

ワルラス型価格調整と株式市場の取引方式

Walrasian Price Adjustment and the Trading Methods in the Stock Market

石川 健

ISHIKAWA Tsuyoshi

Abstract

The Walrasian price adjustment is compared with the trading methods on the Tokyo Stock Exchange. Then, a competitive market environment and the recontract model are interpreted based on this comparison.

キーワード：ワルラス型価格調整, tâtonnement, 板寄せ方式, ザラバ方式, 再契約

1. はじめに

小論では、ワルラス型価格調整メカニズムと実際の取引ルールとの関係について若干の解説を行う。これについては研究面ではすでに多くの蓄積があるが、実際の取引方式を題材に平易な形で両者の対比を行った解説はあまりないように思われる。ワルラス型価格調整は現在もベンチマーク理論の位置にある完全競争市場の一般均衡理論が採用する調整様式である。このような位置にある調整様式と比較する実際の取引方式はワルラスの時代のものである必要はなく、現行の取引方式の中から選ばばよい。

以下では、第2節でベンチマーク理論としてのワルラス型価格調整を実際の取引方式と対照することの意味を述べ、第3節では東京証券取引所（東証）の株取引の基本スキームを掲示し、第4節では再契約の理論とベンチマーク理論、

情報、価格支配力と組織された競争について株取引方式を参照しながら論じる¹⁾。

2. 理論モデルと現実の取引方式の関係

まず本節ではベンチマークとして理論化された取引モデルと実際に運用されている取引方式とを比較するにあたっての小論の考えを述べておきたい。

小論ではワルラス型価格調整モデルと株式という単一市場、それも1銘柄の売買システムとの関係を考察するのだから、前提となる理論的枠組みは一般均衡モデルではなく1財市場の部分均衡モデルに限定されるということになる²⁾。

ワルラス型価格調整メカニズムは、立会人（せり人。現在ではコンピュータ上の取引システムに役割を譲っている）がいる取引所における売買方式を抽象化したものであり、一般にミクロ経済学の教科書では、「ある財の取引に際して、立会人が提示した価格で超過需要が発生したときには価格を引き上げ、超過供給が発生したときには価格を引き下げ、需要量と供給量とが一致した価格において実際に取引が行われる」という形にまとめられる（例えば今井 et al. 1971, pp. 176-178, 三土, 2011, p. 75）。同じことは『純粋経済学要論』第5章冒頭の「要目」にも「供給と需要が均等であれば市場価値は静止する。需要が供給を超過すれば騰貴する。供給が需要を超過すれば下落する」（ワルラス, 1983, pp. 43）という形で書かれている。

ミクロ経済学のテキストなどでは、ワルラス型価格調整モデルは証券市場の取引方式に着想を得て理論化されたものであると説明されることがある。しかしこれは誤解を招く説明であって、ワルラスが理論化したのは、既知であり以下でも紹介されるように、株の売買方式の中でも、「板寄せ」（call auction）と呼ばれる取引方式を範型としている³⁾。周知のようにワルラスはこうした調整過程の研究に際して、力学において摩擦のない系を仮定するのと同じ目的で「競争の点から見て完全に組織された市場を仮定」するのだと述べ、さらに、よく組織された市場としてパリの取引所を例に挙げて説明に用いている（ワルラス, 1983, pp. 44-46）⁴⁾。

実際には市場ごとに様々な売買ルールがあるなかで、ワルラスは特定の市場の売買ルールを抽象化した。その結果として提示された理論的調整ルールが、何らかの尺度（例えばワルラスの言う、競争の点から見てよく組織されているかどうか）に基づいて現実世界の良きベンチマーク理論（ないしはその構成要素）になり得ているかということの評価も重要な問題であろうが、この評価については小論では立ち入らない。また、実際の売買ルールと理論的に抽象化されたルールとが異なっていることをもって理論を虚構であるとみなす立場にも立たない。さらに、ワルラス型調整過程の完全な対応物が実際の取引システムの中に見出せない場合に、解釈を凝らして双方を同類のものと扱うような解釈論議もあまり意義あるものとは考えていない。現実の何かとそこから何らかの観点・基準に従って抽象化された観念・理論とが完全に同じものであるはずがないからである。しかしながら、ワルラス型価格調整が実際の取引方式から鋳直されたものである限り、両者を比較した解説を行うことには意味があると小論では考える。

経済理論は、古典派以来、異端の代表とも言い得るマルクス自身によるものを含んで、その説明の全部または一部に人間の合理的行動を明示的・非明示的に採用してきた。筆者は主体の合理的行動を保証する制度が十全に機能し、主体が合理的行動をとると仮定された場合に関するベンチマーク理論があって初めて、不完全な市場の制度・構造、主体の限定合理的行動に関する理論を構築することができるであろうとも考えている。もちろん現在標準とされるベンチマーク理論がなんらの変更の余地もないものと考えているわけではない。

3. 東京証券取引所の株式売買ルールの概要

まず、ワルラス型価格調整に関係する範囲に限って東証の株式売買の仕組みを掲げておこう⁵⁾。

①売買注文の方法には、大別して、売買したい価格を指定する指値（さしね）

注文と、価格を指定せずその時点の価格での売買を申し出る成行（なりゆき）注文とがある。

- ②売買は「競争売買の原則」に基づいて行われる。この原則は「価格優先の原則」（売りについては最も値段の低い注文が優先し、買いについては最も値段の高い注文が優先する）と「時間優先の原則」（同じ値段の注文については、先に出された注文を優先する）から成る。

気配（けはい）情報（**図1**）には上から下に向けて値段が降順で表示され、その左側に売数量、右側に買数量が表示される。気配とは、売り方・買い方の唱える値段のことであり、取引参加者が買いたい値段、売りたい値段のことである。10本というのは売買注文の際の値段の刻みが中心値段の上下にそれぞれ10並んでいることを意味する。呼値（よびね）とは各取引参加者が売買注文の内容、売り買いの別、値段等を表示することである⁶⁾。**（図1）**の「売数量」と「買数量」には各取引参加者が提示した呼値を値段ごとに集計した注文数が表示されている。「UNDER」と「OVER」にはそれぞれ中心値段から11本以上離れた値段にある売り数量と買い数量の累計値が表示されている。補足すると、取引参加者はこれを見ることによって、どの価格帯にどれだけの注文があるかがわかる。

- ③東証の株式売買方式は板寄せ方式とザラバ方式とからなる⁷⁾。個別の説明を引く前にあらかじめ補足すると、板寄せ方式はワルラス型価格調整（再契約可能）に、ザラバ方式は再契約不可能な場合のモデルに近い⁸⁾。

（板寄せ方式）

板寄せ方式とは、立会開始時、立会終了時、売買中断後の再開時、特別気配・連続約定（やくじょう）気配の表示時に行われる売買契約締結方法であり、一方ザラバ方式とは、寄付と引けの間（ザラバ）に行われる売買契約締結方法である。

(図1) 上下10本気配情報

	売数量	値段	買数量
累積数量	1000	OVER	
	100	510	
	200	509	
	100	508	
	300	507	
	200	506	
	300	505	
	200	504	
	300	503	
	800	502	
	2000	501	
		500	600
		499	800
		498	600
		497	300
		496	200
		495	100
		494	200
		493	100
		492	400
		491	100
	UNDER	1300	累積数量

出所) 日本取引所グループ・ウェブサイト。

少し説明が必要なのは特別気配と連続約定気配であろう。特別気配は約定(売買成立のこと)を伴わずに急激な価格変動が起こる場合に表示される。呼値の値段が価格の継続性維持の観点から適正と認める範囲外のものであるときに、その存在を特別に周知して急激な価格変動を防ぐために特別気配が表示される。連続約定気配は順次約定しながら急激な価格変動が起こる場合に表示される。補足すると、両方とも当然ながら値段が下がっていく売り気配と上がっていく買い気配の場合がある。

その日の最初の取引値段である始値(はじめ値)を決定する場合の売買シス

テムの「板」の状態を(図2)で見よう。売り呼値と買い呼値が交錯し、買い呼値より低い値段の売り呼値や、売り呼値より高い値段の買い呼値があり、また、成行の売り呼値や成行の買い呼値が見られる。

板寄せ方式は、このような状態のなかで売り呼値と買い呼値を優先順位の高いものから順次対当させながら、数量的に合致する値段を求め、その値段を単一の約定値段(始値)として売買契約を締結させる方法である。

なお、始値が決定されるまでの呼値については、すべて同時に行われたものとみなされ時間優先の原則は適用されない。また、後場(ごば; 昼休み後の午後の取引時間)始値決定前や売買中断後の最初の約定値段決定前等には、前場(ぜんば)中やザラバ中に発注された注文も含めて、それまでに発注された注文はすべて同時注文として取扱われる。

始値決定までの過程は以下の通りである(図2)。

まず成行の売り呼値 600株(H200株, I400株)と成行の買い呼値 400株(K100株, M300株)を対当させる。この時点では成行の売り呼値が200株残る。

次に、始値を500円と仮定して、成行の売り呼値の残りの200株及び499円以下の売り呼値 600株(S200株, R400株)と、501円以上の買い呼値800株(P500株, N200株, T100株)を対当させる。以上の結果、売り呼値が1,200株、買い呼値が1,200株で、株数が合致する。

最後に、500円の売り呼値 300株(E100株, F100株, G100株)と、500円の買い呼値1,000株(A400株, B300株, C200株, D100株)を対当させる。しかし、売り呼値が300株、買い呼値が1,000株であるから株数が合致しない。このような場合には、売り呼値または買い呼値のいずれか一方の全部の数量が執行されれば売買は成立する。したがって、500円の売り呼値の全部300株と、500円の買い呼値を行っているA, B, C取引参加者の呼値について各100株、合計300株とを対当させる。この際、500円の買い呼値の数量を取引参加者ごとに合計して多い順から順番を付け対当させる。この場合、A, B, C, Dの順となるので、Dには始値での約定はない。

板寄せが行われた場合、上記の順番に従って各取引参加者に1単位ずつ順次

(図2) 始値決定時の売買システムの注文控 (板)

(売呼値)	銘柄 (値段)	(買呼値)
24 HI	成行呼値	13 KM
〇〇〇	503円	
〇〇〇	502円	1 T
〇〇	501円	52 PN
111 GFE	500円	4321 ABCD
2 S	499円	〇〇〇
4 R	498円	〇〇〇
	497円	〇〇〇

出所) 日本取引所グループ・ウェブサイト。

注) ①アルファベットは取引参加者記号の代用。②アルファベットの上の数字は株数で、単位は1単元の株式数100株とする。③〇印は呼値の取引参加者記号及び株数を省略。④始値が決定するまでの呼値については、すべて同時に行われたものとみなす。

割当を行う。この結果始値が500円に決定され、その値段で合計1,500株の売買契約が締結される。

なお、板寄せ方式による売買は各取引参加者単位に成立する。その後、各取引参加者はそれぞれの社内ルールにしたがって注文を出された顧客への配分を決める。

以下本パラグラフで筆者の補足を記す。始値の決定が立会開始時点でなされればそのとき需要と供給が一致していることになる。立会開始時点で売り数量が買い数量を大きく上回っているときは「売り特別気配」となり、立会人=コンピュータで自動化されたシステムが価格を下げる。より低い値段での売り手の減少と買い手の増加とが生じ、売り数量と買い数量の一致へと至るまで値段

が下げられる。売り数量が買い数量を大きく下回っているときは逆の流れになる。すなわち、板寄せ方式はワルラス型価格調整の範型を与えていることが分かる⁹⁾。ただし、既に見たように、「買い呼値より低い値段の売り呼値や、売り呼値より高い値段の買い呼値」をそのような注文を出している売り手・買い手の双方にとって最良の値段で処理するという手続きは、ワルラス型価格調整には見られない。この点で厳密には実際の板寄せにはワルラス型価格調整とは異なる点がある。

(ザラバ方式)

ザラバ方式は、既述のように始値が決定された後に、売買立会時間中継続して個別に行われる売買契約の締結方法である。ザラバ方式での売買は次のように行われる (図3)。

例えば、売買システムの板の状態が (図3) のような場合に、M が500円で200株買いたいという呼値をすると、A の500円の売呼値300株のうち200株と対当させて売買契約が締結される。次いで、N が1,000株の成行の買い呼値をすると、まずA の500円の売り呼値の残り100株及びB の500円の売り呼値300株と対当させて売買契約が締結され、次にC の501円の売り呼値400株及びD の501円の売り呼値200株を対当させて売買契約が締結される。その後、K が499円で500株の売り呼値をすると、499円の買い呼値をしているF の300株及びG の200株を対当させて売買契約が締結される。

この結果、次のような売買契約が締結されたことになる (図4)。このように、売買立会時間中、間断なく呼値が行われ、値段が合致すると次々に売買契約が締結されてゆくことになる。

本パラグラフで筆者の補足を記す。理論でいう再契約不可能な取引とは、ある価格において需要量と供給量とが一致していなくとも、取引相手が見つかりさえすればその価格において取引を実行するケースである。この場合、後に価格が変更されても注文をキャンセル (再契約) することができない。株式市場のザラバ取引はまさにこのケースに該当する。実際には多くの財・サービスが

(図3) ザラバの売買システムの注文控 (板)

(売呼値)	銘柄 (値段)	(買呼値)
成行呼値		
〇〇〇	503円	
〇〇〇	502円	
2 4 〇 D C	501円	
3 3 B A	500円	
	499円	3 2 F G 〇
	498円	〇〇〇
	497円	〇〇〇

出所) 日本取引所グループ・ウェブサイト。

(図4) 売買契約成立結果

売方取引参加者	買方取引参加者	約定値段 (円)	株数 (株)
A 取引参加者	M 取引参加者	500円	200
A 取引参加者	N 取引参加者	500円	100
B 取引参加者	N 取引参加者	500円	300
C 取引参加者	N 取引参加者	501円	400
D 取引参加者	N 取引参加者	501円	200
K 取引参加者	F 取引参加者	499円	300
K 取引参加者	G 取引参加者	499円	200

出所) 日本取引所グループ・ウェブサイト。

この方式で取引される¹⁰⁾。ワルラス型価格調整は均衡価格に到達するまで注文をキャンセルできるので再契約可能な場合である。

4. 若干のコメント

以上からも改めて現在の東証における板寄せ方式もワルラス型価格調整の範疇であり、一方のザラバ方式は再契約の理論で言う再契約不可能な場合に該当することは見てとれる。最後に2つの取引方式と理論に関して若干のコメントを行う。

(ベンチマーク理論と不完全な取引の理論) 先にワルラス型価格調整（再契約可能）と板寄せ方式との関係をもとにベンチマーク理論と現実の取引方式の関係を述べたが、再契約不可能な場合の理論についてはどのようなことが言えるであろうか。再契約不可能な場合というのはベンチマークにない場合の(抽象)理論であるとみなすことができる。再契約不可能な場合の理論モデルも、実際のザラバ方式をそのまま記述したものではない。ワルラスの言葉でいえば「競争の点から見て最もよく組織された市場」の取引方式の模型として再契約可能な場合がベンチマークの位置にあり、競争という観点から見てより不完全な取引が再契約不可能なケースとして理論化されたという位置にあると言えるであろう。

(情報の完全性) 価格メカニズムが最も競争的に機能するための条件の1つである完全情報の仮定に近い実際の取引方式は、ザラバよりも板寄せ方式のほうである。既述のように、ザラバ中に極端に急激な値動きが生じた場合には、特別気配・連続約定気配によって、板寄せ方式に切り替えられる。これによって、理論でいう再契約（注文キャンセル等）可能な状態になり、同時に、全ての取引参加者に相場材料等の情報の確認を行う時間的余裕が与えられる。

(情報通信技術の進歩) ベンチマーク理論からのずれという観点で取引に関する情報通信技術の進歩について取りあげる。今日ではインターネット取引可能な証券会社に口座を開設すれば誰でもネット経由でリアルタイムの板情報を見ることができる。その意味で、インターネット証券登場以前に比べて株式市場がより多くの主体に開かれた、より競争的な市場に近づいたと考えられるかもしれない。しかしながら、現在でも例えば逆指値売買の注文状況に関しては、取引所に高額の手数料を支払っている大口の機関投資家はその全貌を知ることができるが、一般の個人投資家は見るできない¹¹⁾。さらには、超高速取引 (High Frequency Trading) を行う大口の取引参加者が、これを用いない他の投資家に比べて有利に取引できるという実態もしばしば指摘される。すなわち、ワルラス以来、最も競争的な市場制度の見本の1つとして例示されてきた株式市場ですら依然として完全な市場ではないし、情報通信技術の発達・普及が必ずしも直ちに市場がより完全に機能することに資するわけではない。

(価格支配力と相場操縦) 板寄せ方式かザラバ方式かを問わず、巨大な資金力を背景にして価格支配力を行使し相場を操縦することは実際には可能である。例えば、立会開始時や特別気配にあるとき、大きな資金力を背景にして売り注文に比べて法外な量の成行買い注文を入れることにより板寄せで決まる値段を吊り上げることは可能である (逆もまた可能である)。ザラバ方式でも一気に大量の成行買いを行えば株価は引きあげられる (成行売りは逆)。既述のようにワルラス型価格調整は最もよく組織された競争を体現する取引方式として板寄せ方式を原型にしているのであるが、このような相場操縦が行われるならば、組織された競争からは遠ざかる。したがって、実際に板寄せ方式が競争的取引方式であるためには、法的・制度的に相場操縦が厳格に禁止されなければならない。このことはワルラス型価格調整を想定する理論にあっても同様であり、ワルラスの言う「よく組織された競争」やミクロ経済学で想定される「整備された市場」の仮定は、価格メカニズムが真に十全に機能し効率的な資源配分を促すための不可欠な要件であることが再確認される。

(注)

- 1) 第3節での株取引方式の説明は日本取引所グループのウェブサイトでの説明に依拠している。文体の統一を図るための変更をした以外はほぼそのまま使用した個所も多い。第3節の筆者による追加の説明は「補足」と明記して日本取引所グループの説明とは区別した。このような使用を許諾された東京証券取引所広報担当高橋氏には記して謝意を表する次第である。
- 2) 一般均衡モデルの枠組みでのワルラス型価格調整・模索過程の理論的な解説は森嶋（1983, 第2章）参照。また、ワルラス型価格調整モデルとマーシャル型数量調整モデルとを比較したとき、後者のほうが一般均衡モデルによくあてはまるという見解については、三土（2011, pp. 76-77）。
- 3) 板寄せ方式については、邦語では大村 et al.（1998）や奥山（2001）にも解説がある。
- 4) 同じ個所でワルラスはその他のよく組織された市場として、「商品取引所、穀類取引所、魚市場など」を挙げている（ワルラス, 1983, p. 44）。
- 5) 株式売買のルールは取引所のルールの他に各証券会社内の個別のルールからなる複雑なものである。小論では主題に関連する範囲に限定してかつ簡略な解説を採用した。その意味では、ここで示した取引の説明も経済理論にまで形式化されたものではないが、一定の抽象化を経たものである。
- 6) 取引参加者とは取引所が開設する市場において直接取引を行うことができる証券会社等のことである。一般の投資家等は証券会社等を介して取引に参加する。
- 7) 板寄せ方式はオーダードリブンかつコール取引であり（コールオークション方式）、ザラバ方式はオーダードリブンかつ連続取引である（連続オークション方式）。東証以外で使われる主なものに限ってもマーケットメイク方式、ブロック取引など売買方式は様々あるがこれ以上立ち入らない。詳細は例えば、井上（2006）。
- 8) 根岸（1985, pp. 139）。
- 9) ワルラスは『要論』第5章でよく組織された市場の例としてパリの取引所を挙げ、そこでの取引方法を次のように述べている。長くなるが全体を引用する。以下でいう仲買人は東証の用語では取引参加者に該当する。

「たとえば、パリの取引所で行なわれる3分利付フランス国債の取引を取上げて、この取引だけを観察してみよう。／この通称3分利の相場が60フランであるとす。これを60フランまたはそれ以下の価格で売るといふ注文を受けた仲買人は、3分利のある数量すなわちフランス国家に対する3フランの利息の請求権のある数量を、60フランの価格で供給する。このように一定の価格で一定量の商品が供給せられるとき、それを有効供給と呼ぶことにする。これに対し、60フランまたはそれ以上の価格で買うといふ注文を受けた仲買人は、3分利のある数量を60フランの価格で需要する。一定の価格で一定量の商品が需要せられるとき、これを有効需要と呼ぶことにする。／さて、この需要が供給に等しいか、これより多いか、または少ないかに従って、3つの仮定を設ける。／仮定1。60フランで需要せられる量がこの価格で供給せられる量に等しい場合。各々の売手または買手である仲買人は、他の買手または売手である仲買人に正確な反対取引を見出す。交換が行われる。60フランの相場は維持せられる。市場の定常状態すなわち均衡が成立する。／仮定2。買手である仲買人がその反対取引を見出し得ない場合。それは60フランの価格で需要せら

れる3分利の量がこの価格で供給せられる量より大であることを示す。理論的には交換は中止されなければならない。60.05フランまたはそれ以上の価格で買注文を受けた仲買人がこの価格で需要する。彼らは相場をせり上げる。／このせり上げは2つの結果をもたらす。(1)60フランでの買手は60.05フランでは買手となり得ないで退く。(2)60フランでは売手となり得なかった、60.05フランでの売手が参加する。これらの買手や売手は、もし前に指示を与えておかなかったとすれば新たに指示を与える。このようにして、2つの動機によって有効需要と有効供給との間の隔差は縮小する。両者の均等が再び実現すれば、価格の騰貴はそこで停止する。そうでない場合は、価格は60.05フランから60.10フランへ、60.10フランから60.15フランへと、供給と需要の均等が成立するまで騰貴する。そこで、より高い相場において新しい定常状態が成立する。／仮定3。売手である仲買人がその反対取引を見出し得ない場合。それは60フランの価格で供給せられる3分利の量が、この価格で需要せられる量より大であることを示す。この場合にも交換は停止する。59.95フランまたはそれ以下の価格で売注文を受けた仲買人はこの価格で供給する。彼らは相場をせり下げる。／2つの結果が生ずる。(1)60フランでの売手は59.95フランでは売手となり得ないで退く。(2)60フランでは買手となり得なかった59.95フランでの買手が参加する。供給と需要との間の隔差が縮小する。価格は必要であれば、59.95フランから59.90フランへ、59.90フランから59.85フランへと低下し、再び供給と需要との均等が実現する。この点でより低い相場での新しい均衡が成立する」(ワルラス, 1983, pp. 45-47)。

10) 詳しくは根岸 (1985, pp. 135-140), ジャッフエ (1977, p. 180)。

11) 逆指値買(売)注文は、ある値段以上(以下)ならば買う(売る)という注文方式である。逆指値買いは株価上昇開始時に買いたい投資家が用い、逆指値売りは一定の範囲で損益を確定したい投資家が用いることが多いと言われる。

(文献)

井上武 (2006) 「取引所における株式売買仕法の多様化」『資本市場クォーターリー winter』 pp. 112-120。

今井賢一・宇沢弘文・小宮隆太郎・根岸隆・村上泰亮 (1971) 『価格理論 I』岩波書店。

大村敬一・宇野淳・川北英隆・俊野雅司 (1998) 『株式市場のマイクロストラクチャー』日本経済新聞社。

奥山利幸 (2001) 「取引過程と価格形成の理論—サーベイと今後の方向性—」『経済志林』(法政大学) 第68巻3・4号, pp. 85-128。

ジャッフエ, W. (1977) 『ワルラス経済学の誕生』(安井琢磨・福岡正夫編訳) 日本経済新聞社。

根岸隆 (1985) 『ワルラス経済学入門—『純粋経済学要論』を読む—』岩波書店。

三土修平 (2011) 『[続] ワルラシアンのマクロ経済学: 一般均衡モデルの発展的理解』日本評論社。

森嶋通夫 (1983) 『ワルラスの経済学—資本と貨幣の純粋理論』(西村和雄訳) 東洋経済新報社。

ワルラス, L. (1983) 『純粋経済学要論—社会的富の理論—』(久武雅夫訳) 岩波書店。

(ウェブサイト)

日本取引所グループ (<http://www.jpx.co.jp/learning/basics/equities/04.html>) 2017.01.20 閲覧。