

三菱総研共同研究WG：2013年9月17日

複数種財取引のオークションについての経済学実験：
逐次一位価格入札、時計入札、VCGメカニズムの比較分析

松島 齊
(東京大学大学院経済学研究科)

照山 博司
(京都大学経済研究所)

2013年9月12日

実験デザイン

- 2011年1月20日 (2回、東京大学全学)
- 2011年1月24日 (2回、東京大学全学)
- 2011年1月24日 (1回、京都大学全学)
- $24 \times 5 = 120$ 名

- 財A財B各1単位、入札者1入札者2

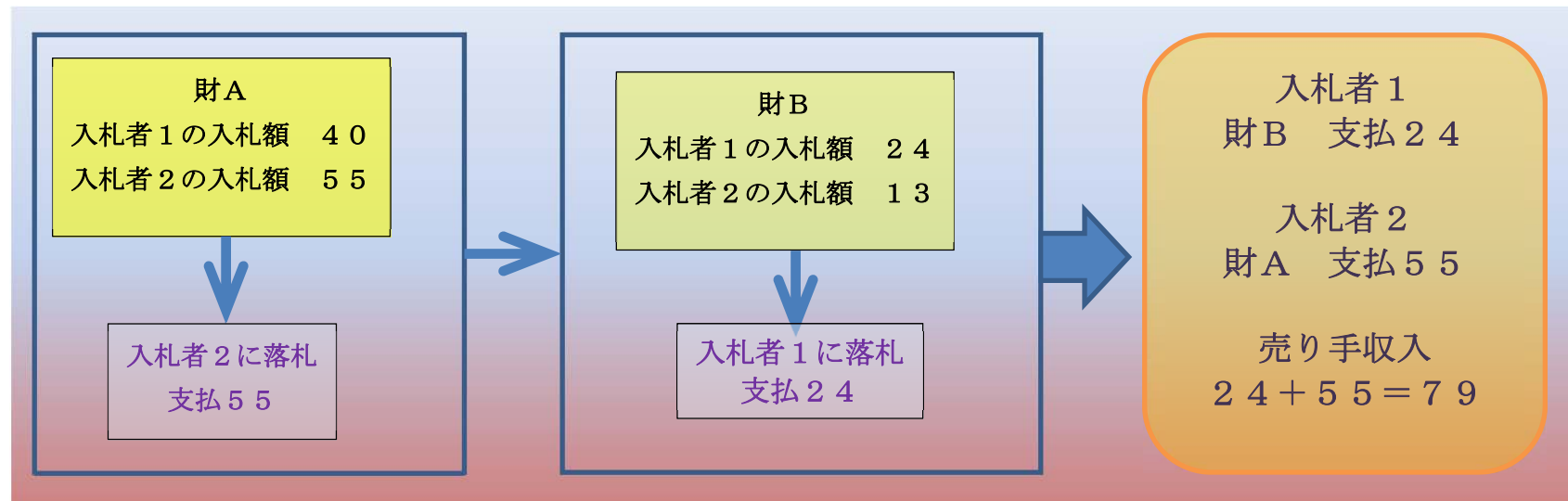
- 3タイプの入札ルールを、利得構造8パターンについて実験
- ルール1 : 逐次一位価格入札
- ルール2 : 時計入札 : 財A財Bをせり人が同時せり上げ
- ルール3 : VCGメカニズム 入札者は全パッケージの評価を入力
入力評価の合計を最大化するパッケージ配分を決定
相手の損失分 (A+Bの入力評価との差額) を支払う

- 参加料 1500 円、1 ポイント当 5 円に換金
- **重要な仮定：相手のポイント表を見せなかった！**
- ルール 2（時計）では、アクティビティ・ルール（需要する財の個数を増やせない）設定。
- 実験終了後、アンケート調査をおこなった。
- ルール 3（VCG）については、獲得されたポイントを教えなかった
- ルール 1（逐次）では、同点の場合の処理に不備、一部データ排除。

1 (代代)	$48 - 4 = 44$	ペア
2 (代代)	$44 - 6 = 38$	ペア
3 (補補)	$44 - 8 = 36$	ペア
4 (補補)	$44 - 6 = 38$	ペア
5 (補代)	$44 - 6 = 38$	ペア
6 (補代)	$44 - 7 = 37$	ペア
7 (補代)	$44 - 12 = 36$	ペア
8 (代代)	$44 - 3 = 41$	ペア

ルール 1 : 逐次一位価格入札

	A	B	A B
入札者 1	82	50	88
入札者 2	83	90	100



- 入札者 1 は財 B を 24 ポイント、入札者 2 は財 A を 55 ポイントで落札
- 入札者 1 の利益 : $50 - 24 = 26$, 入札者 2 の利益 : $83 - 55 = 28$, 売り手収入 : $24 + 55 = 79$

ルール 2 : 時計入札 (コールオークション)

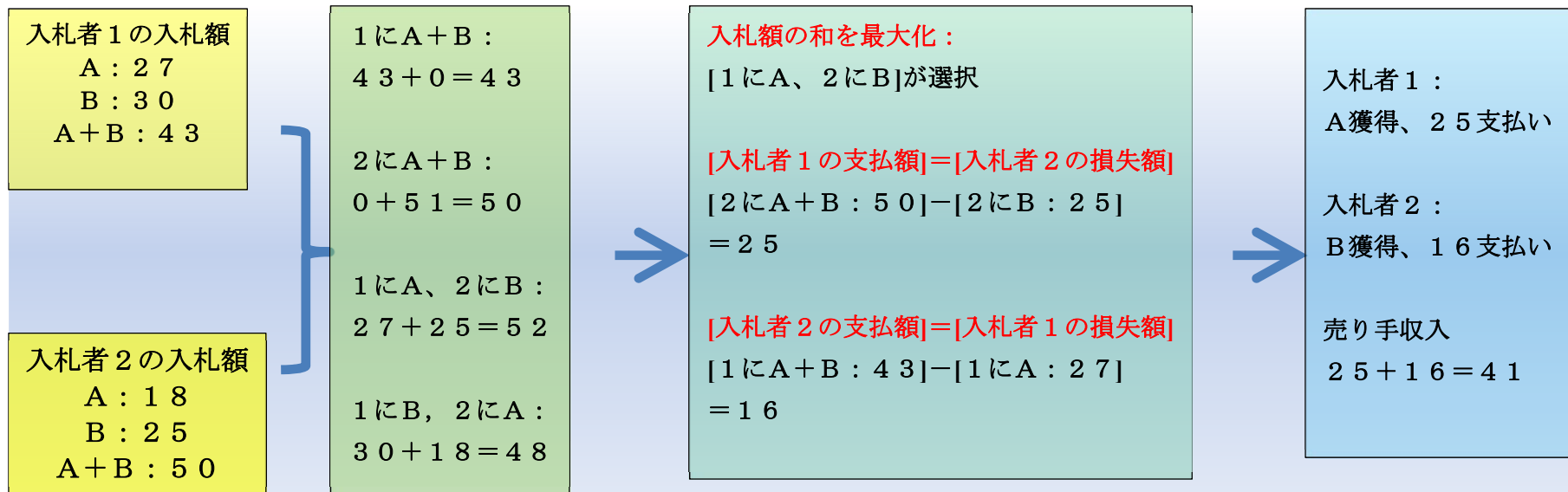
	A	B	A B
入札者 1	82	50	88
入札者 2	83	90	100

A の価格	B の価格	A に対する需要	B に対する需要
0	0	1, 2	1, 2
1	1	1, 2	1, 2
.....
6	6	1, 2	2
7	6	1, 2	2
.....
10	6	1	2

- 入札者 1 は財 A を 10 ポイント、入札者 2 は財 B を 6 ポイントで落札
- 入札者 1 の利益 : $82 - 10 = 72$, 入札者 2 の利益 : $90 - 6 = 84$, 売り手収入 : $10 + 6 = 16$

ルール3：VCGメカニズム

	A	B	A B
入札者1	82	50	88
入札者2	83	90	100



正直が優位戦略で、効率性を達成、しかしルールわかりにくい

ルール3（VCG）では、「正直な評価入力が優位戦略になる」ことを強調した。

- 売り手は、みなさんの獲得ポイントの和が最大になることを希望しています。
- みなさんには、ポイント表に記されたポイント数を、正直に入力していただきたい。
- ただし、売り手は、正直に入力したかどうかを確認できません。
- あなたが支払う対価は、あなたの相手が財 A、B 両方の購入について入力したポイント数とあなたの相手が実際に購入する財について入力したポイント数の、差額分に等しく定められます。
- あなたが支払う対価は、かならず、あなたが実際に購入する財について入力したポイント数以下になります。
- あなたが支払う対価は、正直に入力したことであなたに不利益が生じないように定められています。

8 ケース：代替、補完の別

ケース 1：代替・代替

ケース 2：代替・代替

ケース 3：補完・補完

ケース 4：補完・補完

ケース 5：補完・代替

ケース 6：代替・補完

ケース 7：補完・代替

ケース 8：代替・代替

ケース 1（代替・代替）：効率的配分（B、A）

どのルールにおいても、効率的配分（B、A）が達成された頻度が高い。

表 1-1：ケース 1 のポイント表と配分の標本分布

	A		B		A B					
入札者 1（代替）	1 0		<u>1 4</u>		1 6					
入札者 2（代替）	<u>1 6</u>		6		2 0					
	(AB,0)	(0,AB)	(A,B)	<u>(B,A)</u>	(A,0)	(0,A)	(B,0)	(0,B)	(0,0)	入札組数
ルール 1	0.07	0.09	0.04	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	56
ルール 2	0.02	0.07	0.03	0.80	0.02	0.02	0.05	0.00	0.00	60
ルール 3	0.05	0.13	0.00	0.82	-	-	-	-	-	60

ケース 2（代替・代替）：効率的配分（A、B）

どのルールにおいても、効率的配分（A、B）が達成された頻度が高い。

表 1 - 2 : ケース 2 のポイント表と配分の標本分布

	A		B		A B					
入札者 1（代替）	<u>1 2</u>		8		1 6					
入札者 2（代替）	7		<u>1 5</u>		1 9					
	(AB,0)	(0,AB)	<u>(A,B)</u>	(B,A)	(A,0)	(0,A)	(B,0)	(0,B)	(0,0)	入札組数
ルール 1	0.13	0.15	0.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	54
ルール 2	0.03	0.00	0.87	0.05	0.02	0.00	0.00	0.03	0.00	60
ルール 3	0.10	0.08	0.82	0.00	-	-	-	-	-	60

ケース 3 (補完・補完) : 効率的配分 (AB、0)

ルール 1 では、(B、A) の達成の割合が高い (逐次では、補完性が考慮されにくい)
 ルール 3 では、(0、AB) の割合が高い (VCG では、補完性が過剰に考慮)

1 - 3 : ケース 3 のポイント表と配分の標本分布

	A	B	A + B							
入札者 1 (補完)	4	9	<u>2 3</u>							
入札者 2 (補完)	9	4	2 0							
	<u>(AB,0)</u>	(0,AB)	(A,B)	(B,A)	(A,0)	(0,A)	(B,0)	(0,B)	(0,0)	入札組数
ルール 1	0.37	0.21	0.02	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	52
ルール 2	0.65	0.12	0.02	0.10	0.00	0.05	0.07	0.00	0.00	60
ルール 3	0.67	0.30	0.00	0.03	-	-	-	-	-	60

ケース 4 (補完・補完) : 効率的配分 (0, AB)

ルール 1 では、(A, B) が達成される割合が高い (逐次では補完性が考慮されにくい)
 ルール 3 では、(AB, 0) の割合が高い (VCG では、補完性が過剰に考慮)

表 1 - 4 : ケース 4 のポイント表と配分の標本分布

	A		B		A + B					
入札者 1 (補完)	1 1		5		2 0					
入札者 2 (補完)	4		9		2 7					
	(AB,0)	<u>(0,AB)</u>	(A,B)	(B,A)	(A,0)	(0,A)	(B,0)	(0,B)	(0,0)	入札組数
ルール 1	0.20	0.48	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	54
ルール 2	0.02	0.78	0.13	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	60
ルール 3	0.22	0.77	0.02	0.00	-	-	-	-	-	60

ケース5（補完・代替）：効率的配分（B、A）

ルール2では、売れ残り（Exposure Problem）が発生。

ルール3では、（AB、0）の達成される割合が高い（VCGでは、補完性が過剰に考慮）

表1-5：ケース5のポイント表と配分の標本分布

	A		B		A + B					
入札者1（補完）	3		8		19					
入札者2（代替）	13		11		13					
	(AB,0)	(0,AB)	(A,B)	<u>(B,A)</u>	(A,0)	(0,A)	(B,0)	(0,B)	(0,0)	入札組数
ルール1	0.19	0.19	0.11	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	54
ルール2	0.02	0.03	0.05	0.52	0.00	0.17	0.00	0.20	0.02	60
ルール3	0.58	0.02	0.00	0.40	-	-	-	-	-	60

ケース 6 (代替・補完) : 効率的配分 (0, AB)

ルール 2 (時計) では売れ残り (Exposure Problem) が発生。

ルール 3 (VCG) の効率性が抜きん出ている。

表 1 - 6 : ケース 6 のポイント表と配分の標本分布

	A		B		A + B					
入札者 1 (代替)	1 5		1 4		1 5					
入札者 2 (補完)	8		7		2 9					
	(AB,0)	<u>(0,AB)</u>	(A,B)	(B,A)	(A,0)	(0,A)	(B,0)	(0,B)	(0,0)	入札組数
ルール 1	0.17	0.49	0.23	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	53
ルール 2	0.00	0.32	0.08	0.05	0.20	0.00	0.18	0.00	0.17	60
ルール 3	0.00	0.90	0.05	0.05	-	-	-	-	-	60

ケース 7 (補完・代替) : 効率的配分 (AB、0)

ルール 2 (時計) では売れ残り (Exposure Problem) が発生。

ルール 3 (VCG) の効率性が抜きん出ている。

表 1 - 7 : ケース 7 のポイント表と配分の標本分布

	A		B		A + B					
入札者 1 (補完)	4		4		17					
入札者 2 (代替)	9		9		9					
	<u>(AB,0)</u>	(0,AB)	(A,B)	(B,A)	(A,0)	(0,A)	(B,0)	(0,B)	(0,0)	入札組数
ルール 1	0.52	0.13	0.15	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	48
ルール 2	0.15	0.00	0.03	0.13	0.00	0.27	0.00	0.23	0.18	60
ルール 3	0.85	0.05	0.03	0.07	-	-	-	-	-	60

ケース 8 (代替・代替) : 効率的配分 (A、B) および (B、A)

どのルールにおいても、効率的配分 (A、B) および (B、A) の達成頻度が高い。

ルール 1 (逐次) では、(A、B) が達成される割合が高い (財 A 単体の評価に偏った配分)

代替・代替のケースでも、ルール 1 は一般にはあまりうまく機能しない可能性があると考えられる。

表 1 - 8 : ケース 8 のポイント表と配分の標本分布

	A		B		A + B					
入札者 1 (代替)	<u>1 3</u>		<u>1 0</u>		1 3					
入札者 2 (代替)	<u>1 1</u>		<u>8</u>		1 1					
	(AB,0)	(0,AB)	<u>(A,B)</u>	<u>(B,A)</u>	(A,0)	(0,A)	(B,0)	(0,B)	(0,0)	入札組数
ルール 1	0.09	0.05	0.65	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	57
ルール 2	0.00	0.00	0.47	0.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60
ルール 3	0.15	0.05	0.35	0.45	-	-	-	-	-	60

効率性

ルール2のケース5、6、7を除いて、効率性指標（入札者売り手ポイント総和）は割り当てよりすぐれている。

ルール2（時計）は、補完・代替ケース（5、6、7）において、効率性が劣る。

ケース6、7では、ルール2は、割り当てより悪い。

ルール2（時計）は、補完・代替のケース（5、6、7）では、**Exposure Problem**が発生し、売れ残りが生じている。

ルール3（VCG）は、多くのケースで（特に補完性のあるケース）最も効率的である。

特に、補完・代替ケース（5、6、7）において、ルール3（VCG）は秀でている。

表2：効率性指標の分布の比較

	ルール1	ルール2	ルール3	入札者 最適コア	ランダム配分	最小配分
1 代替・代替						
平均値	27.61	27.27	27.97	30	20.5	16
中央値	30	30	30			
標準偏差	4.96	5.68	4.40			
変動係数	0.180	0.208	0.157			
2 代替・代替						
平均値	24.39	25.38	25.23	27	19.25	15
中央値	27	27	27			
標準偏差	4.32	4.18	3.82			
変動係数	0.177	0.165	0.151			
3 補完・補完						

平均值	20.06	20.27	21.93	23	17.25	8
中央値	20	23	23			
標準偏差	2.80	4.80	1.56			
変動係数	0.140	0.237	0.071			
4 補完・補完						
平均值	23.37	24.45	25.37	27	19	9
中央値	20	27	27			
標準偏差	3.53	6.05	2.99			
変動係数	0.151	0.247	0.118			
5 補完・代替						
平均值	18.37	16.67	19.70	21	16.75	13
中央値	21	21	19			
標準偏差	3.37	4.93	1.32			
変動係数	0.183	0.296	0.067			
6 代替・補完						
平均值	24.25	17.68	28.30	29	22	15
中央値	22	15	29			
標準偏差	5.28	10.04	2.12			
変動係数	0.218	0.568	0.075			
7 補完・代替						
平均值	14.58	9.22	16.20	17	13	9
中央値	17	9	17			
標準偏差	2.83	5.25	2.06			

変動係数	0.194	0.569	0.127			
8 代替・代替						
平均値	19.77	21.00	19.30	21	16.5	11
中央値	21	21	21			
標準偏差	3.09	0.00	3.45			
変動係数	0.156	0.000	0.179			

表 3：効率的配分達成の頻度比較

	ルール 1	ルール 2	ルール 3
1 代替・代替	0.80	0.80	0.82
2 代替・代替	0.72	0.87	0.82
3 補完・補完	0.37	0.65	0.67
4 補完・補完	0.48	0.78	0.77
5 補完・代替	0.52	0.52	0.40
6 代替・補完	0.49	0.32	0.90
7 補完・代替	0.52	0.15	0.85
8 代替・代替	0.86	1.00	0.80

効率的配分達成頻度と効率性指標の優劣関係は、ある程度は類似している。

ケース 4 では、効率性指標はルール 3、ルール 2、ルール 1 の順で高いが、効率的配分達成頻度ではルール 2 とルール 3 の頻度がほぼ等しく、ルール 1 が最も劣る。ケース 5 では、効率性指標はルール 3、ルール 1、ルール 2 の順で高く、一方、効率的配分達成頻度はルール 1 とルール 2 が等しく、ルール 3 が低い。

表 4 : 効率的配分達成の頻度の検定 (Pearson χ^2 二乗検定)

効率的配分達成頻度順序					
1 代替・代替	rule1	=	rule2 <	<	rule3
2 代替・代替	rule1	<	rule3 <***	<	rule2
3 補完・補完	rule1	<***	rule2 <***	<	rule3
4 補完・補完	rule1	<***	rule3 <***	<	rule2
5 補完・代替	rule3	<	rule1 <	=	rule2
6 代替・補完	rule2	<*	rule1 <***	<***	rule3
7 補完・代替	rule2	<***	rule1 <***	<***	rule3
8 代替・代替	rule3	<	rule1 <***	<***	rule2

代替・代替のケースでは、一部を除いて、ルール間で有意な差がない。

補完・補完のケース 3、4 では、ルール 1 が他より劣るが、ルール 2 とルール 3 に有意な差はない。

補完・代替のケースでは、ケース 5 ではルール間に差は見られないが、ケース 6 および 7 では、ルール 3、2、1 の順に効率的配分達成頻度が高い。

代替・代替のケース 8 では、ルール 2 が高く、他のルール間での差はない。

総じて、ルール 3 (VCG) が効率性の観点から優れた結果をもたらしたといえる。

収入

ルール1（逐次）は、全てのケースにおいて、収入を最大にする。

ルール3（VCG）は、全てのケースにおいて、収入を最小にする。

補完性のあるケースでは、ルール3（VCG）は、入札者最適コアよりも収入低い。

表5：売り手収入の分布の比較

	ルール1	ルール2	ルール3	入札者最適コア
1 代替・代替				
平均値	23.54	10.90	6.95	6
中央値	24.5	11.5	6	
標準偏差	6.14	5.69	3.14	
変動係数	0.261	0.522	0.452	
2 代替・代替				
平均値	20.37	9.87	8.53	8
中央値	21	9	8	
標準偏差	4.99	5.23	3.54	
変動係数	0.245	0.530	0.415	
3 補完・補完				
平均値	18.88	15.98	14.72	20
中央値	18	18	15	
標準偏差	5.11	5.30	3.33	
変動係数	0.271	0.332	0.226	

4 補完・補完					
平均值	22.04	16.62	15.03	20	
中央値	22	19	15		
標準偏差	4.02	6.67	4.05		
変動係数	0.182	0.401	0.269		
5 補完・代替					
平均值	16.83	10.37	8.80	11	
中央値	17	10	10		
標準偏差	4.36	5.09	2.80		
変動係数	0.259	0.491	0.318		
6 代替・補完					
平均值	22.17	13.88	12.20	15	
中央値	22	14	13		
標準偏差	6.06	9.08	2.84		
変動係数	0.273	0.654	0.233		
7 補完・代替					
平均值	13.13	6.27	6.67	9	
中央値	14.5	8	7		
標準偏差	3.66	4.66	2.81		
変動係数	0.279	0.743	0.421		
8 代替・代替					
平均值	13.6	5.48	4.77	2	
中央値	13	4	4		

標準偏差	5.55	3.75	2.79
変動係数	0.408	0.684	0.585

表 6 : 売り手収入分布の比較 (KS 検定)

	売り手収入分布の比較
1 代替・代替	rule3<rule2<rule1
2 代替・代替	rule3=rule2<rule1
3 補完・補完	rule3<rule2=rule1
4 補完・補完	rule3<rule2<rule1
5 補完・代替	rule3<rule2<rule1
6 代替・補完	rule3<rule2<rule1
7 補完・代替	rule3=rule2<rule1
8 代替・代替	rule3=rule2<rule1

売り手収入平均値から得られるルール間差異（ルール 1 が高く、ルール 3 が低い）は、統計的に見て有意な違い。

収入シェア

ルール1（逐次）では、総便益の約90%あるいはそれ以上が収入になり、非常に高い。

ルール2（時計）では、補完・補完のケース（ケース3、4）を除いて、収入シェアは入札者最適コアより高め。

ルール3（VCG）では、全てのケースで、収入シェアは最低。補完性のあるケースでは、入札者最適コアより低い。

表7：収入シェアの分布の比較

	ルール1	ルール2	ルール3	入札者最適コア
1 代替・代替				
平均値	0.86	0.42	0.27	0.20
中央値	0.86	0.42	0.20	
標準偏差	0.25	0.28	0.20	
変動係数	0.291	0.667	0.741	
2 代替・代替				
平均値	0.87	0.41	0.37	0.30
中央値	0.81	0.41	0.30	
標準偏差	0.32	0.24	0.22	
変動係数	0.368	0.585	0.595	
3 補完・補完				

平均值	0.96	0.79	0.68	0.87
中央値	0.94	0.83	0.65	
標準偏差	0.28	0.20	0.17	
変動係数	0.292	0.253	0.250	
<hr/>				
4 補完・補完				
平均值	0.96	0.67	0.60	0.74
中央値	0.90	0.74	0.59	
標準偏差	0.22	0.21	0.17	
変動係数	0.229	0.313	0.283	
<hr/>				
5 補完・代替				
平均值	0.95	0.67	0.45	0.52
中央値	0.85	0.73	0.52	
標準偏差	0.33	0.35	0.15	
変動係数	0.347	0.522	0.333	
<hr/>				
6 代替・補完				
平均值	0.96	0.80	0.43	0.52
中央値	0.86	0.86	0.45	
標準偏差	0.39	0.25	0.10	
変動係数	0.406	0.313	0.233	
<hr/>				

7 補完・代替					
平均值	0.93	0.71	0.43	0.53	
中央値	0.88	0.89	0.47		
標準偏差	0.37	0.31	0.23		
変動係数	0.398	0.437	0.535		

8 代替・代替					
平均值	0.72	0.26	0.28	0.10	
中央値	0.62	0.19	0.19		
標準偏差	0.37	0.18	0.23		
変動係数	0.514	0.692	0.821		

表 8 : 収入シェアの分布の比較 (KS 検定)

収入シェアの分布の比較	
1 代替・代替	$\text{rule3} < \text{rule2} < \text{rule1}$
2 代替・代替	$\text{rule3} < \text{rule2} < \text{rule1}$
3 補完・補完	$\text{rule3} < \text{rule2} < \text{rule1}$
4 補完・補完	$\text{rule3} < \text{rule2} < \text{rule1}$
5 補完・代替	$\text{rule3} < \text{rule2} < \text{rule1}$
6 代替・補完	$\text{rule3} < \text{rule2} < \text{rule1}$
7 補完・代替	$\text{rule3} < \text{rule2} < \text{rule1}$
8 代替・代替	$\text{rule3} = \text{rule2} < \text{rule1}$

ケース 8 でルール 1 とルール 2 の間に差がないと判断されたことを除いて、分布に有意な差がある。収入シェアに関する知見は、統計的に見ても有意。

表 9：各ルール of 収入シェアと入札者最適コアにおける収入シェア比較

	Wilcoxon 符号付順位検定統計量		
	ルール 1	ルール 2	ルール 3
1 代替・代替	6.51***	5.40***	2.34**
2 代替・代替	6.39***	3.16***	1.09
3 補完・補完	2.25**	-3.23***	-6.07***
4 補完・補完	6.26***	-0.85	-4.84***
5 補完・代替	6.34***	2.73***	-2.50***
6 代替・補完	6.06***	5.18***	-5.61***
7 補完・代替	5.48***	3.81***	-4.59***
8 代替・代替	6.57***	4.70***	3.96***

ルール 1（逐次）の収入シェアは、総じて入札者最適コアを上回る。

ルール 2（時計）では、補完・補完のケースをのぞいて、入札者最適コアより収入シェアが高め。

ルール 3（VCG）では、代替・代替のケース以外では、収入シェアは低くなる。

代替・代替のケースでは、ルール 3（VCG）の収入シェアが、入札者最適コアより高い（二位価格入札において高い指値をすることと類似）。

入札者利益（入札者 1、2 をあわせたもの）

ルール 1（逐次）における入札者利益は、全てのケースにおいて最低。

ルール 3（VCG）における入札者利益は、ほぼすべてのケースにおいて最高。

ルール 3（VCG）は、入札者最適コアを、多くのケースで上回るが、代替・代替のケースでは下回る。

表 10：入札者利益の分布の比較

	ルール 1	ルール 2	ルール 3	入札者最適コア
1 代替・代替				
平均値	4.07	16.37	21.02	24
中央値	3	17	23	
標準偏差	5.62	7.57	6.65	
変動係数	1.381	0.462	0.316	
2 代替・代替				
平均値	4.02	15.52	16.70	19
中央値	5	16	19	
標準偏差	6.64	6.710	6.48	
変動係数	1.652	0.432	0.388	
3 補完・補完				
平均値	1.17	4.28	7.22	3
中央値	1	4	8	

標準偏差	5.27	3.36	3.80	
變動係数	4.504	0.785	0.526	
<hr/>				
4 補完・補完				
平均值	1.33	7.83	10.33	7
中央値	2	6.5	11	
標準偏差	4.75	4.74	4.82	
變動係数	3.571	0.605	0.467	
<hr/>				
5 補完・代替				
平均值	1.54	6.30	10.90	10
中央値	3	4	10	
標準偏差	5.41	6.86	3.29	
變動係数	3.513	1.089	0.302	
<hr/>				
6 代替・補完				
平均值	2.08	3.80	16.10	14
中央値	4	1.5	16	
標準偏差	7.43	5.60	3.22	
變動係数	3.572	1.474	0.200	
<hr/>				
7 補完・代替				
平均值	1.46	2.95	9.53	8
中央値	2	1	9	

標準偏差	4.27	4.11	3.73	
変動係数	2.925	1.393	0.391	
8 代替・代替				
平均値	6.18	15.52	14.53	18
中央値	8	17	17	
標準偏差	6.78	3.75	5.57	
変動係数	1.097	0.242	0.383	

表 1 1 : 入札者利益の分布の比較 (KS 検定)

	入札者利益の分布の比較
1 代替・代替	rule1<rule2<rule3
2 代替・代替	rule1<rule2<rule3
3 補完・補完	rule1<rule2<rule3
4 補完・補完	rule1<rule2<rule3
5 補完・代替	rule1<rule2<rule3
6 代替・補完	rule1≠rule2 rule2<rule3 rule1<rule3
7 補完・代替	rule1≠rule2 rule2<rule3 rule1<rule3
8 代替・代替	rule1<rule2=rule3

入札者 1、2 ごとの利益シェア（入札者利益シェア）

表 1 2：入札者利益シェア平均

ケース	入札者	ルール 1	ルール 2	ルール 3
1	1 代替	0.05	0.27	0.28
	2 代替	0.08	0.30	0.45
2	1 代替	0.01	0.26	0.27
	2 代替	0.12	0.34	0.37
3	1 補完	0.03	0.14	0.25
	2 補完	0.02	0.08	0.07
4	1 補完	0.00	0.04	0.06
	2 補完	0.04	0.29	0.34
5	1 補完	0.00	0.08	0.44
	2 代替	0.05	0.24	0.11
6	1 代替	-0.03	0.10	0.02
	2 補完	0.07	0.10	0.55
7	1 補完	0.05	0.1	0.55
	2 代替	0.01	0.2	0.02
8	1 代替	0.15	0.41	0.41
	2 代替	0.13	0.33	0.31

表 1 3 : 入札者利益シェアと入札者最適コア利益シェアとの比較

		Wilcoxon 符号付順位検定統計量		
入札者		ルール 1	ルール 2	ルール 3
1	1 代替	-6.52***	-2.62***	-1.96**
	2 代替	-6.48***	-5.50***	-0.34
2	1 代替	-6.30***	-1.98**	-1.03
	2 代替	-6.38***	-3.02***	-0.24
3	1 補完	-4.15***	0.36	3.79***
	2 補完	0.99	4.11***	4.02***
4	1 補完	1.11	2.34**	3.60***
	2 補完	-6.25***	1.58	2.32**
5	1 補完	-6.42***	-6.74***	3.65***
	2 代替	-0.51	4.41***	-0.10
6	1 代替	1.33	3.76***	1.67*
	2 補完	-6.35***	-6.29***	4.28***
7	1 補完	-5.96***	-5.93***	3.45***
	2 代替	2.12**	5.48***	1.01
8	1 代替	-6.56***	-3.74***	-3.99***
	2 代替	-6.57***	-2.84***	-3.02***

ルール1（逐次）は、入札者最適コアより総じて低い。

ルール2（時計）では、補完・代替のケースの場合、補完的入札者利益シェアが入札者最適コアより低く、代替的入札者利益シェアは入札者最適コアより高い。

ルール2では、代替・代替のケースの場合、入札者最適コアよりが低い。

ルール3（VCG）では、総じて、補完的入札者利益シェアは入札者最適コアより高いが、代替的入札者利益シェアはそうでない。

ルール3では、代替・代替のケースの場合の入札者利益シェアは、入札者最適コアと同じか、より低め（二位価格入札と類似）ケース8では顕著。

ルール3の補完・補完のケースでは、実質的には一財取引にもかかわらず、低く指値する傾向。理由は、相手の利得構造が分からないため。

補節B：売れ残り再割り当て

補完・代替のケースにおいて発生した、ルール2における売れ残りをランダムに割り当てた場合、上述した結果は大きくは変わらなかった。

アンケート

実験結果とは対照的な回答

表14. アンケート結果

	Q1:売り手に有利なルール				Q2:意思決定の判断が難しいルール			
	ルール1	ルール2	ルール3	計	ルール1	ルール2	ルール3	計
1位	19	41	56	116	14	12	91	117
2位	50	36	30	116	71	27	19	117
3位	47	39	30	116	32	78	7	117
	Q3:公正なルール				Q4:使ってほしいルール			
	ルール1	ルール2	ルール3	計	ルール1	ルール2	ルール3	計
1位	40	49	28	117	33	70	15	118
2位	51	36	30	117	58	31	29	118
3位	26	32	59	117	27	17	74	118