

Technical Analysts Journal

テクニカル アナリスト ジャーナル
www.ntaa.or.jp

2021 Vol.8

CONTENTS

▶特集 アフターコロナのマーケットとテクニカル手法

アフターコロナ相場で期待されるKチャートの投資効果
「往来相場の小波狙い」と「ブレイクアウト追隨」はどちらが有利か
古城 鶴也

一目均衡表で見た日経平均・商品・米国債・為替の長期予測
コロナ禍が促した「潮流の大転換」
吉野 豊

暗号資産市場の概要と新たなる投資手法の試み
～自然言語処理を用いた暗号資産価格の予測～
新見 明弘

▶IFTA 講演・寄稿論文

先が見通せない世界情勢の中で、我々はビットコインに着目するべきだろうか？
尹 熙元

日本の投資信託のパフォーマンスに関する時系列分析
～資金フローとリターンに着目した考察～
野澤 光希

AIとマシンラーニング（機械学習）による株式投資戦略
中川 慧

一目均衡表による世界の主要株価指数の予測分析
東野 幸利

▶寄稿論文

トレンドラインと移動平均の関係の考察から
加藤 光敏

▶インタビュー

「証券ビジネス×デジタル」で描くグレート・プラットフォーム戦略
石田 建昭（東海東京フィナンシャル・ホールディングス代表取締役会長）

NTAA®
The Nippon Technical Analysts Association

国際テクニカルアナリスト連盟（IFTA）加盟
日本テクニカルアナリスト協会®
特定非営利活動法人（NPO法人）

卷頭挨拶

日本テクニカルアナリスト協会
理事長
古城 鶴也

新装「Technical Analysts Journal」の 発刊に当たって

当協会は 1978 年に創立され、会報は 1980 年から発行されてきました。「Technical Analysis」というタイトルで、主に協会で開催したセミナーの内容を録音し、文字に起こして収録したものです。セミナーに参加できなかった会員に、その内容を伝えることが目的でした。

これは、当協会の設立の目的である「テクニカル分析理論の教育普及」「テクニカル分析理論の向上」「テクニカル分析業務に従事する者の育成を図る」に沿ったものといえます。

その後、インターネットが普及し、関連する技術の革新とコストダウンが進むと、協会セミナーを動画撮影してネットで配信するようになりました。現在は、会員であれば、直近約 2 年間に開催された、ほとんどすべてのセミナーを視聴することができます。当初の会報の目的は、セミナー動画の配信が担うことになり、「Technical Analysis」は役割を終えたといえます。

そこで、「テクニカル分析理論の向上」に焦点を当て、新たに「Technical Analysts Journal」を創刊することにしました。広く一般からテクニカル分析に関する論文を懸賞付きで募集し、その中の優良論文を掲載したものです。また、当協会が所属する国際テクニカルアナリスト連盟 (IFTA) では、毎年、各国持ち回りで年次総会を開催していますが、そこで当協会の会員が発表した研究内容も収録することにしました。

しかし、方針を変更してから 7 年を経過するう

ちに、テクニカル分析に関する斬新で興味深い論文が、毎年多数執筆されるわけではないことが明らかになりました。一方で、「Technical Analysts Journal」は協会で発行する雑誌ですから、より多くの会員に好んで読まれるものにしたほうがよいのではないかという意見も聞かれるようになりました。

また、協会は動画配信をしているセミナー以外にもさまざまな活動を行っていますが、それに参加したことがない会員にはその内容がなかなか伝わりません。

一方、協会内のさまざまな部や委員会がどのような活動をしているのかについても、広く会員に伝えたいほうがよいと思います。あるいは、一般の会員が意見や感想を発表してもいいかもしれません。

そこで、「テクニカル分析理論の教育普及」や「テクニカル分析理論の向上」という目的は残したまま、「会員のための広報誌」という性格も加えて、マイナーチェンジすることにしました。企画と編集は、2020 年に新設した広報企画部が中心となって行います。会員の中には、出版社に勤務する方や編集経験のある方もおられますので、さまざまな方のお力も借りて出版に漕ぎ着けることができました。

新装「Technical Analysts Journal」が、より多くの会員に読まれることにより、協会や会員の活動が会員相互からよく見えるようになることを願ってやみません。

テクニカル アナリスト ジャーナル

Vol.8

目 次

◇卷頭挨拶

◇特集 アフターコロナのマーケットとテクニカル手法

・アフターコロナ相場で期待されるKチャートの投資効果 「往来相場の小波狙い」と「ブレイクアウト追随」はどちらが有利か 古城 鶴也	1
・一目均衡表で見た日経平均・商品・米国債・為替の長期予測 コロナ禍が促した「潮流の大転換」 吉野 豊	11
・暗号資産市場の概要と新たなる投資手法の試み ～自然言語処理を用いた暗号資産価格の予測～ 新見 明弘	21

◇ IFTA 講演・寄稿論文

・先が見通せない世界情勢の中で、 我々はビットコインに着目するべきだろうか? 尹熙元	29
・日本の投資信託のパフォーマンスに関する時系列分析 ～資金フローとリターンに着目した考察～ 野澤 光希	35
・AIとマシンラーニング（機械学習）による株式投資戦略 中川 慧	45
・一目均衡表による世界の主要株価指数の予測分析 東野 幸利	55

◇インタビュー

・「証券ビジネス×デジタル」で描くグレート・プラットフォーム戦略 石田 建昭（東海東京フィナンシャル・ホールディングス代表取締役会長）	63
--	----

◇寄稿論文

・トレンドラインと移動平均の関係の考察から 加藤 光敏	67
--------------------------------------	----

◇協会からのお知らせ

75

◇編集後記

91

特集 アフターコロナのマーケットとテクニカル手法

アフターコロナ相場で期待されるKチャートの投資効果 「往来相場の小波狙い」と「ブレイクアウト追随」はどちらが有利か

日本テクニカルアナリスト協会 理事長
古城 鶴也

アフターコロナの相場はどうなるか？

日本における新型コロナウイルス感染症の感染者数などは、結果的に欧米諸国に比べればはるかに軽微であったが、当初の心理的な不安は大きかった。このため、2020年の1～3月はパンデミック（世界的大流行）の恐怖からすべての銘柄が売られた。

その後、影響が軽微な業種から買い戻される展開となり、巣ごもり消費が意外と堅調なこともあって、2020年末ごろからは幅広い銘柄で買い戻された。2021年になると、ワクチン接種拡大で人の移動制限が解除され、業績が回復することを先読みして、鉄道や空運、観光関連など、最も影響の大きかった業種も買い戻される展開となりそうだ。

株式市場は、俗に半年先の経済状況を織り込んで動くといわれる。その意味では、本誌が読者諸氏の手元に届く2021年夏には、多くの銘柄で年末までの経済正常化を一定程度織り込んでいる可能性が大きい。

では、アフターコロナの相場はどうなるのだろうか。気になるところだが、アフターコロナが、コロナショックから脱して経済活動が平常に戻った状況を指すのであれば、その相場は平常の相場ということになるだろう。

つまり、良いものが買われ、悪いものが売られる相場である。だが、2022年の経済状況下で、何が良くて何が悪いかを予測するのはファンダメンタル分析の領域であって、テクニカル分析でそれを知ることは難しい。テクニカルアナリストと

しては、価格推移を観察して変化の兆しを捉え、投資タイミングを検出することに注力することになる。本稿では、トレンドの発生や転換を検出するツールとして筆者が考案したKチャートについて、その有効性を検討したので紹介する。

Kチャートの概要と使い方について

Kチャートは、ファンダメンタルのアナリストだった筆者が1990年の「平成大暴落」を見て、足かけ4年を費やして独自に開発したバンドである。経緯や計算方法については、本誌2017年Vol.4に詳述したので、そちらを参照してほしい。

Kチャートは、コンセプトも使い方も理路整然としていてもっともらしいが、Kチャートで投資をしたら本当に利益が出るのだろうか。興味があるところだが、バックテストをするには、それを計算するプログラムを書かなければならない。

大仕事になるのずっとおっくうにしていたが、本誌2017年Vol.4で紹介したように、Kチャートの計算プログラムを変形してEXCELのアドイン関数を作ることができた。これを使えば、EXCELの計算機能を利用してバックテストができる。そこで、本稿では、Kチャートで投資した場合のバックテストを行った。

その前に、まずKチャートの概要と使い方を再確認しておく。Kチャートは、5本の線で構成されている。上から順に「存在確率95%の上限ライン」「同75%の上限ライン」「移動回帰値」「存在確率75%の下限ライン」「同95%の下限ライン」である。

1番上の線と1番下の線の間には、価格の95%が入るように計算されており、上から2番目の線と下から2番目の線の間には、価格の75%が入るように計算されている。長期間の日経平均、TOPIX、ダウ工業株30種平均、ドル円為替、長期国債先物の日足、週足、月足で、実際にそのような存在確率になっていることを確認している。

上から1番目の線と2番目の線の間をピンクで塗り潰して高値圏と呼び、下から1番目の線と2番目の線の間を水色で塗り潰して下値圏と呼ぶ。このほか、参考としてボリンジャーバンドの $+2\sigma$ と -2σ の線を付加してもよい。

レンジ相場での解釈

相場基調に大きな変化がなければ、価格は下値圏と高値圏の間で往復するように推移し、下値圏に入れば上昇に転じる可能性が大きくなり、高値圏に入れば下落に転じる可能性が大きくなると判断する(図1)。

下値圏から浮上すれば回帰値まで上昇する可能性が大きく、途中で反落に転じる可能性は小さい。また、回帰値を上放れれば高値圏へ向かって上昇する可能性が大きく、途中で反落となる可能性は

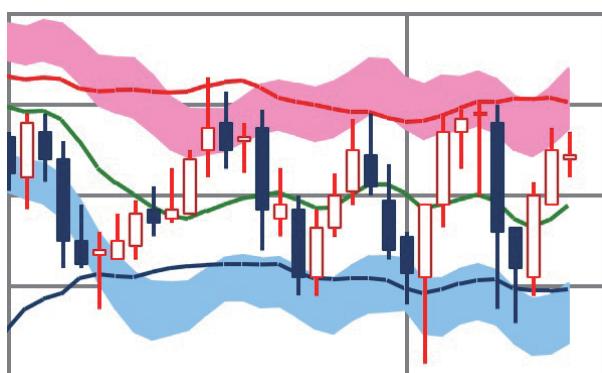


図1. レンジ相場での解釈

- ①下値圏から浮上すると回帰値まで上昇。
 - ②回帰値から上昇すると高値圏まで上昇。
 - ③高値圏から下落すると回帰値まで下落。
 - ④回帰値から下落すると下値圏まで下落。
 - ⑤①～④の途中で折り返すことは少ない。
 - ⑥高値圏の上端を上回ったり、下値圏の下端を下回ることは少ない。
- (図は、2020年10月1日～2020年11月16日の長期国債先物中心限月の日足)

小さい。

反対に、高値圏から下放れれば回帰値まで下落する可能性が大きく、途中で反発する可能性は小さい。また、回帰値から下放れれば下値圏まで下落する可能性が大きく、途中で反発する可能性は小さい。回帰値は、上昇局面と下降局面のどちらにおいても、通常は通過点である。

ブレイクアウトの認識

一方、片方のバンドを連続して押し広げるよう推移するときは、これまでとは異なる相場展開に入った可能性がある。例えば、高値圏を連続して押し上げるように推移するときは、これまでとは異なる新しい上昇局面に入ったことが示唆される。一方、下値圏を連続して押し下げるよう推移するときは、新しい下降局面に入ったことが示唆される(図2)。

これらの推移は、日足、週足、月足を組み合わせてみると、より明確になる。なぜなら、基本的に、日足は週足の想定範囲の中でしか推移しないし、週足も月足の想定範囲内での推移となるからである。

例えば、月足は下値圏から浮上したばかりだが、週足は回帰値を超えて高値圏に向かいつつあり、日足は高値圏を連続して押し上げているという場

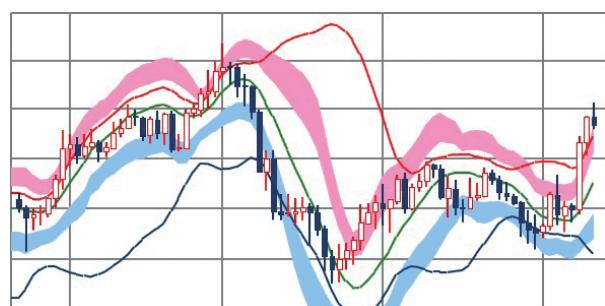


図2. ブレイクアウトの認識

- ①下降局面の後、高値圏を連続して押し上げる形で、新しい上昇局面が始まる。
 - ②上昇局面の後、下値圏を連続して押し下げる形で、新しい下降局面が始まる。
 - ③強い上昇局面では、回帰値と高値圏の間で往復する。
 - ④強い下降局面では、回帰値と下値圏の間で往復する。
- (図は、2020年7月23日～2020年11月11日の英ポンド／円の日足)

面は、中期上昇相場の始まりでよく見かけられる。

反対に、月足は高値圏から下放れるところだが、週足は回帰値を割り込んで下値圏へ向かい始めており、日足は下値圏を連続して押し下げている場面では、中期の下落局面が始まった可能性が大きい。月足の高値圏を連続して突破するようなら上限のない青天井の相場、下値圏を連続して割り込むようなら底なしの相場に入った可能性が大きい。

回帰値は、通常は通過点だが、たまに回帰値をまたいだ辺りで動きが止まり、その後、折り返してしまことがある。この場合は、異なる時間軸のKチャートを参照するとよい。別の時間軸で見ると、上昇や下降の途中である場合が多いからである。

例えば、週足が下値圏から浮上して回帰値をまたいだとする。その後、上昇して高値圏へ向かう可能性と、折り返して下値圏へ向かう可能性のどちらが大きいのか知りたい場合は、日足と月足のKチャートを参照する。

もし日足が高値追いとなっていて、月足が下値圏から回帰値へ向かう途上にあるようなら、週足は続伸となる可能性のほうが大きいだろう。一方、日足が下値圏を押し下げ始めていて、月足は高値圏から回帰値に向かう途上にあるようなら、週足は折り返す可能性が大きいというように判断する。

バックテストの調査方法

調べた項目は、利益となった取引については、その回数、利益の合計、投資当たりの平均利益、投資当たりの平均保有期間。一方、損失となった取引については、その回数、損失の合計、投資当たりの平均損失、投資当たりの平均保有期間。それらの合計として、総取引回数、単純合計損益、投資当たりの平均損益、投資当たりの平均保有期間。このほか、複利運用した場合の最終損益、勝率、プロフィット・ファクター（利益合計：損失合計の絶対値）、リスク・リワード・レシオ（ペイオフレシオともいう。投資当たりの平均利益÷投資当たりの平均損失の絶対値）、シャープレシオ（平均損益÷損益の標準偏差）、連敗回数（損失の

取引が連続する回数）、最大ドローダウン（投資資産の直近最高値からの減少率）である。

投資対象は、日経平均株価指数の日足4本値、1988年1月4日～2018年12月28日を用意し、1989年1月4日からの30年間について検証した。このような長期間について調べた理由は、その間に、取引所が立会取引からシステム取引に移行、HFT（高頻度取引）が普及するなど、市場の変化が含まれることに加え、平成バブルの最後の吹き上がりと崩壊、ITバブルの形成と崩壊、リーマンショックや東日本大震災による下落、第2次安倍政権やトランプ政権誕生による上昇など、特殊な相場状況が複数含まれるからである。急速かつ大幅な変動は、損失の原因となりやすい。さらに、急上昇場面で十分な利益が出ないケースも意外に多い。

Kチャートの値は、毎日の取引終了後に計算し、売買シグナルが出た場合には、翌日寄り付きで執行するものとした。これは、日本の取引所に上場する個別銘柄では、寄り付きは板寄せで注文の付け合せが行われるので、寄り付きに成り行き注文を出せば、始値で成立する可能性が大きいからである。ザラバでは、指し値で発注しても約定するとは限らない。したがって、ザラバで発注することを前提として投資損益を計算すると、現実と異なる結果が導かれる可能性が大きい。

複数ある売買ルール

（1）往来相場の小波を拾う戦略

下値圏で基準値を上回ったら買い、その後上昇して高値圏で基準値を上回ったら買いを手仕舞う。また、高値圏で基準値を下回ったら売り、その後下落して下値圏で基準値を下回ったら売りを手仕舞う。例えば、以下のものがある。売買の模式図を図3に示した。

① 95%下限を上回ったら買い、95%上限を上回ったら買いを手仕舞う。95%上限を下回ったら売り、95%下限を下回ったら売りを手仕舞う。

ただ、存在確率95%の下限から上限までの範囲から逸脱する確率は、実測でもほぼ5%しかないの、95%の下限や上限に到達するケースは少な

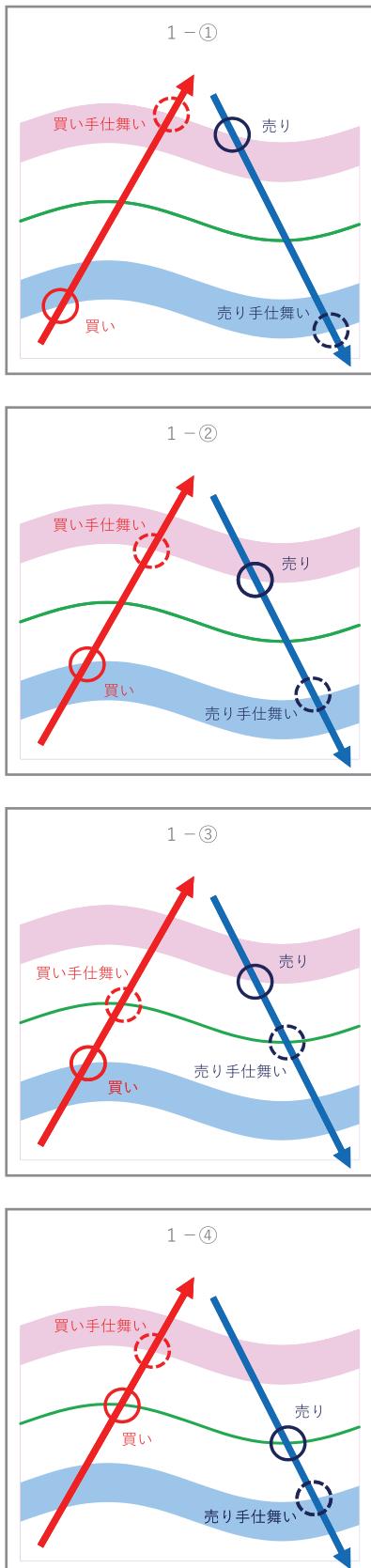


図 3. 往来相場の小波を拾う戦略の売買模式図

い。もしかしたら、存在確率 75% の下限と上限を用いるほうが実用的かもしれない。そこで、以下の組み合わせも考えられる。

② 75% 下限を上回ったら買い、75% 上限を上回ったら買いを手仕舞う。75% 上限を下回ったら売り、75% 下限を下回ったら売りを手仕舞う。

さらに、下限と上限の間を往復せずに、回帰値で折り返してしまうケースもある。そこで、以下の組み合わせも調べてみた。

③ 75% 下限を上回ったら買い、回帰値を上回ったら買いを手仕舞う。75% 上限を下回ったら売り、回帰値を下回ったら売りを手仕舞う。

④ 回帰値を上回ったら買い、75% 上限を上回ったら買いを手仕舞う。回帰値を下回ったら売り、75% 下限を下回ったら売りを手仕舞う。

(2) 大勢転換の大波を狙う戦略

高値圏で基準値を上回ったら買い、その後ピークアウトして下値圏の基準値を下回ったら買いを手仕舞う。また、下値圏の基準値を下回ったら売り、その後ボトムアウトして高値圏の基準値を上回ったら売りを手仕舞う。高値圏を上方にブレイクアウトした場合、連続して高値圏を押し上げるように推移する多いため、上方ブレイクアウトの手仕舞いポイントは高値圏を下回るときではなく、下値圏に到達したときとする。

同様に、下値圏を下方にブレイクアウトした場合は、連続して下値圏を押し下げるよう推移する多いため、下方ブレイクアウトの手仕舞いポイントは、下値圏を回復したときではなく、高値圏に到達したときとする。売買の模式図を図 4 に示した。

① 95% 上限を上回ったら買い、95% 下限を下回ったら買いを手仕舞う。95% 下限を下回ったら売り、95% 上限を上回ったら売りを手仕舞う。

② 95% 上限を上回ったら買い、回帰値を下回ったら買いを手仕舞う。95% 下限を下回ったら売り、回帰値を上回ったら売りを手仕舞う。

③ 75% 上限を上回ったら買い、75% 下限を下回ったら買いを手仕舞う。75% 下限を下回ったら売り、75% 上限を上回ったら売りを手仕舞う。

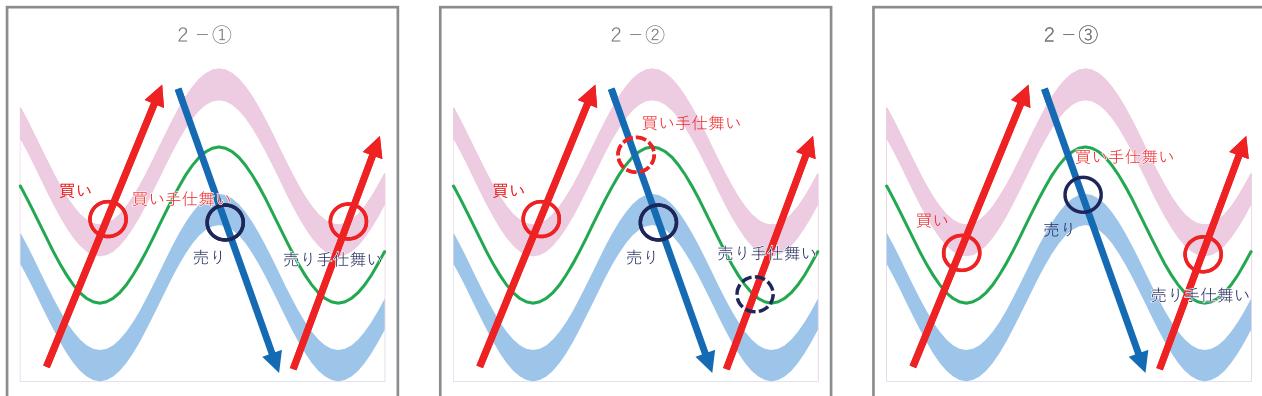


図 4. 大勢転換の大波を狙う戦略の売買模式図

(3) 往来相場と大勢転換の両方を狙う戦略

下値圏の基準値を上回ったら買い、その後ピークアウトして高値圏の基準値を下回ったら買いを手仕舞う。また、高値圏の基準値を下回ったら売り、その後ボトムアウトして下値圏の基準値に到達したら売りを手仕舞う。高値圏を上方にブレイクアウトした場合の手仕舞いときは、下値圏に到達したときとするほうがよいが、それでは往来相場の場合に利益が確保できない。そこで、買いを手仕舞うときは高値圏を下回った時点とする。同様に、下値圏を下方へブレイクアウトした場合に手仕舞うときは、高値圏に到達したときとするほうがよいが、それでは往来相場の場合に利益を確保できない。そこで、売りを手仕舞うときは下値圏を回復した時点とする。売買の模式図を図5に示した。

①95% 下限を上回ったら買い、95% 上限を下回ったら買いを手仕舞う。95% 上限を下回ったら売り、95% 下限を上回ったら売りを手仕舞う。

②75% 下限を上回ったら買い、75% 上限を下回ったら買いを手仕舞う。75% 上限を下回ったら売り、75% 下限を上回ったら売りを手仕舞う。

③回帰値を上回ったら買い、回帰値を下回ったら買いを手仕舞う。回帰値を下回ったら売り、回帰値を上回ったら売りを手仕舞う。

(4) 逆張り戦略

下限値や上限値を逸脱する確率は低いのだから、下値圏で基準値を下回ったら新規に買い建て、上昇後ピークアウトして高値圏で基準値を下回ったら買いを手仕舞う。また、高値圏で基準値を上回ったら新規に売り建て、下落後ボトムアウ

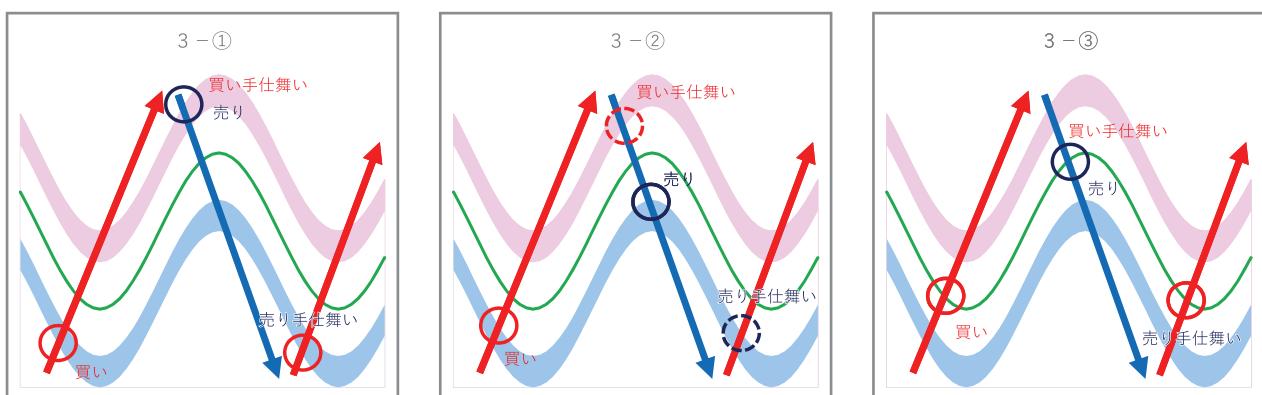


図 5. 往来相場と大勢転換の両方を狙う戦略の売買模式図

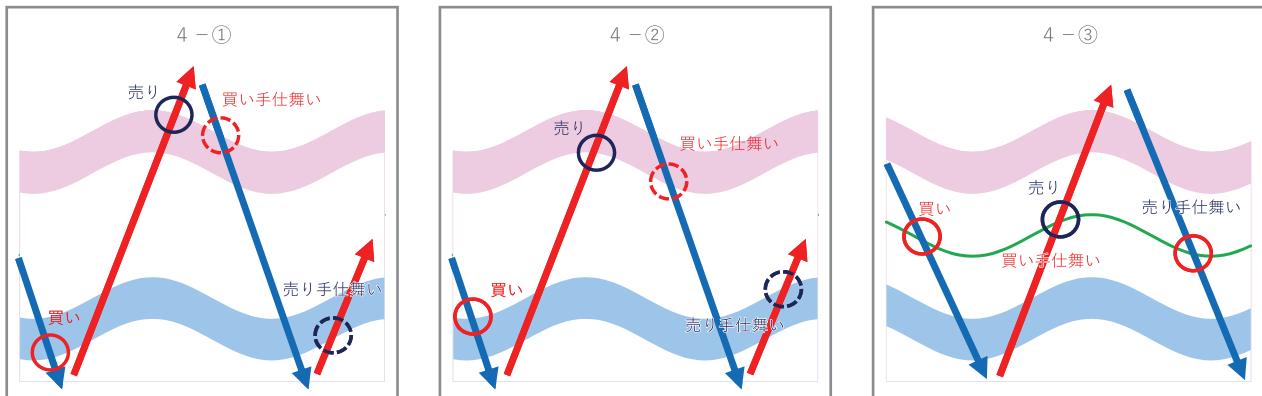


図 6. 逆張りの戦略の売買模式図

トして下値圏で基準値を上回ったら売りを手仕舞う。手仕舞いのタイミングを遅らせることによって、高値圏を突破する上昇や、下値圏を割り込む下落による利益を追加することができるかもしれない。売買の模式図を図 6 に示した。

① 95% 下限を下回ったら買い、95% 上限を下回ったら買いを手仕舞う。95% 上限を上回ったら売り、95% 下限を上回ったら売りを手仕舞う。

② 75% 下限を下回ったら買い、75% 上限を下回ったら買いを手仕舞う。75% 上限を上回ったら売り、75% 下限を上回ったら売りを手仕舞う。

③ 回帰値を下回ったら買い、回帰値を上回ったら買いを手仕舞う。回帰値を上回ったら売り、回帰値を下回ったら売りを手仕舞う。

4つのうちどの組み合せが最も良かったか？

(1) 往来相場の小波を拾う戦略の売買結果を表 1 に示した。

① 95% 下限を上回ったら買い、95% 上限を上回ったら買いを手仕舞う。95% 上限を下回ったら売り、95% 下限を下回ったら売りを手仕舞う。この組み合せでは、総取引回数 160 回、勝率 46.9%、単純合計の損益は 174.4% の損失であった。

② 75% 下限を上回ったら買い、75% 上限を上回ったら買いを手仕舞う。75% 上限を下回ったら売り、75% 下限を下回ったら売りを手仕舞う。

表 1. 往来相場の小波を拾う戦略の売買結果

	1 ①	1 ②	1 ③	1 ④
総利益回数	75	251	335	352
利益総計	420.16	884.58	777.06	1000.64
平均利益	5.60	3.52	2.32	2.84
平均保有期間	50.45	17.05	9.39	13.81
総損失回数	85	211	280	262
損失総計	-594.55	-856.71	-704.72	-1025.36
平均損失	-6.99	-4.06	-2.52	-3.91
平均保有期間	81.84	27.28	13.40	25.93
総売買回数	160	462	615	614
単純合計損益	-174.38	27.87	72.34	-24.72
総平均損益	-1.09	0.06	0.12	-0.04
総平均保有期間	67.13	21.72	11.21	18.98
複利合計損益	-89.94	-26.19	38.84	-58.47
勝率	46.88	54.33	54.47	57.33
プロフィットファクター	0.71	1.03	1.10	0.98
リスク・リワード・レシオ	0.80	0.87	0.92	0.73
Sharp Ratio	-0.27	0.02	0.07	-0.02
連敗数	11	5	7	5
最大ドローダウン	-94.01	-81.13	-26.39	-65.52
Buy & Hold	-33.65	-33.65	-33.65	-33.65

この組み合せでは、総取引回数 462 回、勝率 54.3%、単純合計の損益は 27.9% の利益であった。

③ 75% 下限を上回ったら買い、回帰値を上回ったら買いを手仕舞う。75% 上限を下回ったら売り、回帰値を下回ったら売りを手仕舞う。この組み合せでは、総取引回数 615 回、勝率 54.5%、単純合計の損益は 72.3% の利益であった。

④ 回帰値を上回ったら買い、75% 上限を上回ったら買いを手仕舞う。回帰値を下回ったら売り、75% 下限を下回ったら売りを手仕舞う。この組み合せでは、総取引回数 614 回、勝率 57.3%、単純合計の損益は 24.7% の損失であった。

上記で、投資損益が最も大きかったのは、③の72.3%だが、30年間の合計での数字であるため、1年当たりに換算すれば2.4%程度にすぎず、十分な収益とは言えない。最大ドローダウンは-26.4%と比較的軽微だが、連敗数は最大7回あり、忍耐の範囲を超えていた。

また、1回当たりの平均保有期間が、利益の取引の9.4日に対して、損失の取引では13.4日と1.5倍ほど長い。これは、できるだけ、利益確定は先延ばしし、損切りは早くするという投資の原則を満たしていないように見える。小波を拾う戦略は、簡単には利益が出ないと考えたほうがよさそうだ。何らかの条件を付加して、損失取引を減らす工夫が必要といえそうだ。

(2) 大勢転換の大波を狙う戦略の売買結果を表2に示した。

①95%上限を上回ったら買い、95%下限を下回ったら買いを手仕舞う。95%下限を下回ったら売り、95%上限を上回ったら売りを手仕舞う。この組み合わせでは、総取引回数160回、勝率54.4%、単純合計の損益は248.3%の利益であった。

②95%上限を上回ったら買い、回帰値を下回ったら買いを手仕舞う。95%下限を下回ったら売りを手仕舞う。95%下限を下回ったら売り、

回帰値を上回ったら売りを手仕舞う。この組み合わせでは、総取引回数276回、勝率40.9%、単純合計の損益は63.7%の損失であった。

③75%上限を上回ったら買い、75%下限を下回ったら買いを手仕舞う。75%下限を下回ったら売り、75%上限を上回ったら売りを手仕舞う。この組み合わせでは、総取引回数462回、勝率43.5%、単純合計の損益は59.6%の損失であった。

上記の組み合わせで最も投資損益が大きかったのは①であった。1年当たりに換算すると、取引回数約5回で利益は8%強となり、最適化をしていない素の数字としては、比較的良い数字である。

平均保有期間は、利益が出た取引の80.3日に対して、損失が出た取引は54.2日と3割強短くなっている。利食いは遅く、損切りは早くという原則に則している。ただ、リスク・リワード・レシオの1.35はもう少し高いほうが望ましい。連敗数は4回と比較的少ないほうだが、最大ドローダウンは-43.6%があるので、何らかのロスカット・ルールが必要であろう。

(3) 往来相場と大勢転換の両方を狙う戦略の売買結果を表3に示した。

①95%下限を上回ったら買い、95%上限を下回ったら買いを手仕舞う。95%上限を下回っ

表2. 大勢転換の大波を狙う戦略の売買結果

	2 ①	2 ②	2 ③
総利益回数	87	113	201
利益総計	655.67	336.91	926.69
平均利益	7.54	2.98	4.61
平均保有期間	80.33	13.14	29.92
総損失回数	73	163	261
損失総計	-407.35	-400.58	-986.25
平均損失	-5.58	-2.46	-3.78
平均保有期間	54.16	7.25	18.89
総売買回数	160	276	462
単純合計損益	248.32	-63.67	-59.56
総平均損益	1.55	-0.23	-0.13
総平均保有期間	68.39	9.66	23.69
複利合計損益	563.35	-55.25	-72.79
勝率	54.38	40.94	43.51
プロフィットファクター	1.61	0.84	0.94
リスク・リワード・レシオ	1.35	1.21	1.22
Sharp Ratio	0.36	-0.11	-0.05
連敗数	4	7	9
最大ドローダウン	-43.63	-67.93	-90.67
Buy & Hold	-33.65	-33.65	-33.65

表3. 往来相場と大勢転換の両方を狙う戦略の売買結果

	3 ①	3 ②	3 ③
総利益回数	74	252	512
利益総計	423.03	942.30	1437.07
平均利益	5.72	3.74	2.81
平均保有期間	51.41	19.52	12.48
総損失回数	86	210	945
損失総計	-612.41	-914.22	-1546.90
平均損失	-7.12	-4.35	-1.64
平均保有期間	82.99	28.70	4.81
総売買回数	160	462	1457
単純合計損益	-189.38	28.09	-109.83
総平均損益	-1.18	0.06	-0.08
総平均保有期間	68.38	23.70	7.50
複利合計損益	-91.56	-32.22	-82.54
勝率	46.25	54.55	35.14
プロフィットファクター	0.69	1.03	0.93
リスク・リワード・レシオ	0.80	0.86	1.71
Sharp Ratio	-0.29	0.02	-0.05
連敗数	11	5	14
最大ドローダウン	-95.04	-75.45	-89.52
Buy & Hold	-33.65	-33.65	-33.65

たら売り、95%下限を上回ったら売りを手仕舞う。この組み合わせでは、総取引回数160回、勝率46.2%、単純合計の損益は189.4%の損失であった。

②75%下限を上回ったら買い、75%上限を下回ったら買いを手仕舞う。75%上限を下回ったら売り、75%下限を上回ったら売りを手仕舞う。この組み合わせでは、総取引回数462回、勝率54.6%、単純合計の損益は28.1%の利益であった。

③回帰値を上回ったら買い、回帰値を下回ったら買いを手仕舞う。回帰値を下回ったら売り、回帰値を上回ったら売りを手仕舞う。この組み合わせでは、総取引回数1457回、勝率35.1%、単純合計の損益は109.8%の損失であった。

上記の組み合わせで最も投資損益が大きかったのは②であったが、利益の総額は小さい。勝率は54.6%と比較的高いものの、リスク・リワード・レシオが0.86ということは、投資1回当たりの平均利益額が、平均損失額を約14%下回っていることを示しており、何らかの改善が必要である。また、平均保有期間も、利益が出た取引の19.5日に対して、損失が出た取引は28.7日と約5割長くなっている。利食いに比べて、損切りが遅くなっている点も評価できない。連敗数は5回と比較的少ないが、最大ドローダウンは-75.5%とか

表4. 逆張り戦略の売買結果

	4 ①	4 ②	4 ③
総利益回数	71	248	667
利益総計	455.96	1101.59	1256.12
平均利益	6.42	4.44	1.88
平均保有期間	59.96	23.39	7.39
総損失回数	89	213	426
損失総計	-613.49	-977.16	-1211.22
平均損失	-6.89	-4.59	-2.84
平均保有期間	79.67	32.50	14.26
総売買回数	160	461	1093
単純合計損益	-157.53	124.42	44.90
総平均損益	-0.98	0.27	0.04
総平均保有期間	70.93	27.60	10.07
複利合計損益	-88.74	52.85	-12.30
勝率	44.38	53.80	61.02
プロフィットファクター	0.74	1.13	1.04
リスク・リワード・レシオ	0.93	0.97	0.66
Sharp Ratio	-0.23	0.09	0.04
連敗数	6	5	5
最大ドローダウン	-92.82	-70.96	-54.26
Buy & Hold	-33.65	-33.65	-33.65

なり大きな数字となっている。先に、小波をすくう戦略は簡単ではないと書いたが、小波と大波の両方を狙う戦略でも、小波をすくう工夫が必要なようだ。

(4) 逆張り戦略の売買結果を表4に示した。

①95%下限を下回ったら買い、95%上限を下回ったら買いを手仕舞う。95%上限を上回ったら売り、95%下限を上回ったら売りを手仕舞う。この組み合わせでは、総取引回数160回、勝率44.4%、単純合計の損益は157.5%の損失であった。

②75%下限を下回ったら買い、75%上限を下回ったら買いを手仕舞う。75%上限を上回ったら売り、75%下限を上回ったら売りを手仕舞う。この組み合わせでは、総取引回数461回、勝率53.8%、単純合計の損益は124.4%の利益であった。

③回帰値を下回ったら買い、回帰値を上回ったら買いを手仕舞う。回帰値を上回ったら売り、回帰値を下回ったら売りを手仕舞う。この組み合わせでは、総取引回数1093回、勝率61.0%、単純合計の損益は44.9%の利益であった。

上記の組み合わせで最も投資損益が大きかったのは②の124.4%だが、取引1回当たりの平均損益は0.27%と低い。平均保有期間は、利益が出た取引の23.4日に対し、損失の出た取引では32.5日と4割弱長い。利食いが早く、損切りは遅い傾向があることを示しており、あまり好ましいとは言えない。勝率は53.8%と低すぎるわけではないが、リスク・リワード・レシオが0.97と1倍を下回っている点は改善の余地がある。連敗数5回は比較的少ないほうだが、最大ドローダウンは-70.96%と大きいので何らかのロスカット・ルールが必要だろう。この戦略は、2の大波を捉える戦略を逆張りにしたものなので、無理に逆張りにする必要はないということかもしれない。

以上の結果、価格がKチャートの存在確率95%の上限を超えたたら買いで追随し、存在確率95%の下限を下回ったら売りで追随すると、利益が得られる可能性が大きいことが示された。これは、大勢が転換したときに追随するということを意味する。前者は強い上昇トレンドが始まったときに、後者は強い下降トレンドが始まったときにみられ

る状況で、「バンド・ブレイクにつけば、利益が得られるだろう」という直感が正しいことを示唆している。

一方、「トレンドが継続している場合には、高値圏と下値圏の間で往復しているはずなので、あるラインを上回ったら買う、下回ったら売るという作戦で利益が得られるだろう」という考えは、うまくいかないことが示された。しかし、利益の出る取引がなかったわけではなく、損失となった取引の額のほうが大きかったというだけである。つまり、損失となる取引を回避するようなフィルター・ルールがあれば、利益が残るかもしれない。例えば、「回帰値が上昇基調にあるとき」あるいは「回帰値が下降基調にあるとき」のような条件を追加するなど、もう一工夫が必要なことを示唆している。

放れに追随するほうが有利だという結論は、ありきたりだと思うかもしれない。しかし、どこまで乖離したらトレンドの変調を示唆する「放れ」なのか、あるいは通常のボラティリティーの範囲内なのかという判断は難しい。その判断基準を知る目的で考案されたのがKチャートであり、この結果はKチャートを使うことによって、コンセプトどおりの効果が得られることを意味している。

バックテストは「転ばぬ先の杖」

Kチャートのアドイン関数は、75%や95%以外の確率も計算できるし、計算期間も自由に設定できるので、ここで示した以外に、もっと良い組み合わせがあるかもしれない。日経平均の先物やETFは、日経平均とまったく同様の動きをするわけではなく、個別銘柄でテストすれば、まったく別の組み合わせが良いという結果になるだろうということも容易に想像される。

バックテストは、その名のとおり、過去のデータでテストした結果であって、将来、同じ結果が出ることを約束するものではない。では、何も調べずに勘で投資をしたら、利益は出るのだろうか。ここでは、13通りの投資方法を調べ、有望な投資方法は1つしか見つからなかった。つまり、あてずっぽうに投資をすれば、利益が少ない方法を選

んでしまう可能性が大きいことを示唆している。

視点を変えて、投資手法でもリターン・リバーサルの法則は成り立つのだろうか。確かに、過去に素晴らしい成績を出した投資方法が、将来も同じように良い成績を出すとは限らない。

では、過去に成績が悪かった投資方法のほうが、将来、良い成績を出す可能性が大きいのだろうか。短期間のテスト結果なら、そういうこともあるかも知れないが、長期間のテスト結果では異なるのではないか。長い間ほどほどの成績を上げ続けたものが、将来もそこそこの成績を出してくれるのではないかと期待するのは間違いではないと思うがどうだろうか。

投資において、常に100%勝てる方法は存在しない。したがって、投資で利益を上げるには、勝つ可能性が大きいほうに賭け続けることしかない。勝つ可能性が大きいかどうかを調べるには、結果が歪まないように慎重にバックテストをするしかない。将来、必ずそのとおりになるとは限らないから、バックテストは気休めにすぎないかもしれない。しかし、机上の理屈や勘に頼って投資をすれば利益を得られない可能性が大きいことを考えると、何もしないよりはよいのではないか。

コロナショックで下げた場面のように、いずれは経済が正常化し株価も元に戻ることに賭けるリバウンド狙いの投資であれば、このようなバックテストは必要ないかもしれない。しかし、次の急落がいつ来るかわからない状況の中で物色テーマにこだわらず、テクニカル指標を売買トリガーとして同一銘柄を機械的に売買することによって投資収益を得たいのであれば、バックテストは試す価値があるのではないか。

テクニカル分析を利用して投資を行うのであれば、バックテストの手間を惜しむべきではない。EXCELの計算シートを作るのは少々面倒だが、一度作ってしまえば何度でも使い回しができる。損失を限定して利益を伸ばす投資には近道はないと考えて、ぜひチャレンジしていただきたい。なおEXCELのシートの作り方については、拙著「テクニカル分析がわかる」に詳述しているので参照されたい。

●プロフィール**古城 鶴也 (こじょう かくや)**

日本テクニカルアナリスト協会理事長。1977年東京農工大学農学部卒業。日産証券調査部、投資情報部長、日産センチュリー証券で有価証券部長、ジェイアイ傷害火災財務部などで活躍後、2015年日本テクニカルアナリスト協会事務局業務部長。2018年事務局長を経て、2019年から現職。2001年独自開発した「Kチャート」でMFTAを取得。近著に『テクニカル分析がわかる』(日経文庫) や『日本テクニカル大全』(日本経済新聞社) など。金融財政事情研究会「テクニカルアナリスト短期養成スクール」や早稲田大学、南山大学、明治大学のオープンカレッジなどで講師を務める。

**<関連文献>**

- ・古城鶴也 [2019], 『テクニカル分析がわかる』
日本経済新聞出版社
- ・古城鶴也 [2017], 「Kチャート入門—コンセプトから計算法まで—」『テクニカル アナリストジャーナル Vol.4』日本テクニカルアナリスト協会

特集 アフターコロナのマーケットとテクニカル手法

一目均衡表で見た日経平均・商品・米国債・為替の長期予測 コロナ禍が促した「潮流の大転換」

SMBC 日興証券 株式調査部
チーフテクニカルアナリスト
吉野 豊

はじめに

コロナ禍は株式などの市場に一体、何をもたらしたのか。また今後はどうなるのか。「一目均衡表分析の第一人者」による、日経平均株価から原油や金などのコモディティー価格、米国債、為替相場までの渾身の長期予測をお届けする。

コロナ禍が主要市場の潮流変化を促進

世界の主要株価指数は、2020年2月以降の新型コロナウイルスの感染拡大によって世界経済が戦後最悪の落ち込みを余儀なくされるとの観測が強まるなか、わずか1カ月余りの間に軒並み30%を超える急落を余儀なくされた。この短期間での下げの速度は、2008年のリーマンショック時の株価の暴落をも上回るものであった。

そして、コモディティー市場では指標であるWTI原油先物価格が、一時「まさかのマイナス価格」にまで暴落、銅などの非鉄価格も軒並み軟化した。一方、米国の長期国債利回りは2016年の中勢底を割り込んで、10年米国債利回りは一時、戦後最低の0.313%まで低下するなど、長期金利も一段と低下する展開となった。だが、このようなコロナ禍による激しい経済の落ち込みと株式、商品の急落は、主要国の早期かつ未曽有の規模の財政、金融政策をもたらした。2020年央以降、株式やコモディティー市場は短期間で下げを取り戻すなど急回復。長期金利も2020年夏以降にはボトムアウトするなど、むしろ主要市場で長らく

続いた中長期的なトレンドの転換を促す方向に作用したといえる。

実は2011年から始まっていた転換

今回の新型コロナウイルスのパンデミックに限らないが、主要市場の大きなトレンドの転換は長らく一方向のトレンドが継続した後「想定外の現象」(ブラックスワン)をきっかけにもたらされることが多いものである。

前回、そうしたトレンド転換をもたらしたのは、2008年の米国投資銀行であるリーマン・ブレイザーズの破綻をきっかけとする世界金融危機だった。2000年にかけてのドットコムバブル後の暴落が2003年でボトムアウトして以降、高騰を続けていた新興国株や米国株、コモディティーは金利上昇により、2007年にピークアウト。その後は2008年春にかけて次第に押し戻される展開となっていたが、想定外の米投資銀行の破綻を機に株式やコモディティーが激しい「セルオフ」の波にのみ込まれて暴落し、長期金利や米ドルも底割れする展開となった。

だが、こうした激しい暴落によって、長らく続いた下落トレンドにようやく終止符が打たれ、上昇トレンドへ転換し始めたのが日経平均株価とドル円相場であった。

日経平均は1980年代に実体経済から乖離して上げ続いた反動もあって、1990年以降は世界の株式市場が上昇トレンドを続けるなか、逆に右肩下がりのダウントレンドが続いた。2003年によ

うやく下げが一巡、反騰が拡大したが、リーマンショック時の暴落により、2008年後半にはさらに下値を切り下げる展開を余儀なくされた。だが、2009年の7054円(2009年3月10日)で下げ止まり、2011年の8160円(2011年11月25日)で二番底を形成し、ボトムアウトした。

くしくも上記の7054円は、60年サイクル一戦前の1890年の日本株(フィッシャー式株価指数)の大底から戦後の1950年の日経平均の大底まで60年。1950年から同じ60年が到来する時間帯一に対応したボトムであった。また8160円は12年、20年サイクルが重複する時間帯に対応していた。

こうした重要なサイクルが到来した時間帯で下げ止まり、その後の上昇で月次の「一目均衡表」の雲を明確に上回るとともに、2007年の中勢天井1万8261円(2007年7月9日)も上抜いた。これらは1989年末に3万8915円(1989年12月29日)で大天井を打って以来、実に20年近く続いた下落トレンドが終わり、長期的な上昇トレンドへ転換したことを明確に物語る動きといえる。

またドル円も、リチャード・ニクソン米大統領により金とドルの交換停止が発表され、戦後の固定レート制が瓦解し始めた1971年以来、下落トレンドが続き、2011年には1995年の中勢底79.75円(1995年4月19日)を割り込む下げを余儀なくされた。だが、2011年の安値75.35円(2011年10月31日)で下げ止まり、その後の上昇で月次の「一目均衡表」の雲を上回り、2007年の高値124.14円(2007年6月22日)も抜いて、ボトムアウトしたことが確認された。

この75.35円は、円という通貨が誕生した1871年から1931年まで1ドル=1円台の固定レートが60年続いた後、1931年に金解禁による円の切り下げが行われ、戦後に1ドル=360円と定められた固定レートが続いた1971年までの円安基調40年に対して、同じ40年間下落(ドル安円高)基調が経過した時間帯につけたボトムである。199カ月サイクルなどのその他の重要なサイクルにも対応しており、40年続いたドル円の長期下落トレンドは終了し、長期的な上昇トレンド(ドル高円安)トレンドへ転換したと思われる。

商品や国債利回りの中長期トレンドも転換か

一方、コモディティーや長期国債利回りは、2009年の安値でいったん下げ止まり反転したものの、2007~08年のピークを上回るまでは至らずに頭打ちとなった。2011年以降は再び下落に転じて下降トレンドが継続。コロナ禍の拡大で世界経済と株式の先行き不安が強まった2020年3~4月には、WTI原油先物がまさかのマイナス価格に沈み込み、米国やドイツの10年国債利回りも2016年の中勢底を割り込んで、戦後の最低水準へ落ち込んだ。

しかし、コロナ禍による一段の下落が一巡した後、主要国では大規模な経済対策が相次ぎ実施された。景気や株式が急回復するなか、WTI原油、10年米国債とともに反発、週次の「一目均衡表」の雲を上回り、反騰が拡大。これによって中長期的なボトムを打った可能性が高まっている。

戦後最悪の世界経済の落ち込みをもたらしたコロナ禍は、その後の未曾有の財政政策、金融政策を通じて、デフレ圧力を追い払い、2009~11年以降も下降トレンドが続いていたコモディティーや長期金利の大底打ちを促した可能性がある。ポストコロナの主要市場では、1945年以降、1980年ごろにかけてみられたようなインフレサイクルの潮流が強まる可能性があると思われる。

日本株は長期3段目のメガトレンド進行中

前述したように、日経平均は1989年末の最高値3万8915円で天井を打って以来、約20年の間、中期的な高値と安値が切り下がる下落トレンドが続いた。だが60年サイクルに対応した2009年の安値7054円で下げ止まった。そして、12年、20年サイクルに対応した2011年のボトム8160円(2011年11月25日)で小勢二番底を打ち、その後の上昇で月次の「一目均衡表」の雲を上回り、2007年の高値1万8261円(2007年7月9日)も上抜いた。3万8915円で天井を打って以降で初めて中勢波動が右肩上がりに転換したことから、20年弱続いた長期下落トレンドが終わり、

新たな上昇波動へ移行した公算が大きくなつた。

日本の株式市場が発足して以来の大勢波動をみると、戦前の株価（長期の推移が把握できる一橋大学が算出したフィッシャー式株価）は1890年に大底を打ち、1919年まで30年弱上昇を続けて、大勢第1波が大天井を打つて暴落し、1931年まで下落トレンドが続いた（図1）。

その後、1941年から第2次世界大戦により株式市場が閉鎖され、1949年から東証での株式取引が再開するが、戦後算出が始まった日経平均株価は1950年の85円（1950年7月6日）で戦後の大底を打ち、上昇が始まる。この1950年からの大勢二段目の上昇波動は40年弱続いて3万8915円で大天井を打ち、その後の20年弱の下落につながつた。

つまり、2009年のボトムである7054円（2009年3月10日）は、戦前の1890年の大底を起点とした大勢波動中の第4波動のボトムと捉えられ、その後の上昇波動は大勢第5波動（三段目の上昇波動）と考えられるわけである。

この7054円を起点とする大勢第5波動中の中勢第1波は、典型的な5波動（三段上げ）構成で

121カ月、187カ月サイクルなどが到来する時間帯に対応した2万4270円（2018年10月2日）でピークアウトした。

2020年1月の高値2万4083円（2020年1月20日）で二番天井を打ち、同年3月にかけてコロナ禍が拡大する中で急落し、一時は月次の一目均衡表の雲を割り込んだ。しかし、終値では雲を下回らずに踏みとどまり、前回の小勢底1万4952円（2016年6月24日）より上位で調整を終えて、その後の急騰で2万4270円（2018年10月2日）を上抜いたことから、新たな上昇波動一大勢5波動中の中勢第3波（二段目の上昇波）へ移行したことが確認された。

一方、TOPIXも日経平均と同様、2020年3月に2016年的小勢底1196ポイント（2016年2月12日）を下回らずに1236ポイント（2020年3月16日）で下げ止まつたものの、重要な2018年の高値1911ポイント（18年1月23日）を抜けずに上値の重い展開が続き、指数間のダイバージェンスが続いた。

しかし、2021年2月以降の上昇でTOPIXもこの1911ポイント（2018年1月23日）を上抜き、

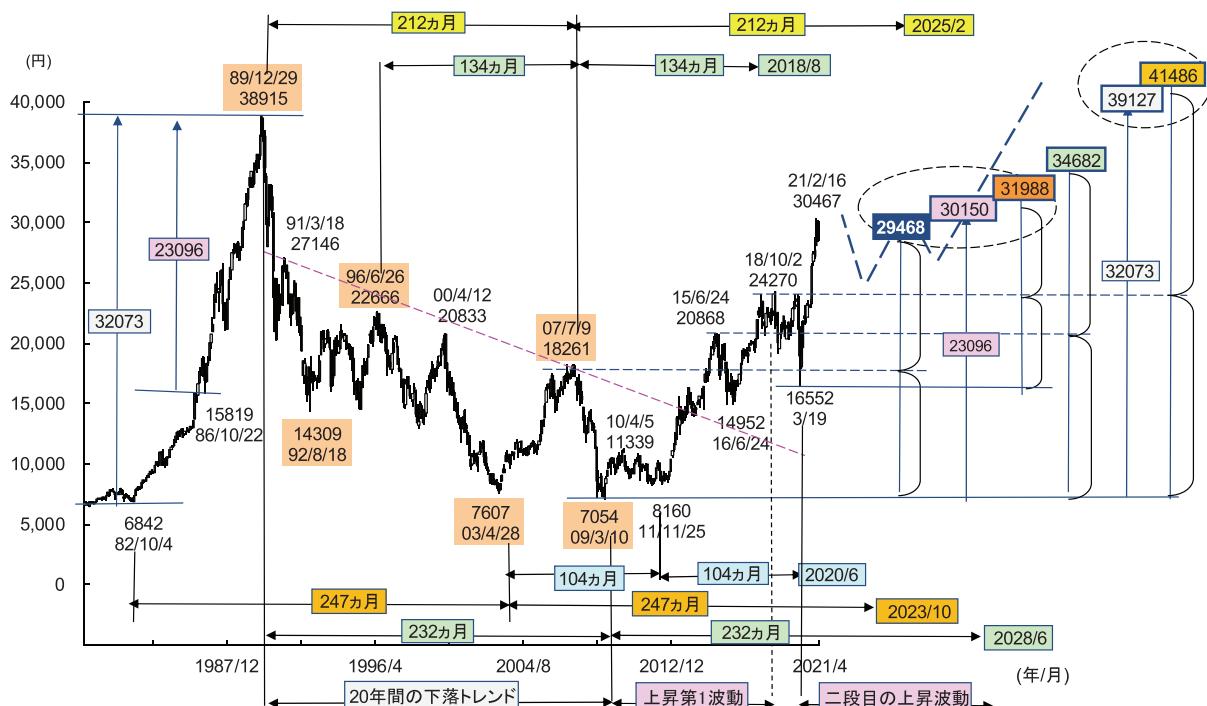


図1. 日経平均（月次ローソク足）：中勢上昇第3波が進行中
出所：QUICK、SMBC日興証券

新たな上昇波動へ移行していることが確認されたことで、ダイバージェンスが解消した。1992年以来、ついに30年近く続いた拡大波動構成での保ち合いを明確にブレイクアウトして、中長期波動が上昇トレンドへ転換した。このことは、日本の株式市場が2018年以降の調整を経て、コロナ禍を乗り越えて、真の強気相場へ移行していることを明確に示唆する動きであるといえよう。

ピークアウト後の日経平均は再度上昇へ

さて、今後はどうなるだろうか。日経平均は1万6552円(2020年3月19日)で底打ち後、短期波動が切り下がった位置から、準備構成も交えることなく急騰を続けて、一気に2018年の高値2万4270円(2018年10月2日)を更新したのは記憶に新しい。

中長期波動から観測される重要な計算値(V計算値の2万9470円やN計算値の3万0150円)も上回るなど、異例の強調展開が続いた上げ波動も、2021年2月16日のザラバ高値3万0714円でいったん頭打ちとなった。

この3万0714円は2つの主要な計算値(上記した計算値2万9468円ともうひとつのV計算値3万1988円)の仲値計算値(中間値)に対応している。その後の反落が1万6552円でボトムアウトして以降で最大幅に拡大し、日次の一目均衡表の5つの指標が逆転しており、当面の上げ波動はピークアウトし、調整局面へ移行している。

重要となる主な価格は以下のとおりだ。

- ・2万9468円=1万8261円(2007年7月9日)から7054円(2009年3月10日)への下げの倍返し
- ・3万0150円=1万5819円(1986年10月22日)から3万8915円(1989年12月29日)への上げ幅を7054円(2009年3月10日)から上げる
- ・3万1988円=2万4270円(2018年10月2日)から1万6552円(2020年3月19日)への下げの倍返し

この2021年2月の高値からの調整は、111カ月サイクルなどが到来する同年8月、もしくは多少反動期が長引くようであれば、385カ月、154カ月サイクルなどが到来する同年12月ごろまで続き、高値から3820～4930円幅か、それ以上の振り戻しが生じる可能性は小さくない。

だが、仮にこうした調整が生じたとしても、あくまで中長期的な上昇トレンドが続く中での短期の調整と考えられ、調整が一巡した後はさらに上昇波動が拡大するとみられる。

ここまで展開からみて、今後想定される短期的な調整を経たうえで、2022年ごろには3万4680円処へ上昇し、さらに、212カ月サイクルが到来する2025年ごろまでには1989年の史上最高値3万8915円を上抜いて、3万9130円処か4万1500円処かそれ以上の水準へ上昇する可能性があると思われる。以下が算式になる。

- ・3822円幅=2万0261円(2019年8月26日)から2万4083円(2020年1月20日)への上げ幅に相当する値幅
- ・4928円幅=1万9155円(2018年12月25日)から2万4083円(2020年1月20日)への上げ幅に相当する値幅
- ・3万4682円=7054円(2009年3月10日)から2万0868円(2015年6月24日)への上げ幅を、2万0868円に加算
- ・3万9127円=6842円(1982年10月4日)から3万8915円(1989年12月29日)への上げ幅を、7054円(2009年3月10日)に加算
- ・4万1486円=7054円(2009年3月10日)から2万4270円(2018年10月2日)への上げ幅を2万4270円に加算

商品は再びスーパーサイクルへ

一方、コモディティー価格は1980～81年に天井を打ち、その後の停滞期が1998～99年ごろまで続いた。だが1999年以降は長らく続いた停滞期が終わり、1981年以来のボックスレンジをブレイクアウトして2007～08年にかけて軒

並み急騰した。

しかし、2007～08年に天井を打った後は、急激な上昇の反動で原油や非鉄は2009年にかけて短期間で上げの過半を消し去る下げを余儀なくされた。その後も戻り切れずに停滞が続いたものの、2020年3～4月でようやく反動期が終了し、上昇基調へ転換し始めたと考えられる。

まずWTI原油は1981年のピーク以来の調整が、52～54年サイクル（1890年の大底0.21ドルから1946年のボトム1.17ドルへの54年に対して、1946年から同じ54年が経過する時間帯）に対応した1998年のボトム10.72ドル（1998年12月10日）でボトムアウトした。

その後145.29ドル（2008年7月3日）まで急騰を続けて天井を打ち、2009年にかけて急激な反動安に見舞われた。33.87ドル（2008年12月19日）でひとまず下げが一巡したが、その後の反騰は113.93ドル（2011年4月29日）で頭打ちとなり、その後も右肩下がりの展開が続いた。2020年4月には26.21ドル（2016年2月11日）も割り込んで一時-は-37.63ドル（2020年4月20日）まで急落する展開となった。

だが、72カ月サイクルに対応したこの-37.63ドルで下げが一巡して以降、反騰拡大が続き、限定値幅である50ドル幅を超える反騰が生じ、上述の145.29ドルからの反動期が終了し、再び上昇トレンドへ転換したとみられる。

反騰第1波は、長期波動から観測される背反値73.8ドル処か2008年高値からの下げの61.8%（黄金比）戻しの75.4ドル処まで頭打ちとなり、ピークアウト後は23ドル幅程度の反落が生じるとみられる。だが、-37.63ドル（2020年4月20日）に対する短期的な二番底固めが終われば、一段の上昇に向かい、先行き90～97ドル処かそれ以上の水準へ上昇する可能性があろう。以下が算式になる。

- 73.79ドル=145.29（2008年7月3日）から33.87（2008年12月19日）への下げ幅を-37.63（2020年4月20日）から上げる
- 75.41ドル=145.29（2008年7月3日）から-37.63（2020年4月20日）への下

げの61.8%戻し

- 23.77ドル幅=42.53（2018年12月24日）から66.30（2019年4月23日）への上げ幅に相当する値幅
- 90.21ドル=17.45（2001年11月15日）から145.29（2008年7月3日）への上げ幅を-37.63（2020年4月20日）から上げる
- 96.94ドル=10.72（1998年12月10日）から145.29（2008年7月3日）への上げ幅を-37.63（2020年4月20日）から上げる

最高値圏の銅、金は中勢第5波動へ

非鉄も大半は2007～08年にかけて急騰して中勢天井を打ち、その後は急激な反動安に見舞われたが、総じて2008～09年か2016年ごろまでで下げ止まり2020年3～4月の急落時には底割れせずに小勢底が切り上がった。

とりわけ、2018年の高値を早期に上抜いて上昇基調へ転換した国際指標であるLME銅価格などは、すでに2011年の最高値1万0190ドル（2011年2月15日）を上回る展開となっている。

LME亜鉛も2008年以降の小勢波動が右肩上がりに転換している。また、小勢底が切り上がり、十分に下値固めが進んだアルミニウム、ニッケルなども今後は右肩上がりのトレンドへ転換し、中期的には2007～08年の高値に向けて、上昇波動が拡大していくとみられる。

一方、NYMEX金価格は原油や非鉄と異なり、1999年のボトムである1トロイオンス=253ドル（1999年7月19日）からの上昇波動—中勢上昇第3波（二段目の上昇波動）と考えられる—が2011年まで継続して1891ドル（2011年8月22日）でピークアウトした。

その後の下げは原油や非鉄ほどには拡大せず、2015年の安値1049ドル（2015年12月17日）で底を打ち、2018年にかけての逆三尊底固めを経て、2020年にかけての上昇で1891ドルを上抜いて、新たな上昇波動—中勢第5波動（三段目の上昇波動）—へ移行したことが確認されている。

2020年8月の高値2069ドル（2020年8月6日）で頭打ちとなり調整が続いたものの、1059

日サイクルと 1680 ドル処のサポートに対応した 1678 ドル (2021 年 3 月 8 日) で下げは一巡したとみられる。中期的な上昇トレンドは依然、継続しているとみられ、いずれ最高値を更新し、248 カ月、125 カ月サイクルなどが到来する 2021 年 12 月ごろまでに 2240 ~ 2370 ドル処か 2430 ドル処、もしくはそれ以上の水準へ上昇する可能性があると判断される。

以下が重要な価格と算式になる。

- 1679 ドル = 1049 (2015 年 12 月 17 日) から 2069 (2020 年 8 月 6 日) への上げ幅の 38.2% (黄金比) 押し
- 2235 ドル = 705 (2008 年 11 月 3 日) から 1891 (2011 年 8 月 22 日) への上げ幅を 1049 (2015 年 12 月 17 日) から上げる
- 2432 ドル = 35 (1970 年 3 月) から 834 (1980 年 1 月) への上げ幅の 2 倍値を 834 に加算する

米長期債利回りもついに大底打ちか

一方、米国の長期国債利回りは、戦前 1929 年の NY ダウ工業株の暴落とともに金利が急低下し、株価がボトムアウトした 1932 年以降も戦後を迎えるまで長らく底ばう展開が続いた。

戦後になると、物価の上昇とともに米国金利も上昇基調に転換し、10 年米国債利回りはコモディティーと同様に 1981 年に 15.75% で大天井を打つまで約 40 年間、金利上昇 (価格下落) が続いた。

この 1981 年のピーク 15.75% から 35 年以上にわたって中期的なピーク、ボトムが切り下がる大勢低下トレンドが続き、コロナ禍で株式が急落した 2020 年 2 ~ 3 月には、2016 年のボトム 1.318% (2016 年 7 月 6 日) も下回り、戦後最低水準へ低下する展開となった。しかし、この低下局面も 0.3137% (2020 年 3 月 9 日) で下げ止まり、141 カ月、124 カ月、49 カ月サイクルなどの長期サイクルが集中する 2020 年 8 月の 0.5019% (2020 年 8 月 6 日) で底固めを終えて、その後の反騰で週次の一目均衡表の雲を上回り、中勢底を打ったとみられる。

10 年米国債利回りと同様、2016 年の中勢底 2.0882% (2016 年 7 月 11 日) を下回り、0.6987% (2020 年 3 月 9 日) まで低下した 30 年米国債利回りは、底入れ後の反騰で 2.5% も上回った。この前回 2016 年のボトム 2.0882% から 2018 年のピーク 3.4647% (2018 年 11 月 2 日) への上げ 137bp 幅を超える反発が生じている。

このことは、10 年米国債利回りがサイクル分析上、重要な時間帯で下げ止まることとともに、1981 年以来の大勢下降トレンドが終わったことを暗示する動きだと思われる。

10 年米国債利回りの当面の上昇波動は、月次の一目均衡表の雲 (2021 年 7 月現在 2.609 ~ 2.283%) が強い上値抵抗として作用する可能性が高く、1.774% (2021 年 3 月 30 日) でピークを打ったか、2.04% 処まででピークアウトし、再び押し戻されるとみられる。

だが、今後反落しても 77bp 幅か 96bp 幅程度までの反落した水準で下げ止まる公算が大きい。110 カ月サイクルなどが到来する 8 月ごろまでに底割れせずに短期二番底固めが終われば、その後は持続的な上昇トレンドへ転換するとみられる。2022 年以降には 2.255% 処か 2.566% 処、もしくは 2.94% 処へ上昇する可能性があろう。

以下が重要な金利水準と算式になる。

- $2.0473\% = 3.0516\% \text{ (2014 年 1 月 3 日) から } 1.318\% \text{ (2016 年 7 月 6 日) への低下幅を } 0.3137\% \text{ (2020 年 3 月 9 日) から上げる}$
- $77.0\text{bp 幅} = 1.2727\% \text{ (2020 年 3 月 19 日) から } 0.5019\% \text{ (2020 年 8 月 6 日) への低下幅に相当する幅}$
- $95.9\text{bp 幅} = 0.3137\% \text{ (2020 年 3 月 9 日) から } 1.2727\% \text{ (2020 年 3 月 19 日) の上げ幅に相当する幅}$
- $2.2551\% = 1.318\% \text{ (2016 年 7 月 6 日) から } 3.2594\% \text{ (2018 年 10 月 9 日) への上げ幅を } 0.3137\% \text{ (2020 年 3 月 9 日) から上げる}$
- $2.5658\% = 3.0707\% \text{ (2003 年 6 月 16 日) から } 5.3228\% \text{ (2007 年 6 月 13 日) への上げ幅を } 0.3137\% \text{ (2020 年 3 月 9 日) から上げる}$
- $2.9397\% = 4.162\% \text{ (1998 年 10 月 5 日) か}$

ら 6.788% (2000 年 1 月 20 日) への上げ幅を 0.3137% (2020 年 3 月 9 日) から上げ

なお、1990 年以降、株式が下落トレンドへ転換するなか、米国に先行して低下波動が拡大を続けた日本の 10 年国債利回りは、米国やドイツの 10 年国債利回りと違い、2020 年 2 ～ 3 月の株式の暴落時にも 2016 年の中勢底 -0.3% (2016 年 7 月 8 日) を下回らずダブル底を形成し、反転。2021 年 1 月以降の上昇によって 2016 年以降のレンジの上限であった 2018 年のピーク 0.155% (2018 年 10 月 9 日) を上回った。

2006 年に 2.005% (2006 年 5 月 10 日) でピークアウトして以来、丸 10 年の間主要なピークとボトムが切り下がり続けた右肩下がりの波動構成が逆に右肩上がりに転換したことにより、上げ基調へ転換した公算が大きくなつた。

0.155% (2018 年 10 月 9 日) を上抜いた後の 0.175% (2021 年 2 月 26 日) が当面のピークとなり、短期的には反落している。だが 0.02 ～ -0.03% 処まで短期的な底固めを終えて、2021 年 7 ～ 8 月以降には上昇が再開し、2022 年には 0.3% 処か 0.6% 処、2023 年以降には 1.06 ～ 1.27%

処まで上昇波動が拡大する可能性も考えられる。以下が重要な金利水準と算式になる。

- $0.315\% = -0.295\% \text{ (2019 年 9 月 4 日) } + 0.01\% \text{ (2020 年 1 月 15 日) } \text{への上げ幅を } 0.01\% \text{ (2020 年 1 月 15 日) に加算}$
- $0.605\% = 0.155\% \text{ (2018 年 10 月 9 日) } + -0.295\% \text{ (2019 年 9 月 4 日) } \text{への低下幅の倍返し}$
- $1.055\% = 0.155\% \text{ (2018 年 10 月 9 日) } + -0.295\% \text{ (2019 年 9 月 4 日) } \text{への低下幅の 3 倍返し}$
- $1.275\% = 0.43\% \text{ (2003 年 6 月 11 日) } + 2.005\% \text{ (2006 年 5 月 10 日) } \text{への上げ幅を } -0.3\% \text{ (2016 年 7 月 8 日) から上げる}$

為替は 2027 年ごろまでドル安でも円はドル以上に下落へ

最後に為替相場を展望しよう。ドルインデックスは、中期天井を打つと 10 年間下落が続いて下げ止まり、底入れ後は 6 年間反騰が続いて、16 年周期でピークを打つ傾向がある（図 2）。

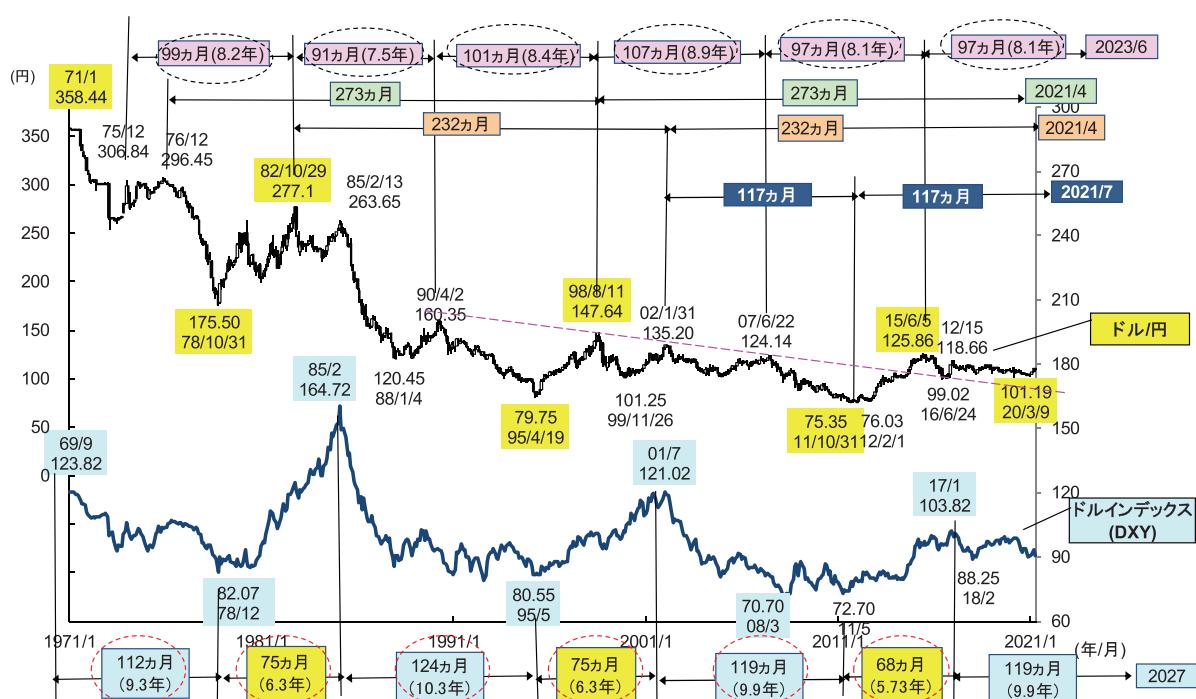


図 2. ドル・インデックス (DXY)、ドル / 円 (月次)
出所 : QUICK、SMBC 日興証券

この16年サイクルに対応した2017年のピークであった103.82(2017年1月3日)に対して、2020年3月にコロナ禍によるマーケットの波乱でドル買いが強まった際につけた高値102.99(2020年3月20日)が二番天井となり、下落トレンドへ転換し始めた公算が大きい。

もしこれまでの循環を繰り返すのであれば、上記の103.82からの下降局面は10年間、すなわち2027年ごろまで継続する可能性があると考えられる。

当面の下げは2018年の小勢底88.25(2018年2月16日)を下回るまでは至らず、89.21(2021年1月6日)でひとまず一巡した。だが、その後の反発は鈍く、93.44(2021年3月31日)で頭打ちとなり、再び軟化する展開となっている。89.21(2021年1月6日)からの反発は上記の93.44か97.5処まで頭打ちとなり、下落基調は継続するとみられ、いずれ2018年の88.25を割り込んで、2022年ごろまでにまずはN計算値の87.8～87.4処、さらに先行き、別のN計算値の81.9処かV計算値の73.5処まで軟化する可能性があろう。

以下が重要なドルインデックスの値と算式になる。

- 87.81=88.71(2010年6月7日)から72.70(2011年5月4日)への下げ幅を103.82(2017年1月3日)から下げる
- 81.89=92.63(2005年11月16日)から70.70(2008年3月17日)への下げ幅を103.82(2017年1月3日)から下げる
- 73.51=88.25(2018年2月16日)から102.99(2020年3月20日)への上げの倍返し

ただし、このドルインデックスの下落はドルが安くなるということであって、ドル安円高が進むということを意味するものではない。

前述したように、ドル円は1971年のピークである1ドル=360円からの下落波動が40年サイクルや199カ月サイクルに対応した2011年のボトム75.35円(2011年10月31日)で下げ止ま

り、124.14円(2007年6月22日)を上回ったことから大底を打った公算が大きい。

75.35円(2011年10月31日)を起点とする中勢上昇第1波は、125.86円(2015年6月5日)でピークアウトし、その後、調整が続いた。だがN計算値99.7円処に対応した99.02円(2016年6月24日)で下げ止まり、2020年3月の急落時に底割れせずに101.19円(2020年3月9日)で二番底を形成。99.02円(2016年6月24日)以来、5年弱もの時間をかけて下値固めが十分に進展している。

もし111.71円(2020年3月24日)を抜けずに頭打ちとなると、短期的には3.9～4.5円幅か場合によっては7.3円幅程度の反落が生じる可能性はある。だが、もはや週次の一目均衡表の雲(7月14日現在104.23～106.73円)を大きく割り込むドル安円高が進む可能性は低いだろう。

2021年4月には273カ月、232カ月サイクルなどの重要サイクルが到来し、サイクル分析の観点からみても、基調が変わりやすい時間帯を迎えていると考えられる。遅くとも64カ月サイクルが到来する9月ごろまでには下値固めが終わり、ドル円は新たな上昇(円安)波動—75.35円(2011年10月31日)から125.86円(2015年6月5日)への上昇第1波に続く、第3波動(二段目の上昇波動)へ移行するとみられる。

この第3波動は8年サイクル—1975年以降繰り返している、おおよそ8年ごとにドル円が中期天井を打つ循環—が到来する2023年6月ごろまで継続するとみられる。この間、2021年後半には113.1～115.3円処、2022年には120.8～123.3円処、2023年には2015年の高値125.86円(2015年6月5日)を上抜いて、138.3円処かそれ以上の水準へ上昇する可能性があるとみられる。

以下が重要な価格と算式である。

- 99.76円=101.45(2009年4月6日)から75.35(2011年10月31日)への下げ幅を125.86(2015年6月5日)から下げる
- 4.46円幅=107.05(2020年8月13日)から102.59(2021年1月6日)への下げ幅に相当する値幅

- 113.11 円=101.19 (2020 年 3 月 9 日) から 111.71 (2020 年 3 月 24 日) への上げ幅を 102.59 (2021 年 1 月 6 日) から上げる
- 115.29 円=118.66 (2016 年 12 月 15 日) から 104.56 (2018 年 3 月 26 日) への下げ幅を 101.19 (2020 年 3 月 9 日) から上げる
- 120.83 円=99.02 (2016 年 6 月 24 日) から 118.66 (2016 年 12 月 15 日) への上げ幅を 101.19 (2020 年 3 月 9 日) から上げる

●プロフィール

吉野 豊 (よしのゆたか)

1986 年同志社大学法学部政治学科卒業。日興証券で日本株や外国為替のトレーディング業務などに従事。その後、日興ソロモン・スミス・バーニー証券 (現シティグループ証券) を経て日興コーディアル証券 (現 SMBC 日興証券) に移籍、現職。波動理論、サイクル分析をベースに主要市場の展望と個別銘柄の分析を発信。その分析の鋭さや的確さには内外の機関投資家や個人投資家から高い評価。2021 年日経ヴェリタスアナリストランクイング・テクニカルアナリスト部門第 2 位。



- 123.27 円=112.23 (2020 年 2 月 20 日) から 101.19 (2020 年 3 月 9 日) への下げの倍返し
- 138.30 円=99.02 (2016 年 6 月 24 日) から 118.66 (2016 年 12 月 15 日) への上げ幅を同値に加算

なお、米国の長期金利上昇が続くとみられるなか、ドル安基調が継続するということは、コロナ禍を境に為替を動かす主要な要因が変わっていくことを意味している。

コロナ禍が拡大するまでは、為替は大枠では米国金利に連動して動いていた。だが、コロナ禍以降はインフレや財政収支などの影響が強まり、むしろインフレや財政悪化に伴い、1970 年代のように米国債とドルがともに軟化する可能性があると考えられる。

また、ドルの軟化が続くということは、コモディティーにあっては押し上げ要因として作用するにみられることだ。さらにドル安傾向が続く中で、円安が進むということは、ユーロや豪ドルなどドル以外の外貨 (クロス円レート) がドル円以上に上昇が拡大する (円安が進む) 可能性があることを意味するということを付記しておきたい。

特集 アフターコロナのマーケットとテクニカル手法

暗号資産市場の概要と新たなる投資手法の試み ～自然言語処理を用いた暗号資産価格の予測～

IU アセットマネジメント 代表取締役
新見 明弘

1. はじめに

2009 年にビットコインの運用が開始されて、今年で 12 年が経ったが、現在ビットコインの価格は 600 万円を上回って推移している。またビットコインを代表とする暗号資産市場の時価総額は 2021 年 1 月末時点で約 100 兆円に達しており、世界の証券取引所と比較すると 15 位に位置する水準まで市場は拡大しているのが現状だ。市場での最近のニュースはイーロン・マスクのテスラがビットコインに 1600 億円の投資を行うなど米国の上場企業によるビットコイン投資は活発化しており、これまで個人投資家が中心であった暗号資産市場に事業会社が参入してきている。また今後は機関投資家の参入が見込まれるなど、市場はますます拡大していくものと思われる。

一方で暗号資産に対する投資手法の開発・運用手法に関してはまだまだ過渡期にあり、株式・債券・為替で用いられてきた投資手法が応用されてはいるものの、ボラティリティーの高い暗号資産価格についてはなかなか有益な手法が見当たらぬのが現状である。

そこで、当稿では伝統的なテクニカル手法である価格パターンの分析に、自然言語処理手法を活用することにより、暗号資産の将来価格の予測を試みる。この投資手法は「過去の値動きから将来の値動きを予想すること」であり、伝統的なテクニカル分析でいわれる「現在の価格パターンが過去のパターンと似たような動きになった場合、将来価格の推移は過去のパターンと同じ値動きをすると考えられる」という前提に基づいている。

あえて、ある意味「古典的である」パターン分析を用いる理由としては、移動平均や MACD、RSI といった一般的なテクニカル分析が暗号資産に対しては有益に機能しないのではないかという推論に立っている。また、株式のようにファンダメンタル要因、マクロ要因、需給等のさまざまな要因によって価格が決定づけられると考えられているのに対して、暗号資産は株式でいうところの原資産である企業価値等を評価できないため、価格変動の推移に着目して投資判断を行わなければいけないからだ。

2. 現在の暗号資産市場を俯瞰する

大手暗号資産データベンダーの CryptoCompare 社のデータによると、世界の暗号資産取引所で売買されている暗号資産は 6000 種類以上存在する。このうち国内の 2 社以上の暗号資産取引所で取引が行われている資産は、表 1 に示すとおり、ビットコインとその他のコイン（オルトコイン）を合わせて 13 程度であり、国内取引所で投資可能な暗号資産は限られているのが現状だ。

また、上記暗号資産の 2021 年 2 月末時点での時価総額を比較するとビットコインが全体の 76% を占めており、次にイーサリアムが 18% となっている。上位 1、2 位の資産で全体の時価総額の 90% 以上を占めているのが暗号資産市場の特徴でもある（図 1）。

一方、国内外の取引所における各資産の月間取引金額（2021 年 1 月）を比較してもわかるとおり、市場での流動性という観点においてもビット

表1. 国内の2社以上の暗号資産取引所で取引が行われている資産

ID	暗号資産名称
BTC	ビットコイン
ETH	イーサリアム
LTC	ライトコイン
XRP	リップル
BCH	ビットコインキャッシュ
XLM	ステラルーメン
MONA	モナコイン
XEM	ネム
QTUM	QTUM
BAT	ベーシックアテンショントークン
ETC	イーサリアムクラシック
LSK	リスク
XTZ	テゾス

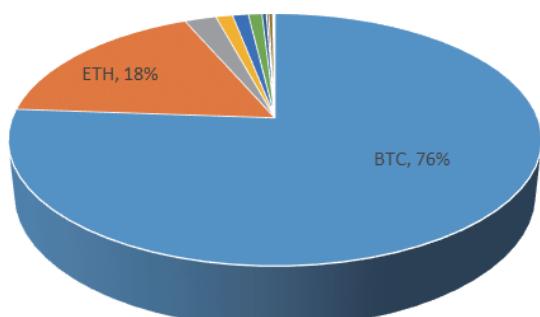


図1. 国内取引暗号資産の時価総額比率
(2021年2月末時点)

コインとイーサリアムが他の資産と比べて群を抜いているのがわかる(図2)。

次に各資産の価格変動とボラティリティを捉るために、直近3年間における各資産のリスク(年率換算された価格変動率)・リターン(累積リターンの年率)プロファイルを図3に示している。直近3年間においては、ビットコインとビットコイン以外の暗号資産(オルトコイン)に分布が分かれているのが捉えられる。結果としてビットコインは他のオルトコインに対して、より少ないリスクでより高いリターンを達成している。時価総額、出来高、投資効率の面からみて、暗号資産に投資する際にはビットコインを主な投資対象とすることが最も効率的であったといえよう。

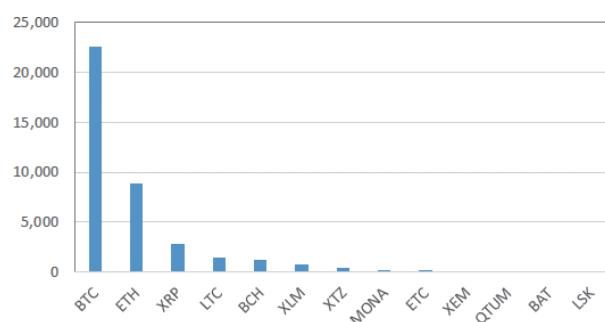


図2. 2021年1月の資産別月間出来高金額
(USDベース)

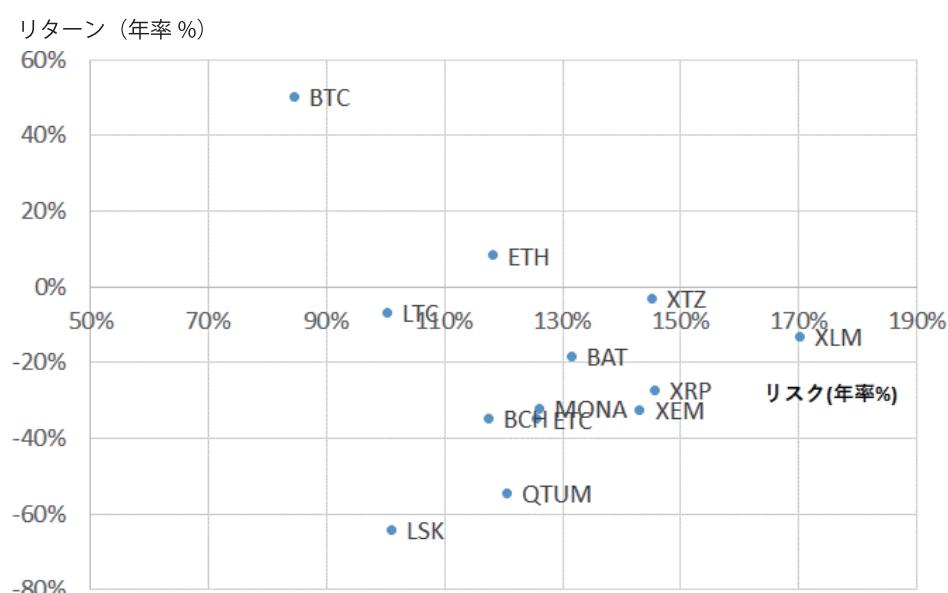


図3. 各資産のリスクリターンプロファイル (2018/2-2021/1)

3. 暗号資産に対する投資手法

一般に株式投資を行う場合は、投資対象企業のバランスシート、業績見通し、証券会社のアナリストの予想コンセンサス、キャッシュフロー分析といったさまざまな情報や分析手法が確立されている。そしてそのようなデータを用いたファンダメンタル分析等により企業の本質的価値を算出し、価格予想に結び付けることが可能である。

一方、暗号資産については株式における企業といった原資産がないため、ファンダメンタル分析を用いて本質的価値を行うことは困難であるといえよう。代替手段としてはマイニングにおける費用（消費電力、マイニングマシンの価格、人件費）を用いて暗号資産の適正価格を算出する手法が存在するが、確立された手法として成熟するにはさらなる時間が必要であろう。

このように本質的価値が定まらない暗号資産に対して投資を検討する際には、価格の値動きを分析するテクニカル分析が有効であると考えられよう。株式投資経験者ではなく、テクニカル分析により、相対的に価格が上昇・下落するかを見極めてきたFX投資家が暗号資産市場に容易に参入できたのも、単に暗号資産がかつて仮想通貨といわれていた理由だけでなく、自身が有する分析手法が応用しやすいと考えたからであろう。

黎明期の暗号資産市場においては、こういった個人投資家を中心とした売買によって暗号資産の価格は形成されてきた。流動性が低い中で価格のスペキュレーションを獲得しようとした取引によ

り暗号資産の価格は非常にボラティリティーが高くなり、その結果、暗号資産市場は「投機的市場」であるといわれている。例えば国内取引暗号資産の月次ベースでの「月間高値－月間安値」の終値に対する変化率について、直近3年間の平均を算出すると、変化率はおおむね30%から70%となり、株式と比べて非常に高くなっている（図4）。また日次ベースでの「日次高値－日次安値」の終値に対する価格変化率の直近3年間の平均は6%から10%となっており、このような日中での大きな価格変動はデイトレーダーの興味を引くものの、比較的中長期の投資家にとっては売買のタイミングを見定めることが困難といえよう（図5）。

このようなボラティリティーの高い暗号資産に対して、相対的に価格変動が低い株式・債券・為替に対して用いられてきた従来のテクニカル分析を応用するのは非常に困難であるといえよう。

例えば移動平均等を用いたトレンド分析を行う場合においては、短期の移動平均の変化が激しく、移動平均を用いた取引手法においてダマシが多く発生する可能性がある。同様にRSI等のリバーサル的な投資手法を用いても、指標の変動が激しくなり、「売られすぎ、買われすぎ」のタイミングを誤認する可能性があるといえよう。

上記の推論が正しいかどうかに関する研究や調査結果は公表されていないが、ある暗号資産取引所のCEOが「自社の取引所の顧客の投資収益を分析したところ、収益を得ている投資家は全体のほんの数十パーセントしかいなかった」と発言したことからみても、現実的に個人投資家が自身の投

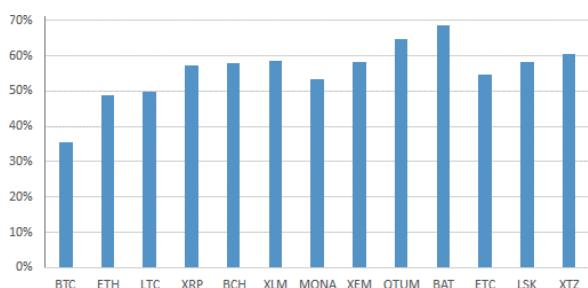


図4. 国内取引暗号資産の月次（高値－安値）変動率の平均値（2018/2-2021/1）

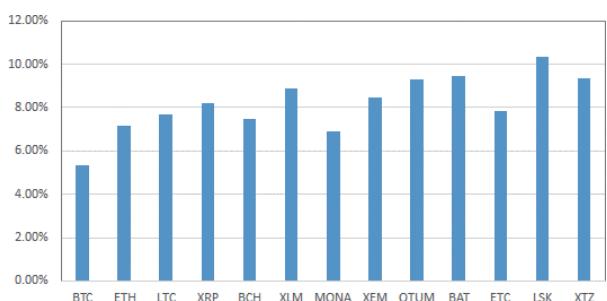


図5. 国内取引暗号資産の日次（高値－安値）変動率の平均値（2018/2-2021/1）

資判断やテクニカル分析等で収益を獲得することは容易でないことが推察されよう。

4. 暗号資産投資における新たな手法の試み

トレンド分析やリバーサル分析といった一般的な手法が暗号資産投資に不向きであるとするならば、どういった手法を用いて収益を獲得することが可能なのか。日次ではなく、デイトレーダーが行うような分ごと、時ごとの値動きにテクニカル分析を用いることが1つの解決策かもしれないが、一般的の投資家にとってあまり頻繁に取引を行うことは現実的ではないといえよう。

そこで本稿では価格のボラティリティにあまり影響を受けない伝統的な投資手法を、暗号資産の投資に応用することを検討してみる。この投資手法の根幹となる考え方は、「現在の価格パターンが過去のパターンと似たような動きになった場合、将来価格の推移は過去のパターンと同じ値動きをすると考えられる」という伝統的なパターン分析によるものだ。価格の変動が激しくても、価格をパターン化することにより、過去の同様なパターンから将来の価格予想を行うプロセスにおいては、価格のボラティリティによる影響を受けてにくいと考えられる。

しかしながら価格パターンの類似性を把握する手法においては定性的な判断による恣意性が含まれており、類似性の判断においては後講釈的なところがあるのが問題である。このような恣意性を排除するには客観性を持った数学的なアプローチが必須であり、当稿においては価格パターンの認識（情報処理）と類似性において自然言語処理手法を応用することにより、客観的にパターンの解析と類似性を求める目的としている。

4-1. 将来の変曲点を予測する

一般的の投資家にとって、将来の価格予想をする場合は明日（1時間後）の価格がどうなるかは重要でなく、将来の価格が何日後に変曲点を迎えるか、そしてその価格がいくらになるかが重要となる。なぜならば日々ポジションを変更するほど投資家に時間の余裕はないし、余計な取引コストもかか

るのが問題だ。特に暗号資産の価格はボラティリティが高いため、変曲点に達する前に市場価格が予想価格に到達する場合もあるので、その時点で売買すれば予想した変曲点を待つことなく、リスクを抑えた投資が可能である。また予想される変曲点までの期間が長く、将来価格が現在の価格とあまり変わらないレベルであれば、無駄に売買を行う必要もないという投資判断を下すことができよう。このように将来の価格予測を行う際には、将来の変曲点を予測したうえで価格レベルと変曲点までの到達期間を把握することが重要となる。

また変曲点は周期的に観測されるものであることから、将来の変曲点の予測は直近時点から行うのではなく、直近で発生した変曲点を起点として将来の変曲点を予測することが合理的であるといえよう。

4-2. 類似性に対する客観的判断の難しさ

日次価格においては始値・高値・安値・終値・出来高といった情報があり、このような情報をひとまとめに形状化したものがローソク足である。直近の複数のローソク足で構成されるパターンと過去のローソク足のパターンを比較して、ある法則性を見いだし、直近のローソク足のパターンから将来の価格変動を見いだすのが罫線分析であるが、パターンの形状の決め方、そして類似性を判断するプロセスは得てして主観的な判断によるものが多く、客観的にパターンの類似性を把握することは容易ではない。

一方、終値の動きのみに着目し、その形状の類似性を客観的に算出する数学的手法としてはDPマッチングを用いるケースが散見される。DPマッチングは画像処理等において用いられる動的計画法であり、画像のみならず株価等の時系列の類似性を捉えることも可能である。時系列に対するDPマッチングでは、2つの価格パターン（現在と過去の価格変動）の要素間の対応付けを行いながら効率的に類似度を計算する。このアルゴリズムを簡単に説明するとDPマッチングは2つの価格パターンの曲率を合わせて、その曲率を結んだ線の長さの総和が他の価格パターンと比べて最小となった場合に、「2つのパターンが類似」している

と判断する。DP マッチングは回帰分析等と異なり、①2つの価格の期間が異なっていても算出可能、②パターンの変動幅が異なっていても形状が似ていれば類似性が高いと捉える、③時間のずれがある類似の価格パターンにおいても類似性を捉えられる、といったメリットがある（図 6）。

しかしながら、①と②のメリットは時系列データの類似性を捉えるうえにおいてはデメリットとなる可能性が潜んでいる。例えば現時点での価格パターンの値幅が激しい場合、変動幅が少なくとも形状（曲率の変化）が似ているパターンが似ていると判断されてしまう場合がある（図 6 の真ん中のパターン）。また、現時点でのパターンと比べて、より長期間で形成されたパターンが、形状（曲率の変化）が似ているというだけで類似性が高いと判断されると、現時点での価格パターンの期間で比較すると、形状が異なる場合があるのも問題である（図 6 下のパターン）。

このように DP マッチングは時間の情報量がない「時間が静的な」画像等においては適している手法ではあるが、時間の推移によって価格が変化するという情報が重要とされる時系列においては、類似性を捉える際に注意が必要となる。また暗号資産のような価格ボラティリティーの高い時系列に関しては、分析を行う前に価格変化をある程度滑らかにしておく必要がある。そのため、価格データに対して時間の遅れのないスムージング、フィルタリング手法を用いる必要があること

も、分析自体を困難にしている要因であるといえる。

4-3. N 字波を数学的に捉える

価格パターンの類似性を捉えるための手段として、当稿では伝統的な考え方である「グランビルの法則」に着目している。

グランビルの法則はパターン分析において有名な手法だが、実際の市場にどのように当てはめるかには多くの議論が存在する。過去の価格パターンを説明するにはよいが、直近の価格パターンが必ずしも法則に適合しない場合もあり、将来の価格を予測するには困難なケースも多々ある。

一方、グランビルの法則における N 字波形を基本とした考え方は、投資家が考える価格パターンに即したものであるということに疑問を持つ人は少ないとえよう。したがって N 字波形を確定する 4 つの変曲点を把握し、4 変曲点の期間で構成される価格変化を N 字波形として捉えることが、最初のアプローチとなる。N 字波形を確定する変曲点を求める最もシンプルな方法としては、移動平均の傾きの変換点を用いる方法がある。しかしながら移動平均には時間の遅れがあり、移動平均の変化で求めた変曲点は事後的な変曲点の後に発生することとなる。この時間の遅れは単に価格パターンの類似性を比較するにはよいともいえるが、パターンの類似性から将来価格の予測を行う場合には時間の遅れが問題となる。

そこで当本稿では、時間の遅れがない変曲点の算出、また対象期間の長さにかかわらず同じ変曲点を見いだす手法として、経済時系列モデルにおけるトレンド抽出手法の中から、ホドリック＝プレスコット・フィルター（HP フィルター）を用いている。HP フィルターは経済指標の景気循環を捉えるために用いられる手法であり、現系列をトレンド成分と循環成分に分解することが可能である。ここで算出されたトレンド成分の値の変化の符号が異なった点を変曲点として認識することができるわけである。例として図 7 に CryptoCompare 社が提供しているビットコイン日本円価格指数の終値に対して、HP フィルターを用いた例を示す。図において青色の線がトレンド

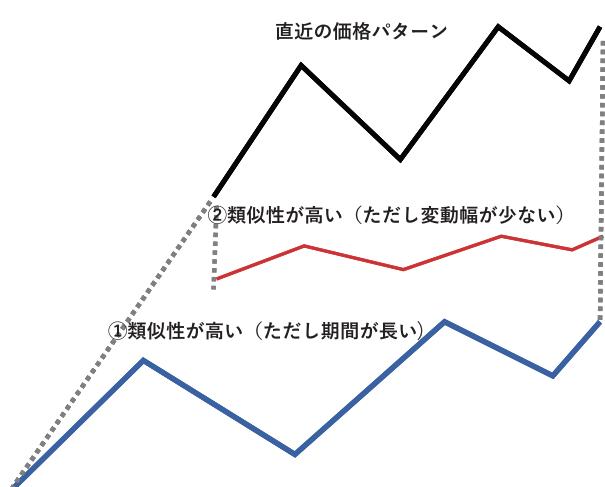


図 6. DP マッチングにおける類似度の把握

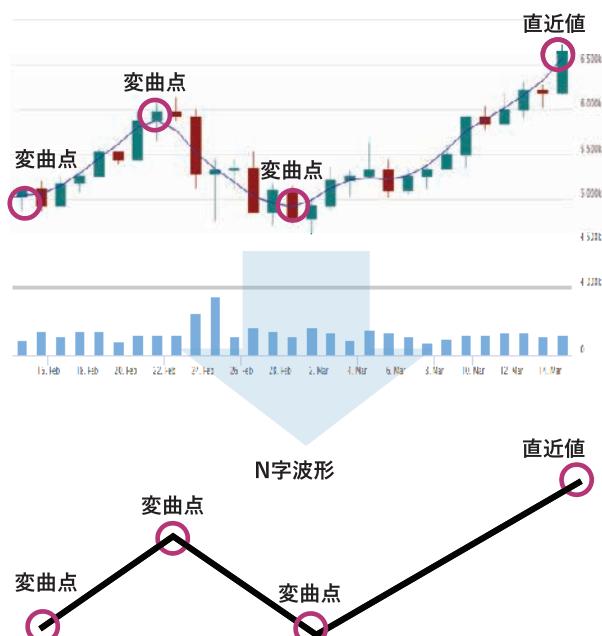


図7. フィルターによるビットコイン価格のトレンドとN字波形の切り出し(2021年3月14日時点)

成分であり、この青色の線の向きが反転する点が変曲点となるため、過去の3つの変曲点と直近値を合わせた4つの点を捉えることにより、直近時点でのN字波形を認識することが可能となる。

4-4. 自然言語処理による類似度の測定

自然言語処理とは、人間が用いる言語をコンピューターで処理する技術である。自然言語処理を用いることにより、文章の機械翻訳、要約の抽出・生成、類似文書の検索が可能であり、当稿では、類似文書の検索に用いるアルゴリズムを価格の予測に応用している。

自然言語処理を用いて類似文書を捉える場合、最初におののの文章を形態素解析により品詞に分割したうえで文章をベクトル化する。そして文ベクトルの向きがどの程度同じ方向を向いているかをコサイン類似度により判別し、類似性を捉えるのが基本的なプロセスとなっている。

ここで形態素解析とは、自然言語のテキストデータ(文章)から、対象言語の文法に基づき単語を品詞(形態素:言語として意味を持つ最小単位)に分割し、それぞれの品詞を判別する作業である。

例えば「明日の天気は晴れです。」という文章A

は形態素解析により「明日」「の」「天気」「は」「晴れ」「です」「。」という品詞に分割することができる。また「昨日の天気は曇りでした。」という文章Bは形態素解析により「昨日」「の」「天気」「は」「曇り」「でした」「。」という品詞に分割することができる。そして形態素解析によって品詞に分割した2つの文章に対し、文章ベクトルを作成する。この文章のベクトル化のプロセスにおいては一般にBOW(Bag of Words)やTF-DIF(Term Frequency - Inverse Document Frequency)といったアルゴリズムが用いられているが、当稿においてはTF-DIFを採用している。TF-DIFはある品詞がある文書中に何回出現したか、そしてある品詞が全文書うちどれだけの文書で出現したかの逆数を用いて類似度を算出している。つまりTF-DIFのアルゴリズムは、「ある文書で何度も現れる品詞は重要度が高いが、多くの文書に共通して現れる品詞は重要度が高くない」と判断する。

文章ベクトルを作成した後に類似度を計算するために、コサイン類似度を用いている。コサイン類似度とはベクトル空間モデルにおける類似度を計算する手法であり、ベクトル同士の成す角度の近さを表現するために三角関数(コサイン)を用いており、1に近ければ類似しており、0に近ければ似ていないことになる。つまりある文章と他の文章を比較する際においては、コサイン類似度が最も高い文章が類似度が高いといえる。

4-5. N字波形の類似度の捉え方

HPフィルターにより抽出した直近のN字波形と、過去のN字波形の類似性を捉るために、上述した自然言語処理を応用するが、形態素解析のプロセスにもう一工程加えることが重要である。

なぜならば、一般的な形態素解析では文章をベクトル化する際に品詞の並び順(文章の流れ)を無視しているからである。文章の類似性を捉えるうえにおいては品詞の並び順はあまり問題にならないが、「価格の時間による推移」が重要な情報となるN字波形を文章として捉え、時間順を無視して価格情報となる品詞を取り出し、類似性を捉えることには問題がある。したがってN字波形における各点での価格情報を品詞に変換する際に、時間

に依存した価格と時間を加えることが重要となる。

上記の問題を解決する一手段として当稿では、N字波形を構成する各点において、①N字波形の各点における価格の方向性(上昇か下落か)、②直近の変曲点からみた上昇・下落率、③直近の変曲点からの経過時間を用いて各点の価格情報を記号化することにより形態素解析を行っている。

また文章をベクトル化するアルゴリズムとしてはBOWではなくTF-DIFを採用している。これにより、直近のN字波形における特徴的な価格情報と似通った価格情報を有するN字波形を、類似度の高いN字波形として認識することが可能となる。

4-6. N字波形の類似度の算出

N字波形を構成する各点について前回の変曲点からの経過時間・価格変化・トレンドの方向性といった情報を記号(TDCPI: Time Dependent Cyclical Price Information)に変換する。

ある時点におけるTDCPI=

- トレンドの方向性(上昇の場合は“TU”/下落の場合は“TD”)
- +直近の変曲点からの経過時間
- +直近の変曲点からの上昇・下落率
- (上昇の場合は“P”、下落の場合は“N”とし累積リターンを%表示とした数字を代入)

例えば2021年3月14時点におけるビットコイン(USD評価価格)の直近のN字波形は14点で構成されており、おののの点におけるTDCPIを連結することにより1つの文章(N-Characteristics)でN字波形を表現することが可能となる。

N-Characteristics

$$\begin{aligned}
 \text{N-Characteristics} &= \sum \text{TDCPI} \\
 &= \text{TU1P1 TU2P4 TU3P6 TU4P6 TD1N0 TU1P0} \\
 &\quad \text{TU2P3 TU3P6 TU4P10 TU5P12 TU6P15} \\
 &\quad \text{TU7P18 TU8P21 TU9P26}
 \end{aligned}$$

次にこのN-Characteristicsと過去の複数のN字波形のN-Characteristicsとを比較し、TF-DIFを用いて最もコサイン類似度の高いN-Characteristicsを抽出する。そして最も類似度の高いN字波形の最終変曲点からの価格推移を直近の変曲点からの価格予想に当てはめることにより、現時点における価格予測を行うこととする。

5. ビットコイン(ドル評価)の予想価格例

2021年3月15日時点におけるビットコイン(ドル価格)の予想価格の推移を図8に示す。予想価格は直近の変曲点から将来の変曲点までの価格を予想しており、現時点(15日)での価格は予想



図8. ビットコインの2021年3月時点での予想価格(USD)

価格を多少下回っては入るもの、直近の変曲点からの価格推移はおおむね予想価格と同程度の値動きとなっている。また予想価格については、翌日 16 日は価格が横ばい、その後わずかに上昇した後に下落し、最終的に 4 日後の 5 万 9500 ドルで変曲点(下落トレンドに転換)を迎えることを示している。

また当該予想価格を補完する指標として上昇予測線および下落予測線を算出している(両線は図 8 に示す灰色の線である)。例えば現在が上昇トレンドである場合においては、上昇予測線は直近の変曲点から伸びた線であり、上昇トレンドが継続する場合の価格を示している。そして下降予測線は現在の価格が結果として変曲点になった(下落トレンドに転換した)場合、今後の下降トレンドの価格予想を示している。上昇・下降トレンドは過去の変曲点間での価格変化と経過時間の分布に対して 3 次多項式で近似した関数を用いて算出している。

この 3 つの指標により、以下のことが読み取ることができる。

①現在の上昇トレンドは継続するとみられるが、4 月 15 日から価格は下落傾向になり、4 日後(4 月 19 日)に 5 万 9500 ドルになった時点で変曲点(下降トレンドに変換)を迎える。

●プロフィール

新見 明弘 (にいみ あきひろ)

大阪大学卒業後に日興証券に入社し、BARA 社との JV を経て退社。英国クレディ・リヨネ証券やドイツ銀行でクオンツ運用部門創設メンバーを務める。帰国後は東海銀行、UFJ パートナーズ投信でヘッジファンド運用の責任者を務める。住友信託銀行においてはオルタナティブプロダクトのデューデリジェンスを担当。国内ヘッジファンド・オブ・ファンズ会社である AIFAM 社で取締役を務めた後に暗号資産投資プロダクトの組成を行う IU アセットマネジメント株式会社を設立。日本テクニカルアナリスト協会副理事長。国際テクニカルアナリスト連盟 Master of Financial Technical Analysis (MFTA[®])。



②直近の変曲点からみた上昇線の 4 月 19 日での価格は予測価格とほぼ一致する。

③直近での下落線の 4 月 19 日でのレベルは 5 万 9500 ドルより下にある。これは数日後に変曲点を迎える可能性を示している。

したがって現時点での上昇トレンドは 4 月 19 日に終了し、価格は 5 万 9500 ドルと予測できる。また、4 月 19 日以降に迎える下降トレンドは 4 月 16 ~ 17 日時点が起点になると予測できる。現時点(15 日)での価格は 6 万 0500 ドルであることから、4 日間の価格は日次でぶれることがあつても終値ベースではおおよそ横ばいであると考えられる。

なお、予測価格は日次のデータが更新されるたびに結果が異なる可能性があり、実際に投資に用いる際には日々更新する必要がある。

6. おわりに

当稿は暗号資産の価格予測を目的とし、伝統的なパターン分析の考え方を科学的アプローチにより具現化したものである。過去の価格パターンが将来においても同様に繰り返されるかどうかという本質的な問題については議論の余地があるが、それ自体を否定するほどの根拠はないともいえるのではなかろうか。

また暗号資産のような値動きの激しい資産の価格を予測するには、単なる将来価格の予測を行うだけでは不十分である。したがって過去の値動きを統計的に捉え、上昇および下落の価格幅を同時に予測することが、売買タイミングを捉えるうえで重要であろう。

分析手法の根幹となる前提が正しいかどうかを議論するよりも、分析手法をより高度化することにより具現化していくことが、実際の投資において重要であることを提言することで、当稿の終わりとさせていただくこととする。

IFTA 講演・寄稿論文

先が見通せない世界情勢の中で、 我々はビットコインに着目するべきだろうか？

シーエムディーホールディングス 代表取締役
尹熙元

要旨

今回の発表では、①コロナ、②異常気象、③世界中にある対立の構図、という不安定な市場環境下で「ビットコインという新しい市場に対して着目する必要があるのか」について話した。結論から先に記せば「今こそ、ビットコインについて着目すべきタイミング」ということである。

講演の内容は、1. 最初に現在の市場環境について、株式市場、為替市場、商品市場、そして仮想通貨であるビットコイン市場の値動きを確認している。次に2. 多くの市場参加者が誤解している点を取り上げ、その誤解について著者の見方を説明する。そして最後に、3. AIを使ったビットコイン市場の分析手法の紹介と、過去2018年のマレーシア大会でのチャートがその後どうなったかのフォローアップに対する見方についてコメントしている。

過去の値動きに対する解説ではなく今後を見据えるために、われわれはいま一度、ビットコインのテクニカル分析について考えてみる必要があるのではないか。

1. 世界の市場はどう動いているか？

①株式市場

世界の株式は2020年2月の最終週に、コロナへの懸念から大きく下落する。1カ月後の3月最終週に底を打って反発に転じ、米国と日本の株式市場は下落前の水準をほぼ回復するのだが、欧州株式市場だけは戻りが鈍いようだ（図1-3）。



図2. 日経平均株価



図1. S&P500



図3. ユーロ50

②為替市場

対日本円に対して米国ドルもユーロも、コロナの影響は受けながらも円高基調を維持していた。しかしながら、ユーロについては2020年5月上旬にトレンドが変わったように見える（図4,5）。

③商品市場

新型コロナの2月の報道をきっかけに原油は急落、金は急落したもののその後に急反発して上昇トレンドを維持している。特筆すべきは、原油先

物市場がマイナスを記録したことである（図6,7）。

以上の世界市場の環境下で、仮想通貨／暗号資産ビットコインはどうなっているだろうか？

④ビットコイン

ビットコイン市場は、ほかの市場と同様にコロナ報道をきっかけとして急落するものの、3月中旬に底打ちしてコロナ報道前の水準まで戻っている（図8）。



図4. ドル円レート



図6. WTI



図5. ユーロ円レート

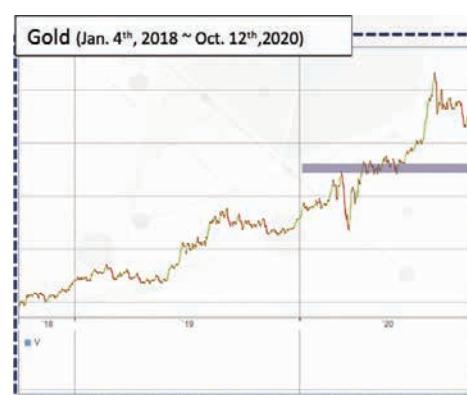


図7. 金



図8. ビットコイン

2. われわれの生活環境はどうなっているか？

2-1. 世界情勢

①コロナは世界全体を混乱におとしめている

WHO のデータによれば、われわれはまだ、コロナの真っただ中にいることがわかる。

収まっているどころか、悪化している状況を認識するべきだろう（図 9, 10）。

②気候変動が猛威を振るっている

日本の九州地域では 2020 年 7 月 3 日に豪雨に

より 60 名が死亡した。このような異常気象は日本のみならず世界中で発生している。

③世界中に紛争の火種がある

米中貿易摩擦、英国の EC (欧州連合) 離脱、中東での衝突と世界中に対立の構図がある。そんな厳しい状況が広がっている一方で、トランプ大統領の仲介によるイスラエルと UAE (アラブ首長国連邦) の国交正常化は世界をよい方向へ進めるきっかけになってほしいものである。

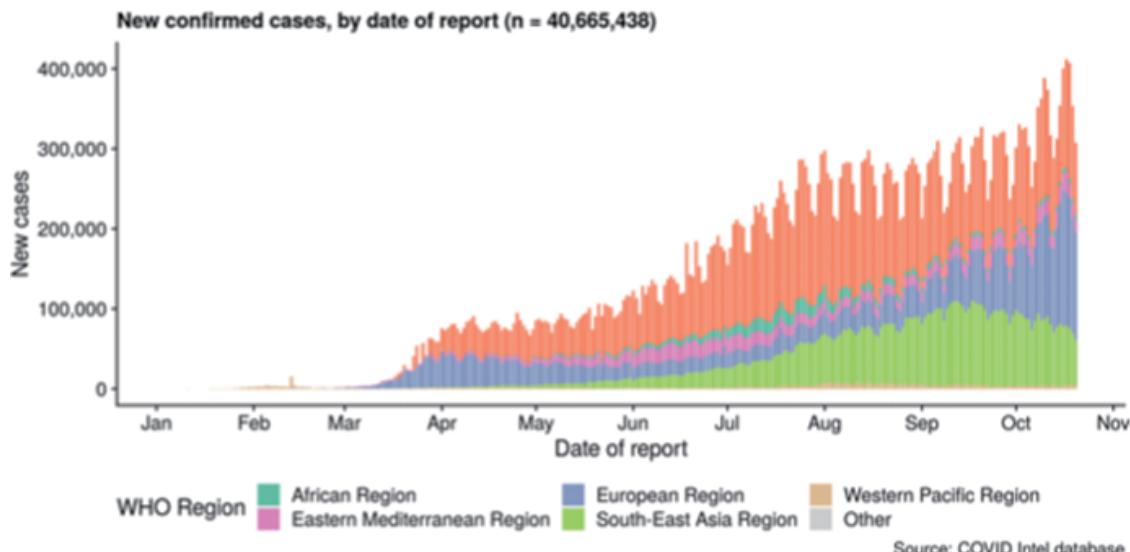


図 9. コロナ新規感染者数

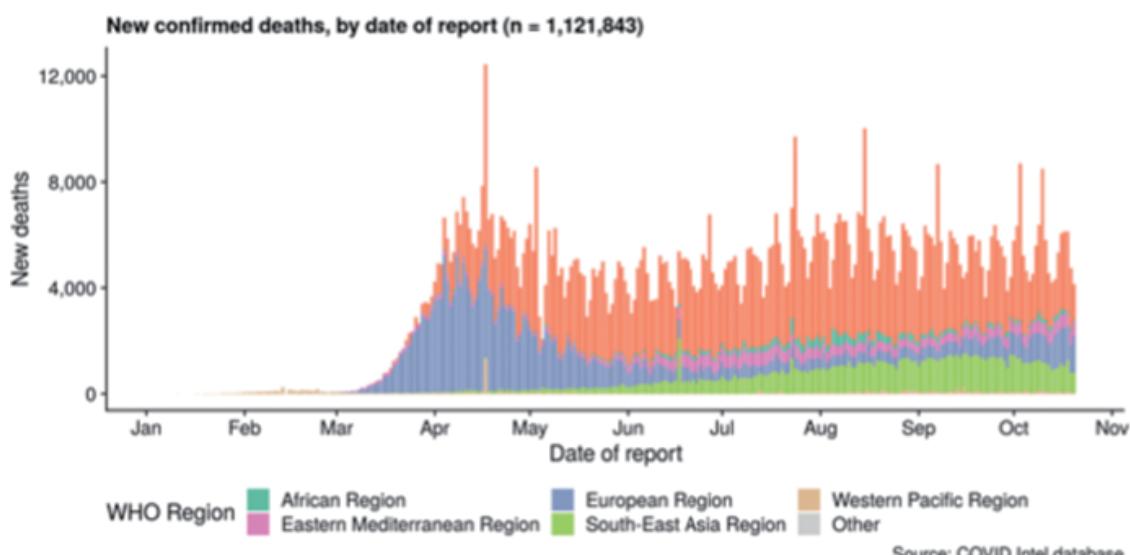


図 10. コロナ死者数

2-2. われわれが直面している現実

コロナ、異常気象、世界の対立の構図という不安定かつ不透明な世界情勢の中で、主要国は経済の崩壊を防ぐため財政出動を行なっている。コロナという未曾有の危機に対応するために自国通貨を膨大に刷り続けることは仕方ないかもしれない。ただ、問題はいつまでお金を刷り続けるのか、ということだ(図11)。



図11. われわれが直面している現実

2-3. いくつかの点でわれわれは誤解をしている

①テクニカル分析に対する誤解

テクニカル・アナリストは、単にチャートを使うだけではない。ファンダメンタル分析に使うデータも考慮して、データを可視化して分析する手法こそがテクニカル分析で、今回のwebセミナーにご参加の方はその点をご理解いただけると思う。

②政府だけがお金を発行できるという誤解

Felix Martinが著した「MONEY」という本には、1つの学説としてのお金の歴史が記されている。あくまでの1つの見方ではあるが、中央銀行制度はたかだか100年ちょっとの歴史しかなく、時代とともにお金のあり方は変わる。2008年にインターネット上で公開された「サトシ・ナカモト論文」には、インターネット上の財の交換手法についての提案が記されている(図12)。

How MONEY works in the real field

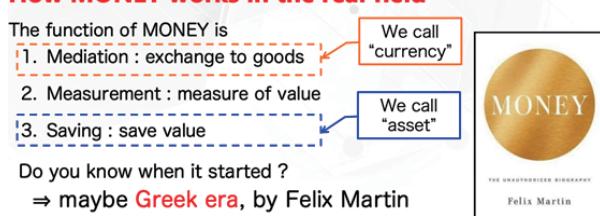


図12. 政府だけがお金を発行できるという誤解

③ブロックチェーンに対する誤解

「ブロックチェーンは素晴らしい技術であるが、仮想通貨／暗号資産はそうではなく、単なる賭博にすぎない」という意見がある。詳細について言及はしないが、ブロックチェーンを維持するための有効な手段が仮想通貨／暗号資産であり、ビットコインのブロックチェーンについて考える場合は、それらは表裏一体のものと考えたほうが理解しやすいと思う。

また、ビットコイン・ブロックチェーンには、法定通貨と交換レートは記録されない。すなわち、ビットコインの対日本円に対する価格はあくまで取引所のデータベースにしかない(図13)。



図13. ブロックチェーンに対する誤解

④AIに対する誤解

*人工知能は人工脳ではない

AI(人工知能)を過信する人が多く見られる。AIはあくまで決められたアルゴリズムによって実行される計算手段であって、その出力は計算結果にすぎない。人工的に作られた脳ではないので、脳が行う判断を代替できるわけではない。

3. 今、われわれはビットコインに着目するべきなのか？

3-1. AIによるビットコインのテクニカル分析

最近のAIは、機械学習という分析手法がよく用いられる。ここでは、ビットコインの値動きのパターンを、AIを使って(機械学習という手法で)分析する事案を紹介しよう。手順は以下のとおり。

①値動きを月次に分割して、教師データ(月の全値動き)と学習用データ(月の20日までの値動

き)に分ける。

②それぞれの値動きパターンをAIによってクラスタリングする(図14)。



図14. AIによるビットコインのテクニカル分析

③想定する期日の前月までの教師データと学習用データを対比して同様の値動きパターンクラスタリングとなっていた場合には、同様のパターンが月の下旬も継続するとの判断に基づき、取引を実行する。

以上の手順を、2020年1月20日を想定日として2020年1月に対して実行してみると、下降トレンドが継続するという判断に対して結果はそのとおりとなることが確認できる。

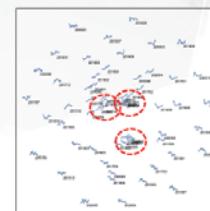
*この結果は偶然性によるものかもしれないで、もしこの手法を活用する場合には、統計検定を自分で実行してリスク管理を自分で行う必要がある(図15-18)。

3-2. 過去のビットコインに対する分析

2018年のマレーシア大会において、ビットコインのトレンドについて言及した。その当時(2018年10月)は、年初(2018年1月)に日本において発生したコインチェック社ハッキング事件によって、仮想通貨全般を疑問視する見方が大勢だった。ビットコイン価格は年初から右下がりの下落トレンドが続いている状態だった。

そのような環境下で、著者はビットコインの大きなトレントは引き続き右上がりであり、レンジの下限まで下落する可能性があるので目先は下落が続くかもしれないが、仮想通貨／暗号資産がなくなることはない、と主張した(図19)。

Bitcoin 1 month Price Pattern Clustering by AI



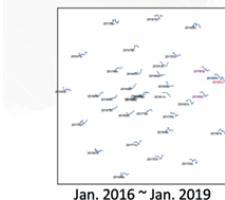
Learning period : Jul. 2015 ~ Sep. 2020
The left figure indicates;
Bitcoin often shows typical pattern of
price movement.

If we can recognize the typical pattern
in mid of the month,
we may have an opportunity to trade.

図15. AIによるテクニカル分析1

Trading Methodology with Pattern Matching ② ③

The 2nd step : search nearest pattern



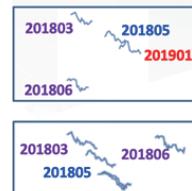
The 3rd step : check with out-sample



図16. AIによるテクニカル分析2

Trading Methodology with Pattern Matching ④

The 4th step : decide to trade



The first part of the month
on Jan. 2016 ~ Jan. 2019
It seems to be down trend.

The whole data of the month
on Jan. 2016 ~ Dec. 2018
The past patterns show
It continues to go down.



図17. AIによるテクニカル分析3

Trading Methodology with Pattern Matching ⑤

The 5th step : assess the methodology



In this case, it works very well,
but indication may change
drastically with data.

The degree of concentration may
be related to probability.

図18. AIによるテクニカル分析4

It is the chart that I showed in IFTA 2018

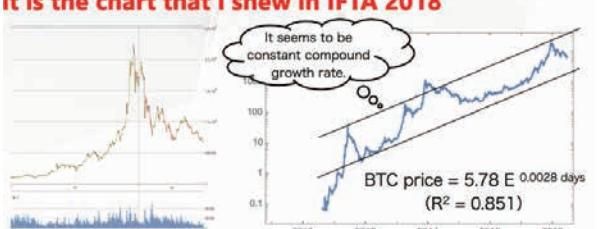


図19. 過去のビットコインに対する分析

3-3. 現在のビットコイン市場

前項3-2で言及したマレーシア大会でのチャートをそのまま本日(2020年10月20日)まで延ばすと、上昇トレンド・レンジの下限で止まり、底割れしていないことが確認できる。

あくまでも自己判断だが、引き続きこのレンジが保たれることを期待している(図20)。



図20. 現在のビットコイン市場

●プロフィール

尹熙元(ユンヒウォン)

慶應義塾大学大学院理工学研究科修了。ソロモン・ブラザーズにて、日本株、アジア株の自己売買や、デリバティブ売買に従事。2000～2007年にCMDリサーチ役員として金融市場の分析に注力。2002年に慶應義塾大学大学院理工学研究科博士(工学博士)。2007年に株式会社シーエムディーラボを設立。2017年に仮想通貨交換業として(株)bitARGを設立して代表取締役に就任。2019年より現職。専門分野は仮想通貨のテクニカル分析、人工知能、フィンテック、アリゴリズム取引等。日本テクニカルアナリスト協会評議員(CFTe)。共著書『株価の経済物理学』『量子ウォークの新展開』。



4. まとめ

テクニカル分析には歴史があり、先人たちはその時代の技術を取り込みながら市場を分析してきた。最近はAIという技術がテクニカル分析に活用されている。そこに新しい分析対象である仮想通貨／暗号資産が登場した。実は、最近のAIは第3次ブームと呼ばれ、2007年ごろから急速に広がり始めた。先に記した「サトシ・ナカモト論文」の公開が2008年、ビットコインが始まったのが2009年1月というタイミングを考えると、これらが偶然の一致で、たまたま同じ時期にスタートしたのだと言える。

今回、取り上げた①コロナの混乱、②異常気象の問題、③世界中で発生している対立・衝突が、同じタイミングで起こっていることを、いま一度、考えるべき時なのかもしれない。

テクニカル分析は値動きを可視化して、さまざまなイベントのタイミングについて整理する技術である。将来に向けて、次世代に向けて、誇れる技術を残すために、われわれはビットコインについて、いま一度、考えてみるべきだと著者は考える。

IFTA 講演・寄稿論文

日本の投資信託のパフォーマンスに関する時系列分析 ～資金フローとリターンに着目した考察～

日興リサーチセンター 資産運用研究所 ファンドアナリストグループ
野澤 光希

要 旨

日本では、これまで「貯蓄から資産形成へ」の流れを促すためにさまざまな制度改革が行われてきた。欧米に比べて日本の家計の金融資産に占める「現金・預金」の比率はまだ高い状況にあるが、高齢化社会における老後資金の備えのために自歎による資産形成の重要性は徐々に浸透してきており、資産形成の手段として「長期、積立、分散」投資が簡単にできる投資信託が果たす役割はますます大きくなると考える。

そこで、今回は近年の日本のオープン投信の大きな流れについて確認した後、オープン投信の資金フローとリターンに着目し、時系列分析の手法を用いて日本のオープン投信全体と商品分類別に分析した。純資産総額を基準価額と口数に分解し、基準価額の騰落率と口数の変化率の関係を検証したところ、前月や当月の基準価額の騰落率が当月の口数に与える影響についての説明力がおおむね高かった。例えば、「国内株式」は当月の基準価額が上昇（下落）すると、逆張りの売り（買い）によって当月の口数がやや減少（増加）しており、短期的な値動きを見て売買される傾向が見られた。また、「グローバル株式（ヘッジなし）」や「複合」は、前月の基準価額が上昇（下落）すると、順張りの買い（売り）によって当月の口数が若干増加（減少）しており、「国内株式」よりも長めの期間でトレンド追随型の投資スタンスで売買されている傾向が見られた。そのため、ファンドの分類によって投資家の売買のスタンスが異なっている可能性が考えられる。

1. はじめに

2001年以降、日本の公募追加型株式投信（除くETF）（以下、オープン投信）の純資産総額とファンド本数は増加傾向にあったが、純資産総額は2015年5月の68兆2753億円、ファンド本数は2019年2月の5617本をピークに増加が一服しており、2020年8月末時点の日本のオープン投信の純資産総額は65兆2590億円、ファンド本数は5482本となった（図1）。

次に、日本と欧米の金融資産構成を比較する。日本銀行が2020年8月に発表した「資金循環の日米欧比較」（2020年3月時点）によると、家計

の金融資産構成において、日本の「投資信託」と「株式等」の割合はそれぞれ3.4%、9.6%と、米国の12.3%、32.5%、ヨーロエリアの8.7%、17.2%と比べて小さい（図2）。

一方、日本の「現金・預金」の割合は54.2%と資産の過半を占め、米国の13.7%、ヨーロエリアの34.9%と比べて大きいことから、日本人は現金・預金志向が高いことがうかがえる。

そのような状況下、日本では「貯蓄から資産形成へ」の流れを促すため、2001年には米国の401(k)プランを参考とした、企業や加入者が毎月一定額の掛金を拠出して自分で運用する制度である確定拠出年金（DC）が始まった（表1）。DCに

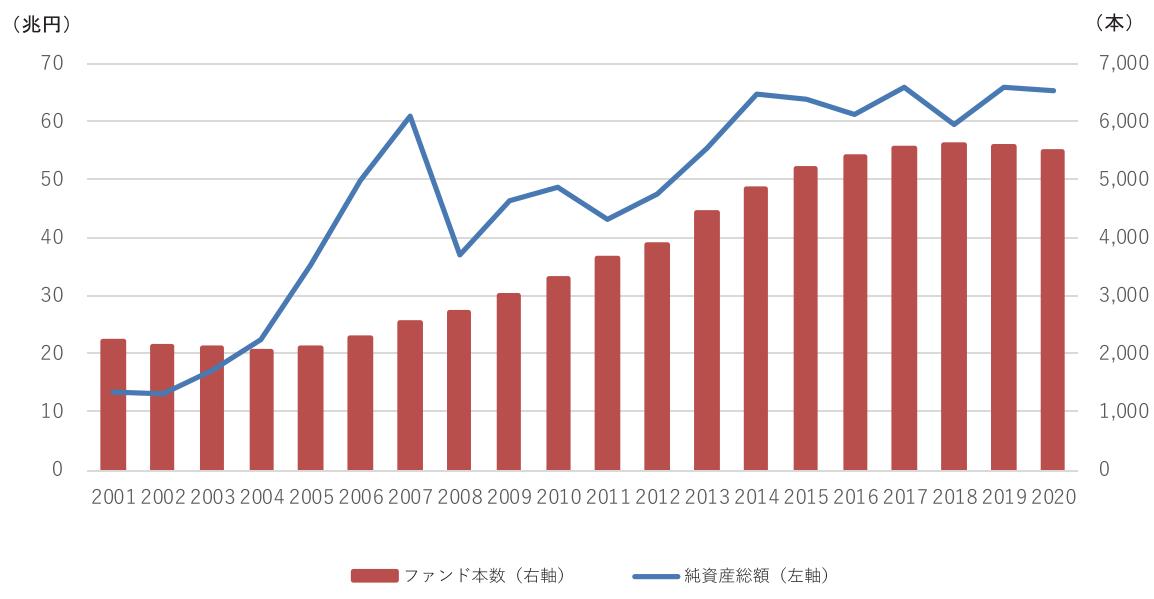


図1. 日本のオープン投信¹⁾の純資産総額とファンド本数
(各年末の推移、2020年は8月末時点)
出所：投資信託協会より日興リサーチセンター作成

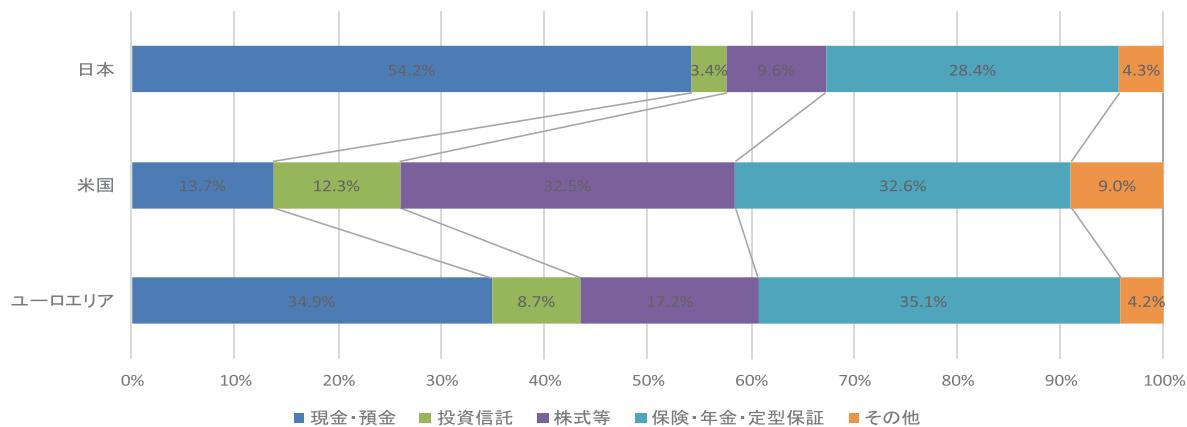


図2. 日米欧の家計の金融資産構成
出所：日本銀行調査統計局より日興リサーチセンター作成

については、2016年に改正確定拠出年金法が成立し、2017年にはiDeCo（個人型確定拠出年金）の加入対象者が拡大された。2014年は英国の個人貯蓄口座（ISA）を参考とした制度で、毎年一定金額の範囲内で購入した金融商品から得られる利益が非課税になる「NISA」が始まった。また、2017年には金融庁が「顧客本位の業務運営に関する原則」と題した、投資信託会社や証券会社などの金融事業者が顧客本位の業務運営を行う上で有用と考えられる原則を定めた内容を金融機関に示している。図2で確認したとおり、日本はまだ欧米に比べ「現金・預金」の比率が高い状況ではあるが、

高齢化社会における老後資金の備えのために自助による資産形成の重要性は徐々に浸透してきている。資産形成の手段として「長期、積立、分散」投資が簡単にできる投資信託が果たす役割は今後ますます大きくなると考える。

2. 日興分類別で見る日本の投資信託の資金動向

続いて、日本のオープン投信の資金動向を日興分類別²⁾で確認する。データは2006年から2019年は各年12月末、2020年は8月末時点で

表1. 日本の投資を促進する主な制度改革

名称	開始年	概要
確定拠出年金 (DC)	2001年	米国の401(k)プランを参考とした制度。企業や加入者が毎月一定額の掛金を拠出し、自分で運用する。2016年に改正確定拠出年金法が成立し、2017年1月からiDeCo(個人型確定拠出年金)の加入対象者が拡大した。
NISA(少額投資非課税制度)	2014年	英国の個人貯蓄口座(ISA)を参考とした制度。NISA口座で取得した上場株式や株式投資信託等の配当金、分配金、譲渡益が最長5年間非課税となる。
顧客本位の業務運営に関する原則	2017年	投資信託会社や証券会社などの金融事業者が顧客本位の業務運営を行う上で有用と考えられる原則を定めた内容で、金融庁が金融機関向けに示した。

出所：各種資料より日興リサーチセンター作成

ある。2006年の日興分類別で見た日本のオープン投信の純資産総額(除くETF、以下、純資産総額)で最もシェアが高い分類は、「グローバル債券(ヘッジなし)」の38.1%、「国内株式」の20.9%、複数の投資対象に投資する「複合」の17.0%と続く(図3)。

「グローバル債券(ヘッジなし)」は2003年に「国内株式」の純資産総額を上回り、2006年に最も高い割合を占めていた。当時は日本株式が長期的に低迷していたことや、日本で低金利が続く中、グローバル債券が相対的に高い利回りを期待できることから投資家の人気を集めていた。また、毎月分配型のグローバル債券の人気もあり、2010年には48.2%と全体の半数近くのシェアまで達したが、その後は世界的な金利低下が続き、高利回り商品としての魅力が低下した。低金利の中、毎月分配型投信が継続的に比較的高い分配金を出していたことで基準価額の下落を招き、解約が増加

し「グローバル債券(ヘッジなし)」は資金流出傾向となった。

「国内株式」は2001年から2002年にかけて最も高い割合を占めていたが、2001年のITバブル崩壊で景気後退期に入ったことを機に、その後はシェアの低下が続き、2012年には9.2%まで低下した。しかし、2012年12月に安倍前首相が就任し、アベノミクスにより投資マインドが好転したことで株式市場が上昇し、それに伴い「国内株式」の純資産総額は増加傾向となった。

「複合」は、株式、債券、短期金融市場商品などに分散投資を行うファンドである。日興分類では、さまざまな地域や資産に投資を行うことでリスクを分散し、リターンを追求するバランス型ファンドは「複合」に分類される。2007年、バランス型ファンドが投資家の人気を集めたことで、「複合」のシェアは22.1%まで上昇したが、リーマンショック時のリスクオフによる世界的な株安、円

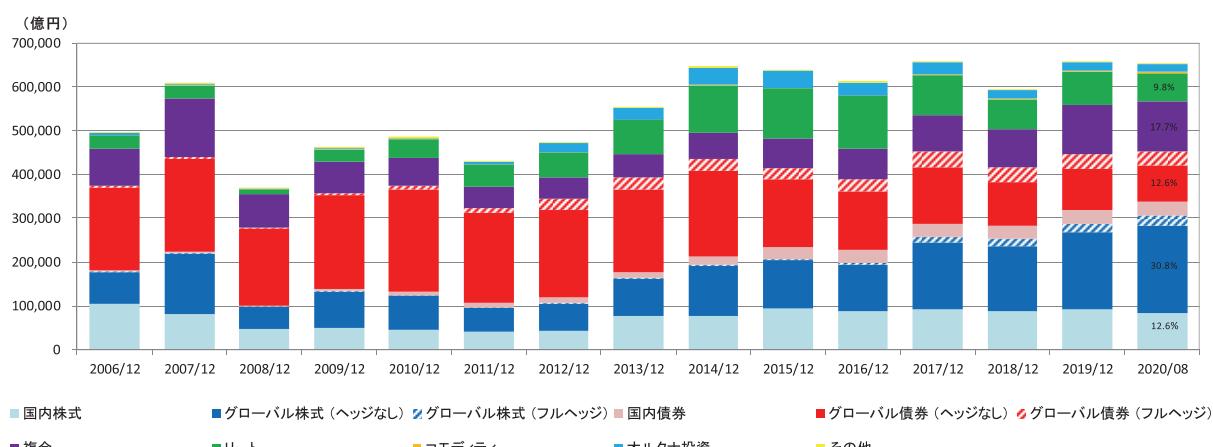


図3. 日興分類別で見た日本の投資信託の純資産総額(除くETF)

出所：投資信託協会より日興リサーチセンター作成

高進行などほとんどの資産の価格が下落すると、リスク軽減のための分散効果が十分に発揮できなかったことなどから投資家の解約が増加し、オープン投信全体に占めるシェアは2014年には9.3%まで低下した。しかし、2015年ごろから「長期、積立、分散」投資が意識され始め、簡単に分散投資ができる「複合」ファンドに資金流入が続いている。

そうした流れを経て、2020年8月現在で最もシェアが高い分類は、「グローバル株式（ヘッジなし）」の30.8%、次いで「複合」の17.7%、「国内株式」と「グローバル債券（ヘッジなし）」の12.6%、「リート」の9.8%と続く。

表2は、直近1年間のオープン投信の日興分類別資金フローの推移（各月末時点）である。2019年9月の全体の資金フローは純流入であったが、10月から12月にかけては、世界的に金融市場が堅調な推移となっていたことから「国内株式」「グローバル株式」「グローバル債券」などが利益確定売りの動きとなり、全体の資金フローは純流出となった。

2020年1月からの全体の資金フローは、新型コロナウイルスの感染拡大によって景気の先行きに対する不透明感が広がり、株式市場は大きく下落したものの、株式市場の下落を投資の好機と考える投資家の買いが入り、5月まで純流入が続いた。6月には2月末ごろに起きたコロナショックによる急落後の戻り相場で利益確定売りの動きが見られ、1296億円の純流出に転じたものの、7月以降は世界的な金融緩和の流れの中、純流入が続いており、直近1年間の資金流入額は、全体

で1兆0737億円の純流入であった。

日興分類別に見ると、直近1年間で最も資金が流出した分類は、「国内株式」の1兆5238億円、次いで「グローバル債券（ヘッジなし）」の8985億円、「グローバル債券（フルヘッジ）」の971億円と続く。「国内株式」は2019年9月以降、資金流出が続いているが、3月は日本の主要株式指数が年初来安値を付けたことで「国内株式」には逆張り投資家による買いが入り、純流入となったものの、4月以降は純流出に転じている。「グローバル債券」はコロナ禍で世界的な低金利が続いていることから、ヘッジの有無にかかわらず、ほとんどの月で純流出が続いている。

一方、直近1年間で最も資金が流入した分類は、「複合」の1兆6065億円、次いで「グローバル株式（ヘッジなし）」の1兆0680億円、「リート」の5655億円と続く。直近1年間で最も資金が流入した「複合」は、幅広い資産に分散投資するタイプの投信の人気から2019年9月以降、4月を除いた全月で純流入となっている。

直近1年間で2番目に資金流入額が大きかった「グローバル株式（ヘッジなし）」は2020年1月からは6月を除き、資金流入が続いている、投資家がリスク資産への選好を強めていたことがうかがえる。6月の資金流出額は「国内株式」に次いで2番目に大きかったが、7月は再び純流入となり、流入額は他の分類と比べて最も大きかった。

また、直近1年間で3番目に資金流入額が大きかった「リート」も2019年9月末以降、純流入の月が続いている、2020年2月末を除いて全月でプラスとなっている。国内でのコロナウイル

表2. 直近1年間の日本のオープン投信の日興分類別資金フロー（億円）の推移

日興分類	2019/09	2019/10	2019/11	2019/12	2020/01	2020/02	2020/03	2020/04	2020/05	2020/06	2020/07	2020/08	累計
国内株式	-1,990	-2,402	-2,828	-2,570	-691	-32	1,142	-193	-441	-2,346	-1,234	-1,654	-15,238
グローバル株式（ヘッジなし）	150	-376	-2,543	-897	297	1,366	3,106	1,794	1,229	-1,024	5,146	2,430	10,680
グローバル株式（フルヘッジ）	-47	107	3	-119	17	357	194	99	42	264	430	301	1,648
国内債券	256	121	253	324	7	32	181	-391	-200	192	-159	178	793
グローバル債券（ヘッジなし）	-500	-856	-822	-1,006	-699	-871	-1,393	-633	-295	-563	-722	-625	-8,985
グローバル債券（フルヘッジ）	66	-272	-108	66	145	-225	-857	221	-171	-144	355	-47	-971
複合	2,500	2,056	2,178	2,148	3,190	1,701	46	-431	834	1,129	539	176	16,065
リート	402	464	338	675	431	-81	440	867	722	1,053	323	19	5,655
コモディティ	7	12	27	25	30	63	-13	126	72	122	99	92	664
オルタナ投資	-335	-204	81	-153	262	220	3	68	-66	-1	290	205	371
その他	124	57	-8	89	-73	-50	-63	-82	27	24	-1	11	55
合計	634	-1,293	-3,429	-1,417	2,916	2,481	2,787	1,445	1,753	-1,296	5,066	1,087	10,737

出所：投資信託協会より日興リサーチセンター作成

ス感染拡大を背景に、2020年2月は純流出に転じたものの3月から再び純流入となっており、世界的な低金利下で利回りの高い資産として注目された資金流入が続いている。

次に、日本のオープン投信のリターンを日興分類別で確認する。データは、直近1年間の月次ベースの日興分類別のリターンの推移（各月末時点）である（表3）。

t月のリターンの計算方法は、ファンド全体と分類ごとの計算が比較的容易にできるため、次式のディーツ法を用いる。なお、資金流入は月の半ばで生じたと仮定する。

$$t\text{月のリターン} = \frac{\text{純資産総額}(t) - \text{純資産総額}(t-1) - \text{資金流出入額}(t)}{\text{純資産総額}(t-1) + \frac{\text{資金流出入額}(t)}{2}} * 100 \cdots (2.1)$$

この計算を用いて導かれた表3のリターンと、表2の資金フローの推移と見てみると、「国内株式」は、例えば、2019年9月末時点の資金フローは1990億円のマイナスであったが、9月末時点のリターンは5.9%のプラスとなっている。このように、リターンがプラス（マイナス）となった月に資金フローがマイナス（プラス）となる月が12カ月中9カ月あったことから、投資家がキャピタルゲイン追求のため、ファンドのリターンがプラスとなったら売却し、リターンがマイナスとなったら買い付けるといった逆張りの投資スタンスをとっているように見える。反対に、「複合」は、リターンがプラスとなった月に資金フローがプラスとなる月が12カ月中9カ月あったことから、リターンがプラスとなったら買い付けるといった順

張りの投資スタンスをとっているように見える。そこで、ファンドのタイプごとに投資家が順張り、逆張りといった投資スタンスをとる傾向があると考えられるため、オープン投信の資金フローとリターンの関係性を時系列分析の手法を用いて日本のオープン投信全体と日興分類別に分析する。

3. 日興分類別の回帰分析

オープン投信の資金フローとリターンの関係性を分析するため、オープン投信の純資産総額を基準価額と口数に分解し、基準価額の騰落率と口数の変化率を用いて回帰分析を行うことで、基準価額の騰落率と口数の変化がそれぞれどのように影響し合っているかを検証する。

まず、t月の口数は以下で計算する。

$$t\text{月の口数} = \frac{\text{純資産総額}(t)}{\text{基準価額}(t)}$$

ここで全体、もしくは分類別の基準価額は、個別ファンドの基準価額を用いるのではなく、(2.1)式のリターンを用い2005年12月末を10,000として以下の式で計算した推計値を本稿ではt月の基準価額と呼ぶことにする。

$$t\text{月の基準価額} = t-1\text{月の基準価額} * (1 + t\text{月のリターン})$$

これらの計算式より算出された基準価額の騰落率、口数の変化率の2変数で自己回帰分布ラグモデル（ADLモデル）を用いた分析を行うことで、

表3. 直近1年間の日興分類別リターン（%）の推移（各月末時点）

日興分類	2019/09	2019/10	2019/11	2019/12	2020/01	2020/02	2020/03	2020/04	2020/05	2020/06	2020/07	2020/08	2019/09-2020/08
国内株式	5.9	5.1	2.5	1.6	-3.0	-10.3	-7.8	6.1	8.4	0.7	-2.6	7.0	-0.1
グローバル株式（ヘッジなし）	2.8	3.8	3.2	2.5	-0.6	-6.0	-15.9	10.0	5.3	3.1	3.9	6.3	0.2
グローバル株式（フルヘッジ）	-0.4	2.9	3.4	1.7	0.9	-7.1	-10.0	11.9	5.5	2.3	6.1	5.8	0.4
国内債券	-1.0	-0.5	-0.3	-0.4	0.4	0.5	-1.6	0.3	-0.4	-0.3	0.2	-0.5	-0.0
グローバル債券（ヘッジなし）	1.1	1.3	-0.8	1.2	-1.1	-0.7	-9.8	0.6	3.0	1.5	0.8	0.5	-0.1
グローバル債券（フルヘッジ）	-0.5	-0.7	-0.0	-0.1	0.8	0.1	-6.1	1.8	1.4	1.1	1.4	-0.3	-0.0
複合	1.5	1.5	0.5	0.6	0.1	-3.1	-8.4	2.5	2.0	0.6	0.8	2.1	0.1
リート	3.0	2.0	-1.6	-2.5	1.7	-7.3	-22.9	2.0	3.4	-1.1	0.9	2.5	-0.2
コモディティ	0.2	0.7	-1.3	3.4	-0.9	0.7	-9.2	-1.9	6.2	4.5	6.9	2.6	0.5
オルタナ投資	3.0	2.1	-0.4	1.2	-2.4	-5.1	-14.0	1.5	3.4	-0.1	0.8	1.5	-0.1
その他	1.8	2.2	1.0	0.6	-1.2	-4.6	-4.1	3.2	4.2	0.7	-1.4	3.4	-0.0
合計	2.3	2.5	1.0	0.9	-0.5	-4.8	-12.0	4.7	4.0	1.3	1.5	3.7	0.0

出所：投資信託協会より日興リサーチセンター作成

タイムラグを伴う関係などについて検証をすることができる。つまり、ファンドの基準価額の上昇局面、下落局面それぞれで買われやすい、または売られやすい分類があるかなどを統計学的な基準で確認することができる。

なお、ADL モデルの計算式はそれぞれ以下のとおりである。

$$\begin{aligned} \text{口数の変化率}_{(t)} &= \alpha_1 + \beta_1 \times \text{口数の変化率}_{(t-1)} \\ &+ \beta_2 \times \text{基準価額の騰落率}_{(t)} \\ &+ \beta_3 \times \text{基準価額の騰落率}_{(t-1)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{基準価額の騰落率}_{(t)} &= \alpha_2 + \beta_4 \times \text{基準価額の騰落率}_{(t-1)} \\ &+ \beta_5 \times \text{口数の変化率}_{(t)} \\ &+ \beta_6 \times \text{口数の変化率}_{(t-1)} \end{aligned}$$

β は重回帰係数、 α は切片

表 4 は日本のオープン投信全体の基準価額と口数の基本統計量と ADL モデルの分析結果である。まず、口数の変化率 (t) を被説明変数とした場合、説明変数のうち、基準価額の騰落率 (t-1) の p 値³⁾ は小さく、係数⁴⁾ は 0.03 とわずかに正の傾きがあり、基準価額の騰落率 (t-1) がプラス (マイナ

ス) であると、口数の変化率 (t) も若干のプラス (マイナス) となる傾向が見られる。また、基準価額の騰落率 (t) の p 値も小さく、係数は -0.03 とわずかに負の傾きがあり、基準価額の騰落率 (t) がプラス (マイナス) だと、口数の変化率 (t) は若干のマイナス (プラス) となる傾向が見られる。

つまり、月次データで見ると、前月のオープン投信全体の基準価額が上昇 (下落) した場合、当月の口数は若干増加 (減少) する傾向があるが、当月の基準価額が上昇 (下落) した場合、当月の口数は若干減少 (増加) する傾向があると考えることができる。このような傾向が見られる背景として、日本のマーケットは米国のように長期的に右肩上がりの動きがあまり見られなかったため、リターンがプラスとなったらマイナスとなる前に売り、リターンがマイナスとなったら今後、プラスとなることを期待して買うといった逆張りのスタンスで運用する投資家が多い特徴があると考えられる。一方、基準価額の騰落率 (t) を被説明変数とした場合、説明変数のうち、口数の変化率 (t-1) の p 値は小さく、係数は 1.02 と正の傾きがあり、口数の変化率 (t) の p 値も小さく、係数は -1.23 と負の傾きがある。ただし、基準価額の騰落率を被説明変数としたモデルの自由度修正済み決定係

表 4. オープン投信全体の基本統計量と ADL モデルの分析結果

基本統計量	
基準価額	口数
平均	-0.003
分散	0.001
最小	-0.193
最大	0.074
データの個数	176

$$\text{口数の変化率} (t) = \alpha_1 + \beta_1 \times \text{口数の変化率} (t-1) + \beta_2 \times \text{基準価額の騰落率} (t) + \beta_3 \times \text{基準価額の騰落率} (t-1)$$

自由度修正済み決定係数=0.60

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	0.00	0.00	3.03	0.003	**
口数の変化率 (t-1)	0.75	0.05	15.88	<2e-16	***
基準価額の騰落率 (t)	-0.03	0.01	-2.55	0.012	*
基準価額の騰落率 (t-1)	0.03	0.01	2.89	0.004	**

Signif. codes: 0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

$$\text{基準価額の騰落率} (t) = \alpha_2 + \beta_4 \times \text{基準価額の騰落率} (t-1) + \beta_5 \times \text{口数の変化率} (t) + \beta_6 \times \text{口数の変化率} (t-1)$$

自由度修正済み決定係数=0.03

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	-0.00	0.00	-0.39	0.696	
基準価額の騰落率 (t-1)	0.16	0.08	2.03	0.044	*
口数の変化率 (t)	-1.23	0.48	-2.55	0.012	*

Signif. codes: 0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

数は 0.03 と低く、口数の変化率などが基準価額の騰落率に与える影響についての説明力は低いと言える。つまり、基準価額の騰落率の動きは、過去の口数の変化率や基準価額の騰落率で説明するのは難しいと考えられる。

なお、オープン投信全体ではキャピタルゲインを狙うタイプ、インカムゲインを狙うタイプなど、さまざまなタイプのファンドをまとめて検証しているが、ADL モデルの分析結果では口数の変化率 (t) を被説明変数とした時に説明力がある結果が得られたため、同様の方法で日興分類別でも検証し、有意な結果が得られた日興分類について説明する。

表 5 は「国内株式」の基準価額と口数の基本統計量と ADL モデルの分析結果である。まず、口数の変化率 (t) を被説明変数とした場合、説明変数のうち、基準価額の騰落率 (t) の p 値は小さく、係数は -0.15 とわずかに負の傾きがあり、基準価額の騰落率 (t) がプラス (マイナス) であると、口数の変化率 (t) はややマイナス (プラス) となる傾向があると思われる。

つまり、月次データで見ると、当月の「国内株式」の基準価額が上昇 (下落) した場合、逆張りの売り (買い) によって当月の口数がやや減少 (増加) する傾向があると見られ、「国内株式」は短期的な値動

きを見て売買される傾向があると考えられる。

表 6 は「グローバル株式 (ヘッジなし)」における基準価額と口数の基本統計量と ADL モデルの分析結果である。まず、口数の変化率 (t) を被説明変数とした場合、説明変数のうち、基準価額の騰落率 (t-1) の p 値は小さく、係数は 0.04 とわずかに正の傾きがあり、基準価額の騰落率 (t-1) がプラス (マイナス) だと、口数の変化率 (t) も若干プラス (マイナス) となる傾向があると思われる。

つまり、月次データで見ると、「グローバル株式 (ヘッジなし)」の前月の基準価額が上昇 (下落) した場合、順張りの買い (売り) によって当月の口数が若干増加 (減少) する傾向があると考えることができる。「国内株式」は当月の基準価額の騰落率が当月の口数の変化率に影響を与える傾向が見られたのに対し、「グローバル株式 (ヘッジなし)」では、前月の基準価額の騰落率が、当月の口数の変化率に影響を与える傾向が見られたことから、「グローバル株式 (ヘッジなし)」は「国内株式」よりも長めの期間で、トレンド追随型の投資スタンスで売買されていると考えられる。ただし、「グローバル株式 (ヘッジなし)」は、「国内株式」と異なり、投資地域や投資テーマが多岐にわたるため、その幅広い範囲内で投資のローテーション

表 5. 「国内株式」の基本統計量と ADL モデルの分析結果

基本統計量	
基準価額	口数
平均	0.001
分散	0.003
最小	-0.209
最大	0.134
データの個数	176
平均	-0.001
分散	0.000
最小	-0.082
最大	0.067
データの個数	176

口数の変化率 (t) = $\alpha_1 + \beta_1 \times \text{口数の変化率 (t-1)} + \beta_2 \times \text{基準価額の騰落率 (t)} + \beta_3 \times \text{基準価額の騰落率 (t-1)}$
自由度修正済み決定係数 = 0.35

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	-0.00	0.00	-0.36	0.719	
口数の変化率 (t-1)	0.48	0.07	7.27	1.25E-11	***
基準価額の騰落率 (t)	-0.15	0.02	-6.43	1.22E-09	***
基準価額の騰落率 (t-1)	0.04	0.02	1.65	0.100	.

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

基準価額の騰落率 (t) = $\alpha_2 + \beta_4 \times \text{基準価額の騰落率 (t-1)} + \beta_5 \times \text{口数の変化率 (t)} + \beta_6 \times \text{口数の変化率 (t-1)}$
自由度修正済み決定係数 = 0.20

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	0.00	0.00	0.11	0.917	
基準価額の騰落率 (t-1)	0.19	0.07	2.52	0.013	*
口数の変化率 (t)	-1.32	0.21	-6.43	1.22E-09	***
口数の変化率 (t-1)	0.67	0.22	3.07	0.002	**

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

表6.「グローバル株式(ヘッジなし)」の基本統計量と回帰分析の結果

基本統計量	
基準価額	口数
平均	0.000
分散	0.003
最小	-0.262
最大	0.128
データの個数	176
	データの個数
	176

口数の変化率(t) = $\alpha_1 + \beta_1 \times \text{口数の変化率}(t-1) + \beta_2 \times \text{基準価額の騰落率}(t) + \beta_3 \times \text{基準価額の騰落率}(t-1)$
自由度修正済み決定係数=0.70

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	0.00	0.00	1.86	0.065	.
口数の変化率(t-1)	0.81	0.04	19.60	<2e-16	***
基準価額の騰落率(t)	-0.02	0.02	-0.93	0.355	
基準価額の騰落率(t-1)	0.04	0.02	2.39	0.018	*

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

基準価額の騰落率(t) = $\alpha_2 + \beta_4 \times \text{基準価額の騰落率}(t-1) + \beta_5 \times \text{口数の変化率}(t) + \beta_6 \times \text{口数の変化率}(t-1)$
自由度修正済み決定係数=0.01

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	-0.00	0.00	-0.51	0.610	
基準価額の騰落率(t-1)	0.12	0.08	1.60	0.111	
口数の変化率(t)	-0.31	0.33	-0.93	0.355	
口数の変化率(t-1)	0.49	0.33	1.52	0.131	

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

が行われている可能性があり、この回帰分析の結果を判断する際には注意が必要であろう。

表7は「複合」における基準価額と口数の基本統計量とADLモデルの分析結果である。まず、口数の変化率(t)を被説明変数とした場合、説明変数のうち、基準価額の騰落率(t-1)のp値は小さく、係数は0.05とわずかな正の傾きがあり、基準価額の騰落率(t-1)がプラス(マイナス)であると、口数の変化率(t)も若干プラス(マイナス)となる傾向が見られる。

つまり、月次データで見ると、「複合」の前月の基準価額が上昇(下落)した場合、順張りの買い(売り)によって当月の口数が若干増加(減少)する傾向があると考えることができるために、「グローバル株式(ヘッジなし)」と同様、「国内株式」よりも長めの期間でトレンド追随型の投資スタンスで売買されていると考えられる。ただし、「グローバル株式(ヘッジなし)」と同様に「複合」は、「国内株式」と異なり投資地域や投資テーマが多岐にわたるため、その幅広い範囲内で投資のローテーションが行われている可能性があり、この回帰分析の結果を判断する際には注意が必要であろう。

表8は「リート」における基準価額と口数の基本統計量とADLモデルの分析結果である。口数の

変化率(t)を被説明変数とした場合、説明変数のうち、基準価額の騰落率(t)や基準価額の騰落率(t-1)のp値は大きく、当てはまりの悪い結果となった。

つまり、月次データで見ると、「リート」の当月や前月の基準価額の騰落率が上昇、または下落した場合、当月の口数の変化率が増加、または減少するような傾向は見られないと考えられる。そのため、「リート」の口数の変化率は基準価額の騰落率に影響されるのではなく、分配金利回りなど、基準価額以外の要素に影響されると考えられる。

4. おわりに

日興分類別にADLモデルの分析を行った結果、「国内株式」のように短期的な値動きを見て逆張りスタンスで売買される傾向が見られる分類がある一方、値動きが好調な「グローバル株式(ヘッジなし)」と「複合」のように基準価額が上昇すると資金が集まりやすい順張りスタンスで売買される分類もあることを確認した。今回の分析の結果から、ファンドの分類によって投資家の売買のスタンスが異なっている可能性が考えられる。今後もこのような流れが続いているのか、「貯蓄から資産形成

表7.「複合」の基本統計量と回帰分析の結果

基本統計量	
基準価額	口数
平均 -0.002	平均 0.010
分散 0.001	分散 0.001
最小 -0.189	最小 -0.024
最大 0.074	最大 0.112
データの個数 176	データの個数 176

口数の変化率 (t) = $\alpha_1 + \beta_1 \times$ 口数の変化率 (t-1) + $\beta_2 \times$ 基準価額の騰落率 (t) + $\beta_3 \times$ 基準価額の騰落率 (t-1)
自由度修正済み決定係数=0.88

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	0.00	0.00	0.69	0.494	
口数の変化率 (t-1)	0.90	0.03	35.33	<2e-16	***
基準価額の騰落率 (t)	0.00	0.02	0.04	0.972	
基準価額の騰落率 (t-1)	0.05	0.02	2.15	0.033	*

Signif. codes: 0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

基準価額の騰落率 (t) = $\alpha_2 + \beta_4 \times$ 基準価額の騰落率 (t-1) + $\beta_5 \times$ 口数の変化率 (t) + $\beta_6 \times$ 口数の変化率 (t-1)
自由度修正済み決定係数=0.01

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	-0.00	0.00	-0.59	0.559	
基準価額の騰落率 (t-1)	0.18	0.08	2.31	0.022	*
口数の変化率 (t)	0.01	0.27	0.04	0.972	
口数の変化率 (t-1)	-0.00	0.26	-0.01	0.990	

Signif. codes: 0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

表8.「リート」の基本統計量と回帰分析の結果

基本統計量	
基準価額	口数
平均 -0.007	平均 0.017
分散 0.003	分散 0.001
最小 -0.323	最小 -0.025
最大 0.168	最大 0.155
データの個数 176	データの個数 176

口数の変化率 (t) = $\alpha_1 + \beta_1 \times$ 口数の変化率 (t-1) + $\beta_2 \times$ 基準価額の騰落率 (t) + $\beta_3 \times$ 基準価額の騰落率 (t-1)
自由度修正済み決定係数=0.68

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	0.00	0.00	2.31	0.022	*
口数の変化率 (t-1)	0.81	0.04	18.71	<2e-16	***
基準価額の騰落率 (t)	0.02	0.02	0.96	0.336	
基準価額の騰落率 (t-1)	0.03	0.02	1.18	0.238	

Signif. codes: 0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

基準価額の騰落率 (t) = $\alpha_2 + \beta_4 \times$ 基準価額の騰落率 (t-1) + $\beta_5 \times$ 口数の変化率 (t) + $\beta_6 \times$ 口数の変化率 (t-1)
自由度修正済み決定係数=0.04

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	-0.01	0.00	-2.02	0.045	*
基準価額の騰落率 (t-1)	0.18	0.08	2.38	0.019	*
口数の変化率 (t)	0.24	0.25	0.96	0.336	
口数の変化率 (t-1)	-0.00	0.25	-0.01	0.993	

Signif. codes: 0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

へ」の流れの中で長期的な視点による売買スタンスの投資家が増えてくるのかを注視するとともに、「グローバル株式(ヘッジなし)」「複合」など投資地域や投資テーマが多岐にわたる分類についてより詳細に分析を行っていくつもりである。

＜脚注＞

- 1) 運用開始後、いつでも買い付け・売却可能な投資信託のこと。データは、2001年から2019年は12月末、2020年は8月末時点。
- 2) 日興リサーチセンターが独自に定めたファンド分類。目論見書に記載された運用方針をベー

スに、投資対象、投資地域、運用方針、投資手法に着目して分類している。大きく分けて、「国内株式」「国内債券」「グローバル株式（ヘッジなし／フルヘッジ）」「グローバル債券（ヘッジなし／フルヘッジ）」「複合」「リート」「コモディティ」「オルタナ投資」「その他」に分類される。

- 3) 図表の $Pr(>|t|)$ の値。切片と回帰係数それぞれの検定における有意確率のことであり、 $Pr(>|t|)$ の t は時点 t のことではない。
- 4) 与えられたデータから計算された切片や回帰係数の推定値。他の変数の値を一定とした時に、当該変数が 1 増加することによって被説明変数がどれだけ変化するかを表す。

＜参考文献＞

- ・本山真 [2019] 「【Short Review】公募株式投信のファンドリターンと投資家リターン」、日興リサーチセンター. <https://www.nikko-research.co.jp/library/8181/>

●プロフィール

野澤 光希（のざわ こうき）

日興リサーチセンター資産運用研究所ファンドアナリストグループ所属。資産運用に関する調査・研究、投資信託のパフォーマンス分析・情報提供や国内外の投資信託市場の調査・情報提供などに従事。2015 年 IFTA 検定テクニカルアナリスト (MFTA) を取得。2017 年 IFTA ミラノ大会にスピーカーとして参加。



- ・藤原崇幸 [2020] 「【Research Report】コロナショック下のファンド投資家動向～リーマンショックとコロナショックから～」、日興リサーチセンター. <https://www.nikko-research.co.jp/library/8904/>
- ・野首文徳 [2020]、「【Short Review】コロナ禍におけるレバレッジ型バランスファンドの動向」、日興リサーチセンター. <https://www.nikko-research.co.jp/library/8896/>
- ・小原萌香 [2020]、「【Short Review】「顧客本位の業務運営に関する原則」と投資信託販売における変化」、日興リサーチセンター. <https://www.nikko-research.co.jp/library/9131/>
- ・野澤光希 [2020]、「【Research Report】主要 REIT 市場の動向分析」、日興リサーチセンター <https://www.nikko-research.co.jp/library/8626/>
- ・野澤光希 [2020]、「【Research Report】投資信託のパフォーマンスに関する時系列分析～資金フローとリターンに着目した考察～」、日興リサーチセンター. <https://www.nikko-research.co.jp/library/9527/>
- ・野澤光希 [2020]、「【Research Report】Time-series analysis of Japanese mutual fund performance: Considerations on asset flow and return」、日興リサーチセンター. <https://www.nikko-research.co.jp/en/news/1059/>
- ・杉田浩治 [2019]、「投資信託の世界」、金融財政事情研究会
- ・アセットマネジメント One [編者] [2018]、「資産運用のパフォーマンス測定 [第 2 版]」、金融財政事情研究会

IFTA 講演・寄稿論文

AI とマシンラーニング（機械学習）による株式投資戦略

野村アセットマネジメント
資産運用先端技術研究部 リサーチフェロー
中川 慧

要旨

AI で株式投資戦略を立てる方法を説明する。予測方法として、(1) テクニカル分析の理念である株価変動パターンに焦点を当てる、(2) 従来のクオンツ分析の基本となる要因に焦点を当てる、の 2 種類について紹介する。

もともと、AI と機械学習は異なる概念だったが、最近は同様に用いられている。機械学習は人間の脳の機能を模倣するアルゴリズムで、一般的には①教師なし学習、②強化学習、および③教師あり学習の 3 種類がある。学習とは、データをうまく説明できるモデルを見つけることを意味する。

将来の株価を予測するには、画像認識や翻訳とは異なり、どのデータを抽出するかが重要になる。価格や量などの市場データ（テクニカルデータ）と、GDP や利益などの経済・金融データ（ファンダメンタル）であり、猫の画像や「This is a pen.」の英文（翻訳）と違って、事前に特徴がわからない。

予測の手法は「時系列予測」と「断面予測」の 2 種類がある。時系列予測は、単一の株式に焦点を当て、履歴データから将来のリターンを予測する。一方、断面予測はすべての株価に焦点を当て、いくつかの基準で高いスコア（=データと株価が連動する）の株式を検索する。

時系列予測は絶対リターンを予測することが目的で、投資期間は短期（月単位より短い）の場合が多い。断面予測では相対的なリターンを予測し、投資期間は長期（月単位より長い）の場合が多い。

テクニカルデータと教師あり学習による時系列予測

機械学習による形成解析：過去の価格変動パターンを用いて、将来の価格を予測する。パターンはモメンタム（勢い）や類似の値動きを使う。投資家も実際に用いる手法である。

株価変動が現在に最も近い過去の期間を抽出するために、インデックス DTW (IDTW) 方式を用いる。そして、将来の株価予測には k^* 近傍法 (k^*-NN) アルゴリズムを使用する（図 1）。

IDTW：類似性測定のために、次の 3 点を決め

る。（1）測定期間と頻度：投資家にとっての基本単位である 1 カ月で、日足で見る。（2）価格水準の違いを考慮する：月末値を 1 として指数化する。（3）値動きの類似性を定義する：Indexation DTW (動的時間ワープ) 法を使う。時間軸をゆがめることで 2 つの時系列と最適な対応を行う（月によって営業日数が異なることにも対応できる）。類似性を定義する場合、通常はユークリッド距離または相関係数を使用する。

k^*-NN ：解析の対象データに一切の分布を仮定しないノンパラメトリック手法に最も基本的なアルゴリズムである k -NN を最適化したもの。

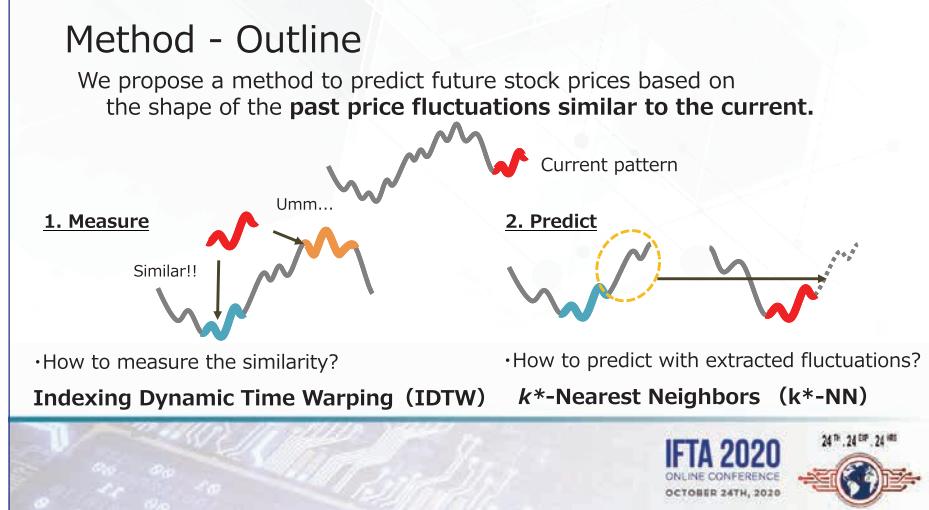


図 1. 時系列予測の研究例

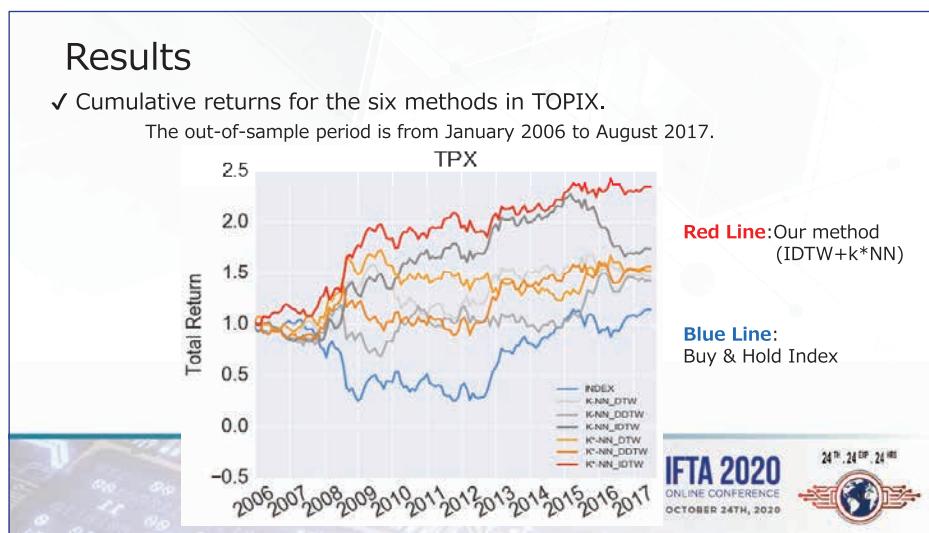


図 2. TOPIX の累積リターン

【実証研究】IDTW と k^* -NN を用いて、5 つの世界の主要な株価指数 (TOPIX、S&P500、CAC40、DAX および FTSE100) のパフォーマンスを計測する。データ期間は 1989 年 1 月～2017 年 8 月 (DDTW は DTW の修正版)。作業は 4 ステップで、(1) 月ごとの類似性を計算する。(2) 翌月のリターンを予測する。(3) 翌月リターン予測がプラスの場合、当月末に指数の 1 単位を購入する。(4) これらを全期間 (の翌月まで) で繰り返す。

【結果】TOPIX について、類似性分析と予測を 6 手法で行い、累積リターンを示している (図 2)。われわれの提案した IDTW+ k^* -NN (赤線) が最もパフォーマンスがよかつた (青線は実際の指数のパ

フォーマンス)。ほかの株価指数でも同様である。

表 1 (Table 1) は、すべての年の平均精度を示す。われわれの手法 (太字赤枠) は最も正確だった。表 1 (Table 2) は累積リターンで、われわれの手法 (太字赤枠) は FTSE100 を除いて最も収益性が高かった。

単純なモメンタム戦略と比較した結果 (表 2) でも、われわれの手法のパフォーマンスが優れており、また単純戦略とは相関が低いことがわかる。

【要約】機械学習では多くのパラメーターが必要だが、 k^* NN ならパラメーターは 1 つでよい。投資家が実際に株価を予測する手法を近似でき合理的である。そして、われわれの手法がベストである。

表 1. 平均精度と合計リターン

Results

Table 1. The average **accuracy** of all years for each method.

		CAC40	DAX30	FTSE100	S&P500	TOPIX	Avg.
DTW	<i>k</i> -NN	46.76%	51.80%	46.04%	52.52%	52.52%	49.93%
	<i>k</i> [*] -NN	52.52%	53.96%	50.36%	47.48%	50.36%	50.96%
DDTW	<i>k</i> -NN	51.80%	53.24%	51.80%	60.43%	51.08%	53.67%
	<i>k</i> [*] -NN	50.36%	56.12%	54.68%	58.99%	55.40%	55.11%
IDTW	<i>k</i> -NN	49.64%	53.24%	55.40%	61.87%	55.40%	55.11%
	<i>k</i> [*] -NN	57.55%	59.71%	57.55%	66.91%	60.43%	60.43%

Table 2. The total **return** of each method.

		CAC40	DAX30	FTSE100	S&P500	TOPIX	Avg.
DTW	<i>k</i> -NN	0.98%	146.03%	34.32%	148.15%	146.79%	95.25%
	<i>k</i> [*] -NN	122.22%	164.03%	66.98%	97.12%	152.67%	120.60%
DDTW	<i>k</i> -NN	157.14%	74.38%	98.21%	185.76%	142.32%	131.56%
	<i>k</i> [*] -NN	93.53%	154.90%	114.29%	139.60%	156.98%	131.86%
IDTW	<i>k</i> -NN	126.59%	124.26%	142.10%	212.87%	174.20%	156.00%
	<i>k</i> [*] -NN	222.24%	212.91%	140.74%	235.29%	234.53%	209.14%

表 2. 単純なモメンタムとの比較

Results

Here, Prediction in Step 2 is replaced by **simple 1Mom**: 1 month return and **12 Mom**: 12 month return excluding the last month (12 Mom).

Table 3. Comparison with Momentum Strategy(Return)

Method	CAC40	DAX30	FTSE100	S&P500	TOPIX	Avg.
IDTW+ <i>k</i> [*] -NN	222.24%	212.91%	140.74%	235.29%	234.53%	209.14%
1Mom	129.70%	120.53%	33.52%	135.23%	186.36%	121.07%
12-1Mom	110.58%	127.34%	135.90%	201.64%	124.96%	140.08%

Table 4. Correlation with Momentum Strategy

Method	CAC40	DAX30	FTSE100	S&P500	TOPIX	Avg.
1Mom	0.09	0.02	-0.01	0.07	-0.02	0.03
12-1Mom	0.05	-0.15	0.06	-0.14	0.07	-0.02

テクニカルデータと教師なし学習による時系列予測

過去の類似の価格変動パターンが将来の株価予測に有効とわかったので、クラスタリング(データ分類)による予測に向けた価格変動パターンの可視化に取り組んでみる。

クラスタリングには通常、k-means 法 (k 平均法) を使うが、DTW では使用できない。そこで、k-medoids 法を用いる。k-means 法が単純距離でクラスタリングするのに対し、k-medoids はデータの類似性を重視する。類似性は IDTW で測定される。

【実証研究】TOPIX を用いて予測に適したパターンを可視化する。月次価格変動に基づいて k-medoid を実行。当月の価格変動を含むクラスター内に正のラベルがある場合は、月末にインデックス 1 単位を購入する。

【結果】表 3 は合計リターンと平均精度を示す。収益性が最適なクラスター数は 5 個程度と言える。

5 つのクラスターを可視化する。黒い線は medoid として選択された価格変動を、赤い線はクラスターに属する価格変動を示している。Sample の数字はクラスター内のサンプルの数、() 内は翌月のリターンの上昇確率である。左図は下降傾向だが、翌月の上昇確率は高く、反転上

表3. 平均精度と合計リターン

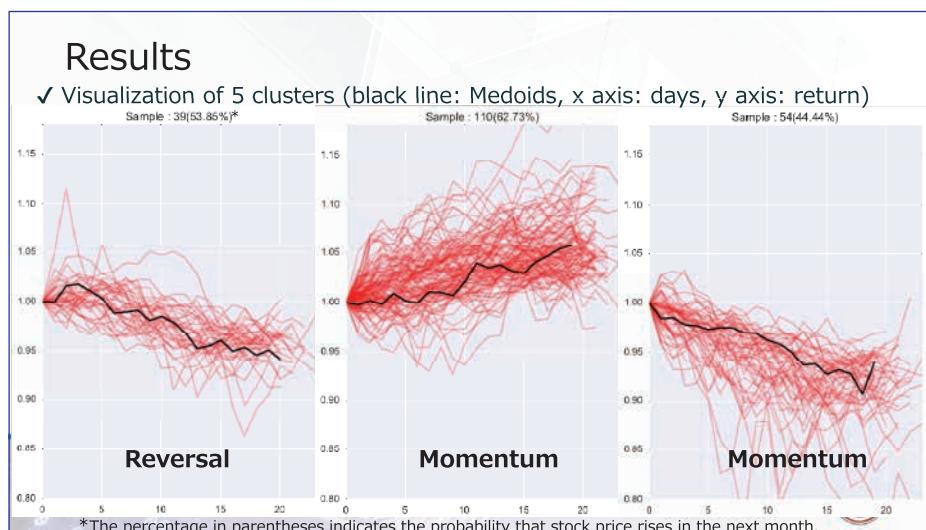
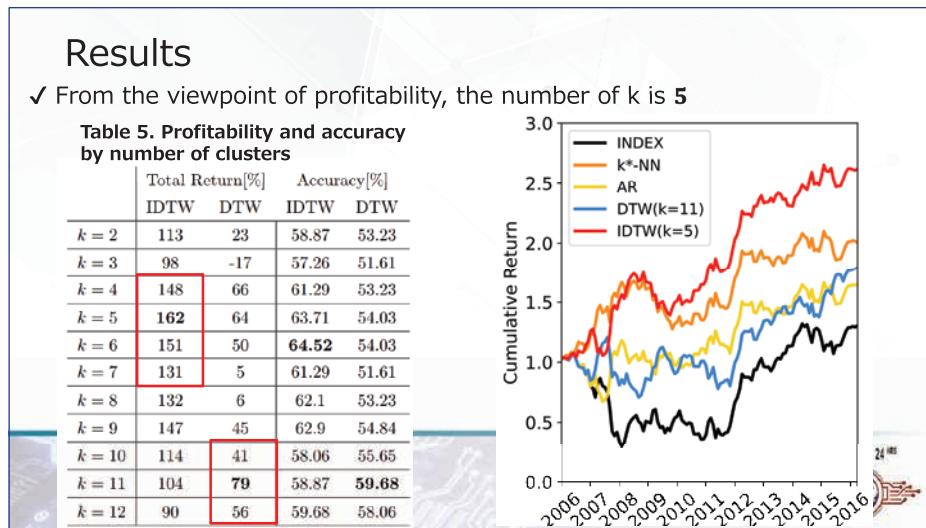


図3. 5つのクラスターの可視化①

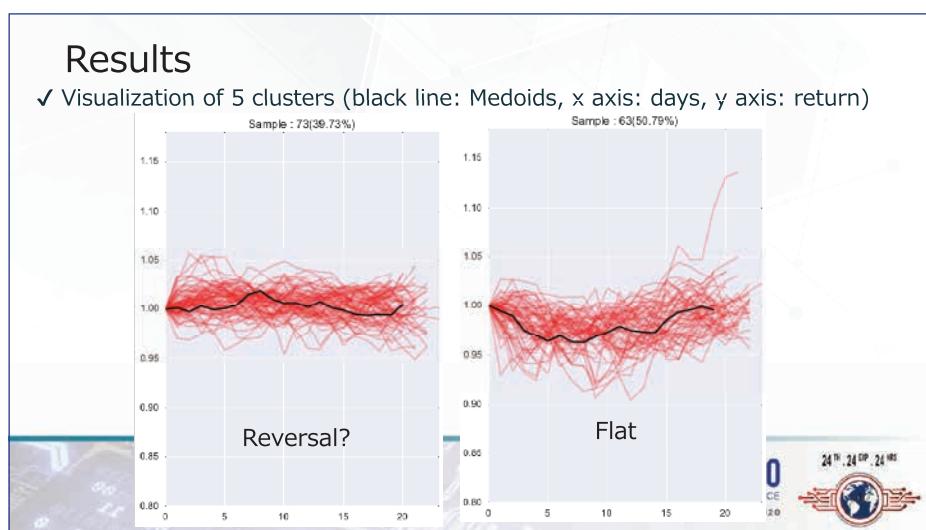


図4. 5つのクラスターの可視化①

昇を示す。中央の図は上昇の勢いが強く、翌月の上昇確率も高い。中間図では、価格の上昇が強く、次の月の上昇確率も高い。右図は翌月の下落確率が高く、下落幅も大きいと予測している。

図3は中央の黒い線が平坦で、翌月の下落確率が高い。図4では変動はほぼフラットで、翌月も持続しそうだ。

【要約】価格変動パターンのクラスター数はTOPIXでは約5であり、可視化すると大きな変動が続く傾向にあることがわかった。

テクニカル&ファンダメンタルデータと教師あり学習による時系列予測

次に、株価予測のために時系列決定木(TSDT)を改善する。時系列データのみを使用したディジョンツリーで、理解しやすく便利である。アンサンブル学習の一種である勾配ブースティングを用いてより正確なモデルを構築する。

【実証分析】5つの世界の主要な株価指数(TOPIX、S&P500、CAC40、DAXおよびFTSE100)を用いて、そのパフォーマンスを分析する。計測期間は2018年6月までの10年間。時系列データに1カ月間の日足を、ファンダメンタルデータとして各指数の月末値ベースのPER、PBR、モメンタム、配当利回りおよびROEを使用した。時系列決定木(TSDT)と時系列勾配ブースティングツリー(TSGBT)についてファンダ

メンタルデータの有無で計4手法を比較した。

【結果】表4(Table 6)は平均精度を示している。右端の列は各手法の単純平均である。太字は4手法の中で最も正確な値を示しており、ファンダメンタルデータを持つTSGBTが最も正確だった。表4(Table 7)は4手法の合計リターンを示している。やはりファンダメンタルデータを持つTSGBTが最も収益性が高かった。

【要約】ファンダメンタルデータを追加することで精度と収益性が向上した。

テクニカル&ファンダメンタルデータと教師あり学習による断面予測

これまで時系列予測の研究例を見てきたが、次に断面予測の研究事例を見る。

さまざまなファクターを組み合わせることで、将来の相対的な株式リターンを予測するので、横断的な投資戦略と呼ばれている。ディープラーニング(深層学習)で株価を説明する多数のファクターの非線形関係を捉えたい(図5)。

【実証分析1】2006年4月から2016年3月までのTOPIXについて、80ファクターを使用して相対的なリターンを予測し、毎月投資する。リスク、クオリティー、モメンタム、バリュー、サイズの5分類からなる16のファクターを過去5時点分(16×5=80)を使用した。

表4. 主要株価指数の平均精度と合計リターン

Results

Table 6. The average **accuracy** of all years for each method.

ACC	TOPIX	SP500	DAX	CAC	FTSE	avg
TSDT	50.00%	47.73%	51.81%	45.24%	53.47%	49.65%
TSDT+CS	64.04%	61.82%	56.63%	63.10%	61.39%	61.39%
TSGBT	57.87%	61.36%	59.04%	54.76%	57.43%	58.09%
TSGBT+CS	69.10%	65.91%	62.65%	64.29%	66.34%	65.66%

Improvement by adding features
Improvement by boosting

Table 7. The **total return** for each method.

Total Return	TOPIX	SP500	DAX	CAC	FTSE	avg
TSDT	34.99	10.86	-6.16	0.15	35.68	15.11
TSDT+CS	255.84	198.36	69.20	117.28	67.45	141.62
TSGBT	111.51	88.14	112.78	86.72	75.21	94.87
TSGBT+CS	229.79	224.30	100.93	140.42	120.73	163.23



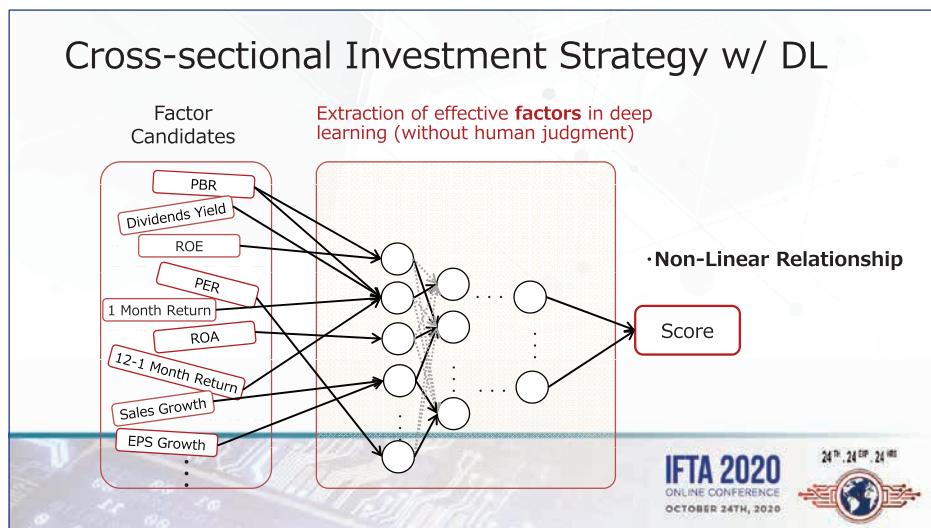


図 5. 断面予測の研究事例

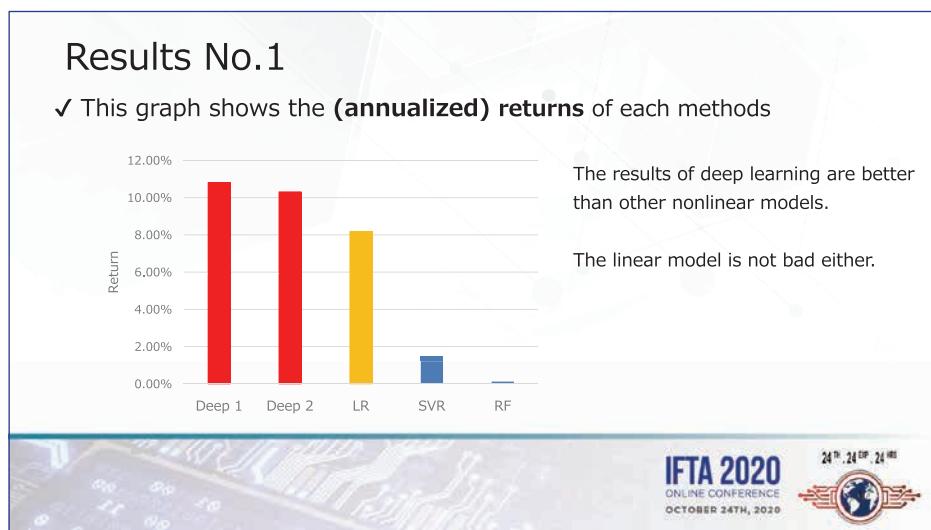


図 6. 各手法の年率リターン (TOPIX)

線形回帰は、線形モデルベンチマーク、SVR およびランダムフォレストを非線形モデルベンチマークとして使用する。5 分位の最上位群の株式を買い、最下位群の株式を売る。ネットゼロ投資のためのロング／ショート・ポートフォリオを作り、年間平均リターンとシャープレシオを計算してパフォーマンスを測定する。

【結果】各手法の年次リターンである。ディープラーニングの結果は、他の非線形モデルよりも優れている。また、線形モデルも悪くない（図 6）。

以下は各方法のシャープレシオを示している。やはりディープラーニングは他のモデルよりも優れている。重要なのは線形モデルが不良な非線形

モデルよりも優れていることだ（図 7）。

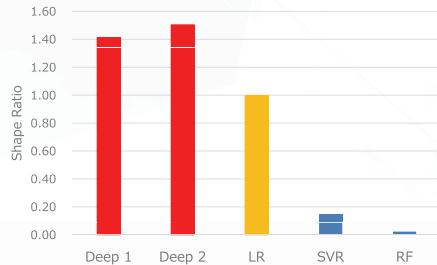
【実証分析 2】日足ベースで 2013 年 4 月から 2017 年 3 月までの TOPIX500 指数について、33 因子を用いて相対的なリターンを予測する。リターンや取引量などの多くのテクニカル指標がある。

線形モデルのベンチマークとして 3 つのリッジ回帰を使用し、3 つのランダムフォレストを非線形モデルベンチマークとして使用する。ディープラーニングでは、6 種類の完全接続ネットワークを使用している。5 分位のロング／ショート・ポートフォリオを作成し、年間リターンとシャープレシオを計算する。

【結果】各手法の年次リターンを見ると、線形モ

Results No.1

✓ This graph shows the **Sharpe Ratio** of each methods



The results of deep learning are better than other nonlinear models.

The linear model is not bad either.

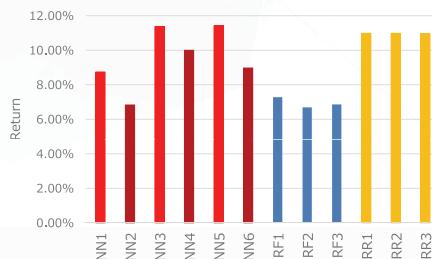
Linear model is good if a poor nonlinear model is used.



図 7. 各方法のシャープレシオ (TOPIX)

Empirical Study No.2

✓ This graph shows the **(annualized) returns** of each methods



For the level of return, the linear models(RR) are very good.

For the epoch number, 20 is good.

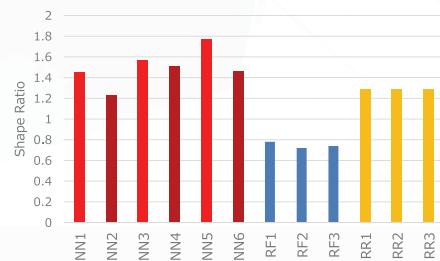
In this study, 30 is overfitting.



図 8. 各手法の年率リターン (TOPIX500)

Empirical Study No.2

✓ This graph shows the **Sharpe Ratio** of each methods



For the Shape ratio, DNNs are the very good.

For the epoch number, 20 is good.

In this study, 30 is overfitting.



図 9. 各手法のシャープレシオ (TOPIX500)

デル (RR) が非常に相性が良い。ディープラーニングのエポック数に対しては、20 が良い。この研究では、30 は過剰適合となる (図 8)。

シャープレシオで見ると、形状比の場合のディープラーニングは非常に良い。また、日次予測のリターンとシャープレシオは、これまでの研究の月次予測のリターンよりも高い (図 9)。

【実証分析 3】MSCI のグローバルな指標 (全世界、北米、欧州&中東、太平洋) を使う。20 のファクターを用いて相対的リターンを予測し、毎月投資する。

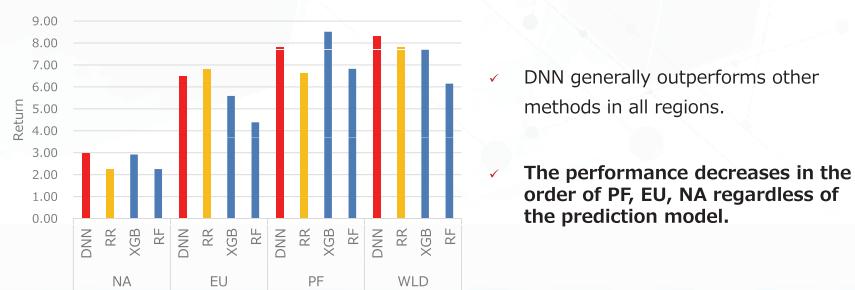
【結果】各手法のリターンのグラフ。赤い線はディープラーニングを示しており、全地域で他の手法よりも優れている。さらに興味深いことに、予測モデルに関係なく、太平洋→欧州&中東→北米の順にパフォーマンスが低下する (図 10)。

シャープレシオでも、全地域でパフォーマンスがよいのはディープラーニング。地域別には、太平洋→欧州&中東→北米の順に低下する (図 11)。

市場の効率が高いほど、リターンを得ることはより困難になる。

Results No.3

✓ This graph shows the **(annualized) returns** of each methods



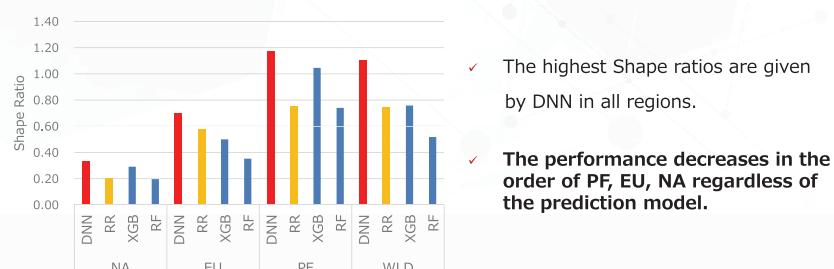
IFTA 2020
ONLINE CONFERENCE
OCTOBER 24TH, 2020



図 10. 各手法の年率リターン予測 (MSCI 指数)

Results No.3

✓ This graph shows the **Sharpe Ratio** of each methods



IFTA 2020
ONLINE CONFERENCE
OCTOBER 24TH, 2020



図 11. 各手法のシャープレシオ (MSCI 指数)

●プロフィール

中川 慧 (なかがわけい)

京都大学経済学部卒。三井住友アセットマネジメントでファンドのリスク管理、国内 / 海外株式、アセットアロケーションのクオンツファンド運用 / 助言やモデル開発を行う。2018年より野村アセットマネジメント資産運用先端技術研究部にて、AI やビッグデータを組み合わせた先端的なクオンツ運用戦略の研究開発に取り組む。金融工学、人工知能、機械学習に関する学術研究論文多数。筑波大学大学院経営学修士 (MBA)、博士号 (Ph.D) を取得。東京工業大学、筑波大学、早稲田大学で教鞭をとる。



【結 論】

- ・時系列予測も断面予測も、機械学習によって強化することができる。
- ・時系列予測ではデータ量が限られるので、k-NN のような簡単な方法が優れている。
- ・断面予測では多くのデータが存在するため、ディープラーニングのような複雑なモデルが優れている。
- ・問題の処方に応じて、異なる手法を採用すべきである。

IFTA 講演・寄稿論文

一目均衡表による世界の主要株価指数の予測分析

DZH フィナンシャルリサーチ チーフストラテジスト
東野 幸利

要 旨

一目均衡表は細田悟一氏（1898～1982）が長年の金融市場の研究を通じて開発した相場分析手法である。細田氏の没後40年近く経た現在でも、市場分析や取引を行うための有効なツールとして、トレーダーや投資家、分析者に広く親しまれている。

最近では、アジアを中心に世界中でも「Ichimoku」が普及し始めているが、効果的には活用されていないようである。なぜかというと、一目均衡表は、「価格予測」「時間予測」「波動分析」など、多面的な市場分析の原理・手法が統合されたものであるため、完全にマスターするのが非常に困難だからである。当然ながら一目均衡表には原著が存在するが、海外で扱うには言語の大きな壁に遭遇する。欧米人にとっては、日本語はさまざまな意味で厄介な言語である。日本語の語彙は英語とはまったく異なり、文法構造もまったく異なるため、日本語から英語への翻訳は非常に難しく、原著で使われている日本語の適切な英訳を見つけるのも困難だ。

そこで、筆者が2019年に開催されたIFTA カイロ大会で発表した内容をベースにしたものを作成する。原著に書かれている日本語を平易な英語に翻訳したものを利用し、さらに関連する理論を加え、2020年発行のIFTA ジャーナルに寄稿したものからの抜粋となる。すべてを掲載すると相当な分量になるため、一目均衡表の基本的な一部の見方と当時のNYダウ、上海総合指数、エジプトの主要指数であるEGX30を予測分析したもので構成している。

Basic concept of the Ichimoku Chart (Introduction)

– Ichimoku is focused on the underlying “powers” in the market. To know the next market direction, it suffices to know which side, buyers or sellers, is winning or losing. The market moves in the direction in which the equilibrium between the buyers and sellers has been broken. The chart developed by Hosoda allows one to instantly grasp the equilibrium state of the market. This is why it was named “Ichimoku Kinko Hyo”, which literally means “One Glance Equilibrium Chart” in Japanese.

- The middle-point of the price range is regarded as important.
- The three basic components of the Ichimoku theory are the “time” principle, “wave structure” principle, and the “price level” principle.
- One of the important traits of Ichimoku is its “time” study. Most market players focus on price moves, and tend to make light of the time factor. In Ichimoku, it is considered that while price moves are important, the time factor is more important than the price factor; without a solid “time” study, one cannot have a true understanding of the markets.

The three basic principles of Ichimoku

After confirming San'yaku Koten, you should consider the three basic principles of the “wave structure”, “price level”, and the “time”. Figure 1 shows all the points. Notice that the bull market consists of three waves, and an equilibrium is established between price and time. The same applies to the bear market. It is highly probable that the market direction will reverse at the equilibrium point of the horizontal and vertical axes.

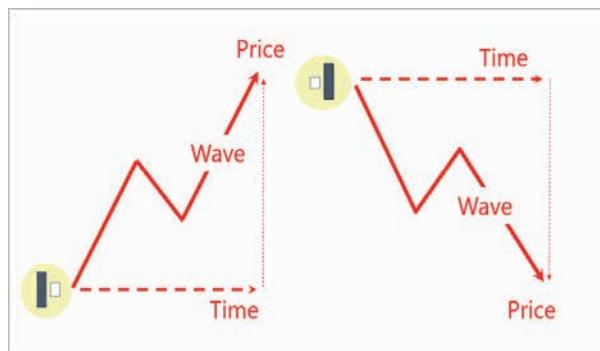


Figure 1. The three basic principles of Ichimoku

Wave Structure Principle

First of all, the wave structure principle is very simple. Hosoda classified the wave patterns that appear in financial markets into a number of groups according to their wave structure, and gave unique names. I wave is a single rectilinear or straightish (normally sharp) thrust up or down without notable corrective moves. V wave consisting of two successive I waves, a sharp thrust up followed by a sharp thrust down, or a sharp thrust down followed by a sharp thrust up. N wave an up-down-up or down-up-down wave. This is the wave pattern most commonly seen in the market.

When N wave extend to nine waves, it is judged that the uptrend is close to the limit. And when the price falls below the previous low, the uptrend terminates with the top forming pattern.

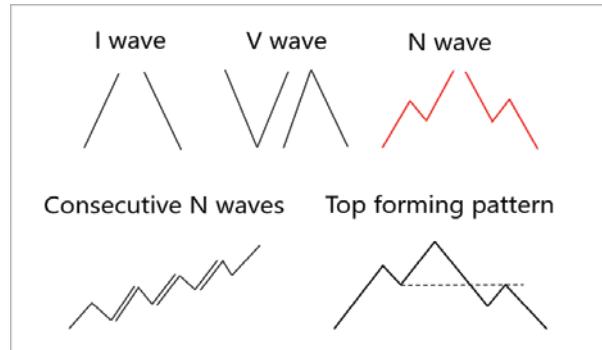


Figure 2. Wave Structure Principle

Price level principle

- In ichimoku, there are the four basic projection methods as shown below.

N projection -- Up: $N = C + (B - A)$ Down: $N = C - (A - B)$

* These two equations are effectively the same. But I am showing both as I believe this makes it intuitively easier to understand for readers. The same applies to the following.

- Up: N projection adds the distance of the last upleg to the last low.

- Down: N projection Subtracts the distance of the last downleg from the last high.

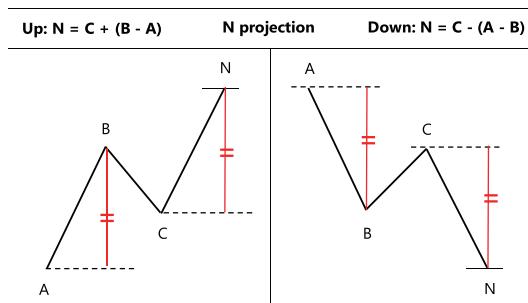


Figure 3. N Projection

V projection -- Up: $V = B + (B - C)$ Down: $V = B - (C - B)$

- Up: V projection adds the distance of the last downleg to the last high.

- Down: V projection subtracts the distance of the last upleg from the last low.

This is the target to sell half of the position.

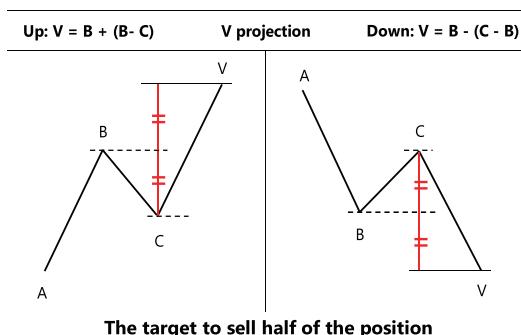


Figure 4. V Projection

- E projection -- Up: $E = B + (B - A)$ Down: $E = B - (A - B)$
- Up: E projection adds the distance of the last upleg to the last high.
 - Down: E projection subtracts the distance of the last downleg from the last low.
- This is the target to sell all the positions.

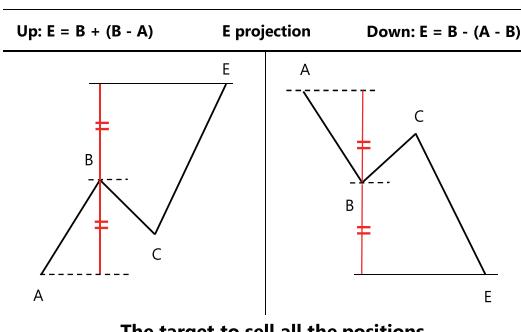


Figure 5. E Projection

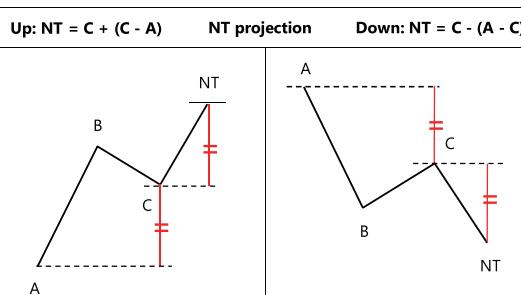


Figure 6. NT Projection

- NT projection -- Up: $NT = C + (C - A)$ Down: $NT = C - (A - C)$
- Up: NT projection adds the distance between the last two low to the last low.

- Down: NT projection subtracts the distance between the last two highs from the last high.

Time principle

The third subject is the time projection. One striking characteristic of the Ichimoku theory is the degree of importance it places on the time factor. Hosoda taught, "It is not that time merely passes as prices fluctuate in the market. Time influences the market. The market is dictated by time."

Ichimoku calculates "Reversal dates" in the following "Basic number"-based projection and "Time parity"-based projection. These two methods can be used separately or simultaneously.

a) "Basic number"-based projection

First, I explain "Basic number"-based projection. Following (Table 1) are the "Basic numbers" to be used with period data as default parameters. In addition to that, there are 83,97,101, etc. Some Ichimoku researchers claim that they have found that 5,13,21 should be added as Basic numbers when dealing with weekly data.

Table 1. "Basic numbers" to be used with period date

Basic number	Comments
9	-Useful for calling intermediate tops/bottoms
17	-Useful for calling intermediate tops/bottoms (9+9-1)
26	-First term, Useful in up markets (9+17)
33	-Particularly useful in down markets (17+17-1)
42	-Very important in both up and down markets (17+26-1)
51	-Second term (26+26-1)
65	-More useful in up markets than in down markets (33+33-1)
76	-Third term, More useful in up markets than in down markets (26+26+26-2)
129	-More useful in up markets than in down markets (65+65-1)
172	-More useful in up markets than in down markets (33+65+76-2)

Reversal dates are projected by adding “Basic numbers” to the high or low on which the trend reversed. Figure 7 illustrates that.

Reversal dates are the dates on which the market is projected to “reverse” directions at relatively high probabilities. However, the market does not always “reverse” on a Reversal date. In a strongly trending market, the existing move sometimes simply “accelerates”, instead of “reverses”, on a Reversal date. This happens more often in a down-trending market, than in an up-trending market. Suppose there is a market that has been moderately declining into a Reversal date. If it cannot reverse direction during that time window, oftentimes it starts falling sharply.

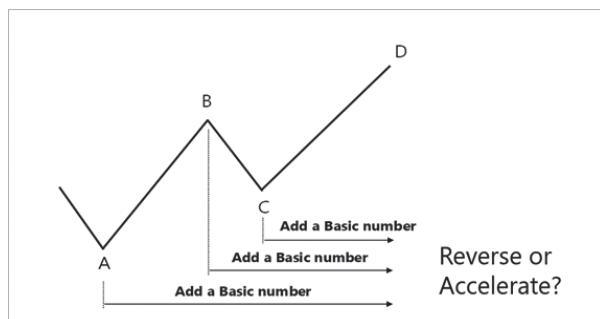


Figure 7. “Basic number”-based projection

b) “Time parity”-based projection

Second is “Time parity”-based projection. In this method, Reversal dates are projected by adding the same time distance between two key dates in the past to the high or low on which the trend reversed, from which to project into the future. Figure 8 illustrates this.

- (1) Add the time distance (the number of the days) between the high C and the low D to the date of the low D into the future
- (2) Add the time distance (the number of the days) between the low B and the low D to the date of the low D into the future
- (3) Add the time distance (the number of the days) between the high A and the low D to the date of

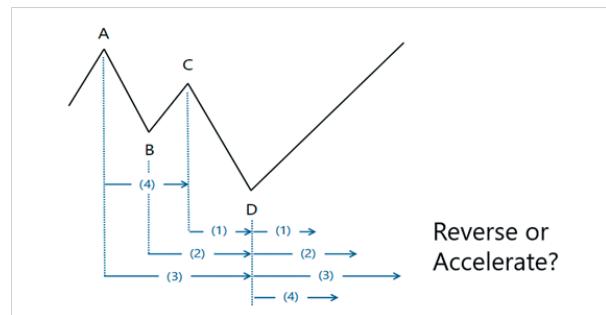


Figure 8. “Time parity”-based projection

the low D into the future

- (4) Add the time distance (the number of the days) between the high A and the high C to the date of the low D into the future

Dow Jones Industrial Average, Monthly

Figure 9 is a monthly chart of the Dow Jones Industrial Average. In July 2019, a high was reached at N projection of 27251 dollars in N wave from March 2009. After that, the stock price dropped sharply, however San'yaku Koten continued. And the conversion line has accelerated in October 2019, therefore the market became more bullish. As a result of responding to changes in the conversion line, November 2019 was a significant acceleration point as it was the month which coming with the time parity 12 and the basic number 129.

And the 2V projection of 29654 dollars from a low in 2009 has reached at February 2020. The February high was close to time parity number 25 from the January 2016 low to the January 2018 high. It is a basic number 26 in the first place. This means that the time and the price did coincide. After that, the stock price dropped sharply. If the market can stay San'yaku Koten after the correction, one should judge that the uptrend will continue until the coincidence point of time and price is reached again.

Basically, the points where the trend is likely to change are the timing when the lagging span touches the stock price. If the lagging span falls

below the stock price, a bearish sign is confirmed. However, as with the 2016 correction, if the lagging span jumps to support the stock price at that time (January 2014), the trend will be further strengthened.

If it exceeds the high in February 2020, it will be the ninth wave. The upside target is E projection of 30232 dollars from the low in 2009. Also, there is V projection of 32190 dollars in the period after 2018. This is an important target that consistent with 3E projection of 32097 dollars from the low in 2009. And the most important timing on the time projection is from July to October in 2021, from January to April in 2022, December in 2022 and June in 2023.

Shanghai composite index, Monthly

Figure 10 is a monthly chart of the Shanghai composite index. Look at the long term N wave from a low in 2008. The coincidence point of 81 months close to the Basic number 83 and the middle-point (VE: 5199) of E and V in the N wave was the reversal month for the upward wave.

Currently, it is moving in the downward wave from a high in 2015. In the short term, the conversion line may go above the base line, however it is not just San'yaku Koten. That is, the downward wave can be predicted to continue. In that case, the coincidence point of the time parity 81, 93, 97 and V projection of 1689 in the N wave from a high in 2015 is likely to be an important reversal month

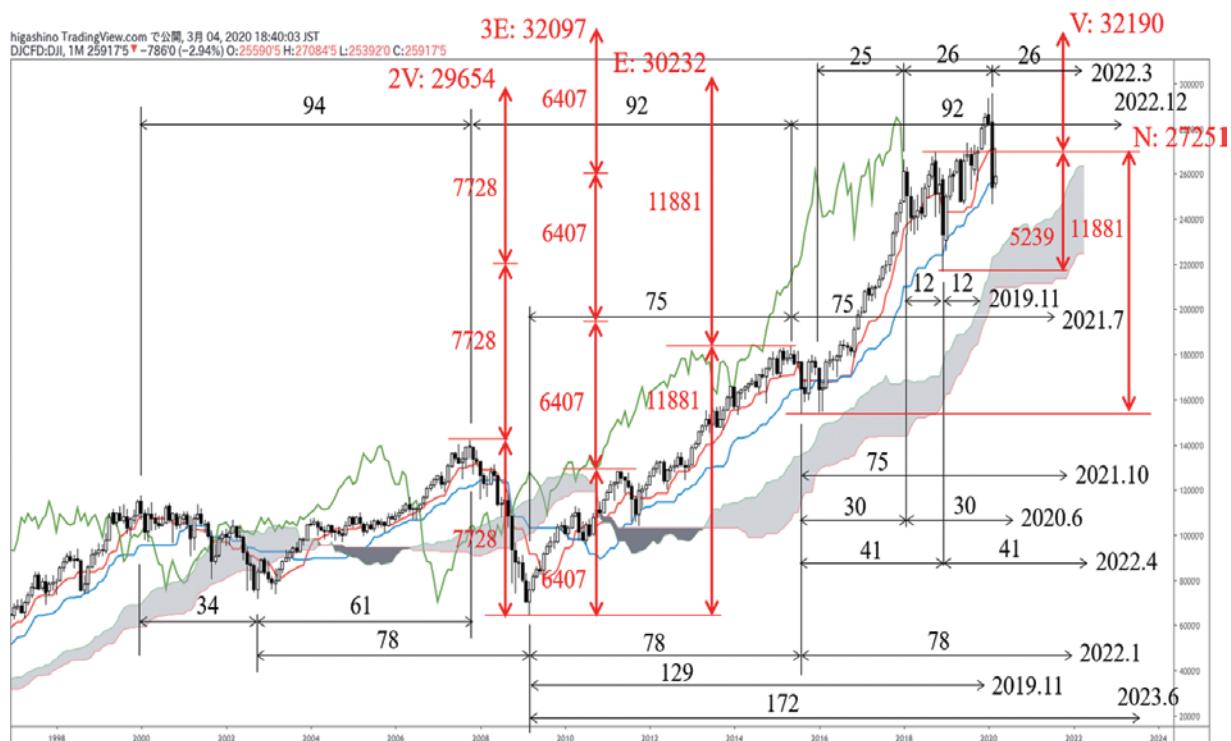


Figure 9. Monthly chart of Dow Jones Industrial Average

for the downward wave. In addition to, focusing on the move from a high in 2015, the time parity 13, 32, 37, 44 may also be important as the time on the horizontal axis. The downside target is V projection of 1689 in the N wave from a high in 2015 as well as N projection of 2141 and V projection of 1592 in the N wave from a high in 2018.

If it exceeds a high in 2018 with San'yaku Koten, it is likely to lead to a larger N wave starting from a low in 2013. In this case, the month coming with the time parity 32, 37, 44, 68, 81, 93, 97 will be the important reversal month for the upward wave. And it is considered that the upward wave will continue until the N projection of 5698 or the level of 4909 obtained using the habitual price range.

EGX30 Index, Weekly

Figure 11 is a weekly chart of the EGX30 Index. Currently, it is a small-scale rebound from the low in December 2018. If it exceeds the high in February 2019, N wave from the low in December 2018 can be confirmed. And you can predict N(16457) and E(18566) upward projections. In addition, it is important to predict the middle-point(17511) of N and E projections. After the short correction, if it exceeds the high in April 2018, a larger N waves starting from the low in January 2016 can be confirmed. In that case, the price range of 12701 from the low in January 2016 to the high in April 2018 and the price range of 6338 from the high in April 2018 to the low in December 2018 will be an important factor for the price projection.

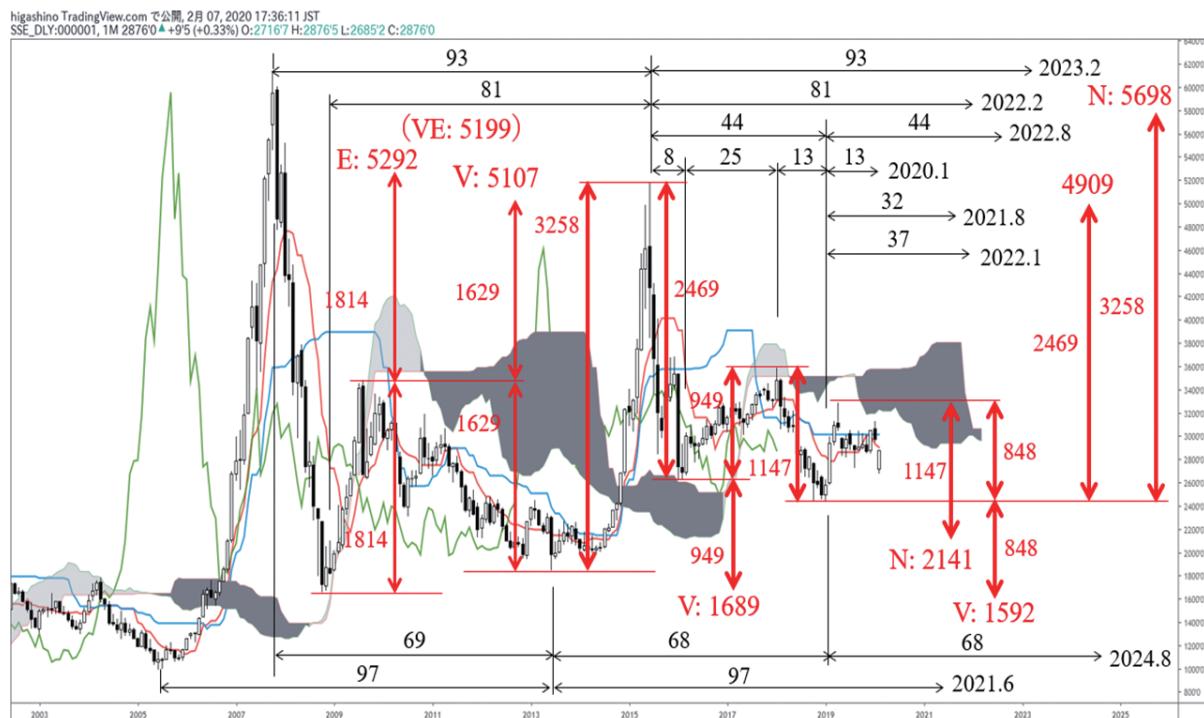


Figure 10. Monthly chart of the Shanghai composite index

However, if it falls below the low in December 2018, the medium-term N wave starting from the high in April 2018 can be confirmed. And you can predict N, V and E downward projections.

After 2020, what is important in the time projection is the time parity 34 for short-term wave and the time parity 66,120 for medium-term waves. In addition, the week which coming with the basic number 76,83,97,101 from the low in

December 2018 and the basic number 129,172 from the high in April 2018, will be the important reversal weeks.

I have just written about the future assumptions so far, however what I want to say is regardless of the size of N wave, whether it be an uptrend or a downtrend, it will continue until the coincidence point of time and price is reached.

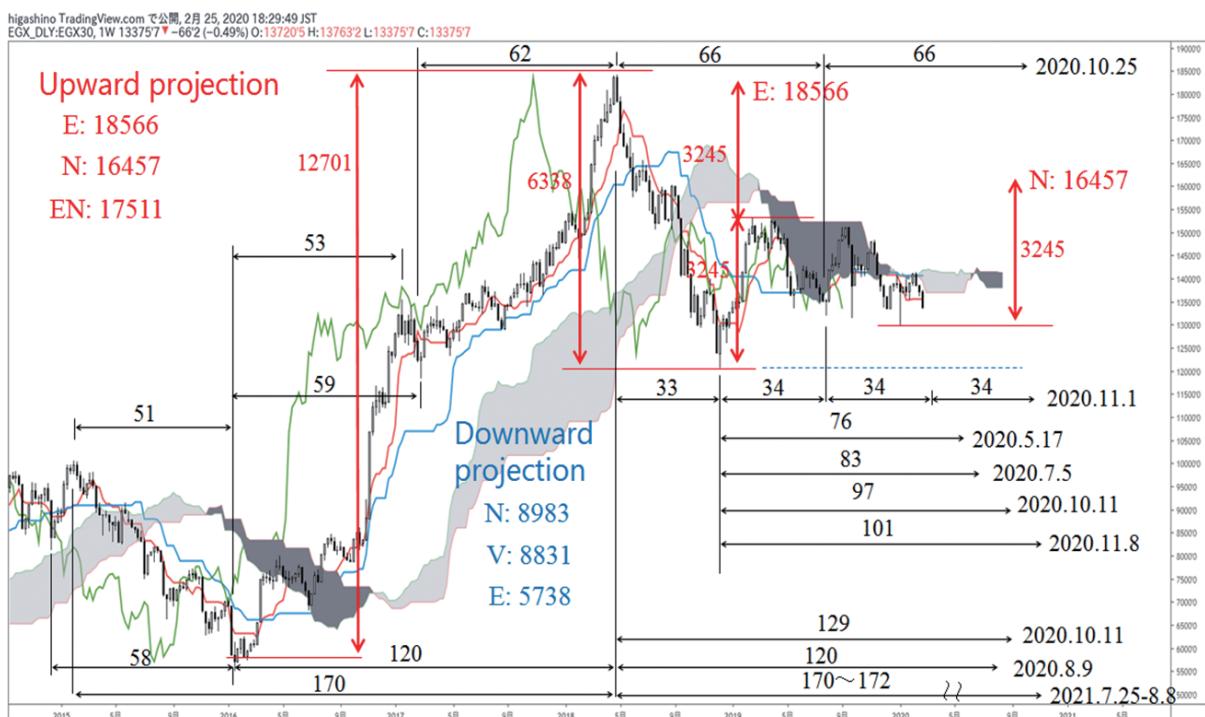


Figure 11. Weekly chart of the EGX30 Index

●プロフィール

東野 幸利 (ひがしの ゆきとし)

1968年大阪生まれ。証券会社、大手銀行などを経て2006年にDZH フィナンシャルリサーチ入社。日本テクニカルアナリスト協会副理事長、教育部門を担当。IFTA(国際テクニカルアナリスト連盟)国際検定テクニカルアナリスト。欧州やエジプトなど国際カンファレンスでテクニカル分析の論文発表のほか、明治大学の非常勤講師、同志社大学経済学部で講師経験。テレビ東京、日経CNBCなどに出演。



インタビュー

「証券ビジネス×デジタル」で描く グレート・プラットフォーム戦略

東海東京フィナンシャル・ホールディングス
代表取締役会長 石田 建昭

聞き手：NTAA 広報担当理事 福井 純
構成協力：鈴木 雅光

東海東京フィナンシャル・ホールディングス（以下、東海東京 FH）はテクニカルアナリストの資格取得を積極的に後押しする有力企業。DX（デジタルトランスフォーメーション）が加速するなかで証券ビジネスはどのように変貌していくのか。同社の石田建昭会長に、目指す未来像について話を伺った。

2021年、日経平均の上値メドは3万円

これから述べるマーケットの見通しは、東海東京フィナンシャル・ホールディングスのビューとは別に、あくまでも私の見立てであることを、まことに断りしておきます。75年間生きてきて、まあそんな感じだろうという昨今の相場に対する実感をお話しします。

米国のジョー・バイデン政権が誕生して以来、同国の長期金利上昇が懸念されています。10年国債利回りは3月30日に1.775%まで上昇、その後は沈静化していますが、引き続き注視しています。

全体的には、株価にとってポジティブな材料のほうが多いのではないでしょうか。米国のバイデン政権はかなりの規模で景気対策を打っていますし、コロナショック以降、G7全体で6兆ドルを超える経済支援が打ち出されており、日本だけでなく米国でも過剰貯蓄が発生しています。加えて、中国経済は比較的堅調に推移していますし、日本の企業業績も総じて好調です。

ただ、それもあと1年程度でしょう。あと1年も経過すれば、今度は民主党政権による経済運営



石田 建昭（いしだ たてあき）1946年生まれ。小樽商科大学商学部卒業後、1968年東海銀行（現三菱UFJ銀行）入行。UFJインターナショナル会長などを経て2006年6月から東海東京 FH 代表取締役社長最高経営責任者（CEO）、2021年6月から現職。（撮影：今井康一）

の困難が浮き彫りになります。

過去、民主党政権下で米国景気が極端に悪化したことは、ほとんどありませんでした。それは民主党が大統領だけでなく、議会の上下院をすべて掌握するトリプルブルーという偏った状況はからうじて避けられ、バランスの取れた経済政策運営が維持されてきたからです。

しかし、今の米国はトリプルブルーですので、政策運営でバランスに欠くことが懸念されます。残念ながら民主党の政策は、マーケットにとってネガティブなものが多いので、今から1年と少し先の株価について考えると、いささか不安な気持ちが否めないのは正直なところです。国内株式市場に目を向けると、日経平均株価は3万円が上値のメドと見ています。

環境激変に思い切った施策を打つ

こうしたなか、私たちを取り巻く証券ビジネスの環境についてご説明したいと思います。私ども東海東京FHは、2017年4月から経営計画「New Age's, Flag Bearer5～新時代の旗手～」のもと、さまざまな施策を打ち出してきました。

高齢化の進展により国内で保有される金融資産が数年後には減少に転じると予想され、顧客本位の業務運営や働き方改革などの社会的要請、インターネット取引やFinTech、AIなどのデジタル金融サービスの浸透などにより、証券ビジネスを取り巻く環境は激変の最中にあります。それに対応していくためには、思い切った施策が必要になります。

とはいっても、将来に向けて思い切った施策を打つためには、これまでの収益基盤をさらに強化し、かつ多様化を進める必要があります。

このうち収益基盤の強化としては、東海東京証券のリテール部門で富裕層向けブランドである「オルクドール」を展開し、顧客同士のコミュニティ形成の促進に一役買っています。これにより東京を中心として預かり資産が伸び、新しいネットワーク作りもできてきました。

次に市場部門の強化です。ブローキング手数料だけでなく、エクイティビジネスの拡充、トレーディング収益の強化を目指して、外資系金融機関など外部からの人材採用を積極的に行いました。これも効果が見えてきていて、5大証券会社（野

村、大和、SMBC日興、みずほ、三菱UFJモルガン・スタンレー）の次くらいのポジションにまで成長しています。

また、顧客拡大は必要なので、M&Aによって他の証券会社を子会社化し、経営の効率化を進めることで収益基盤の強化を進めています。

これら収益基盤を強化するための施策に加えて、ビジネスポートフォリオの多様化を図りました。具体的には、保険機能の拡充やM&Aアドバイザリーとしての機能を持つ子会社を加えることにより、マーケットが大きく崩れた時でも安定収益が確保できるようなビジネスポートフォリオを構築しています。

新しいビジネスを次々と創出

現状、収益基盤の強化と多様化については、ほぼ予定どおりに進んできたといつてもよいでしょう。そのうえで、時代の変化に対応した新しいビジネスを構築してきました。

第1にオルクドールの組織化です。現在、東京ではスタートアップ企業オーナーの数多くのコミュニティーグループがあり、日本橋にあるオルクドール・サロンで定期的にミーティングを開催しており、その顧客も巻き込んだ形でエコシステムを形成しつつあります。

第2は地銀サポートプログラムです。同プログラムは地方銀行やその系列証券会社などとともに新しい業務提携の形を作り上げるというものです。

地方銀行を対象にしたものとしては、富裕層向けビジネス、あるいは法人向けのサービスをフルインナップで提供しています。

地方銀行の系列証券会社向けには、外国株式やデリバティブなどの商品、サービスを提供しています。

地銀サポートプログラムではデリバティブや保険など、お客様からのニーズがあっても提供できないものを私どもがサポートしています。

なお地方銀行に対しては家族信託を推奨しています。高齢化社会の進展と平均年齢の高齢化によって、高齢者が持っている資産の管理をどうす



新たな総合金融プラットフォームを構築するために、銀行機能をどう取り込むか。東海東京FHの戦略は明確だ。

るかという点が、これから社会問題化していきます。加齢により判断力が落ちた状態で投資し、トラブルに発展するケースも考えられるので、例えば高齢者が金融取引を行う際に、その子供たちが最終判断者になることで、トラブルを未然に防ぐといった仕組みが求められています。

家族信託については現在、特許出願中であり、地方銀行を中心多く問い合わせが来ています。

第3は「東海東京デジタルワールド」という名称で進めているデジタル社会への対応です。

現在、私どもは有望なFintech企業に積極的な出資も行っていて、そのいくつかがビジネスとしていよいよ立ち上がってきます。

まずスマホ専業証券の設立です。少額投資を可能にして、次世代層が手軽に株式や投資信託などを売買できる環境を整えます。このスマホ専業証券会社は国内外の株式や投資信託だけでなく、例えば証券担保ローンの取り扱いやセキュリティトークン等のデジタル化された金融商品の取引などもできたりする、多様性を持ったサービスの提供を考えています。これは2021年秋をメドにサービスを開始できればと思い、現在、最終作業段階に入っています。

このスマホ専業証券会社は、当社グループのFintech子会社が提供する資産管理アプリである「おかねのコンパス」とも連携する予定です。これによってアグリゲーション機能が使えるようになり、より利便性が高まっていくはずです。

その他、お釣り投資のTORANOTECや、ブロックチェーンスタートアップのHash Dashホールディングスにも出資しています。Hash Dashホールディングスは、シンガポールでデジタル証券の取引所を運営するICHX Tech.からの出資も受けしており、日本の不動産をデジタル証券化して上場させる取り組みを行っています。



東海東京証券が名古屋と東京に展開する富裕層向けのブランドであるオルクドール（写真は日本橋のビルの最上階に位置するサロン）。オルクドールとは、フランス語で「鯨」を表す「Orque」と「金」を表す「d'or」を組み合わせ、「金鯨」を意味した名称。（写真提供：東海東京 FH）

総合金融プラットフォーム化を推進

こうしたさまざまな施策とその展開、そしてFintech企業への出資を通じて東海東京FHが目指しているのは、これまでの既存の証券ビジネスからデジタル金融まで幅広く取り込んだプラットフォームを構築することです。

そして、その総仕上げとして、いかにして銀行という機能を取り込んでいくかが、これからの課題となっています。

現在、金融ビジネス自体がさまざまな業界から注目されています。例えば百貨店などの大手流通業者と金融機関のコラボレーションもそうですし、それ以外では電力会社や商社なども金融機関とのコラボレーションに注目しています。

その意味で、証券ビジネスにいる私たちとしては、やはり銀行とどうやって組んでいくかということが、重要になってきます。今、私たちが取り組んでいる証券ビジネスに銀行機能を付加した時、総合金融プラットフォームという次の未来戦略が描けるのです。

寄稿論文

トレンドラインと移動平均の関係の考察から

EF&C 代表取締役
加藤 光敏

要 旨

筆者は本論文で、私たちテクニカルアナリストにとって、あるいはテクニカル分析を愛する者にとって、最もなじみがあると思われる移動平均とトレンドライン、その両者の売買ルール、両者の関係を考察し、そこから得られた売買ルールを論じた。最近はパソコンやインターネットが発達し、より多くの複雑なテクニカル分析を簡単に見ることができるようになったが、移動平均とトレンドラインは、テクニカル分析の世界においてなお偉大なるスタンダードであり、その長所はシンプルの魅力だと考える。

1. 序論（抜粋）

移動平均の歴史は古い。伝統的な単純移動平均から始まり、それ以外に、指指数平滑移動平均、加重移動平均など数多くの種類の移動平均が開発されてきた。ただ、いまなお単純移動平均が最もポピュラーな移動平均と言われる（以下、移動平均とは単純移動平均を指す）。

次にトレンドライン。こちらも移動平均と同様、歴史は古い。テクニカル分析の一般的教科書的な方法に従えば、上昇トレンドラインだと、上昇トレンドの起点の最安値から途中の押し目のところの最安値（下方ブレイクアウトをしていないもの）に向かって引く。

実際にチャート上で見てみると、上向きの移動平均と上昇トレンドラインは曲がっているか直線かという決定的な違いはともかく、あるゾーンでは時に美しく重なり合っていたりもする（図1。なお本論文では説明のため、トレンドおよびトレンド転換までの値動きを表示してチャートを作成しているので、最安値同士を結んでいないトレンドラインとなっている）。

図1では、2017年から2018年の途中まで、実に1年余りの間、200日移動平均と上昇トレンドラインの美しい重なり合いが認められる。

もちろん、お互いがより完全かつ明白に、あるいは数値的に重なり合っているという関係性が認められることはないので、チャート上で重なり合っている状態およびその状態が認められるチャート上の特定の部分に関してのことであり、また、その判断基準に関しては、チャート分析をする一般的なテクニカルアナリストの視覚的な意味での合理的な判断基準に照らして、ということである。

そこから上昇トレンドが強まるとn本の移動平均のほうが上昇して上昇トレンドラインを上回ったり、反対に下降トレンドになっていくとn本の移動平均は上向きから下向きへ、じきに上昇トレンドラインを下回ったりすることになる。

私はこの関係に着目し、本論文で下記のことを明らかにしたい。

①トレンドラインと、それに重なり合うn本の移動平均があるとして、



図1. 2016～2018年の日経平均株価：75日移動平均、200日移動平均、上昇トレンドライン。出所：Yahoo Finance

- ②トレンドラインと、n本の移動平均が重なり合いから離脱する、すなわちn本の移動平均が傾きまたは方向を変えてトレンドラインから分離した場合に、
- ③それにはどのようなテクニカル分析上の意味があるか。

2. 本論

まず、移動平均の売買ルール、トレンドラインの売買ルールは教科書的なものを用いるとして、その確認をしておきたい。ただ、このように重なり合うトレンドラインとn本の移動平均の売買ルールが、相反していたり異なっていたりするなら、その売買ルールの関係を考察し、どちらを採用するのかを考える必要がある。

移動平均の売買ルールについて。グランビル法則、ゴールデンクロス、デッドクロスを確認するが、グランビル法則のほうから見ていく。

ここで、本論文で問題となるグランビル法則とは、相場は移動平均の傾きの方向にサポートされるというものである。すなわち、相場は移動平均の傾きの方向に反発しようとして、そちらへ向かおうとする。図1では、200日移動平均が上向きのところは買いであり、押し目が200日移動平均まで達した場合、そこは買い場ということになる。

なお、グランビル法則は1本の移動平均、もっぱら200日移動平均に関する売買ルールであるが、200日移動平均以外の移動平均には妥当しない、あるいは200日移動平均だけが特殊な移動平均である、ということではないので、ここでは移動平均の通則的な考え方として理解する（もっとも、図1でサポートされているのは200日移動平均である）。

では、このグランビル法則は、トレンドラインの売買ルールと比較してどうだろう。

トレンドラインの売買ルールとは、ひとつにはトレンドラインはサポートされるということであり、例えば上昇トレンドラインがサポートされれば上昇トレンドが確認されるが、サポートされない場合は下落トレンドに転換したかもしれないのを警戒ということである。図1では、200日移動平均と重なり合っているところの上昇トレンドラインはサポートされるので買い場であるが、上昇トレンドラインを下にブレイクアウトした場合は、今後の下落基調を警戒する必要がある。しかし、その上昇トレンドラインに重なり合っている上向きのn本の移動平均を基準に考えると、下にブレイクアウトした場合、グランビル法則に従って上向きなのだから買い場と考えることになり、下落トレンド転換に要警戒ということにはならない。

ただ、そのことはいったん保留し、移動平均のゴールデンクロス、デッドクロスの売買ルールも確認しておく。広く一般的に認められていることだが、ゴールデンクロスは買い、デッドクロスは売りである。クロスそのものがピンポイントで売買のタイミングとして適切とは限らず、その意味がややあいまいではあるものの、トレンドが上か下かを判断するために移動平均のクロスを見るのは有効である。ここで、ゴールデンクロスは買いという意味をより深めると、ゴールデンクロスをするまでは戻り売り目線であったとしても、ゴールデンクロス後は押し目買い目線に転換せよ、というような意味合いだと言える（デッドクロスは売りという意味はその反対）。

話を戻して、先ほど保留した論点に立ち戻る。上昇トレンドラインと、それに重なり合っている n 本の上向きの移動平均を下方にブレイクアウトした場合における合理的な解釈をどのように定めるかである。この点、下落を警戒しつつ強気で、などという言い方もできると思うが、それだと実戦的な売買ルールとは言えない。上昇トレンドから下落トレンド警戒へと変化した意味を、レンジ相場への移行と考えることもできると思うが、これもまた実戦的な売買ルールとは言えない。

ここでは、トレンドラインをブレイクアウトしたときには次のように考えることとする。すなわ

ち私の見解であるが、グランビル法則が n 本の移動平均以外にも、それより短期の移動平均にも妥当し、短期の移動平均との関係で、上昇または下落トレンドを認定することができること、および、短期の移動平均のゴールデンクロスまたはデッドクロスを認定することができることを考慮すると、トレンドラインをブレイクアウトした場合は、短期的には反対のトレンドとなっていると解すべきであるところ、その際、短期的な反対のトレンドに転換した可能性を否定すべき資料ないしは根拠として、かかるグランビル法則を用いることは妥当ではない。短期的な反対のトレンドに転換したことが、長期的なトレンドの終了を意味するとは限らず、長期的なトレンドとの関係において、反対方向への価格変動には警戒する必要があり、短期的なトレンドとの関係で順張りすることに一定の合理性が認められることになる。上昇トレンドラインを下方ブレイクアウトした場合、下落を警戒するという意味において、短期的な下落トレンドに対して順張りすることには一定の合理性が認められるものと考える。

それでは次に、トレンドラインとそれに重なり合う n 本の移動平均の関係を具体的に見ていくたい。ここでは、図 1 に加えて、以下、3 つのチャート（図 2～4）を例として用いる。

図 2 は、2012 年アベノミクスからの上昇トレ



図 2. 2012～2020 年の日経平均株価：75 週移動平均、200 週移動平均、225 週移動平均、上昇トレンドライン。出所：Yahoo Finance



図3. 2003～2008年の日経平均株価：60週移動平均、75週移動平均、90週移動平均、上昇トレンドライン。出所：Yahoo Finance



図4. 2007～2013年のドル円：60週移動平均、120週移動平均、下落トレンドライン。出所：Yahoo Finance

ンドラインを日経平均週足に引き、それとほぼ重なり合う200週移動平均(黒)、および、もう少しよりよく重なり合っている225週移動平均(緑)の2本の移動平均を引いたものである。

もっとも、このようによりよく重なり合う移動平均を探すのは好ましいことだが、几帳面になって厳密さを求めようとしないことが重要である。重なり合いにより得られるチャート上のテクニカル分析としての効果に着目するため、この点に関しては柔軟に考える。

図3は、小泉政権時代の上昇相場にトレンドラインと、60週(ピンク)、75週(水色)、90週(黄色)の3本の移動平均を引いたものである。もう少しよりよく重なり合うものを探したが、これ以上に適切なものを見つけられなかったため、ここではこの3本を用いることにした。

このように重なり合いを決めかねる場合、よりよく重なり合うものが見つからない場合もある。この場合は、何本かの移動平均を同時に用いるなどして合理的な解決を試みる。また、チャート上に

は1本の典型的なトレンドラインしか引けないとことでもなく、トレンドラインのほうを調整することで重なり合いを作り出すことも可能である。重なり合いを作り出すための手段についてはさまざまな問題点もあるが、それを過度に問題視せず、重なり合いにより得られるチャート上のテクニカル分析としての意味および効果に着目すべきである。繰り返しになるが、この点に関しては柔軟に考える。

下落トレンドのチャートも例に引くと、図4は、2008年前後のドル円の週足の円高トレンドのところに対して、2本の下落トレンドラインを引き、60週（緑色）および120週（黄色）の移動平均を合わせた。

ただ、図4の円高トレンドは、長期のジリ下げであったため、このようによりよく重なり合うことができているが、下落トレンドはたいてい、暴落となったり、短期の大きな下落となったりするため、よりよく重なり合うものが見つからないか、または重なり合いが非常に短期的にとどまる場合もある。また、上昇トレンドラインに重なり合う上向きの移動平均に比べると、下落トレンドのそれは、本数設定（期間設定）が短期のものとなる傾向がある。

3つのチャートを見たところで、続いて、トレンドラインとそれに重なり合うn本の移動平均の関係にどのようなテクニカル分析的意義があるかを検証する。

そもそも、n本の移動平均が傾きまたは方向を変えてトレンドラインから分離する場合とは、理論的にはトレンド方向とトレンドと反対方向の2つがある。

上記の3つのうち、図3と4を見ると、相場がこれまでのトレンドと反対に動き、トレンド転換をしようとする局面において、重なり合っていた移動平均がトレンドラインから分離し、方向転換していくことによってトレンド転換が決定的となっていることがうかがえる。その過程においては、トレンドラインのブレイクアウト、重なり合っていた移動平均の分離、その移動平均のブレイクアウト、その移動平均の方向転換といった一連の事象が認められるが、実戦でトレーダー

は、この一連の事象が実現している間に保有ポジションを売りから買いへ、または買いから売りへ、ひっくり返さなくてはいけない。さもなければ大きな痛手を受け、相場の転機にも乗り遅れてしまう。

また、図2を見ると、2020年3月の新型コロナウイルスによる暴落で、相場は上昇トレンドラインとほぼ重なっていた200週および225週移動平均を下方にブレイクアウトし、一連の事象が実現しかけた。だが、その後急反発をして、再度200週および225週移動平均を上抜き、次いで上昇トレンドラインをも上抜き、2本の移動平均は下方向への転換を免れている。よって、一連の事象は実現しておらず、保有ポジションを買いから売りへひっくり返したことが結果的には裏目に出ている。しかし、重なり合っていた200週移動平均が次第に分離を始め、その後、その移動平均を下方にブレイクアウトしたところ（3月の2万円割れのところ）は大暴落となっており、一連の事象が実現する過程で買いポジションを持ったままでもよかったですということにはならない。

先ほどの図1に戻るが、これもまた重なり合っていた200日移動平均が分離を始めると、その移動平均を下方にブレイクアウトしたところで何度も下落を試している。

こう見ると、一連の事象は、テクニカル分析上の重要な意味があると考えられる。トレンド相場が横に流れ、保ち合いを形成すると要注意である。重なり合っていた移動平均の平均値の上昇幅（下落幅）が、上昇トレンドライン（下落トレンドライン）のそれよりも小さくなり、トレンドラインから分離を始める。もっとも、分離を始めて、その移動平均の内側（トレンド方向）に相場があるうちは、トレンド転換が決定的となるわけではない。しかし、その移動平均の外側へ、つまりブレイクアウトしてからはトレンド転換を試そうとし、その移動平均の方向転換によりトレンド転換は決定的となる。ただし、中長期の移動平均は相場に対して遅行性があり、その移動平均がどちらを向いているか、方向転換しているかは、さほど重要な問題ではないとも考えられる。そのため、この局面においては、冒頭で述べたグランビル法則の売買



図5. 2016～2018年の日経平均株価：75日移動平均、200日移動平均、上昇トレンドライン。出所：Yahoo Finance

ルール（相場は移動平均の傾きの方向にサポートされる、相場は移動平均の傾きの方向に反発しようとし、そちらへ向かおうとする）は機能することが非常に期待しにくい、と私は考える。

次に、トレンド方向について考える。例えば上昇トレンドが加速して相場が上へ放たれた場合である。

この場合、n本の移動平均がそれを追いかけるようにして上昇することは、理論上はともかく、実際にはそれほど頻繁には起こらないと考えられる。その理由はいくつかあるが、重要な形式的理由としては、n本の移動平均が遅行性のある中長期のものだからである。もうひとつの重要な理由としては、相場の値動きは類型的に、上放れする前に一定期間の調整局面があり（「保ち合い放れに乗れ」の保ち合い）、その調整局面がn本の移動平均の平均値の上昇をしばらく抑えることになるからである。こちらは実質的理由と言うべきものであり、調整局面の期間と形状によっては実質的理由が妥当せず、上昇トレンドが加速して相場が上へ放たれた場合にn本の移動平均がそれを追いかけるようにして上昇することはもちろんある（図5）。

図6は、週足のNASDAQチャートである。かつてリーマンショック後に悲観が支配していた頃からの上昇トレンドラインに、100週（黄色）お

よび120週（ワインレッド）の2本の移動平均を合わせている。その後の上放れから上昇トレンドはさらに強まり、2本の移動平均は上昇トレンドラインから分離して上向いた。このように、n本の移動平均が上昇トレンドラインを上回ったときは、短期的な過熱相場のおそれがあるものの、強い上昇トレンドが始まったと見るのが自然である。なお、この上昇トレンドに順張りをする場合に、図6のように、上昇トレンドラインから分離して上向いた移動平均に着目することができる。この移動平均まで調整したところを押し目買いする。

また、同様の問題を下落トレンドについても述べておくと、n本の移動平均が下落トレンドラインから分離して下向いたときは、同じように考えて、下落トレンドがさらに強まった、強い下落トレンドと見る。このとき、大きく下落したところが移動平均の乖離などを根拠とした買い場を考えるのはハイリスクだと考える（図7）。

図7は、原油相場の日足に2本の下落トレンドラインと50日および75日移動平均を合わせたものである。下落トレンドラインから75日移動平均が、次いで50日移動平均が下向きに分離した後、相場は下落トレンドのプレッシャーに耐えきれずに大暴落をしている。



図6. 2008～2020年のNASDAQ指数先物：100週移動平均、120週移動平均、下落トレンドライン。出所：Yahoo Finance



図7. 2014～2015年WTI原油先物：50日移動平均、75日移動平均、下落トレンドライン。出典 YahooFinance

3. 結論

【ポイント①】

序論の問題提起(1. 序論を参照)に対する結論は下記のとおりである。

上昇トレンドを例にとると、上放れして n 本の移動平均が上昇トレンドラインから上方分離をした場合には強い上昇トレンド。これに対して、上昇トレンドから下落トレンドに転換しようとするところでは、 n 本の移動平均すなわち重なり合っ

ていた移動平均が上昇トレンドラインから下方向へ分離していくが、その過程において、上昇トレンドラインのブレイクアウト、重なり合っていた移動平均の分離、その移動平均のブレイクアウト、その移動平均の下方への方向転換といった一連の事象が認められる。トレーダーはその間に、保有ポジションを買いから売りへ転換するのが適切な売買判断だと考える。

トレンド相場が横に流れ始め、保ち合いを形成すると要注意で、重なり合っていた移動平均がト

レンドラインから分離を始めて、その移動平均の内側（トレンド方向）に相場があるうちは、トレンド転換が決定的となるわけではないが、その移動平均の外側へ、つまりブレイクアウトしてからは、相場がトレンド転換を試そうとし、その移動平均の方向転換によりトレンド転換は決定的となる。その際、その移動平均がどちらを向いているか、方向転換しているかはさほど重要な問題ではなく、本論文で問題となっているグランビル法則の売買ルール（相場は移動平均の傾きの方向にサポートされる、相場は移動平均の傾きの方向に反発しようとして、そちらへ向かおうとする）は機能することが非常に期待しにくい、ということがある。

【ポイント②】

この分析方法からは、ひとつの相場は次のようなプロセスをたどる。

●プロフィール

加藤 光敏（かとうみつはる）

慶應義塾大学法学部法律学科卒業。在学中に司法書士試験合格。司法書士事務所勤務、会社員を経て独立、（株）Ensemble Fund & Consulting 代表取締役。経営コンサルタント。CMTA 資格者。ワイン国際認定資格のWSET Level 3 Award in Winesも保有。主に茨城県内で個人投資家向け投資セミナー、一般向け金融経済セミナー、高齢者向け資産管理セミナー、企業向けセミナーの講師をしている。高齢者障害者の支援、美術館の対話型鑑賞のファシリテーターも。「あんみつ先生のブログ」を連載中。



- ①上昇トレンド開始
- ②上昇トレンドラインと上向き移動平均の重なり合い
- ③その上方分離
- ④急騰相場
- ⑤高値圏保ち合い（天井の形成）
- ⑥上昇トレンドラインと上向き移動平均の重なり合いの下方分離
- ⑦下落トレンド転換
- ⑧下落トレンド開始
- ⑨下落トレンドラインと下向き移動平均の重なり合い
- ⑩その下方分離
- ⑪暴落
- ⑫安値圏保ち合い（ボトムの形成）
- ⑬下落トレンドラインと下向き移動平均の重なり合いの上方分離→①へ戻る

【ポイント③】

この分析方法は、中長期の移動平均の本数設定（期間設定）について、50本、60本、75本、100本、200本などの広く一般的に用いられている設定を用いるのではなく、個別のチャート上のトレンドラインとの関係でカスタマイズをして決定しようとする試みである。相場の実戦では、10本の移動平均や、25本の移動平均といった短期の移動平均については、現実として強いサポート、レジスタンスとして機能している。そこで私たちテクニカルアナリストのなかに、中長期の移動平均についても同様の期待を持って、そのような強いサポート、レジスタンスとして機能し得る移動平均の設定を探す者がいるかもしれない（私もそれを探そうとしたことがある）。しかし、これといった共通の設定を探し当てるのは困難のようでもあり、そうだとすると、チャートごとに最適な設定を決めるのがよいのではないか。そのひとつ的方法論として、私は本論文の「トレンドラインと移動平均の関係の考察から」の分析方法を提案したが、お読みになられた方々はどのようなご感想を持たれたであろうか。

協会からのお知らせ

1次レベル資格 (CMTA[®]) 保有者の皆様へ
活躍の場が拡大！
2次レベル資格 (CFTe[®]) 取得をお勧めします

日本テクニカルアナリスト協会
1次資格 (CMTA[®]) 教育部長
宮島 孝典 (MFTA[®])

当協会は、テクニカルアナリスト 1 次レベル資格 (CMTA) の保有者の皆様へ、2 次レベル資格である Certified Financial Technician (CFTe) の資格取得をお勧めします。それは時代のニーズを鑑みて、資格を取得することで皆様のご活躍の機会がますます増えるからです。4 つの背景をご説明しましょう。

■ CFTe の取得を勧める背景

(1) 「NISA」と「iDeCo」の制度拡充

2014 年に導入された「NISA」(少額投資非課税制度) は、「ジュニア NISA」「つみたて NISA」と相次ぐ拡充を経て、2024 年からは NISA 制度全体の適用期間が延長される予定です。一方、「iDeCo」(個人型確定拠出年金) についても、2001 年の新設(個人型確定拠出年金)以来、年金資産形成の受け皿の 1 つとして高い注目を集めてきましたが、2022 年からは加入年齢の拡大など、さらに利便性の高い制度へと進化します。

QUICK 資産運用研究所が 2020 年 11 月に全国の 20 ~ 74 歳の個人を対象に「個人の資産形成に関する意識調査」を行いました。調査によると「資産形成・資産運用の必要性を感じるか」との質問に対して、「非常に必要性を感じる」と「やや必要性を感じる」の回答が合計 54% と半数以上を占めました。2 年連続で 50% を超えており、2017 年以降では増加傾向にあります。2019 年に大きな話題となった「老後 2000 万円問題」も将来の備えに対する意識を高める一因になったかもしれません。

(2) 証券口座数の増加 (新たな個人投資家の誕生)

「NISA」や「iDeCo」への関心の高まりは、証券各社の顧客口座数の増加の勢いを見ても確認できます。

日本証券業協会が実施した「個人投資家の証券投資に関する意識調査」(2020 年 10 月) によると、20 代 ~ 30 代の若年層が投資に興味・関心を持ったきっかけは、「税制優遇制度があることを知った」が回答比率のトップ (57%) でした。両制度が新しい投資家層の誕生に大きく貢献していることがうかがえます。



図1. 証券会社の顧客口座数（個人）

(3) 投資家の意識が変化

「貯蓄から資産形成へ」の流れは少しづつではあるものの、着実に浸透してきていると思われます。「NISA」「iDeCo」をきっかけに証券会社で口座を開設された投資初心者は、投資した商品や市場などへの関心が高まるのが自然な流れです。また証券会社等による情報提供やサポートにより、金融リテラシーや投資スキルもさらに向上していくはずです。つまり、初心者であった投資家もいずれ、より幅広い多様な資産運用のステージに移行されていくことが予想されます。

日本証券業協会による「個人投資家の証券投資に関する意識調査（2020年10月）」では、金融に関する知識の高低と投資方針の関係を調査しています。集計によると、投資方針は株式、投資信託とともに、金融知識が高いほど「おおむね長期保有だが、ある程度値上がり益があれば売却する」の比率が高く、金融に関する知識が低いほど「特に決めていない」が高いものとなりました。また、過去の調査結果を踏まえた筆者分析では、①近年、株式平均保有額（市場価格調整後）が上昇傾向にある、②海外の株式や投資信託への関心の高まりが継続している、ことなどからリテラシーの上昇とともに投資金額の増大や多様化など投資方針が進化している様子が読み取れます。

表1. リテラシーの上昇とともに投資方針が進化

調査年 調査時期	2017 7/6-7/10	2018 7/5-7/17	2019 7/5-7/11	2020 6/30-7/5
TOPIX	1,612	1,710	1,575	1,548
SP500	2,420	2,784	2,987	3,115
証券全体平均保有額	1,009	943	897	881
株式平均保有額①	764	683	660	688
投資信託平均保有額	412	387	381	373
日本株	96.6%	96.4%	95.8%	96.1%
外国株	4.1%	3.8%	6.6%	8.4%
日本株投信	68.8%	61.7%	61.4%	56.8%
外国株投信	23.6%	35.8%	35.7%	38.4%
①/TOPIX	47%	40%	42%	44%

(出所) 日本証券業協会「個人投資家の証券投資に関する意識調査」(2020年10月)
(注) 各保有額は「万円」

(4) 今後ますます高まるアナリストニーズ

前出の「個人投資家の証券投資に関する意識調査」では、金融機関への満足度についても質問しています。「商品購入後の情報提供等のアフターフォローは、十分であった」との質問に対して「あてはまる」と回答した方の割合は、2019年調査より4%上昇したものの約4割(39%)にとどまっています。資産運用や投資は購入を決断するまでも大事ですが、購入してからのメンテナンスがとても重要であることは疑う余地がありません。さらに株式投資に対する考え方(投資スタンス)では、「概ね長期保有だが、ある程度値上がり益があれば売却する」「値上がり益重視であり、短期間に売却する」の合計が全体の60%を超える結果となっています。売却のタイミングに対する関心は高いようです。

一般的に「ファンダメンタル分析」は投資対象の本質的価値を探ることに対して、「テクニカル分析」は投資対象の買い付けや売却のタイミングを探る、という特徴があります。ある著名なテクニカルアナリストは、ファンダメンタル分析とテクニカル分析は「クルマの両輪」と表現します。それぞれの分野を相互補完することでの確な市場分析に近づいていくという考え方です。適切なリスク管理の観点からも「ファンダメンタル分析」と「テクニカル分析」はともに欠かすことができない分析手法といえるでしょう。

今後は国内株式をはじめ外国証券、為替、商品先物を含む投資対象の多様化がさらに進むことでしょう。その際に顧客投資家や自身の健全な資産形成に資するためにも、市場分析専門家の役割はますます高まってくると考えています。

低金利の長期化懸念や老後への生活設計不安はなかなか払拭できそうにありません。一方、「NISA」と「iDeCo」をきっかけに新しい投資家の誕生は続きそうです。国民の資産形成に対する関心の高まりから、タイミング分析のプロであるテクニカルアナリストの活躍機会は今後さらに増していくものと考えられます。

さて、ここで2次レベル資格(CFTe)の内容と受験要領についてもご説明します。

■ 2次レベル資格(CFTe)の内容と受験要領について

(1) 2次レベル資格(CFTe)とは

テクニカルアナリストの資格には1次レベルから3次レベルまでの3段階ありますが、2次レベルの資格は国際テクニカルアナリスト連盟認定テクニカルアナリスト(CFTe)となります。

► 2次レベル資格に求められる要件とは？

1次レベルではテクニカル分析に関する基礎的かつ広範な知識を持っていることが求められますが、2次レベルではアナリストとして実際に分析を行いアドバイスできる分析力と、リポートが書ける表現力が求められます。

具体的には次の3点にまとめられます。

- ①知識力：テクニカル分析に関する知識を幅広くいろいろな角度から理解している。
- ②手法の正確な理解：各種テクニカル分析手法について、その内容を具体的に説明できる。
- ③分析力：直面する実践的なケースについて、テクニカル分析の見地から総合的に投資判断を導いてリポートとしてまとめることができる。

(2) 受験要領

＜受験資格＞

- ・第2次通信教育講座の受講修了者
- ・第2次資格試験は、通信教育講座受講終了年度を含めて3年間の受験可

＜2次レベル資格試験の概要＞

実施時期：毎年11月（年1回）

解答形式：小論文形式 180分

＜試験問題の出題内容（すべて記述形式）＞

第I部：テクニカル分析の導入部として幅広く様々な角度からの知識を問う問題

（3問1択、400字以上800字以内）

第II部：個別のテクニカル分析について具体的に内容を説明する問題

（4問2択、400字以上800字以内）

第III部：テクニカルアナリストが職場等で直面する実践的なチャート分析問題（日足、週足、月足）

（必修、字数制限なし）※詳細は協会HPをご参照ください。

＜第2次通信教育講座の概要＞

2次通信教育講座の受講期間は毎年4～8月の5ヶ月間です。期間中に行う練習問題は1次通信教育講座の○×解答方式と異なり、すべて手書きの小論文形式で、毎月1回、計5回出題されます。

通信教育講座は、「各月に練習問題を受講者へ送付→受講者は解答用紙を事務局へ送付→採点→受講者へ返却」という流れになっています。

練習問題の返却時には、模範解答に加えて実際にセミナー・メディア等で活躍されているテクニカルアナリストの講評が同封されますので、プロの分析手順を学べます。

＜通信教育講座練習問題（例）＞

試験問題の出題形式に沿って次のような問題となります。

第I部：テクニカル分析の長所と短所について、ファンダメンタル分析と対比して説明してください。

第II部：移動平均線について概要を説明してください。

第III部：提示されたチャートをもとに、トレンド分析、オシレーター分析、その他の手法を用いてテクニカル分析を行い、投資判断を述べてください。

＜2次レベル資格試験の受験状況＞

近年では毎年70名ほどの1次レベル資格者が第2次通信教育講座を受講され、そのうち6割以上の方が試験を受けています。合格率はおおむね50%前後となっています。

＜各レベルの資格保有者数＞

1次レベル資格（CMTA）2,326名

2次レベル資格（CFTe） 513名

3次レベル資格（MFTA） 47名

※2021年3月末現在

(3) 学習方法について

まずは通信教育講座にしっかりと取り組んでいただくことが基本となります。採点結果と講評は丹念に検証して、通信教育講座で取り上げていない他の主要な指標についても同様の解答が作成できるよう練習することをお勧めします。テクニカル分析の手法は数多くありますが、一般的によく利用されるものについてはとくに正確に理解しておくことがポイントです。各種手法や指標について、分類、定義、使い方、特徴、長所・短所などをマトリックス形式で整理し直して覚えていくことも効果的と思います。

■ ブラッシュアップ講座の活用（2次受講者限定）について

テクニカル分析の主な手法を解説する「ブラッシュアップ講座」では、著名テクニカルアナリストのプレゼンテーションを聞くことができます。2次受講者はWEB動画で各講座を好きな時に視聴することができるので、ぜひ活用してください。

このように、2次レベルでは、テクニカル手法を駆使して投資判断につなげる実力が必要です。助言を行う相手が顧客であれば、顧客目線に応じたわかりやすい説明が必要になります。場合によってはリポートの作成を求められることもあるでしょう。しかしテクニカル分析は決して難解な理論ではありません。1次、2次のテキストを繰り返し学習して、文章として表現できる訓練をすれば十分にクリアできる資格です。テクニカル分析は、顧客やご自身の資産形成にとって重要なスキルとなるはずですので、ぜひ次のステージである2次レベルにチャレンジしてみてください。

■ 2次レベル挑戦者の声

現在、1次レベルCMTAの資格を保有、2次レベルCFTeの試験に向けて奮闘中であるお2人のお話を頂戴しました。現場での業務上のスキルを一段と向上させ、活用したいとの熱意が伝わってまいります。ぜひご参考になさってください。



いちよし証券株式会社 金融・公共法人営業部長 樋口浩子さん

私がテクニカルアナリスト資格取得にチャレンジしたのは、7年前いちよし証券が社員教育の一環としてこの資格取得に全面的に協力するという取り組みがきっかけでした。

第1次資格は、テクニカル分析とその周辺分野に関する基本的な知識を広く習得しました。第2次資格は、レベルがグッと上がり、テクニカル分析の手法を深く理解し、それらを用いて相場を適切に分析しアナリストとしてお客様に的確に説明するという実践的な応用力が問われます。第1次資格で学んだことをさらに有意義なものとするために、第2次資格に挑戦しようと思いました。いつか一目均衡表などで、いちよし証券が得意とする中小型株の相場を語りたいと思っています。

当部では、全国の地域金融機関を対象に資金運用のご提案をし、私募投信をご案内しています。金融機関の運用担当者の方々は、レベルが高く運用のプロです。リスク管理や将来性、データ比較、チャート分析など多方面から商品を検討されます。テクニカルアナリスト資格を資金運用提案に役立てたいと考えています。

いちよし証券では、お客様のためにやらないこととして、「売れる商品でも売らない信念」を、また、お客様のために為（な）すべきこととして、「お客様独自のオーダーを仕立てる信念」に沿って、お客様本位の業務運営に努めています。私たちに何がお手伝いできるのか、これからも出来る限りの努力、勉強をしていきたいと思います。



いちよし証券株式会社 投資情報部 黒澤直子さん

私が所属する投資情報部では、支店のアドバイザーから日々刻々、銘柄の売買の判断を求められます。まさしくマッタナシ。けれども「この銘柄、下がっていますが業績いいですよ。今買ってもいいと思います」と言ったそばから、株価が下がっていきます……。悩んでいたところ、上司が薦めてくれたのがテクニカル分析でした。

1次資格のためのテキスト4冊には、さまざまな指標の読み方等がわかりやすく丁寧に記載されていました。加えて試験対策として、弊社研修部がアシストしてくれたうえに、日本テクニカルアナリスト協会の動画解説が私のような初心者にもテクニカル分析がわかるようにバックアップしてくれました。

「テクニカル分析はひとつの指標で見るものではない、組み合わせてみること、これが重要」。動画配信の講師の方の言葉です。心に深く刻まれました。勘や感情にとらわれない、客観的に、数学的に導かれた答えを組み合わせることで、売買のタイミングを示唆できる点は、テクニカル分析の最大の魅力だと感じました。

今後、2次資格試験を進めることで、より実践に役立つテクニカル分析を習得していきたいと思います。そのためには今回も、協会から用意していただいている2次資格試験対策用の動画配信を、十二分に活用させていただこうと、心に誓っています。そして結果を出して、先輩諸氏が長期にわたって積み上げてこられたテクニカル分析のノウハウと魅力を、微力ながら伝えていきたいと思います。

嗚呼、読み返すと、何と大仰なことを書いているのでしょうか？ 悲しいお知らせを受けないように頑張らなくちゃ……。

「第1次通信教育講座テキストは2019年末に大幅に刷新」

第1次通信教育講座のテキストは2019年末に大幅にリニューアルしました。時代の変化とともに進化するテクニカル分析の体系や理論を網羅するためです。テキストはテクニカル分析に携わる会員にとって大変重要な資産であるとの考えのもと、協会設立以来これまでバージョンアップを重ねてきました。

リニューアルでは、投資地域のグローバル化や、国内株式を中心とした運用から外国証券や為替、商品先物等、投資対象の多様化に対応するために、従来の2分冊から4分冊に誌面を倍増させて内容の拡充を図りました。このためリニューアルに当たっては、為替や商品先物市場の専門家にも執

筆や監修面でご参加いただいております。

具体的な拡充内容は以下のとおりです。

- ▶旧テキストで紹介されている伝統的なテクニカル指標に加えて、アメリカやヨーロッパなど国際的に利用されているテクニカル指標をおおむね網羅する内容としました。2000年以降に提唱された新しいテクニカル指標なども幅広く取り上げています。
- ▶トレンド分析やチャートパターン分析、サイクル分析をより詳細に解説しています。
- ▶行動ファイナンスに代表される投資家心理を掘り下げて解説しています。
- ▶コンプライアンス分野の充実を図りました。

新テキストは新規に1次、2次の通信教育講座を受講された方以外は有料となります。ご関心をお持ちの方はぜひ事務局までお問い合わせください。



2次レベル資格 (CFTe[®]) 保有者の皆様へ MFTA[®] 取得へのチャレンジを応援します！

日本テクニカルアナリスト協会
事務局

当協会は、テクニカルアナリスト第2次資格 (CFTe) の保有者の皆様へ、Master of Financial Technical Analysis (MFTA) の資格取得へのチャレンジを応援します。

MFTA は、国際テクニカルアナリスト連盟 (IFTA) テクニカルアナリスト資格の最高峰です。CFTe 資格保有者の皆様は、MFTA の資格取得に向けて応募することができるので、ぜひご検討ください。

現在、MFTA 資格保有者は全世界に 150 名程度います。そのうち 47 名程度が NTAAC 会員です。NTAA は IFTA 加盟協会の中では会員数が多い協会で、MFTA 資格保有率も高い割合を誇っています。

MFTA を取得するためには、IFTA の評価委員会へ指定の書式に従った 3000 ~ 5000 ワード (日本語換算で 6000 ~ 1 万字程度) の研究論文を提出する必要があります。

IFTA へ提出する論文の言語は英語ですが、英語で論文を書く自信のない方は日本語で作成し、NTAA が翻訳業者に依頼する方法もあります。この場合、翻訳料は NTAAC が負担します。

論文の審査基準は、大学院の修士に相応するレベルが要求されます。合格すると IFTA から英語の合格証が贈られ、さらに評価委員会がとくに優秀と認めた場合、“最優秀論文賞”が授与されます。NTAA の受験者からも過去に 3 作品が選定されました。また、翌年の NTAAC 『テクニカルアナリスト ジャーナル』にも合格論文が掲載されます。

皆様がこれまでに蓄積、実証したデータ等を利用して MFTA にチャレンジしてみてはいかがでしょうか？

以下は、2014年以降にMFTAを取得された8の方々の合格論文テーマです。受験当時を振り返ってもらい、以下の内容でインタビューコメントもいただいておりますので、ぜひ参考になさってください。なお、本論文に関しては協会HPでご覧いただけます。

- (1) MFTAを取得して（合格して）よかったこと、取り組んでよかった点は？
- (2) MFTAに挑戦しようと思ったきっかけは？
- (3) 本論文作成に要した時間（単位：月、時間など）
- (4) テーマはどのように決めたのですか？
- (5) 本論文作成で一番苦労した部分
- (6) これからチャレンジする会員さんへのアドバイスやメッセージ



東海東京調査センター 投資戦略部 シニアストラテジスト

中村 貴司さん

—プロフィール—

日経・外資系証券会社、損保・証券系運用会社でアナリスト、ファンドマネージャー等を経て、現在

は東海東京調査センターでオルタナティブ投資担当ストラテジストとして、日本株、リート、ヘッジファンド・テクニカル投資戦略の立案に従事。IFTA国際検定テクニカルアナリスト（MFTA）、国際公認投資アナリスト（CIIA）、日本証券アナリスト協会検定会員（CMA）、CFP、英國王立勅許鑑定士（NRICS）、不動産証券化協会認定マスター。

▶論文テーマ

2014年“Analysis of Up/Down Price Difference in Near Closing Time Range”

「大引前時間帯別・上昇／下落価格差分析」

▶コメント

- (1) 協会で論文に関するセミナーをして研究結果を外部に発信することができました。
- (2) より高いレベルの資格を取得したかったからです。
- (3) キャリアの転換により、途中で一度、中断したので3年以上はかかりました。
- (4) アジア株運用をしていて、なぜ日本と香港でこのよ

うな値動きになっているのか知りたいと思ったことがテーマ決めのきっかけです。

(5) 実証分析です。

(6) 行動ファイナンスやESGなど新しい分野とテクニカルの融合に基づく実証分析ができたらグローバルでも有用な論文になると思います。



岐阜信用金庫 市場国際部

為替資金課長

酒井 慶喜さん

—プロフィール—

1994年、岐阜信用金庫に入庫。

1999年、国際部（現市場国際部）

に配属。現在はインターバンク・ディーラーとしてディーリングを行う傍ら、外貨建て資産負債の総合管理を行っている。加えて、営業担当者へのトレーニングや事務指導、外国為替勘定システムの運営管理、外貨建て会計処理、海外金融機関とのコルレス事務、国際業務に関わる法令対応、金融市場の分析リポートも提供する。日本人で初めてIFTAジョン・ブルークス賞（最優秀論文賞）を受賞。2013年IFTAサンフランシスコ大会、2018年IFTA クアラルンプール大会にてスピーチを行う。

▶論文テーマ

2014年“Confirmation of the Market Trend and Trend Reversal by “Bake-Ashi” Analysis”

「“バケ足”分析によるトレンドと天底の確認」

※2013年ジョン・ブルークス賞受賞

▶コメント

(1) MFTAの取得に加え、ジョン・ブルークス賞をいただけた結果、地元の新聞に掲載され、自分の評価の「爆上がり」につながりました。また、MFTA取得が、昇進の要因のひとつになりました。金融市場の動向・予想に関して、社内外から意見を求められることも多く、自分の地位向上・プレミア感が出ていることもよかったと感じている点です。

(2) ①自分の考えたチャートが“新しい分析手法”であることを確認したかった、②取りえのない自分が、“マスター”的の称号を得られそうなのは、このジャンルしかないと思った、③資格の最高峰に立ちたいと思ったことなどが

チャレンジのきっかけです。

(3) 約2年です（書き直しを含め、3回本論文を提出しています）。ちゃっちゃと仕上げていれば、もっと短期間で済んだかもしれません、毎回、提出期限ギリギリまで文章の英訳をしていたので、時間がかかってしまいました。

(4) “新しい分析手法”か“新しい解釈”かの選択になりますが、(2)でも述べたとおり、自分の考えたチャートが、新しい分析手法であるかどうかを確認したかったので、オリジナルの分析手法である「バケ足」にしました。

(5) 大学ではハンドボール部に在籍していましたと言つてしまうくらい、アカデミックなものとは程遠い状態でしたので、すべてが僕にとっては悶絶するレベルでした。①学術論文がどんなものかを知らなかったので苦労しました。最初に提出した論文の体裁はあまりにもひどすぎて、窓口担当者にあきれられたほどです。②英語がわからなかったので苦労しました。日常会話すらままならないレベルでしたので、再提出の連絡時に課題として挙げられた項目が何を示しているのかが理解できず、ひとつの質問を訊すだけで一晩かかったこともあります。論文執筆時も英語にどう訳してよいかわからず、日本語訳のある海外の専門書を原文と日本語訳とを何度も読み比べてみたり、複数の翻訳サイトを使って英訳したりしました。③いかに言葉でなく図表で見せるかで苦労しました。論文中の図表が何を示しているか、解説よりも図そのものでわかってもらう必要がありました。3回提出した論文中、最初の2回はその意識が薄く、“学術論文”という言葉に振り回されていました。IFTAシンガポール大会で海外のプレゼンターの表現を体感し、言葉でなく図表を用いて言いたいことを伝えることを学び、帰国後、デザインや配色の勉強を2ヶ月ほどしました。

(6) 医者や弁護士は資格がないとその職業を名乗ることはできませんが、MFTAはその資格がないとテクニカル分析ができないという資格ではありません。しかし、“世界で約150人しか持っていないMFTA”という資格は、チャレンジ中も含め人生を豊かなものへと変えてくれました。



日興リサーチセンター資産運用研究所

ファンダナリスト

野澤光希さん

プロフィール

日興リサーチセンター資産運用研究所ファンダナリストグループ所

属。資産運用に関する調査・研究、

投資信託のパフォーマンス分析・情報提供や国内外の投資信託市場の調査・情報提供などに従事。2015年IFTA検定テクニカルアナリスト(MFTA)を取得。2017年IFTAミラノ大会、2020年IFTAオンライン大会にスピーカーとして参加。CMA(日本証券アナリスト協会認定アナリスト)、AFP(日本FP協会認定)。

論文テーマ

2015年“Contrail index”

コメント

(1) MFTA取得のために証券図書館でさまざまな関連書籍を読み、知識が増えたことです。

(2) テキストを読んでいて違和感を覚えた手法があり、検証してみようと思ったのがきっかけです。

(3) わずかな隙間時間を利用していたため、アイディアを練る時間も含め論文作成まで約4年は費やした記憶があります。私の場合は、最初に論文を提出した際に評価者からご指摘をいただき、それに答えることができれば合格の可能性があると言われ、2度の論文提出を経て合格しています。

(4) MFTA取得者最年少記録を狙っていたため、いくつか考えた候補のうち最も早く作成できると思ったテーマに決めました。その結果、「新しい分析手法」についての論文は別の機会に執筆することに決め、MFTA論文では「新しい解釈」について執筆することにしました。

(5) 時間が足りなかったことです。仕事後や休みの日の時間を利用してましたが、日本語版と英語版の両方を作成したので時間が余計にかかりました。

(6) 私の場合、MFTA論文の内容を基に作成したリポートでIFTAミラノ大会へ参加、国内でセミナー講師などを担当することができたため、グローバルに活躍したい方やマーケット関係者の人脈を広げたい方にMFTA取得をお勧めしたいです。



Zaif 取締役

田代 昌之さん

—プロフィール—

新光証券（現みずほ証券）、シティバンクなどを経て2010年、フィスコに入社。先物・オプション、現物株、全体相場や指数の動向を分析し、クイック、ブルームバーグなど各ベンダーへの情報提供のほか、Yahoo ファイナンスなどへのコメント提供を経験。経済誌への寄稿も多数。好きな言葉は「政策と需給」。ボラティリティに関する論文でIFTA 国際検定テクニカルアナリスト3次資格（MFTA）を取得。2016年以降、暗号資産業界に軸足を移し、現在は株式会社Zaif（旧株式会社フィスコ仮想通貨取引所）のカスタマーサポート兼営業取締役。

▶論文テーマ

2015年“New Risk Hedge Method Utilizing Volatility Indexes”

「恐怖指数を活用した投資手法～日経VIを活用した日経平均リバウンドの有効性～」

▶コメント

(1) テクニカル資格の最高峰の資格を取得することへのこだわりでしょうか。元々、26歳ごろにMFTA取得を目指して論文作成に挑んでいましたが、当時は転職などもあり挫折しました。そこからその後、34歳に再度挑戦し、再提出の末取得となりました。

(2) 2次試験取得の流れでしたが挫折し、数年後、テクニカルアナリスト協会の運営に携わるに当たって、取得しておいたほうがメリットは大きいと考えました。

(3) 記憶ベースでは挫折期間を除くと、1年半ほどだったかと思います。

(4) マーケットのなかで恐怖指数が話題となっているなか、何か数値的な動きがないのかを調べたことがきっかけです。

(5) 論文の形式にすることです。学術的論文を作成したことになかったことで基本的な書き方を一から整えたことでかなり時間を要しました。

(6) マーケット業務に携わっているなか、いろいろな気づきがあるかと思います。その気づきを検証し再現性が確認できた時、MFTA取得の第一歩になるでしょう。



みずほ証券

マーケットストラテジスト

中島 三養子さん

—プロフィール—

コモディティー会社にて支店長、株式先物ディーラー、研修講師、アナリストを経て現職に。セミナー講師として全国のみずほグループのセミナーに登壇、テクニカル、コモディティーのリポートを執筆。みずほ証券公式YouTube「みずほデイリービュー」、東京MXテレビ「東京マーケットワイド」等に出演中。週刊金融財政事情、Yahoo ファイナンス等にも寄稿。2015年MFTA投稿論文「Entropy of Market Profile」にてジョン・ブルークス賞受賞。経営情報学修士（MBA）。

▶論文テーマ

2016年“Entropy of Market Profile State Analysis of Trend Day Occurs in The Futures Market”

「マーケットプロファイルのエントロピー～各先物市場でのトレンドデー検出の新手法～」

※2016年ジョン・ブルークス賞受賞

▶コメント

(1) テクニカルアナリストとしての知見が深められました。バックテストを踏まえた感覚値との差異が定量化できました。

(2) 査読論文を積み重ねてドクター論文にしたいと思ったからです。

(3) 半年ほどです。先行研究からバックテストまで内容を練るのに5ヶ月超、書くのは3週間ほどで仕上げました。日中と土日は業務と家事で忙しいため、夜間の子供が寝た後に作業しました。

(4) 日経先物のトレーダーをやっていた時に使用していた指標「マーケットプロファイル」を用いてその熱量が形式化できる指標を作りたいと思ったのがきっかけです。タイトルは、熱力学の第2法則からアナロジーを用いました。

(5) バックテストです。

(6) 論文は誰にもレコードされない自分だけの宝物です。好きなことを書ける楽しみもあります。趣味だけでやるには大変な作業ではありますが、新しいことにトライしてみるのも悪くないと思います。



茨城大学大学院理工学研究科

機械システム工学専攻 教授

鈴木 智也さん

—プロフィール——

茨城大学大学院理工学研究科機械システム工学専攻教授、2005年東京

理科大学大学院理学研究科物理学

専攻博士課程修了、同年東京電機大学工学部助手、2006年同志社大学工学部専任講師、2009年茨城大学工学部准教授を経て、2018年より現職。さらに2017年より大和アセットマネジメント 運用部特任主席研究員、2018年よりCollabWiz 代表取締役を兼務。日本テクニカルアナリスト協会、日本証券アナリスト協会、電子情報通信学会、人工知能学会、各会員。

▶論文テーマ

2017年“CONSENSUS RATIO AND TWO-STEPS SELECTION TO DETECT PROFITABLE STOCKS”

「人工知能の集合知によるアルゴリズム運用」

※2017年ジョン・ブルークス賞受賞

▶コメント

(1) 日本3人目のジョン・ブルークス賞をいただくことができ、新聞や雑誌に取り上げていただきました。これが各所に波及し、雪だるまのように膨らみ、有意義な仕事がたくさん増えました。大変充実しています。

(2) IFTA年次大会への参加をきっかけに、テクニカル分析に関する英語論文を執筆したいと思いました。

(3) 以前より行っていた研究テーマの延長であったため、本論文の執筆は1カ月程度だったと思います。過去の関連研究も含めるならば2年程度は要しています。しかし最後に述べるように、先人の研究成果をベースにすればもっと短期間で論文を作成することは可能だと思います。

(4) ことわざ「三人寄れば文殊の知恵」のように、集団による意思判断は能力が高まる効果が知られています。これを「集合知」と呼び、金融市場における価格形成もこの集合知による判断結果です。ならば、株価を予測する人工知能(AI)も単体ではなく、複数で集団化させたら判断能力が高まるのではと考え、有望な投資銘柄および投資タイミングを決定する「集合知AIモデル」を考案しました。

(5) 職業柄、論文執筆は職務中に行えますし、日常的な業務なのでとくに苦労はありませんでした。ただ海外の審

査員の方々に適切に評価していただけるように、平易な文章で表現するように努めました。

(6) MFTA取得に当たり、まず論文テーマに悩まれると思います。科学技術分野には「巨人の肩の上に立つ」という金言がありますが、新しい発見は基本的に過去の発見の延長上に生まれます。極論を言えば、新しい論文は過去の論文を少しアレンジすれば作れますので、あまり難しく考えずに、まずはベースとなる好みの論文を見つけてみてはいかがでしょうか。



Sports Finance研究所所長

岡本 教孝さん

—プロフィール——

奈良県出身、天理高等学校卒業。学習院大学経済学部経営学科卒業(日本初の体育会フットサル部「学習院輔仁会大学支部フットサル部」創設者)、早稲田大学大学院商学研究科専門職学位課程ビジネス専攻(MBA)修了、「プロスポーツクラブの価値向上に関する考察～日本プロサッカーリーグ(Jリーグ)の現状分析をふまえて～」が修士論文。前職は野村證券、同支店にてテクニカルセミナーを100回以上開催、社長賞等数々の賞を受賞。現在は、東証2部上場企業で相続・事業承継コンサルタント。経営学修士(MBA)、国際テクニカルアナリスト連盟検定テクニカルアナリスト保有。

▶論文テーマ

2018年“Regularity of Tipping Points of Market Based on Frequency of Renewal of New Values in Price Movements”

「価格変動における新値の更新回数によるマーケットの転換点の規則性」

▶コメント

(1) 長年疑問に思っていたことがクリアになった。

(2) 前職で提唱されていたテクニカル手法の信憑性への疑問から。

(3) 研究に約10年。執筆に約1年です。

(4) 必然的に決まりました。

(5) エクセルのマクロです。データが重く検証に時間がかかりました。

(6) 1つのテーマをやり切ることで世界が広がり、自信につながります。

※別途、MFTA 論文作成に関する当時の思い出について。

リーマンショック時になすすべもなく打ちのめされていました時に、とあるテクニカル手法に出会いました。「目からうろこ」でした。それからひたすら研究し、セミナーがあれら全国どこでも飛び込みで参加しました。やがて自らその手法をセミナーで披露するようになりました。しかし、自ら検証したわけではなく、確信をもって言えるまでとことん分析はできていなかったのが実状でした。あくまで提唱されていた中での表現にとどまっていたのです。腹の底から自信をもって言えるようになるため、自ら徹底的に分析しようと思ったのが、MFTA 論文作成に至った経緯です。

結果、その信憑性を否定する結論に至りましたが、1つのテーマを追求し、分析、検証したことでの世界が開けました。この充実感、達成感は何事にも代えることができない体験で、自信にもつながっております。実際の執筆活動はかなり難航したのを覚えております。決して一人だけでは完成できなかったのは間違いないです。

当時、プログラミング教室に通っていました。このテクニカル手法をプログラミングに落とし込み、独自のチャートソフトを作成するためです。そこで出会ったチューターと共同作成することになります。この運命の出会いがなければ決して納得いく分析はできなかっただでしょう。膨大なデータをエクセルのマクロが壊れそうなくらい何度も検証したのが一番困難な場面でした。1つの軸を極めたことで、他のテクニカル手法等もその軸があることで余裕をもって分析することができます。よって、どんなリセッションが起ころうともこの MFTA 論文を作成した体験が、自分を支えてくれる柱になっています。



岡三にいがた証券

エクイティ情報部 課長

齋藤 精さん

—プロフィール—

新潟県五泉市出身。千葉商科大学卒業。岡三にいがた証券（当時：丸福証券）に入社後、商品部にて場立ち、ディーラー業務に従事。営業企画部、営業支援部を経てエクイティ情報部に配属。日々、国内外の株式などに関する情報配信や営業店からの問い合わせ対応などを行うほか、本支店のセミナーや勉強会などで講師を務める。

▶論文テーマ

2019年 “The relationship between constituent elements of a triangle and percentage change after triangle formation”

「三角保合の構成要素とその後の騰落率の関係について」

▶コメント

(1) テクニカル分析の仕事を任せていただけるようになった。

(2) 上司に勧められたのが、きっかけです。

(3) 3年ぐらいかかりました。一度不合格になり諦めかけましたが、協会の先輩にアドバイスをいただき、もう一度挑戦しようと思いました。

(4) シンプルで誰にでもわかりやすいものを、という観点から決めていきました。

(5) 日々の仕事に追われるなか、時間を作るのが大変でした。論文提出期限前は、睡眠時間を削って取り組みました。

(6) MFTA の先輩方と話をする機会が増え、分析スキルがアップしたように思います。

「My ページ Web 書類サービス」登録のご案内

NTAA では、2020 年 4 月より「My ページ Web 書類サービス」を開始しました。

1400 人を超える多くの方にご登録いただいておりますが、まだお済みでない方は、ぜひ早めの登録をお願いいたします。

登録はとても簡単です。ご登録済みの会員の方々からは「協会とのやりとりがスムーズになり、便利になった」とのお声を頂戴しております。以下の 1 ~ 3 をご参考に、ぜひご登録をお願いいたします。もしも不明な点等がございましたら、事務局メールアドレス (office@ntaa.or.jp) 宛てにお問い合わせください。

■登録方法と使用方法、今後の書類送付について



1. 「My ページ Web 書類サービス」とは？

NTAA と会員をつなぐページです。今までのご連絡・ご案内は書類での郵送のみでしたが、Web を活用することで、紙の無駄をなくし、通信費の節約にもつながります。

☆書類紛失の心配がなくなります！

☆情報が素早く伝わります。

☆書類が格納されると登録メールアドレスに連絡が届きます。

☆住所変更も My ページから行えます。

2. 「My ページ Web 書類サービス」の登録の方法

以下をご準備ください。

- ・インターネット接続環境（パソコン or スマートフォン）
- ・会員番号（封筒宛名シールの右下 8 術の番号です）
- ・メールアドレス

NTAA ホームページ右上の「My ページ」ボタンよりご登録ください。なお、詳細な設定方法については、会員ページをご覧ください。

3. 現状と今後について

以下の書類などが保存される予定です。

- ・総会案内
- ・年会費のご案内
- ・領収書（ご希望の方のみ）

Webinar の参加・視聴方法について

■ Webinar (ウェビナー) とは？

コロナウイルスの感染拡大により、2020年2月より対面によるセミナー開催を中止しております。そのため、会員の皆様を対象にオンラインによるWebセミナーを開催してまいりました。

まだなじみのない方もいらっしゃると思いますので、今回は参加方法と、視聴方法をご案内させていただきます。

NTAAでは、「Zoom」（ミーティングツールの1つです）を利用した「Webinar」を開催しております。そもそもWebinarとは「ウェブ」と「セミナー」を組み合わせた造語で、オンライン上で行うセミナーのことです。

Webinarを使うことで画面・音声の共有や、チャットでの質問受け付けなど、さまざまな機能を利用できるようになりました。

■ Webinar の参加申し込みとは？

NTAA Webinar の申し込みは以下のとおりです。

1. インターネット接続環境をご用意ください。PC、Mac、iPad、iPhone、Androidデバイスからご参加できます。
2. 協会のトップページ下段のセミナー案内より、参加申し込みを希望するセミナー案内を選択し、「セミナー参加」ボタンより、メールでお申し込みください（会員番号が必要です）。
3. NTAA事務局（no-reply@zoom.us）より、セミナー参加用Zoom URLが送られます。
※受信設定が必要な場合は、上記メールアドレスまたはドメインをご登録ください。
4. 開催前日および1時間前にアクセスURL付きのメールが届きます。

<
>

2021年4月のセミナー/参加申込

04月21日 【会員限定WEBINAR】「エリオット波動による相場見通し」

日	月	火	水	木	金	土
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

セミナー参加申し込み

ホーム - お問い合わせ・お申込み - セミナー参加申し込み

申込者【必須】

○ 当協会会員

○ NATAA通信教育講座受講生(※受講期間中は無料)

○ 証券アナリスト協会会員

○ 当協会賛助会員役職員

○ 一般(※資料代として3,000円いただきます)

受講番号/会員番号

※当協会会員、通信教育講座受講生、証券アナリスト協会会員の方のみ必須

参加者名【必須】

5. ウェビナーの開始時間が近づきましたら、受信したメールの URL からアクセスして、「Zoom を開く」を押すと、Zoom アプリが自動インストールされます。

※セキュリティの関係でアプリのインストールができないお客様は、この画面で一度キャンセルを押し、画面下部の「お客様のブラウザから起動します」をクリックすると、ブラウザでウェビナーを閲覧いただくことができます（一部利用できない機能が出る可能性はありますが、ウェビナー自体は問題なくご覧いただけます）。

- ▶ Webinar は、事務所・ご自宅・出先でも視聴 OK！です。
- ▶ PC、Mac、iPad、iPhone、Android デバイスからご参加できます。
- ▶ Zoom ウェビナー接続テストはこちらのサイトより実施いただけます。
- ▶ ご視聴前にお試しください。➡ <https://zoom.us/test/>

■ 後日のアーカイブ視聴も可能！

当日の Webinar に参加できなかった場合でも、後日、セミナー動画を視聴することができます。視聴方法は以下のとおりです。

1. NTTA ホームページより会員ページにアクセスしてください。
※会員ページにはパスワードが必要です。
2. 会員ページ「セミナー動画」より視聴可能です。
※セミナー動画アップは、セミナー開催から 2 週間後になります。

なお、セミナー動画は、過去 2 年分視聴可能です。ぜひ、アーカイブ視聴もご活用ください。



NTAA®
The Nippon Technical Analysts Association

**今から始めるビットコイン投資
仮想通貨/暗号資産を原点から考えてみる**

開催日: 2021/02/18

尹 熙元 氏
株式会社シーエムディーホールディングス



**パネルディスカッション
「2020年の株式市場はどうなる？」**

講演日: 2021/01/15

初のオンラインネットワーキングイベントを開催！

毎年恒例の「ネットワーキングイベント」は新型コロナウイルス感染拡大に伴い、2021年は初のオンライン配信での開催となりました（1月15日開催）。

2021年の基調講演は、落語家の三遊亭圓福師匠に「統計早慶戦」を演じていただきました。またパネルディスカッションでは「2021年の相場展望～5つの予測～」と題し、SMBC日興証券の吉野豊氏とNTAA理事長の古城鶴也による対談を、みずほ証券の中村克彦氏が司会進行役となって行われました。会員専用ページの「セミナー動画」より視聴可能です。

今後も事務局では「年末予想ダービー」などと合わせ、会員の皆様のお役に立てるようなイベントを企画してまいります。どうぞご期待ください。

2021年相場見通し パネルディスカッション



パネリスト
古城 鶴也 MFTA
NTAA理事長



パネリスト
吉野 豊氏 CFTe
SMBC日興証券
チーフテクニカルアナリスト



長期国債 151.93 +0.18 12月の前
日経平均株価（円） 27444.17 ▲123.98
(2020/12/30終値)
NASDAQ 20361.48 +1.09



司会進行
中村 克彦氏 MFTA
みずほ証券
マーケットストラテジスト



講師
古城
鶴也



司会進行
中村
克彦



国際テクニカルアナリスト連盟（IFTA）加盟
日本テクニカルアナリスト協会
特定非営利活動法人（NPO法人）

【基調講演】 三遊亭圓福師匠

本名／大塚 信（おおつか まこと）

出身／福島県磐梯町

昭和42年3月生まれ

平成6年 東洋大学文学部卒業

平成6年 春風亭柳昇入門

平成9年 三遊亭圓楽（五代目）入門

平成20年 真打ち昇進（福樂改め圓福襲名）



演目「統計早慶戦」

テクニカル分析に欠かせない統計学。幕末から明治にかけて、日本に近代的な統計学が紹介され、発展していった歴史を面白く語っていただきました。大熊重信や福沢諭吉なども登場しました。



【総合司会】 横山 利香氏

国際テクニカルアナリスト連盟認定テクニカルアナリスト（CFTe）

日本FP協会認定ファイナンシャル・プランナー

金融系出版社で記者、編集者を経験後、テクニカルアナリスト、ファイナンシャル・プランナーとして、投資をテーマにセミナー講師を務めるほか、執筆を行う。

編集後記

■「新型コロナウイルス」の感染拡大が収束しないなかで、編集責任者を務めさせていただきました。コロナは今なおマーケットの景色を日々塗り替えていきます。そこで「新装版」ではテーマに「アフターコロナ」を掲げ、テクニカル手法との関係を探るとともに、諸方面で活躍している会員の講演や論文を収録させていただきました。この場をお借りして、執筆者やインタビューに応じてくださった皆様をはじめ、各工程に携わってくださった皆様、そして協会運営を支えてくださるすべての関係者の皆様に厚く御礼を申し上げます。今後も紙の良さを生かした企画に取り組んでまいりますので、ご要望などがございましたらぜひ事務局までお寄せください。

(福井 純)

■今回から編集に携わらせていただきました。テクニカル分析の世界にも AI のノウハウが導入され、ディープラーニング（深層学習）でチャートの動きまで予測できるのが新鮮でした。かつて自動売買が実際の相場を混乱させたこともありましたが、より進化した AI の時代がくると、相場見通しを人間が行うのは過去のことになってしまうかもしれません。

(山川 清弘)

テクニカル アナリスト ジャーナル 第 8 号

2021 年 9 月発行

発行者 特定非営利活動法人（NPO 法人）
著作権 日本テクニカルアナリスト協会[®]
〒103-0026 東京都中央区日本橋兜町 3-3
TEL : 03-5847-2231 FAX : 03-5847-2232
E-mail : office@ntaa.or.jp
URL : <https://www.ntaa.or.jp/>
印刷所 株式会社港北スピード印刷製本

非売品（本誌掲載記事は無断転載・複製を禁じます）
