

私的情報と投資行動：実験によるバブル発生原因の一考察

中里 宗敬¹，北村 智紀²

2013/09/30

詳細要旨

本稿は、証券市場にバブルが発生する要因について、ファイナンス実験を用いた検証を行った。他人が持つ私的情報の存在を投資家が疑った場合、(1)市場価格の変動から他人が持つ私的情報を得ようとした結果、(2)現実には存在しない私的情報の存在を想定してしまい、(3)市場価格にシステマティックなバイアスが発生することを実験により確認した。

実験のデザインは以下の通りである。被験者は期首に現金 200 ドルと株式 20 株が与えられ、期中にはダブルオークション方式で株式の取引を行う。期末に保有する株式はすべて売却される。売却時の株価は 0 ドル(確率 50%)、あるいは 200 ドル(確率 50%)のいずれかで、ランダムに決定される。一部の被験者には期首に私的情報が与えられる場合がある。私的情報があると期末の株価がいくらであるかが分かる。このような私的情報が存在するかもしれない状況については、あらかじめ全ての被験者に説明されているが、実際に私的情報を持つ人数、および、誰が私的情報を持っているかについての情報は与えられていない。私的情報は下記に説明するトリートメントによって、一部の人に与えられる場合と、誰にも与えられない場合がある。図 1 は実験で被験者が操作したコンピュータの画面である。1 回の取引時間は 3 分である。また、株式の空売り、および、借入れは禁止されている。

実験では、バブルの発生要因を分析するめ、2つのトリートメントを設定した。どちらのトリートメントとも私的情報が存在するかもしれないことは全ての被験者に知らされているが、トリートメント A では実際には私的情報が存在せず、トリートメント B では一部の被験者に私的情報が与えられた。実験では、最初にトリートメント A を 5 回行い、中ほどにトリートメント B を 5 回行い、最後に再びトリートメント A を 5 回行った。

この実験により、以下の 2つの仮説を検証する。

仮説 1：最初の 5 回のトリートメント A の市場では、公開情報だけに基づく（私的情報の存在を想定しない）価格が形成される。

仮説 2：最後の 5 回のトリートメント A の市場では、あたかも私的情報が存在するかのような価格が形成される。

これらの仮説は次のような想定から導かれたものである。最初の 5 回のトリートメント A では、被験者は私的情報が存在する市場での取引を経験していないため、未知の私的情報

¹ 青山学院大学大学院国際マネジメント研究科, E-mail: nakasato@gsim.aoyama.ac.jp

² ニッセイ基礎研究所金融研究部門, E-mail: kitamura@nli-research.co.jp

への対応の仕方を知らない。したがって、自分の持つ公開情報に基づいて投資行動を決定する。すべての投資家がそのように行動するならば、市場では公開情報に基づく価格形成がなされるはずである。次に、中ほどの5回のトリートメント B で、被験者は私的情報が存在する市場での価格形成を経験する。このことから、被験者は市場価格の動きから他人が持つ私的情報を推察する方法を学習する。その後に行った最後の5回のトリートメント A では、最初のトリートメント A とは異なり、被験者は市場価格の動きから私的情報を推察することを試みるようになり、実際には私的情報が存在しないにも関わらず、あたかもそれが存在するかのように行動し、価格形成が歪められる可能性がある。

実験の被験者は青山学院大学の学部生で、全ての実験が終了した後に1つの実験をランダムに選び、その期末の資産額に応じて報酬を支払った。いわゆるランダム・インセンティブ方式である。ただし、報酬の最低額は1,300円、最高額は10,000円とした。

実験結果は以下の通りである。

表1は全ての実験について、全取引時間および取引終了前60秒間における取引価格をまとめたものである。また、図2は各実験(Tr06-Tr20)における取引価格をプロットしたものである。

図3は最初の5回のトリートメント A における典型的な価格形成を示している。取引価格は期待値である100ドルをやや下回る価格で取引されていた。5回ともほぼ同様な価格形成であった。これは、公開情報に基づいた価格形成で、期待株価からリスクプレミアムが割り引かれた価格であると解釈できる。したがって、仮説1は支持された。

図4はトリートメント B における典型的な価格形成を示している。この場合の私的情報は0ドルであり、80秒ほどで取引価格は0ドルに収束した。5回ともほぼこれと同様な価格形成であった。

表1に示されるように、最後の5回のトリートメント A では、1回を除き、4回は適正価格から大きくかい離した価格形成がなされた。トリートメント B のように、誰かが0ドルの私的情報、あるいは200ドルの私的情報を持っているかのような価格推移であり、仮説2は支持された。

一般的には、市場に参加する投資家が正しい知識を持ち、経験と学習を重ねるほど、市場は効率的となり、適正な価格形成がなされると考えられてきた。しかし、本稿の実験結果は、私的情報が市場価格に反映されるプロセスを投資家が学習した結果、市場では誤った価格形成がなされる可能性があることを示している。

Remaining time	Trial	Last transaction		Your		time 2
秒	13	AGU stock price	units	holdings	cash	stock
				20枚	\$2,000	

selling units

AGU Stock			
Bid	num of stocks	num of stocks	num of stocks
\$9	1units	1units	\$174

buying units

この価格で売る

この価格で買う

市場の売価格より高い価格を提示すべきです。 市場の買価格より低い価格を提示すべきです。

買いたい価格	買いたい枚数	売りたい枚数	売りたい価格
188	<input style="width: 100%;" type="text" value="1"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="1"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="1"/>
189	<input style="width: 100%;" type="text" value="2"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="2"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="2"/>
190	<input style="width: 100%;" type="text" value="3"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="3"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="3"/>
191	<input style="width: 100%;" type="text" value="4"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="4"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="4"/>
192	<input style="width: 100%;" type="text" value="5"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="5"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="5"/>
193	<input style="width: 100%;" type="text" value="6"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="6"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="6"/>
194	<input style="width: 100%;" type="text" value="7"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="7"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="7"/>
195	<input style="width: 100%;" type="text" value="8"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="8"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="8"/>
196	<input style="width: 100%;" type="text" value="9"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="9"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="9"/>
197	<input style="width: 100%;" type="text" value="10"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="10"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="10"/>
198	<input style="width: 100%;" type="text" value="11"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="11"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="11"/>
199	<input style="width: 100%;" type="text" value="12"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="12"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="12"/>
200	<input style="width: 100%;" type="text" value="13"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="13"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="13"/>

この価格で
買いたい

この価格で
売りたい

すべて
キャンセル

誰かが売ってくれるまで待ちます 誰かが買ってくれるまで待ちます

私的情報: 株価=???ドルです。

図1 被験者の実験画面

表1 全取引時間および取引終了前60秒における平均取引価格

トリートメント	実験	私的情報		全取引時間						取引終了60秒前						適正価格	
		Group A	Group B	Ask	Bid	Ask Bid 平均	Buy	Sell	Buy Sell 平均	Ask	Bid	Ask Bid 平均	Buy	Sell	Buy Sell 平均		
A	Tr06			Mean	84.53	57.66	71.10	72.54	61.57	67.05	73.94	57.90	65.92	70.28	59.33	64.81	
		No	No	S.D.	(18.49)	(10.37)		(7.04)	(3.09)		(4.29)	(22.07)		(7.22)	(5.57)		Yes
				N	[221]	[83]		[117]	[65]		[80]	[10]		[43]	[9]		
	Tr07			Mean	75.56	55.63	65.59	68.74	58.18	63.46	68.05	49.14	58.60	63.83	50.10	56.96	
		No	No	S.D.	(15.51)	(11.13)		(8.52)	(11.95)		(12.12)	(20.44)		(12.62)	(20.13)		Yes
				N	[353]	[40]		[139]	[73]		[105]	[7]		[35]	[20]		
	Tr08			Mean	68.62	55.67	62.15	62.32	56.72	59.52	66.21	49.93	58.07	59.39	42.75	51.07	
		No	No	S.D.	(20.16)	(8.56)		(4.02)	(9.45)		(23.11)	(12.34)		(1.68)	(20.93)		Yes
				N	[435]	[43]		[183]	[60]		[165]	[14]		[64]	[8]		
	Tr09			Mean	73.69	58.65	66.17	67.61	62.11	64.86	70.05	61.64	65.85	67.45	60.89	64.17	
		No	No	S.D.	(9.80)	(20.35)		(2.52)	(8.23)		(7.76)	(39.86)		(1.47)	(12.32)		Yes
				N	[301]	[62]		[141]	[46]		[92]	[14]		[47]	[19]		
	Tr10			Mean	72.51	59.68	66.10	67.58	64.37	65.97	68.43	59.59	64.01	68.27	66.67	67.47	
		No	No	S.D.	(10.78)	(7.82)		(1.53)	(2.63)		(1.67)	(11.87)		(1.23)	(1.19)		Yes
				N	[224]	[91]		[162]	[52]		[42]	[34]		[56]	[18]		
B	Tr11	0ドル	No	Mean	52.47	44.31	48.39	49.18	44.30	46.74	31.30	47.64	39.47	17.72	5.50	11.61	
				S.D.	(18.97)	(23.29)		(20.57)	(23.84)		(16.32)	(21.85)		(12.43)	(6.36)		Yes
				N	[559]	[32]		[126]	[30]		[170]	[11]		[32]	[2]		
	Tr12	No	0ドル	Mean	49.83	41.08	45.46	50.87	32.33	41.60	16.75	44.17	30.46	20.13	1.00	10.56	
				S.D.	(30.61)	(26.38)		(17.20)	(25.70)		(17.69)	(40.19)		(18.29)	(0.00)		Yes
				N	[478]	[25]		[102]	[33]		[190]	[6]		[16]	[5]		
	Tr13	No	0ドル	Mean	25.75	38.44	32.10	28.62	43.50	36.06	5.33	5.50	5.42	1.00		1.00	
				S.D.	(30.20)	(28.97)		(31.62)	(27.42)		(9.09)	(6.36)		(0.00)			Yes
				N	[551]	[27]		[131]	[18]		[228]	[2]		[42]	[0]		
	Tr14	200ドル	No	Mean	174.61	60.79	117.70	118.44	77.33	97.88	200.00	114.64	157.32	200.00	113.40	156.70	
				S.D.	(49.60)	(53.14)		(56.45)	(30.00)		(0.00)	(71.94)		(0.00)	(46.76)		Yes
				N	[97]	[116]		[62]	[40]		[63]	[22]		[9]	[5]		
	Tr15	No	200ドル	Mean	165.94	119.23	142.59	181.87	127.76	154.82	191.55	159.21	175.38	195.76	188.92	192.34	
				S.D.	(49.55)	(52.88)		(35.88)	(54.21)		(23.96)	(46.51)		(5.49)	(6.16)		Yes
				N	[63]	[124]		[71]	[38]		[20]	[47]		[25]	[13]		
A	Tr16	No	No	Mean	25.01	17.91	21.46	22.66	18.75	20.70	5.05		5.05	1.57		1.57	
				S.D.	(41.52)	(27.16)		(34.94)	(25.20)		(16.13)			(1.93)			No
				N	[365]	[11]		[285]	[12]		[81]	[0]		[158]	[0]		
	Tr17	No	No	Mean	12.22	1.00	6.61	6.49	1.00	3.74	4.14	1.00	2.57	1.07		1.07	
				S.D.	(35.48)	(0.00)		(19.56)	(0.00)		(19.39)			(0.26)			No
				N	[594]	[34]		[230]	[8]		[106]	[1]		[68]	[0]		
	Tr18	No	No	Mean	22.43	1.09	11.76	12.07	1.00	6.53	2.49	1.14	1.82	1.26	1.00	1.13	
				S.D.	(48.06)	(0.30)		(23.35)	(0.00)		(2.15)	(0.36)		(0.45)	(0.00)		No
				N	[489]	[53]		[136]	[42]		[147]	[14]		[23]	[11]		
	Tr19	No	No	Mean	162.68	126.96	144.82	177.41	128.19	152.80	192.23	180.57	186.40	193.76	186.44	190.10	
				S.D.	(52.24)	(57.59)		(33.57)	(52.67)		(4.49)	(11.89)		(5.05)	(4.36)		No
				N	[53]	[83]		[69]	[32]		[13]	[23]		[21]	[9]		
	Tr20	No	No	Mean	94.20	27.81	61.00	77.55	61.40	69.47	62.90	36.17	49.53	61.40	58.70	60.05	
				S.D.	(42.00)	(29.57)		(17.54)	(6.95)		(11.29)	(29.08)		(2.50)	(9.01)		Yes
				N	[149]	[36]		[62]	[20]		[31]	[6]		[10]	[10]		

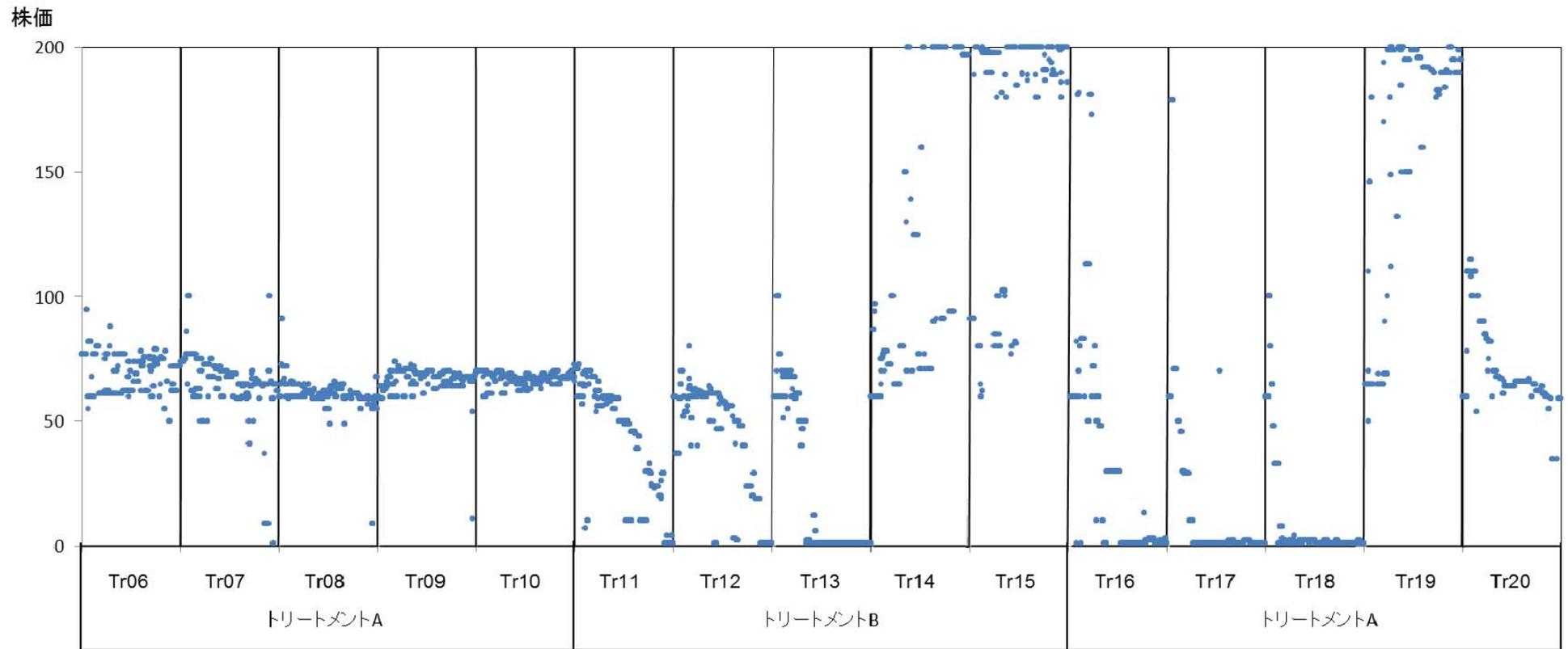


図2 すべての実験での別取引価格の推移 (Tr06-Tr20)

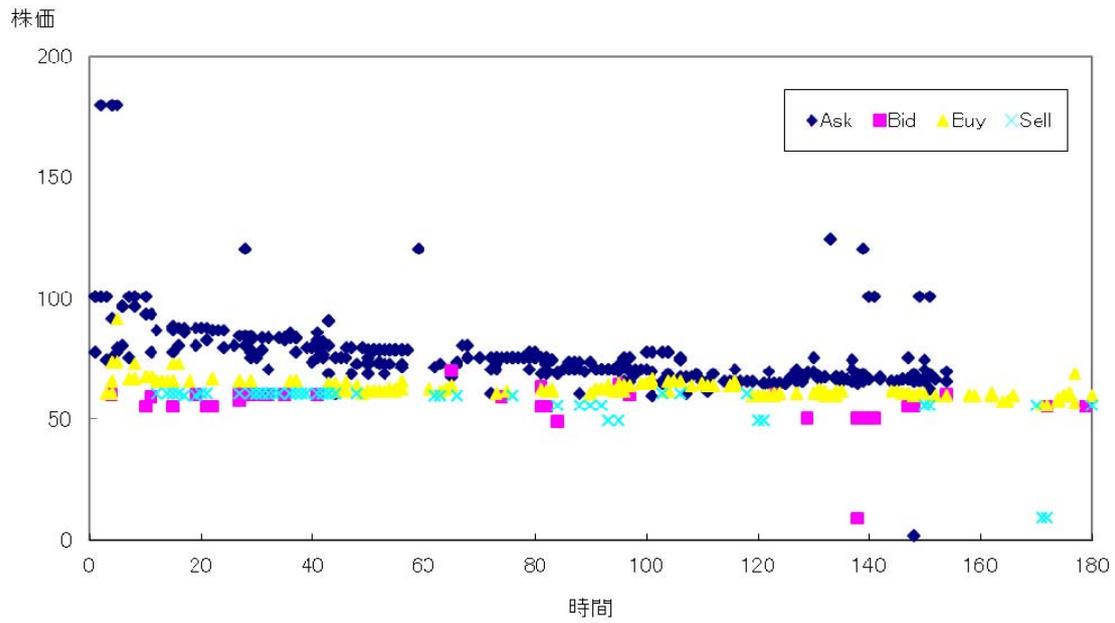


図3 トリートメント A での典型的な価格形成 (Tr08)

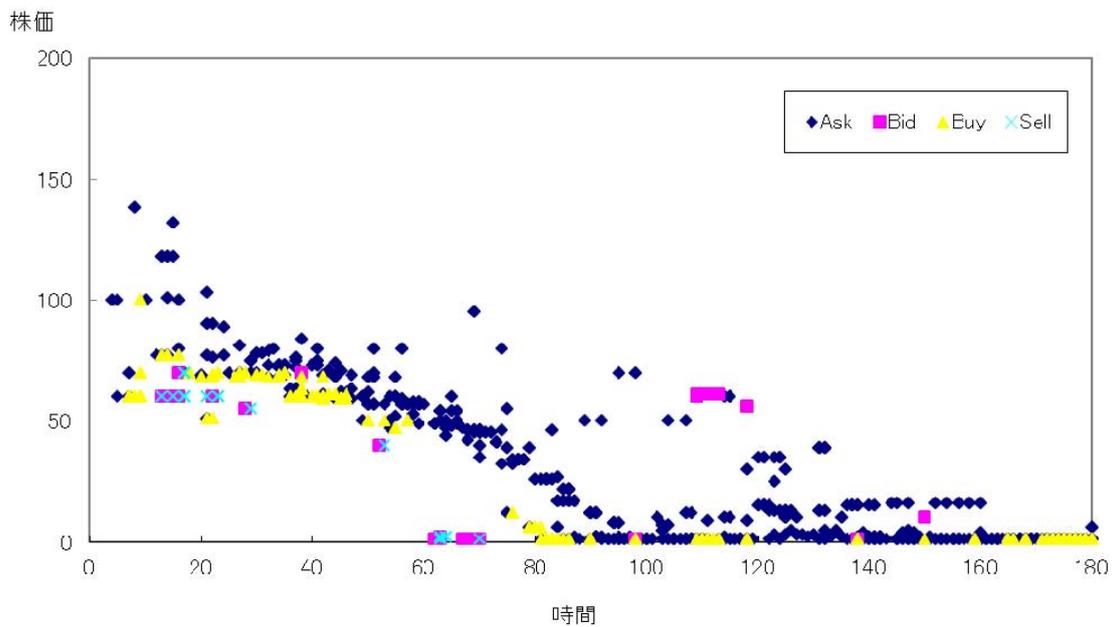


図4 トリートメント B での典型的な価格形成 (Tr13)
(私的情報：株価 0 ドル)