

# モメンタムに乗る

ファクター投資を理解する

Abhishek Gupta, Imre Balint, Vipul Jain, Dimitris Melas

**2015年12月**

<b>目次</b>		
エグゼクティブサマリー.....		3
はじめに.....		5
モメンタム投資とは.....		5
モメンタム・ファクターの定義.....		9
モメンタムの経験的特性.....		13
モメンタムに係るリスク管理.....		17
モメンタム戦略の実施.....		18
観察期間.....		19
保有期間.....		21
リスク低減.....		21
結論.....		24
参考文献.....		25
別紙 1: 各地域の動き.....		27
別紙 2: リスク・ターゲティングによるモメンタムの強化.....		28
別紙 3: 経済体制の動き.....		31

## エグゼクティブサマリー

モメンタムとは、過去の勝ち組が好調を維持する傾向をいい、リスク・モデルやクオンツ戦略において幅広く採用されている。最近、モメンタムは、ファクターのパフォーマンスを複製することをねらいとしたファクター指数の基礎にもなっている。

モメンタム効果に伴う過去の印象深いパフォーマンスについて、何編かの学術研究論文で論じられてきた。それらの論文では総じて、モメンタムが、ただ単に過去の勝ち組をロングにし、過去の負け組をショートにする戦略と定義されている。また、モメンタム効果が、大半のセクター、地域、市場、資産クラスや期間の全体にわたり存在していることが明らかにされている。

投資対象ポートフォリオにおいてモメンタムを複製する場合は、このファクターの特性が原因で特有の問題が生じる。それ以外の大半のファクターは相対的に安定しているファンダメンタルな企業特性に依存している一方、モメンタムに関しては、価格に全面的に左右され、それ故、急速に変化することから、このファクターに対するエクスポージャーを高位に維持すべく、ポートフォリオのリバランスを積極的かつ頻繁に行う必要がある。加えて、最近急騰している銘柄はボラティリティが高い傾向にあり、市場サイクルの転換期にパフォーマンスが大幅なマイナスとなる可能性があり、市場ボラティリティが急上昇する。

この特異性により、モメンタムの学術的定義を実際に行うことは極めて難しい。なぜなら、実行すると、得てしてボラティリティに対するエクスポージャーが増加し、ポートフォリオの売買回転率が非常に高くなるからだ。ボラティリティに対するエクスポージャーが原因で、ポートフォリオが市場の混乱期における急激なドロウダウンに対し脆弱となる上、売買回転率が高くなれば、不必要な取引コストを負い、パフォーマンスを押し下げることになるだろう。

本稿では、これらの問題に対処する上で他に取得する方法について検証していく。アプローチとして、リスク調整後のパフォーマンスに基づき銘柄を選択したり、市場ボラティリティの上昇期に限りリバランスの頻度を増やしたりすることが必要になる。このアプローチを採ると、歴史的にみて、モメンタムの急下降に歯止めをかけるとともに、モメンタム戦略において売買回転率を不必要に上昇させることにならない。

### Simulated Momentum Strategies – Holding Period Analysis

	MSCI World	Price Momentum Quarterly Rebalancing	Risk Adjusted Momentum Semiannual Rebalancing	Risk Adjusted Momentum Ad-hoc Rebalancing
Total Return* (%)	8.24	10.7	10.7	11.4
Total Risk* (%)	14.8	17.3	16.4	15.9
Return / Risk	0.56	0.62	0.65	0.72
Historical Beta	1.00	1.07	1.04	0.99
Drawdown (%)	53.7	55.7	54.2	52.8
Turnover** (%)	3.37	142.1	107.8	119.6

\* Gross total returns annualized in USD for the 11/30/1992 to 05/29/2015 period

\*\* Annualized one-way index turnover for the 11/30/1992 to 05/29/2015 period

## はじめに

一般的に、モメンタムは、学術研究論文において、過去の勝ち組をロングにし、最近の負け組をショートにする戦略と定義されている。モメンタムに関する初期の研究のひとつが、Jegadeesh と Titman (1993 年) によるものである。その後、他にも多くの論文において、モメンタムが資産クラス、市場や業種全体にわたり持続することが明らかにされ、その存在を説明するためのさまざまな学説が提示されてきた。並行して、多数の投資家が、資産の選択やポートフォリオの管理におけるファクターとして、モメンタムを採用してきた。

本稿は、歴史的にみて長期的なプラスの超過リターンをもたらしてきた 6 つの重要なファクター、すなわち、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、低サイズについて個別に探究するシリーズの第 4 回である。本稿は、以下の疑問に答えることをねらいとする。

1. モメンタム投資とは
2. モメンタム・ファクターの特性
3. どうすれば投資対象ポートフォリオにおいてモメンタムを複製することが可能か

## モメンタム投資とは

モメンタムとは、勝ち組銘柄が好調なパフォーマンスを維持し、負け組銘柄のパフォーマンスが低調となる傾向をいう。利益を上げるためにこうしたリターンのパターンの継続を活用するのがモメンタム戦略である。実施において、異なる 2 つのモメンタム戦略が広く採用されてきた。一つが、時系列モメンタムであり、すべての株式を個別に考慮し、当該株式自体のパフォーマンス、すなわち絶対パフォーマンスに基づき、売買を行う。もう一つがクロスセクション・モメンタムであり、ポートフォリオにおける株式の相対パフォーマンスを検証して、過去の勝ち組を買い、過去の負け組を売る。本稿では、クロスセクション・モメンタムの方に焦点を当てていく。

逆張り戦略では、株式の平均回帰性に依存し、短期のリターン・リバーサル（1日、1週間、1カ月）あるいは長期のリターン・リバーサル（3年、5年）のいずれかに基づくのに対し、モメンタム戦略では、中期（過去3～12カ月。ルックバック期間あるいは観察期間ともいう）の株価パフォーマンスに基づきポートフォリオを構築する。実証研究によると、モメンタム効果は、後に続く3～12カ月（保有期間という）において最も顕著であり、その後、消滅する可能性が高い。投資家は短期のリターン・リバーサルを見越して、観察期間と保有期間との間にラグ期間を組み入れる（Jegadeesh（1990年））。

モメンタム効果は、学術文献において大きく注目されてきた。Jegadeesh と Titman（1993年）が、米国株式市場におけるクロスセクション・モメンタムについての先駆的な研究の一翼を担った。多数のセルフ・ファイナンス（ゼロ・コスト）型長期モメンタム・ポートフォリオが、観察期間、ラグ期間、保有期間を多様にして構築され、1965年から1989年の間に相当「異常な」プラス・リターンを生み出したことが認められた。後年、Rouwenhorst（1998年）や、Moskowitz と Grinblatt（1999年）が、世界の株式市場や業種全体にわたるモメンタム効果について実証している。為替（Okunev と White（2003年）、Menkhoff 他（2012年））、コモディティ、債券その他の資産（Gorton 他（2008年）、Asness、Moskowitz、Pedersen（2013年））の間で、モメンタム戦略の収益性が高いことが実証された。資産クラス、市場、業種全体にわたるモメンタムの遍在性が、先になされたデータ・スヌーピングの主張を根底から揺るがし、その結果、モメンタムが、投資において最も人気の高い戦略のひとつとなっている。

あらゆる実証的証拠にもかかわらず、投資スタイルとしてのモメンタムへの理解は他のスタイルに比べ十分に進んでいない。モメンタム投資のリターンの大きさや、期間パターンの特異性に関しては依然として一筋縄で理解できるものではない。モメンタムの存在を説明するためのさまざまな仮定をめぐり、学者たち間で熱い論争が展開されてきた。それらの研究者を2つのグループに大別することができる。すなわち、効率的市場仮説の支持者と、行動ファイナンス理論家である。

**Exhibit 1: Key Academic Research on the Momentum Premium**

Author	Summary	Notes
Jegadeesh and Titman (1993)	Cross sectional momentum documented in the US equity market	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suggest market inefficiency</li> <li>Momentum returns are consistent with delayed price reactions to firm-specific information</li> </ul>
Rouwenhorst (1998, 1999)	Momentum effect documented in several European and emerging markets	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposure to a common factor may drive the profitability of momentum strategies</li> </ul>
Moskowitz and Grinblatt (1999)	Strong and prevalent momentum effect in industries	<ul style="list-style-type: none"> <li>Industry momentum is more profitable than stock momentum strategies</li> <li>Support behavioral theory that relates momentum with investor under-reaction to information</li> </ul>
Carhart (1997)	Constructed the four-factor model to explain variation in stock returns	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identified momentum as a source of systematic risk</li> </ul>
Chan et al. (1997)	Integrate earnings drift evidence with momentum evidence	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stocks with positive earnings surprise as well as high past returns tend to outperform stocks with negative earnings surprise and low past returns</li> <li>Support investor under-reaction to information and slow subsequent dissipation in prices</li> </ul>

効率的市場仮説の支持者においては、モメンタム・プレミアムは、システムティック（分散不能）・リスクを負うことに対する代償であると提唱している。モメンタム・リターンが、正規分布曲線に適合しておらず、不定期に大暴落が発生する可能性に偏っている、ということの根拠が豊富にある。一部の研究者によれば、モメンタム・プレミアムは、そのような過度のリスクを負うことに対する見返りとされている。Dobrynskaya（2015年）が、ロング・ショート・モメンタム・ポートフォリオにおいては、アップサイド・リスクとダウンサイド・リスクとが等しくないことが起こることを示し、モメンタム・プレミアムがこの非対称に対する代償であるという説を述べている。

Dobrynskaya とは別に、Asness 他（2012年）が、市場や資産クラス全体にわたり、バリューやモメンタムのリターンについて、共同で調査を行っており、流動性リスクなどのグローバルな共通ファクターが存在しており、モメンタムに確実に関連している、という説を述べている。

一方、行動ファイナンスの支持者においては、モメンタム・プレミアムは、市場の非効率性の結果であると説いている。Jegadeesh と Titman（1993年）が、モメンタムによる利益は、システムティック・リスクでは説明することができないものの、企業に特

有の情報に対する株価の反応の遅れとは整合している、という結論を下した。学者の中には、株価への影響が大きいニュースに当初の投資家が過少反応（Chan 他（1997 年）、Moskowitz と Grinblatt（1999 年）、Hong 他（2000 年））あるいは過剰反応（Barberis 他（1998 年）、Daniel 他（1998 年））した結果、翌年以降にわたり株価が徐々に下落することになる、という主張を支持している者も何人かいる。行動ファイナンスに深く傾倒することなく、こうした「不合理な」反応が示される原因となるのが、自信過剰、自己帰属バイアス、保守性バイアス、損失実現の回避、アナリストによるカバレッジの単なる欠如のいずれかである。

学術的議論はさておき、モメンタムは、歴史的にみて、プラスの高い超過リターンを示している。モメンタム戦略において非難を受けることが多い点として、例えば、売買回転率の高さ、トレーディングの殺到、暴落の傾向などがある。2008 年の世界的な金融危機の余波ではモメンタムは最悪水準のドロウダウンに見舞われた。これらの大暴落の間に、数年間のモメンタムによる累積リターンが帳消しになることがあり得る。しかしながら、これらの大暴落に関しては予測可能であり、モメンタムに係るリスクを管理することが可能である、という主張もなされている。

Exhibit 2: Momentum can be Risk Managed

Author	Summary	Notes
Grundy and Martin(2001)	Momentum has significant negative beta following bear markets	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hedging time varying market exposure produces stable momentum returns</li> </ul>
Strivers and Sun (2010)	Cross sectional dispersion in stock returns is negatively related to the subsequent momentum premium	<ul style="list-style-type: none"> <li>Momentum is pro-cyclical; Cross sectional return dispersion is a leading countercyclical indicator</li> </ul>
Daniel and Moskowitz (2012)	Returns to momentum strategies are skewed; they experience infrequent but strong and persistent strings of negative returns	<ul style="list-style-type: none"> <li>Momentum crashes are forecastable and occur following market declines</li> </ul>
Barroso and Santa-Clara (2012)	Volatility weighting improves cross sectional momentum returns and reduces risk	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hedging with time varying betas fails</li> <li>Use realized variance to target constant volatility</li> </ul>

次の 2 つのセクションでは、モメンタム・ファクターの性質について説明するほか、ルールに基づいた最新のパッシブ・ポートフォリオが、モメンタム投資戦略をどのように

実施することができるのか、また、モメンタムにおけるリスクをどのように管理することができるのかについて詳述していく。

## モメンタム・ファクターの定義

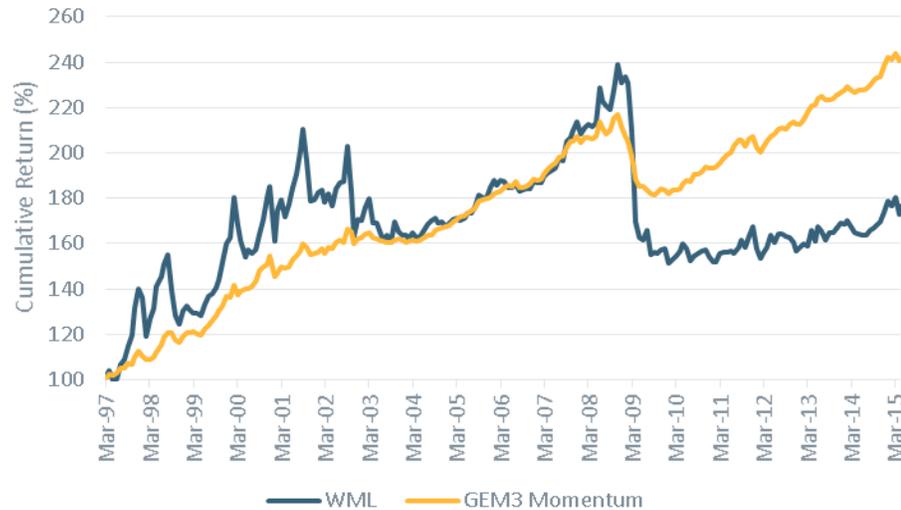
MSCI グローバル株式モデルなどのファンダメンタル・ファクター・モデルにおいては、モメンタム・ファクターは、他のファクターに左右されない「純粋な」モメンタム戦略のパフォーマンスを反映したものである。一方、学術文献で説明されている典型的なモメンタム・ポートフォリオの場合、他のファクターへのエクスポージャーが非常に大きいとされることが多い。「Winners-Minus-Losers（勝ち組銘柄買い・負け組銘柄売り）」（WML）アプローチが、学術文献において、モメンタム戦略の実施基準となっている。このアプローチによると、モメンタム・ポートフォリオでは、同額ずつ、最上位の十分位（勝ち組）をロングにし、最下位の十分位（負け組）をショートにし、ランキングについては、直近の月を除いた 12 カ月のリターンと定められている。

この定めは単純で直感的であるものの、いくつかの短所があることから、投資戦略としては非現実的なものである。WML ポートフォリオは、ドル・ニュートラルであり、200%のレバレッジを適用し、他のスタイル・ファクター（特にベータや残差ボラティリティ）が著しく引き上げられる。その結果、モメンタムについての予測が純理的でなく、図表 3 に示すように、高ボラティリティと過度のドロウダウンにつながる。一方、純粋な GEM3<sup>1</sup>モメンタムの方は、ボラティリティが低く、ドロウダウンも比較的小幅にとどまっている。

---

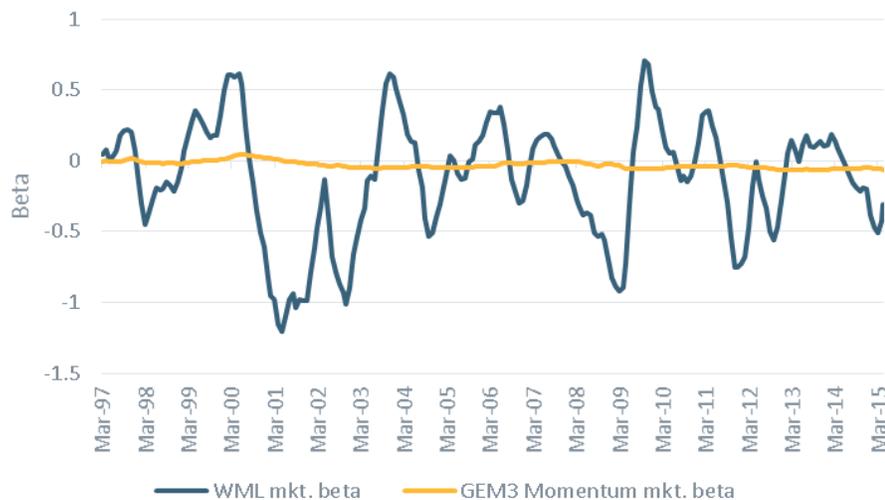
<sup>1</sup> マルチ・ファクター・モデルである Barra グローバル株式モデル（GEM3）は、通貨に加え、市場、業種、スタイルなどの共通ファクターのポートフォリオのリターンに対する影響を捕捉する。

Exhibit 3: WML Portfolio is More Volatile than the GEM3 Model Momentum Factor



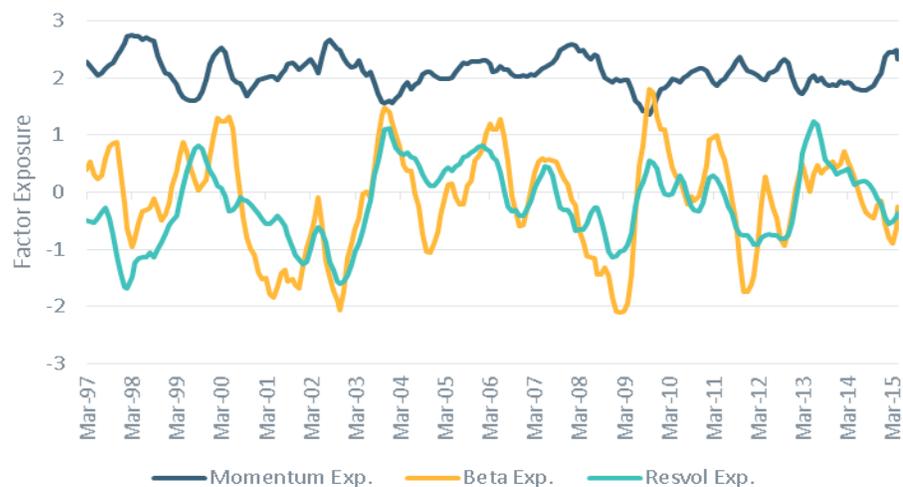
モメンタム戦略の市場ベータの変動性や循環性について、何人かの学者が指摘している。実際、このことは、モメンタム自体の特性ではなく、WMLポートフォリオの構築の特異性である。上げ相場の後、勝ち組銘柄においてはベータ値が高くなるのに対し、負け組銘柄においてはベータ値が低くなるのが一般的であり、WMLポートフォリオのベータ値が大きなプラスを示すことになる。下げ相場の場合には正反対の状況となり、その後、WMLポートフォリオの市場ベータ値が市場サイクルに追従することが示されている（図表4）。

Exhibit 4: Comparing Market Betas of WML Portfolio and GEM3 Momentum Factor



純粋なモメンタム・ファクターは、ベータ値にみられる循環性を全く示さない。WMLポートフォリオのベータ値の循環性は、実際のところ、ファクターの意図しないエクスポージャーの結果である（図表 5）。市場ベータは、他のファクターに分解することが可能である。図表 5 に示されているのは、2 つの重要な寄与ファクター、ベータと残差ボラティリティであり、WMLポートフォリオの市場ベータを動かす要因となっていることが見て取れる。

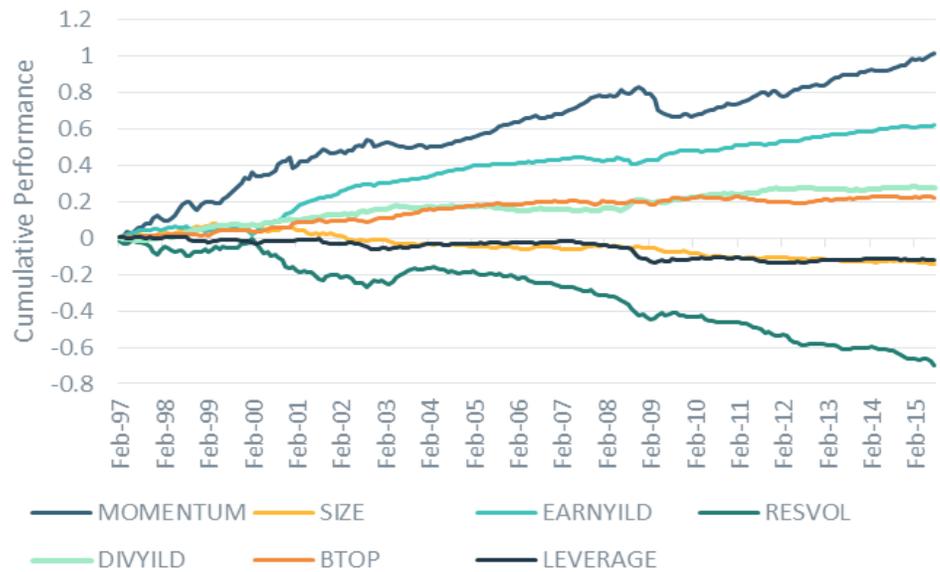
**Exhibit 5: Beta and Residual Volatility Were Drivers of WML's Market Beta**



### モメンタムの経験的特性

モメンタムは、最もリターンの高い株式ファクターのひとつである。図表 6 は、主要なリスクプレミアムに相当する GEM3 ファクター、すなわち、モメンタム、時価総額、残差ボラティリティ、レバレッジ、配当利回り、益利回り、純資産株価比率を比較したものである。図表からは、モメンタムは短期的に大きなドロウダウンが発生したが、長期的にはパフォーマンスがプラスになっていることが見て取れる。

Exhibit 6: Historical Performance of Select GEM3 Style Factors



スタイル戦略のリスク・リターン特性について掘り下げて検討すべく、図表 7 で、GEM3 のすべてのスタイル・ファクターに係るリスク調整後パフォーマンスやボラティリティの比較を行った。1997 年 3 月から 2015 年 4 月までのサンプル期間において、モメンタムが、益利回りに次いで 2 番目に高いリスク調整後パフォーマンスを上げていることが示されている。その一方で、モメンタムのボラティリティがすべての株価ファクターの中で最も高くなっている。

重要なのは、モメンタムが他のスタイル・ファクターよりもボラティリティがただ単に高いことではない。リターンの分布の歪度が負になっていることや、ダウンサイド・リスクが著しく上昇していることも示されている。長期プレミアムが付いているスタイル・ファクターの中で、モメンタムは最大のドローダウンが生じており、残差ボラティリティがこれに続いている。ドローダウンの大きさに関しては、3 カ月超の期間では概ね一定している。これは、モメンタムの大きなドローダウンが、2~3 カ月の相対的に短いスパンで生じている、ということである。これらのドローダウンが、幅広く実証された「モメンタムの急下降」に該当している。

モメンタムに関する別の興味深い特性は、戦略のロング・レグやショート・レグによるファクターのリスク・リターン特性への寄与が非常に異なっていることである。ショート・レグは、低リターン・高リスクであり、特にダウンサイド・リスクが高い。モメンタムのロング・レグやショート・レグに係るリスクとリターンを検証するために、6 カ月のリターンの単純な十分位ポートフォリオを構築する。図表 8 は、最上位の十分位と最下位の十分位のパフォーマンス（市場の影響を考慮後）を比較したものである。最上位（最下位）の十分位のポートフォリオをロング（ショート）にすると同時に、市場をショート（ロング）する。

Exhibit 7: Volatility and Information Ratio of GEM3 Style Factors

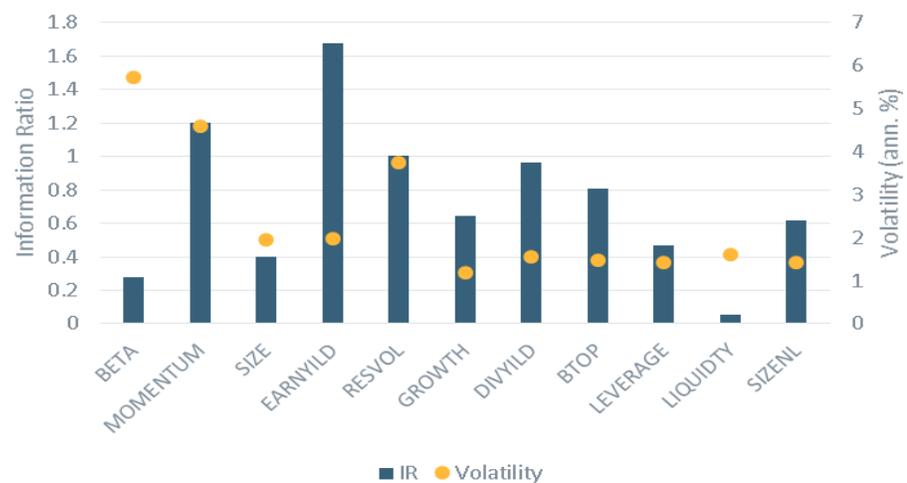
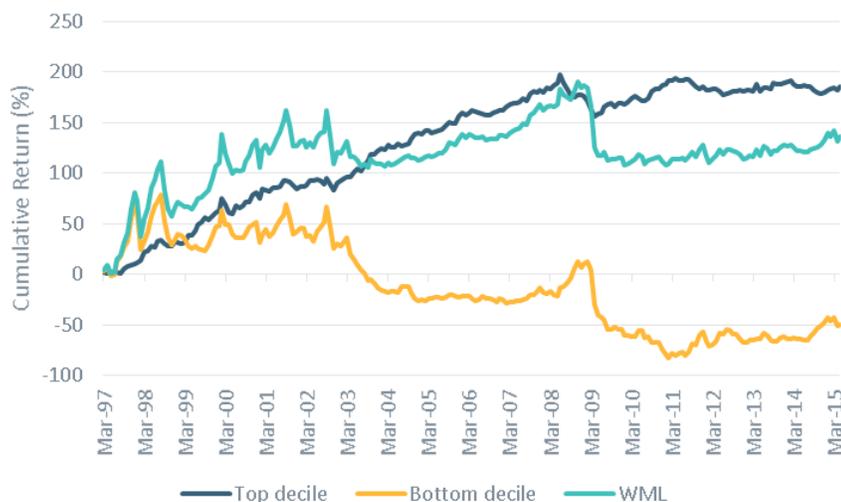


Exhibit 8: Long and Short Legs of Momentum Strategy



実際、1997年3月から2015年4月までの期間において、ロング・レッグとショート・レッグのシャープ・レシオがそれぞれ0.9と-0.1、年率換算したボラティリティが39.3%と86%となった。2009年にショート・レッグの大きなドロダウンが生じたことも留意されたい（なお、ロング・レッグのパフォーマンスには大きなドロダウンがない）。この事例が該当している2~3カ月の間に、金融株がモメンタムのショート・レッグにおいて、アンダーパフォームしていたが、反発した後、大幅な下落を引き起こした。

ここまで、モメンタムについて個別に検証してきた。実際問題としては、モメンタムはファクター間における相関が低く、往々にしてマイナスであることから、分散化の恩恵を得るためにバリューと組み合わせることが多い。GEM3モデルでは、バリューが3つの別個のファクター、すなわち、益利回り、配当利回り、純資産株価比率に分解される。図表9は、モメンタム・ファクターや市場ファクターのパフォーマンスに加え、モメンタムと3つのバリュー・ファクターとの相関実績を比較したものである。サンプル期間の大半を通じて、モメンタムが3つすべてのバリュー・ファクターとマイナス相関となった。しかし、顕著な違いもあり、バリューが別個のファクターに分解されることが裏

付けられた。とりわけ、益利回りと配当利回りが、金融危機の期間に全く異なる動きを示し、配当利回りが「質への逃避」現象により後押しされた。

さらなる興味深い特性が、モメンタムと益利回りの相関が2007年8月に急上昇したことや、モメンタムと配当利回りの相関が同時に急上昇したことである。この事例は、いわゆる「クオンツ・クランチ」であり、当時、それまで相関性のなかったクオンツ・シグナルの間における相関が突然高まった。

**Exhibit 9: Trailing Correlation of Momentum with GEM3 Value Factors**

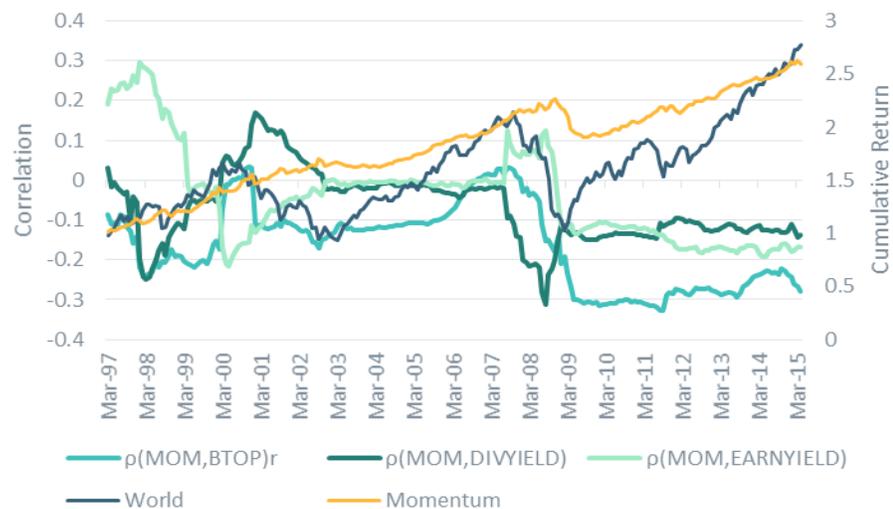
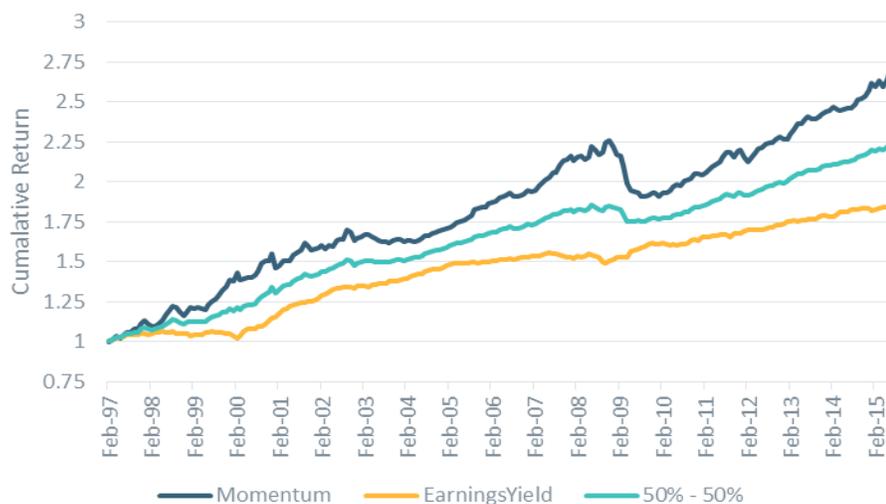


Exhibit 10: Combining Momentum with Earnings Yield



モメンタムとバリューとの低相関が分散化の恩恵をもたらし、この恩恵に関しては2つのファクターを組み合わせることで活用することが考えられる。相対的ウェイトの最適化を試みず、益利回りとモメンタムとを等しいウェイトで組み合わせる。益利回りは、GEM3 のすべてのスタイル・ファクターの中でリスク調整後パフォーマンスが最も高く、サンプル期間にわたりシャープ・レシオが1.67であったのに対し、モメンタムのシャープ・レシオの方は1.2であった。2つのファクターを等しいウェイトで組み合わせた場合、シャープ・レシオが1.85となり、個々のファクター自体のそれを上回る（図表10）。

### モメンタムに係るリスク管理

モメンタムは、あらゆる株式リスクプレミアム・ファクターの中で、最大クラスの重要性と一貫性を備えているものの、非常に大きなドロダウン（モメンタムの急下降と呼ばれてきた）が生じることがある。いくつかの研究において、何らかの形でのリスク管理を通常伴うモメンタムの改善が提案されている。こうした仕組みの改善については、通例、次の2種類に大別される。

1. ポートフォリオ・レベルでのリスク管理。現金あるいは別のファクターへのリバランスにより、モメンタムに対するエクスポージャーを動的に調整する。
2. 資産レベルでのリスク管理。未調整の絶対試算リターン代わりに、リスク調整後スコアに基づき、モメンタム・ポートフォリオを構築する。

最初の種類のリスク管理は、モメンタム・ファクターのリターンのタイミングを計る能力に基づく。この戦略の例について、別紙 2 で分析を行っている。次のセクションでは、リスク管理の 2 番目の種類、すなわち、資産レベルでのリスク調整について考察する。そこで、サンプルにおける 2 つの危機、すなわち、アジア通貨危機と金融危機の各期間に、パフォーマンスの優位性の大半が蓄積されたことが分かる。いずれのケースにおいても、資産レベルでのリスク調整により、市場の大暴落後の回復期に生じたモメンタムの急下降が著しく抑制された。

2009 年の金融危機の余波で、WML ポートフォリオでは、図表 4 にみられるように、ベータ値が大幅なマイナスとなった。市場の回復期に「モメンタムの急下降」が生じており、WML ポートフォリオのベータ値がマイナスとなったことで、リターンが大幅なマイナスとなった。資産レベルでのリスク調整がベータ値のマイナス傾向を解消する上で有効であり、それにより、市場の回復の影響が軽減された。

## モメンタム戦略の実施

モメンタムに関する学術論文の大半において、研究されているファクター・ポートフォリオが投資対象となるかどうかについては懸念されていない。例えば、Jegadeesh と Titman のポートフォリオの場合、必要となるショート・ポジションのサイズ、選択した銘柄の流動性または時価総額、実施に係る他の実際的な問題に関係なく、ロング・ショートである。このようなロング・ショート・ファクター・ポートフォリオでは、通例、毎月リバランスが行われ、売買回転率が機関投資家のベンチマークよりも大幅に高くなる。

一方、ロングのみのモメンタム・ポートフォリオの場合、モメンタム・プレミアムを得るため、複製や投資の実現性が高くなる方法が示されることがある。しかしながら、純粋なモメンタム・ファクターあるいはロング・ショート・ポートフォリオとは異なり、ロングのみの構造となっている結果、セクターあるいは国の重大な集中に加え、市場全般や他のスタイル・ファクターに対し、偶発的で大きなエクスポージャーが生じる可能性がある。対象とするファクターの強さとポートフォリオの投資可能性との間には、明らかにトレードオフが存在する。

ロングのみのモメンタム・ポートフォリオの構築は、過去のパフォーマンスに基づき銘柄を選択し、モメンタム・ファクターに高水準のエクスポージャーをもたらす何らかの形による加重を適用するので、単純明快である。ただし、このファクターにおける動きの早さやリスクの高さといった性質を考慮すると、ロングのみのモメンタム・ポートフォリオの場合、固有のいくつかの問題に対処する必要がある。魅力的なモメンタム戦略において最も重要な要素の中には、モメンタムに対する高水準のエクスポージャーの確保、他のリスクファクターに対するエクスポージャーの制限、ポートフォリオの売買回転率の管理、リスクや急激なドロウダウンの管理がある。

### 観察期間

通例、モメンタム・ポートフォリオは、過去 3~12 カ月（大抵、短期的な反転を考慮に入れるため直近の月を除外）にわたる最近のパフォーマンスに基づき銘柄を選択して構築される。図表 11 は、6 カ月と 12 カ月のレラティブ・ストレングス戦略に係るパフォーマンスを示したものである。いずれの戦略も、絶対リターン・ベースではベンチマークをアウトパフォームした。予想どおり、6 カ月のシグナルの方が、売買回転率は高いが、ドロウダウンは小さい、という結果になった。

2つのモメンタム・ディスクリプタを組み合わせることで、当該シグナルの変動性を軽減することが可能となる。このアプローチでは、最近 6 カ月間とその前の 6 カ月間のいずれにおいてもパフォーマンスが好調である銘柄を選択し、これらの銘柄のリターンの

持続性を確保している。また、6 カ月と 12 カ月のシグナルを組み合わせて、分散実現を可能にする。この 2 つのシグナル間に 6 カ月の重複があることを考えると、概して、アクティブ・リターンとの相関性が非常に高い。しかしながら、急下降（例えば、2009 年のモメンタムの急下降）の間、6 カ月のシグナルが、展開の遅い 12 カ月のディスクリプタと比べると異なる動きを示したことで、相関性が低下した（あるいは、一段とマイナス相関となった）。これら 2 つを組み合わせることで、このような低相関による恩恵を享受している。それが最も必要となる危機の期間中には、その傾向に拍車がかかっている。また、シグナルを組み合わせた結果、モメンタムのエクスポージャーが減少することにならず、単独のディスクリプタと同様のエクスポージャーが生じた。

### Exhibit 11: Simulated Momentum Strategies – Formation Period Analysis

#### Key Metrics

	World	World Momentum - Relative Strength Strategies		
		6M	12M	Combined
Total Return* (%)	8.2	10.7	9.9	10.4
Total Risk* (%)	14.8	17.5	17.9	17.7
Return/Risk	0.56	0.61	0.55	0.59
Active Return* (%)	0.0	2.5	1.7	2.2
Tracking Error* (%)	0.0	7.9	8.4	8.3
Information Ratio	na	0.32	0.20	0.26
Historical Beta	1.00	1.11	1.13	1.11
Max Drawdown (%)	53.7	52.8	56.5	55.1
Max Drawdown of Active Returns (%)	na	24.8	32.1	27.7
Turnover** (%)	3.4	138.9	95.2	108.1

\* Gross returns annualized in USD for the 11/30/1992 to 05/29/2015 period

\*\* Annualized one-way index turnover for the 11/30/1992 to 05/29/2015 period



## 保有期間

次に、シグナル観察のために組み合わせたディスクリプタを用いて、モメンタム戦略のパフォーマンスや売買回転率に応じて保有期間を変えることによる影響を検討していく。用いる期間に関しては、四半期リバランスや半年リバランスから年次リバランスまで幅がある。文献と同様に、モメンタム戦略は、期間が短い方が効果を発揮する傾向にあったものの、やはり売買回転率が上昇する結果となった。半年リバランスの場合、バランスが取れ、トータル・リターンは、四半期リバランスをわずかに下回ったものの、売買回転率は大幅に低下した。反対に、年次リバランスの場合、売買回転率によりリターンに過度にしわ寄せが及び、2009年に一段と深刻なドロウダウンが生じた。

### Exhibit 12: Simulated Momentum Strategies – Holding Period Analysis

#### Key Metrics

	World	World Momentum - Different Rebalancing Frequencies		
		Quarterly rebalancing	Semi-Annual rebalancing	Annual rebalancing
Total Return* (%)	8.2	10.7	10.4	9.4
Total Risk* (%)	14.8	17.3	17.7	17.7
Return/Risk	0.56	0.62	0.59	0.53
Active Return* (%)	0.0	2.5	2.2	1.1
Tracking Error* (%)	0.0	8.4	8.3	7.8
Information Ratio	na	0.29	0.26	0.14
Historical Beta	1.00	1.07	1.11	1.14
Max Drawdown (%)	53.7	55.7	55.1	61.0
Max Drawdown of Active Returns (%)	na	28.1	27.7	34.8
Turnover** (%)	3.4	142.1	108.1	67.4

\* Gross returns annualized in USD for the 11/30/1992 to 05/29/2015 period

\*\* Annualized one-way index turnover for the 11/30/1992 to 05/29/2015 period

## リスク低減

モメンタム・ファクターに係るリスク管理が、パフォーマンスの向上につながることもある。前のセクションで述べたように、ロング・ショート・ポートフォリオにおけるモメンタムの急下降中におけるマイナス・リターンのおお半が、ショート・レッグに起因するものである。ロングのみのモメンタム・ポートフォリオを用いることで、こうした深刻な急下降がある程度抑制された。

モメンタム戦略のリスクを低減する別の方法として、ポートフォリオ形成シグナルや加重スキームを各銘柄自体のボラティリティにより調整することが挙げられる。この方法は、好調なパフォーマンスと低ボラティリティの双方に基づき、銘柄を選択・加重することと同じであり、結果的にポートフォリオ全体のリスクが低下することになる。

リスク低減の3つ目の方法が、ボラティリティが高い期間において特別にリバランスを行うことである。モメンタムは動きが速いシグナルであり、半年リバランスだと、通常の場合には適切であるが、市場ボラティリティが急上昇している間や関連する市場の大暴落中には、頻度が十分でないことがある。ボラティリティが突然急上昇している期間において、そのようなシグナルが即座に相場の動きを反映しなくなり、モメンタム・ポートフォリオにおいて、最終的にパフォーマンスが低調となるか、または銘柄のボラティリティが高くなり、急激なドロウダウンが生じるかもしれない。ボラティリティが高い期間にダウンサイド・リスクを低減するためには、モメンタム戦略において定例の半年リバランスに加え、ある特定の基準（例、市場ボラティリティの急上昇）を条件として、リバランスの頻度を増やし、臨機応変に行うことも考えられる。

従来型の株価モメンタムに関するリスク調整や条件付きリバランス（観察期間中にディスクリプタの組み合わせを用いて半年ごとにポートフォリオをリバランス）の影響については、図表 13 を参照されたい。リスク調整や条件付きリバランスを導入することで、リスクの低減、リターンの上昇、リターン/リスク比率の漸進的な改善につながった。

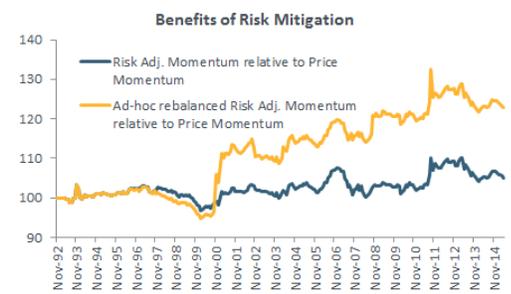
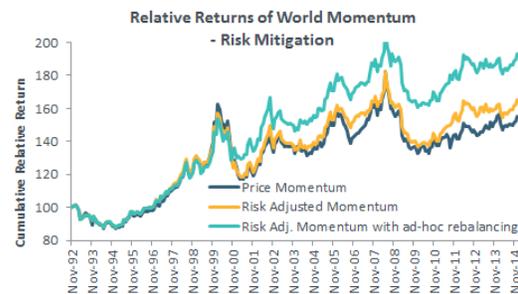
**Exhibit 13: Simulated Momentum Strategies – Risk Mitigation**

**Key Metrics**

	World	World Momentum - Risk Mitigation		
		Price Momentum	Risk Adjusted Momentum	Risk Adjusted Momentum with ad-hoc rebalancing
Total Return* (%)	8.2	10.4	10.7	11.4
Total Risk* (%)	14.8	17.7	16.4	15.9
Return/Risk	0.56	0.59	0.65	0.72
Active Return* (%)	0.0	2.2	2.4	3.2
Tracking Error* (%)	0.0	8.3	7.5	7.7
Information Ratio	na	0.26	0.32	0.41
Historical Beta	1.00	1.11	1.04	0.99
Max Drawdown (%)	53.7	55.1	54.2	52.8
Max Drawdown of Active Returns (%)	na	27.7	25.5	23.7
Turnover** (%)	3.4	108.1	107.8	119.6

\* Gross returns annualized in USD for the 11/30/1992 to 05/29/2015 period

\*\* Annualized one-way index turnover for the 11/30/1992 to 05/29/2015 period



## 結論

モメンタム効果は、資産クラス、市場、セクター、業種全体に広がる。過去における長期の超過リターンをもたらしたファクターとして長く定着してきたモメンタムは、リスク・モデルやクオンツ投資戦略において幅広く用いられている。モメンタムの存在の背後にある理由については、学者たちの中で論争が展開されてきた。多数の投資家がモメンタム戦略を採用している一方で、その実施方法は大いに異なっている。

ファクター投資において最も高いアルファを創出する要因のひとつとして、モメンタムは、不定期に大きなドローダウンに見舞われてきた。これらのモメンタムの急下降が、市場における大暴落の後や回復期に発生する。これらの大暴落に関しては予測可能であり、資産レベルでのリスク調整（リスク加重）か、あるいはポートフォリオ・レベルでのリスク管理（リスク・ターゲティング）のいずれかにより、モメンタムに係るリスクを管理することが可能である、という主張がなされている。

ロング・ショート・モメンタム・ポートフォリオは、投資可能性の観点からすると、決して簡単ではない。ロングのみのモメンタム指数に基づいたパッシブ手法が、モメンタム・ファクターに対するエクスポージャーを得るための投資可能で費用対効果の高い方法をもたらす可能性がある。これらの指数では、機関投資家におけるファクターのエクスポージャー、リスク目標、投資対象に係る制約が考慮されることがある。

## 参考文献

- M. Alighanbari, R.A. Subramanian and P. Kulkarni. (2014). "Factor Indexes in Perspective: Insights from 40 Years of Data, Part I." MSCI Research Insight.
- C. Asness, T. Moskowitz and L. Pedersen. (2013). "Value and Momentum Everywhere." *Journal of Finance* 68(3), 929-985.
- P. Barroso and P. Santa-clara. (2012). "Managing the Risk of Momentum." *Business* (April): 1–26.
- P. Barroso and P. Santa-clara. (2012). "Momentum Has Its Moments." Working paper.
- N. Barberis, A. Shleifer and R. Vishny. (1998). "A Model of Investor Sentiment." *Journal of Financial Economics* 49, 307-343.
- J. Bender, R. Briand, D. Melas and R.A. Subramanian. (2013). "Foundations of Factor Investing." MSCI Research.
- M. Carhart. (1997). "On persistence in mutual fund performance." *Journal of Finance* 52(1), 57-82.
- K. Chan, N. Jegadeesh and J. Lakonishok. (1996). "Momentum Strategies." *Journal of Finance* 51(5), 1681-1713
- K. Daniel and T. Moskowitz. (2012). "Momentum Crashes." Working paper.
- V. Dobrynskaya. (2015). "Upside and Downside Risks in Momentum Returns." SSRN.
- A. Gupta, A. Kassam, R. Suryanarayan, K. Varga. (2014). "Index Performance in Changing Economic Environments." MSCI Research.
- N. Jegadeesh. (1990). "Evidence of Predictable Behavior of Security Returns." *Journal of Finance* 45, 881-898.
- N. Jegadeesh and S. Titman. (1993). "Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency." *Journal of Finance* 48(1), 65–91.
- N. Jegadeesh and S. Titman. (2001). "Profitability of Momentum Portfolios: An Evaluation of Alternative Explanations." *Journal of Finance* 56, 699-720.
- J. S. Martin and B.D. Grundy. (2000). "Understanding the Nature of the Risks and the Source of the Rewards to Momentum Investing." *Review of Financial Studies* 14(1), 29-78.
- T. J. Moskowitz and M. Grinblatt. (1999). "Do Industries Explain Momentum?" *Journal of Finance* 54(4): 1249–1290.

G. Rouwenhorst. (1998). "International Momentum Portfolios." *Journal of Finance* 53, 267-284.

G. Rouwenhorst. (1999). "Local Return Factors and Turnover in Emerging Stock Markets." *Journal of Finance* 54(4), 1439-1464.

C. T. Strivers and L. Sun. (2009). "Cross-Sectional Return Dispersion and Time-Variation in Value and Momentum Premiums." *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 45, 987-1014.

K. Winkelmann, R. Suryanarayan, L. Hentschel, K. Varga. (2013). "Macro-Sensitive Portfolio Strategies." MSCI Research Insight.

### 別紙 1 : 各地域の動き

Asness 他（1997 年）や Rouwenhorst（1998 年、1999 年）は、各国の株価指数や世界の市場におけるモメンタム効果に係る証拠について立論している。各地域の MSCI モメンタム指数が、（日本を除いて）過去 40 年にわたり、それぞれ対応する時価総額加重ベンチマークをアウトパフォームしてきたことが、以下の図表で裏付けられている。しかしながら、この優れたパフォーマンスには代償が伴う。モメンタム指数は、急激かつ強烈なドローダウンの期間に直面してきた（例、2009 年におけるモメンタムの急下降）。

日本では、モメンタムに関する状況が、分析期間にわたり最低レベルである。ジャパン・モメンタム指数において全般的な上昇傾向にあった期間は、1982 年から 1986 年までと、1996 年から 1999 年までのたった 2 つに過ぎず、1980 年代半ばと 1990 年代後半における日本の力強い上昇相場とほぼ重なっている。しかしながら、ジャパン・モメンタム指数は、これら 2 つの上昇相場の間において、パフォーマンスが低調であり、1999 年以降、おおかた下落基調にある。

Exhibit A1: Relative Performance of Regional Momentum and Momentum Tilt Strategies



**Key Metrics**

	USA Momentum / MSCI USA	Europe Momentum / MSCI Europe	Japan Momentum / MSCI Japan	World Momentum / MSCI World	EM Momentum / MSCI EM
Total Return* (%)	14.2	14.4	8.4	13.8	11.3
Total Risk* (%)	16.8	17.8	22.5	15.8	25.3
Return/Risk	0.85	0.81	0.37	0.88	0.45
Active Return* (%)	2.3	2.6	-0.3	2.7	3.3
Tracking Error* (%)	7.4	7.4	10.0	8.3	9.9
Information Ratio	0.31	0.35	-0.03	0.33	0.34
Historical Beta	1.00	0.92	0.96	0.91	1.02
Max Drawdown (%)	51.7	57.2	70.7	52.5	67.8
Max Drawdown of Active Returns (%)	25.0	26.9	56.0	24.0	28.0
Turnover** (%)	110.1	110.1	103.7	119.9	100.6

\* Gross returns annualized in USD for the 12/31/1974 to 07/31/2015 period

\*\* Annualized one-way index turnover for the 12/31/1998 to 07/31/2015 period

EM returns are for the 05/31/1991 to 07/31/2015 period

## 別紙 2 : リスク・ターゲティングによるモメンタムの強化

前記のとおり、リスク管理を通じてモメンタムを強化する主要なアプローチが 2 つある。すなわち、資産レベルでのリスク管理とポートフォリオ・レベルでのリスク管理の実施である。資産レベルでのアプローチについては、詳細に論じてきており、MSCI モメンタム指数の構築においても適用されている。ここでは、代替アプローチについて簡単に述べ、モメンタム戦略自体に係るリスク管理に照らして考察することにする。

Exhibit A2: Performance and Forecasted Volatility of GEM3 Momentum Factor

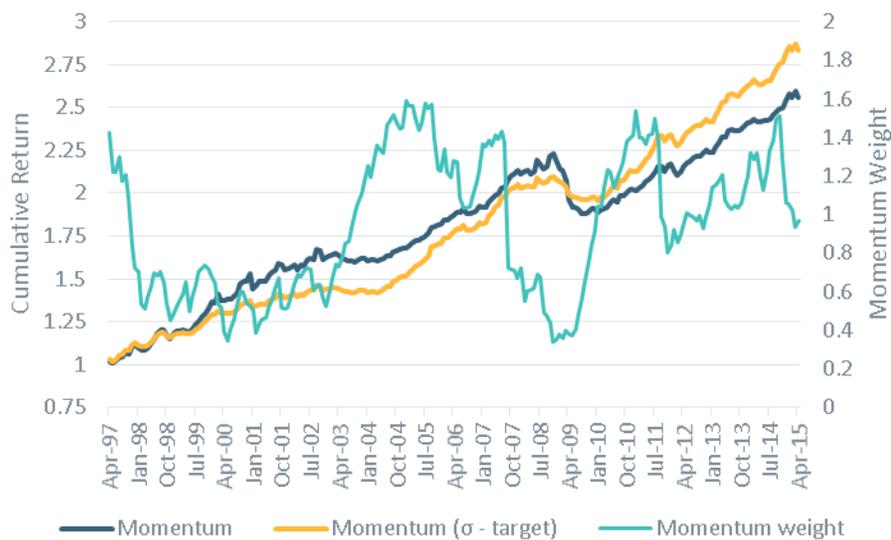


図表 A2 は、GEM3 のモメンタム・ファクターの累積パフォーマンスを GEM3 のモメンタム・ファクターの予想ボラティリティと併せて示したものである。ボラティリティ・ターゲティングとは、ある一定水準のボラティリティをターゲットとすることで、モメンタムと現金との間でリバランスを行う動的なトレーディング戦略をいう。この戦略へのインプットとなるのが、モメンタム戦略の予想ボラティリティの見積りであり、GEM3 モデルからこれを導出する。

この戦略により、不安定な時期にモメンタムへの配分を減らすことで、リスク管理が可能になると見込まれる。さらに意外なのは、ボラティリティ・ターゲティングがリスク調整後パフォーマンスも改善することである。図表 A3 は、モメンタム・ファクター、ボラティリティ・ターゲティングにより得た修正後モメンタム・ファクター、モメンタムへの配分ウェイトを比較したものである。ターゲットとするボラティリティは年 3% であり、モメンタムに係るレバレッジをおおよそ 40% から 160% までの間で動的に調整する必要があった。シャープ・レシオの影響は極めて重大であり、1.15 から 1.92 に上昇した。この優位性に関しては、金融危機の間の動きによるところが大であった。金

融危機における最悪期のだいぶ前となる 2007 年には、モメンタムへの配分を急激に減らしたが、それにより、モメンタムの急下降に歯止めをかけた。

**Exhibit A3: Performance of GEM3 Momentum Factor and Volatility-targeted Momentum**

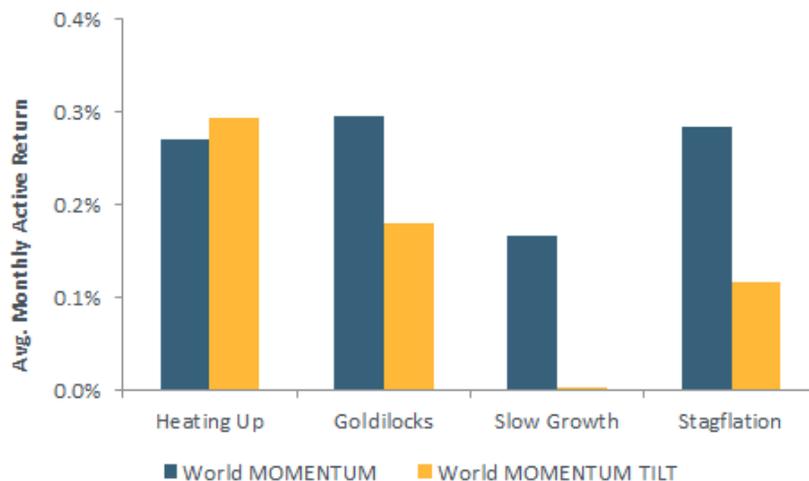


### 別紙 3 : 経済体制の動向

MSCI による前回のリサーチでは、変わりゆく経済環境の中で、経験により立証できる株式ファクターの動向について調査した。要約すると、モメンタム指数が景気動向に連動して動くことが示された (Gupta 他 (2014 年))。

図表 A4 は、MSCI モメンタム指数と MSCI モメンタム・ティルト指数のシステムマッチクな動きを比較するため、MSCI による前回のリサーチ<sup>2</sup>において紹介した二変量レジーム分析を拡充したものである。いずれのモメンタム指数のシリーズも、「低成長」を除くあらゆるレジームにわたり、相対パフォーマンスの点で傑出している。また、MSCI ワールド・モメンタム指数は、すべてのレジームにわたり、MSCI ワールド・モメンタム・ティルト指数に比べてアクティブ・リターンが平均して高かった。

Exhibit A4: Regime Behavior of MSCI Momentum and Momentum Tilt Indexes



Note: December 1975 to March 2015. CLI and CPI levels sourced from OECD.

<sup>2</sup> OECD (経済協力開発機構) 景気先行指数 (CLI) と消費者物価指数 (CPI) の指標は、4つのレジームの特徴について、成長率上昇・インフレ率上昇 (過熱)、成長率上昇・インフレ率低下 (穏やかな成長)、成長率低下・インフレ率上昇 (スタグフレーション)、成長率低下・インフレ率低下 (低成長) により説明するため、併用される。アクティブ・リターンは、体制に対する各戦略の感応度を算定するため、MSCI ワールド指数との比較が行われる。

## CONTACT US

clientservice@msci.com

### AMERICAS

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

\* = 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](http://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 disseminated 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 investable 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](http://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](http://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.