

渡辺信一著

『金融工学—理論と現実—』

(ダイヤモンド社, 2001年7月)

——効率市場パラドックスへの挑戦——

広 田 真 人

I. 問題の所在

1990年にトロント取引所で細々と始まったETF（上場インデックス投信）が、1993年以降AMEXでの興隆を契機に一気に世界中に広がり、2001年7月には日本でも東証・大証で取引が始まる等、急速に広まりつつある。ここには、現物バスケットの出し入れを担当する証券会社・機関投資家からなるプロの集団（＝「指定参加者」）とETFそのものを売買するだけの一般投資家とを分離するという独自の二重構造を有する斬新な設計思想¹がもたらした低コスト体質に助けられている面を否定しきれない。とはいえ、最大のファクターは「確定拠出型年金」の普及に伴い、従業員による自己責任に基づく金融資産運用のコアとして、株式インデックス運用が位置付けられたことが大きく影響していると思われる。

このように、一昔前までは、一部の専門家だけの極めて地味な存在でしかなかった「株価指数」がこれだけ世の注目を浴びるに到ったのは、“インデックス運用”が株式市場での資産運用の不可欠の存在となったことが大きい。

しかし、このインデックス運用は、以下述

べるように「効率的資本市場パラドックス」という極めて深刻な問題を内蔵している。つまりアナリスト活動を熱心に行えば行っただけ、情報の市場価格への反映速度も早まることに加え、＜リサーチコスト＋度重なる執行コスト＞というコスト要因を増加させる結果、ネットのパフォーマンスはマーケット・インデックスを下回るようになる。ここに到って、誰もリサーチコストを負担するものがいなくなり、個別経済主体側の事情としてのミクロの合理性からインデックス運用が拡大化する。これを、「効率的資本市場パラドックス」という。

このパラドックスに答える（？）アプローチとして、「取引コスト・アプローチ」・「グロスマン・アプローチ」・「学習アプローチ」という3つのアプローチがあるというのが、渡辺氏の主張となっている。

II. 「効率的資本市場パラドックス」とは何か？

投資家がアナリスト活動に熱意を持って取り組む結果、その企業に関する将来・過去を問わずあらゆる情報が、市場価格＝株価に反映することになる。そうした極限状態を想定すると、その状態以降、投資家がアナリスト活動を更に

強化しても、新たな収益に結びつく情報は得られないことになる。少なくともアナリスト活動に対する限界生産性は低下すると想定される。こういう状態にあるマーケットを「効率的市場」という。

マーケットがこうした状態に到ると、投資家はアナリスト活動に資源を投下するより、その活動の放棄からコスト削減を図り、インデックス連動型のパッシブ運用へと転じた方が合理的であることが明らかである。

ただ、こうした投資行動が支配的になると、一種の“合成の誤謬”と言えるかもしれないが、誰がアナリスト活動を行い、“価格発見機能”を担うのか?という問題が必然的に生じてくる。これを、「効率的資本市場パラドックス」という。

勿論、企業のファンダメンタルバリュー (FV)、即ち「将来キャッシュフロー (CF) の割引現在価値」なるものは、抽象的に規定出来ても目に見える存在では無く、その正解は、決して決して、誰にも、しかも永久に解からない。従って、マーケットがどこまでFVに迫り得たかも実は解らないし、客観的に判断し得るものでもない。

目に見えるのは、株式・債券等各資産別マーケットの資産価格の変動を表すインデックスもしくはJ-Mixのような、各マーケット別インデックスの合成インデックスだけである。しかも、そのインデックスは、運用対象となる全ての資産をカバーするものでは無く、かつ個別資産別インデックスにしても、TOPIXのように組織的マーケットを全てカバーしたインデックスは存在するものの、機関投資家の立場からマーケット・インパクト (MI) 等を考慮する時、現実的取引可能性を考慮した「銘柄別流動性」の濃淡を適格に反映したインデックスの作成は、野村＝ラッセルの浮動株インデックスのように存在

はしても一般的に認められる存在になるのは容易では無い。

ただ、こうした制約下にあるとはいえ、解っていることは、上記の意味で不完全なインデックスであっても、このインデックスのパフォーマンスを、コスト調整後のパフォーマンスで継続的に凌駕出来たファンドは皆無に近いという決定的な事実である。インデックスファンド購入へのインセンティブはここから生じているといえよう。

つまり、「マーケットの情報効率性」が十分な意味で実証された訳では無くとも、マーケット・インデックスファンドを継続的にビートしえたファンドが存在しなかった事実が、インデックスファンド購入へのインセンティブを支えている。

前者、即ち、「マーケットの情報効率性」について、『行動ファイナンス』というジャンルが出来るほどファイナンスのホットなテーマとなっている。かといって有力な代替案が提示されるにまでは到っていないものの、「効率的市場仮説」が大きく揺らいでいることは間違いない。

Ⅲ. 「効率的資本市場パラドックス」への対応

以下、渡辺氏の主張に沿って、上記パラドックスへの対応としての3つのアプローチを要約していこう。

1) 取引コスト・アプローチ —ノイズ・トレーダーの抑制—

市場での取引に伴って発生する取引コストに積極的な意味を見出そうとするもので、このコストを最小限に抑えようとする投資家の努力がリサーチのインセンティブとなると共に無駄な取引をなくし、市場を効率化するというアプロ

ーチである。

取引コストにも2種類ある。real friction（現実的なコスト）の方は売り手の流動性を確保するための日常的な意味でのコストで、採算割れを防ぐには必要なコストである。informational friction（情報コスト）の方は、相手側だけが情報を持っているという所謂逆選択の立場にあるディーラーがフリー・オプションを提供するための見返りとしての機会コストである。いずれにせよ、取引コストが情報伝達の際の鍵を握っている。

だからこそ、取引コストは無条件に低いことが望ましい訳ではなく、適正な水準に維持されることが、市場の効率性維持のための競争をもたらすために必要であるということになっていく。

従って取引コストを引き上げることにより、個人投資家などが売買に慎重になり、ノイズトレーダーが減ることで、市場の効率性が高まることが期待される。と同時に、過小でない手数料を得た証券会社のリサーチ活動も市場の効率性の向上に寄与することになる。後者は、流動性供給主体としての証券会社の役割は決して小さくないだけに、大きな意味を持っている。

前者の論点を中心にこのような主張を展開したのが、J. トービン²⁾であり、L. サマーズ³⁾達である。そして、彼等の背後には、流通市場での取引が発行市場の本来の機能から遊離して一人歩きを始め、売買自体がさながら目的そのものになってしまうことに流通市場の問題点があることを憂いていたJ. M. ケインズがいる。

こうした主張は、株式投資の大衆化・民主化のトレンドに一見逆行するかに見えようが、＜株式市場の存在理由＞に立ち返って、アナリスト活動の重大性を思う時、奥の深い議論であることが理解できよう。

2) グロスマン・アプローチ

—「請求権デリバティブ」の権利行使により流動性が担保されることから、必要悪としての非情報トレーダーが不要となる—

グロスマンは、1995.1の米国ファイナンス学会の会長論文⁴⁾で、「投資家が、直接証券を保有しないで、合成証券（synthetic securities）に依存することが、情報に依存しない取引を招き、将来のボラティリティの上昇原因になると同時に、ノイズを発生させ、市場の効率性を損ない、資源の最適配分を疎外する」と述べた。

グロスマンの意味するところを敷衍してみよう。彼は、証券市場において資源の最適配分が行なわれるためには、次の前提が必要であるという。それは、投資家が将来得べき収入を担保とし、将来、投資と消費の必要性が発生した時にその権利を行使出来る『請求権』を示す証券が存在し、マーケットで取引されていることである。こうした証券が存在すれば、将来のあらゆる事態に対しても、もはや証券取引は起こらない（once-for-all）ことになる。何故なら、将来起こりうる全ての事態を想定して、この請求権の価格が決められているからである。

このような、究極のマーケットでは、換金需要等、私的な取引動機からの証券取引は発生せず、自分が所有する私的情報のみが株価に反映されている。このような均衡状況では、投資家の取引動機が、証券の将来収益への予想の変化に依ったものに限定される。このような証券価格の役割を、グロスマンは、「証券価格の情報伝達に関する役割（informational role of prices）」と呼んだ。

しかし、現実には、人的資源・天然資源等そもそも証券化が困難なものが存在する一方、

個々の投資家の様々な効用に対応するだけの充分な種類の請求権を示す証券が存在しようはずも無く、投資家は、個人的に証券を合成し、煩雑に取引を繰り返すことになる。

この結果、マーケットでは、情報に基づかない取引という、株式市場の存在理由からすれば、“無用な”取引が発生することになり、この結果、ノイズを含んだ情報が市場で伝達されることによって、真の情報の伝達が妨害されることになる。ただ、投資家のあらゆるニーズを満たす条件付請求権が存在しない限り、ノイズ・トレーダーの“無用な”取引も流動性の供給者として必要悪ということになる。

以上、請求権という言い方が何度も出てきたが、実は「株式」自体が企業の将来収益に対する請求権であり、そうした意味では市場で取引されている全ての証券は、条件付請求権(contingent claim)と言えるし、その組み合わせと解釈することが出来る。例えば、「オプション」という証券と同一のペイオフは対象証券の連続的リバランスで合成することが可能であるのは、周知の事実である。

ところが、「オプションの市場価格」からインプライド・ボラティリティが計算出来るのに対し、こうした合成証券にはそこから将来のボラティリティを推計することが出来ないという、大きな相違点を内蔵している。従って、合成証券中心のマーケットにあっては予期せぬボラティリティの上昇を招きかねず、ブラックマンデーはその典型ということになる。

こうした考え方に立つと、前述したような条件付き請求権が存在する場合にだけ、マーケットポートフォリオを持つ意義が出てくる訳であり、投資家のニーズに沿った証券=条件付き請求権を提供できないことが、ノイズ・トレード

を生むという発想となり、そうした証券の創造こそ金融工学の課題という議論に繋がってくる。

3) 学習アプローチ

—投資家の努力(アノマリーの発見、マルチファクター・モデルの開発)により、市場の“隙間”を埋める—

この立場は、一言でいえば、「市場は必ずしも十分な意味で効率的であるとは言えない」という認識に立って、よりアナリスト活動に精を出し、アノマリーと呼ばれる現象を分析し売買を繰り返した結果、こうした非効率現象が解消される過程で、収益を得ようというものである。

このアプローチの一つに「ヘッジ・ファンド・アプローチ」なるものも含まれるかと思われるが、「学習アプローチ」との違いは、後者が一応、市場の効率性を大枠で認めた上で、言わば、隙間としてのアノマリーにベットするのに対し、前者は、そもそも市場の効率性を認めない立場から出発している点に求められよう。ソロス氏の「実際の市場では、需要曲線や供給曲線が所与のものではなく、それは市場価格の関数である」、換言すると、「ファンダメンタルズが株価を決めるのではなく、株価が投資家のバイアスに影響し、ついにはファンダメンタルズ自体を左右する」⁵⁾という議論が彼等の認識を象徴している。

なによりも、現実の機関投資家の運用ビヘイビアは、アクティブとパッシブの中間とでもいうべき「セミ・パッシブ」ないし「インデックス+ α 」が中心となっており、何らかのマルチ・ファクター・モデルを使つての銘柄ベットではない「ファクター・ベット戦略」が主要な存在となっている。

マルチ・ファクター・モデルの基本理念は、

ファンダメンタルズの変化が価格に織り込まれていくプロセスとして、ファンダメンタルズの変化がファクターに与える影響＝ファクター・リターンとファクターの変化が個々の証券に与える影響＝スペシフィック・リターンに分けるというものである。この発想の背後にあるマルチ・ファクター・モデルの典型としてのバーラ・モデルの産みの親、ローゼンバーグ博士の解釈⁶⁾は、株価はファンダメンタルズの変化を分析する際に、過去の類似の事実との関連性を調べ、それと整合的な反応を示そうとする、というものである。ここには、マーケットが新情報を消化するには瞬時では無く、一定の時間を要するという判断が見える。ただ、結果的に何らかのファクター・リターンにベットするにせよ、消化に要する時間的ズレに着目するか、情報への過剰反応ないし過小反応の修正プロセスに着目するかの違いがある点には留意が必要である。

IV. 渡辺氏へのコメント

以上が、渡辺氏の新著の骨子であると思われ、「金融工学」⁷⁾というタイトルから連想される「リスクとの付き合い方」をまとめた類書と異なり、その内容は、「効率的市場パラドックス」という現代資本市場の矛盾を真っ正面から議論する本格的な議論が提起されている。こうした骨子を軸としながらも書物としてまとめるためもあったか、日本のデリバティブ市場に関する実証分析等が付加されるという編成となっているように思われる。

こうした、渡辺氏の問題提起が如何に大切な論点をついているかという意味において、全面的に同意することを表明した上で、幾つかのコメントを試みたい。

- 1) 渡辺氏は、上記パラドックスを前に3つの解決法を提示されるが、提起した問題と3つのアプローチとの論理的関連性がクリアーとは言い難い。

上記パラドックスは、現代資本市場の現実の矛盾であり、自由なマーケットを前提とする限り解決の道はありえず、解決策を求めようすれば、自由なマーケットを規制するしかない。最もシンプルな規制策は、インデックス運用の運用コストを高めるべく政策誘導し、経済的合理性からアクティブ運用を支援する方策である。

ところが、昨今のETFの導入等、現実にはインデックス運用推奨政策が採られている。これは、ひとえに“市場間競争推進”というトレンドへの、営利企業たることを求められつつある各取引所の対応のためであろうが、結果的に同じ姿勢をとるにせよ、上記パラドックスに苦しんだ末の結果と、単なる取引量の増加を歓迎するだけのインデックス運用推進とでは天と地ほどの差があることに注意すべきである。

「トービン・アプローチ」・「グロスマン・アプローチ」はいずれも、理論的に鋭い問題提起であっても、現実性は皆無に近いことは、万人が認める思考実験でしかない。そもそも、この両アプローチの骨子は、必要悪ではあってもマーケットに期待される機能にとって本質的には、「余計で、不必要な取引主体」である“ノイズトレーダー”の活動を抑制するルートを理論的に提示したものと解釈出来る。

即ち、前者は、直接的な取引コストの上昇によって“ノイズトレーダー”が存在基盤を脅かされることになる。後者は、グロス

マン的請求権取引の創設により、合成しなくても良い証券が出来れば、ダイナミック・アセットアロケーション (DA) は不必要になり、結果として、ここでも“ノイズトレーダー”に幻惑される機会が縮小されることになる。

この議論自体は、よく理解出来るものの、本所の主題である「効率的資本市場パラドックス」のパラドックスたる所以は、「市場の情報効率性」に寄与するアナリスト活動それ自体が熱心に行われれば行なわれるほど、アナリスト活動を経済的に割の合わない経済行為に追い込んでしまうところにある。このパラドックスに「トービン・アプローチ」・「グロスマン・アプローチ」が如何なる意味で係わると渡辺氏が考えているのか、そこが見えてこないこと、これが問題なのである。

最後の「学習アプローチ」こそ、最も現実的議論ではあるが、これは政策誘導ではなく、「市場の効率性」を信じない、もしくは“自分だけはマーケットに勝てる”との信念を持つ投資家が自発的にとる行動である。従って、彼等の投資行動こそが、「市場の効率性」を支えている最も大切な原動力であるが、前2者と並行的に対置すべき議論では無いのではないか。この点も、論理的関連性にストレスを感じてしまう背景かもしれない。

- 2) 以上要約してきた骨子と「金融工学」との論理的関連性もクリアでない。

「市場の効率性」を信じない、もしくは“自分だけはマーケットに勝てる”との信念を持つ投資家が自発的にとる行動は、一般的な証券投資行動そのものであり、何故わざ

わざ「金融工学」と規定する必要があるのか、理解しにくい。あるいは、リスク・モデルの利用といったイメージから、金融工学の力を借りれば、アナリスト活動より効率的にFVとの乖離のある銘柄を見つけ得るという見解かもしれない。しかし、アナリスト活動はあらゆるクオンツ的行動の基盤となるリサーチであって、金融工学がアナリスト活動に取って代ることは絶対にありえない。仮に、マルチファクター・モデルで採るべきリスク・ファクターを絞込むとしても、どのリスク・ファクターにベットするか判断は結局ボトムアップ型のアナリスト活動に求める他ないのではないか。尚、「グロスマン・アプローチ」に沿った証券を創設することが「金融工学」の任務であるという主張が一部見られ、そこは理解出来るが、主要な結論のように思えないし、渡辺氏も認めるとおり全く現実的では無い。

関連するが、本書に付随している日本のデリバティブに関する実証分析も、骨子を具現化するに際し、どのように関連するのか、リスク管理をよりスマートにより低コストでなす点では理解出来るものの本質的な関連性が理解し難い。

- 3) 「教科書」以降のファイナンスの学会動向を知る資料としては大変参考になる。

こう言つては、渡辺氏の本意では無いかもしれないが、本書は日本語で読める「インベストメント」のスタンダードな教科書以降の米国ファイナンス学会の動向を垣間見るには大変参考になるといってよい。例えば、一昔前の我が国の教科書レベルの「効率的市場論議」といえば、「ウイーク型」・

「セミストロング型」・「ストロング型」の3つの仮説のレベルがあり、概ね仮説は妥当するといった次元が全てであったといって過言では無いが、こうした認識が如何に時代遅れであるかを渡辺氏の新著は教えてくれる。更にテーマがテーマだけに、投資戦略を巡る主要論文がアブストラクト付で網羅され、全体の鳥瞰を得たい中級の人には、A. シュレイファー「金融バブルの経済学」(兼広崇明訳、東洋経済新報社、2001)、R. J. シラー「根拠なき熱狂」(植草一秀監訳、沢崎冬日訳、ダイヤモンド社、2001)等と並んで便利であり、かつ、翻訳でないだけ分かり易い点もありがたい。

V. 結びに代えて

投資家が熱意を持ってアナリスト活動に取り組めば取り込むほど、そのアナリスト活動の結果が、投資家の投資パフォーマンスに活かされなくなり、それだけでなく、インデックス運用に特化するフリーライダー達を支援する結果となってしまう、というどうしようもない矛盾—効率的資本市場パラドックス—こそ、現代資本市場の抱える最大の論点の一つと言えよう。

この矛盾に対し、市場の効率性向上の視点から、最も筋の通った解決策は、「インデックス運用抑制への誘導」ということになろうが、自由なマーケットの社会でそのようなことが許されようはずも無く、いわんや、インデックス運用者にお説教を垂れてもせんなきことである。何故なら、個別経済主体にとっては、インデックス運用こそ最も合理的運用方法であり、だからこそ、パラドックスなのである。

勿論、インデックス運用が適正規模を超えて

拡大すれば、市場の効率性に齟齬が生じ、アナリスト活動を大切にするアクティブ運用に収益機会が巡ってくるわけであるから、自然の成りに任せておけば良いという見方⁸⁾があり、インデックス運用弁護論の最大の根拠かもしれない。しかし、こうした見方は長期的にはともかく、その調整期間中の非効率性において問題を残す。やはり規範的議論としては、あまねく全ての投資家が良いアナリストたらんと努力することが、銀行型の間接金融に代る“マーケットを通じた資金配分”というルートを選ぶのであれば、当然期待される投資態度であろう。

我国においても、「個人投資家」の育成の必要性が求められて久しいが、正しくは“個人か法人か!”の選択ではなく、“アナリスト活動に基づく投資家かフリーライダーか!”が問題なのは自明であろう。ただ、個人投資家待望論には、「多様な投資判断が出来る」という形容詞が付されることが多く、これは言外に「アナリスト活動に基づく個人投資家」の意味であることを期待したい。

注

- 1) この問題については、文献が少ないが以下の資料が参考になる。
Strategic insight Mutual Fund Research and Consulting, "Exchange-Traded Funds: Promises and Limitations" *Strategic Insight Overview*, May 2000
- 2) J. Tobin. "On the Efficiency of the Financial System", *Lloyds Bank Review*, July 1984
- 3) L.H. Summers and V.P. Summers. "When Financial Markets Work Too Well : A Cautious Case for a Securities Transactions Tax," *Journal of Financial Services Research*, 3 (2-3) 1988
- 4) S.J. Grossman, "Dynamic asset allocation and the informational efficiency of markets," *Journal of Finance* 50, 1995
- 5) J. Soros The alchemy of finance -Reading the mind of the market, John Wiley & Sons, Inc, 1995 (邦訳『ソロスの錬金術』, ホーレイ U.S.A., Pacific Advisory & Consultant 訳, 総合法令出版)
- 6) B. Rosenberg and A. Rudd, "Factor-related and specific

returns of common stocks : Serial correlation and market inefficiency, "Journal of Finance" 37, 1982

- 7) 例えば、以下の3著は、この分野の大御所によって書かれた啓蒙を目的とした「金融工学」の代表作といえようが、渡辺氏との違いに驚かれよう。

刈屋武昭「金融工学とは何か」(岩波新書, 2000), 野口悠紀雄「金融工学, こんなに面白い」(文春新書, 2000), 今野 浩「金融工学の挑戦」(中公新書, 2000)

- 8) 菅原周一「インデックス運用の優位性と内在する問題点について」, 証券アナリストジャーナル, 2001. 5

(東京証券取引所主任調査役)