

方向性データバイアスとシステマティック・トレンドフォロー： 敵か味方か？

ステファネル・ラドウ、Ph.D

リサーチ部門ヘッド、BH-DGシステマティック・トレーディング／DGパートナーズ

2022年1月

はじめに

(ほとんど)すべてのことに馴染みがあると思えるような世界に住んでいれば、快適に感じられますし、少なくともある程度は安心できます。その結果、私たちは自分のことを、人生で次に何が起きるかを心安らかに予期できる特権的な立場にあると考えます。確かに、リンゴが毎回同じように木から地面に落ちるのは、私たちにとって当たり前です。物理学は、基本原則の一つとしてこのような観察に依拠しているように思えますが¹、少し詳しく見ると、重力場における潜在的に重要な変動も対象としています²。長年にわたり、光は直線的にしか進まないと考えられていましたが³、ブラックホールなどの非常に高密度な物体の周辺では曲がることがあると物理学者が推論し⁴、やがてそれは確認されました⁵。

物理的現象かその他の現象かを問わず、**現実**を定義しているように見える原則や仮定は多く存在します。そして、ほぼ常に、絶対的な真理と見なされる傾向があります。大げさな言い方ではありますが、私たちは次に何が起きるかを推論するにあたって、過去(多くの場合は**直近**)の経験をほとんど唯一の拠り所にすることがあまりに多いようです。しかし、人生は、過去の経験からは予想できない方向に変わる場合があります(それは決して珍しいことではありません)。なぜこのようなことが起こるのでしょうか？ また、それについて心配するべきでしょうか？

私たちの世界全般における原則は、多分に主観的な方法によって説明されています。私たちは実生活の中でそれらを見つけ、利用しています。そのような原則は変化するのでしょうか？ 大きなテーマではありますが^{6,7}、本レポートの目的においては、次のように言うだけで十分でしょう。そのような原則に従った**現象**は、これまでの経験的証拠からは予想できない形で起こることがあります。その理由は、時間とともに進化する私たちの世界が**開放的な性質**を持っているからです。私たちは新たな状況で未知の体験をすることになり、理想的にはそこから学ぶことができます。

市場のデータバイアス

市場はオープンシステムの完璧な例であり、情報を常に交換することによって「外部」と相互作用しています。市場では様々なファクターの変化が値動きに影響しており、そのようなファクターをリストにすれば、ほとんど百科事典のような量になります。金利に対する感度、市場の流動性、企業業績、モメンタム、ダウサイド・リスク、地政学的動向など、ファクターのリストは絶えず増加しており、それはまさにオープンシステムの性質です。また、市場参加者自身も時間とともに変化し、それに伴って取引商品について独自の見解を持ったり、見解を捨てたりします。個々の見解が組み合わさることで、十分に長い期間にわたって**平均的に**値動きの特定の方向性を生み出したとき、市場の方向性データバイアスが確立します。以下にいくつかの例を挙げます。

1. 1981年初めから2020年末までの40年間に及ぶ長期米国債先物の上昇相場(図1参照)。この値動きは、40年間の基本的リターン分布に強気のバイアスを生み出しました。途中で一時的な調整も発生しましたが、市場の上昇トレンドは続きました。



図1: 1981年初めから2020年末までの40年間に及ぶ長期米国債先物の上昇相場。
出所: ブルームバーク。

2. 1980年1月から2001年末までの22年間に及ぶ100オンス金先物の下落相場(図2参照)。金価格は継続的に下落しており、同期間のリターン・プロファイルに弱気のデータバイアスが確立しました。弱気トレンドが支配的な中で何度か小幅に上昇しましたが、値動きの力学において、そのような上昇が同期間の弱気バイアスを帳消しにすることはありませんでした。



図2: 1979年後半から2001年末までの100オンス金先物の長期下落相場。出所: ブルームバーク。

3. 1975年初めから2021年末までの47年間に及ぶS&P500指数の上昇相場(図3参照)。暴落や調整などで何度か下落したものの、同期間全体で見ると上昇しました。下落は発生しましたが、市場のリターンは、このような長期間にわたる強気のデータバイアスを示しています。



図3: 1975年初めから2021年末までの47年間に及ぶS&P500指数の上昇相場。出所: ブルームバーク。

システマティック・トレーディング・モデル構築への影響

システマティック・トレーディング・モデル(トレンドフォロー・モデルを含む)を構築する際には、トレード対象市場の時系列において入手できるデータに適合するようにモデルを作成することが一般的です。実際に、システマティック戦略を組み立てるにあたって、(少なくとも最初のバージョンとしては)最も頻繁に採用される方法の一つになっています。当然ながら、トレーディング対象市場に存在する一連の価格の方向性バイアスが、モデルの動作に「波及する」可能性があります。

実務においてこれは何を意味するのでしょうか？ 例えば、長期米国債先物の40年間に及ぶ強気相場について考えてみましょう。モデル構築に利用できるデータが図1の期間(1981年1月から2020年12月)のみである場合、最初のバージョンとしてデータに簡単に適合させたモデルは、弱気相場よりも強気相場を予想する頻度が高くなるでしょう。弱気相場よりも強気相場を予想するような特性は、一般的な平均保有期間が数カ月である中期のトレンドフォロー・モデルの場合、さらに際立ちます。モメンタム指標の期間が長くなると、図1で示されている値動きの方向性バイアスは強くなります。

この点は問題でしょうか？ 答えは必ずしも二者択一ではありません。現在の市場レジームにおいて、サイクルのどこに私たちがいるかによります。例えば2000年頃に、図1の基本的な強気バイアスに大きく依存する、データに適合させた中期トレンドフォロー・モデルを構築し、その後20年間稼働させていたとしたら、そのモデルは順調だったはずですが、しかし、それからの2年間(2020年後半から2022年末。図1a参照)の大部分については、市場は弱気に転じており、同じ手法は有効ではなかった可能性があります。2021年と2022年の値動きは、それまでの40年間の長期に及ぶ値動きとは断絶していることが一目瞭然です。



図1a: 2020年末に長期米国債先物に生じた弱気相場は2年以上継続(2022年12月現在)
出所:ブルームバーグ。

同様に、22年間に及ぶ100オンス金先物の弱気な値動きを示す図2のデータセット(またはサブセット)のみを使用して、データに適合させた中期トレンドフォロー・モデルを構築した場合、リターン分布の強い弱気バイアスに依存するため、強気相場よりも弱気相場を多く予想する戦略となる可能性があります。そのような手法は、弱気相場が続く限りは有効でしょう。問題は、2001年(弱気相場の終わり)からの10年間に強い強気相場(図2a参照)が生じたことです。強い弱気バイアスを伴うモデルは、持続的な強気相場を予想しないため、おそらく最適に機能しないでしょう。



図2a: 22年間の弱気相場の後生じた100オンス金先物の10年間に及ぶ長期強気相場(図3も参照)。
出所:ブルームバーグ。

図3で示されている値動き(S&P500指数の数十年間に及ぶ上昇相場)の場合、状況はやや複雑です。リターン分布に強気バイアスを生じさせている持続的な長期トレンドが明らかに存在しますが、

他にも注目すべきタイプの値動きが見られます。数回の暴落(1987年、2000年、2008年、2020年)と一部の弱気相場(例:2000～2003年)です。このように複雑な相場ですが、データ適合を最適化したトレンドフォロー・モデルの最初のバージョンは、当然ながら強気相場を予想するモデルになります。したがって、(特に長期の強気相場の後に生じた2022年の弱気相場のような)弱気な値動きに速やかに適応したり、認識したりすることが難しい可能性があります(下の図3a参照)。(リターンの時系列において生じることはそれほど多くありませんが)時折の弱気相場や急激な調整は、強い方向性バイアスを示す市場におけるマーケットタイミングをモデル化するという問題に包括的に取り組む上で、有益な手掛かりになる可能性があります。以下で詳細に説明します。



図3a: S&P500指数の持続的な弱気相場が2022年に発生。出所:ブルームバーグ。

方向性データバイアスへの対処

上記の例では、長期にわたって方向に動き続ける値動きが、どのようにリターン分布にデータバイアスを生じさせるかを見てきました。また、これらのバイアスが原因となり、システムティック・トレーダーがトレーニング用のデータセットにはない(またはほとんどない)持続的な市場レジームの変化に備えることができない理由についても解説しました。トレーニング用のデータセットと将来実際に発生する方向性とは類似していた場合、データバイアスはシステムティック・モメンタム・トレーダーの強い味方になると主張する人がいるかもしれません。そのような状況では、データバイアスをモデルに組み込むことで、おそらく貴重な強みになるでしょう。しかし、その条件として、トレーニング用のデータセットにおいて方向性データバイアスを生み出した市場レジームが、実際のトレーディングでも続く必要があります。

債券と株式のいずれの資産クラスも強い強気バイアスを示した数十年間(上記の図1と図3)については、これが特に当てはまるのがわかります。そのような長期的かつ持続的な上昇は、いわゆるリスクパリティ・トレードの大きな利益となり、その採用と普及につながりました。どこに問題があるのかと尋ねる人がいるかもしれませんが、問題は、最近なかった、または史上一度もなかったトレーディング・フェーズに市場が入った場合、長期的な市場パターンやレジームでさえ徴候もなく自然に消える可能性があるということです。直近の例では、リスクパリティ・トレードは2021年に失敗し始め、2022年後半には機能しなくなりました。その結果、債券や株式において弱気相場よりも強気相場の方を強く予想していた、データに適合させたシステムティック・トレーディング・モデルは有効ではないことが判明しました。

本書の末尾に記載されている重要な情報をご覧ください。コモディティ取引には大きな損失リスクが伴います。

解決策はあるのでしょうか？ また、さらに重要な点として、**相場が変わる前に**解決策を見つけることは可能でしょうか？ 理想的には、そのような解決策は、過去の市場バイアスから独立して機能するものでしょう。考えられる一つの方法は、科学者のような方法で発想することです。科学者は経験的証拠のみに依存しない理論や概念を活用して、自然の中にあるパターンを一般化しています（市場の値動きにおける似たような特徴は方向性バイアスです）。

そのような理論的な概念化は、現実から分断されてはならず、実験結果（測定されたリターン分布など）を説明できなければなりません。さらに言えば、そのような分布を一般化し、これまでなかったが原理上は将来起こり得るパターンを組み込むこともできる必要があります。S&P500指数の値動きにごくまれに起こる大幅な調整や弱気相場（図3参照）は、理論的にはより長期にわたり動的に「拡大」することがあり得ます。同じことは、図2の100オンス金先物の図にも当てはまります。時折見られる売り方の買戻しや、トレンドに反する上昇が原因となり、リサーチャーは図で示されている弱気相場とは正反対の持続的な市場レジームが形成される可能性があるかと推定しかねません。さらに、そのような市場の値動きに関する概念上の一般化は、弱気相場や強気相場を常に均等に予想するよう設計することができます。また、本質的には、対象市場に存在する基本的な方向性データバイアスに依存しないよう設計することもできます。

まとめ

本レポートは、方向性データバイアスがシステムティック・トレンドフォロワー（モメンタム）モデルの開発に及ぼす影響について検討しました。トレーニング用のデータセットとその後の実際のデータが同じ方向性になった場合、方向性バイアスは強力な味方になり得ることを見てきました。ただし、データへの適合に依存している戦略にとっては、予想されるバイアスに反する中期的な方向性を示す新たな持続的市場レジームに適応する上で、長期的なデータバイアスは深刻な障害になることがあります。

また、そのような方向性の変化に対処する方法についても示唆しました。解決策は概念上のもので、過去の市場では見られなかったが将来起こる可能性があるリターン分布を一般化することに基礎を置いています。その目的は、測定されたリターン分布のデータバイアスを希薄化し、除去することです。

そのようなシステムティック・トレーディングに対する概念上のアプローチは、物理学の理論で使われる手法と実質的に類似しています。物理学の理論では、新たなパターン（経験的証拠だけでは発生を予想できない新たな事象）を予想するために、測定された観察結果（およびすでに確立された他の見解）を常に一般化します。

そうした理論で予想外の出来事に備えることができるかもしれませんが、しかし、予想外の出来事を常に予想する必要があるのでしょうか？ 今日起こりそうもない変化について、いつでも発生する可能性があるかと常に考える必要があるのでしょうか？ そのような見方をしているのは、落ち着くことなどできず、少々不安にならないでしょうか？

概念上の解決策は、市場が過去のバイアスに反する動きをしたときには、データに適合させたモデルをアウトパフォームする可能性があります。一方で、市場の動きが長期的な方向性バイアスと再び一致したときには、データへの適合に依存する戦略を大幅にアンダーパフォームする可能性もあります。もしかすると、データドリブンと概念という両方のタイプの戦略が適するケースもあるのでしょうか？

本書の末尾に記載されている重要な情報をご覧ください。コモディティ取引には大きな損失リスクが伴います。

当社は以前のレポート⁸で、値動きは以前よりも非線形の動きを示すようになっており、以前は確立まで何年もかかっていた市場レジームが現在ではわずか数カ月で出来上がることを説明しました。特定の期間では、そのような非線形の値動きが過去平均よりもはるかに多くの市場レジームを生み出す可能性があります。そうしたダイナミックに変化する環境では、市場の状況が交互に変わる可能性があります。その状況は長期的な方向性バイアスに従う場合も、従わない場合もあり得ます。このような見方からは、両方のタイプのシステムティック・モメンタム戦略(対象市場の方向性データバイアスに依存するモデルと、そのようなバイアスから独立したモデル)が必要になるという主張が支持されるでしょう。そのような構成においては、非常に活発な市場環境でそれら2つのタイプのモデルを最適化することを目指すポートフォリオ・レベルの効用関数に注目する必要があります。おそらくそれこそ、システムティック・トレーディングの研究者が解決すべき次の課題でしょう。そのような複雑な作業に対処できるCTA戦略は将来、他の戦略をアウトパフォームすると予想されます。

参考文献

- ¹Isaac Newton, **The Principia: Mathematical Principles of Natural Philosophy**, translation from the Latin original by Bernard Cohen and Anne Whitman, University of California Press, 2016年2月19日.
- ²R. Brandenberger, V. Mukhanov, and T. Prokopec, **Entropy of the Gravitational Field**, Physical Review D **48** 2443, 1993年9月15日発行.
- ³J.L Heiberg and H. Menge, **Euclidis Opera Omnia; Volumen 7**, Leipzig, 1895年.
- ⁴Johann Georg von Soldner, **On the Deflection of a Light Ray from its Rectilinear Motion by the Attraction of a Celestial Body Which it Passes Close** by (Lenard, P.) in Annalen der Physik **65** (15): 593-604, 1801年.
- ⁵D.R. Wilkins, L.C. Gallo, E. Constantini, W.N. Brandt and R.D. Blandford, **Light Bending and X-ray Echoes from Behind a Supermassive Black Hole**, Nature **595**, 657-660 (2021), 2021年7月28日発行.
- ⁶Heraclitus, **Fragments** – translation by Brooks Haxton, (Penguin Classics), 2003年10月28日.
- ⁷Aristotle, **Physics**, by C.D.C. Reeve, Hackett Publishing Company, Inc, 2018年3月2日.
- ⁸S. Radu, **Noise and Nonlinearity: Challenge and Opportunity for Momentum Trading**, ALPHAWEEK, 2021年8月12日.

著者紹介

ステファネル・ラドウは、ジョージ・ソロス奨学生としてヨハネスブルグのウィットウォーターズランド大学で物理学の博士号を取得、原子核の変形と金属クラスターにおける量子カオスの徴候を研究しました。1995年、アングロ・アメリカンに入社し、南アフリカの深層鉱山で発生する地震を予測するためのアルゴリズムを開発。1998年、自己勘定取引のアナリストとして ゴールドマン・サックスに入社、オーストラリアのゴールドマン・サックスの自己勘定取引デスクにクロス・アセット・システム取引モデルを導入しました。その後、メルボルンのカイザー・トレーディングでシニア・ポートフォリオ・マネージャー、ウィーンのFTCキャピタルでリサーチ部門ヘッドを務め、システムティック・トレーディングの推進に当たりました。当社には2013年に入社。リサーチ部門責任者兼システムティック・リスク委員会メンバーとして、当社のすべてのシステムティック・トレーディング戦略の立案、テスト、検証、モニタリングに責任を負っています。

お問い合わせ先

詳しくは下記までお問い合わせください。

Investor.relations@dgparkers.co.uk

電話: +44-207-408-5200

重要な情報

本文書は、BH-DGシステマティック・トレーディングLLP(以下「BH-DG」)が作成し、配布しています。

BH-DGは、英国金融行動監視機構(以下「FCA」)の認可を受け、その規制下にあります。米国においては、商品取引アドバイザーとして商品先物取引委員会に登録されており、全米先物協会のメンバーにもなっています。

本文書は情報提供のみを目的としたものであり、そこに記載された投資、商品、サービスの利用または購入に関する招待、勧誘、募集を構成するものではなく、また、本文書の配布または伝達の事実がいかなる契約成立の根拠を形成することなく、依拠されるべきものでもありません。本文書は、投資の助言を構成するものではなく、またそのように解釈されるべきものでもありません。本文書で言及する、または本文書に関係する投資、商品、サービスに対する潜在的な投資家は、財務、法律、税務に関する独自の独立した助言を求めてください。ファンド投資の募集は、そのファンドに関連する承認された目論見書または募集要項に基づいてのみ行うことができ、かかる文書は、投資の判断に先立ち受領し、検討する必要があります。かかる文書は、本文書および本文書に含まれる意見とは異なる情報を含んでいることがあります。本文書は、投資判断のための十分な根拠を提供するものではありません。

本文書に含まれる情報、データおよび意見は、背景を提供する目的のためのものであり、完全であることを意図したものではなく、それらに依拠すべきではありません。BH-DGは、本文書に含まれる情報、データおよび意見の出所が信頼に足るものであると確信しています(ただし、必ずしも検証は行っておりません)。しかし、BH-DGおよびその関連会社は、かかる情報、データまたは意見(BH-DG、その関連会社または第三者が作成したか否かを問わず)の正確性、有効性、適時性または完全性、あるいは特定の目的または使用に対する適合性または誤りがないことについて、明示的・黙示的を問わず、保証、表明、瑕疵責任の明示または約束を行っておらず、いかなる法的責任、責務または注意義務も負いません。本文書で言及されている投資、商品またはサービスに関連して、さらなる情報、データまたは資料が提供される場合、かかる追加の情報、データまたは資料が本文書に含まれるものと同じベースまたは同じ形式で算出または作成されたとの表明を行うものではありません。また、本文書に含まれる情報、データまたは資料を更新する義務を負うものでもありません。

本文書に記載されている情報の中には、「将来予想に関する記述」に該当するものがあります。これらの記述は、「かもしれない」、「可能性がある」、「はずである」、「予想される」、「見込みである」、「プロジェクト」、「推定」、「意図」、「継続」、「目標」、「確信」、およびこれらの否定、その他の変動または同様の用語の使用により識別することができます。様々なリスクや不確実性により、実際の出来事、結果または実績は、こうした将来予想に関する記述に反映されたり、意図されたものと大きく異なることがあります。