

アノマリーに基づく投資の実践（ 7 ）

―― なぜ株式市場のアノマリーなのか？ 商品先物市場との比較 ――

目 次

- ・はじめに ～ 株式市場の魅力
- ・比較分析 ～ 株式市場と商品先物市場
- ・検証結果 ～ 商品先物価格の変動に独自性はあるのか
- ・おわりに

・はじめに ～ 株式市場の魅力

昨年の連載では、「株式市場のアノマリー」に焦点を当てながら、これまで報告された様々なアノマリーを紹介してきた。既存の理論では説明できない現象を表すアノマリーという言葉は実に心地よい響きがする。学者は名前を売る手段として、実務家は儲けの手段として使ってきた。昨年の連載では、できるだけ多くのアノマリーを紹介する目的で連載を続けてきた。その一方、この言葉が一人歩きしないように絶えず注意すべき点も併せて指摘してきた。そして、今年度の連載ではその注意点をより掘り下げて議論している。今回は、なぜ「株式市場」に焦点を当ててきたのか考えながら、その他の市場の分析結果を紹介したい。

世の中に存在するアノマリーと呼ぶことのできる現象をまとめたシカゴ大学タラー教授は、特に株式市場はアノマリーを探すのにはもってこいの場であると言っている(篠原勝訳『市場と感情の経済学』ダイヤモンド社)。その理由は以下の三つの条件を全て満足しているからである。

第一に、「豊富な市場価格データ」を誰もが入手できるということである。たとえば、債券市場をみると、確かに取引の歴史は長く、取引対象も国債・政府保証債・地方債・金融債・社債等豊富である。しかし、我々第三者は、現在そのほとんどの取引価格を店頭基準気配価格という形でしか観察できない。平均的な価格推移を観察するには問題ないが、厳密性を要求するアノマリーの検証には不向きである。

第二に、「不特定多数の参加者」という点で市場は効率的であるということである。ごく限られた人しか参加しない市場や制約の多い市場では、それら制約の影響自身が歪んだ結果を生み出す可能性を持つ。そもそも、もしそういう市場からアノマリーの証拠が得られたとしても、実際に儲けの機会をつかむことはできないであろう。

第三に、ノーベル賞の対象ともなった CAPM(Capital Asset Pricing Model)のような

「誰もが認知している価格理論」が存在する。もちろん、価格変動を評価する何らかの基準があるからこそ、そこからのパターンを持った乖離がアノマリーとして定義されるのである。ただし、昨年からの連載では、CAPM をその基準を測定する道具として使用していない。主に使用しているのは、CAPM の市場要因にサイズ要因とバリュー要因を加えた 3 要因モデルを基準測定の道具として使用している。この基準が使えるのも、ファーマ教授とフレンチ教授が提案した 3 ファクター・モデルがあるからこそであり、議論はあるもののこのモデルを多くの人が認知しているからである。

このように、アノマリーはあくまでも実際に起きた現象を捉えた言葉なので、できるだけ制約のないデータで検証する必要がある。さらに、説明できない現象がアノマリーであるということは、逆に厳密な分析が要求されるのである。そうでないと、分析そのものがアノマリーになってしまうのである。今回は、これまで一度も取り上げてこなかった株式市場以外のデータを取り上げ、株式市場における分析との違いを考察してみたい。具体的には、商品先物市場データを使った分析を試みる。

. 比較分析 ~ 株式市場と商品先物市場

商品先物市場を取り上げた理由は以下のとおりである。第一に、豊富な市場価格データの条件を満たしているということである。特に、商品先物価格データは各取引所の HP(ホームページ)上から自由に獲得することができる。この点については、アノマリーの分析を行う上で株式市場よりさらに理想的な状況である。今回は、東京工業品取引所と東京穀物商品取引所の各 HP からデータを入手して分析を試みる。

第二に、市場参加者が株式市場に比べると限定的であるというのがその理由である。もちろん先物という事情はあるが、日本の商品先物市場はスpekュレーションによる取引がヘッジ目的の取引よりはるかに支配的であるといわれている。最大の理由は、先物の対象となっている商品が輸入品中心であり、商品受け渡しに伴う価格変動リスクを抑えることを目的としたヘッジ取引は少なく、逆に価格変動から利益を追求する取引が多いことによる。これは特に農産物に多くみられる(大豆、とうもろこし等)。しかし、この議論はかなり感情的な議論が先行しているように思われる。インターネットで検索すると、まるで芸能のゴシップ記事のように裏事情の告発合戦のようである。したがって、これに関してはこれ以上詳細を述べることは差し控える。ただし、前章で考察したように、株式市場ほど不特定多数の市場参加者が、絶えず価格変動に敏感に反応しているかは大いに疑問である。もちろん、株式市場の動向は日々ニュース等のメディアを通じて耳にすることができるというのも大きな理由ではある。

今回は、第 5 回の連載で取り上げた「関連から何がわかるのか？」の分析を商品先物市場で再検証する。第 5 回の連載を振り返ると、結果は以下のように要約できる。「株式市場

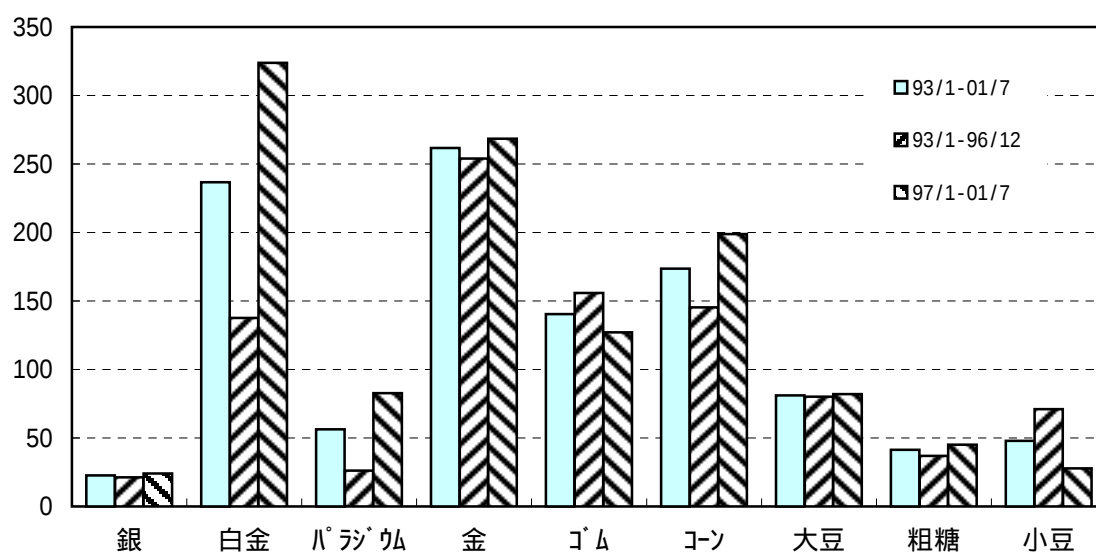
では、市場・サイズ・バリュー・業種といった四つの要因で各銘柄の収益率を説明すると、残った変動からは株式間の異常な共変動はほとんど見られない」。逆にいうと、株式価格の変動は、市場要因以外にサイズ要因やバリュー要因のような切り口と、業種要因のような属性の影響を受けていることを意味する。この四要因で株価変動を説明することが世の中で認知されていることが大前提であるが、異常(超過)共変動が存在しないということは、銘柄間の動きに関するアノマリーは確認されなかったことを意味する。

ここで、シェフリン教授による商品価格の変動に関する興味深い話を紹介する。「濃縮オレンジ・ジュースはフロリダの主要農業加工物である。このオレンジ・ジュースの価格は、もちろんフロリダの天候に影響される。フロリダ半島もしばしば冷害で深刻な被害を受ける。一方で、ブラジル産オレンジ・ジュースの輸入量にも影響を受ける。この他、国内の需給バランスや卸売り価格の変化に影響を受けるが、これらは比較的安定しているので、大きな価格変化は主に、フロリダの天候とブラジルの供給量に大きく影響される。ところが、実際のデータをみると、これら二つの要因が変化しなくてもオレンジ・ジュースの価格が大きく動くときがある。時に、それはシカゴの大豆相場の大きな変動とともに起きる」。というものである。第5回の連載で考察した超過共変動は、株式市場に限ったことではなく、市場が存在すればどこにでも存在する可能性を持っているのである。

・検証結果 ～ 商品先物価格の変化に独自性はあるのか

図表1は、日本において比較的長期間に渡り取引されている商品先物取引の平均出来高を表している。具体的には、1993年以降取引が存続している工業品(東京工業品取引所)と農産物(東京穀物商品取引所)合わせて9系列を取り上げている。

図表1： 商品別平均取引高(期先物)



1993 年以降平均的に取引が活発なのは、工業品では白金と金、農産物ではコーン(とうもろこし)である。この後の分析に関するので簡単に補足すると、工業品の中では白金とパラジウムがいわゆる「白金族」に属している。同じ族なのでもちろん使用目的も似ている。一方、農産物の中ではとうもろこしと大豆がいわゆる「代替物」として扱われる。もちろんいずれも輸入品を対象とした先物取引である。このほか、慣例的な分類をすると、銀と白金は「金価格依存」系列に分類される。図表 1 で興味深いのは、白金族の白金とパラジウムがここ 4、5 年で急速に取引を拡大していることである。絶対取引数では圧倒的に白金の取引高増加の影響は大きい。逆に、先物取引の代名詞としてよく取り上げられる小豆の取引高減少は急激である。

図表 2： 月次商品先物価格変動(対数価格差)の相関

	工業品(東京工業品取引所)					穀物(東京穀物取引所)			
	銀	白金	パラジウム	金	ゴム	輸入産			国内産
						コーン	大豆	粗糖	
銀	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-
白金	0.55	1.00	-	-	-	-	-	-	-
パラジウム	0.19	0.58	1.00	-	-	-	-	-	-
金	0.64	0.70	0.33	1.00	-	-	-	-	-
ゴム	0.17	0.35	0.22	0.37	1.00	-	-	-	-
コーン	0.23	0.26	0.14	0.36	0.24	1.00	-	-	-
大豆	0.29	0.29	0.13	0.40	0.27	0.78	1.00	-	-
粗糖	0.21	0.46	0.21	0.33	0.22	0.36	0.37	1.00	-
小豆	-0.12	-0.01	0.11	-0.08	0.07	0.01	0.10	-0.07	1.00

$$\chi^2(\text{全体}) = 354.88$$

$$\chi^2(\text{工業品}) = 192.67$$

$$\chi^2(\text{穀物}) = 115.58$$

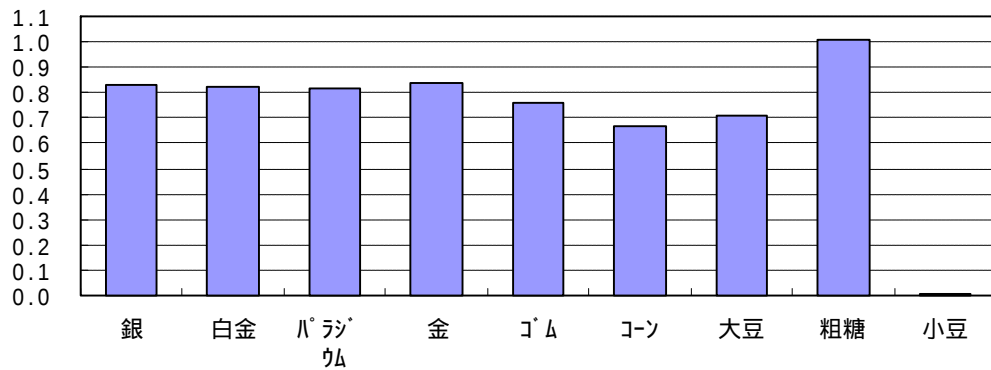
$$\chi^2(\text{輸入穀物}) = 112.13$$

図表 2 は、各系列間の価格変化率の相関を表す。非常に興味深いのは、小豆を除いた系列はそのほとんどの組み合わせで正の有意な関係を示している。これは、工業品と穀物の間でさえ観測される。表の下にある χ^2 は、相関行列として二つの変数間に有意な関係があるのか検定するための統計量である。統計の本を調べるまでもなく非常に強い関係を示唆している。統計的にいうと、帰無仮説「相関行列の非対角要素は全てゼロである。すなわち、2 変数間の相関の全ての組み合わせは全てゼロである」は、統計的に 1 %水準でさえも棄却される。

もちろん、お気付きのとおり、図表 2 の結果からはそれほど多くの重要な示唆はない。なぜなら、商品先物価格に影響を与える共通要因が存在するからである。それが為替レートである。表をみても小豆を除く全ての工業品と農産物は海外が原産国である。すなわち、商品先物価格の変動を分析する際に、為替レートの変動を無視して考えることはできない。

図表 3 は、各商品の価格変化率を為替レート(円 / ドル)の変化率に回帰したときの回帰係数を表す。結果は予想通りであり、小豆を除く全ての系列で為替レートの変化に対する大きな感応度を持っている。

図表 3： 為替変動に対する感応度



もちろん、商品価格の変動をもたらす要因は為替だけではない。ここでは、代表的な経済・金融変数を使って商品価格変動の説明力を測定する。具体的な変数は、金利(現先 1 ヶ月)、生産(鉱工業生産指数)、物価(消費者物価指数)、マネー(M2 + CD)、株価(TOPIX)、そして為替レート(円 / ドル)である。これら 6 変数に対する同時点と 1 ヶ月前の値でそれぞれの商品先物価格を回帰した結果は図表 4 に示されている。斜体の数字は統計的に有意な値を示している。表をみると、為替以外で大きな影響を持つ変数は見あたらない。すなわち、各商品・各説明変数の所々で統計的に有意な関係を見つけることはできるものの、はっきりとした関係はみられない。しかし、全く関係がないわけではないので、この段階でこの結果を無視することはできない。

図表 4： 重回帰の回帰係数

	変	銀	白金	パラジウム	金	ゴム	コーン	大豆	粗糖	小豆
切片		0.00	0.01	0.03	-0.01	0.00	-0.01	-0.01	0.02	0.00
金利	0	-0.01	0.01	0.02	0.00	-0.04	-0.01	-0.02	-0.01	-0.01
	-1	0.02	0.00	0.01	-0.01	0.02	0.01	0.01	-0.02	0.03
生産	0	0.02	-0.07	-0.17	-0.07	-0.12	0.10	0.07	-0.01	0.10
	-1	-0.04	0.01	-0.17	-0.02	-0.02	-0.02	0.00	-0.14	0.04
物価	0	-2.44	-2.00	1.89	-1.16	0.92	1.42	3.77	3.60	3.04
	-1	-2.03	-1.97	-4.73	-1.99	-6.19	-1.74	-4.61	0.90	-2.53
マネー	0	-0.05	-2.83	-4.08	-0.33	-6.00	2.13	0.42	-4.12	-2.47
	-1	2.92	2.10	-1.10	2.39	0.66	-1.09	1.41	-4.06	3.01
株価	0	0.16	0.18	0.21	0.12	0.00	-0.07	0.03	-0.20	-0.03
	-1	-0.11	-0.04	0.02	-0.05	0.10	-0.11	-0.15	-0.03	0.01
為替	0	0.75	0.74	0.75	0.83	0.61	0.70	0.76	1.09	0.01
	-1	0.01	-0.06	0.13	-0.08	-0.12	-0.06	0.02	-0.22	-0.10
決定係数		0.251	0.349	0.141	0.555	0.219	0.254	0.320	0.364	0.098

図表 5 は、図表 4 で説明できなかった変動要因を使った商品間の相関を計算した結果である。具体的には、回帰の誤差項を使って相関を計算した結果である。この結果は、図表 2 と比べて、いくつかの重要な結果を示唆している。

図表 5 : 残差項(重回帰モデル)の相関

	工業品(東京工業品取引所)					穀物(東京穀物取引所)			
	銀	白金	パラジウム	金	ゴム	輸入産			国内産
						コーン	大豆	粗糖	小豆
銀	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-
白金	0.39	1.00	-	-	-	-	-	-	-
パラジウム	0.05	0.53	1.00	-	-	-	-	-	-
金	0.52	0.52	0.16	1.00	-	-	-	-	-
ゴム	0.00	0.19	0.11	0.19	1.00	-	-	-	-
コーン	0.02	0.07	0.03	0.13	0.13	1.00	-	-	-
大豆	0.07	0.06	-0.04	0.10	0.10	0.73	1.00	-	-
粗糖	0.04	0.38	0.11	0.02	0.09	0.17	0.21	1.00	-
小豆	-0.18	-0.04	0.11	-0.11	0.03	-0.03	0.06	-0.08	1.00

$$\chi^2(\text{全体}) = 230.28 \quad (\leftarrow 354.88)$$

$$\chi^2(\text{工業品}) = 111.14 \quad (\leftarrow 192.67)$$

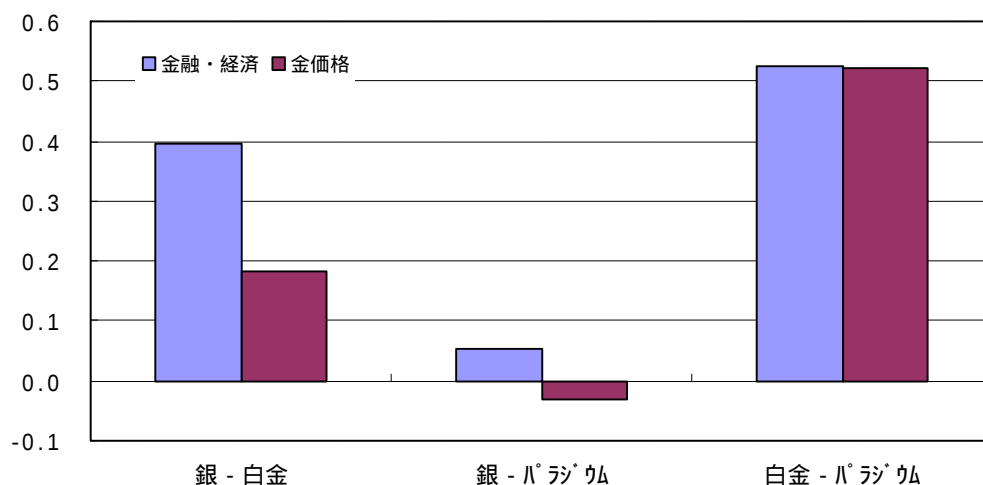
$$\chi^2(\text{穀物}) = 84.32 \quad (\leftarrow 115.58)$$

$$\chi^2(\text{輸入穀物}) = 81.94 \quad (\leftarrow 112.13)$$

第一に、工業品と輸入農産物の間にみられた有意な関係がほぼ消えてしまったということである。すなわち、工業品と農産物という一見関係のなさそうな系列にみられた有意な相関は、為替レートを主とした経済・金融要因によってもたらされていたことを意味する。したがって、工業品と農産物の間の関係に限っていうと、株式と同様、適切な統計処理後には超過共変動は存在しない。

第二に、輸入農産物に目を向けると、粗糖との関係は消えるが、とうもろこしと大豆の関係は消えない。先ほど述べたとおり、とうもろこしと大豆は代替商品であり、経済・金融変数以外の要因で変動することは容易に想像できる。日本経済新聞の記事からもそれが伺える。「とうもろこしの上値が重い。・・・大豆安につられて・・・」(2001年9月8日第25面より)。これは、産地の干ばつ被害が予想を下回ったにもかかわらず、値が上がらない相場を説明した記事である。

図表 6 : 金価格の影響



第三に、工業品に目を向けると、二つの傾向が指摘できる。まず、白金とパラジウムの関係が依然として残っている。これは、先ほど述べた通り、双方とも白金族に属した商品である。白金族特有の要因が働いていることが想像できる。もう一つが、銀・白金と金との関係である。これも、先ほど述べたとおり白金が金価格依存系列であるという特徴と一致する。

ここで、興味深い分析結果を紹介する。図表6は、銀、白金、パラジウムを金価格にのみ回帰したときの残差間の相関と図表5で計算した経済・金融変数に回帰したときの残差間の相関を比較した結果である。ちなみに、金価格にのみ回帰したときの回帰係数は三つとも統計的に有意である。まず、図中左の銀と白金の関係であるが、経済・金融変数への回帰だけでは消えることのなかった有意な関係が、金価格の動きだけで消えることを意味する。これは、銀や白金が慣例的に金価格依存系列であるという説明を統計的に支持する結果である。一方、図中右の白金とパラジウムの関係は、経済・金融変数に回帰したときの残差間の相関と金価格に回帰したときの残差間の相関に大きな変化はみられない。よって、先ほど述べた通り、白金とパラジウムには、白金族特有の変動要因が存在することを改めて示唆する結果である。

ここで取り上げた一見すると非合理的な価格変動の分析結果は、商品先物市場特有の状況に基づいて起きているものもあるが、株式市場で全く考えられない現象でもない。いよいよ次回から、昨年の連載と今年度のこれまでの連載をふまえ、株式市場のアノマリーを総合的に評価してみたい。

． おわりに

不特定多数の人間が参加できる取引市場さえ存在していれば必ず何らかのアノマリーは存在する。少し皮肉を込めた言い方かもしれないが、昨年の第1回の連載で引用した筑波大学加藤教授の言葉を再び引用したい。「新しいアノマリーを見つけることは学会で注目される。非常に競争の激しいアメリカの学会にあっては、何か既存の理論と違ったことを提示することは、研究者にとって自分の研究を売り込む近道かもしれないのだ。」

しかし、前向きに考えてみたい。理論だけでモノの価値が決まるとは誰も思っていないはずである。もちろん理論でもそれを誤差項としてモデルに吸収してしまう。問題はその誤差項にパターンがあるかもしれないということである。例えば、人間誰もが癖を持っており、時には思い込みで行動してしまうこともある。そのほとんどはお互いに打ち消し合い、全体としては何のパターンも生み出さない。しかし、そんな中にも消えずに残る要因が存在する。それが、前回の連載で述べた心理バイアスであり、これがアノマリーの説明につながるかもしれないのである。

アノマリーに関する今後の展望のひとつが、今述べた投資家の心理と価格理論の融合

(結合)であると考え。例えば、私が一橋大学加納教授とエムティービーインベストメントテクノロジー研究所シリントラー研究員(当時)とで提案したモデルは、まさに理論モデルを投資家の心理状態で重み付けするという発想に基づいている。こうした発想はカナダ銀行の HP でもみることができる。さらには、アノマリーとは全く別の目的で、計量経済学の実証分析の分野では、心理と理論に対する新しい融合(結合)モデルが次々と考案されている。これらを、さらに洗練させる努力を続けることによって、これまでのアノマリーを解明することができるかもしれない。もちろん心配することはない。そこには次のアノマリーの発見があるだろう。

(南山大学経営学部助教授 徳永 俊史 11 / 18 記)