 4) 季節性: 「1月効果」に関する研究は、小型株効果が1月のみに存在し、2月以降はわずかであることを示している。たとえば Keim (1983年) は、小型株プレミアムの相当な部分が年明け後の数日で実現されると結論づけた。Daniel と Titman (1997年) は、米国株における小型株プレミアムと1月効果の間に強い関連性を見出した。1月に株価が反発する理由を、節税対策の投資回収、すなわち年末になると投資家が不採算の銘柄を売却し、新年になると買い戻すためだとする説もある。また別の研究では、「ドレッシング買い」、すなわち年末になると、投資家がポートフォリオの運用成績をよく見せる目的で、勝ち組の株を購入し負け組の株を売却する現象が、小型株の価格に影響を与えるという。
- 5) データ・マイニング: 一部の懐疑的な研究者は、小型株効果の生じる原因をデータ・マイニングだと主張する。彼らは、大成功を収めた結果だけが大きくとり上げられ、小型株効果が存在しないことを示す結果は無視されやすいと指摘している。 Low と Mackinlay(1990 年)、および Black(1993 年)は、すべての研究の基礎となる株式ユニバースのサンプルは同一だが、小型株プレミアムは長期的にみて一



貫性がないと述べた。しかし、小型株プレミアムが存在しないという結論を裏づけるデータもない。

図表 1 は、米国市場の小型株プレミアムに関して実施された主な研究をまとめたものである。

Exhibit 1: Key Academic Research on the Size Premium in the U.S.

Author	Summary	Notes
Banz (1981)	First to discover the size effect in the U.S.	<ul> <li>Analyzed stocks listed on the NYSE.</li> <li>Smaller firms tend to have higher returns than larger firms.</li> <li>Investors do not want to hold smaller stocks because of lack of information leading to higher stock returns.</li> </ul>
Brown et al. (1983)	Found a linear relationship between average daily returns of 10 size-based portfolios and the log of average market cap of the portfolios.	<ul> <li>Analyzed stocks listed on NYSE and AMEX.</li> <li>Used the same data set as Reinganum – 566 stocks but over a longer sample period of 1967 to 1979.</li> </ul>
Fama and French (1992)	Size has significant explanatory power along with book-to-market.	<ul> <li>Analyzed stocks listed on NYSE, AMEX and NASDAQ.</li> <li>Beta alone cannot explain underlying returns.</li> </ul>
Keim (1993)	Observed the January effect in small caps.	<ul> <li>Analyzed stocks listed on NYSE and AMEX.</li> <li>The size effect is most pronounced in January compared to other months.</li> </ul>

米国以外の市場に存在する小型株効果については、十分な研究が行なわれていない。小型株プレミアムの存在を証明するには、米国以外のサンプルもテストする必要があるという懐疑的な意見がある。それにより、取引メカニズムや投資家行動、市場インフラ全般の差異に関係なく、小型株効果が他の市場においても広く存在することを確認できる。

データ・マイニング以外に小型株プレミアムの根拠があることを実証するため、複数の研究者が非米国市場における小型株プレミアムの研究を試みた。Levis(1985年)、および Mills と Jordanov(2000年)は、ロンドン証券取引所上場銘柄の小型株効果を研究し、小型株の平均リターンが大型株の平均リターンを上回ることを発見した。



Wahlroos と Berblund(1986 年)はファーマ-マクベス回帰分析を用いて、ヘルシンキ証券取引所の上場小型株のリスク調整済みリターンが、同様の大企業銘柄よりも高いと結論づけた。図表 2 は、非米国市場の小型株に関する主な研究をまとめたものである。

Exhibit 2: Key Academic Research on the Size Premium in Non-U.S. Markets

Author	Summary	Notes
Levis (1985)	Observed that size effect exists in stocks listed on the London Stock Exchange.	<ul> <li>Analyzed all stocks listed on the LSE.</li> <li>Smaller firms outperformed larger firms.</li> <li>However, smaller firms had a lower beta, therefore were less risky than larger firms.</li> </ul>
Wahlroos and Berblund (1986)	Examined the size effect in stocks listed on the Helsinki Stock Exchange.	<ul> <li>Analyzed all stocks listed on the HSE.</li> <li>Used Fama-Macbeth cross-sectional regression to conclude that risk- adjusted mean annual returns of small-cap portfolios were higher than those of large-cap portfolios.</li> </ul>
Elfakhani et al. (1998)	Observed the size effect in Canada.	<ul> <li>Analyzed 2,000 stocks listed on the Toronto and Montreal stock exchanges.</li> <li>Found that average stock returns decrease with the increase in company market cap.</li> </ul>
Rouwenhorst (1999)	Observed the size effect in emerging markets.	<ul> <li>Analyzed 1,700 firms in more than 20 countries.</li> <li>Like developed markets, emerging markets stocks exhibit momentum, size effect and value effect.</li> </ul>

# 小型株効果の有無の検証

システマティックなリスク・ファクターとしての規模(小型株)ファクターは長い間、ファンダメンタル・ファクター・モデルの重要な要素となっている。MSCI グローバル株式トータル市場モデル(MSCI Global Equity Total Market Model)には、企業規模の異なる側面を代表する2つのスタイル・ファクターである、1)小型株ファクター、2)中型株ファクターがある。小型株ファクター<sup>1</sup>は、大型株と小型株のリターン格差を捕捉

 $<sup>^1</sup>$ 小型株ファクター値は、時価総額の対数(Log)により計測した。



する。中型株ファクター<sup>2</sup>は、中型株をロングし、小型株をショートする「バーベル型ポートフォリオ」の特性を捕捉する。図表 3 は、これらのファクターの地域ごとの純粋リターンを、MSCI のファクター・モデルを使って示したものである。一般に、小型株ファクター、中型株ファクターとも全地域でリターンが得られた。左グラフの小型株ファクターのマイナス・リターンは、小型株が大型株をアウトパフォームしたことを意味している。

Exhibit 3: Pure Factor Returns: Size and Mid-Capitalization<sup>3</sup>



しかし、ファンダメンタル・リスク・モデルで用いた純粋なファクター・ポートフォリオは、その設計上、ロング/ショート戦略のポートフォリオである。投資可能性を考慮に入れた場合、つまり常時取引できないか機関投資家向けの十分な投資キャパシティがない、非常に小規模な銘柄を除外すると、小型株プレミアムは消滅するという批判的な意見もある。

投資可能なポートフォリオに存在する小型株プレミアムの頑健性を検証するため、米国 株の 2 種類のユニバースについてテストを実施した。一つは米国上場株式市場の全銘柄、 もう一つは同じく市場の全銘柄に、流動性と投資キャパシティのスクリーニングをかけ

 $<sup>^2</sup>$  中型株ファクターは、小型株エクスポージャーの 3 乗(cube)を基にしており、小型株ファクターについて統計的に独立している。

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> EMM1: Barra Emerging Markets Model, EU4: Barra European Equity Model, GEMLT: Barra Global Total Market Equity Model for Long-Term Investors, JPE4: Barra Japan Equity Model, USE5: Barra US Total Market Model.



たサブセットである<sup>4</sup>。スクリーニング済みの投資可能な市場に小型株プレミアムが残っていれば、プレミアムの頑健性が証明される。

テストは以下の手順に従って実施した。

- 1) 米国市場をテストするため、2種類のユニバースを分析する。
  - a. 株式市場の全上場銘柄: NYSE、NASDAQ、AMEX で取引される約4000 銘柄で構成する、米国上場株式ユニバース
  - b. 投資適格市場:大型株、中型株、小型株からなる投資適格ポートフォリオの基盤となる約 2500 銘柄で構成される MSCI USA IMI ユニバース。 このユニバースは MSCI Global Investable Market Indexes の手法に準じる。
- 2) 各ユニバースについて十分位分析を行う。十分位分析は、ランク付けされたデータを均等に10グループに分け、各グループの特性をとらえようとする統計手法である。今回は、それぞれのユニバースに小型株プレミアムが存在するかどうかを検証するために用いた。存在するのであれば、小型株の十分位・ポートフォリオが大型株の十分位・ポートフォリオをアウトパフォームするはずである。企業規模に基づいた十分位・ポートフォリオを構築するために、2つのユニバースを上場株式でみた時価総額でソーティング後、各ユニバースを10グループに分ける。それぞれの十分位内の銘柄は均等に加重され、月1回リバランシングを行う。
- 3) 最小規模十分位が最大規模十分位をアウトパフォームすることを検証する。<br/>
  先述のとおり、大型株よりも高いプレミアムを小型株が獲得するパターンを検証<br/>
  した。
- 4) 最小規模十分位の投資可能性(流動性と投資キャパシティ)を検討する。

<sup>4 1998</sup> 年 12 月から 2015 年 12 月までの生データに基づく。.

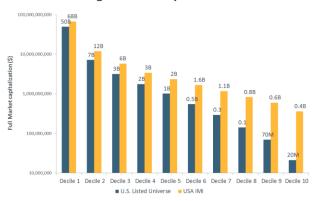


- **5)** MSCI グローバル株式モデル (GEMLT<sup>5</sup> モデル)を用いて**十分位・ポートフォリオ の特性を検証する。**
- **6)** MSCI World ex USA IMI を用いて、**米国以外の市場における同様の分析を行う。**

# 米国市場の小型株プレミアム

2つのユニバースにおける各十分位のパフォーマンス検証に先立って、USA IMI 銘柄ユニバースの十分位の平均資産規模を米国上場銘柄ユニバースの十分位のそれと比較した。 投資可能性の制約を加えたことにより、USA IMI 銘柄ユニバースは平均的に、米国上場 銘柄ユニバースよりも規模の大きな資産を選定した。USA IMI の十分位 10 に属する銘 柄の平均時価総額は約 4 億ドルであり、米国上場銘柄ユニバースの十分位 6 と十分位 7 に属する銘柄の平均時価総額の中間にあたる。

**Exhibit 4: Average Market Capitalization** 



Data as of December 2015

図表 5 と図表 6 は、1998 年から 2015 年の両ユニバースにおける各十分位・ポートフォリオのリターンをグラフにしたものである。年率リターンと、資本資産価格モデル

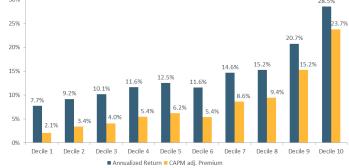
<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> 新モデルは、新たなシステマティック株式戦略(SES: Systematic Equity Strategies)の各ファクター、ディスクリプタ研究の最新情報、ファクター構造と投資期間の整合など、マルチファクター株式モデル構築に関する MSCI のイノベーションを取り入れている。



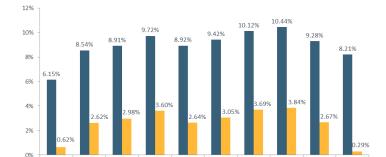
(CAPM) で算出した超過リターンの両方を示した。図表中の CAPM 調整済みプレミア ムは、同規模の企業が負うシステマティックな市場リスクによりもたらされるリターン 部分を、プレミアムから除去したものである。これにより、市場以外の(規模を含む) ファクターに起因するリターンを取り出すことができる。十分位分析の結果、調査期間 において小型株は大型株を概ねアウトパフォームし、このプレミアムは USA IMI 銘柄ユ 二バースでも維持されることが確認された。

25%

Exhibit 5: Size Premium in the U.S. Listed Universe<sup>6</sup>



Returns from December 1998 to December 2015



Decile 6 Decile 7

Decile 4 Decile 5

■ Annualized Return ■ CAPM adj. Premium

**Exhibit 6: Size Premium in MSCI USA IMI** 

Returns from December 1998 to December 2015

Decile 3

Decile 1

Decile 2

Decile 8 Decile 9 Decile 10

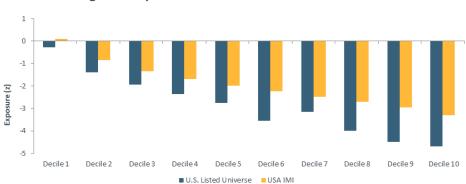
<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> For the calculation of returns of decile 10 of the U.S. Listed universe, only stocks with a price >\$1 were selected in order to keep the returns meaningful.



米国上場銘柄ユニバースでは下位十分位、とりわけ十分位 9 と十分位 10 でリターンの目立った上昇が見られた。しかし、USA IMI 銘柄ユニバースではわずかにパターンが異なり、十分位 8 をピークにパフォーマンスが低下した。このことは、投資可能性のスクリーニングをかけると小型株プレミアムが小さくなることを示唆しているのだろうか。本稿では追ってこのパターンについての調査を行い、パフォーマンス低下をもたらしたのが別のファクターであることを発見した。小型株プレミアムは実は維持されていたのである。

分析結果の頑健性をチェックするために、各十分位の小型株ファクターへのエクスポージャーの大きさを分析した。図表 7 を見ると、米国上場銘柄ユニバース、USA IMI 銘柄ユニバースとも、十分位値が上昇するにつれて、規模ファクターへのマイナス・エクスポージャーが拡大する(すなわち、十分位の下位に向かうほど小型株へのシグナルが強まる)ことがわかる。また、小型株ファクターへのシグナルは、USA IMI 銘柄ユニバースよりも米国上場銘柄ユニバースの下位十分位でさらに強まっている。これは USA IMI 銘柄ユニバースの構成銘柄の方が資産規模が大きいためである。





**Exhibit 7: Average Size Exposure** 

Monthly exposures from January 1999 to December 2015 using GEMLT

全般的に、小型株の十分位は大型株の十分位をアウトパフォームし、小型株へのシグナルが強いことが確認された。さらに、米国上場銘柄ユニバースは USA IMI 銘柄ユニバースよりも平均的に小型株を多く含んでおり、米国上場銘柄ユニバースの最下位十分位は USA IMI 銘柄ユニバースの最下位十分位よりも、リターンが高くシグナルも強かった。

だが、投資家が米国上場株式市場の最下位十分位のリターンを実現することは現実的 だろうか。それとも最下位十分位は投資に適しておらず、投資家は米国投資適格市場 ユニバースに限定したポートフォリオを構築するべきなのだろうか。これらの疑問に 答えるため、両ユニバースの最下位十分位の投資可能性を比較した。



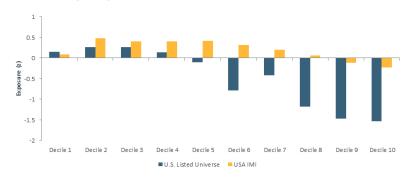
#### 最下位十分位銘柄の投資可能性

ポートフォリオの流動性と投資キャパシティは、ある投資テーマが現実的に実施可能かどうかを評価する、必要不可欠で数量化可能な2指標である。これらの指標は、あらゆる戦略に対して相当規模の配分を望む機関投資家にとって非常に重要である。

流動性を分析することにより、そのポートフォリオが妥当な時間枠に妥当な費用で取引可能かを確認し、投資キャパシティを分析することにより、そのポートフォリオが多額の投資に対応可能かどうか確認することができる。図表8は、あるポートフォリオの投資可能性を計測する第一の指標である流動性の分析結果を示したものである。最下位十分位に注目し、米国上場銘柄ユニバースとUSA IMI 銘柄ユニバースの流動性エクスポージャーを用いた。7

その結果、USA IMI 銘柄では流動性が維持されたが、米国上場銘柄では、十分位 6 以降で流動性が大幅に低下したことがわかった。この明らかな流動性特性の差は、小型株への相対的に大きなエクスポージャーだけでなく、常時取引可能なポートフォリオを構築することの重要性を際立たせている。





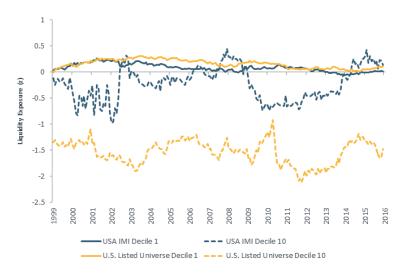
Monthly exposures from January 1999 to December 2015 using GEMLT

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> GEMLT モデルの流動性ファクターは、相対的な取引活動のもたらすリターン格差を表す。このファクターのディスクリプタは、直近の期間に売買される合計発行株式数の割合に基づく。ATVR(年次売買高レシオ: Annual Traded Value Ratio)と、株式の月次、四半期、年次の各売買回転率を用いて算出される。



ポートフォリオの流動性を検証するには、景気下降期のパフォーマンスをみる必要がある。図表9は、ITバブル崩壊や世界金融危機などの景気後退局面を経た、最下位十分位の流動性特性の分析結果である。両ユニバースの最上位十分位(実線グラフ)は、危機の期間を含め全体に安定的であった。ここでも、2つのユニバースの最下位十分位(点線グラフ)で流動性に大きな差が見られた。米国上場銘柄ユニバースの十分位10は調査期間を通じて非常に低い流動性を示したが、IMI 銘柄ユニバースの十分位10はまずまずの流動性を維持した(もっとも後者については危機の間に流動性が低下しており、投資家が小型株投資にプレミアムを与えられる根拠を示している)。

Exhibit 9: Time Series of Liquidity in USA IMI and U.S. Listed Universe



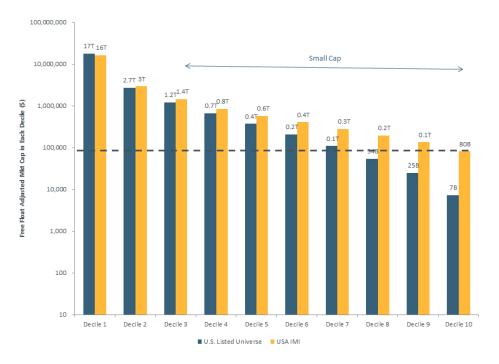
Monthly exposures from January 1999 to December 2015 using GEMLT

投資可能性を計測するために重要な第2の指標は、ポートフォリオの投資キャパシティである。図表10は、米国上場銘柄とUSA IMI 銘柄を対象に、各最下位十分位の投資キャパシティ(浮動株調整済み時価総額により計測)を比較したものである。USA IMI 銘柄ユニバースの十分位10の投資キャパシティは、点線で示された米国上場銘柄ユニバースの十分位7と同等である。米国上場銘柄ユニバースの投資キャパシティは十分位7



を超えると急激に低下するが、IMI 銘柄ユニバースは一貫して緩やかに推移している。 注記:米国上場銘柄ユニバースの十分位 10 の投資キャパシティは、USA IMI 銘柄ユニ バースの十分位 10 のキャパシティの 10%にすぎない。

Exhibit 10: Investment Capacity of USA IMI and U.S. Listed Universe<sup>8</sup>



Market caps as of December 2015

IMI 銘柄ユニバース以外の最下位十分位は相対的に高いリターンと小型株への強いシグナルを示しているものの、現実的に流動性を投資キャパシティの不足という、投資家の小型株ポートフォリオ導入を妨げる課題がある。USA IMI 銘柄では、ファクターのシグナルの強さと投資可能性のバランスがとれていた。

 $<sup>^{\</sup>rm 8}$  The vertical scale is logarithmic.



#### USA IMI 銘柄ユニバースの構造

USA IMI 銘柄は小型株プレミアムを維持しているものの、最下位十分位のパフォーマンスが徐々に低下することを先に述べた。この点に関する追加調査を実施し、各十分位のパフォーマンスに規模ファクターが果たす役割を理解しようとした。図表 11 は、USA IMI 均等加重指数を基準に計測した USA IMI 銘柄の各十分位のアクティブ・リターンに対する、小型株ファクターの寄与度を示したものである。十分位 4 の前後からスタートし、規模ファクターへのアクティブ・エクスポージャーが低下するにつれて(すなわち小型株へのエクスポージャーが拡大するにつれて)、小型株ファクターがパフォーマンスに対しプラスに寄与しているのが見てとれる。

0.60% | 0.40% | 0.20% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00%

**Exhibit 11: USA IMI: Size Capture** 

Data from December 1998 to December 2015

小型株ファクターだけでなく中型株ファクターも、各十分位のパフォーマンスに大きく寄与した(図表 12)。これら 2 要素の規模ファクター寄与度を合計することにより、十分位 3 から十分位 7 が、合計寄与度においてプラスとなるスイート・スポットであることを見出した。



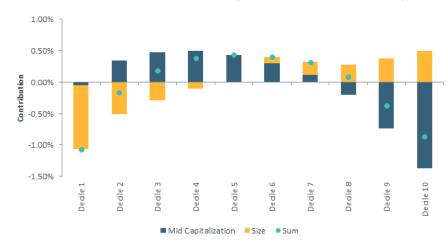


Exhibit 12: USA IMI: Size Factor + Mid-capitalization Factor = Sweet Spot

規模ファクターが USA IMI 銘柄の下位十分位にプラスに寄与したことを踏まえ、USA IMI の最下位十分位が示したパフォーマンスの崖(ピーク後の急降下)に、他のスタイル・ファクターが果たした役割に注目した。図表 13 では、(株価上昇の反落がもたらす)マイナスのモメンタムが下位十分位、とりわけ十分位9 と十分位10のパフォーマンスに大幅な低下をもたらしている。売買回転率の詳細な分析の結果、十分位10の構成資産の約10~15%が、十分位9から価格下落後に移動してきた銘柄であることがわかり、マイナスのモメンタムの影響を表す根拠となった。一方で、十分位10の構成資産の大半は十分位10内にとどまり、超小型株(IMI 銘柄ユニバースの対象外企業)を卒業し移動した銘柄はごくわずかであった。残差ボラティリティ(ベータ・ファクターによって捕捉されない高ボラティリティ銘柄に関連したリターン)も下位十分位の足を引っ張っており、小型株のもつ固有リスクを際立たせている。



**Exhibit 13: USA IMI: Technical Factor Contributions** 



図表 14 ではバリュー・ファクターに注目し、ポートフォリオ銘柄の規模が低下するに つれて、リターンに対する純資産株価比率の寄与度が大きくなることを見出した。益回 りは最下位十分位のパフォーマンスに対する最大の足かせとなった。

**Exhibit 14: USA IMI: Value Factor Contributions** 



Data from December 1998 to December 2015

図表 15 では、利益率と利益変動性が下位十分位のリターンにマイナスに寄与している。





Exhibit 15: USA IMI: Quality Factor Contributions9

以上のように、小型株によるリターン寄与度は十分位値とともに上昇し、USA IMI 銘柄では小型株プレミアムが維持されていた。しかしその他のファクター、例えばモメンタム、残差ボラティリティ、益回り、利益率、利益変動性は、小型株十分位のパフォーマンスの足を引っ張った。

これまで研究されてこなかった今回の調査に関する所見は、時価総額スペクトラムの全域にわたって投資しようとする機関投資家の手助けとなりうる。投資家は十分位3~7のスイート・スポットに注力することで、小型株と中型株の両ファクターから利益を上げることが可能となる。また、下位十分位に内在すると思われる予想外のファクターへのエクスポージャーを管理することで、「よりスマートな」小型株中心のポートフォリオを構築できる。

MSCI.COM | PAGE 22 OF 38

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> For further analysis on controlling small caps for quality characteristics, please see Rao, A. (2016). "Tilting to U.S. Small Caps." MSCI Market Insight.



# 非米国市場の小型株プレミアム

一部の研究者は、小型株プレミアムが米国市場以外に存在しないと主張する。米国外の市場におけるプレミアムの有無を検証するため、まったく同じ十分位の枠組みを MSCI World ex USA IMI の銘柄ユニバースに適用した。

10.00% 8.00% 7.03% 6.00% 5.50% 4.00% 3 21% 3.0% 2.00% 0.00% Decile 1 Decile 2 Decile 3 Decile 4 Decile 5 Decile 6 De ci le 7 Decile 8 De ci le 9 Decile 10 -2.00% -2.0% -4.00% ■ Annualized Return ■ CAPM adj. premium

Exhibit 16: Size Premium in Non-U.S. Markets: MSCI World ex USA IMI

Data from December 1998 to December 2015

図表 16 は、MSCI WORLD EX-USA IMI 銘柄ユニバースをプロキシとして、米国以外の市場における時価総額スペクトラム全域の銘柄のリターン分布を示したものである。 グラフは USA IMI 銘柄と似た傾向を示しており、小型株プレミアムは十分位 10 を除き維持されている。十分位 10 をさらに詳しく分析し、他のスタイル・ファクターへのエクスポージャーがパフォーマンスを引き下げている様子を示す。図表 17 は、MSCI World ex USA IMI 均等加重指数をベンチマークとしたアクティブ・リターンに対する、複数のスタイル・ファクターの寄与度を示したものである。





Exhibit 17: MSCI World ex USA IMI: Factor Contribution

USA IMI 銘柄の例と同じく、小型株ファクターの寄与度は十分位値とともに上昇した。 純資産株価比率で計測したバリュー・ファクターは、アクティブ・リターンへの力強い 寄与を維持した。またマイナスのモメンタムも同様に下位十分位のパフォーマンスを大 きく引き下げ、残差ボラティリティがこれに続いた。

以上、グローバル市場において小型株プレミアムが実際に存在することを例証して きた。

機関投資家は、小型株十分位にもたらされる予想外のエクスポージャーを管理することで、ポートフォリオの特性を高めることができる。また米国市場とまったく同じように、米国以外の市場でも時価総額スペクトラムの全域にスイート・スポットが存在する。



# 小型株重視戦略の実施

小型株プレミアムの有無を分析することは非常に重要だが、それに劣らず大切なのはプレミアムを実現できる実践的な方法を検討することである。小型株効果から利益を上げる方法は数多く存在する。これらの異なる戦略の有効性を分析するため、さまざまなMSCI 小型株指数を用いた。図表 18 はそのリスク・リターン特性を示したものである。

Exhibit 18: Key Metrics of Low Size Strategies<sup>10</sup>

	MSCI World Index	MSCI World Small CAP Index	MSCI World Equal Weighted Index	MSCI World Mid CAP Index	MSCI World Mid CAP Equal Weighted Index	MSCI World Size Tilt Index	MSCI World Adaptive Capped 2 0x Index
Total Return* (%)	4.6	8.8	7.4	7.2	7.5	6.1	6.0
Total Risk (%)	15.6	17.7	16.8	17.1	16.7	15.9	16.0
Return/Risk	0.29	0.50	0.44	0.42	0.45	0.38	0.38
Sharpe Ratio	0.15	0.37	0.31	0.29	0.31	0.24	0.23
Active Return (%)	0.0	4.2	2.9	2.7	3.0	1.5	1.4
Tracking Error (%)	0.0	6.9	4.8	5.0	5.1	2.5	2.6
Information Ratio	NaN	0.62	0.60	0.53	0.59	0.60	0.55
Historical Beta	1.00	1.05	1.03	1.05	1.02	1.01	1.02
Turnover** (%)	3.0	14.8	17.1	16.8	31.2	11.5	11.5

Period: 31-Dec-1998 to 31-Dec-2015

サンプル期間中、図表に示したすべての戦略が MSCI ワールド指数をアウトパフォーム したが、MSCI ワールド小型株指数で表されるシンプルな小型株ポートフォリオのシャープ・レシオが最も高く、他の指数と比較した売買回転率も妥当であった。情報レシオ はすべての戦略を通じて一定であり、これは超過リターンの創出が一定であることを反映している。MSCI ワールド小型株指数が他の指数をアウトパフォームした理由を探る ため、先に用いた十分位分析と同一の手法を採用した。図表 19 は、MSCI ワールド投資 適格指数を基準に、各指数がどの十分位でオーバーウェイト、またアンダーウェイトしているかを示したものである。

The MSCI Size Tilt Indexes aim to reflect the performance of a Low Size Strategy with high investment capacity. The MSCI Size Tilt Indexes are created by including all the constituents in the Parent Index (defined below) and weighting the constituents using the square root of their market capitalization weight.

The MSCI World Adaptive Capped 2.0 Index allows clients to rely on an adaptive capping mechanism instead of using a pre-defined fixed capping level (such as a maximum weight per constituent). The capping level in these indexes is a function of a client-defined "maximum multiple" that directly limits the `overweight' of the smaller sized constituents.

<sup>\*</sup> Gross returns annualized in USD

 $<sup>^{10}</sup>$  The MSCI World Small Cap has been simulated back to 1998 using the MSCI GIMI methodology.



Exhibit 19: Decile Overweight/underweight vs MSCI World IMI Index

	MSCI World Small Cap	MSCI World Equal Weighted	MSCI World Mid Cap	World Mid Cap Equal Weighted	MSCI World Size Tilt	MSCI World Adaptive Capping
Decile 1	-69.6%	-32.7%	-59.6%	-65.4%	-10.7%	-9.4%
Decile 2	-11.0%	22.6%	48.5%	34.2%	14.1%	16.6%
Decile 3	15.8%	13.1%	16.5%	28.1%	4.1%	1.7%
Decile 4	19.6%	3.0%	1.0%	8.4%	-1.0%	-2.1%
Decile 5	15.7%	-1.6%	-2.0%	-0.8%	-2.1%	-2.3%
Decile 6	10.8%	-1.6%	-1.6%	-1.6%	-1.6%	-1.6%
Decile 7	7.5%	-1.1%	-1.1%	-1.1%	-1.1%	-1.1%
Decile 8	5.2%	-0.8%	-0.8%	-0.8%	-0.8%	-0.8%
Decile 9	3.7%	-0.6%	-0.6%	-0.6%	-0.6%	-0.6%
Decile 10	2.4%	-0.4%	-0.4%	-0.4%	-0.4%	-0.4%

Average weights from 2008 - 2015

まず、十分位 1 ではすべての戦略が、程度の差はあるもののアンダーウェイトを示した。次に、シンプルな MSCI ワールド小型株指数は、他の小型株戦略と比べて十分位 1 以外でのエクスポージャーの差が際立っている。すなわち、十分位 3 から十分位 7 で大きくオーバーウェイトしているのである。このことから、MSCI ワールド小型株指数のアウトパフォーマンスには、十分位 3 から十分位 7 の「スイート・スポット」で得られた利益が大きく寄与したことが明らかである。MSCI ワールド中型株指数と MSCI ワールド中型株均等加重指数も、このスイート・スポットからある程度の利益を上げており、これらの十分位でオーバーウェイトしなかった他の指数よりも優れたパフォーマンスを上げた理由の説明となっている。

さらに、各戦略の小型株ファクターへのシグナルの強さを、ファクターへのエクスポージャー平均値により計測し検証した(図表 20)。すべての戦略が小型株ファクターへのエクスポージャーを示したが、最も強いシグナルを示したのは MSCI ワールド小型株指数であった。以上の所見は、リターン・プレミアムの再現において、小型株投資へのシンプルな時価総額加重型のアプローチが有効であることを示唆している。



1.50 1.00 0.50 0.00 Factor -0.50 Active -1.00 Average -1.50 MSCI World World MidCap MSCI World MSCI World MSCI World MSCI World Equal Weighted Mid Cap Equal Weighted Capped Size Mid Cap

**Exhibit 20: Signal Strength to Low Size** 

Average factor exposures from 1999 to 2015

しかし実践にあたっては、これらの指数の投資可能性を検討する必要がある。投資可能性に対する当社の2つの主要指標である流動性と投資キャパシティを用いて、これを計測することができる。図表21は、100億ドルの資産配分を基に、さまざまな小型株指数の流動性特性を比較したものである。MSCI World Adaptive Capped Index と MSCIワールド小型株ティルト指数は最も取引可能性が高く、取引の95%完了にかかる日数は1日未満である。MSCIワールド小型株指数は小型株へのシグナルが最も高かったが、小型株指数の中で流動性が最も低い。それでも取引の95%完了にかかる日数は平均約3.5日と、非常に大規模な資産配分であれば妥当な期間である。

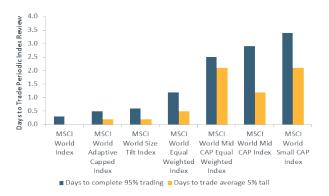


Exhibit 21: Liquidity of Size-Based Indexes

Average of last four index reviews ending December 31, 2015, and assuming a fund size of USD 10.0 bn as of the latest index review and a maximum daily trading limit of 20%



図表 22 は、これらの指数の投資キャパシティを調べたものである。投資キャパシティは、資産配分の規模を一定とした場合、指数に含まれる構成銘柄の金額を計算することにより計測できる。100 億ドルの資産配分を用いた場合、平均保有額からみてすべての戦略は、比較的十分な投資キャパシティを示した。大半の金融機関は、指数を構成する銘柄ごとの保有額を 5%以内に抑えたがる傾向がある。最大保有額からみると、概ねすべての戦略が非常に十分なキャパシティを示した。MSCI ワールド均等加重指数およびMSCI ワールド中型株均等加重指数のキャパシティは、まずまずだがそれほど高い水準ではなかった。これらの指数においてはそれぞれの銘柄に均等なウェイトが設定されるため、投資家が 100 億ドルの資産配分を行う場合、1 銘柄当たりの保有額は全体のおよそ 1%が上限となる。

**Exhibit 22: Investment Capacity of Size-Based Indexes** 



Assuming a fund size of USD 10.0 bn as of the November 2015 index review



#### 結論

懐疑的な見方に反して、調査の結果は小型株プレミアムが世界的に存在することを明らかにした。MSCI グローバル IMI の小型株指数シリーズなど小規模重視の指数に投資可能性のスクリーニングをかけた後も、小型株プレミアムは維持された。これらの指数は小型株ファクターと中型株ファクターの両方から利益を上げていた。対照的に、投資適格市場指数ユニバース以外の企業では、小型株ファクターへの強いエクスポージャーが明らかになったものの、流動性と投資キャパシティの特性が大きく劣った。

小型株重視の投資は、何十年間も投資プロセスに欠かせない要素であった。過去 10 年間には、透明性と規律性を有するファクター指数が、小型株プレミアムへのエクスポージャー獲得の有効な手段となった。これらの指数は、小型株ポートフォリオのパッシブ運用における再現のベンチマークとして用いることができる。頑健な分析ツールの開発により、投資家は、小型株がポートフォリオのリターンにもたらす予想外の結果についてよりよく把握できるようになった。

ファクター指数の構築過程では、ファクターへのエクスポージャーと投資可能性のバランスをとる必要がある。MSCI ワールド小型株指数など時価総額ベースの小型株指数は、依然として小型株プレミアムを表す有効かつ投資可能な手段である。だが企業規模ベースの指数構築法の進化とともに、投資家はいまや、均等加重型、小型株ティルト型、アダプティブ型(adaptive-capped)といった指数を通じて、このプレミアムにアクセスできるようになった。さらに、スイート・スポットは時価総額スペクトラムの全領域に存在する。投資家はこの知見を利用して、「よりスマートな」小型株ポートフォリオを構築することが可能である。そのため、規模重視の戦略を検討する投資家は、小型株ファクターにアクセスする場合の選択肢を慎重に評価しなくてはならない。結局のところ、ひとつのサイズではすべての投資に対応できないのである。



# 参考文献

Amihud, Y. (2002). "Illiquidity and Stock Returns: Cross-section and Time-series Effects." *Journal of Financial Markets*, Vol. 5, No. 1, pp. 31-56.

Banz, R.W. (1981). "The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks." *Journal of Financial Economics*, Vol. 9, No. 1, pp. 3-18.

Barad, M. (2009). "Size Matters: How to Apply Size Premium Metrics when Size-based Category Break Points Overlap." *The Value Examiner*.

Bender, J., R. Briand, G. Fachinotti, S. Ramachandran. (2012). "Small Caps – No Small Oversight." MSCI Research Insight.

Bender, J., R. Briand, D. Melas and R.A. Subramanian. (2013). "Foundations of Factor Investing." MSCI Research Insight.

Blitzer, D. and S. Dash. (2003), "Does Active Management Work for Small-Cap Stocks? Impact of Measurement Techniques and Benchmark Selection." Special Issue: A Guide to Small Cap Investing, Institutional Investor Journals, Spring 2003.

Chan, L.K.C. and N.F. Chen. (1991). "Structural and Return Characteristics of Small and Large Firms." *Journal of Finance*, Vol. 46, No. 4, pp. 1467-1484.

Crain, M. (2010). "A Literature Review of the Size Effect." Working Paper.

David, J.H., G. Sheay, Y. Tokat and N. Wicas. (2007). "Evaluating Small-Cap Active Funds." Vanguard.

Fama, E. and K.R. French. (2011). "Size, Value and Momentum in International Stock Returns." Working draft.

Fama, E. and K.R. French. (1993), "Common Risk Factors in the Returns of Stocks and Bonds." *Journal of Financial Economics*, Vol. 33, No. 1, pp. 3-56.

Gupta, A., A. Kassam, R. Suryanarayan, K. Varga. (2014). "Index Performance in Changing Economic Environments." MSCI Research Insight.

Keim, D.B. (1999). "An Analysis of Mutual Fund Design: The Case of Investing in Small-cap Stocks." *Journal of Financial Economics*, Vol. 51, No. 2, pp. 173-194.

Morozov, A., S. Minovitsky, J. Wang, J. Yao. (2015)."Barra Global Total Market Model for Long-Term Investors." MSCI Model Insight.

Pathirawasam, C. (2010). "Size Effect in International Markets: A Survey of Literature." Working Paper.



Rao, A. (2015). "Tilting to U.S. Small Caps." MSCI Market Insight.

Rizova, S. (2006). "International Evidence on the Size Effect." Dimensional Fund Advisors. White paper.

Van Dijk, M. A. (2011), "Is Size Dead? A Review of the Size Effect in Equity Returns." *Journal of Banking and Finance*, Vol. 35, No. 12, pp. 3263-3274.



# 別紙 A: 十分位 3~7 の主要指標

Exhibit A1: Key Metrics: Decile 3-7

	World	World IMI Deciles 3to7	World Small
Total Return* (%)	4.6	8.3	8.8
Total Risk* (%)	15.6	17.3	17.7
Return/Risk	0.29	0.48	0.50
Sharpe Ratio	0.15	0.35	0.37
Active Return* (%)	0.0	3.8	4.2
Tracking Error* (%)	0.0	6.3	6.9
Information Ratio	NaN	0.60	0.62
Historical Beta	1.00	1.04	1.05
Turnover** (%)	3.0	26.1	14.8
Price to Book***	2.2	1.7	1.7
Price to Earnings***	18.6	24.6	27.0
Div. Yield*** (%)	2.3	1.9	1.8

<sup>\*</sup> Gross returns annualized in USD for the 12/31/1998 to 12/31/2015 period

MSCI ワールド IMI の十分位 3~十分位 7 は、MSCI ワールド小型株指数と非常によく似たパフォーマンスを示しており、投資家にとっては、さらに研究を進めて「よりスマートな」小型株重視のポートフォリオを構築できる、有用な領域となる可能性がある。



### 別紙 B: さまざまな経済局面における動き

MSCI の以前の研究において、さまざまな経済環境における株式ファクターの経験的な動きを調査した。結果的に、小型株はプロシクリカルな(景気連動性の)動きを示すことがわかった(Gupta ら、2014 年)。

図表 B1 は、MSCI ワールド小型株指数と MSCI ワールド均等加重指数の各経済局面における動きを比較するため、MSCI の以前の研究で用いた経済局面の二変量解析<sup>11</sup>を、さらに拡充したものである。小型株指数は、緩やかな成長局面(成長減速、インフレ率下降)とスタグフレーション(成長減速、インフレ率上昇)期間においてアンダーパフォームした。小型株指数が最も好調だったのは、ゴルディロックス局面(力強い成長、インフレ率下降)である。分析全体を通じて、MSCI ワールド小型株指数は、MSCI ワールド均等加重指数よりもマクロ経済局面に対する反応が明らかであった。この現象は、MSCI ワールド小型株指数の小型株ファクターへのエクスポージャーが相対的に大きいことに起因するのかもしれない。小型株ファクターは、マクロ経済局面の変化に対する感応度が相対的に大きくなる傾向がある。

<sup>11</sup> OECD(経済協力開発機構)の CLI(景気先行指数)と CPI(消費者物価指数)を合わせて使用し、成長加速とインフレ率上昇(過熱)、成長加速とインフレ率下降(健全な成長)、成長減速とインフレ率上昇(スタグフレーション)、成長減速とインフレ率下降(緩やかな成長)の 4 つの経済局面を特徴づけた。その後 MSCI ワールド指数に対するアクティブ・リターンを比較し、経済局面に対する各戦略の感応度を調べた。





Exhibit B1: Regime Behavior of MSCI World Small Cap and World Equal Weighted Indexes

May 1994 to December 2015. CLI and CPI levels sourced from OECD.

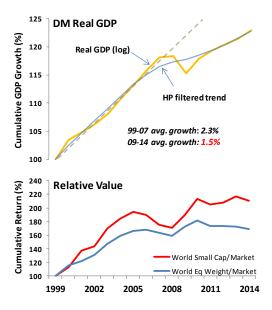
また、MSCI マクロ経済リスクモデル(MSCI Macroeconomic Risk Model)と MSCI 資産価格モデル(MSCI Asset Pricing Model) <sup>12</sup> の視点から、マクロ経済のシナリオが相対的な指数パフォーマンスに与える影響を検証した。図表 B2 は、MSCI ワールド小型株指数と MSCI ワールド均等加重指数の市場に対するパフォーマンス(トータル・リターン)について、マクロ経済環境、とりわけ GDP トレンド成長率との関係を示したものである。相対パフォーマンスは、過去のトータル・リターン実績の観察に基づいている。一般にマクロ経済に感応度が高い MSCI 小型株指数や MSCI 均等加重指数といった指数は、GDP 成長率が平均を上回ると好調となり、GDP トレンド成長率が低いと悪化した。MSCI 小型株指数と MSCI 均等加重指数の市場に対するアウトパフォーマンスが、いずれも金融危機後に縮小したのはそのためで、危機により成長環境が悪化したことが

 $<sup>^{12}</sup>$  MSCI 資産価格モデルの詳細については、MSCI マーケット・インサイトの「マクロ経済リスクのプライシングと分析 (Pricing and Analyzing Macro Risk) 」 (2013 年)を参照。MSCI マクロ経済リスクモデルの詳細については、MSCI リサーチ・インサイトの「MSCI マクロ経済リスクモデル」 (2016 年)を参照。



原因である。MSCI ワールド小型株指数はマクロ経済ショックに対する感応度が MSCI ワールド均等加重指数よりもさらに高く、調査開始時の勢いのあるトレンド成長期にパフォーマンスがより好調だったのはそのためである。

Exhibit B2: Economic Regime Behavior via Macro Model Lens<sup>13</sup>

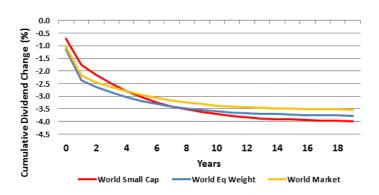


図表 B3 は、標準偏差マイナス 1 の GDP ショックに株式配当がどう反応するかを表したものである。配当の下落幅は、MSCI ワールド小型株指数銘柄が最大で MSCI ワールド指数が最小であった。このことは、小型株の負うマクロ経済リスクが最も高く、そのために投資家へのプレミアムが与えられていることを示す。

<sup>&</sup>lt;sup>13</sup> There is a gap between the pre-crisis trend with scattered line and the HP filtered current trend with solid blue



**Exhibit B3: Response of Dividends to Negative GDP Shock** 





## **CONTACT US**

#### **AMERICAS**

clientservice@msci.com

Americas	1 888 588 4567 *
Atlanta	+ 1 404 551 3212
Boston	+ 1 617 532 0920
Chicago	+ 1 312 675 0545
Monterrey	+ 52 81 1253 4020
New York	+ 1 212 804 3901
San Francisco	+ 1 415 836 8800
Sao Paulo	+ 55 11 3706 1360
Toronto	+ 1 416 628 1007

#### **EUROPE, MIDDLE EAST & AFRICA**

Cape Town	+ 27 21 673 0100
Frankfurt	+ 49 69 133 859 00
Geneva	+ 41 22 817 9777
London	+ 44 20 7618 2222
Milan	+ 39 02 5849 0415
Paris	0800 91 59 17 *

#### **ASIA PACIFIC**

China North	10800 852 1032 *
China South	10800 152 1032 *
Hong Kong	+ 852 2844 9333
Mumbai	+ 91 22 6784 9160
Seoul	00798 8521 3392 *
Singapore	800 852 3749 *
Sydney	+ 61 2 9033 9333
Taipei	008 0112 7513 *
Thailand	0018 0015 6207 7181*
Tokyo	+ 81 3 5290 1555

<sup>\* =</sup> toll free

#### **ABOUT MSCI**

For more than 40 years, MSCI's research-based indexes and analytics have helped the world's leading investors build and manage better portfolios. Clients rely on our offerings for deeper insights into the drivers of performance and risk in their portfolios, broad asset class coverage and innovative research.

Our line of products and services includes indexes, analytical models, data, real estate benchmarks and ESG research.

MSCI serves 98 of the top 100 largest money managers, according to the most recent P&I ranking.

For more information, visit us at www.msci.com.



# NOTICE AND DISCLAIMER

This document and all of the information contained in it, including without limitation all text, data, graphs, charts (collectively, the "Information") is the property of MSCI Inc. or its subsidiaries (collectively, "MSCI"), or MSCI's licensors, direct or indirect suppliers or any third party involved in making or compiling any Information (collectively, with MSCI, the "Information Providers") and is provided for informational purposes only. The Information may not be modified, reverse-engineered, reproduced or redisseminated in whole or in part without prior written permission from MSCI.

The Information may not be used to create derivative works or to verify or correct other data or information. For example (but without limitation), the Information may not be used to create indexes, databases, risk models, analytics, software, or in connection with the issuing, offering, sponsoring, managing or marketing of any securities, portfolios, financial products or other investment vehicles utilizing or based on, linked to, tracking or otherwise derived from the Information or any other MSCI data. information, products or services.

The user of the Information assumes the entire risk of any use it may make or permit to be made of the Information. NONE OF THE INFORMATION PROVIDERS MAKES ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES OR REPRESENTATIONS WITH RESPECT TO THE INFORMATION (OR THE RESULTS TO BE OBTAINED BY THE USE THEREOF), AND TO THE MAXIMUM EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW, EACH INFORMATION PROVIDER EXPRESSLY DISCLAIMS ALL IMPLIED WARRANTIES (INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, ANY IMPLIED WARRANTIES OF ORIGINALITY, ACCURACY, TIMELINESS, NON-INFRINGEMENT, COMPLETENESS, MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE) WITH RESPECT TO ANY OF THE INFORMATION.

Without limiting any of the foregoing and to the maximum extent permitted by applicable law, in no event shall any Information Provider have any liability regarding any of the Information for any direct, indirect, special, punitive, consequential (including lost profits) or any other damages even if notified of the possibility of such damages. The foregoing shall not exclude or limit any liability that may not by applicable law be excluded or limited, including without limitation (as applicable), any liability for death or personal injury to the extent that such injury results from the negligence or willful default of itself, its servants, agents or sub-contractors.

Information containing any historical information, data or analysis should not be taken as an indication or guarantee of any future performance, analysis, forecast or prediction. Past performance does not guarantee future results.

The Information should not be relied on and is not a substitute for the skill, judgment and experience of the user, its management, employees, advisors and/or clients when making investment and other business decisions. All Information is impersonal and not tailored to the needs of any person, entity or group of persons.

None of the Information constitutes an offer to sell (or a solicitation of an offer to buy), any security, financial product or other investment vehicle or any trading strategy.

It is not possible to invest directly in an index. Exposure to an asset class or trading strategy or other category represented by an index is only available through third party investable instruments (if any) based on that index. MSCI does not issue, sponsor, endorse, market, offer, review or otherwise express any opinion regarding any fund, ETF, derivative or other security, investment, financial product or trading strategy that is based on, linked to or seeks to provide an investment return related to the performance of any MSCI index (collectively, "Index Linked Investments"). MSCI makes no assurance that any Index Linked Investments will accurately track index performance or provide positive investment returns. MSCI Inc. is not an investment adviser or fiduciary and MSCI makes no representation regarding the advisability of investing in any Index Linked Investments.

Index returns do not represent the results of actual trading of investible assets/securities. MSCI maintains and calculates indexes, 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 Index Linked Investments. The imposition of these fees and charges would cause the performance of an Index Linked Investment to be different than the MSCI index performance.

The Information may contain back tested data. Back-tested performance is not actual performance, but is hypothetical. There are frequently material differences between back tested performance results and actual results subsequently achieved by any investment strategy.

Constituents of MSCI equity indexes are listed companies, which are included in or excluded from the indexes according to the application of the relevant index methodologies. Accordingly, constituents in MSCI equity indexes may include MSCI Inc., clients of MSCI or suppliers to MSCI. Inclusion of a security within an MSCI index is not a recommendation by MSCI to buy, sell, or hold such security, nor is it considered to be investment advice.

Data and information produced by various affiliates of MSCI Inc., including MSCI ESG Research Inc. and Barra LLC, may be used in calculating certain MSCI indexes. More information can be found in the relevant index methodologies on www.msci.com.

MSCI receives compensation in connection with licensing its indexes to third parties. MSCI Inc.'s revenue includes fees based on assets in Index Linked Investments. Information can be found in MSCI Inc.'s company filings on the Investor Relations section of www.msci.com.

MSCI ESG Research Inc. is a Registered Investment Adviser under the Investment Advisers Act of 1940 and a subsidiary of MSCI Inc. Except with respect to any applicable products or services from MSCI ESG Research, neither MSCI nor any of its products or services recommends, endorses, approves or otherwise expresses any opinion regarding any issuer, securities, financial products or instruments or trading strategies and MSCI's products or services are not intended to constitute investment advice or a recommendation to make (or refrain from making) any kind of investment decision and may not be relied on as such. Issuers mentioned or included in any MSCI ESG Research materials may include MSCI Inc., clients of MSCI or suppliers to MSCI, and may also purchase research or other products or services from MSCI ESG Research. MSCI ESG Research materials, including materials utilized in any MSCI ESG Indexes or other products, have not been submitted to, nor received approval from, the United States Securities and Exchange Commission or any other regulatory body.

Any use of or access to products, services or information of MSCI requires a license from MSCI. MSCI, Barra, RiskMetrics, IPD, FEA, InvestorForce, and other MSCI brands and product names are the trademarks, service marks, or registered trademarks of MSCI or its subsidiaries in the United States and other jurisdictions. The Global Industry Classification Standard (GICS) was developed by and is the exclusive property of MSCI and Standard & Poor's. "Global Industry Classification Standard (GICS)" is a service mark of MSCI and Standard & Poor's.