

GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS ADMINISTRATION

KOBE UNIVERSITY

ROKKO KOBE JAPAN

Discussion Paper Series

証券市場における情報量と取引量の関係

神戸大学経営学研究科 後藤雅敏

神戸大学経済経営研究所 山地秀俊

1. はじめに

我々はこれまでに、証券市場に関する支配的仮説であり、今日の先進資本主義諸国の証券行政が依拠する仮説¹でもある「効率的市場仮説」に関して、実験的技法を適用しつつ²、さまざまな観点から疑問を投げかけてきた。実験結果を用いた多様な疑問を仮に総合すれば、市場の情報効率性を主張しえるような証券市場の価格現象は、意思決定の集合の中で、人々が合理的に行動したときにのみ見られるある特殊な事例に過ぎないのではないかということである。それよりもより広範な意思決定を行う可能性を市場参加者は持っており、実証や実験でその部分を認識することが可能になってきたと見るべきではないかということである。最近、そうしたより広範な意思決定の集合を心理学的集合と呼ぶことがある。もちろん、より徹底した合理性から説明することも可能かもしれないが、行動経済学あるいは実験経済学と呼ばれる領域では心理学的成果を取り込んで説明しようとしている。

翻って我々が示してきた実験的結果では、市場は価格形成に際して、より多くの市場参加者が持っている情報により強く影響を受けたり、より多くの市場参加者が持つ情報がグッド・ニュースであれば、さらにより強く影響を受けることが確認できた³。また市場参加者の将来予測等が入らない—心理的要素が入りにくい—市場を前提とすれば、逆に、市場の価格形成はかなりの頑健性をもっており、誤導的情報にも速やかにそれを見抜く傾向があることが判明している⁴。

本稿ではそうした研究の一環として、効率的市場であれば、市場参加者に提供される追加的情報が多くなればなるほど、当該情報を受けとる市場参加者の取引報酬は増大するはずであるが、そうした現象が確認できるのか、それともそれとは異なった現象が見られるのかについて、ファクトファインディング的な実験結果を報告するものである。

¹ Norio Sawabe, “Normative Consequences of Efficient Capital Market Research”, *Working Paper* presented at the Conference held by Osaka University of Economics, February 15, 2002. あるいは、澤邊紀生、「国際会計基準設定過程における会計目的の変容について—金融商品プロジェクトの事例—」、堀江康熙・徳賀芳弘編、『構造変化と金融・経済』、九州大学出版会、2002年に所収を参照。

² もちろん従来の実証的方法を用いても、証券市場の情報効率性に関しては、アノマリーの視角から疑問が呈されている。R. Ball, “Anomalies in relationships between securities’ yields and yield-surrogates,” *Journal of Financial Economics*, Vol.6, No.2-3, 1978. J.A. Ou and S.H. Penman, “Financial Statement Analysis and the Prediction of Stock Returns,” *Journal of Accounting and Economics*, Vol.14, No.4, 1989. 須田一幸、「会計利益情報の実際の有用性と会計基準設定—行動ファイナンス論の視点—」、『国民経済雑誌』、第188巻第5号（平成15年11月）。

³ 後藤雅敏（絃行）・山地秀俊、「効率的市場仮説に基づく証券規制の功罪—ある証券に関して複数の情報があるときの均衡価格の特徴—」、山地秀俊編著、『アメリカ不正会計とその分析』、神戸大学経済経営研究叢書、2003年所収。

⁴ 後藤雅敏（絃行）・山地秀俊、「収支計算（会計学）と最大化計算（経済学）」、『会計』第166巻、第5号（2004年11月）。

2. 問題提起

効率的市場仮説に依拠すれば、情報は、いつの時代でもどのような状況でも最も価値がある商品と考えられる。映画 Wall Street の中で GEKKO（配役はマイケル・ダグラス）は

“The most valuable commodity I know of is information. Wouldn’t you agree?”⁵

と BUD（配役はチャーリー・シーン）に問いかける。そしてさらに、

“Wake up, will you pal? If you’re not inside, you are outside, okay? And I’m not talkin’ about some four hundred thousand-dollar-a-year working Wall Street stiff flying first class and comfortable, I’m talking about liquid. Rich enough to have your own jet. Rich enough not to waste time. Fifty, a hundred million dollars, Buddy.”⁶

と主張する。威勢のいい話である。おそらく、現実の世界でもこうなっているであろう。我々がここで象徴的に問題にする話は、彼が述べている「If you’re not inside, you are outside, okay?（インサイダーじゃなければ、アウトサイダーになってしまうんだぞ。）」の部分である。効率的市場仮説の世界では、情報を持っているか否かの二極的視角から市場参加者を見ているのである。当然の帰結として、情報を持たない集団を持つ集団へと引き上げる証券市場政策が有効であり、その政策過程でも、少しでも情報保有の観点から改善すれば、市場参加者は取引報酬の面で改善されるとの考え方がある。

しかしこれまでも、情報が過度にあると、その情報を処理できない可能性があることは、指摘されてきた。極端な場合には、投資専門家ですら、自分たちの投資ファンドの約 70 % が、株式インデックスと比較して、十年を一期間として見てみると、市場よりも運用業績が悪い。専門的にトレーニングされ、より多くの情報を獲得し利用するスペシャリストが市場よりも業績が良くないということは起こりうることなのである⁷。こうした点を考えると、もう一度、市場参加者が保有情報量を徐々に増大させていくということの本来の意味を問い直す必要があると考える。すなわち我々は疑問に感じているのは、単に市場参加者の保有情報量が増大すると、「処理しきれなくなる」現象が起こるのではなく、さらに心理的な要因が作用してくるのではないかということである。

3. 具体的実験過程

我々は上での疑問を実験するために、実際には以下のような実験的仮想市場をコンピューター環境上に設定して、実験を行った。先行研究の市場をできる限り忠実に再現している⁸。

市場は、異なった情報を持った被験者が株式を売買する仮想市場である。具体的には、9人の被験者がいる。9人の被験者は異なった量の情報を持っている。つまり1個から9個の

⁵ 室井美稚子訳、『ウォール街』スクリーンプレイ出版、1994年。38頁。

⁶ 同上、42頁。

⁷ たとえば、Malkiel, B.G. “The Efficient Market Hypothesis and Its Critics”, *Journal of Economics Perspectives*, Vol. 71, pp. 59-82. にそうした主張がある。

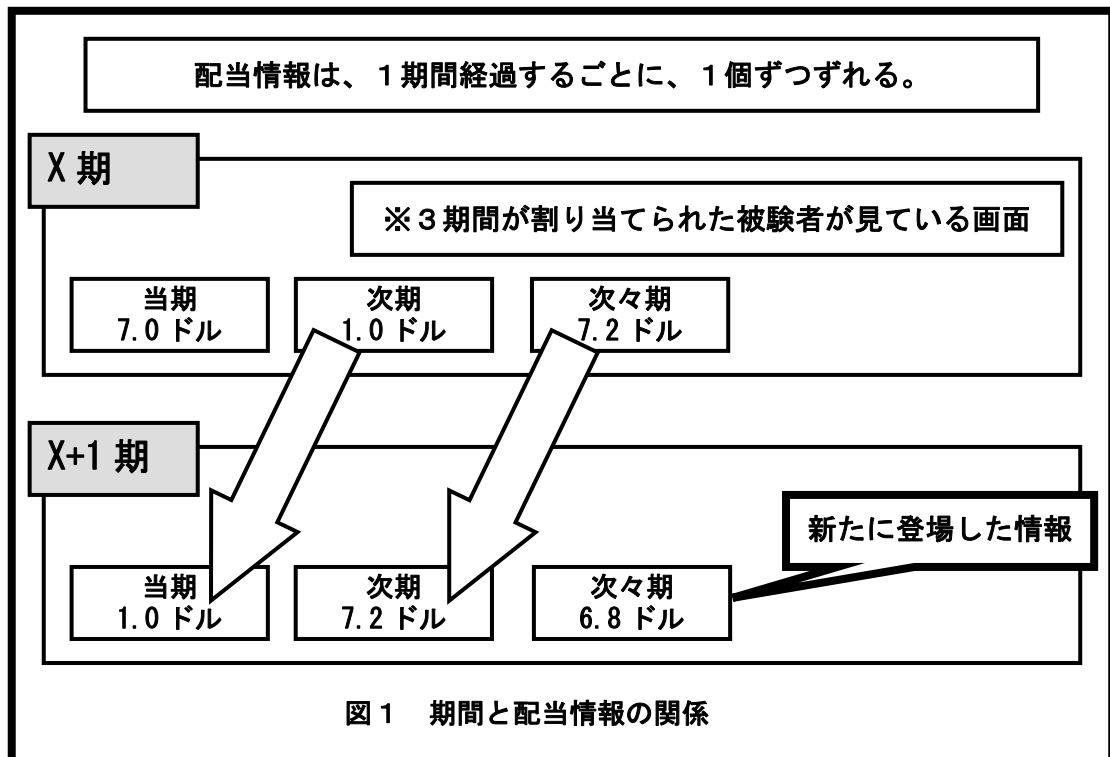
⁸ Jurgen Huber, Michael Kirchler, Matthias Sutter, “Experimental Studies on the Value of Information in Financial Markets with Heterogeneously Informed Agents,” contained in *The Proceedings of the International Conference Experiments in Economic Sciences: New Approaches to Solving Real-world Problems*.

配当情報（当期の情報に加えて8期先の配当情報）を与えられ、それを利用して1種類の株式を売買する。1人目の被験者は1個の（当期のみの）配当情報を、2人目の被験者は2個の（当期プラス1期将来の）配当情報を、そしてだんだんに増加させて、9人目の被験者は9個の（当期から8期将来までの）配当情報を持って1種類の株式を売買するわけである。市場参加者は、各人が情報量について9通りに差別化されている事実は知らされているが、誰が具体的にいくつの情報量を持っているかは知らせていない。被験者が9人である理由は、情報と意思決定結果の関係を明確にするためである。5人以上が望ましいが、本来的に9人に限定されるものではない。

当該仮想市場は、ダブル・オークションで株式の売買を行う。上述のように、被験者は与えられた情報に基づいて1種類の株式の売買を行うが、価格の付け方は被験者の自由で、どのような価格でも市場にオファーすることができる。たとえば、ある被験者が市場価格40ドルの値段がついている市場へ、41ドルで買いたいと考えれば、41ドルという買い注文を市場に提示する。そして、別の被験者が43ドルで売りたいと考えれば、43ドルという売り注文を提示する。もし、買いの値段と売りの値段が合致すれば、取引が成立する。たとえば、41ドルと出していた買い注文を43ドルに変更して市場に出せば、取引は成立する。そして、43ドルが市場価格となる。普通の市場であるが、被験者の不注意によって極端な値がつく可能性もある。たとえば、被験者が誤って100ドルを入力すると、連続した取引ではその値が価格となってしまう。しかし、そういう状況は稀で被験者が注意深く取引を続けることで回避される。

取引期間は20期間で、1期間当たり1分で、全体が20分で1つの市場が終了するという形をとる。最初に、現金1600ドルと40株（1株40ドル）が与えられ、その後、現金には每期5%の利子がつき、株式には每期、情報として与えられた配当がつく。具体的には、情報として、今期の配当が1株当たり7ドルと与えられていれば、その被験者の利得は、市場に参加しなくても、期末には、配当が40株×7ドル=280ドル、利子が1600ドル×0.05=80ドルで、280ドル+80ドル=360ドルとなる。したがって、市場に参加して株式取引を行い、それ以上の成果を得ることを目指す。総合的な利得量に応じて、被験者にアルバイト料が支払われた。被験者は神戸大学経営学研究科、国際協力研究科の院生である。

20期間の中で9期間を単位に配当情報をスライドさせ、与えられた情報量が異なる各市場参加者の株式取引プラス保有利得がどれだけ、どのように異なるかを検証する。より具体的には、以下のようなになる。乱数で、ある被験者が3期間の情報が割り当てられたとする。彼の前のコンピュータ画面には、図1のように、X期の配当情報が3期間、つまり当期、次期、次々期、だけ表れる。それが1期間経過してX+1期には、1期間ずつずれ、次期の値が当期に、次々期の値が次期の値となる。そして次々期の値には新たな値、5.8、が表れる。3期間が割り当てられた被験者は、全20期間を通して、3つの情報を見ながら意思決定をして、株式を売買する。



こうした状態で取引を行って、各被験者（市場参加者）の利得を比較する。乱数により、被験者への情報公開期間を割り当てるが、被験者 A に情報が公開される期間として 1 期間が割り当てられ、被験者 B に 3 期間が割り当てられたとする。被験者 A は当期の配当情報のみしか与えられない。たとえば、図 1 においては X 期において 7.0 ドル、X+1 期には 1.0 ドルの配当情報しか与えられない。一方、被験者 B は、図 1 に示されているように、毎期間、3 期間ずつの配当情報を見ている。この両者に 20 期間の取引終了時に、利得に関してどのような差が生ずるのだろうか。

序文でも述べたように、現行理論・制度の前提である情報効率性を仮定した状況では、情報量と利得の関係は、右上りの関係になるはずである。たとえば、配当情報が 1 個、つまり当期のみの情報を持った被験者と、5 期間の情報をもった被験者、配当情報が 9 期間の情報を持った被験者を比べると、おそらく後者になるほど利得は上回っていると仮定される。

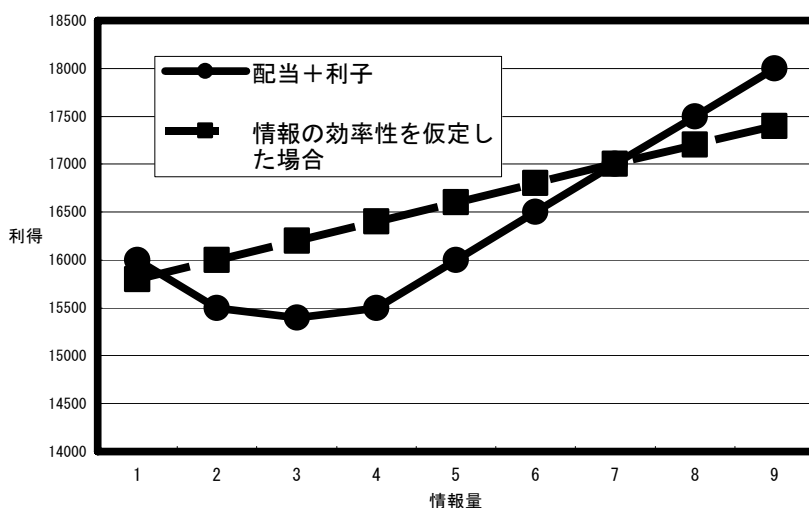
一般化して言えば、情報の効率性を仮定した場合、情報の量と獲得できる利得金額が図 2 のような形で、つまり情報が多くなると利得金額が上昇するという破線のような形で、上昇しているはずである。一方、この論文では、それとは異なった関係が見出せるのではないという前提に立っている。

なぜそのような発想にいたったかについては先行研究の結果がある。ゼロサム・ゲームの世界では、多くの情報を持った被験者と中間の情報を持った被験者それに情報を持たない被験者の 3 者でゲームを行った場合に、最も多くの情報を持った被験者が多くの利得を獲得するが、その利得は情報をまったく持たない被験者から出ているのではなく、中間の情報を持った被験者から出ているという結果になっている⁹。当該現象が何故現出するかについては確

⁹ Jurgen Huber and Michael Kirchler, "The Value of Information in Markets with

定した理論はない。ただし仮説として我々が想定するのは、市場における被験者（市場参加者）の心理的な相対的情報優位度が取引に影響を与えているのではないかとということである。この現象がゼロサムの世界ではない状況下でも確認できるか否かということを確認しようとしているのが当該実験である。確認できている先行研究はいまだ少ない。

図2 情報量と利得の関係



4. 実験結果

9回の実験を行った結果は、以下のとおりである。

情報の数（量）	1個	2個	3個	4個	5個	6個	7個	8個	9個
配当 + 利子	9730	9256	9118	9036	10712	9895	10293	9409	9582

情報量が1個の被験者と4個の被験者が、最も差があるので検定を試みる。情報の数が1個と4個は、次のようなペアで9730と9036となっている。(情報の数が1個, 情報の数が4個)という順で述べると、(9947, 7003)、(10826, 8297)、(8853, 11683)、(10382, 9968)、(8637, 7655)、(10467, 12185)、(8174, 7582)、(10285, 7141)、(9999, 9811)である。9組のペアであるので、符号検定とt検定を行った。符号検定は、3番目の(8853, 11683)と6番目の(10467, 12185)を除いて、情報の数が1個の方が多いため、2:7で行うと

$$p = \sum_{x=0}^2 \binom{9}{2} \left(\frac{1}{2}\right)^2 \left(\frac{1}{2}\right)^7 = \frac{\binom{9}{0} + \binom{9}{1} + \binom{9}{2}}{2^9} = \frac{1+9+36}{512} = 0.089$$

となる。

Heterogeneously Informed Traders — and Experimental and a Simulation Approach,” presented at 9th Workshop on Economics and Heterogeneous Interacting Agents, Kyoto University, 27-29, May 2004.

次に t 検定の結果を示す。

	情報量 1	情報量 4
平均	9729.983	9036.118
分散	872612.694	3835086.808
観測数	9.000	9.000
ピアソン相関	0.156	
仮説平均との差異	0.000	
自由度	8.000	
t	1.023	
P(T<=t) 片側	0.168	
t 境界値 片側	1.860	
P(T<=t) 両側	0.336	
t 境界値 両側	2.306	

また 4 個の情報を持った被験者の利得と 9 個の情報を持った被験者の利得を比較してみると以下ようになる。(7003, 6863)、(8297, 11238)、(11683, 12134)、(9968, 5523)、(7655, 8804)、(12185, 12049)、(7582, 11131)、(7141, 8629)、(9811, 9865)となり、符号検定は 3 : 6 で、25%となる。また、t 検定は、下表のとおり、ほぼ同様の値である。

	情報量 4	情報量 9
平均	9036.118	9581.794
分散	3835086.808	5399967.609
観測数	9.000	9.000
ピアソン相関	0.436	
仮説平均との差異	0.000	
自由度	8.000	
t	-0.714	
P(T<=t) 片側	0.248	
t 境界値 片側	1.860	
P(T<=t) 両側	0.496	
t 境界値 両側	2.306	

ちなみに、この結果を作り出している仮想市場がどのような市場であったかを記述しておく。1 市場が 20 期間で行われ、全部で 9 市場が行われた。そのうち、ある回の市場の第 1 期から第 4 期までの市場で観察されたリターンは 101 取引である。そのうちの 100 取引でスチューデント化された範囲を計算したところ、スチューデント化された範囲は 6.78 (最大値 31.0、最小値 -14.5、標準偏差 6.70) で、現実の証券市場で観察されるように、fat tails and steep peak が見られた。この点で被験者は、現実の市場と同じような意思決定をしていたと考えられる。

我々の実験結果からも、効率的市場仮説が前提とするような、情報量と利得の関係に関して単純に増加関数にはなっていないことは、少なくとも確認されたといえよう。ただし一度利得が低下して再度上昇するというパターンは確認できず、途中の情報量で利得のピークがある結果になっている。これは、情報処理の個人的限界問題と、我々の仮説である市場における自らの相対的情報優位度が与える意思決定への心理的影響が複合して現れている結果かもしれない。

5. 結びにかえて

以上、本稿で提示したファクトファイディング的な実験結果からも、情報量を増大して

いけば、証券市場参加者に有利に作用するという単純な二極的思考では、市場の動向は説明できない部分があることは明確になったと思われる。それを説明するのに、より洗練された合理性から説明するか、心理学的要因を受け入れて、市場における参加者の相対的情報優位度が与える意思決定への心理的影響を評価するかは意見が分かれるところであり、なお多くの検討が必要であろう。

証券行政の観点からも、我々の実験結果からみると、単に情報量を増やせば一般投資家にとって有利に働くと見るのは、疑問が残る政策となろう。

[2006.4.17 759]