慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	二者間交渉モデルにおけるカルテル形成
Sub Title	Cartel formation in a model of bilateral bargaining
Author	Bloch, Francis Ghosal, Sayantan 須田, 伸一
Publisher	慶應義塾経済学会
Publication year	1996
Jtitle	三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.89, No.1 (1996. 4) ,p.56- 63
JaLC DOI	10.14991/001.19960401-0056
Abstract	
Notes	小特集 : 社会的選択とゲームにおける協力関係
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-19960401-0056

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

「三田学会雑誌」89巻1号（1996年4月）

二者間交渉モデルにおけるカルテル形成

フランシス・ブロック
サヤンタン・ゴーサル
訳　須　田　伸　一

1．序

少数の売買人だけが参加する市場においては，価格は中央集権的機構によって決定されるのではなく，多くの場合，買い手と売り手とのあいだの二者間交渉により決定される。そしてそこでは売買人の数が少なくまた繰り返して取引が行なわれるので，共謀が発生するための理想的な環境が整っていると考えられる。[(1)] 本稿の目的はまさにそういう参加者の少ない市場でのカルテル形成を分析することであり，売買人が非分割財の価格を交渉により決める市場を考察していく。

さて，買い手，売り手ともが少数な市場では市場の双方（売り手側と買い手側）でカルテルが形成される。実際，多くの商品市場では買い手と売り手の両方が共謀する誘因を持ち，市場の一方の側でのカルテル形成が他方の側の反応を引き起こす。[(2)] そこで，市場の一方の側でのカルテル形成が他方の側でのカルテル形成を引き起こすのかどうか，この過程がだんだんエスカレートして最後には市場に二つの独占者だけしか残らないのかどうか，また，カルテルがいくつ形成されるのか，売買人の数や交渉の過程で発生する市場の摩擦の大小がカルテル形成にどう影響するのか，といった疑問が涌いてくる。それらに答えることが，市場の双方でのカルテル形成を明示的に認めた以下のモデルを用いてわれわれが分析していくことである。

われわれは売買人のあいだの取引を，3段階からなる非協力ゲームとしてモデル化する。まず第1段階には市場の双方でカルテルが形成される。（カルテルの形成は同時であっても逐次的であっても構わない。）つぎに第2段階には各カルテルがその取引量を同時に選び，第3段階で売買人が逐次

（1）　実際，カルテルの例として教科書に登場するものの多くは，売買人が少数で価格が売り手と買い手のあいだの交渉で決まる商品市場から採られたものである。

（2）　たとえばOPECの結成やアルミニウム・カルテルの形成は，しばしば買い手側の共謀に対する売り手側の反応として分析されてきた。（Sampson (1975) および Holloway (1988) を参照せよ。）より最近の例としては，遠洋航路船の船舶協議会の結成に対して荷主側の協議会が結成されたことがあげられる。（Frankel (1987) を参照せよ。）

的な二者間交渉ゲームに臨む。われわれのモデルではどの売り手も1単位の非分割財を持っているとするので，カルテルが取引量を制限することはカルテルが売買人の一部を市場から撤退させることに等しくなる。したがって，市場に参加しない売買人への補償的支払いを実現するためにカルテルが形成されるわけである。しかしカルテルは，それ自体として他の売買人と交渉するものではなく，各売買人は交渉期には独自に行動する。つまりわれわれのモデルでは，交渉期に共謀して行動することは禁止するが，カルテルが何人かの売買人にわいろを送り市場から撤退するよう仕向けることは許すのである。

カルテルの形成は，売買人がカルテルへの出入りを自由に決められる単純な非協力ゲームとしてあらわされる。そしてこのゲームのナッシュ均衡で決まるカルテルを，安定なカルテルとよぶ。このとき，われわれが得た主要な結論によると，市場で決まる安定なカルテルは以下の特徴を示すことが分かる。まず第1に，カルテル形成が売買人の性急さ（時間選好）の度合いで測った交渉時の摩擦に大きく依存することが示される。たとえば，もし売買人が性急に合意に達しようとすれば，取引量を制限することによる取引条件の改善はそれから得られる余剰に比して小さくなるので，売買人は共謀する誘因がなくなる。

またカルテルが市場の双方で同時に形成される場合には，両方で同一規模のカルテルが形成されることが示される。ただしその大きさは一意に決まらない。したがって**市場の双方によるカルテル形成がエスカレートしていくことはない**。これは直観的には，市場の一方の売買人がその取引量を減らすと他方の売買人の共謀する誘因が減るという事実にもとづいている。つまりカルテルを形成しても取引条件の改善があまり見込めなくなり，結果として相手側の売買人の数と同数に自分側の売買人の数を制限するようにカルテルが形成されるのである。

さらに，もしカルテルが市場の双方で順々に形成されるのであれば，両方のカルテルとも売買人の数を1人ずつ減らすことになる。この数は市場の一方の側しかカルテルを形成できないときに得られる数字と同じである。

ところで，戦略的に行動する少数の売り手と買い手の存在する多くの市場において共謀が広く観察されるにもかかわらず，これまでのカルテル形成の研究では市場の片側だけに焦点をあて，もう一方は競争的に行動すると仮定する場合がほとんどであった。もっとも多いのはカルテル形成の誘因を，生産者は戦略的，消費者は競争的である寡占モデルを用いて分析するものである。（たとえば，クールノー型寡占の場合は Salant, Switzer and Reynolds (1983), d'Aspremont, et al. (1983), Donsimoni, Economides and Polemarchakis (1986) および Donsimoni (1985) を，ベルトラン型寡占の場合は Deneckere and Davidson (1985) を参照せよ。）また，売り手，買い手間の戦略的取引（双方寡占や双方独占）を考慮したモデルでも，市場構造の形成を説明するのではなく，市場の交渉過程や価格決定過程の記述に焦点があてられてきた。[3]

以下，本稿はつぎのように構成されている。次節ではモデルを説明し，いくつかの予備的命題を

導く。われわれの主要な結論は第3節で述べられる。第4節は結語である。証明は省略するが，著者たちのところから入手可能である。

2．モデル

われわれは n 人の買い手と n 人の売り手からなる市場を考える。各々の売り手は非分割財を1単位所有し，各々の買い手はその商品を1単位だけ消費したいと考えている。ここで売り手と買い手が取引することにより発生する余剰を1に基準化する。また，いったんカルテルが形成されると市場に参加する売買人の数は減る可能性があるので，その場合には，市場に参加する買い手の数を b，売り手の数を s であらわす。

さて，市場の売買人の行動は3段階からなる非協力ゲームとして定式化される。第1段階ではカルテルが形成され，第2段階でそれぞれのカルテルが市場に参加する売買人の人数を決め，最終段階で売買人が市場で余剰をめぐって交渉する。われわれはゲームを最後からさかのぼって解くので，まずゲームの最終段階から考察を始めていこう。

2．1　二者間交渉

カルテルが形成され市場に参加する売買人の数が各カルテルによって選ばれたあとで，売買人たちは二者間交渉に臨むことになる。この交渉ゲームに参加する売り手と買い手の数をそれぞれ s, b であらわそう。以下での二者間交渉のやり方は Rubinstein and Wolinsky (1990) に負うものである。

時間は $t=1, 2, \cdots$ と離散的に流れていく。各 t 期に，市場にまだ残っている売買人は行き当たりばったりに組み合わされる。たとえば s_t と b_t を t 期に市場に残っている売り手と買い手の数とし，$s_t < b_t$ とすれば，どの売り手 i もある買い手 j と組み合わされるのに対し，買い手 j はある売り手 i と確率 $\frac{s_t}{b_t}$ でしか組み合わされない。どの組み合わせ (i, j) も等しい確率で起こるものとする。

組み合わせ (i, j) が決まると，売買人のうち1人が確率 $\frac{1}{2}$ で選ばれ，取引価格を申し出る。そしてもう一方の売買人がそれに答えることになる。もし彼がその申し出を受け入れるならば取引が成立し，双方ともに市場を去る。もし申し出が拒否されたなら双方とも市場に残り，次期にまた行き当たりばったりに組み合わされることになる。

第 t 期に価格 p で取引が成立した場合，売り手は効用 $\delta^t p$ を，買い手は効用 $\delta^t(1-p)$ を得る。以上が二者間交渉ゲームの内容である。

---

(3)　少数の売買人のあいだの戦略的取引を扱った最近のモデルを二つあげるとすれば，戦略的市場ゲームを研究した Gabszewicz and Michel (1992) と競争的主体が存在するもとでの双方寡占モデルを提唱した Veendorp (1987) がある。

売買人の**戦略**とは，自分の関係するそれぞれの時点でどういう行動をとるかを決めるものである。よってそれは，もしその売買人が申し出を行なう場合にはその申し出る金額を決め，またもし相手の申し出に答える場合にはその応答を決めることになる。ただし本稿では**定常的戦略**，すなわち現時点での申し出のみに依存する戦略に焦点をあてていく。そしてゲームのどの時点においても，どの売買人も相手の選んでいる戦略に対して最適に反応しているような戦略の組みを**サブゲーム完全均衡**とよぶ。

命題1　二者間交渉においては定常的サブゲーム完全均衡が一意に存在する。そこでは売り手は $x=\dfrac{(b-\delta s)(2-\delta)}{b(2-\delta)-\delta s}$ という価格を申し出て，買い手は $y=\dfrac{\delta(b-\delta s)}{b(2-\delta)-\delta s}$ という価格を申し出る。ゲームを始めるにあたっての期待効用は，売り手 i については $E_i=\dfrac{b-\delta s}{b(2-\delta)-\delta s}$，買い手 j については $E_j=\dfrac{s(1-\delta)}{b(2-\delta)-\delta s}$ となる。

2．2　売買人の最適人数の決定

ゲームの第2段階では，各カルテルが市場に参加する売買人の数を選択する。そのための準備として，まず市場に b 人の買い手がいる場合，k 人からなる売り手のカルテル K にとって最適な選択が何であるかを考察しよう。カルテル K が市場に参加させる売り手の最適人数 z^* はつぎの命題で与えられる。

命題2　K を k 人からなる売り手のカルテルとし，買い手の数を b 人とする。このときカルテル K によって選ばれる最適な売り手の人数 z^* はつぎのように決まる。

- もし $k \leq n+2-\dfrac{(3\delta-2)b}{\delta}$ ならば $z^*=k$.
- もし $n-\dfrac{\delta b}{2-\delta} \leq k \leq n+2-\dfrac{(3\delta-2)b}{\delta}$ ならば $z^*=k+b-n$.
- もし $k \geq n-\dfrac{\delta b}{2-\delta}$ ならば $z^*=I(\bar{z})$.

ここで $I(x)$ は x の小数点以下を切り上げた整数をあらわし，また $\bar{z}$ は関数

$$h(z)=(b-\delta(z+n-k+1))(b(2-\delta)-\delta(z+n-k))-zb(1-\delta)\delta$$

の解とする。

この命題2はつぎの三つの場合を区別している。まずカルテルの規模 k が小さいときには，市場から売り手を撤退させる費用が高くつくので，カルテルは全構成員を市場に参加させることを選

ぶ。またkが中くらいの値をとるときには，買い手の数と合わせるためにカルテルは何人かを市場から撤退させる。そしてカルテルの規模が十分に大きいときには，取引の条件を有利にしようとして，カルテルは売り手の人数を買い手の人数よりも少なくするのである。

2．3　カルテルの形成

産業全体にわたる単一のカルテルの形成は，非協力ゲームとして定式化される。それは，各々の売り手が，カルテルに参加したい(C)か参加したくない(N)かを同時に表明するゲームである。そしてカルテルは(C)を表明した売り手によって形成される。

このような単純なゲームでカルテル形成を定式化することは，売り手が協力関係の確立に同意するときにつぎの重要な仮定を課すことを意味している。第1には，売り手が自由にカルテルに入ったり，またそれから出たりすることができるという仮定である。第2には，売り手はカルテルの規模や，だれがカルテルに参加するかを選択できないという仮定である。ただし Thoron (1994) はこの単純な参加ゲームのナッシュ均衡における結果が d'Aspremont et al. (1983) によって定義された内部的かつ外部的に安定なカルテルと同値になることを示している。

最後に，カルテルKがカルテル形成のゲームの非自明なナッシュ均衡になるとき，それを**安定**であるとよぶ。[(4)]

3．安定なカルテル

本節ではゲームの第1段階に注意を向け，安定なカルテルについて詳しく見ていく。

命題3　安定なカルテルが一意的に存在する。もし$b=n$（すなわちすべての買い手が市場に参加する）ならば，安定なカルテルの規模は$k=I\left(\frac{2n(1-\delta)}{\delta}+2\right)$，売り手の総数は$s=n-1$となる。もし$b<n$（すなわち買い手のうち何人かは市場に参加しない）ならば，安定なカルテルの規模は$k=I\left(n-\frac{\delta b}{2-\delta}\right)$となり，売り手の総数は$s=b$となる。

命題3により，われわれの結論が，クールノー型寡占モデルを用いたカルテル形成の場合と大きく異なっていることが分かる。（たとえば Bloch (1995), Donsimoni, Economides and Polemarchakis (1986), Economides (1986), Donsimoni (1985), Thoron (1994) および Yi and Shin (1995) を参照せよ。）クールノー型寡占モデルでは，カルテルの構成員がカルテルを去ることでカルテルによる取引量削

（4）　すべての売買人が(N)を選ぶ均衡を自明な均衡とよぶ。自明な均衡は常に存在するが，われわれはこの均衡を無視し，非自明な均衡に限って話を進めていく。

減の恩恵にただ乗りしようとする誘因が常に働くので，どのカルテルも安定にはならない。これに対しわれわれのモデルでは，財の非分割性があるのでそのような推論が成り立たない。つまりどの安定なカルテルにおいても，１人でもその構成員が去ると残りの構成員は販売量を制限するのをやめてしまうのである。

命題３はまた，われわれのモデルにおけるカルテル形成の特徴を浮き彫りにしてくれる。それはすべての買い手が市場に参加するとき（$b=n$）と，買い手のうち何人かが市場に参加しないとき（$b<n$）で，結果が大きく異なってくるということである。最初の場合にはカルテルは売り手の人数を買い手の人数より小さくするように形成される。それに対し二番目の場合には売り手と買い手の人数が等しくなるようにカルテルが形成される。

さらに δ によって測られる市場の摩擦度の役割も命題３により容易に分析される。市場の摩擦が無視できるほど（つまり δ が１に近づく）ならば安定なカルテルの規模は，$b=n$ のときには２，それ以外のときには $n-b$ となる。この結果は買い手の人数が売り手の人数よりも少ないことの利点を大きく生かせるときにはカルテルの規模がいかに小さくなるかを示してくれる。また δ が小さくなるにつれ安定なカルテルの規模は大きくなる。そして δ が十分小さければ買い手が売り手より少ないことの利点はほとんどなくなり，安定なカルテルの形成を妨げるほどになるかもしれない。たとえば $b=n$ で $\delta<\frac{2}{3}$ であれば，どのようなカルテルも形成されない。

最後に，命題３は市場の双方で形成されるカルテルについても理解を助けてくれる。つまり，もし双方のカルテルが同時に形成されるのであればつぎの二つのことが示される。(i) $\delta>\frac{2}{3}$ であれば均衡では必ずカルテルが形成される。(ii) 二つのカルテルの規模と取引量の制限は等しくなるが，その大きさは一意に決まらない。この結果はとりわけ，**市場の双方でカルテル形成がエスカレートしていくことがない**ことを示している。つまり市場の一方でカルテルが形成されても，もう一方の売買人が取引量をさらに制限する誘因はないのである。

もしも二つのカルテルが順々に形成されるのであれば，$\delta>\frac{2}{3}$ である限り双方とも売買人の人数を１人だけ減らし，その規模は双方とも $k=I\left(n-\frac{\delta}{2-\delta}\right)$ となるであろう。なぜならば最初に行動をおこす側は売買人の人数を１人だけ減らすのが最適であり，あとから行動する側はそれに合わせてくるからである。つまりこのときにも，両者が競って取引量を大幅に削減することにはならない。そして売買人の削減は，市場の一方しかカルテルを形成できないときにも，双方がカルテルを形成できるときにも，同じになる。

４．結　　語

本稿では少数の売り手と買い手が逐次的な二者間交渉を通じて取引を行なう市場でのカルテル形成について分析してきた。そこでの結論は，市場の双方で形成されるカルテルの規模は等しくなり，

カルテルの形成がエスカレートしていくことはないというものであった。

本稿の分析は市場の双方で形成されるカルテルに関する理解を一歩すすめたものであるが，同時に，これらの結論を得るためにいくつかの制約を課したこともわれわれは十分に承知している。まず第1に，取引される財の非分割性が安定なカルテルの存在を示す際に決定的な役割を果たしている。われわれは，財が不完全にでも分割可能であるとき，安定なカルテルが存在するかどうかは分からない。第2にわれわれは市場の双方におけるそれぞれ単一のカルテルの形成に注目してきた。複数のカルテル形成の研究はとても興味深いことではあるが難しいであろう。最後に，われわれはここで二者間交渉モデルのうち特別なものを一つ取りあげたのであり，この結論が交渉ゲームの枠組みを変化させても同様に成り立つかどうかは不明である。

参 考 文 献

d'Aspremont C., A. Jacquemin, J. Jaskold-Gabszewicz and J. Weymark (1983) "On the Stability of Collusive Price Leadership," *Canadian Journal of Economics* **16**, 17-25.

Bloch F. (1995) "Sequential Formation of Coalitions in Games with Externalities and Fixed Payoff Division," forthcoming in *Games and Economic Behavior*.

Deneckere R. and C. Davidson (1985) "Incentives to Form Coalitions with Bertrand Competition," *Rand Journal of Economics* **16**, 473-486.

Donsimoni M.P. (1985) "Stable Heterogeneous Cartels," *International Journal of Industrial Organization* **3**, 451-467.

Donsimoni M.P., N. Economides and H. Polemarchakis (1986) "Stable Cartels," *International Economic Review* **27**, 317-327.

Economides N. (1986) "Noncooperative Equilibrium Coalition Structures", mimeo., Department of Economics, Columbia University.

Frankel E. (1987) *The World Shipping Industry*, London: Croom Helm.

Gabszewicz J. and P. Michel (1992) "Oligopoly Equilibrium in Exchange Economies", DP 9247, CORE, Université Catholique de Louvain.

Holloway S. (1988) *The Aluminium Multinationals and the Bauxite Cartel*, New York: Saint Martin Press.

Rubinstein A. and A. Wolinsky (1990) "Decentralized Trading, Strategic Behavior and the Walrasian Outcome," *Review of Economic Studies* **57**, 73-78.

Salant S., S. Switzer and R. Reynolds (1983) "Losses due to Merger: The Effects of an Exogenous Change in Industry Structure on Cournot-Nash Equilibrium," *Quarterly Journal of Economics* **48**, 185-200.

Sampson A. (1975) *The Seven Sisters: The Great Oil Companies and the World They Made*, New York: Viking Press.

Thoron S. (1994) "Formation of a Coalition-proof Stable Cartel", mimeo., GREQAM, Centre de la Vieille Charité, Marseille.

Veendorp E. (1987) "Oligoemporistic Competition and the Countervailing Power Hypothesis," *Canadian Journal of Economics* **20**, 519-526.

Yi S.S and H. Shin (1995) "Endogenous Formation of Coalitions in Oligopolies," mimeo., Department

of Economics, Dartmouth College.

（高等商業学校（ＨＥＣ））
（ルヴァン・カトリック大学）
（訳者　経済学部助教授）