

論文

生産委託契約と市場情報*

大 松 寛

1 はじめに

企業の市場参入の手段には、既存企業の買収、他社の既存事業や子会社の買収、他社と共同での子会社の設立、生産委託、ライセンス生産などさまざまなものがある。本稿であつかう生産委託は、自社生産をおこなわずに特定の市場に参入する際のひとつの手段である。

例えばSpiegel (1993) においては、委託契約段階と数量競争段階の二段階にわたるゲームによって、このような状況での企業の意思決定問題が議論されている。各企業にそうした契約を取り交わす誘因を与えているのは、そこでは費用関数の凸性と、製品を市場に投入するためのマーケティング費用ないし各企業が有する販路の効率性の相異である。このとき、相対的に販売費用で優位にある企業にとっては規模の不経済性が働く。販売費用において優越する企業は、両企業の供給する財が密接な代替財であれば、自社が供給する財の生産の一部を他社に委託することにより、より高い利潤を得られることがある。

大松 (2000) では上述のSpiegel (1993) に着想を得て、ブランド忠誠度の分布を想定した価格競争モデルによって、生産委託契約後の均衡価格水準がブランド忠誠度の分布の仕方によってどのように変化するかという考察がおこなわれている。

Aghion and Bolton (1987) は、既存企業とその供給する財の需要者との間の売買契約がもたらす参入阻止の効果をはじめて明示的にモデル化して分析した。そこで注目されるのは、取引関係の変化による生産の再配分において、売買契約が反古にされる際の損害補償が果たす役割である。参入企業は損害補償

*本稿は大松 (2004) と対をなすものである。

額のみで余計に低い価格づけをおこなわなければ需要者によって選択されない。これは参入企業から既存企業に参入料が支払われることに等しい。したがって、それだけ低い価格付けが可能な低い費用の潜在的参入企業でなくては実際には参入できなくなるという意味で、こうした手付け金型の契約には、参入阻止の効果が認められることになる。また、この契約の再交渉の機会を考慮すると、Spier and Whinston (1995) のように生産の再配分のための手段として生産委託契約を特徴づけることができる。

Wright (1993) は本稿と同様にシグナリング・ゲームの枠組みで、移転される技術の質についての情報の非対称性が国際間の技術移転の様式に及ぼす影響を議論している。そこでいう質とは移転される技術の生産効率である。大松 (2004) は同様にシグナリング・ゲームの枠組みで、生産委託契約の情報伝達機能について考察する。そこでは本稿と同様に、生産委託される財の市場の成長性について情報の非対称性を想定する。

本稿では大松 (2004) と同じモデルが用いられる。相違点は、潜在的参入企業による2期目の独自参入の機会がないケースを想定し、潜在的参入企業にとっての利益機会が均衡に与える影響を考察している。これは、当該の市場をめぐる特許期間が長期に及ぶことなどにより、委託契約についての意思決定の時点で潜在的参入企業には2期目の独自参入が実質的に考慮できない状況とも考えられる。

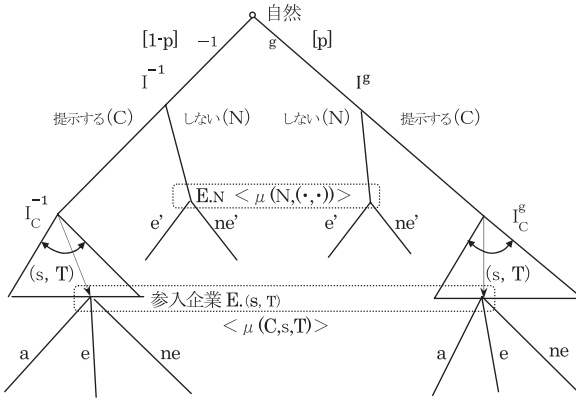
本稿の構成は以下のようになる。第2節では本稿のモデルの基本的な仮定を述べ、第3節でモデルの均衡とする完全バイズ均衡を導出する。第4節では導出された均衡の下での既存企業の参加制約について考察し、第5節で結論と今後の課題を述べる。

2 モデル

まず本稿のシグナリングゲームを構成するモデルについて基礎的な仮定を述べる。プレイヤーは既存企業 I と、潜在的参入企業 E の二者である。財市場での供給は2期間とする。財市場での供給の前に図1のような生産委託契約を取り交わす第0期がある。

M は独占市場の産業粗収入、 D は複占市場の産業粗収入（すなわち複占粗収入の総和）、 c_F は生産に従事する限りは各期ごとに発生する固定生産費とする。

生産委託契約と市場情報



〈図1〉 ゲーム・ツリー

ただし、 $M > D/2 > c_f > 0$ と仮定する⁽¹⁾。

既存企業Iが第1期から単独で参入するのに対し、潜在的な参入企業Eは、第1期には単独では参入できないものとする。したがって、参入企業が1期目から参入するためには、この既存企業と生産委託契約を結ぶほかはない。これはたとえば、1期目は特許に保護され、2期目に初めて参入が可能になる状況に相当する。

δ_I は既存企業の割引因子、 δ_E は潜在的参入企業の割引因子とする。ただし、 $0 < \delta_I < 1$ 、 $0 < \delta_E < 1$ であり、 $\delta_I \neq \delta_E$ を仮定する。

不完備情報

市場の成長率Gについては、契約締結の段階である第0期期初に自然が確率pでg、確率1-pで-1の値を割り振る⁽²⁾。ただし、 $0 < p < 1$ 、 $g > 0$ である。その選択は既存企業Iのみが観察する。このとき既存企業Iは、この市場の成長率について、

(1) Tirole (1988) にみるように、効率効果 (efficiency effect) から $M > D$ と仮定されることは多い。

(2) 市場が崩壊するというここでの設定は極端に映るかもしれない。しかし、これは利得の基準化のひとつの方法である。成長率に差異がある状況であれば、本稿と同様の議論が適用できる。

- ・市場が成長すると知った場合, $G=g$
- ・市場が衰退すると知った場合, $G=-1$

として利得を評価する⁽³⁾。したがって、市場が衰退すると知った場合、既存企業は2期目の操業を取り止め、そのときの利得は0となる。以下、 $G=-1$ と知った既存企業をタイプ-1、 $G=g$ と知った既存企業をタイプ g と呼ぶ。本稿のモデルにおけるシグナリング・ゲームは次のように構成される。ゲームの主体は、自然、既存企業1社、参入企業1社である。既存企業のタイプの集合は $\Theta \equiv \{g, -1\}$ であり、 $G \in \Theta$ である。自然がタイプ g を割り当てる確率 p は共有知識である。参入企業は既存企業の行動 s_i を観察した後に事後信念 μ を形成し、行動戦略 a を選択する。

潜在的参入企業にとっての生産委託契約の機会費用

生産委託契約がない場合の参入の可能性は市場規模や実現する成長率の水準に依存する。

〈生産委託契約が可能でない場合の参入条件〉

$$\mu \delta_E [(1+g)D/2 - c_F] \geq 0. \Leftrightarrow 2 \text{期目に独自で参入できる。}$$

すなわち、

$$1 < 2c_F / (1+g)D. \Leftrightarrow 2 \text{期目に独自では参入できない。}$$

である。そこで、次のような条件を考える。

条件NE

$$2c_F / (1+g)D > 1.$$

この条件NEが成立するとき、潜在的参入企業が利得をたとえ $G=g$ で評価しても単独での参入は不可能である⁽⁴⁾。これは、所与の固定費用 c_F に対して、複占時の産業租収入 D が十分小さいか、あるいは成長率が正の値をとる場合にもその値 g が十分小さいという状況に相当する。

以下では、この条件NEが成立するものと仮定する。したがって、潜在的参

(3) このとき、産業租収入で測られる市場規模の期待値は $pM(1+g)$ 、分散は $p(1-p)M^2(1+g)^2$ で与えられる。

(4) あるいは、特許保護期間が市場需要の残存期間に比べて十分長い場合でも2期目の独自参入は不可能である。その場合、大松(2004)は本稿とは逆に、特許保護期間が市場需要の残存期間に比べて短い状況とも解釈できる。

入企業は、実質的に生産委託による以外には参入の機会をもたないことになる。

両企業にとっての生産委託契約の機会費用と契約からの利得

両企業にとって生産委託契約には次に挙げるような外部機会がある。以下の利得ベクトルの第一項、第二項はそれぞれ、既存企業 I 、潜在的参入企業 E が各々の状況で得る利潤を表わしている。

契約不成立で新規参入がない場合

このとき、潜在的な参入企業 E は生産委託契約を受け入れず、参入もしない。：

(1期目)

$$(M - c_F, 0)$$

(2期目)

$$\text{確率 } p \text{ で ; } ((1 + g)M - c_F, 0)$$

$$\text{確率 } 1 - p \text{ で ; } (0, 0)$$

である。このとき割引期待利潤は、

$$\text{タイプ } g \text{ の既存企業 } I : M - c_F + \delta_I [(1 + g)M - c_F]$$

$$\text{タイプ } -1 \text{ の既存企業 } I : M - c_F$$

$$\text{潜在的参入企業 } E : 0$$

となる。

生産委託契約の形式

s を契約が定める産業粗収入の既存企業への分配率、 T は生産委託の代価とする。ただし、 $0 \leq s \leq 1$ で、 T は実数である⁽⁵⁾。 s 、 T とも“Take it, or leave it”型の契約として既存企業が提示する。

契約成立の場合

両企業は、委託契約により以下のような利得を得る。

(1期目)

$$(sM - c_F + T, (1 - s)M - T)$$

(2期目)

(5) Caves, et al.(1983) は、例えば国際間でのライセンス契約や技術移転契約では、固定支払い分や単位当たりロイヤリティー、市場占有率の制限などの条項が含まれることが多いと結論付けている。

確率 p で； $(s(1+g)M - c_f + T, (1-s)(1+g)M - T)$

確率 $1-p$ で； $(T - c_f, -T)$

である。このとき割引期待利潤は、

タイプ g の既存企業 I ： $sM - c_f + T + \delta_I[s(1+g)M - c_f + T]$

タイプ -1 の既存企業 I ： $sM - c_f + \delta_I[T - c_f]$

潜在的参入企業 E ： $(1-s)M - T + \delta_E[(1-s)\mu(1+g)M - T]$

となる。このとき、契約の下で市場の成長率が G である場合の潜在的参入企業 E の利潤は

$$\pi_E(s, T, G) \equiv (1-s)M - T + \delta_E[(1-s)(1+G)M - T] \quad (1)$$

であり、確率は事後信念 μ で評価される。

契約の受け入れ条件

$(1-s)M - T + \delta_E[(1-s)\mu(1+g)M - T] \geq 0$ 。⇔生産委託契約を受け入れる。となる。このとき、

$$s \leq 1 - \frac{1 + \delta_E}{M[1 + \delta_E\mu(1+g)]} T. \Leftrightarrow \text{生産委託契約を受け入れる。}$$

である。

既存企業は潜在的参入企業に対して“take it, or leave it”型の契約提示が行なえるものと仮定していたので、均衡において以上の不等式はすべて等式でみたされる。

既存企業の等利潤線

$\bar{\pi}_I$ を所与の利得水準とすると、生産受託時の既存企業 I の $s-T$ 平面における等利潤線は

$$s(T; G, \bar{\pi}_I) = \frac{\bar{\pi}_I + (1 + \delta_I)c_f}{M[1 + \delta_I(1+G)]} - \frac{1 + \delta_I}{M[1 + \delta_I(1+G)]} T$$

である。したがって、

(市場が成長すると知っている場合、つまりタイプが g のとき)

$$s(T; g, \bar{\pi}_I) = \frac{\bar{\pi}_I + (1 + \delta_I)c_f}{M[1 + \delta_I(1+g)]} - \frac{1 + \delta_I}{M[1 + \delta_I(1+g)]} T$$

(市場が衰退すると知っている場合、つまりタイプが -1 のとき)

$$s(T; -1, \bar{\pi}_I) = \frac{\bar{\pi}_I + (1 + \delta_I)c_f}{M} - \frac{1 + \delta_I}{M} T$$

となる。また、 $s-T$ 平面においては北東に行くほど既存企業の利得は高くなる（図2参照）。

Spence-Mirrlees条件

いまタイプ G の既存企業の利潤は一般に

$$\pi_I(s, T, G) = sM - c_F + T + \delta_I [s(1+G)M - c_F + T]$$

であるから、

$$\left. \frac{\partial \pi_I / \partial s}{\partial \pi_I / \partial T} \right|_{G=g} > \left. \frac{\partial \pi_I / \partial s}{\partial \pi_I / \partial T} \right|_{G=-1}$$

となり、Spence-Mirrlees条件が満たされていることがわかる。

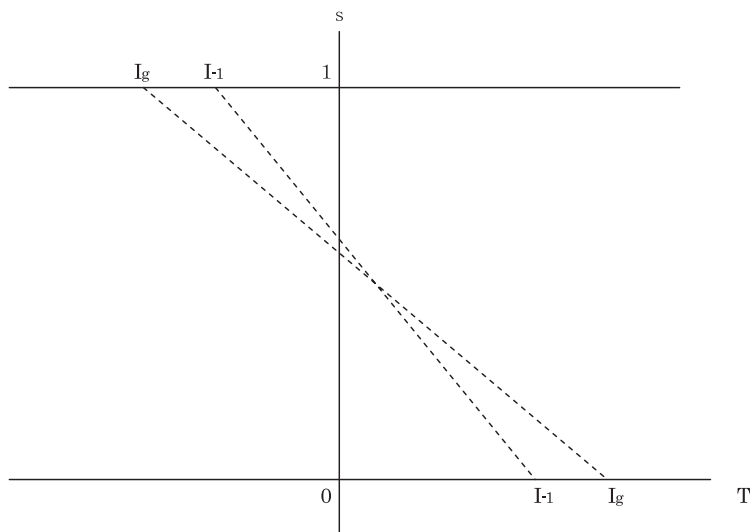
潜在的参入企業の等利潤線

完備情報の場合の潜在的参入企業 E の等利潤線は、

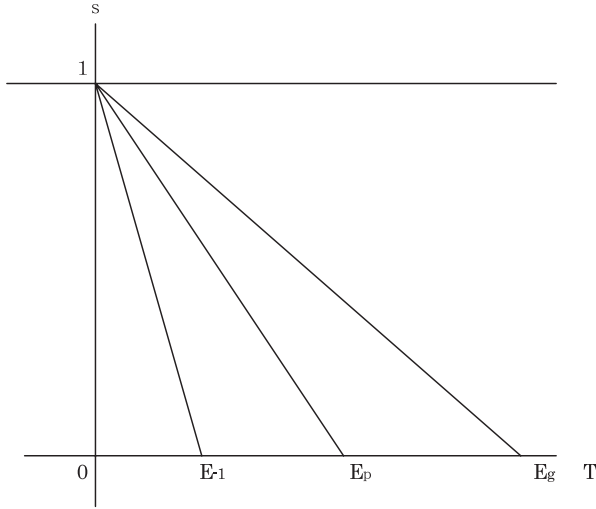
($G=g$ の場合)

条件NEが成立しているので、市場が成長するとしても2期目の単独参入はなく、

$$E_g : s(T; g) = 1 - \frac{1 + \delta_E}{M[1 + \delta_E(1 + g)]} T$$



〈図2〉既存企業の等利潤線



〈図3〉潜在的参入企業の等利潤線（条件NEが成立する場合）

となる。

（ $G = -1$ の場合）

同様に、

$$E_{-1} : s(T; -1) = 1 - \frac{1 + \delta_E}{M} T$$

となる。

不完備情報の場合の潜在的参入企業Eの等利潤線は、事後信念が初期信念 p で評価されるので、

$$E_p : s(T; p) = 1 - \frac{1 + \delta_E}{M[1 + \delta_{Ep}(1 + g)]} T$$

となる（図3参照）。 $s-T$ 平面においては南西に行くほど潜在的参入企業の利得は高くなる⁽⁶⁾。

2.1 初期信念の水準と等利潤線の傾きの関係

各企業の等利潤線の傾きの絶対値

$$MR_{s,T}^i(\delta_i, G) = \frac{1 + \delta_i}{M[1 + \delta_i(1 + G)]} \quad (i = I, E)$$

には各企業がもつ情報や時間選好率に関する情報がパラメータとして集約されている。これらの各パラメータの変化に対しては、

$$\frac{\partial MRS_{s,T}^i}{\partial \delta_i}(\delta_i, -1) > 0, \quad \frac{\partial MRS_{s,T}^i}{\partial \delta_i}(\delta_i, g) < 0 \quad (2)$$

$$MRS_{s,T}^i(\delta_i, g) < MRS_{s,T}^i(\delta_i, -1) \quad (3)$$

となる。例えば来期市場の縮小を知った場合、将来の価値をより高く見積もれば、それだけ傾きが急になる⁽⁷⁾。

均衡配分は、上記の等利潤線の傾きの大小に依存する。傾きの大小関係を初期信念 p の水準について整理するとつぎのようになる。

以下、 I_g でタイプが g の既存企業 I の等利潤線、 I_{-1} でタイプが -1 の既存企業 I の等利潤線、 E_g で $G=g$ という情報を得た潜在的参入企業 E の等利潤線、 E_{-1} で $G=-1$ という情報を得た潜在的参入企業 E の等利潤線、 E_p で初期信念 $p \in (0, 1)$ を維持した潜在的参入企業 E の等利潤線をそれぞれ表すものとする。

表記を簡便にするために傾きについての順序を記号「 \succ 」によって $x \succ y \stackrel{\text{def}}{\iff} x$ のグラフは y のグラフと傾きが等しいかあるいはより急であると定義する。ただし、 $x, y \in \{I_g, I_{-1}, E_g, E_{-1}, E_p\}$ である。

このときモデルの仮定から一般に、

$$I_{-1} \succ I_g, \quad E_{-1} \succ E_p \succ E_g$$

である。

(I) $\delta_I < \delta_E$ の場合、つまり、潜在的参入企業の方が将来の価値を相対的に高

(6) 図3のような等利潤線の関係が得られるのは、つぎのように説明できる。まず、 s を高める、すなわち、 $1-s$ を下げるときに潜在的参入企業の利潤を一定に保つためには、固定的代価 T を下げて優遇する必要がある。 $G=g$ と評価する場合にくらべ、 $G=-1$ と評価する場合には、潜在的参入企業の独占租収入シェア $1-s$ のもたらす利益はより小さくなる。その分、 T について、この優遇の度合いを高めなければならない。

(7) 一方、来期市場の成長を知った場合には同じように将来の価値をより高く見積もるとき、逆にその傾きは緩やかになる。ここでこれらの等利潤線の傾きが急になることは、契約における固定的代価 T の収益分配率 s に対する相対的な価値が上昇することを意味している。また、初期信念がより楽観的になると来期市場についての情報の如何にかかわらず傾きは緩やかになることも分かる。

く評価する場合：この場合まず、

$$E_{-1} \succ I_{-1}, I_g \succ E_g$$

である。その上で

(I-A) $0 < p \leq (\delta_E - \delta_I) / \delta_E (1 + g) (1 + \delta_I)$ のとき、 $E_p \succ I_{-1}$ であるから、

$$E_{-1} \succ E_p \succ I_{-1} \succ I_g \succ E_g$$

である。

(I-B) $(\delta_E - \delta_I) / \delta_E (1 + g) (1 + \delta_I) < p \leq [\delta_I \delta_E (1 + g) + g \delta_I + \delta_E] / \delta_E (1 + g) (1 + \delta_I)$

のとき⁽⁸⁾、 $I_{-1} \succ E_p \succ I_g$ であるから、

$$E_{-1} \succ I_{-1} \succ E_p \succ I_g \succ E_g$$

である。

(I-C) $[\delta_I \delta_E (1 + g) + g \delta_I + \delta_E] / \delta_E (1 + g) (1 + \delta_I) < p < 1$ のとき、逆に $I_g \succ E_p$ であるから、

$$E_{-1} \succ I_{-1} \succ I_g \succ E_p \succ E_g$$

である。

(II) $\delta_I > \delta_E$ の場合、つまり、既存企業の方が将来の価値を相対的に高く評価する場合：この場合は $I_{-1} \succ E_{-1}$ 、 $E_g \succ I_g$ であるから、

$$I_{-1} \succ E_{-1} \succ E_p \succ E_g \succ I_g$$

である。

以下では、上で述べた各種の利潤線の傾きが全て異なる状況での均衡のみを考える。

3 完全ベイズ均衡

前節のモデル設定のもとで、不完備情報下のシグナリング・ゲームとして生産委託契約を考察する。均衡としては完全ベイズ均衡を考える。ただし、分析の上では、均衡からの逸脱が生じた場合の信念形成について、完全ベイズ均衡よりも強い制限を課す。また、純粹戦略均衡のみを考察の対象とする。

(8) 簡単な計算により $0 < (\delta_E - \delta_I) / \delta_E (1 + g) (1 + \delta_I) < [\delta_I \delta_E (1 + g) + g \delta_I + \delta_E] / \delta_E (1 + g) (1 + \delta_I) < 1$ であることが確かめられる。

3.1 完全ベイズ均衡

このゲームの完全ベイズ均衡の戦略プロフィールと信念 $\mu(G | s_i)$ はつぎのように定義される。

完全ベイズ均衡

(I) 既存企業は自然の選択と潜在的参入企業の行動戦略を所与として最適な行動 $s_i \in S_i \equiv \{C, N\} \times [0, 1] \times (-\infty, \infty)$ を選ぶ。つまり、 C : 「契約を提示する」か、 N : 「提示しない」か、そして、産業粗収入のシェア $s \in [0, 1]$ と固定的代価 $T \in R$ を選ぶ。

(E) 潜在的参入企業は既存企業の行動 s_i を観察する。生産委託契約を提示する s_i を観察した場合は行動戦略 $a \in S_i^C \equiv \{a, e, ne\}$ を選択する。一方、契約が提示されなかった場合には、行動戦略 $a \in S_i^N \equiv \{e', ne'\}$ を選択する。(ただし、 a : 契約を受け入れる、 e : 契約を拒絶して参入する、 ne : 契約を拒絶するが参入もしない、 e' : 参入する、 ne' : 参入しない、である。) このとき潜在的参入企業は、観察した s_i から形成する信念 $\mu(G | s_i)$ の下で期待される利得を最大にするような行動戦略 a を選ぶ。

(B) 信念 $\mu(G | s_i)$ は均衡経路上では既存企業の戦略を用いてベイズ・ルールに従って導出される。

タイプ G の既存企業が選択する行動戦略を $\sigma_i(\cdot | G)$ とし、これによって評価したタイプ G の既存企業の期待利得を $\Pi_i(\sigma_i, \cdot, G)$ とする。さらに、既存企業の行動 s_i を観察した潜在的参入企業が選択する行動戦略を $a(s_i)$ とし、これによって評価した市場成長率が G のときの潜在的参入企業の期待利得を $\Pi_E(\cdot, a, G)$ とすると、このとき、

$$(I) \quad \forall G, \sigma_i^*(\cdot | G) \in \arg \max_{\sigma_i} \Pi_i(\sigma_i, a^*(s_i), G)$$

$$(E) \quad \forall s_i, a^*(s_i) \in \arg \max_{a \in S_i^j} \sum_{G \in \Theta} \mu(G | s_i) \Pi_E(s_i, a, G) \quad (\text{ただし、} j=C, N \text{ とする。})$$

$$(B) \quad \mu(G | s_i) = \frac{p(G) \sigma_i^*(s_i | G)}{\sum_{G' \in \Theta} p(G') \sigma_i^*(s_i | G')} \quad \text{if } \sum_{G' \in \Theta} p(G') \sigma_i^*(s_i | G') > 0$$

である。ただし、本稿では純粹戦略のみを考察の対象とする。

均衡支配される戦略を排除した完全ベイズ均衡

タイプの任意の集合 $\hat{\Theta} \subset \Theta$ に対して, $S^*(\hat{\Theta}, s_t)$ を, 行動 s_t が観察されたときに $\hat{\Theta}$ のみを分布の台とするある信念のもとでの最適反応の集合とする。このとき, ある完全ベイズ均衡におけるタイプ G の既存企業の利得を $\pi_t^*(G)$ とすると,

$$\pi_t^*(G) > \max_{a \in S^*(\hat{\Theta}, s_t)} \pi_t(s_t, a, G)$$

であるときに, タイプ G の既存企業にとって行動 s_t は均衡支配されるという。以下では, あるタイプにとって均衡支配される行動への逸脱が観察されたときに, その逸脱がそのタイプによるものである確率を 0 とするような均衡信念を導くような完全ベイズ均衡を導出する。

3.2 均衡支配基準によって制限された完全ベイズ均衡

本節では本稿のモデルにおける完全ベイズ均衡を導出する。そのためにまず, 両タイプともに契約に参加するような均衡戦略を求める。得られた均衡戦略が契約の提示と受諾の段階においても均衡戦略となって, 得られた均衡が本稿のゲーム全体の均衡となるか否かの確認は, 第4節でおこなう。

3.2.1 分離均衡と一括均衡の存在について

いま, $1 < 2c_f/D(1+g)$, すなわち条件 NE が成立している。まず, 潜在的参入企業 E の方が将来の価値をより高く評価する場合を考えよう。このとき,

(1) $\delta_l < \delta_e$ の場合

補題 1

$\delta_l < \delta_e$, すなわち $E_{-1} > I_{-1} > I_e > E_e$ のとき, 条件 NE が成立して潜在的参入企業による 2 期目の参入の可能性がない場合, 分離均衡は存在しない。一括均衡が存在し, それは E_{-1} , E_e の交点 $(0, 1)$ のみである。

証明 証明は補論 A でおこなう。

この補題により, 潜在的参入企業の方が将来の価値をより高く評価し, 2 期目に参入の可能性がない場合に, 既存企業が市場の将来についていかなる情報を得たとしても生産を受託して契約を提示すれば, 既存企業がどのような情報を得たとしても, 同一の契約内容で提示をおこなうことが分かった。ただし, 2 期目に参入の可能性がある場合とは異なり, このとき提示される契約は, 毎

期の固定的な代価を受取らないかわりに、市場からの独占的収益のすべてを手中にするという内容のものである。

続いてケース (II) についての補題を示す。

(II) $\delta_I > \delta_E$ の場合

補題 2

$\delta_I > \delta_E$ 、すなわち $I_{-1} > E_{-1} > E_p > E_g > I_g$ のとき、条件 NE が成立して潜在的参入企業による 2 期目の参入の可能性がない場合、分離均衡 $S = (S_{-1}, S_g)$

が存在する。ただし、

$$S_{-1} = (0, M / (1 + \delta_E))$$

$$S_g = (1, 0)$$

である。さらに、一括均衡は存在しない。

証明 証明は補論 A で行なう。

この補題 2 から、2 期目に参入の可能性がなく、既存企業の方が将来の価値をより高く評価する場合に、既存企業が市場の将来についていかなる情報を得たとしても生産を受託して契約を提示すれば、得られた情報しだいでその契約内容が異なることが分かる。

3.2.2 完全ベイズ均衡の候補のプロファイル

前節の補題 1 から次の命題 1 が導かれる。

命題 1

(I) $\delta_I < \delta_E$ の場合：

条件 NE が成立するとき、すなわち、潜在的参入企業が 2 期目に参入しないとき：分離均衡は存在しない。一括均衡が存在し、それは $(0, 1)$ のみである。このとき均衡の候補のプロファイルは、

$$s^*(-1) = s^*(g) = 1$$

$$T^*(-1) = T^*(g) = 0$$

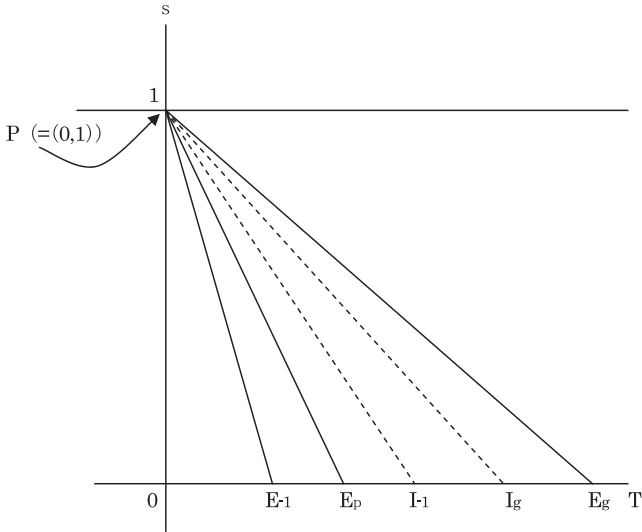
$$\mu(C, (1, 0)) = p, a^*(C, (1, 0)) = a$$

である (図 4 を参照)。

さらに、補題 2 から得られた結果をまとめると、次の命題 2 が導かれる。

命題 2

(II) $\delta_I > \delta_E$ の場合：



〈図4〉一括均衡P（補題I-Aの場合）

条件NEが成立して潜在的参入企業が2期目に参入しないとき；分離均衡 $S = (S_{-1}, S_g)$ が存在する。ただし、

$$S_{-1} = (0, M / (1 + \delta_E))$$

$$S_g = (1, 0)$$

である。さらに、一括均衡は存在しない。このとき均衡の候補のプロファイルは、

$$s^*(-1) = 0, s^*(g) = 1$$

$$T^*(-1) = M / (1 + \delta_E), T^*(g) = 0$$

$$\mu(C, S_{-1}) = 0, \mu(C, S_g) = 1$$

$$a^*(C, S_{-1}) = a^*(C, S_g) = a$$

である（図5を参照）。

4 契約の提示段階での均衡戦略

本節では、前節で導出された均衡戦略の候補に対する各タイプの既存企業にとっての契約の外部機会について考察し、図1の情報集合 I^{-1} 、 I^s の各々における選択枝の価値を検討して、契約内容についてのシグナリング・ゲームを含む

一方、シグナリング・ゲームの均衡戦略プロファイル $(s^*(G), T^*(G))$ に対するタイプ G の既存企業の均衡利得は

$$s^*(G)M - c_F + T^*(G) + \delta_I[(1+G)s^*(G)M - c_F + T^*(G)]$$

である。

図1の情報集合 I^{-1} , I^* の各々において既存企業は、これらの外部機会と契約からの利得との比較に基づいて、自社にとってより有利な選択をおこなうことになる。

以下では、「契約を提示（提案）する」という行動を C 、「提示しない」という行動を N で示し、プロファイルの第一項で図1の情報集合 I^{-1} 、第二項で情報集合 I^* における選択を示している。また、プロファイル (N, N) での事後の信念は $\mu(N, (\cdot, \cdot)) = p$ となる。

(I) $\delta_I < \delta_E$ の場合：

この場合、潜在的参入企業の方が将来の価値を相対的に高く評価する。このとき、各タイプにとって契約の価値は、各タイプの選択の組合わせに応じて表1のようになる。

両タイプの既存企業ともに契約を提示する（つまり、 C を選択する）場合には、命題1より、点 $(0, 1)$ での一括均衡であるから、この場合のタイプ-1の既存企業の均衡利得は

$$M - (1 + \delta_I)c_F$$

となる。一方、タイプ-1の既存企業にとってのこの場合の生産受託の機会費用は

$$M - c_F$$

である。

この場合、プロファイル (N, C) のみは完全ベイズ均衡を構成するが、プロファイル (C, C) , (C, N) , および (N, N) はともに完全ベイズ均衡を構成しない。ここでは (N, C) について逸脱の成否の確認をおこなおう（図6を参照）。

まず、表1より、このプロファイル (N, C) においてタイプ-1の既存企業は利得 $M - c_F$ を得ている。そして、この利得に対応するタイプ-1の既存企業の等利潤線 L_{-1} は、点 $(0, 1)$ を通るタイプ-1の既存企業の等利潤線 L_{-1} の東北側にある。いま、タイプ-1の既存企業がプロファイル (N, C) で C

表 1

| $I^{-1} \setminus I^g$ | 提示する (C) | しない (N) |
|------------------------|---|---|
| 提示する (C) | $M - (1 + \delta_i)c_F, [1 + \delta_i(1 + g)]M - (1 + \delta_i)c_F$ | $M - (1 + \delta_i)c_F, [1 + \delta_i(1 + g)]M - (1 + \delta_i)c_F$ |
| しない (N) | $M - c_F, \left(\frac{1 + \delta_i}{1 + \delta_E}\right)[1 + \delta_E(1 + g)]M - (1 + \delta_i)c_F$ | $M - c_F, [1 + \delta_i(1 + g)]M - (1 + \delta_i)c_F$ |

に逸脱して契約を提示するものとしよう。このとき、タイプ g の既存企業の等利潤線を I_g は図の S_g を通っているので、その逸脱による提示は確率1でタイプ-1の既存企業によるものと判断される。ところが、この逸脱によりタイプ-1の既存企業の利得は悪化するので、逸脱は成立しないことが分かる。

つぎに、タイプ g の既存企業が契約内容について逸脱する可能性を検討しよう。完備情報による分離均衡は必ず E_g 上にあるが、すでに元のプロファイルでの契約内容 S_g はタイプ g にとって最良のものであることは図から明らかである。表1により、タイプ g の既存企業にとって無差別であることから、 N への逸脱もないことが分かる。

以上の議論より、この場合タイプ g の既存企業のみが契約に参加するので、情報の不完備性が解消されて完備情報の場合のタイプ g の既存企業に対する契約が結ばれることになる。このときの情報集合 I^{-1} 、 I^g における均衡プロファイルは (N, C) となる。

さらに均衡プロファイルは、 $s^*(-1) : \text{任意}$, $s^*(g) = 0$, $T^*(-1) : \text{任意}$, $T^*(g) = \{[1 + \delta_E(1 + g)]M\} / (1 + \delta_E)$, $\mu(N, (\cdot, \cdot)) = 0$, $\mu(C, (0, T^*(g))) = 1$, $a^*(N, (\cdot, \cdot)) = ne'$, $a^*(C, (0, T^*(g))) = a$ である。

情報集合 I^{-1} 、 I^g におけるこのプロファイルは、均衡において前節で述べた均衡支配基準を満たしている。

(II) $\delta_i > \delta_E$ の場合：このとき、既存企業の方が将来の価値を相対的に高く評価する。

各タイプにとって契約の価値は選択の組合わせに応じて表2のようになる。両タイプの既存企業ともに契約を提示する（つまり、 C を選択する）場合には、命題2から、タイプ-1の既存企業の均衡利得は

表 2

| $I^{-1}I^g$ | 提示する (C) | しない (N) |
|-------------|--|--|
| 提示する (C) | $\begin{aligned} & \left(\frac{1+\delta_i}{1+\delta_E}\right)M - (1+\delta_i)c_F, \\ & [1+\delta_i(1+g)]M - (1+\delta_i)c_F \end{aligned}$ | $\begin{aligned} & \left(\frac{1+\delta_i}{1+\delta_E}\right)M - (1+\delta_i)c_F, \\ & [1+\delta_i(1+g)]M - (1+\delta_i)c_F \end{aligned}$ |
| しない (N) | $M - c_F, [1+\delta_i(1+g)]M - (1+\delta_i)c_F$ | $M - c_F, [1+\delta_i(1+g)]M - (1+\delta_i)c_F$ |

$$\left(\frac{1+\delta_i}{1+\delta_E}\right)M - (1+\delta_i)c_F$$

となる。一方、信念にかかわらず、タイプ-1の既存企業にとって、この場合の生産受託の機会費用は $M - c_F$ であるから、

$$M_{-1}^g \equiv \frac{\delta_i(1+\delta_E)c_F}{\delta_i - \delta_E} \leq M$$

であれば、タイプ-1の既存企業によるプロファイル (C, C) からの逸脱が妨げられる⁽¹⁰⁾。

他方、命題2から、この場合のタイプ g の既存企業の均衡利得は

$$M[1+\delta_i(1+g)] - (1+\delta_i)c_F$$

となる。一方、信念にかかわらず、タイプ g の既存企業にとってのこの場合の生産受託の機会費用は

$$M[1+\delta_i(1+g)] - (1+\delta_i)c_F$$

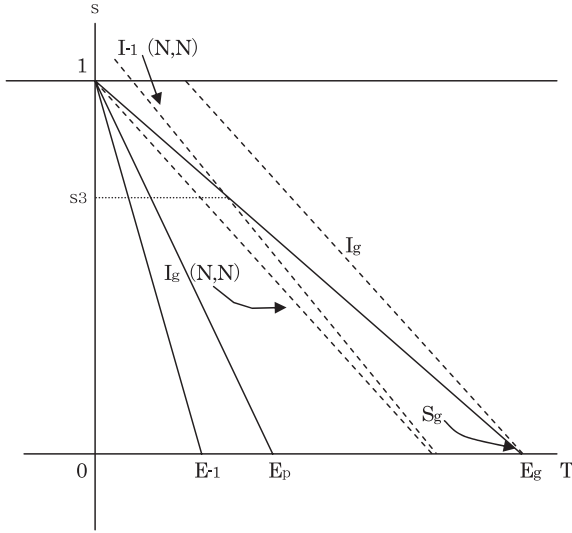
となり同水準であることが分かる。

このとき、プロファイル (C, N) が完全ベイズ均衡を構成することはケース (I) の (N, C) と同様なので証明は省略する。

以上より、 $M_{-1}^g \leq M$ のときには、情報集合 I^{-1}, I^g においては、プロファイル (C, C) と (C, N) が、ゲーム全体の完全ベイズ均衡を構成することが分かる。

(C, C) の場合にはシグナリング・ゲームの状況が生じ、分離均衡が実現される。このとき均衡プロファイルは、 $s^*(-1) = 0, s^*(g) = 1, T^*(-1) = M/(1+\delta_E), T^*(g) = 0, \mu(C, S_{-1}) = 0, \mu(C, S_g) = 1, a^*(C, S_{-1}) = a^*(C, S_g) = a$ である (図5を参照)。

(10) いま $\delta_i > \delta_E$ であるから、 $0 < M_{-1}^g$ であることが確かめられる。



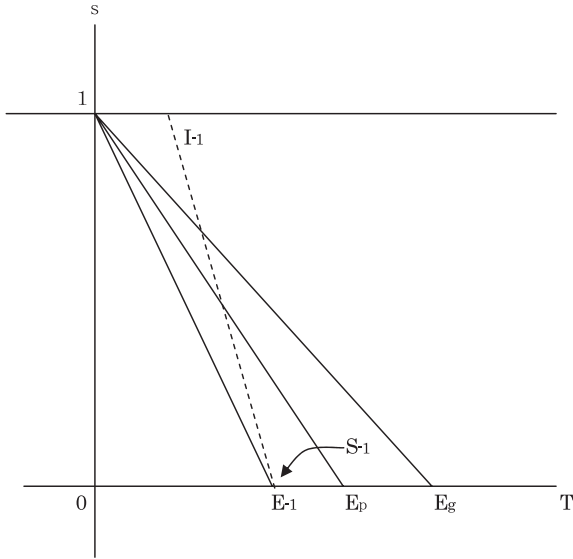
〈図6〉完備情報均衡 (N, C) (I-Aの場合)

他方 (C, N) の場合、契約に参加するのはタイプ-1の既存企業のみであるから情報の不完備性は解消され、タイプ-1の既存企業が完備情報の場合の契約を提示することになる。このとき均衡プロファイルは、 $s^*(-1) = 0$, $s^*(g) : \text{任意}$, $T^*(-1) = M/(1 + \delta_E)$, $T^*(g) : \text{任意}$, $\mu(N, (\cdot, \cdot)) = 1$, $\mu(C, (0, T^*(-1))) = 0$, $a^*(N, (\cdot, \cdot)) = e'$, $a^*(C, (0, T^*(-1))) = a$ である (図7参照)。

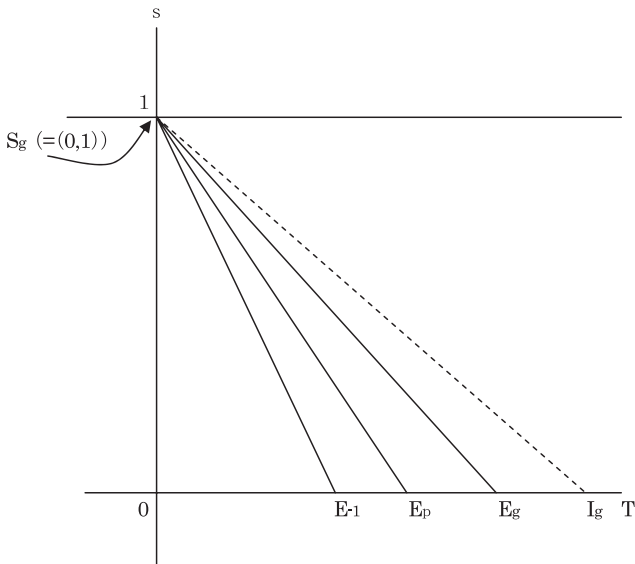
逆に、 $M < M_{E-1}^*$ のときには、同じくケース (I-i) と同様の手順で確認すれば、情報集合 I^{-1} , I^* におけるプロファイル (N, C) と (N, N) が³, ゲーム全体の完全ベイズ均衡を構成することが分かる。

(N, C) の場合、契約に参加するのはタイプgの既存企業のみであるから情報の不完備性は解消され、タイプgの既存企業が完備情報の場合の契約を提示することになる。このとき均衡プロファイルは、 $s^*(-1) : \text{任意}$, $s^*(g) = 1$, $T^*(-1) : \text{任意}$, $T^*(g) = 0$, $\mu(C, (1, 0)) = 1$, $a^*(C, (1, 0)) = a$ である (図8参照)。

他方、(N, N) の場合、いずれのタイプの既存企業とも契約には参加しない。このとき、均衡プロファイルは、 $\mu(N, (\cdot, \cdot)) = p$, $a^*(N, (\cdot, \cdot)) = ne'$



〈図7〉完備情報均衡 (C, N)



〈図8〉完備情報均衡 (N, C)

となる。

情報集合 I^{-1} 、 I^s におけるこれらのプロファイルはすべて、均衡において前節で述べた均衡支配基準を満たしている。その証明は付論Cにおける議論と同様にして示すことができる。

4.2 契約提示段階の均衡プロファイル

前節での考察の結果をまとめると次の命題ようになる。

命題3

2期目に独自参入の可能性がなく、 $\delta_E > \delta_I$ のとき、均衡においては、来期市場の成長を知った既存企業のみが契約の提示をおこなう⁽¹¹⁾。

命題4

2期目に独自参入の可能性がなく、 $\delta_E < \delta_I$ のとき、 $M_{-1}^s \leq M$ ならば、均衡においては、いずれの既存企業とも契約の提示をおこなうか、あるいは来期市場の衰退を知った既存企業のみが契約の提示をおこなう。 $M < M_{-1}^s$ ならば、均衡においては、来期市場の成長を知った既存企業のみが契約の提示をおこなうか、あるいは、いずれの状況の既存企業とも契約の提示はおこなわない⁽¹²⁾。

5 結論と今後の課題

本稿ではシグナリング・ゲームの枠組みで、企業間で生産委託契約が締結される状況を考察した。結論としては、生産委託契約によって、契約の形式の相

(11) 条件NEが成立しない場合、次の結果が得られることが確認できる。：大松(2004) 命題3； $\delta_E > \delta_I$ のとき、 $M_g^T \leq M$ ならば、均衡においては、来期市場の成長を知った既存企業のみが契約の提示をおこなう。 $M < M_g^T$ ならば、均衡においては、いずれの既存企業とも契約の提示はおこなわない。ただし、 $M_g^T \equiv \delta_E(1 + \delta_I)[(1 + g)D - 2c_F]/2(\delta_E - \delta_I)$ である。

(12) 条件NEが成立しない場合、次の結果が得られることが確認できる。：大松(2004) 命題4； $\delta_E < \delta_I$ のとき、 $\max(M_{-1}^s, M_g^s) \leq M$ ならば、均衡においては、いずれの状況の既存企業ともに契約の提示をおこなう。このとき、契約内容は分離均衡を構成する。 $M < \min(M_{-1}^s, M_g^s)$ ならば、均衡においては、いずれの状況の既存企業ともに契約の提示はおこなわない。ただし、 $M_g^s \equiv \delta_E(1 + \delta_I)[(1 + g)D - 2c_F]/2\delta_I(1 + \delta_E)(1 + g) + D/2$ である。

違や契約の提案という行為そのものを通じて、潜在的参入企業が将来の市場の成長率について情報を得られる場合があることが分かる。第3節の二つの命題と第4節の契約提示の段階の考察からは、財市場の規模と、既存企業や潜在的参入企業の将来価値についての割引きの程度の相対的な関係との双方が、均衡に影響を与えていることが理解される。

大松(2004)では参入企業側に独自参入の可能性があるため、それが契約条件を左右し、その結果、市場規模が契約からの利得を左右する。参入企業の方が将来の価値をより高く評価する場合、産業の租収入で測られる財市場の規模が十分に大きければ、市場の成長を知った既存企業にとっての生産委託契約の価値はより高くなり、そうした企業のみが契約を提案する均衡が得られる。

他方、本稿のように参入企業に純粋な独自参入の機会がないとき、参入企業の方が将来価値をより高く評価する場合には、命題3に見るように、市場の衰退を知った既存企業にとって、契約による利潤は市場規模にかかわらず外部機会より常に低い。そのため、契約を提示する可能性があるのは、市場の成長を知る既存企業のみである。このタイプの既存企業にとり、契約による利潤は外部機会より常に高い。結果として市場規模の影響が消え、常に成長を知る既存企業のみが契約を提案することになる。

逆に、既存企業の方が将来価値をより高く評価する場合には、命題4に見るように、市場規模が十分大きいときに、市場の衰退を知った既存企業にとって生産受託の誘因がより大きくなり、双方のタイプともに契約を提示するか、あるいは、市場の衰退を知る既存企業のみが契約を提示する。ただし、双方のタイプともに提示する場合、その契約内容については互いに異なる分離均衡となる。この意味で、契約の提示が双方でも、衰退を知る企業のみでも、市場情報は伝達されることになる。

本稿と大松(2004)では、契約提案についての交渉力が既存企業のみにあるケースを考察している。逆に交渉力が潜在的参入企業の側にあるケースや、参入企業側が契約内容のメニューを提示するスクリーニングの状況として同様の問題を考察することもできる。また、リスク回避的な主体があれば、生産委託契約にリスク分散の機能を見出すこともできるであろう。これらについての考察は今後の課題である。

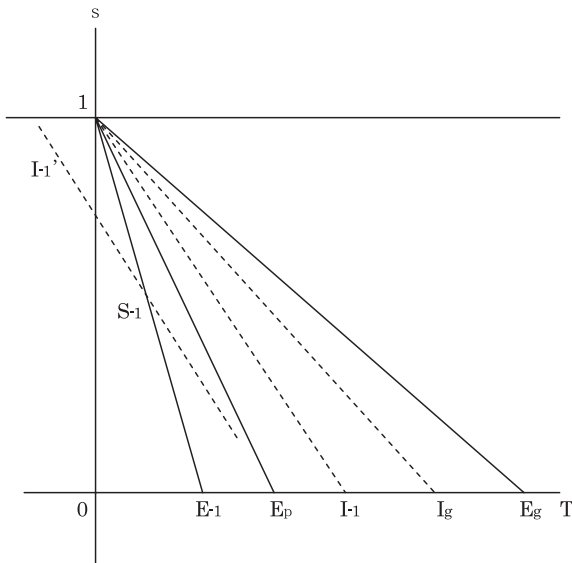
6 補 論

6.1 補論A

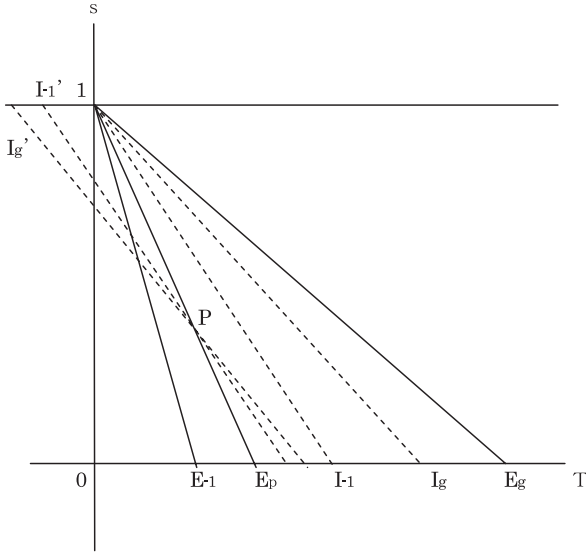
この補論Aでは、 $G=g$ のときに単独での参入の可能性がない場合、すなわち条件NEが成立する場合についての補題1の証明を行なう。

補題1：証明 (図9を参照。)

分離均衡 $S=(S_{-1}, S_g)$ では S_{-1} は E_{-1} 上にあり、かつ S_g は E_g 上にある。このとき S_g は S_{-1} からタイプ-1の既存企業の等利潤線 I_{-1} と平行に引いた等利潤線 I_{-1}' と E_g が交差する点の北西になくてはならない。これはタイプ-1の既存企業に逸脱の誘因を与えないためである。ところが今 $I_{-1} > E_g$ だから、図9のように、そもそも S_{-1} から引いたタイプ-1の既存企業の等利潤線 I_{-1} が E_g と交差する点が $0 \leq s \leq 1$ の範囲には存在しない。したがってタイプ-1による逸脱を防げるような S_g が E_g 上のどのような S_{-1} に対しても存在しないので、分離均衡は存在しない。



〈図9〉



〈図10〉

補題 I-A

(I-A) $0 < p \leq (\delta_e - \delta_i) / \delta_e (1 + g) (1 + \delta_i)$ のとき、すなわち $E_{-1} > E_p > I_{-1} > I_g > E_g$ で潜在的参入企業による2期目の参入の可能性がない場合；一括均衡が存在し、それは E_{-1} , E_g の交点 $(0, 1)$ のみである (図10を参照)。

仮に点 $(0, 1)$ を除いた E_p 上の領域に一括均衡 P があるものとする。いま $E_{-1} > I_{-1}$ かつ $E_{-1} > I_g$ であるから、 E_p 上のこの領域内の P の候補から引かれた両タイプの既存企業の等利潤線 I_{-1}' と I_g' には、 E_{-1} , E_g 双方の南西側を通る部分がある。どのような s_T への逸脱に対しても E_{-1} と E_g の凸結合より不利な配分を与えられることはないので、 E_p 上のこの領域の点はすべてある範囲の s_T に対応する s_T では E_{-1} と E_g の凸結合によって支配されることが分かる。つまりこの領域内の一括均衡の候補にはつねに両タイプの既存企業による逸脱の誘因がある。

このような s_T の範囲が存在しないのは点 $(0, 1)$ のみである。

以下の二つの補題は同様にすれば証明できる。

補題 I-B

(I-B) $(\delta_e - \delta_i) / \delta_e (1 + g) (1 + \delta_i) < p \leq [\delta_i \delta_e (1 + g) + g \delta_i + \delta_e] / \delta_e (1 + g) (1 + \delta_i)$ のとき、すなわち $E_{-1} > I_{-1} > E_p > I_g > E_g$ で潜在的参入企業による2期目

の参入の可能性がない場合；一括均衡が存在し，それは E_{-1} 、 E_g の交点（0，1）のみである。

補題 I-C

(I-C) $[\delta_l \delta_e (1+g) + g \delta_l + \delta_e] / \delta_e (1+g) (1+\delta_l) < p < 1$ のとき，すなわち $E_{-1} \succ I_{-1} \succ I_g \succ E_p \succ E_g$ で潜在的参入企業による2期目の参入の可能性がない場合；一括均衡が存在し，それは E_{-1} 、 E_g の交点（0，1）のみである。

以上により，補題 I が証明された。

証明終わり

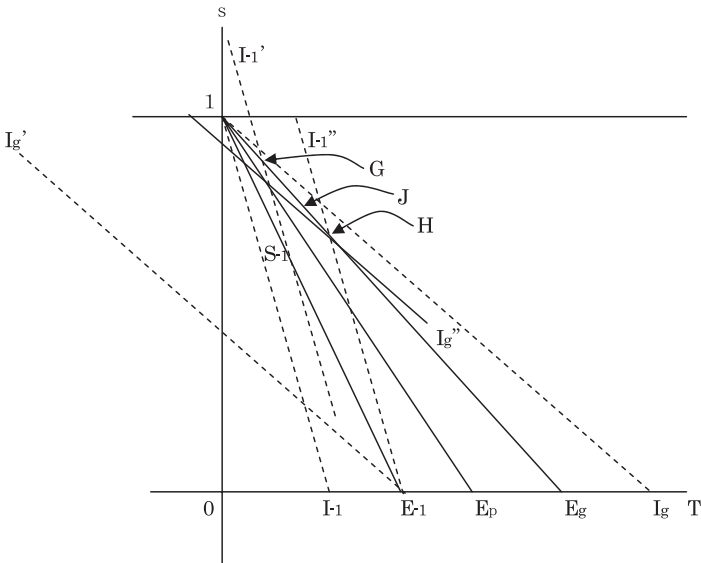
続いてケース (II) についての補題を証明する。

(II) $\delta_l > \delta_e$ の場合：すなわち $I_{-1} \succ E_{-1} \succ E_p \succ E_g \succ I_g$ の場合；

補題 2：証明

〈証明(1)分離均衡 $S = (S_{-1}, S_g)$ が存在する。〉 (図11を参照。)

分離均衡 $S = (S_{-1}, S_g)$ では S_{-1} は E_{-1} 上に， S_g は E_g 上にある。いま， S_{-1} が T -切片を除く E_{-1} 上の領域にあるものとする。このとき， S_g は， S_{-1} から E_g 上へタイプ - 1 の既存企業の等利潤線 I_{-1} と平行に引いた等利潤線 I_{-1}' と E_g の交点 G の北西



〈図11〉

になくなくてはならない。

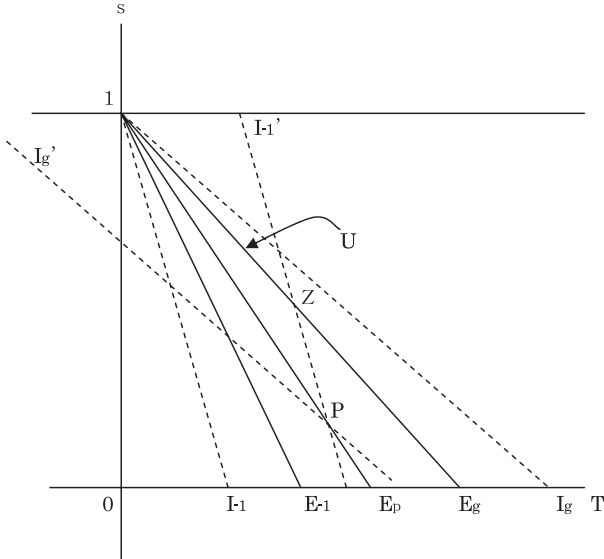
つぎに E_{-1} 上で S_{-1} の南東の領域の点に対応する s_r へタイプ-1の既存企業が逸脱するものとする。いま $I_{-1} \succ E_{-1} \succ I_g$ であるから、この領域の s_r はタイプ g の既存企業にとっては S_g での s_r に支配されるので、この領域の点に対応する s_r への逸脱はタイプ-1によるものと確率1で判断される。したがってタイプ-1の企業はこの逸脱によってももとの S_{-1} での利得以上の利得を得ることが可能になってしまう。このような s_r の領域がないのは、 E_{-1} の T -切片のみである。

S_{-1} が T -切片にあるとき、 S_g は、 S_{-1} から E_g 上へタイプ-1の既存企業の等利潤線 I_{-1} と平行に引いた等利潤線 I_{-1}' と E_g の交点 H の北西になくなくてはならない。いま仮に、この交点 H に S_g があるものとする。このとき $I_{-1} \succ E_g \succ I_g$ であるから、図11のように E_g 上の s -切片と S_g の間の領域にある点 J に対応する s_r へタイプ g の既存企業が逸脱すれば、この領域の s_r はタイプ-1の既存企業にとっては S_{-1} での s_r に支配されるので、この領域への逸脱は確率1でタイプ g によるものと判断される。したがって、タイプ g の既存企業の等利潤線 I_g'' を描くと明らかなように、タイプ g の既存企業はこの逸脱によってももとの S_g での利得以上の利得を得ることが可能になってしまう。このような s_r の領域が存在しないのは、 E_g の s -切片のみである。

〈証明(2)一括均衡は存在しない。〉(図12を参照。)

いま仮に、 E_p 上の s -切片を除く領域に一括均衡 P があるものとする。このとき図12のように $I_{-1} \succ E_p \succ I_g$ であるから、タイプ g の既存企業が、 E_g 上の s -切片と点 Z との間の領域にある点 U に対応する s_r へ逸脱すれば、この領域の s_r はタイプ-1の既存企業にとっては P での s_r に支配されるので、この逸脱は確率1でタイプ g の既存企業によるものと判断される。したがってタイプ g の既存企業はこの逸脱によって一括均衡の P におけるよりも高い利得を得ることが可能になってしまう。このような s_r の領域が存在しないのは E_p の s -切片における一括均衡のみである。

ところがいま $I_{-1} \succ E_p \succ I_g$ であるから、タイプ-1の既存企業が E_{-1} の T -切片に対応する s_r へ逸脱すれば、 E_{-1} の T -切片における s_r はタイプ g の既存企業にとっては s -切片における s_r に支配されるため、この逸脱は確率1でタイプ-1の既存企業によるものと判断される。こうしてタイプ-1の既存企業が s -切片におけるよりも高い利得を得ることが可能になってしまうので、この最後に残った E_p



〈図12〉

の s -切片も一括均衡たりえない。

証明終わり

参考文献

- [1] Aghion, Philippe and Bolton, Patrick (1987) "Contracts as a Barrier to Entry," *American Economic Review*, June, vol. 77, no. 3, 388-401.
- [2] Caves, Richard E., Crookell, Harold and Killing, J. Peter (1983) "The Imperfect Market for Technology Licenses," *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, vol. 45, 249-267.
- [3] Fudenberg, Drew and Tirole, Jean (1991) *Game Theory*, Cambridge, Massachusetts, MIT Press.
- [4] Mas-Colell, Andreu, Whinston, Michael D. and Green, Jerry R. (1995) *Microeconomic Theory*, Oxford, Oxford University Press.
- [5] Milgrom, Paul and Roberts, John (1992) *Economics, Organization, and Manage-*

- ment, Prentice-Hall International
- [6] 大松 寛 (2000) 「複数生産物企業間の絶対優位と水平的なOEM契約」, 『三田学会雑誌』 92巻4号, 141-172。
- [7] 大松 寛 (2004) 「潜在的参入企業と生産委託契約」, 『駿河台経済論集』 13巻2号, 49-79。
- [8] Spiegel, Yossef (1993) “Horizontal Subcontracting,” *Rand Journal of Economics*, Winter, vol. 24, no. 4, 570-590.
- [9] Spier, Kathryn E. and Whinston, Michael D. (1995) “On the Efficiency of Privately Stipulated Damages for Breach of Contract: Entry Barriers, Reliance, and Renegotiation,” *Rand Journal of Economics*, Summer, vol. 26, no. 2, 180-202.
- [10] Tirole, Jean (1988) *The Theory of Industrial Organization*, Cambridge, Massachusetts, MIT Press.
- [11] Wright, Donald J. (1993), “International Technology Transfer with An Information Asymmetry and Endogenous Research and Development,” *Journal of International Economics*, vol. 35, 47-67.