



Title	<研究ノート> 取引数量制限が価格と社会的余剰に与える影響 : 理論と教室実験
Author(s)	肥前, 洋一; Hizen, Yoichi
Description	ある財を複数の売り手と買い手がそれぞれ複数単位取引したいとする市場を考える。この市場で実現される価格や社会的余剰を被験者実験により検証するとき、一度の取引で売買してよい数量を1に制限することが多い。本稿では、相対取引市場の教室実験の結果を参照しながら、この取引数量制限が価格と社会的余剰に与える影響を分析する。理論的には、取引数量制限がある市場では、それが無い市場や各人が1単位だけ取引したい市場に比べて、より大きな社会的余剰が実現されやすく、また取引価格のばらつき方が時間の経過とともに小さくなりやすいことが示される。一方、教室実験では、2単位取引したい市場（取引数量制限付き）のほうが1単位だけ取引したい市場より社会的余剰が大きくなったが、取引価格のばらつき方は変わらないことが観察された。
Citation	経済学研究, 55(3), 69-80
Issue Date	2005-12-08
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/5288
Type	departmental bulletin paper
File Information	ES_v55(3)_05.pdf



<研究ノート>

取引数量制限が価格と社会的余剰に 与える影響：理論と教室実験

肥 前 洋 一

1. はじめに

さまざまな取引制度の性能（実現される価格や社会的余剰）を検証する手法の一つとして、実験経済学がある。検証したい取引制度を実験室に再現し、被験者に売り手と買い手の役割を割り当てて仮想的な財を取引させ、データを収集し分析するという手法である¹⁾。取引制度の実験には、各被験者が財を1単位だけ取引したいとする市場を扱うものと、複数単位取引したいとする市場を扱うものがある。後者にはさらに、複数単位を一度にまとめて売買してよいとする場合と（たとえば Cason and Plott [1996], Hizen and Saijo [2001, 2002]）、1単位ずつ売買することを条件として課す場合がある（Holt [1993] を参照）。

各被験者の取引したい数量が1か複数か、また後者の場合に一度に取引できる数量が1か複数かという区別は、意識されずに分析されることが多い。実際、時間の概念を入れなければ両者に違いはない。しかしながら、実験の中で被験者たちが売買するときには、取引のルールによっては取引が成立するまでにいくらかの時間がかかる。したがって、時間を考慮せずに得られた理論的帰結をそのまま実験結果と比較することは難しい。以下では相対取引（bilateral trading）²⁾を取り上げて、それらの間にどのよ

うな乖離が生じるかを理論的に考察し、教室実験の結果と比較する。

2. 実験のデザイン

参照する教室実験（class-room experiments）は5つから成る。教室実験とは、授業の中で受講者を被験者として実施される実験であり、被験者に対する報酬支払い（金銭的な動機付け）はない。そのため、以下の実験データはあくまで参考資料であることに注意されたい。被験者は、実験1から4ではすべて北海道大学の学生、実験5には加えて高校生が混ざっている。

5つの実験に共通する点は次のとおりである。被験者たちに売り手または買い手のいずれかの役割を無作為に割り当てる。売り手の限界生産費用（以下、仕入れ値と記す）や買い手の限界効用（以下、最高価格と記す）は被験者ごとに異なり、各人は他人の仕入れ値や最高価格を知らない。被験者たちは実験の説明を受けたあと、実験開始の合図とともに教室の中を自由に歩き回り、売り手なら買い手、買い手なら売り手を見つけて取引価格の交渉をおこなう。合意に至ったら、成立した取引価格を実験者に報告し、実験者はそれを黒板に記して公表する（ただし、後述するとおり実験4では取引価格の報告・公表はおこなわれない）。取引に与えられる時間は5分で、売り手の利得は取引価格と仕入れ値

1) 実験経済学は取引制度以外にもさまざまな分析対象に用いられる。実験経済学全般に関しては Davis and Holt [1993] や Kagel and Roth [1995] を参照されたい。

2) 分権的交渉（decentralized negotiation）とも呼ばれる。

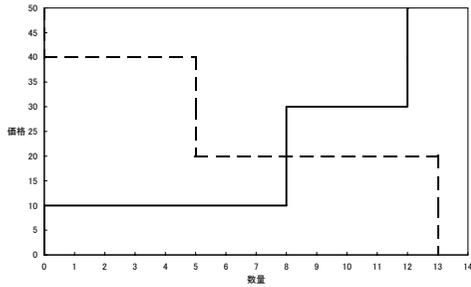


図1-1 実験1セッション1の市場供給曲線と市場需要曲線
競争均衡価格=20, 競争均衡数量=8
消費者余剰=100, 生産者余剰=80, 社会的余剰=180

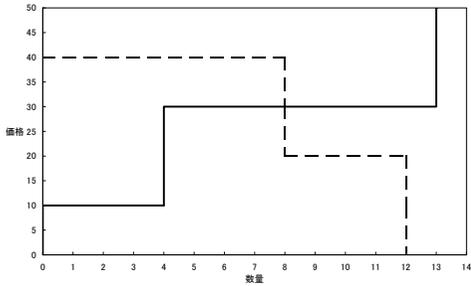


図1-2 実験1セッション2の市場供給曲線と市場需要曲線
競争均衡価格=30, 競争均衡数量=8
消費者余剰=80, 生産者余剰=80, 社会的余剰=160

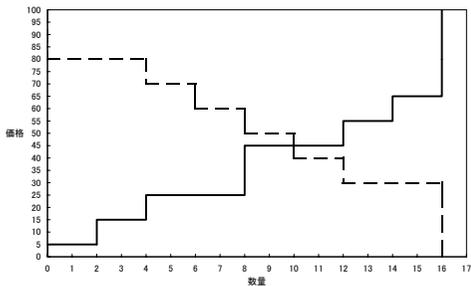


図2 実験2の市場供給曲線と市場需要曲線
競争均衡価格=45, 競争均衡数量=10
消費者余剰=230, 生産者余剰=220, 社会的余剰=450

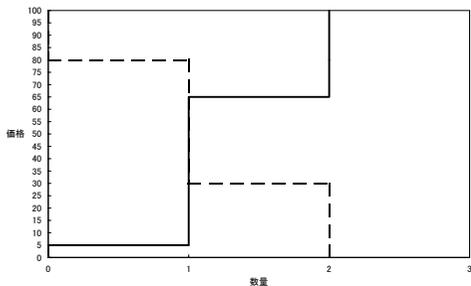


図3 実験3の市場供給曲線と市場需要曲線
競争均衡価格=30~65, 競争均衡数量=1
消費者余剰=15~50, 生産者余剰=25~60, 社会的余剰=75

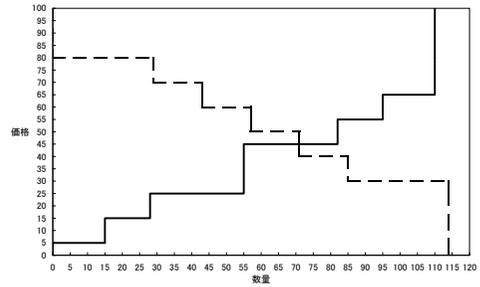


図4 実験4の市場供給曲線と市場需要曲線
競争均衡価格=45, 競争均衡数量=71
消費者余剰=1645, 生産者余剰=1530, 社会的余剰=3175

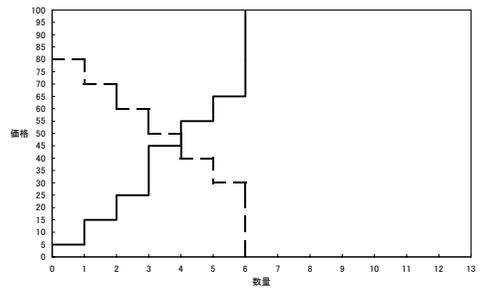


図5-1 実験5セッション1の市場供給曲線と市場需要曲線
競争均衡価格=45~50, 競争均衡数量=4
消費者余剰=60~80, 生産者余剰=90~110, 社会的余剰=170

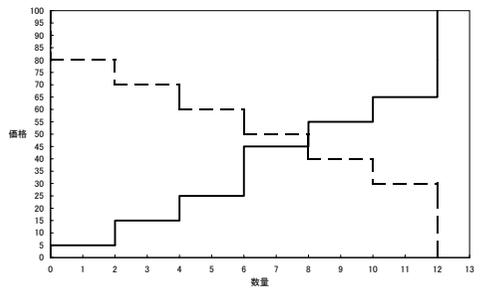


図5-2 実験5セッション2の市場供給曲線と市場需要曲線
競争均衡価格=45~50, 競争均衡数量=8
消費者余剰=120~160, 生産者余剰=180~220, 社会的余剰=340

の差、買い手の利得は最高価格と取引価格の差として決まる。

実験1 (2004年10月実施) では、Bergstrom and Miller [2000] の第1章の実験を実施した。被験者は経済学部2年生がほとんどで、4年生数人と法学部2年生が1人含まれている。セッション1は売り手12人と買い手13人、セッション2は13人と12人から成り、各被験者は1単位のみ売りたい。仕入れ値と最高価格の分布(市場供給曲線と市場需要曲線)は図1-1(セッション1)と図1-2(セッション2)のとおりである。セッション1を2回、セッション2を3回繰り返した。

実験2 (2004年10月実施) では、西條 [2001] の実験に基づいてインストラクションを作成した(付録参照)。被験者は経済学部2年生がほとんどで、4年生が数人含まれている。市場は8人の売り手と8人の買い手から成り、各被験者は2単位の財を取引したいが、一度に取引できる数量は1に制限されている。したがって、まず1単位目の取引相手をみつけて取引価格を交渉し、合意に至ったら実験者に報告する。そして、自分の座席に戻って記録用紙に1単位目の取引内容を記入したら、再び教室の中を歩き回って2単位目の取引相手を探す。売り手の仕入れ値は1単位目より2単位目が高く(限界費用増)、買い手の最高価格は1単位目より2単位目が低い(限界効用減)³⁾。どの売り手(買い手)も1単位目の仕入れ値(最高価格)

は競争均衡価格より低く(高く)設定した。市場供給曲線と市場需要曲線は図2のとおりで、4回繰り返した。

実験3 (2004年12月実施) では、実験2と同じ内容の実験を、売り手と買い手それぞれ1人ずつという極端なケースで4回繰り返した。売り手の仕入れ値は1単位目が5万円、2単位目が65万円である一方、買い手の最高価格は1単位目が80万円、2単位目が30万円であり、供給曲線と需要曲線は図3のように描かれる。市場というより1つのパイを分け合う交渉ゲームと呼ぶべき実験だが、このケースを見ることにより、数量制限のある複数単位取引の性質が鮮明になる。被験者は経済学研究科修士課程の大学院生である。

実験4 (2005年4月実施) は規模が大きく、売り手が55人、買い手が57人である。ルールは、被験者は交渉で成立した取引価格を実験者に報告しないという点を除いて実験2と同じである。したがって、2人の被験者の間で成立した個々の取引価格を実験者が被験者全員に向かって公表することはない⁴⁾。被験者は経済学部2年生がほとんどで、3、4年生とともに若干名の他学部生が含まれている。市場供給曲線と市場需要曲線は図4のとおりで、4回繰り返した。

実験5 (2005年8月実施) では、実験2と同じ内容のセッション2に加えて、各人1単位のみ取引したいとするセッション1も実施した。

3) 一般に、複数の単位を取引する実験では、財の購入から得られる買い手の限界効用は、購入数量が増えるにつれて逓減していくようにデザインされる(Holt [1995], p.358)。これにより限界効用逓減の法則が成り立ち、個別需要曲線とそれらを水平方向に足し合わせた市場需要曲線は右下がりになる。一方、売り手の限界生産費用の変化をどのようにデザインするかは分析する市場の種類に依存し、完全競争市場なら逓増、自然独占市場なら逓減とする(一定のケースはさまざまな市場に用いられる)。本稿は完全競争市場を分析対象とするので逓増としている。

4) 実験4で成立した取引価格の報告・公表をおこなわなかった第一の理由は、被験者数が非常に大きいという実験実施上の技術的な問題である。もし被験者から実験者へ報告させるなら、一度に数十組の被験者たちが実験者のもとを訪れ、報告の順番を待つ列ができる。この待ち時間が取引の進行を妨げると予想されるのである。この実験により、他の被験者たちの取引内容を知らされない状況でどれだけ効率性が達成されるかを観察することはできるが、被験者数に加えて情報のコントロールという2つの点で他の実験と異なるため比較が難しくなったことは否めない。

これらを比較することにより、数量制限のある複数単位の取引と1単位のみの取引の違いを観察することができる。売り手と買い手はそれぞれ6人ずつで、経済学部3年生が4人、高校生が8人である。市場供給曲線と市場需要曲線は図5-1(セッション1)と図5-2(セッション2)のとおりで、どちらのセッションも2回ずつ繰り返した。

3. 理論的考察

もっとも単純な例として、実験3を考えよう。図3から競争均衡を考えると、競争均衡価格は30万円から65万円であり、1単位だけ取引されて75万円(=80万円-5万円)の社会的余剰が達成されると言える。また、売り手の1単位目と買い手の2単位目、売り手の2単位目と買い手の1単位目がそれぞれ取引されれば、社会的余剰は40万円(=(80万円-65万円)+(30万円-5万円))になり、効率性(競争均衡で実現される社会的余剰を1としたときの実験で達成された社会的余剰の割合)は0.53に低下する。

しかしながら、実験3では「1単位目から順に1単位ずつ売り買いしなければならぬ」という制約がある。そのため、必ず売り手の1単位目と買い手の1単位目が取引されるので、上のようなミスマッチは決して起こらず、効率性は常に1になる。また、1単位目と2単位目が競合しないので、5万円から80万円の価格帯で取引が成立しうる⁵⁾。すなわち、図3だけから考えるよりも価格がばらつきうるのである。別の見方をすれば、1単位目と2単位目は別の市場で取引され、1単位目の市場では均衡価格5万円から80万円で取引が成立し、2単位目の市場では仕入れ値が最高価格を上回るので取

引は成立しないということもできよう。一方、仮に1単位だけ取引したい売り手と買い手が2人ずつおり、上の売り手(買い手)の1単位目が売り手(買い手)1の仕入れ値(最高価格)、2単位目が売り手(買い手)2のそれを表すなら、売り手1と買い手2、売り手2と買い手1がそれぞれ出会って取引するというミスマッチが起こりうる。

以上の例は、売り手と買い手の数を増やしても成立する。ただし、売り手と買い手がそれぞれ複数いる場合には、たとえば早々に1単位目の取引を済ませた売り手が、まだ1単位目の取引相手をみつけない買い手と出会って取引する可能性が生じる。この場合、売り手にとっては2単位目、買い手にとっては1単位目の取引であるから、売り手の2単位目の仕入れ値が競争均衡価格を上回るなら効率性が1を下回る。すなわち、売り手と買い手が1人ずつのケースと違って常に1の効率性が達成されるとは言えなくなるが、それでも数量制限がない場合や各人が1単位のみ取引したい場合に比べれば高い効率性が達成されやすいという性質は変わらない。ルール上の制約として、売り手の限界費用の低い1単位目と買い手の限界効用の高い1単位目から順に取引されていくからである。同様に、上のように1単位目を1つの市場とみなして、そこで取引されなかったものが2単位目の市場に下りてくると考えれば、取引が成立しうる価格帯が広い1単位目のほうが2単位目よりも取引価格のばらつき方が大きくなりやすい。すなわち、時間の経過とともに価格のばらつき方が小さくなるとしたら、それは被験者たちが1単位目の取引を通じて相場に関する情報を得るからという理由だけではない。たとえ相場に関する情報を得なくても、取引が成立しうる価格帯が狭くなるためにばらつき方が小さくなるのである。

ただし、以上の議論は「数量制限のある複数単位取引のほうが高い効率性や価格の収束が実現されやすい」という確率的なものである。数

5) このことは、図3において供給曲線と需要曲線の2単位目に相当する部分をそれぞれ削除すると視覚的に分かりやすい。

量制限がない場合や各人が1単位だけ取引したい場合でも、たまたまミスマッチが起これなければ1の効率性が達成されるし、被験者たちの交渉力が同じなら取引価格のばらつき方も小さくなりうる。需要と供給の理論だけからはどのくらいの頻度でどの程度の効率性や価格のばらつきが実現されるかまでは示唆されないので、実験により確かめることとする。

4. 実験結果

5つの実験の比較から検証できることは、(1)各被験者の取引したい数量が1か2（数量制限付き）かによる影響と、(2)被験者数の違いによる影響である⁶⁾。(1)を見るために、実験5でおこなわれた2つのセッションを比較する。さらに、需要曲線・供給曲線の形状と被験者数が異なるのであくまでも参考としてだが、実験1と実験2も比較する。(2)については、実験2（25人）と実験4（112人）を比較する。さらに、需要曲線と供給曲線の形状が異なるので注意が必要だが、実験3（2人）と実験5のセッション2（12人）も比較対象とする。ただし、実験4では成立した取引価格の報告・公表をおこなっていないことに注意しなければならない。以下では、影響を受けるものとして、最初に効率性、次に取引価格のばらつき方という順に見ていく。

4.1 効率性

まず、取引したい数量が1か2（数量制限付き）かの違いが効率性に与える影響を見る。表1は、5つの実験の結果をまとめている。実験5のセッション1（1単位の取引）とセッション

2（2単位の取引：数量制限付き）を比較すると、効率性は前者の1回目が0.85、2回目が0.82である一方、後者は2回とも0.97である。セッション1に続けてセッション2がおこなわれたため、被験者たちが取引に慣れたことの効果は排除できないものの、数量制限のもとでの2単位取引のほうが高い効率性を実現している。参考として実験1（1単位の取引）と実験2（2単位の取引：数量制限付き）の効率性を見ると、実験1のセッション1では0.78という低い値になっている一方、実験2では1回目から0.98という高い値が実現されている。

被験者数の影響を見るために、実験2（16人）と実験4（112人）を比較する。実験4では1回目の0.85から始まって、4回目には0.91まで効率性が上昇しているが、実験2の0.98には及ばない⁷⁾。この効率性の違いはどのように生まれているのだろうか。表2を見ると、実験2では売り手の1単位目と買い手の1単位目、同じく2単位目と2単位目が出会って取引が成立するケースがほとんどである。すなわち、競争均衡において取引されるべきである1単位目どうしが実験でも最初に取り引されて、そのあとさらに取引可能な2単位目どうしが結びつき、そうでないものは取引が成立しないまま取引時間が終了している。一方、実験4では、売り手の1単位目と買い手の2単位目または売り手の2単位目と買い手の1単位目の間で取引が多数成立している。そのため、競争均衡価格より高い仕入れ値である売り手の2単位目や低い最高価格である買い手の2単位目も売買され、そのぶんだけ競争均衡で取引されるはずだったものが相手をみつけられずに取引時間を終えてしまい、効率性が低下している。

6) 被験者数の違いは本稿の直接のテーマではないが、被験者数を少なくすることは、あとで見るように複数単位の取引で数量制限を課すことと似た効果（売り手と買い手の1単位目どうしが出会って取引されやすいこと）を生み出すので、ここで取り上げることとする。

7) 参考として被験者数がより小さい実験を見ると、実験3（2人）では1、実験5のセッション2では0.97という高い効率性を実現している。効率性が1という実験3の結果は、被験者たちが利得が正になる取引をおこなう限り必ずそうなるものであり、理論的考察のとおりである。

表1 実験結果

実験 (被験者数)	セッション	回	効率性	均衡価格	平均価格	取引価格の標準偏差					
						全体	前半	後半	1単位目と 1単位目	1単位目と 2単位目	2単位目と 2単位目
実験1 (25人)	1	1	0.78	20	23.13	7.75	9.00	5.77	—	—	—
	1	2	0.78	20	25.60	9.64	8.26	9.13	—	—	—
	2	1	0.88	30	26.88	8.13	6.40	10.41	—	—	—
	2	2	0.94	30	29.33	5.77	8.02	3.74	—	—	—
	2	3	0.94	30	23.11	8.25	8.41	6.81	—	—	—
実験2 (16人)	1	1	0.98	45	43.14	13.66	8.29	17.49	14.54	—	4.95
	1	2	0.98	45	44.35	7.23	4.12	7.29	7.20	—	3.54
	1	3	0.88	45	45.77	7.82	7.47	3.90	8.17	—	2.47
	1	4	0.98	45	46.90	4.06	4.22	4.37	4.03	4.24	—
実験3 (2人)	1	1	1.00	30-65	58.00	—	—	—	—	—	—
	1	2	1.00	30-65	58.00	—	—	—	—	—	—
	1	3	1.00	30-65	55.00	—	—	—	—	—	—
	1	4	1.00	30-65	55.00	—	—	—	—	—	—
実験4 (112人)	1	1	0.85	45	37.53	11.85	11.78	10.99	11.82	12.59	4.15
	1	2	0.87	45	40.69	11.29	9.87	12.27	9.59	14.39	8.13
	1	3	0.90	45	40.85	12.81	9.76	14.27	8.60	17.29	4.11
	1	4	0.91	45	43.56	13.16	12.86	11.98	12.98	14.06	8.96
実験5 (12人)	1	1	0.85	45-50	40.00	18.71	21.21	24.75	—	—	—
	1	2	0.82	45-50	40.00	4.08	3.54	3.54	—	—	—
	2	1	0.97	45-50	41.25	10.26	9.46	12.50	9.46	12.50	—
	2	2	0.97	45-50	43.88	3.60	5.00	0.50	4.08	—	0.71

表2 成立した取引の数

実験 (被験者数)	セッション	回	成立した取引の数		
			1単位目と 1単位目	1単位目と 2単位目	2単位目と 2単位目
実験2 (16人)	1	1	8	0	2
	1	2	8	0	2
	1	3	7	1	3
	1	4	7	2	1
実験4 (112人)	1	1	46	10	13
	1	2	40	26	12
	1	3	41	27	9
	1	4	43	25	11
実験5 (12人)	2	1	4	4	0
	2	2	6	0	2

実験4でこのような取引が観察されたのは、ここで注目している(1)被験者数が多いことに加えて、(2)成立した取引内容を実験者に報告に行かなくてよいので、1単位目の取引を終えてから2単位目の取引相手を探しに行くまでの時間が短くて済むこと(複数単位を同時に売買することが許されるケースに近い)、(3)他の被験者たちの取引内容が実験者によって公表されないことで相場が把握しにくいこと(上で述べられた情報のコントロール)、という要因が考えられる。(1)により1単位目の取引相手をみつけられないでいる被験者が少なからず存在し、彼らは(3)により競争均衡価格からある程度離れた価格でも取引に応じる用意があるところへ、(2)により2単位目の取引相手を探す被験者たちが交渉に来て取引が成立する余地が生まれるのである。

4.2 取引価格のばらつき方

次に、成立した取引価格のばらつき方を見よう。実験5のセッション1（1単位の取引）とセッション2（2単位の取引：数量制限付き）を比較する。表1を見ると、セッション1の1回目では、取引全体の標準偏差が18.71、前半（成立した取引を時間の順に並べたときの早いほうから半分まで）の取引が21.21、後半の取引が24.75である一方、セッション2の1回目では全体で10.26、前半が9.46、後半が12.50といずれもセッション1より低い⁸⁾。2回目では、いずれのセッションも1回目に比べて標準偏差は小さくなり⁹⁾、セッション間の差はなくなった。一方、実験1（1単位の取引）と実験2（2単位の取引：数量制限付き）の間では、全体、前半、後半のいずれも取引価格の標準偏差に差があるとは言えない。

第3節の理論的考察で得られた「数量制限のある複数単位取引のほうが、5分間の取引の中で時間の経過とともに価格のばらつき方が小さくなっていきやすい」という帰結について見てみよう。表1を見ると、前半の取引よりも後半の取引で価格の標準偏差が小さくなったと言える実験はない。そこで、取引の分け方を変えて、2単位取引したい実験について、1単位目どうしの取引、1単位目と2単位目の間での取引、2単位目どうしの取引の3つに分けてそれぞれの標準偏差を計算すると、表の右端の3列になる。どの実験のどのセッションでも、1単位目どうしの取引よりも2単位目どうしの取引のほうが標準偏差は小さくなっている¹⁰⁾。この点は理論的考察で示唆されたとおりのだが、「1単位

だけ取引したいとする市場に比べて取引価格が収束しやすい」という相対的な点については、そのとおりであると結論付けるだけの違いが観察されない¹¹⁾（図6-1～6-4参照：実験5の2つのセッションの取引価格の散布図）。

最後に、被験者数の影響を見るために、実験2（16人）と実験4（112人）を比較する。1回目はどちらも標準偏差が大きいですが、実験2では回が進むにつれて小さくなっていく一方、実験4では4回目までほとんど変わらない¹²⁾。ただし、上述のとおり実験4では個々の取引価格が被験者全員に向かって公表されなかったので注意が必要である。

「5分間の取引の中で時間の経過とともに価格のばらつき方が小さくなっていく」という点については、2つの実験の間に違いが見られない。すなわち、どちらの実験でも取引全体を前半と後半に分けても差がないが、1単位目どうしの取引と2単位目どうしの取引に分けると後者が小さくなる。また、実験4では1単位目と2単位目の間の取引価格のばらつき方が大きいですが、実験2でも（1単位目と2単位目の間の取引はあまり成立しなかったものの）各回の中盤から終盤にかけて価格のばらつき方が大きかった（図7-1～7-4参照：実験2と実験4の1

8) ただし、標本数が少ないため、等分散のF検定により5%の有意水準でこれらの分散が等しいという帰無仮説を棄却することはできない。

9) とくに、両方のセッションの全体とセッション2の後半の標準偏差は、等分散のF検定により5%水準で有意に小さくなった。

10) とくに、標本数の多い実験4では、1回目と3回目において等分散のF検定により5%水準で有意に小さくなった。

11) 取引の前半と後半で価格の標準偏差に差がないのは、標準偏差の大きな1単位目と2単位目の間での取引が前半と後半の両方に分かれるためである。そこで、1単位目と2単位目の間での取引を除いて、1単位目どうしの取引と2単位目どうしの取引を比べると、標準偏差に差が現れる。1単位目と2単位目の間での取引の標準偏差が大きいのは、売り手の1単位目と買い手の2単位目の間では比較的低い価格で取引される一方（売り手は1単位目であるため仕入れ値が低く、買い手は2単位目であるため最高価格が低い）、売り手の2単位目と買い手の1単位目の間では比較的高い価格で取引される（逆の理由により）からである。

12) 実際、4回目の取引全体の標準偏差は、実験4（13.16）より実験2（4.06）のほうが等分散のF検定により5%水準で有意に小さくなっている。被験者数の小さな実験5のセッション2でも、1回目に比べて2回目の取引価格の標準偏差は小さくなっている。

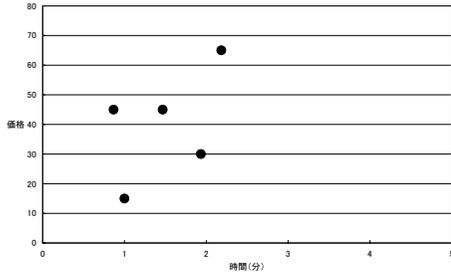


図 6-1 実験 5 セッション 1 の 1 回目の散布図

平均価格=40.00, 取引全体の価格の標準偏差=18.71, 取引数量=5
 消費者余剰=55, 生産者余剰=90, 社会的余剰=145, 効率性=0.85
 注: 丸印は取引(横軸が時間, 縦軸が価格)を表す。

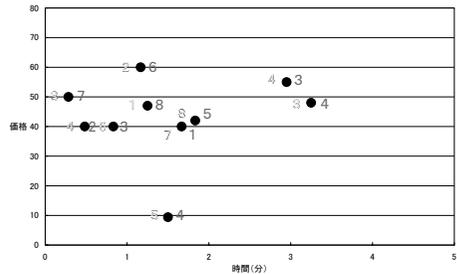


図 7-1 実験 2 の 1 回目の散布図

平均価格=43.14, 取引全体の価格の標準偏差=13.66, 取引数量=10
 消費者余剰=238.60, 生産者余剰=201.40, 社会的余剰=440, 効率性=0.98
 注: 丸印は取引(横軸が時間, 縦軸が価格)を表し, 左(右)脇の数字は売り手(買い手)の被験者番号を表す。

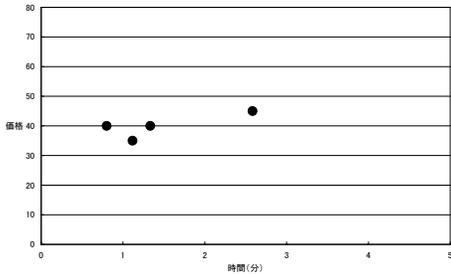


図 6-2 実験 5 セッション 1 の 2 回目の散布図

平均価格=40.00, 取引全体の価格の標準偏差=4.08, 取引数量=4
 消費者余剰=70, 生産者余剰=70, 社会的余剰=140, 効率性=0.82

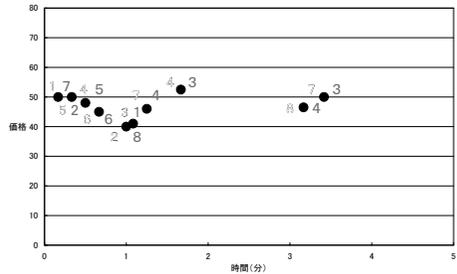


図 7-2 実験 2 の 4 回目の散布図

平均価格=46.90, 取引全体の価格の標準偏差=4.06, 取引数量=10
 消費者余剰=201, 生産者余剰=239, 社会的余剰=440, 効率性=0.98

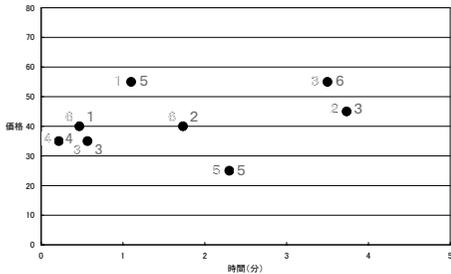


図 6-3 実験 5 セッション 2 の 1 回目の散布図

平均価格=41.25, 取引全体の価格の標準偏差=10.26, 取引数量=8
 消費者余剰=180, 生産者余剰=150, 社会的余剰=330, 効率性=0.97
 注: 丸印の左(右)脇の数字は売り手(買い手)の被験者番号を表す。

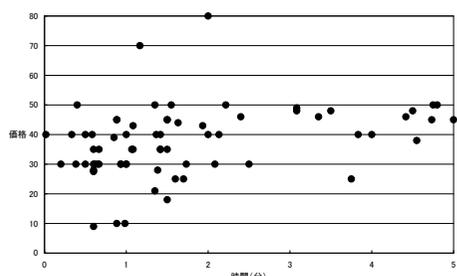


図 7-3 実験 4 の 1 回目の散布図

平均価格=37.53, 取引全体の価格の標準偏差=11.85, 取引数量=69
 消費者余剰=1920.50, 生産者余剰=774.50, 社会的余剰=2695, 効率性=0.85

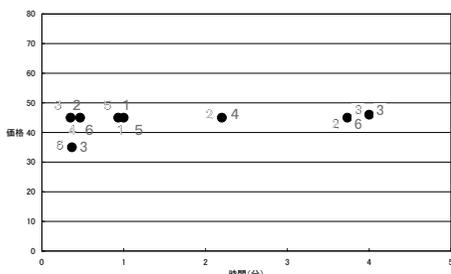


図 6-4 実験 5 セッション 2 の 2 回目の散布図

平均価格=43.88, 取引全体の価格の標準偏差=3.60, 取引数量=8
 消費者余剰=169, 生産者余剰=161, 社会的余剰=330, 効率性=0.97

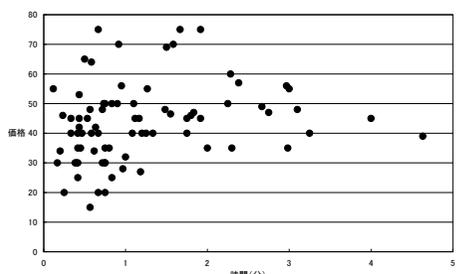


図 7-4 実験 4 の 4 回目の散布図

平均価格=43.56, 取引全体の価格の標準偏差=13.16, 取引数量=79
 消費者余剰=1653.50, 生産者余剰=1246.50, 社会的余剰=2900, 効率性=0.91

回目と4回目の取引価格の散布図)。

5. 結論

本稿では、売り手と買い手がそれぞれ複数単位取引したい市場において、一度に1単位しか取引してはならないという数量制限を課すことの影響を理論的に考察し、教室実験の結果と比較した。数量制限のもとでは「社会的余剰がより大きくなりやすい」という理論的帰結が実験でも確認された。「取引価格のばらつき方が時間の経過とともに小さくなっていきやすい」という点については、確かに2単位目どうしの取引価格のほうが1単位目どうしのそれよりばらつき方が小さくなったが、1単位だけ取引したいとする実験に比べて価格が収束しやすいかという点は確認できなかった。この点は、パラメー

タをコントロールした上で被験者を金銭的に動機付けた実験を実施し、より精度の高いデータにより検証しなければならない。

取引数量制限を課すことは、被験者たちがより多くの交渉をしなければならないことを意味する。社会的余剰と同時に取引費用も高めているので、より広い意味での社会的な純便益を議論する際にはその点も考慮されなければならない。

謝辞 本稿の教室実験に参加されたすべての受講生と、理論的考察に関わる議論をして下さった大山洋祐氏に感謝いたします。

参考文献

- Bergstrom, Theodore C. and John H. Miller [2000] *Experiments with Economic Principles: Microeconomics, 2nd edition*, Boston: Irwin McGraw-Hill.
- Cason, Timothy N. and Charles R. Plott [1996] “EPA’s New Emissions Trading Mechanism: A Laboratory Evaluation”, *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 30, pp. 133-160.
- Davis, Douglas D. and Charles A. Holt [1993] *Experimental Economics*, Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Hizen, Yoichi and Tatsuyoshi Saijo [2001] “Designing GHG Emissions Trading Institutions in the Kyoto Protocol: An Experimental Approach”, *Environmental Modelling and Software*, Vol. 16, pp. 533-543.
- Hizen, Yoichi and Tatsuyoshi Saijo [2002] “Price Disclosure, Marginal Abatement Cost Information and Market Power in a Bilateral GHG Emissions Trading Experiment”, *Experimental Business Research*, R. Zwick and A. Rapoport, eds., Kluwer Academic Publishers.
- Holt, Charles A. [1995] “Industrial Organization: A Survey of Laboratory Research”, *The Handbook of Experimental Economics*, J. H. Kagel and A. E. Roth eds., Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Kagel, John H. and Alvin E. Roth [1995] *The Handbook of Experimental Economics*, Princeton, NJ: Princeton University Press.
- 西條辰義 [2001] 「制度設計工学のすすめ」大阪大学社会経済研究所。

<付録> (実験2のインストラクション：西條 [2001] に基づいて作成)。

インストラクション

実験の説明

ある抽象的な商品の売買の実験をします。このインストラクションのあと、あなたはくじ引きによって、売り手または買い手のうち、いずれかの役が割り当てられます。

売り手になったらピンク、買い手になったらブルーの「カード」と「記録用紙」が渡されます。カードは2枚1組になっており、左上をホッチキスで留めてあります。1枚目にはあなたの役(売り手または買い手のいずれか)が書かれています。2枚目には2つの金額が書かれています。この金額はあなたの個人情報ですので、他の人たちに漏らしてはいけません。

売り手のカードの2枚目 (サンプル)

<あなたは売り手です>	
1 個目の仕入れ値は	_____万円
2 個目の仕入れ値は	_____万円

《売り手》 上の図は、売り手のカードの2枚目のサンプルです。ここでは下線部分が空欄になっていますが、本番であなたに渡されるカードには数値が書き入れてあります。

あなたはこの商品を2個持っています。カードに書かれた2つの数値は、この商品の1個目と2個目の仕入れ値です。この仕入れ値よりも高い価格で販売することによって、あなたは儲けを獲得できます。儲けは、

$$(\text{儲け}) = (\text{販売価格}) - (\text{カードに書かれた仕入れ値})$$

と計算できます。たとえば、1個目の仕入れ値が6.4万円だったとします。10万円で売れば3.6万円の儲けです。もし5万円で売ったりすると、1.4万円の損になります。売れ残った商品からの損得はゼロとします。商品を売るときには、1度に1個ずつしか売ってはいけません(2個同時に売ってはいけません)。また、1個目が売れてから2個目を売るという順番で売ってください(2個目を先に売ってはいけません)。もちろん、損をしてまで売る必要はありません。

《買い手》 上の図は、買い手のカードの2枚目のサンプルです。ここでは下線部分が空欄になっていますが、本番であなたに渡されるカードには数値が書き入れてあります。

あなたはこの商品を2個買いたいと考えています。カードに書かれた2つの数値は、この商品を手に入れるためにあなたが支払ってもよいと考えている最高の価格（それぞれ1個目と2個目に対して）を表しています。したがって、

買い手のカードの2枚目（サンプル）

<p><あなたは買い手です></p> <p>あなたが支払ってもよいと考える</p> <p>1 個目の最高価格は_____万円</p> <p>2 個目の最高価格は_____万円</p>	
---	--

$$(\text{節約できたお金}) = (\text{カードに書かれた最高価格}) - (\text{購入価格})$$

だけあなたは得をしたと考えるのです。たとえば、1個目の最高価格が9.6万円だったとします。もし5万円で買えれば、4.6万円得をします。もし10万円で買ったりすると0.4万円だけ損をします。買えなかった商品からの損得はゼロとします。商品を買うときには、1度に1個ずつしか買ってはいけません（2個同時に買ってはいけません）。また、1個目を買ってから2個目を買うという順番で買ってください（2個目から先に買ってはいけません）。もちろん、損をしてまで買う必要はありません。

《取引方法》 まず、他の人に見られないように記録用紙を裏返して机の上に置いておきます。実験者が「売買を始めてください」と言ったら、カードを持って立ち上がり、売買の相手を探します。売り手どうしや買い手どうしでは売買はできません。あなたが売り手なら買い手を、あなたが買い手なら売り手を探して売買の交渉をしてください。売り手はピンクのカード、買い手はブルーのカードを持っているので見分けがつきます。つける価格は何万何千円の単位までで、百以下の位は切り捨てます。取引の時間は5分間です。相手がみつかっていくらで売買するか合意に至ったら、その相手と一緒に実験者のところへ行って、「売り手の番号」「買い手の番号」「売買する価格」の3つを報告します。実験者はその価格をOHPシートに記入して、その価格を叫びます。1度に1個ずつしか売買できません。1個目の売買が済んだら、自分の座席へ戻って、記録用紙に売買した価格と儲け（または得）を記入します。記入ができたなら、再び記録用紙を裏返してから2個目の売買の相手を探します。取引方法は1個目と同じです。商品を2個とも売買し終えた場合や、売買の交渉をやめる場合には、座席に着いて待っててください。

以上の5分間の取引実験を4回繰り返します。各回は独立です。すなわち、たとえば実験2回目をおこなうときには、実験1回目にあなたが何個売買したかは関係なくなります。また1個目から順に売買してください。

以上で実験の説明を終わります。質問がありましたら、黙って手を挙げてください。実験者があなたの座席へ参ります。実験が終わり教室を出るまで、他の人と話をしないでください。

