

經濟論叢

第146卷 第2号

自己資本比率規制の經濟分析 (1).....	池 尾 和 人	1
F A S B 概念フレームワークの意義に 関する考察.....	藤 井 秀 樹	21
継続的取引関係と複社発注.....	湯 本 祐 司	31
地方財政危機の原因としての 地域不均等発展 (1).....	李 昌 均	48
1980年代日本におけるアパレル産業の マーケティング (1).....	木 下 明 浩	67
ケンブリッジ・サーカス再考.....	吉 田 雅 明	86

平成2年8月

京 都 大 學 經 濟 學 會

継続的取引関係と複社発注

湯 本 祐 司

I はじめに

日本の企業の部品取引，特に自動車産業や電子機器産業におけるメーカーと部品サプライヤーとの取引にはいくつかの特徴があるが，本稿では特に次のふたつの特徴に注目する。一つは，取引関係が継続的，とりわけカスタム部品を供給するサプライヤーとの取引関係が継続的なことである。そしてもう一つは，メーカーが過去の取引実績（品質，価格（コスト），納期などの実績）に基づいて，サプライヤーをランクづけしながら，複社発注¹⁾の購買方針をとっていることである。

これらの特徴について，近年，その経済的合理性が多くの研究者によって論じられてきた²⁾。まず，継続的取引に関しては，たとえば，Williamson(1975)，Klein et al. (1979)によって論じられた不完全契約のもとでの機会主義的行動を回避する一手段としての，継続的取引による協力の議論や，浅沼の，協力的な取引関係を繰り返すことによる学習効果から生まれてくる「関係レント」の議論があげられる。また複社発注に関しては，一方のサプライヤーが事故などで生産不能になった際に，緊急の代替供給者を準備できるメリットや，価格や品質に関して，サプライヤーからより協力的な態度を引き出すための競争圧力

1) 複社発注に関しては，少し注意しておく必要がある。浅沼(1984a, 1989)，伊丹・千本木(1988)により詳しく解説されているが，たとえば自動車を例にとると，複社発注とは，ブレーキとかダッシュボードとかの部品の大まかな分け方をした場合に，2社または3社から部品を購入しているという意味での複社発注である（内製と外注を併用しての複社発注の場合もある）。ある車種のブレーキとかの，より細かい分け方をした場合には1社であることが多い。電子機器産業に関しても，カスタム部品に関しては，ほぼ自動車産業と同様である。

2) たとえば浅沼(1984ab, 1989)，伊丹・千本木(1988)，伊藤(1989)，伊藤・松井(1989)を参照。

などがあげられる。

そこで本稿では、これらの議論をふまえて、サプライヤーが事故などによって生産不能になる可能性をいれた無限回取引ゲームを分析し、継続的取引関係のもとでのランクづけ複社発注の経済的合理性を考察する。まず、次節でモデルを示す。そしてIII節で複社発注との比較のために1社発注の場合の分析をする。続いてIV節で複社発注の場合の分析をし、一種のランクづけ複社発注の購買方針のほうが1社発注や他の購買方針での複社発注よりも良いパフォーマンスを得られることを示す。

II モデル

ある買手Aが各期 ($t=1, 2, \dots$) に、同じカテゴリーであるが、仕様の異なる2つのカスタム部品(部品1, 部品2)を一単位ずつ購入することを計画しているとする。また、売手は多数存在し、同じ技術水準で、各企業、各期、独立に小さな確率 θ で事故等で生産不能になる可能性があるとする。さらに、すべてのプレーヤーはリスク中立的で $\delta(0 < \delta \leq 1)$ の時間割引ファクターで将来利得を割り引くとする。

次に部品の価値及びその生産費用についてであるが、まず t 期の生産には、その準備のため、前期末に、売手が生産能力投資をする必要があるとする。その費用は部品の種類に関わらず、部品一単位あたり k で、完全にサンクすると仮定する。これは具体的には、設備の購入、開発(部品開発, 工程開発)費用、売手が現在保有している生産能力を来期の買手Aとの取引に割り当てることによって生じる機会費用などをさす。次に t 期の生産であるが、それぞれの部品一単位の生産あたり、 c_1, c_2 の可変費用がかかるとする。そしてさらに、部品1の生産に関しては、売手の付加的な努力により、部品の価値が高まるとして、その費用を e とする。これは具体的には、量産期における売手からの設計改善の提案、高品質化(不良品を減らすこと)、買手の要求するシビアな納期に迅速にに応じていくことなどにかかる費用などをさす。そして買手にとっての部品

の価値は、部品2が V_2 、部品1については、売手が付加的な努力をした場合に V_{1H} 、しなかった場合に V_{1L} とする。また、売手の付加的な努力に要した費用 e 、及び V_{1H} 、 V_{1L} は立証不可能であると同時にそれを生産した売手以外の売手には観察不可能であると仮定する。

仮定1: $V_{1H} - c_1 - e > V_{1L} - c_1 = V_2 - c_2 > k / (1 - \theta)$.

次に事故等が発生した場合の対応であるが、2つの部品を1社の売手に発注している場合（以下これを「1社発注」と呼ぶ）には、他の売手が前期に生産能力投資をしていない限り、両方の部品とも、その期に生産不可能であるとする。また、それぞれの部品を違う売手に発注している場合（以下これを「複社発注」³⁾ と呼ぶ）には、1社だけが生産不能になったときに、残りの1社が、不能になった売手の生産するはずだった部品をスイッチングコスト s でスイッチし、生産することが可能であるとする（以下これをスイッチング生産と呼ぶ）。ただし、その場合も前期末に投資した生産能力以上には生産ができないとする。また、スイッチング生産は、部品2から部品1のスイッチングで、かつ売手が価値向上のための努力をする場合だけ、結合利潤を高めるとして、次の仮定をおく。

仮定2: $V_{1H} - c_1 - e - s > V_2 - c_2$.

さらにいくつかの追加的仮定をしておく。

仮定3: $\theta(1 - \theta)\{\theta(V_{1H} - c_1 - e) + 2(1 - \theta)(V_2 - c_2)\} < k$.

仮定4: $\theta(V_2 - c_2) - \theta(V_{1H} - c_1 - e) + (1 - \theta)s > 0$.

仮定5: $1 \geq \delta \geq \delta_K$, ($\delta_K := k / \{\theta(1 - \theta)(V_2 - c_2)\}$).

仮定3は、事故に備えて、ある売手に余分に生産能力投資をさせても、契約当事者の期待結合利潤という点で、負の利益しか生まないという仮定である。

仮定4は、2社の売手に部品1の生産の準備をさせて、両社とも生産可能な場合に、一方に部品2の生産をさせる形態の発注が、「1社発注」や「複社発注」でスイッチング生産を行う形態の発注に比べて、結合期待利潤の点で、必

3) 注1参照。

劣るといふ仮定である。また、仮定 5 は、仮定 1 とあわせて、売手が付加的な努力を行わない場合でも、部品 1、2 の発注が非負の割引期待結合利潤を生むという仮定で、おもに以後の分析の単純化のためにおかれる仮定である。

このような設定のもとで、問題となるのは、 e 、及び V_{1H} 、 V_{1L} が立証不可能という点である。もし立証可能ならば、努力しなかった場合に、強く罰する契約によって売手に努力をさせることが可能である。部品 1 を生産する売手が必ず努力をするならば、1 社発注の場合の割引期待結合利潤は、

$$\frac{\delta(1-\theta)(V_{1H}+V_2-c_1-c_2-e)-2k}{1-\delta}$$

同様に複数発注の場合は、

$$\frac{\delta(1-\theta)\{(1+\theta)(V_{1H}-c_1-e)+(1-\theta)(V_2-c_2)-\theta s\}-2k}{1-\delta}$$

従って、複数発注のほうが、

$$\frac{\delta\theta(1-\theta)(V_{1H}-c_1-e-V_2+c_2-s)}{1-\delta} > 0 \quad (\text{仮定 2 より}).$$

だけ大きく、立証可能な場合の first best は複数発注となる。

しかし e 、及び V_{1H} 、 V_{1L} は立証不可能であり、これらで条件づけた契約を結んでも、立証不可能だから、履行されないことが考えられる。たとえば次のような一回限りの取引を考えてみよう。

第 0 期：取引価格 p_1 、 p_2 を決めた契約を結ぶ。

第 1 期：事故が起きない限り、取引とその支払いがおこなわれる（事故の場合は支払はゼロ）。

この場合、売手は努力しなくても、 p_1 を受け取れるので努力しない。従って仮定 2 より、事故の場合のスイッチングは利益を生まないで、2 つの部品を 1 社発注にするのも複数発注するのも割引期待結合利潤は等しくなる。また契約時に売手間の競争が起きて売手の割引期待利潤はゼロになるだろう。従って買手の割引期待利潤は、

$$\delta(1-\theta)(V_{1L}+V_2-c_1-c_2)-2k.$$

取引価格は、たとえば（それぞれの部品について、その売手の割引期待利潤がゼロになる）、

$$p_1^0 = k / \{\delta(1-\theta)\} + c_1, p_2^0 = k / \{\delta(1-\theta)\} + c_2. \quad (1)$$

になる。

このような問題を回避して、売手の協力を得る手段として、しばしば継続的取引が論じられてきた。そこで本稿では、以下の構造をもつ買手Aと2社の売手B、Cとの繰り返し取引ゲームを考察する。

まず、各期 $t (= 0, 1, \dots)$ は8つの時点 t^0, t^1, \dots, t^7 に分けられる。そして各 $t (= 1, 2, \dots)$ 期の取引は次のように進行する。

$(t-1)^2$: 買手Aは売手B、Cに次期の部品1の価格 $p_{1t} (\in (-\infty, \infty))$ を提示する。

$(t-1)^3$: B、Cはそれぞれ承諾 ($b_{1t}=1, c_{1t}=1$) または拒否 ($b_{1t}=0, c_{1t}=0$) を同時に告げる。

$(t-1)^4$: Aは同意した売手 (B、Cとも同意した場合はどちらか一方) と契約を結ぶ ($a_{1t}=B \text{ or } C$)。B、Cとも拒否した場合には他の売手を探して契約する ($a_{1t}=D$)。契約した売手は契約に沿って次期の生産能力を確保する (費用 k)。またB、C以外の売手との取引の場合、売手は付加的な努力をしないと仮定し、価格が $p_1 = p_1^0$ 、割引期待利潤が $\delta(1-\theta)(V_{1t} - c_1) - k$ となるとする。

$(t-1)^5$: AはB、Cに次期の部品2の価格 $p_{2t} (\in (-\infty, \infty))$ と、部品1の生産を契約した売手が生産不能になったときに、代わりに部品1の生産にスイッチしてもらう場合の価格 $p_{1,t+1} (\in (-\infty, \infty))$ を提示する。ただしAは $p_{1,t+1}$ を提示しなくてもかまわない。その場合 $p_{1,t+1} = \dots$ で表す。

$(t-1)^6$: B、Cはそれぞれ承諾 ($b_{2t}=1, c_{2t}=1$) または拒否 ($b_{2t}=0, c_{2t}=0$) を同時に告げる。

$(t-1)^7$: Aは同意した売手 (B、Cとも同意した場合はどちらか一方) と契

約を結ぶ ($a_2 = B \text{ or } C$)。 B 、 C も拒否した場合には B 、 C 以外の売手を探して契約する ($a_{2i} = D$)。 契約した売手は契約に沿って次期の生産能力を確保する (費用 k)。 また B 、 C 以外の売手との取引の場合、 価格が $p_2 = p_2^0$ 、 割引期待利潤が $\delta(1-\theta)(V_2 - c_2) - k$ となると仮定する。

t^0 : 売手はそれぞれ θ の確率で事故等でその期に生産不能になる。 各売手の状態を生産不能の場合に $s_{1i} = 0 (i = B, C)$ 、 生産可能の場合に $s_{1i} = 1$ で表す。

t^1 : まず、 契約に沿って生産が行われる。 その際、 部品 1 の売手は付加的な努力をしようかどうか決定する。 努力をする場合を $e_{1i} = 1 (i = B, C)$ 、 しない場合を $e_{1i} = 0$ で表す。 また生産不能か、 部品 1 の生産の契約をしていない場合を $e_{1i} = -$ で表す。 そして生産に続いて納入、 支払いが行われる。

このようにしてゲームは無限に続けられていくが、 情報構造に関しては、 各時点において過去の決定 $\{p_{1t}, b_{1t}, c_{1t}, a_{1t}, p_{2t}, p_{1t}, b_{2t}, c_{2t}, a_{2t}\}$ と売手の状態 $\{s_{Bt}, s_{Ct}\}$ は立証可能であり、 買手 A と売手 B 、 C の共有知識であると仮定する。 ただし売手が、 部品 1 の生産において、 付加的な努力をしたかどうかは、 その生産した売手と買手だけにわかり (買手は納入時点でわかると仮定)、 他の売手には観察不可能であるとする。

以下、 このゲームの完全均衡分析を行うが、 まず次節では複数発注との比較のために 1 社発注の場合の分析を行う。 そして IV 節で複数発注の場合の分析、 及び 1 社発注との比較を行う。 また、 均衡概念に関してであるが、 このゲームの場合、 情報構造の点から、 部分ゲーム完全均衡は、 適当ではないと考えられるので、 完全ベイズ均衡⁴⁾を用いる。 また、 完全ベイズ均衡のうち、 プレーヤーの逸脱が起きない限り、 売手が必ず付加的な努力をする完全均衡を、 本稿では「協調的完全均衡」と呼ぶことにする。

4) 完全ベイズ均衡の詳しい定義に関しては、 たとえば Rasmusen (1989), p. 110 参照。

III 1 社発注の場合の協調的完全均衡

この節では1社の売手（たとえば売手*B*）との協調的な継続的取引を考察する。ゲーム理論によって明らかにされているように、無限回繰り返しゲームでは、有限回のゲームではなしえないような協調的行動が均衡として維持される⁵⁾。たとえば、相手あるいは自分が裏切らない限りは協調的行動をとるが、いったん裏切りが起きたならば、それ以降は協調的行動をやめるという戦略をお互いがとることは、無限回繰り返しゲームにおいて、適当な条件のもとで均衡になり、その結果、協調的な関係が実現する。そこでまず、1社（売手*B*）発注の場合に、以下のような行動をお互いがとることを考えよう。

・買手*A*の協調的行動

$p_1^+, p_2^{+0} (p_1^+ + p_2^+ > p_1^0 + p_2^0)$ の提示。かつ、両方の部品を売手*B*に発注する。

・売手*B*の協調的行動

買手の価格提示に同意。かつ、生産不能でないかぎり、 $e_{Bt} = 1$ 。

・*A*の非協調的行動（制裁）

p_1^+, p_2^+ より低い価格の提示（例えば p_1^0, p_2^0 ）。もしくは、*B*以外の売手に発注。

・*B*の非協調的行動（制裁）

$e_{Bt} = 0$ 。買手の提示価格を拒否（ p_1^0, p_2^0 より低い提示価格を拒否）

協調的行動が均衡として実現されるためには、それぞれの裏切った場合の割引期待利潤が、裏切らずに協調的關係を維持した場合の割引期待利潤以下である必要があるので、まず*B*について、

$$p_1^+ + p_2^+ - c_1 - c_2 \leq p_1^+ + p_2^+ - c_1 - c_2 - e \\ + [\{\delta(1-\theta)(p_1^+ + p_2^+ - c_1 - c_2 - e)\} - 2k] / (1-\delta).$$

5) たとえば Rasmusen (1989), pp. 88-94, を参照。

6) 以下の分析では協調の際の提示価格を各期等しいと仮定する。この仮定をはずしても以下の主な結論は変わらないであろう。

整理して,

$$p_1^+ + p_2^+ \geq \frac{(1-\delta\theta)e + 2k}{\delta(1-\theta)} + c_1 + c_2. \quad (2)$$

である必要がある。同様にAについても,

$$\frac{\delta(1-\theta)(V_{1L} + V_2 - p_1^0 - p_2^0)}{1-\delta} \leq \frac{\delta(1-\theta)(V_{1H} + V_2 - p_1^+ - p_2^+)}{1-\delta}. \quad (3)$$

が必要になる。

(2), (3)を満たす p_1^+, p_2^+ が存在するには,

$$1 \geq \delta \geq \frac{e}{(1-\theta)(V_{1H} - V_{1L} - e) + e} \quad (4)$$

であればよいが, 仮定1より, 右辺は1より小さい。(4)を満たす最小の δ を δ_+ と定義し, 分析の単純化のために次の仮定をしておく。

仮定6: $\delta_K \leq \delta_+$.

問題は, (2), (3)を満たす p_1, p_2 を実現する均衡が実際に存在するかであるが, モデルでは価格提示が逐次的に行われるので, p_1, p_2 のどちらか一方が非常に大きく, もう一方が非常に小さい場合に, どちらか一方のプレーヤーの裏切りが起きえる。そこで, 協調的完全均衡が存在する十分条件のためには, 提示価格にさらに制限を加える必要があるが, 例えば,

$$p_1^+ \geq \frac{(1-\delta\theta)e + k}{\delta(1-\theta)} + c_1, \quad p_2^+ = p_2^0 = \frac{k}{\delta(1-\theta)} + c_2. \quad (2')$$

に(2)を置き換えることによって(2'), (3)が十分条件になる。実際, (2'), (3)を満たす p_1^+, p_2^+ を実現する均衡戦略を構成することは比較的容易である。また, そのような p_1^+, p_2^+ は, δ が $\delta_+ \leq \delta \leq 1$ ならば存在することも容易に確かめられるので, δ_+ が, 1社発注の場合の, 協調的完全均衡が存在する δ の最小値になる。

IV 複数発注の場合の協調的完全均衡

本稿のモデルにおける複数発注のメリットは, 部品1を生産する売手が事故

等で生産不能になった場合に、部品2を生産する売手が替わりに生産しようところにあった。そしてそのような場合にも、売手が付加的な努力をするならば、II節で示したように売手と買手の割引期待結合利潤は

$$\frac{\delta\theta(1-\theta)(V_{1H}-c_1-e-V_2+c_2-s)}{1-\delta}$$

増加する。しかし、売手らに協調的行動をさせるためには、2社の売手それぞれの、協調を続けた場合の割引期待利潤を、裏切った場合の割引期待利潤以上にしなければならない。買手は2社の売手にそのような利益を与えなければならないのであるから、戦略をうまく構成しないと、複社発注のメリット以上にコストがかかってしまうことも十分考えられる。そこで、この節では買手の購買方針をいくつか考え、それらを実現する協調的完全均衡、及び1社発注の場合のそれとのあいだの比較をおこなう。

まず最初に、次のような事故を査定基準においたランクづけ購買方針を考える。

$R1(T): 1) T=1$ のとき $R1(1)=B$.

2) $T \geq 2$ のとき

$R1(T-1)=B$ かつ $s_{BT-1}=1$ ならば $R1(T)=B$.

$R1(T-1)=B$ かつ $s_{BT-1}=0, s_{CT-1}=1$ ならば $R1(T)=C$.

$R1(T-1)=B$ かつ $s_{BT-1}=0, s_{CT-1}=0$ ならば $R1(T)=B$.

$R1(T-1)=C$ かつ $s_{CT-1}=1$ ならば $R1(T)=C$.

$R1(T-1)=C$ かつ $s_{CT-1}=0, s_{BT-1}=1$ ならば $R1(T)=B$.

$R1(T-1)=C$ かつ $s_{CT-1}=0, s_{BT-1}=0$ ならば $R1(T)=C$.

$R2(T): R1(T)=B$ のとき $R2(T)=C$.

$R1(T)=C$ のとき $R2(T)=B$.

$R1(T)$ はAが $T-1$ 期末に T 期の部品1の契約相手として選択したい売手を表す。 $R2(T)$ はAが $T-1$ 期末に T 期の部品2、及び部品1の契約相手が生産不能になった場合に替わって生産する契約相手として選択したい売手を表

す。ランクの変更は部品 1 の契約相手が生産不能になって、代わりに部品 2 の契約相手が部品 1 を生産する場合にだけ行われる。その際、いままで R1 であった売手が R2 に格下げに、R2 であった売手が R1 に格上げされる。また、ここでは $R1(1)=B$ とおいたが、別に C でもかまわない。

売手が協調的行動をとる限り、買手はこのような購買方針をとり、取引価格としてそれぞれ p_1^* , p_2^* , p_{1s}^* を提示するとしよう。 p_{1s}^* は部品 1 の契約相手が生産不能となり、代わりに部品 2 の契約相手が部品 1 を生産する場合の契約価格であるが、後の計算の単純化のために $p_{1s}^*=p_1^*+s$ と仮定しておく。まず最初に、この設定のもとで、売手が非協調的な行動をとらないための必要条件を考える。X を部品 1 を生産する売手が、協調的な行動を続けた場合の割引期待利潤、Y をランク R2 の売手が、協調的な行動を続けた場合の割引期待利潤、Z を両方の売手が生産不能になった場合にランク R1 の売手が協調を続けた場合の割引期待利潤と定義する。X, Y, Z は次の関係式で表される。

$$\begin{aligned}
 X &= p_1^* - c_1 - e - k + \delta(1-\theta)X + \delta\theta(1-\theta)Y + \delta\theta^2Z. \\
 Y &= -k + \delta\theta(1-\theta)X + \delta^2\{1-\theta(1-\theta)\}\theta(1-\theta)X \\
 &\quad + \delta^3\{1-\theta(1-\theta)\}^2\theta(1-\theta)X + \dots \\
 &\quad + \delta(1-\theta)^2(p_2^* - c_2 - k) + \delta^2\{1-\theta(1-\theta)\}(1-\theta)^2(p_2^* - c_2 - k) \\
 &\quad + \delta^3\{1-\theta(1-\theta)\}^2(1-\theta)^2(p_2^* - c_2 - k) + \dots \\
 &\quad - \delta\theta k - \delta^2\{1-\theta(1-\theta)\}\theta k - \delta^3\{1-\theta(1-\theta)\}^2\theta k - \dots \\
 &= -k + \frac{\delta\{\theta(1-\theta)X + (1-\theta)^2(p_2^* - c_2 - k) - \theta k\}}{1 - \delta\{1-\theta(1-\theta)\}}. \\
 Z &= -k + \delta(1-\theta)X + \delta\theta(1-\theta)Y + \delta\theta^2Z.
 \end{aligned}$$

ランク R1 の売手が非協調的行動をとらないためには、そのような行動をとった場合の、売手の割引期待利潤が協調を続けた場合の割引期待利潤以下である必要があるが、仮に売手の将来の期待利潤をゼロにするような制裁が credible であるとする、R1 の売手が非協調的行動をとらないための必要条件は、

$$e \leq \delta(1-\theta)X + \delta\theta(1-\theta)Y + \delta\theta^2Z - k. \quad (5)$$

となる。

また、ランク R2 の売手が取引に合意するには非負の割引期待利潤が必要であるから、

$$Y \geq 0. \quad (6)$$

である。

次に買手が協調的行動を続けて、 p_1^* , p_2^* , p_{1s}^* を提示し、ランクづけの購買方針をとり続けるために必要な条件であるが、それは、

$$\begin{aligned} & \delta(1-\theta)(V_{1L} + V_2 - p_1^* - p_2^*) / (1-\delta) \\ & \leq \delta(1-\theta)[(1-\theta)(V_{1H} + V_2 - p_1^* - p_2^*) \\ & \quad + \theta(2V_{1H} - p_1^* - p_{1s}^*)] / (1-\delta). \end{aligned} \quad (7)$$

となる。

問題は、(5), (6), (7) を満たす p_1^* , p_2^* を実現する均衡が実際に存在するかであるが、モデルでは価格提示が逐次的に行われるので、1社発注の場合と同様に、提示価格にさらに制限を加える必要がある。例えば、(5), (6) を

$$p_1^* \geq \frac{(1-\delta\theta^2)e+k}{\delta(1-\theta)} + c_1, \quad p_2^* \geq \frac{k}{\delta(1-\theta)} + c_2 - \frac{\theta(1-\delta\theta^2)e}{\delta(1-\theta)^2}. \quad (8)$$

$$p_{1s}^* = p_1^* + s.$$

に置き換えれば(7), (8)がランクづけ購買方針の協調的均衡が存在する十分条件となる。(8)の意味であるが、(8)の2つの不等式が等号で成立する場合というのは、(5), (6)が等号で成立する p_1^* , p_2^* の値、すなわち売手らが非協力的行動をとらないために最低限必要な取引価格を表している。(8)式は取引価格がそれ以上であることを意味している。

次に、(7), (8)を満たす取引価格が存在するための δ の必要十分条件であるが、

$$1 \geq \delta \geq \frac{e}{(1-\theta^2)(V_{1H} - V_{1L} - e) - \theta(1-\theta)s + e}. \quad (9)$$

がその条件となる。仮定1, 2より, 右辺が1より小さいことは明らかである。そこで分析の単純化のために, 1社発注の場合と同様に, (9)を満たす最小の δ を δ_* と定義し, 次の仮定をしておく。

仮定7: $\delta_K \leq \delta_*$.

以上から, 1社発注の場合とランクづけ複社発注の場合の比較をしてみよう。まず, (4)と(9)の右辺の分母を比較すると仮定1, 2より, (9)の分母のほうが $\theta(1-\theta)(V_{1H}-e-s-V_{1L})$ だけ大きい。すなわち,

$$1 > \delta_+ > \delta_*. \quad (10)$$

となる。また, ほぼ同じことであるが, 1社発注のときの買手Aの均衡割引期待利潤を,

$$A^+(\delta) = \delta(1-\theta)(V_{1H}+V_2-p_1^+-p_2^+)/ (1-\delta).$$

ランクづけの複社発注のときの買手Aの均衡割引期待利潤を,

$$A^*(\delta) = \delta(1-\theta)[(1-\theta)(V_{1H}+V_2-p_1^*-p_2^*) + \theta(2V_{1H}-p_1^*-p_1^*)] / (1-\delta).$$

と定義し, $\delta \geq \delta_+$ のもとでのそれぞれの最大値を $\overline{A^+}(\delta)$, $\overline{A^*}(\delta)$ とすると,

$$\overline{A^*}(\delta) - \overline{A^+}(\delta) = \frac{\delta\theta(1-\theta)(V_{1H}-c_1-e-V_2+c_2-s)}{1-\delta} > 0. \quad (11)$$

となる。

(10)はランクづけ複社発注のほうが1社発注より小さい割引ファクターでも協調的完全均衡が存在することを意味している。また, (11)は $\delta \geq \delta_+$ ならば, ランクづけ複社発注の場合の買手の最大均衡割引期待利潤が, 1社発注の場合のそれよりも, ちょうどスイッチング生産による割引期待結合利潤の増加分だけ, 大きくなることを意味している。これらの意味で, 1社発注よりもランクづけ購買方針による複社発注が優れているといえる⁷⁾。

7) 本稿のモデルでは, 売手の努力はするかしないかの2通りである。もし, この設定を変更して, 売手の努力に要した費用が増えるのに応じて部品の価値が連続的に増加するという設定に置きかえるならば, より小さい δ で協調的完全均衡が存在するという本稿の結論は, (適当な仮定のもとで) 同じ δ で, より大きな (first best に近い) 努力を実現する完全均衡が存在するという結論に修正されえる。

ところで、(7)、(8)を満たす価格を実現する具体的な協調的完全均衡戦略であるが、詳細な戦略の記述はかなり冗長なので、その概略のみを示しておく。例えば、 $\delta_* \leq \delta \leq \delta_+$ の δ において以下の戦略がその価格を実現する協調的完全均衡戦略の概略である。

・買手Aの戦略:

過去の行動において

- 1) p_1^* , p_2^* , p_{1s}^* 以上の価格を提示してきた。
- 2) 上述のランクづけの購買方針どおりの発注が行われた。
- 3) 部品1を生産する売手は努力をしてきた。
- 4) 購買方針より、発注したい売手が提示価格を承諾してきた。

のすべてが成立するならば、 p_1^* , p_2^* , p_{1s}^* を提示し、購買方針どおりの発注をおこなう。それ以外ならば、 p_1° , p_2° を提示し、発注は承諾した売手から適当に選ぶ。

・売手B, Cの戦略:

過去の行動において

- 1) p_1^* , p_2^* , p_{1s}^* 以上の価格が提示されてきた。
- 2) 上述のランクづけの購買方針どおりの発注が行われた。
- 3) 自社が部品1を生産する際は必ず努力してきた。

のすべてが成立するならば、購買方針より、Aが発注したい売手が自社の場合、必ず提示価格を承諾し、部品1を生産する場合は必ず努力をする。それ以外ならば、

部品1に関して

提示価格が p_1° 以上ならば承諾、未満ならば拒否。部品1の発注を受けても生産の際、努力しない。

部品2に関して

提示価格が p_2° 以上ならば承諾、未満ならば拒否。

この戦略について少し補足をしておく。一方の売手、たとえばBが努力をし

ないという裏切り行為にでたとしても、もう一方の売手 C はそれを知らないの
 で、 A は裏切りがなかったかのごとく、これまで通りの協調的行動をとって
 いくことが考えられる。しかしそのような戦略をとった場合、部品 1 を B が生産
 するとき、付加的な努力をしないので、少なくとも $\delta_* \leq \delta \leq \delta_+$ の場合、 A
 の割引期待利潤は $\delta(1-\theta)(V_{1L}+V_2-p_1^0-p_2^0)/(1-\delta)$ より小さくなる
 ことが、計算によって確かめられる。従って、そのような買手の均衡戦略
 からの逸脱は生じない。ただし、 $\delta > \delta_+$ の場合には、そのような戦略による
 割引期待利潤が $\delta(1-\theta)(V_{1L}+V_2-p_1^0-p_2^0)/(1-\delta)$ 以上になるか
 もしれない。そのような場合には上述の均衡戦略を少し修正する
 必要がある。たとえば B が努力をしないという裏切り行為に
 出た場合に、 C と 1 社発注の場合の均衡戦略を組めるように
 均衡戦略を修正してやればよい。ただし、その場合の A の割引
 期待利潤は、 B の裏切りがなかった場合の割引期待利潤以下
 である必要がある。でなければ今度は A が逸脱するからである。

ここまでは事故を査定基準においたランクづけの購買方針の場合を
 分析してきたが、その他の購買方針ではどうであろうか。たとえば
 次の 2 種類の購買方針を考えよう。

- ・その 1：常に B (C) に部品 1 の発注、 C (B) に部品 2 の発注
 をする購買方針（但し、 B (C) が生産不能になった場合、 C (B)
 がその期に限り部品 1 を生産）。
- ・その 2：確率 1/2 で B に部品 1、 C に部品 2 を発注し、残りの
 確率 1/2 で反対の発注をする購買方針。

計算は省略するが、これらの購買方針で、売手らが協調的な行動を
 続けるためには、買手は各期、最低(12)以上の期待支払いをする
 必要がある。

$$\{(2-\delta-\delta\theta^2)e+2k\}/\delta+(1-\theta^2)c_1+(1-\theta)^2c_2+\theta(1-\theta)s. \quad (12)$$

$$\{(1-\delta\theta^2)e+2k\}/\delta+(1-\theta^2)c_1+(1-\theta)^2c_2+\theta(1-\theta)s. \quad (13)$$

それに対して、上述のランクづけの購買方針では(13)である。 $\delta < 1$
 である限りランクづけの方が小さい。支払いが少なく済むことは、
 より小さい δ で協

調的完全均衡が存在することを意味するので、ランクづけの購買方針の方がすぐれていることがいえる。

それでは、ランクづけよりすぐれた方法が存在するであろうか？ この問題はまだ未解決であるが、ランクづけでは、部品1の生産を契約する売手の協調を続けた場合の将来割引期待利潤を e まで、かつ、部品2の生産を契約する売手の協調を続けた場合の将来の割引期待利潤をゼロまで、最高押さえることができる（(5), (6)参照）。部品1を生産する売手が努力をしないことによって、その期の利潤を e 増やすことができるから、彼にとって、協調を続けることによる将来の割引期待利潤が e 未満なら協調を続けないだろう。また、部品2を生産する売手の将来の割引期待利潤が負であるなら、やはり彼は取引には応じないだろう。これらから、 δ_* 未満の δ で、協調的完全均衡が存在するような購買方針はないのではないかと推測される⁸⁾。

V 結 び

本稿では、事故などによって生産不能になる可能性を考慮した場合に、一種のランクづけの購買方針による複数発注のほうが、1社発注や他の購買方針による複数発注よりも良いパフォーマンスを得られることを示してきた。しかしながら、本稿のモデルでは、買手によるランクづけの購買方針下での小数の売手企業間の競争に関して、ほとんどなにも論じ得ない。この重要な問題については今後の研究課題としたい。

REFERENCES

- 浅沼萬里「日本における部品取引の構造」『経済論叢』第133巻, 第3号, 1984 a, pp. 137-158.
 _____「自動車産業における部品取引の構造—調整と革新的適応のメカニズム」『季刊現代経済』, 第58号, 1984 b, pp. 38-48.

8) 上述のその他の2種類の購買方針のもとでは、部品1の生産を契約する売手の協調を続ける場合の割引期待利潤と、部品2の生産を契約する売手の協調を続ける場合の割引期待利潤の合計が、協調的完全均衡において、 $2e$ 未満にならない（ランクづけでは e ）。

- _____, "Manufacturer-Supplier Relationships in Japan and the Concept of Relation-Specific Skill," *Journal of the Japanese and International Economics*, 3, 1989, pp. 1-30.
- 伊丹敬之・千本木修一「見える手による競争：部品供給体制の効率化」伊丹敬之・加護野忠男・小林孝雄・榊原清則・伊藤元重著『競争と革新—自動車産業の企業成長』第6章，東洋経済新報社，1988.
- 伊藤元重「企業間関係と継続的取引」今井賢一・小宮隆太郎編『日本の企業』第5章，東京大学出版会，1989.
- _____. 松井彰彦「企業：日本的取引形態」伊藤元重・西村和雄編『応用ミクロ経済学』第1章，東京大学出版会，1989.
- Klein, B., R. Crawford, and A. Alchian, "Vertical Integration, Appropriate Rents, and the Competitive Contracting Process," *Journal of Law and Economics*, 21, 1978, pp. 297-326.
- Rasmusen, E., *Games and Information: An Introduction to Game Theory*, New York: Basil Blackwell, 1989.
- _____. *Journal of Economic Theory*, 21, 1979, pp. 1-9.
- Williamson, O. E., *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implication*, New York: Free Press, 1975.