

商品先物のファンダメンタル価値と投資家行動 *

神戸大学 岩壺 健太郎

国際教養大学 Clinton Watkins

1. はじめに

東京商品取引所の金・プラチナ（白金）・ガソリン・ゴム先物市場における6つの投資家グループの取引に含まれる情報の非対称性について分析する。東京商品取引所は2016年9月に新しい取引システム「J-GATE」を導入してから、それまでの投資家区分を改定し、取引所での取引をもとに6つの投資家グループに分類し、それぞれの日々の取組高（未決済残高）を公表している。投資家グループとは(1)当業者、(2)自己売買/マーケットメーカー、(3)ファンド/投資信託、(4)一般投資家、(5)取次者経由、(6)外国人投資家である。

これらの投資家グループのうち、誰が商品先物のファンダメンタル価値について情報をもっており、取引を通じてその情報を価格に反映されているのかを明らかにする。マイクロストラクチャー理論ではファンダメンタル価値に関する情報を持つ投資家を情報投資家と呼び、持たない投資家を非情報投資家と呼ぶ。非情報投資家には市場に流動性を供給する流動性投資家やノイズ投資家が含まれる。

2. 推計方法

Hasbrouck (1991a, 1991b) は2変量構造ベクトル自己回帰モデル (SVAR) を用いてオーダーフローと価格改定の相互作用を分析している。彼は証券価格をランダムウォークに従う非定常過程と定常過程に分け、前者をファンダメンタル価値、後者をミスプライシングと想定した。さらに、ファンダメンタル価値に影響するショックの分散を取引に依存する部分と取引に依存しない部分に分解することで、取引の情報量を測定した。本研究はHasbrouck (1991a, 1991b) の手法を応用し、商品先物価格と投資家グループの売買比率をもとに、どの投資家がファンダメンタル価値に関する情報を多く有しているかを検証する。

株価 p_t はランダムウォークに従うファンダメンタル価値 (m_t)と平均0の定常過程のミスプライス(s_t)から生成される。投資家の取引はファンダメンタルショック (ω_t)とミスプライス(s_t)に影響を与え、それらは以下の仮定に従っている。したがって、ファンダメンタルショック (ω_t)は価格に恒久的な影響を与えるのに対し、ミスプライスは価格に短期的な影響しか与えない。

$$p_t = m_t + s_t \quad (1)$$

$$m_t = m_{t-1} + \omega_t \quad (2)$$

* 本稿はIwatsubo, K. and Watkins, C. (2020). "Who influences the fundamental value of commodity futures in Japan?" *International Journal of Financial Analysis* 67, 101404, pp.1-15.を簡潔にまとめたものです。

$$\omega_t \sim N(0, \sigma_\omega^2), \text{Cov}(\omega_t, \omega_s) = 0, \lim_{h \rightarrow \infty} E(s_{t+h}) = 0$$

この定式化において、ファンダメンタルショック (ω_t) に大きく貢献する投資家は情報投資家といい、ミスマプライス (s_t) にしか影響しない投資家を非情報投資家という。

分析に使用する変数は 6 投資家グループの売買比率と商品先物の価格リターンである。東京商品取引所が公開している日次の取組高を用いて、各投資家グループの買取組高と売買取組高の差をそれらの和で除したものを売買比率とする。売買比率が高ければ当該投資グループの買い圧力が強く、低ければ売り圧力が強いとみなす。価格リターンは日中立ち合いの終値ベースで算出した日次リターンである。

6 投資家グループの売買比率と商品先物の価格リターンの計 7 変数をもとに、構造 VAR モデルを推計する。同時点の制約として、リターンはすべての投資家グループの売買の影響を受け、反対に投資家グループの売買はリターンの影響を受けると仮定する。ただし、投資家グループの売買は他の投資家グループの影響を受けないとする。

$$BY_t = \Phi_0 + \Phi_1 Y_{t-1} + \Phi_2 Y_{t-2} + \dots + \varepsilon_t \quad (3)$$

ここで、 $Y_t = \begin{bmatrix} x_{1,t} \\ x_{2,t} \\ x_{3,t} \\ x_{4,t} \\ x_{5,t} \\ x_{6,t} \\ r_t \end{bmatrix}$ $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -b_1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & -b_2 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & -b_3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & -b_4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & -b_5 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & -b_6 \\ -c_1 & -c_2 & -c_3 & -c_4 & -c_5 & -c_6 & 1 \end{bmatrix}$

VAR モデル(3)は VMA 表現に変換することができる。ここで、 L はラグオペレーターで θ は 7×7 の係数行列である。

$$Y_t = (I + \theta_1 L + \theta_2 L^2 + \theta_3 L^3 + \dots) \varepsilon_t = \theta(L) \varepsilon_t \quad (4)$$

$$E(\varepsilon_t) = 0, \text{Var}(\varepsilon_t) = \Omega$$

このときファンダメンタル価値のショックの分散は

$$\sigma_\omega^2 = [\theta(1)]_7 \Omega [\theta(1)]_7' \quad (5)$$

と表される。 $[\theta(1)]_7$ は $[\theta(1)]$ の 7 列目 (価格リターンが被説明変数の式) の投資家の売買比率の係数を足し合わせたもので「価格インパクト」を表している。

$$\theta(1) = I + \theta_1 + \theta_2 + \theta_3 + \dots$$

一方、ファンダメンタル価値のショックの中で投資家 g の取引による部分は

$$\sigma_{\omega,g}^2 = [\theta^*(1)]_7 \Omega [\theta^*(1)]_7' \quad (6)$$

で表される。 $\theta^*(1)$ は投資家 g の取引を除いてその他すべての係数に 0 を代入したものである。 σ_ω^2 に占める $\sigma_{\omega,g}^2$ の割合が投資家 g のファンダメンタル価値に対する貢献度となる。

3. データ

サンプル期間は「J-GATE」が導入された2016年9月20日から2018年2月28日までで、売買比率と価格リターンは日次データである。売買比率の元となる取組高は市場で取引されているすべての限月を対象としているが、中でもっとも取引が多い期先物の価格を使う。

4. 推計結果

表1はそれぞれの商品先物について、各投資家グループの取引がもたらす長期的な価格インパクトを表している。これは構造VARモデルの誤差項に取引の1標準偏差ショックを代入した時の30日後の累積インパルス応答関数に相当する。30日間はショックが収束するのに十分な期間と考えた。長期的価格インパクトが正であれば、その投資家グループは情報投資家と考えられる。投資家グループの価格インパクトを比較すると、当業者はどの商品先物に対しても負の値をとっており、非情報投資家であることが確認される。ヘッジ目的など実需での取引が多い当業者は流動性を供給している主体なのであろう。

表2はファンダメンタルショックの分散分解の結果を表している。金先物市場では外国人投資家のシェアが大きく、かつ価格インパクトが正なので、最も影響力のある情報投資家である。当業者は2番目に大きな情報シェアを有しているが、価格インパクトが負なので、ファンダメンタル価値に関する情報を持っていない。一般投資家は他の投資家に比べて取引高が多く、価格インパクトも大きい分散分解のシェアは小さい。

プラチナ先物市場ではファンド/投資信託が最も影響力のある情報投資家である。続いてシェアが大きな当業者や外国人投資家は価格インパクトが負なので、情報投資家とはみなせない。ガソリン先物市場では、一般投資家がファンダメンタル価値を知る情報投資家である。彼らは50%強の情報シェアを有している。ゴム先物市場では取引高が小さいものの、ファンド/投資信託が最も影響力のある情報投資家である。この市場では取引の情報シェアが50%を下回っている。流動性の低いゴム先物市場では情報投資家の参入が阻害されているのかもしれない。

5. 結果の考察

商品先物によって有力な情報を保有している投資家グループが異なるのは、原資産の同質性とそれに伴う市場の流動性が異なっているからであろう。金とプラチナは世界中の多くの取引所で取引されており、原資産の仕様が同一であるのに対し、ガソリンとゴムは複数の取引所で取引されていたとしても原資産の仕様が異なっている。同質的な商品先物は必然的に取引量が多くなり、市場の流動性が高い。反対に、異質な商品先物の市場は取引量が少なく、市場の流動性が低い。

外国人投資家は商品の同質性が高く流動性が高い市場で、情報シェアが大きくなる。一方、一般投資家は商品の異質性が高く流動性が低い市場で情報優位に立ちやすい。これは外国

人投資家の多くは機関投資家でありグローバルな情報に精通しているため、金やプラチナといった流動性の高い市場での取引を好むからである。反対に、一般投資家はグローバルな情報よりも国内の需給の情報に比較優位があるため、ガソリンやゴムといった取引量が小さい商品を好む。外国人と異なり流動性が低いことによる参入障害が大きい。ファンド/投資信託は両者の中間的存在であり、どちらの市場にも対応できると考えられる。

6. おわりに

本稿では、金先物市場では外国人投資家、ガソリン先物市場では国内の個人投資家、プラチナおよびゴム先物市場では国内の投資ファンドがファンダメンタル価値に最も大きな影響力を持っていることを示した。商品先物に対する投資家グループの相対的な影響力の違いは、原資産の同質性とそれに伴う市場の流動性を反映していると考えられる。外国人投資家は同質で流動性の高い商品先物の情報に優位性を持ち、一般投資家は異質で流動性の低い商品先物の情報に優位性を持つことが明らかになった。

表1 長期的価格インパクト

	金	プラチナ	ガソリン	ゴム
当業者	-0.04	-0.29	-0.43	-0.79
自己売買/マーケットメーカー	-0.02	-0.15	-0.94	1.09
ファンド/投資信託	0.06	0.20	0.14	1.13
一般投資家	0.37	-0.31	0.75	-1.01
取次者経由	0.04	-0.13	0.26	-0.84
外国人投資家	0.17	-0.26	0.25	0.55
リターン	-0.04	0.29	0.16	2.57

表2 ファンダメンタル価値の分散分解 (%)

	金	プラチナ	ガソリン	ゴム
当業者	39.48	27.55	4.86	0.29
自己売買/マーケットメーカー	8.06	0.43	17.79	1.25
ファンド/投資信託	5.80	29.16	4.08	27.70
一般投資家	0.41	6.36	57.94	17.50
取次者経由	0.36	3.13	3.97	5.65
外国人投資家	45.64	14.90	7.98	0.28
リターン	0.24	18.47	3.38	47.34
取引によるシェア	99.76	81.53	96.62	52.66

本資料に関する著作権は、株式会社大阪取引所にあります。
本資料の一部又は全部を無断で転用、複製することはできません。
本資料の内容は、株式会社大阪取引所の意見・見解を示すものではありません。
本資料は、デリバティブ商品の取引の勧誘を目的としたものではありません。