

情報の非対称性と企業の合併戦略に関する再考察

——可変費用の導入——

朱 東 平

要 約

本稿は、合併のシナジー効果を導入する上で、朱（2008）の非対称情報を考慮した内生的合併理論の枠組を用いて、以下の結論を得る。シナジー効果の大きさは、均衡市場構造に影響を与えることはない。また、企業の可変費用を考慮するか否かにかかわらず、市場需要に関する情報が対称的である場合には国際合併と国内合併は同じ条件で均衡市場構造になる。しかし、情報が対称的でない場合には、製品差別化の度合が大きければ国際合併が均衡市場構造になり、製品差別化の度合が小さければ国内合併が均衡市場構造になる。可変費用を導入することで異なるのは、①均衡市場構造は製品差別化の度合に制約されることなく常に存在すること、②国内合併として均衡市場構造になるのは、私的情報を持つ国内企業同士だけの合併ではなく、情報を持たない外国企業同士の合併と情報を持つ国内企業同士の合併が同時に行われる「両国内合併」である。

キー・ワーズ： 国内合併、国際合併、寡占、情報の非対称性、製品差別化

I はじめに

なぜ企業は自国企業との国内合併よりも外国企業との国際合併を選択するのであろうか。国際合併のインセンティブは何であらうか。本稿は朱（2008）に

続いてこの問題を分析する。

Salant, Switzer and Reynolds (1983)の独創的な研究が行われて以来、産業組織論として企業の水平的合併に関する理論的な研究は多数蓄積されている。しかし、国際合併に関する研究はまだ数少ない。そのうち、Long and vouden (1995)は、貿易の自由化がコスト削減を目的とする水平的国際合併に与える影響を分析し、貿易自由化の方法とコスト削減の大きさが国際合併のインセンティブに影響を与えると指摘した。また、Horn and Persson (2001b)やLommerud, Straume and Sorgard (2005, 2006)は、Horn and Persson (2001a)によって開発された内生的合併理論を用いて、貿易コストや労働組合の存在が国際合併に与える影響について分析を行った。¹

とくに、Qiu and Zhou (2006)は、国内企業と外国企業の間で国内市場に関する情報が対称的でないことに注目し、企業の水平的国際合併についてつぎのような結論を得ている。²①情報が対称である場合には、製品差別化の度合いが十分に大きいときに国際合併が生じる。②情報が対称的でない場合には、情報のシェアリングだけを目的とする国際合併は必ず発生するが、情報のシェアリングとともに生産量の協調も目的とする国際合併は、製品差別化の度合いが比較的大きいときにのみ生じる。ただし、この場合、国際合併が起きるために必要とする条件は情報が対称である場合ほど強くはない。

企業の国際合併に関するインセンティブを考える場合、外国企業と現地企業の間で現地市場の情報(たとえば現地消費者の選好、広告の効果的な方法など)に関して何らかの非対称性が存在することは無視できないであろう。この点を考慮して、朱(2008)はQiu and Zhou (2006)の提起した市場需要に関する情報の非対称性問題を導入し、複数の外国企業(2社)と複数の国内企業(2社)から構成される産業を対象に、外国企業と国内企業の間での国際合併も、外国企業同士の国内合併も国内企業同士の国内合併も分析できる枠組みを構築した。

1 そのほか、Straume (2003)、Huck and Konrad (2004)、Saggi and Yildiz (2006)などもそれぞれ独自の文脈で国際合併のインセンティブについて分析を行っている。

2 Gal-Or (1988)とDas and Sengupta (2001)も情報の非対称性について分析を行っている。

また、Qiu and Zhou (2006)とは異なり、潜在的な合併対象を外生的に与えるのではなく、Horn and Persson (2001a)が開発した内生的合併モデルを用いて分析を行った。

しかし、朱 (2008) は、分析を単純化するために、企業の生産費用を抽象した。本稿は生産の可変費用を導入する上で、企業合併によるシナジー効果が均衡市場構造に与える影響を分析するとともに、可変費用の存在を抽象した朱 (2008) の諸結果がいかに変更されるかについて分析を行う。

本稿はつぎのように構成される。第Ⅱ節では基本モデルを提示する。第Ⅲ節では均衡市場構造について分析を行う。最後に、第Ⅳ節は本稿で得られた諸結果を要約する。

Ⅱ モデル

F国とH国にそれぞれ二つの企業がある。企業1と企業2はF国企業であり、企業3と企業4はH国企業であるとする。企業は異なるブランドを生産し、H国市場でクールノー競争を行う。企業*i*の直面する(逆)需要関数は以下のとおりである。

$$p_i = a + \theta - q_i - bQ_{-i} \quad (1)$$

ここで、 p_i と q_i はそれぞれ製品*i*の価格と生産量を表す。aはパラメーターである。b ∈ (0,1) は製品差別化の度合いを表すパラメーターであり、その値が大きいほど製品差別化の度合いが小さい。³ $Q_{-i} \equiv \sum_{j \neq i} q_j$ は企業*i*以外の諸企業の総生産量である。 θ は平均がゼロの確率変数であり、その分散 $\sigma^2 \equiv \text{Var}(\theta) = E(\theta^2)$ は需要の変動幅を表す。

企業間合併が行われなければ、企業の限界(平均)生産費用はrであるとす。そうすると、企業間合併のシナジー効果を考慮すれば、企業*i*の限界(平均)費用をつぎのように仮定することができる。

3 b < 1は結合利潤最大化の二階条件によるものである。

$$c_i = r(1 - D_i \mu)$$

ただし、

$$D_i = \begin{cases} 0 & \text{企業 } i \text{ が合併に参加しない場合} \\ 1 & \text{企業 } i \text{ が合併に参加する場合} \end{cases}$$

であり、 $\mu \in [0, 1]$ はシナジー効果の大きさを表す。したがって、製品 i の生産による利潤はつぎのようになる。

$$\pi_i = [p_i - r(1 - D_i \mu)]q_i = [a + \theta - q_i - bQ_{-i} - r(1 - D_i \mu)]q_i \quad (2)$$

以下の二段階ゲームを考える。第一段階では、企業は合併するかどうか、どの企業と合併するかを決定する。ここで、つぎの段階で生産量を決定するとき外国企業と自国企業の市場需要に関する情報の非対称性を導入するために、合併に関する決定が行われた後、H国企業は θ の値を正確に知ることができるが、F国企業はH国企業と合併しない限りそれを知ることができないと仮定する。そして、第二段階では、企業が生産量を決定し、H国市場でクールノー競争を行う。

本稿は Horn and Persson (2001a) の内生的合併理論を用いて均衡市場構造を定義する。まず、国際合併と国内合併の相違を明確にするために、ここでは、企業間合併は2企業の間でしか行われないとする。また、合併は参加者間の生産量協調と情報のシェアリングを可能にするものであり、ブランドの数には影響を与えないとする。そうすると、可能な市場構造は以下のとおりである。

$$\text{競争的構造 } M_0 = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$\text{H国内合併 } M_H = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$\text{F国内合併 } M_F = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$\text{両国内合併 } M_D = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$\text{部分的国際合併 } M_I = \{1, 3, 2, 4\}, M'_I = \{1, 4, 2, 3\}, M''_I = \{1, 2, 3, 4\},$$

$$M'''_I = \{1, 2, 4, 3\}$$

$$\text{完全な国際合併 } M_{II} = \{1, 3, 2, 4\}, M'_{II} = \{1, 4, 2, 3\}$$

Horn and Persson (2001a) に従い、合併ゲームの参加者は自由にコミュニケーションをとることができるし、拘束力のある契約を結ぶことができるとする。また、合併に合意した場合は、合併当事者が合併企業の利潤を自由に分割

することができる。ただし、coalitionの間での支払いはできないとする。

本稿は、Horn and Persson (2001a)と同様に、任意の二つの市場構造 M_i と M_j がある場合、これらの市場構造において同一の coalition に属さない所有者を decisive group と呼び、この decisive group に属す所有者が M_i で得られる結合利潤が M_j のそれよりも大きいときに、 M_i が M_j を支配するとする。そして、支配されない市場構造を均衡市場構造とする。

Ⅲ 均衡市場構造

1 情報が対称的である場合

情報が対称的である場合、競争的構造 $M_0 = \{1,2,3,4\}$ のもとでは、 $D_1 = D_2 = D_3 = D_4 = 0$ であるので、(2)式により、各企業はゲームの第二段階で以下の最大化問題に直面する。

$$\max_{q_i} \pi_i = (a + \theta - q_i - bQ_{-i} - r)q_i$$

クールノー競争を行った結果、均衡では産業全体の生産量 Q_0^s 、各企業の生産量と利潤はそれぞれつぎのようになる。

$$Q_0^s = 4(a + \theta - r)/(2 + 3b)、$$

$$q_i = g_0, i=1,2,3,4、$$

$$\pi_i = (g_0)^2 = G_0, i=1,2,3,4。$$

ただし、ここで、

$$g_0 \equiv (a + \theta - r)/(2 + 3b)、$$

$$G_0 \equiv (a + \theta - r)^2 / (2 + 3b)^2。$$

また、H国内合併 ($M_H = \{1,2,3,4\}$) の場合には、 $D_1 = D_2 = 0$ 、 $D_3 = D_4 = 1$ であるので、合併企業の最大化問題は

$$\max_{q_3, q_4} \pi_3 + \pi_4 = [a + \theta - q_3 - bQ_{-3} - (1 - \mu)r]q_3 + [a + \theta - q_4 - bQ_{-4} - (1 - \mu)r]q_4$$

であり、非合併企業の最大化問題は

$$\max_{q_i} \pi_i = (a + \theta - q_i - bQ_{-i} - r)q_i, \quad i=1,2$$

である。したがって、均衡では、総生産量、各企業の生産量と利潤はそれぞれ

$$Q_H^s = \{(4-b)(a+\theta) - [2 + (2-b)(1-\mu)]r\} / (2+3b-b^2),$$

$$q_1 = q_2 = g_H,$$

$$q_3 = q_4 = g'_H,$$

$$\pi_1 = \pi_2 = (g_H)^2 \equiv G_H,$$

$$\pi_3 = \pi_4 = (1+b)(g'_H)^2 \equiv G'_H$$

である。ただし、ここでは、

$$g_H \equiv [(a+\theta) - (1+b\mu)r] / (2+3b-b^2),$$

$$g'_H \equiv \{(2-b)(a+\theta) - [2-b-(2+b)\mu]r\} / [2(2+3b-b^2)],$$

$$G_H \equiv [(a+\theta) - (1+b\mu)r]^2 / (2+3b-b^2)^2,$$

$$G'_H \equiv (1+b)\{(2-b)(a+\theta) - [2-b-(2+b)\mu]r\}^2 / [2(2+3b-b^2)]^2$$

である。逆に、F国内合併 ($M_F = \{1,2,3,4\}$) の場合には、 $D_1 = D_2 = 1$ 、 $D_3 = D_4 = 0$ であるので、合併企業の最大化問題は

$$\max_{q_1, q_2} \pi_1 + \pi_2 = [a + \theta - q_1 - bQ_{-1} - (1 - \mu)r]q_1 + [a + \theta - q_2 - bQ_{-2} - (1 - \mu)r]q_2$$

であり、非合併企業の最大化問題は

$$\max_{q_i} \pi_i = (a + \theta - q_i - bQ_{-i} - r)q_i, \quad i=3,4$$

である。したがって、均衡では、

$$q_1 = q_2 = g'_H,$$

$$q_3 = q_4 = g_H、$$

$$\pi_1 = \pi_2 = G'_H、$$

$$\pi_3 = \pi_4 = G_H。$$

が得られる。

両国内合併 ($M_D = \{12, 34\}$) の場合、 $D_1 = D_2 = D_3 = D_4 = 1$ であるので、両国の合併企業はそれぞれ

$$\max_{q_1, q_2} \pi_1 + \pi_2 = [a + \theta - q_1 - bQ_{-1} - (1 - \mu)r]q_1 + [a + \theta - q_2 - bQ_{-2} - (1 - \mu)r]q_2、$$

$$\max_{q_3, q_4} \pi_3 + \pi_4 = [a + \theta - q_3 - bQ_{-3} - (1 - \mu)r]q_3 + [a + \theta - q_4 - bQ_{-4} - (1 - \mu)r]q_4$$

に直面し、均衡では

$$Q_D^s = 2[a + \theta - (1 - \mu)r] / (1 + 2b)、$$

$$q_i = g_D, i=1, 2, 3, 4、$$

$$\pi_i = (1 + b)(g_D)^2 = G_D, i=1, 2, 3, 4。$$

である。ただし、

$$g_D \equiv [a + \theta - (1 - \mu)r] / [2(1 + 2b)]、$$

$$G_D \equiv (1 + b)[a + \theta - (1 - \mu)r]^2 / [2(1 + 2b)]^2。$$

最後に、部分的国際合併 ($M_I = \{13, 2, 4\}$ 、 $M'_I = \{14, 2, 3\}$ 、 $M''_I = \{1, 23, 4\}$ 、 $M'''_I = \{1, 24, 3\}$) は、F国内合併、またはH国内合併に類似するし、完全な国際合併 ($M_{II} = \{13, 24\}$ 、 $M'_{II} = \{14, 23\}$) は両国内合併と同様であるので、ゲーム第二段階の諸結果をまとめると、表1を得ることができる。

表1 情報が対称である場合のクールノー均衡

	q_1	q_2	q_3	q_4	π_1	π_2	π_3	π_4
$M_0 = \{1,2,3,4\}$	g_0	g_0	g_0	g_0	G_0	G_0	G_0	G_0
$M_H = \{1,2,3,4\}$	g_H	g_H	g'_H	g'_H	G_H	G_H	G'_H	G'_H
$M_F = \{1,2,3,4\}$	g'_H	g'_H	g_H	g_H	G'_H	G'_H	G_H	G_H
$M_D = \{1,2,3,4\}$	g_D	g_D	g_D	g_D	G_D	G_D	G_D	G_D
$M_I = \{1,3, 2,4\}$	g'_H	g_H	g'_H	g_H	G'_H	G_H	G'_H	G_H
$M'_I = \{1,4,2,3\}$	g'_H	g_H	g_H	g'_H	G'_H	G_H	G_H	G'_H
$M''_I = \{1,2,3,4\}$	g_H	g'_H	g'_H	g_H	G_H	G'_H	G'_H	G_H
$M'''_I = \{1,2,4,3\}$	g_H	g'_H	g_H	g'_H	G_H	G'_H	G_H	G'_H
$M_{II} = \{1,3, 2,4\}$	g_D	g_D	g_D	g_D	G_D	G_D	G_D	G_D
$M'_H = \{1,4,2,3\}$	g_D	g_D	g_D	g_D	G_D	G_D	G_D	G_D

さて、ゲームの第一段階における市場構造の支配関係を分析するためには、生産量の非負条件

$$a + \theta \geq (1 + b\mu)r$$

のもとで、decisive group に属す所有者の結合利潤を比較しなければならない。そのために、まず、 $G_D - G_0$ 、 $G_D - G_H$ と $2G_D - G_H - G'_H$ について補題1を得る。⁴

補題1 (i) $G_D - G_0 > 0$ 。

(ii) $b \leq b^*$ であれば、 $G_D - G_H > 0$ ；

$b > b^*$ であれば、 $G_D - G_H \geq 0 \Leftrightarrow a + \theta \leq d$ 。

(iii) $b \leq 0.71$ であれば、 $2G_D - G_H - G'_H \geq 0$ ；

$b > 0.71$ であれば、 $2G_D - G_H - G'_H \geq 0 \Leftrightarrow a + \theta \geq d'$ 。

(iv) $b > 0.71$ であれば、 $d' < d$ 。

4 証明は数学註を参照。

ただし、ここで、 b^* は、 $1 - b^* - 5b^{*2} + b^{*3} = 0$ を満たすものであり、

$$d \equiv r - \frac{[4 + 20b + 33b^2 + 15b^3 - 5b^4 + b^5 + 2(1+b)(1+2b)(2+3b-b^2)\sqrt{1+b}]r\mu}{b^2(1-b-5b^2+b^3)}.$$

最初に、市場構造 $M_H = \{13, 24\}$ と $M_0 = \{1, 2, 3, 4\}$ について見ると、この場合、decisive group はすべての企業の所有者である。表 1 と補題 1 (i) により、前者と後者の間で decisive group に属す所有者の結合利潤の差は、

$$4(G_D - G_0) > 0$$

であるので、 M_H が M_0 を支配することがわかる。

つぎに、市場構造 $M_H = \{13, 24\}$ と $M_H = \{1, 2, 3, 4\}$ 、または $M_H = \{13, 24\}$ と $M_F = \{1, 2, 3, 4\}$ についても、decisive group はすべての企業の所有者である。また、いずれの場合も、表 1 により、decisive group に属す所有者の結合利潤の差は

$$2(2G_D - G_H - G'_H)$$

であるので、補題 1 (iii) により、 $b \leq 0.71$ 、または $b > 0.71$ かつ $a + \theta \geq d'$ であれば、 M_H は M_H と M_F を支配する。

さらに、 $M_H = \{13, 24\}$ と $M_I = \{13, 2, 4\}$ について比較すると、decisive group は所有者 2 と 4 である。表 1 により、この場合、結合利潤の差は

$$2(G_D - G_H)$$

であるので、補題 1 (ii) により、 $b \leq b^*$ 、または $b > b^*$ かつ $a + \theta \leq d$ であれば、 M_H は M_I を支配する。

また、 $M_H = \{13, 24\}$ と $M'_I = \{14, 2, 3\}$ 、または $M_H = \{13, 24\}$ と $M''_I = \{1, 2, 3, 4\}$ について比較すると、いずれの場合にも、decisive group はすべての所有者であり、その結合利潤の差はいずれも

$$2(2G_D - G_H - G'_H)$$

であるので、補題 1 (iii) により、 $b \leq 0.71$ 、または $b > 0.71$ かつ $a + \theta \geq d'$ であれば、 M_H は M'_I および M''_I を支配する。

$M_H = \{13, 24\}$ と $M''_I = \{1, 2, 4, 3\}$ については、decisive group は所有者 1 と 3 である。表 1 により、この場合、結合利潤の差は

$$2(G_D - G_H)$$

であるので、補題1 (ii)により、 $b \leq b^*$ 、または $b > b^*$ かつ $a + \theta \leq d$ であれば、 M_{II} は M_I'' を支配する。

同様の分析は、クールノー均衡で市場構造 M_{II} と同じ結果をもたらす M_I' と M_D についても行うことができる。これらの分析を総合すると、① $b \leq b^*$ 、② $b^* < b \leq 0.71$ かつ $a + \theta \leq d$ 、③ $b > 0.71$ かつ $d' \leq a + \theta \leq d$ のいずれかが満たされれば $M_{II} = \{13, 24\}$ 、 $M_I' = \{14, 23\}$ と $M_D = \{12, 34\}$ は他のすべての市場構造を支配し、均衡市場構造になることがわかる。

なお、 $M_0 = \{1, 2, 3, 4\}$ は常に他の市場構造に支配されるので、均衡市場構造になることはない。また、 $b \leq b^*$ の場合には、他の市場構造がすべて $M_{II} = \{13, 24\}$ 、 $M_I' = \{14, 23\}$ と $M_D = \{12, 34\}$ に支配されるので、 M_{II} 、 M_I' と M_D 以外の市場構造が均衡になることはない。 $b^* < b \leq 0.71$ の場合には、 $a + \theta$ の大きさにかかわらず、 $M_H = \{1, 2, 3, 4\}$ と $M_F = \{12, 3, 4\}$ は常に $M_{II} = \{13, 24\}$ と $M_I' = \{14, 23\}$ に、 $M_I' = \{14, 2, 3\}$ と $M_I'' = \{1, 23, 4\}$ は $M_{II} = \{13, 24\}$ と $M_D = \{12, 34\}$ に、 $M_I = \{13, 2, 4\}$ と $M_I''' = \{1, 24, 3\}$ は、 $M_I' = \{14, 23\}$ と $M_D = \{12, 34\}$ に支配されるので、 M_{II} 、 M_I' と M_D 以外の市場構造が均衡になることはない。さらに、 $b > 0.71$ の場合には、 $a + \theta < d' (< d)$ であれば、 $M_I = \{13, 2, 4\}$ と $M_I''' = \{1, 24, 3\}$ は $M_{II} = \{13, 24\}$ に、 $M_I' = \{14, 2, 3\}$ と $M_I'' = \{1, 23, 4\}$ は $M_I' = \{14, 23\}$ に、そして $M_H = \{1, 2, 3, 4\}$ と $M_F = \{12, 3, 4\}$ は $M_D = \{12, 34\}$ に支配されるし、 $a + \theta > d' (> d)$ であれば、 $M_H = \{1, 2, 3, 4\}$ と $M_F = \{12, 3, 4\}$ は $M_{II} = \{13, 24\}$ と $M_I' = \{14, 23\}$ に、 $M_I = \{13, 2, 4\}$ 、 $M_I' = \{14, 2, 3\}$ 、 $M_I'' = \{1, 23, 4\}$ 、 $M_I''' = \{1, 24, 3\}$ も $M_D = \{12, 34\}$ や $M_{II} = \{13, 24\}$ と $M_I' = \{14, 23\}$ に支配されるので、 $b > 0.71$ の場合にも、 $a + \theta$ の大きさにかかわらず、 M_{II} 、 M_I' と M_D 以外の市場構造が均衡になることはない。

以上の分析を総合すると、命題1を有する。

命題1 情報が対称的である場合、(i) $b \leq b^*$ 、(ii) $b^* < b \leq 0.71$ かつ $a + \theta \leq d$ 、(iii) $b > 0.71$ かつ $d' \leq a + \theta \leq d$ のいずれかが満たされれば、完全な国際合併 (M_{II} 、 M_I') または両国内合併 (M_D) が均衡市

場構造になる。なお、 M_{II} 、 M'_{II} と M_D 以外の市場構造が均衡になることはない。

2 情報が対称的でない場合の企業合併——情報シェアリング

情報が対称的ではなく、企業間合併の目的は情報のシェアリングだけである場合、諸構造のうち、競争的構造 ($M_0 = \{1,2,3,4\}$) のもとでは、合併が行われない ($D_1 = D_2 = D_3 = D_4 = 0$) ため、(2) 式により、情報を持たない所有者 1 と 2 はゲームの第二段階で以下の最大化問題

$$\max_{q_i} E[\pi_i] = (a - q_i - bE[Q_{-i}] - r)q_i, i=1,2.$$

に直面し、情報を持つ所有者 3 と 4 は最大化問題

$$\max_{q_j} \pi_j = (a + \theta - q_j - bQ_{-j} - r)q_j, j=3,4.$$

に直面する。クールノー競争を行った結果、第二段階の均衡では、産業全体の総生産量、各企業の生産量と期待利潤はそれぞれ

$$Q_0^A = \frac{4(2+b)(a-r) + 2(2+3b)\theta}{(2+b)(2+3b)},$$

$$q_1 = q_2 = h_0,$$

$$q_3 = q_4 = h_0 + \frac{\theta}{2+b},$$

$$E[\pi_1] = E[\pi_2] = H_0,$$

$$E[\pi_3] = E[\pi_4] = H_0 + \frac{\sigma^2}{(2+b)^2}$$

である。ただし、ここで

$$h_0 \equiv \frac{a-r}{2+3b},$$

$$H_0 \equiv \frac{(a-r)^2}{(2+3b)^2}$$

である。

市場構造 $M_H = \{1,2,3,4\}$ のもとでは、情報を持たない所有者 1 と 2 は合併を行わない ($D_1 = D_2 = 0$) ので、ゲームの第二段階で以下の最大化問題

$$\max_{q_i} E[\pi_i] = (a - q_i - bE[Q_{-i}] - r)q_i, i=1,2.$$

に直面する。一方、情報を持つ所有者 3 と 4 は合併を行う ($D_3 = D_4 = 1$) ので、合併目的が情報のシェアリングだけである場合、その最大化問題は

$$\max_{q_j} \pi_j = [a + \theta - q_j - bQ_{-j} - (1 - \mu)r]q_j, j=3,4.$$

である。クールノー競争を行った結果、第二段階の均衡では、産業全体の総生産量、各企業の生産量と期待利潤はそれぞれ

$$Q_H^A = \frac{2[2(2+b)a - (2+b)(2-\mu)r + (2+3b)\theta]}{(2+b)(2+3b)},$$

$$q_1 = q_2 = f_H,$$

$$q_3 = q_4 = f_F + \frac{\theta}{2+b},$$

$$E[\pi_1] = E[\pi_2] = F_H,$$

$$E[\pi_3] = E[\pi_4] = F_F + \frac{\sigma^2}{(2+b)^2}$$

である。ただし、ここで

$$f_H \equiv \frac{(2-b)a - (2-b+2b\mu)r}{(2-b)(2+3b)},$$

$$f_F \equiv \frac{(2-b)a - [2-b-(2+b)\mu]r}{(2-b)(2+3b)},$$

$$F_H \equiv \frac{[(2-b)a - (2-b+2b\mu)r]^2}{(2-b)^2(2+3b)^2},$$

$$F_F \equiv \frac{\{(2-b)a - [2-b-(2+b)\mu]r\}^2}{(2-b)^2(2+3b)^2}$$

である。

市場構造 $M_F = \{1,2,3,4\}$ のもとでは、情報を持たない所有者 1 と 2 が合併を行う ($D_1 = D_2 = 1$)。生産量の協調を合併目的としない場合、合併後の企業は第二段階でつぎの最大化問題に直面する。

$$\max_{q_i} E[\pi_i] = [a - q_i - bE[Q_{-i}] - (1 - \mu)r]q_i, i=1,2.$$

一方、情報を持つ所有者 3 と 4 は合併を行わない ($D_3 = D_4 = 0$) ので、その最大化問題は

$$\max_{q_j} \pi_j = (a + \theta - q_j - bQ_{-j} - r)q_j, j=3,4.$$

である。均衡では、産業全体の総生産量、各企業の生産量と期待利潤はそれぞれ

$$\begin{aligned} Q_F^A &= Q_H^A, \\ q_1 &= q_2 = f_F, \\ q_3 &= q_4 = f_H + \frac{\theta}{2+b}, \\ E[\pi_1] &= E[\pi_2] = F_F, \\ E[\pi_3] &= E[\pi_4] = F_H + \frac{\sigma^2}{(2+b)^2} \end{aligned}$$

である。

市場構造 $M_D = \{1,2,3,4\}$ のもとでは、情報を持たないF国企業同士と情報を持つH国企業同士がそれぞれ合併を行う ($D_1 = D_2 = D_3 = D_4 = 1$)。生産量の協調を合併目的としない場合、F国企業同士による合併企業は第二段階でつぎの最大化問題に直面する。

$$\max_{q_i} E[\pi_i] = [a - q_i - bE[Q_{-i}] - (1 - \mu)r]q_i, i=1,2.$$

一方、H国企業同士による合併企業は最大化問題

$$\max_{q_j} \pi_j = [a + \theta - q_j - bQ_{-j} - (1 - \mu)r]q_j, j=3,4.$$

に直面する。均衡では、産業全体の総生産量、各企業の生産量と期待利潤はそれぞれ

$$Q_D^A = \frac{2[2(2+b)a - 2(2+b)(1-\mu)r + (2+3b)\theta]}{(2+b)(2+3b)},$$

$$q_1 = q_2 = f_D,$$

$$q_3 = q_4 = f_D + \frac{\theta}{2+b},$$

$$E[\pi_1] = E[\pi_2] = F_D,$$

$$E[\pi_3] = E[\pi_4] = F_D + \frac{\sigma^2}{(2+b)^2}$$

である。ただし、ここで

$$f_D \equiv \frac{a - (1-\mu)r}{2+3b},$$

$$F_D \equiv \frac{[a - (1-\mu)r]^2}{(2+3b)^2}$$

である。

市場構造 $M_I = \{1, 3, 2, 4\}$ のもとでは、シナジー効果 ($D_1 = D_3 = 1$) に加えて、情報を持たない所有者 1 と情報を持つ所有者 3 の合併は情報の非対称性を解消することができる。したがって、所有者 1 と 3 がゲームの第二段階で以下の最大化問題

$$\max_{q_i} \pi_i = [a + \theta - q_i - bQ_{-i} - (1-\mu)r]q_i, \quad i=1,3$$

に直面する。一方、情報を持たない F 国企業 2 は合併を行わない ($D_2 = 0$) ので、その最大化問題は

$$\max_{q_2} E[\pi_2] = (a - q_2 - bE[Q_{-2}] - r)q_2$$

であり、情報を持つ H 国企業 4 も合併を行わない ($D_4 = 0$) ので、その最大化問題は

$$\max_{q_4} \pi_4 = (a + \theta - q_4 - bQ_{-4} - r)q_4$$

である。均衡では、

$$Q_I^A = \frac{8(1+b)a - 4(1+b)(2-\mu)r + 3(2+3b)\theta}{2(1+b)(2+3b)},$$

$$q_1 = q_3 = f_F + \frac{\theta}{2(1+b)},$$

$$q_2 = f_H$$

$$q_4 = f_H + \frac{\theta}{2(1+b)},$$

$$E[\pi_1] = E[\pi_3] = F_F + \frac{\sigma^2}{4(1+b)^2},$$

$$E[\pi_2] = F_H$$

$$E[\pi_4] = F_H + \frac{\sigma^2}{4(1+b)^2}$$

である。

市場構造 $M_{II} = \{13, 24\}$ と $M'_{II} = \{14, 23\}$ のもとでは、いずれの所有者も国際合併を通じて、合併のシナジー効果を享有する ($D_1 = D_2 = D_3 = D_4 = 1$) とともに、対称的な情報をもつ。生産量の協調を合併目的としない場合、すべての所有者は以下の最大化問題に直面する。

$$\max_{q_i} \pi_i = [a + \theta - q_i - bQ_{-i} - (1-\mu)r]q_i$$

その結果、均衡では

$$Q_{II}^A = \frac{4[a - (1-\mu)r + \theta]}{2+3b},$$

$$q_1 = q_2 = q_3 = q_4 = f_D + \frac{\theta}{2+3b},$$

$$E[\pi_1] = E[\pi_2] = E[\pi_3] = E[\pi_4] = F_D + \frac{\sigma^2}{(2+3b)^2}$$

である。

最後に、市場構造 $M'_I = \{1,4,2,3\}$ 、 $M''_I = \{1,2,3,4\}$ と $M'''_I = \{1,2,4,3\}$ は $M_I = \{1,3,2,4\}$ に類似するので、以上の分析結果を表2のようにまとめることができる。

表2 非対称情報の共有を合併目的とする場合のクールノー均衡

	$E[\pi_1]$	$E[\pi_2]$	$E[\pi_3]$	$E[\pi_4]$
$M_0 = \{1,2,3,4\}$	H_0	H_0	$H_0 + \sigma^2 / (2+b)^2$	$H_0 + \sigma^2 / (2+b)^2$
$M_H = \{1,2,3,4\}$	F_H	F_H	$F_H + \sigma^2 / (2+b)^2$	$F_H + \sigma^2 / (2+b)^2$
$M_F = \{1,2,3,4\}$	F_F	F_F	$F_H + \sigma^2 / (2+b)^2$	$F_H + \sigma^2 / (2+b)^2$
$M_D = \{1,2,3,4\}$	F_D	F_D	$F_D + \sigma^2 / (2+b)^2$	$F_D + \sigma^2 / (2+b)^2$
$M_I = \{1,3, 2,4\}$	$F_F + \sigma^2 / (2+2b)^2$	F_H	$F_H + \sigma^2 / (2+2b)^2$	$F_H + \sigma^2 / (2+2b)^2$
$M'_I = \{1,4,2,3\}$	$F_F + \sigma^2 / (2+2b)^2$	F_H	$F_H + \sigma^2 / (2+2b)^2$	$F_H + \sigma^2 / (2+2b)^2$
$M''_I = \{1,2,3,4\}$	F_H	$F_H + \sigma^2 / (2+2b)^2$	$F_H + \sigma^2 / (2+2b)^2$	$F_H + \sigma^2 / (2+2b)^2$
$M'''_I = \{1,2,4,3\}$	F_H	$F_H + \sigma^2 / (2+2b)^2$	$F_H + \sigma^2 / (2+2b)^2$	$F_H + \sigma^2 / (2+2b)^2$
$M_{II} = \{1,3, 2,4\}$	$F_D + \sigma^2 / (2+3b)^2$	$F_D + \sigma^2 / (2+3b)^2$	$F_D + \sigma^2 / (2+3b)^2$	$F_D + \sigma^2 / (2+3b)^2$
$M'_{II} = \{1,4,2,3\}$	$F_D + \sigma^2 / (2+3b)^2$	$F_D + \sigma^2 / (2+3b)^2$	$F_D + \sigma^2 / (2+3b)^2$	$F_D + \sigma^2 / (2+3b)^2$

さて、ここでは、生産量の非負条件は

$$a \geq (2 - b + 2b\mu)r / (2 - b)$$

である。したがって、ゲームの第一段階における市場構造の支配関係を分析するためには、この条件のもとで、decisive group に属す所有者の結合利潤を比較しなければならない。そのために、まず、簡単な計算により、以下の補題2を得る。⁵

補題2 (i) $F_D - H_0 > 0$ 。

(ii) $F_D - F_H > 0$ 。

(iii) $b \leq 0.52$ であれば、 $2F_D - F_H - F_F \geq 0$;

5 証明は数学註を参照。

$b > 0.52$ であれば、 $2F_D - F_H - F_F \geq 0 \Leftrightarrow a \geq a_1$ 。

$$(iv) \frac{2\sigma^2}{(2+3b)^2} > \frac{\sigma^2}{4(1+b)^2},$$

$$\frac{4\sigma^2}{(2+3b)^2} \geq \frac{3\sigma^2}{4(1+b)^2} \Leftrightarrow b \underset{>}{\leq} 0.45,$$

$$\frac{4\sigma^2}{(2+3b)^2} \geq \frac{2\sigma^2}{(2+b)^2} \Leftrightarrow b \underset{>}{\leq} 0.52,$$

$$\frac{2\sigma^2}{(2+b)^2} \geq \frac{3\sigma^2}{4(1+b)^2} \Leftrightarrow b \underset{<}{\geq} 0.58.$$

ただし、ここで、

$$a_1 \equiv \frac{[2(2-b)^2 - (4-12b-3b^2)\mu]r}{2(2-b)^2}.$$

まず、市場構造 $M_{II} = \{13, 24\}$ が均衡市場構造になりうるかについて分析しよう。

最初に、 $M_{II} = \{13, 24\}$ と $M_0 = \{1, 2, 3, 4\}$ の支配関係について見ると、decisive group はすべての所有者であるので、表2により、前者と後者の間で所有者の結合利潤の期待値の差は、

$$4(F_D - H_0) + \frac{4\sigma^2}{(2+3b)^2} - \frac{2\sigma^2}{(2+b)^2}$$

である。

つぎに、 $M_{II} = \{13, 24\}$ と $M_H = \{1, 2, 3, 4\}$ 、または $M_F = \{12, 3, 4\}$ との支配関係についても、decisive group はすべての所有者であるので、表2により、 $M_{II} = \{13, 24\}$ と $M_H = \{1, 2, 3, 4\}$ 、または $M_{II} = \{13, 24\}$ と $M_F = \{12, 3, 4\}$ の間で、所有者の期待結合利潤の差は

$$2(2F_D - F_H - F_F) + \frac{4\sigma^2}{(2+3b)^2} - \frac{2\sigma^2}{(2+b)^2}$$

である。

さらに、 $M_{II} = \{13, 24\}$ と $M_D = \{12, 3, 4\}$ について比較すると、decisive group はすべての所有者であるが、前者と後者の期待結合利潤の差は

$$\frac{4\sigma^2}{(2+3b)^2} - \frac{2\sigma^2}{(2+b)^2}$$

である。

また、 $M_{II} = \{13, 24\}$ と $M_I = \{13, 2, 4\}$ 、または $M_{II} = \{13, 24\}$ と $M_I''' = \{1, 2, 4, 3\}$ とでは、decisive group はそれぞれ所有者 2 と 4、または所有者 1 と 3 であるが、表 2 により、所有者の期待結合利潤の差は同じく

$$2(F_D - F_H) + \frac{2\sigma^2}{(2+3b)^2} - \frac{\sigma^2}{4(1+b)^2}$$

である。

最後に、市場構造 $M_{II} = \{13, 24\}$ と $M_I' = \{14, 2, 3\}$ 、または $M_{II} = \{13, 24\}$ と $M_I'' = \{1, 2, 3, 4\}$ については、いずれの場合にも、decisive group はすべての所有者であり、所有者の期待結合利潤の差は

$$2(2F_D - F_H - F_F) + \frac{4\sigma^2}{(2+3b)^2} - \frac{3\sigma^2}{4(1+b)^2}$$

である。

補題 2 により、明らかに、 $b \leq 0.45$ の場合と、 $0.45 < b \leq 0.52$ かつ σ が比較的小さい場合には、市場構造 M_{II} は他の市場構造を支配し、均衡市場構造になる。なお、これらの条件のもとでは、 M_{II}' も均衡市場構造になることが容易に確認できる。

以上の分析から明らかのように、 b の値が 0.52 より大きいかどうかによって、 M_{II} (および M_{II}') と M_D の支配関係が逆転する。それでは、 $b > 0.52$ 、したがって、 M_D が M_{II} と M_{II}' を支配した場合、 M_D は均衡市場構造になりうるのだろうか。

まず、 $M_D = \{12, 34\}$ と $M_0 = \{1, 2, 3, 4\}$ の支配関係については、decisive group はすべての所有者であるので、表 2 と補題 2 (i) により、前者と後者の間で所有者の結合利潤の期待値の差は、

$$4(F_D - H_0) > 0$$

であるので、 M_D は M_0 を支配することがわかる。

つぎに、 $M_D = \{12, 34\}$ と $M_H = \{1, 2, 34\}$ 、または $M_D = \{12, 34\}$ と $M_F =$

{12,3,4} については、decisive group はそれぞれ所有者 1 と 2、または所有者 3 と 4 であるが、表 2 と補題 2 (ii) により、これらの間で、所有者の期待結合利潤の差はいずれも

$$2(F_D - F_H) > 0$$

であるので、 M_D は M_H と M_F を支配する。

さらに、 $M_D = \{12,3,4\}$ と $M_I = \{13, 2,4\}$ 、 $M'_I = \{14,2,3\}$ 、 $M''_I = \{1,23,4\}$ 、 $M'''_I = \{1,24,3\}$ については、いずれの場合にも、decisive group はすべての所有者であり、 M_D とこれらの市場構造の間の期待結合利潤の差は

$$2(2F_D - F_H - F_F) + \frac{2\sigma^2}{(2+b)^2} - \frac{3\sigma^2}{4(1+b)^2}$$

である。補題 2 (iii) (iv) により、 $0.52 < b \leq 0.58$ かつ σ に対し $a(\geq a_1)$ が相対的に大きければ、または $b > 0.58$ かつ a に対し σ が相対的に大きければ、 M_D は、 M_I 、 M'_I 、 M''_I 、 M'''_I を支配する。

なお、 b の値にかかわらず、 M_0 、 M_H と M_F は M_D に、 M_I と M'_I は M_{II} に、そして、 M'_I と M''_I は M'''_I に支配されるので、 M_0 、 M_H 、 M_F 、 M_I 、 M'_I 、 M''_I 、 M'''_I は均衡市場構造になることはない。

以上の分析を総合すると、命題 2 を有する。

命題 2 情報が非対称的で、企業合併の目的は情報のシェアリングだけである場合、

- (i) $b \leq 0.45$ であれば、または、 $0.45 < b \leq 0.52$ かつ σ が比較的小さければ、 $M_{II} = \{13, 24\}$ と $M'_I = \{14,2,3\}$ は均衡市場構造になる。そうでなければ、均衡市場構造は存在しない。
- (ii) $0.52 < b \leq 0.58$ かつ $a(\geq a_1)$ が σ に対し相対的に大きければ、または $b > 0.58$ かつ σ が a に対し相対的に大きければ、 $M_D = \{12,3,4\}$ は均衡市場構造になる。そうでなければ、均衡市場構造は存在しない。

3 情報が非対称な場合の企業合併——情報シェアリングと生産量の協調

情報が非対称的で、情報のシェアリングに加えて、生産量の協調も企業合併の目的である場合、競争の構造 ($M_0 = \{1, 2, 3, 4\}$) のもとでは、ゲームの第二段階の均衡は、前節の合併目的が情報のシェアリングだけである場合と同様である。

H国内合併 ($M_H = \{1, 2, 3, 4\}$) のもとでは、合併企業の最大化問題は

$$\max_{q_3, q_4} \pi_3 + \pi_4 = [a + \theta - q_3 - bQ_{-3} - (1 - \mu)r]q_3 + [a + \theta - q_4 - bQ_{-4} - (1 - \mu)r]q_4$$

であり、非合併企業の最大化問題は

$$\max_{q_i} E[\pi_i] = (a - q_i - bE[Q_{-i}] - r)q_i, \quad i=1, 2$$

であるので、均衡では、

$$Q_H^{AC} = \frac{(1+b)(4-b)a - (1+b)[4-b-(2-b)\mu]r + (2+3b-b^2)\theta}{(1+b)(2+3b-b^2)},$$

$$q_1 = q_2 = h_H,$$

$$q_3 = q_4 = h_F + \frac{\theta}{2(1+b)},$$

$$E[\pi_1] = E[\pi_2] = H_H,$$

$$E[\pi_3] = E[\pi_4] = H_F + \frac{\sigma^2}{4(1+b)}$$

である。ただし、ここで

$$h_H \equiv \frac{a - (1+b\mu)r}{2+3b-b^2},$$

$$h_F \equiv \frac{(2-b)a - [2-b-(2+b)\mu]r}{2(2+3b-b^2)},$$

$$H_H \equiv \frac{[a - (1+b\mu)r]^2}{(2+3b-b^2)^2},$$

$$H_F \equiv \frac{(1+b)\{(2-b)a - [2-b-(2+b)\mu]r\}^2}{4(2+3b-b^2)^2}$$

である。

F国内合併 ($M_F = \{12,3,4\}$) の場合には、情報を持たない所有者 1 と 2 は

$$\max_{q_1, q_2} E[\pi_1 + \pi_2] = [a - q_1 - bE[Q_{-1}] - (1 - \mu)r]q_1 + [a - q_2 - bE[Q_{-2}] - (1 - \mu)r]q_2$$

に直面し、所有者 3 と 4 は

$$\max_{q_j} \pi_j = (a + \theta - q_j - bQ_{-j} - r)q_j, j=3,4$$

に直面して生産量を決定する。均衡では、

$$Q_F^{AC} = \frac{(2+b)(4-b)a - (2+b)[4-b-(2-b)\mu]r + 2(2+3b-b^2)\theta}{(2+b)(2+3b-b^2)},$$

$$q_1 = q_2 = h_F,$$

$$q_3 = q_4 = h_H + \frac{\theta}{2+b},$$

$$E[\pi_1] = E[\pi_2] = H_F,$$

$$E[\pi_3] = E[\pi_4] = H_H + \frac{\sigma^2}{(2+b)^2}$$

である。

また、両国内合併 ($M_D = \{12,3,4\}$) の場合、両国の合併企業はそれぞれ

$$\max_{q_1, q_2} E[\pi_1 + \pi_2] = [a - q_1 - bE[Q_{-1}] - (1 - \mu)r]q_1 + [a - q_2 - bE[Q_{-2}] - (1 - \mu)r]q_2,$$

$$\max_{q_3, q_4} \pi_3 + \pi_4 = [a + \theta - q_3 - bQ_{-3} - (1 - \mu)r]q_3 + [a + \theta - q_4 - bQ_{-4} - (1 - \mu)r]q_4$$

に直面し、均衡では

$$Q_D^{AC} = \frac{2(1+b)a - 2(1+b)(1-\mu)r + (1+2b)\theta}{(1+b)(1+2b)},$$

$$q_1 = q_2 = h_D,$$

$$q_3 = q_4 = h_D + \frac{\theta}{2(1+b)},$$

$$E[\pi_1] = E[\pi_2] = H_D,$$

$$E[\pi_3] = E[\pi_4] = H_D + \frac{\sigma^2}{4(1+b)}$$

である。ただし、ここで

$$h_D \equiv \frac{a - (1 - \mu)r}{2(1 + 2b)},$$

$$H_D \equiv \frac{(1 + b)[a - (1 - \mu)r]^2}{4(1 + 2b)^2}$$

である。

さらに、部分的国際合併 ($M_I = \{1, 3, 2, 4\}$) の場合には、合併企業と非合併企業の最大化問題はそれぞれつぎのとおりである。

$$\max_{q_1, q_3} \pi_3 + \pi_1 = [a + \theta - q_3 - bQ_{-3} - (1 - \mu)r]q_3 + [a + \theta - q_1 - bQ_{-1} - (1 - \mu)r]q_1,$$

$$\max_{q_4} \pi_4 = (a + \theta - q_4 - bQ_{-4} - r)q_4,$$

$$\max_{q_2} E[\pi_2] = (a - q_2 - bE[Q_{-2}] - r)q_2.$$

均衡では

$$Q_1^{AC} = \frac{(2 + 2b - b^2)(4 - b)a - (2 + 2b - b^2)[4 - b - (2 - b)\mu]r + (3 - b)(2 + 3b - b^2)\theta}{(2 + 2b - b^2)(2 + 3b - b^2)},$$

$$q_1 = q_3 = h_F + \frac{(2 - b)\theta}{2(2 + 2b - b^2)},$$

$$q_2 = h_H,$$

$$q_4 = h_H + \frac{\theta}{2 + 2b - b^2},$$

$$E[\pi_1] = E[\pi_3] = H_F + \frac{(1 + b)(2 - b)^2 \sigma^2}{4(2 + 2b - b^2)^2},$$

$$E[\pi_2] = H_H,$$

$$E[\pi_4] = H_H + \frac{\sigma^2}{(2 + 2b - b^2)^2}$$

が得られる。

最後に、完全な国際合併 ($M_H = \{13, 24\}$) のもとでは、それぞれの合併企業の最大化問題は

$$\max_{q_1, q_3} \pi_3 + \pi_1 = [a + \theta - q_3 - bQ_{-3} - (1 - \mu)r]q_3 + [a + \theta - q_1 - bQ_{-1} - (1 - \mu)r]q_1,$$

$$\max_{q_2, q_4} \pi_2 + \pi_4 = [a + \theta - q_2 - bQ_{-2} - (1 - \mu)r]q_2 + [a + \theta - q_4 - bQ_{-4} - (1 - \mu)r]q_4$$

であり、均衡では、

$$Q_D^{AC} = \frac{2a - 2(1 - \mu)r + 2\theta}{1 + 2b},$$

$$q_1 = q_2 = q_3 = q_4 = h_D + \frac{\theta}{2(1 + 2b)},$$

$$E[\pi_1] = E[\pi_2] = E[\pi_3] = E[\pi_4] = H_D + \frac{(1 + b)\sigma^2}{4(1 + 2b)^2},$$

が得られる。

市場構造 $M'_I = \{14, 2, 3\}$ 、 $M''_I = \{1, 2, 3, 4\}$ と $M'''_I = \{1, 2, 4, 3\}$ の均衡は $M_I = \{13, 2, 4\}$ に類似するし、また、 $M'_H = \{14, 2, 3\}$ の場合の均衡は $M_H = \{13, 2, 4\}$ と同じであるので、以上の分析を表 3 にまとめることができる。

ただし、ここでは、生産量の非負条件は

$$a \geq (1 + b\mu)r$$

である。また、つぎの補題 3 を有する。⁶

補題 3 (i) $H_D - H_0 > 0$ 。

(ii) $b \leq b^*$ であれば、 $H_D - H_H > 0$;

$b > b^*$ であれば、 $H_D - H_H \geq 0 \Leftrightarrow a \leq d$ 。

(iii) $b \leq 0.71$ であれば、 $2H_D - H_H - H_F > 0$;

$b > 0.71$ であれば、 $2H_D - H_H - H_F \geq 0 \Leftrightarrow a \geq d'$ 。

ただし、 $d > d'$ 。

6 証明は数学註を参照。

$$\begin{aligned}
 \text{(iv)} \quad & \frac{(1+b)\sigma^2}{(1+2b)^2} > \frac{2\sigma^2}{(2+b)^2}, \quad \frac{(1+b)\sigma^2}{2(1+2b)^2} > \frac{\sigma^2}{(2+2b-b^2)^2}, \quad \frac{\sigma^2}{2(1+b)} > \frac{2\sigma^2}{(2+b)^2} \\
 & \frac{(1+b)\sigma^2}{(1+2b)^2} > \frac{\sigma^2}{(2+2b-b^2)^2} + \frac{(1+b)(2-b)^2\sigma^2}{2(2+2b-b^2)^2}, \\
 & \frac{\sigma^2}{2(1+b)} > \frac{\sigma^2}{(2+2b-b^2)^2} + \frac{(1+b)(2-b)^2\sigma^2}{2(2+2b-b^2)^2} \quad (\text{if } b > 0.71), \\
 & \frac{(1+b)\sigma^2}{(1+2b)^2} \geq \frac{\sigma^2}{2(1+b)} \Leftrightarrow b \leq 0.71.
 \end{aligned}$$

表3 非対称情報の共有と生産量協調を合併目的とする場合のクールノー均衡

	$E[\pi_1]$	$E[\pi_2]$	$E[\pi_3]$	$E[\pi_4]$
$M_0 = \{1,2,3,4\}$	H_0	H_0	$H_0 + \frac{\sigma^2}{(2+b)^2}$	$H_0 + \frac{\sigma^2}{(2+b)^2}$
$M_H = \{1,2,3,4\}$	H_H	H_H	$H_F + \frac{\sigma^2}{4(1+b)}$	$H_F + \frac{\sigma^2}{4(1+b)}$
$M_F = \{1,2,3,4\}$	H_F	H_F	$H_H + \frac{\sigma^2}{(2+b)^2}$	$H_H + \frac{\sigma^2}{(2+b)^2}$
$M_D = \{1,2,3,4\}$	H_D	H_D	$H_D + \frac{\sigma^2}{4(1+b)}$	$H_D + \frac{\sigma^2}{4(1+b)}$
$M_I = \{1,3, 2,4\}$	$H_F + \frac{(1+b)(2-b)^2\sigma^2}{4(2+2b-b^2)^2}$	H_H	$H_F + \frac{(1+b)(2-b)^2\sigma^2}{4(2+2b-b^2)^2}$	$H_H + \frac{\sigma^2}{(2+2b-b^2)^2}$
$M'_I = \{1,4,2,3\}$	$H_F + \frac{(1+b)(2-b)^2\sigma^2}{4(2+2b-b^2)^2}$	H_H	$H_H + \frac{\sigma^2}{(2+2b-b^2)^2}$	$H_F + \frac{(1+b)(2-b)^2\sigma^2}{4(2+2b-b^2)^2}$
$M''_I = \{1,2,3,4\}$	H_H	$H_F + \frac{(1+b)(2-b)^2\sigma^2}{4(2+2b-b^2)^2}$	$H_F + \frac{(1+b)(2-b)^2\sigma^2}{4(2+2b-b^2)^2}$	$H_H + \frac{\sigma^2}{(2+2b-b^2)^2}$
$M'''_I = \{1,2,4,3\}$	H_H	$H_F + \frac{(1+b)(2-b)^2\sigma^2}{4(2+2b-b^2)^2}$	$H_H + \frac{\sigma^2}{(2+2b-b^2)^2}$	$H_F + \frac{(1+b)(2-b)^2\sigma^2}{4(2+2b-b^2)^2}$
$M_{II} = \{1,3, 2,4\}$	$H_D + \frac{(1+b)\sigma^2}{4(1+2b)^2}$	$H_D + \frac{(1+b)\sigma^2}{4(1+2b)^2}$	$H_D + \frac{(1+b)\sigma^2}{4(1+2b)^2}$	$H_D + \frac{(1+b)\sigma^2}{4(1+2b)^2}$
$M'_{II} = \{1,4,2,3\}$	$H_D + \frac{(1+b)\sigma^2}{4(1+2b)^2}$	$H_D + \frac{(1+b)\sigma^2}{4(1+2b)^2}$	$H_D + \frac{(1+b)\sigma^2}{4(1+2b)^2}$	$H_D + \frac{(1+b)\sigma^2}{4(1+2b)^2}$

まず、市場構造 $M_H = \{13, 24\}$ が均衡市場構造になりうるかどうかについて分析しよう。ここでも、均衡市場構造を分析するためには、decisive group に属す所有者の第一段階における結合利潤の期待値を比較しなければならない。そのため、まず、市場構造 $M_H = \{13, 24\}$ を $M_0 = \{1, 2, 3, 4\}$ と比較すると、表 3 により、decisive group はすべての所有者であるので、その期待結合利潤の差は

$$4(H_D - H_0) + \frac{(1+b)\sigma^2}{(1+2b)^2} - \frac{2\sigma^2}{(2+b)^2}$$

である。

つぎに、 $M_H = \{13, 24\}$ を $M_H = \{1, 2, 3, 4\}$ と比較すると、すべての所有者からなる decisive group の結合利潤の期待値の差は

$$2(2H_D - H_H - H_F) + \frac{(1+b)\sigma^2}{(1+2b)^2} - \frac{\sigma^2}{2(1+b)}$$

である。

また、 $M_H = \{13, 24\}$ を $M_F = \{12, 3, 4\}$ に比較すると、同じようにすべての所有者が decisive group に属すが、その結合利潤の期待値の差は

$$2(2H_D - H_H - H_F) + \frac{(1+b)\sigma^2}{(1+2b)^2} - \frac{2\sigma^2}{(2+b)^2}$$

である。

さらに、 $M_H = \{13, 24\}$ を $M_D = \{12, 3, 4\}$ に比較すると、すべての所有者からなる decisive group の結合利潤の期待値の差は、

$$\frac{(1+b)\sigma^2}{(1+2b)^2} - \frac{\sigma^2}{2(1+b)}$$

である。

$M_H = \{13, 24\}$ を $M_I = \{13, 2, 4\}$ および $M_I'' = \{1, 2, 4, 3\}$ について比較すると、decisive group に属す所有者はそれぞれ所有者 2 と 4 および所有者 1 と 3 であるが、その期待結合利潤の差はいずれも

$$2(H_D - H_H) + \frac{(1+b)\sigma^2}{2(1+2b)^2} - \frac{\sigma^2}{(2+2b-b^2)^2}$$

である。

最後に、 $M_{II} = \{13, 24\}$ を $M'_I = \{14, 2, 3\}$ と $M''_I = \{1, 23, 4\}$ について比較すると、decisive group はいずれもすべての所有者であり、その期待結合利潤の差はいずれも

$$2(2H_D - H_H - H_F) + \frac{(1+b)\sigma^2}{(1+2b)^2} - \frac{\sigma^2}{(2+2b-b^2)^2} - \frac{(1+b)(2-b)^2\sigma^2}{2(2+2b-b^2)^2}$$

である。

補題3を用いて以上の分析を総合すると、情報が対称的ではなく、情報のシェアリングに加えて生産量の協調も企業合併の目的である場合、 $b \leq b^*$ であれば、 M_{II} が他の市場構造を支配し、均衡市場構造になる。また、 $b^* < b \leq 0.71$ であれば、 $a \leq d$ 、または $a > d$ かつ σ が比較的大きいという条件が満たされれば、 M_{II} は均衡市場構造になる。さらに、これらと同じ条件で M'_I も均衡市場構造になることが容易に確認できる。

なお、 $b \leq b^*$ のときには、 M_{II} と M'_I は他のすべての市場構造を支配する。また、 $b^* < b \leq 0.71$ のときには、 M_{II} と M_I 、 M''_I の支配関係、また、 M'_I と M'_I 、 M''_I との支配関係は a の大きさに依存するが、 M'_I と M''_I は常に M_{II} に支配されるし、 M_I と M''_I は常に M'_I に支配されるので、 $b \leq b^*$ のときと同様、 $b^* < b \leq 0.71$ のときにも、 M_{II} と M'_I 以外に、均衡市場構造になりうる他の市場構造は存在しない。

しかし、以上の分析から、 $b > 0.71$ であれば、市場構造 M_D が M_{II} と M'_I を支配することがわかる。それでは、 $b > 0.71$ であれば、 M_D は均衡市場構造になりうるのだろうか。

同じく表3により、 $M_D = \{12, 34\}$ を $M_0 = \{1, 2, 3, 4\}$ について比較すると、すべての所有者からなる decisive group の期待結合利潤の差は

$$4(H_D - H_0) + \frac{\sigma^2}{2(1+b)} - \frac{2\sigma^2}{(2+b)^2}$$

である。

また、 $M_D = \{12, 34\}$ を $M_H = \{1, 2, 34\}$ と比較すると、所有者1と2からなる decisive group の期待結合利潤の差は

$$2(H_D - H_H)$$

であり、 $M_D = \{12, 34\}$ を $M_F = \{12, 3, 4\}$ と比較すると、所有者 3 と 4 からなる decisive group の期待結合利潤の差は

$$2(H_D - H_H) + \frac{\sigma^2}{2(1+b)} - \frac{2\sigma^2}{(2+b)^2}$$

である。

さらに、 $M_D = \{12, 34\}$ を M_I 、 M'_I 、 M''_I および M'''_I と比較すると、いずれの場合にも、すべての所有者からなる decisive group の期待結合利潤の差は

$$2(2H_D - H_H - H_F) + \frac{\sigma^2}{2(1+b)} - \frac{\sigma^2}{(2+2b-b^2)^2} - \frac{(1+b)(2-b)^2\sigma^2}{2(2+2b-b^2)^2}$$

である。

したがって、補題 3 により、 $b > 0.71$ かつ $d' \leq a \leq d$ の場合には、 $M_D = \{12, 34\}$ が均衡市場構造になる。

なお、 $b > 0.71$ の場合、 M_0 、 M_H と M'_H は常に M_D に支配されるので、均衡市場構造になることはない。また、 $b > 0.71$ かつ $a < d'$ ($< d$) であれば、 M_H と M_F は M_D に、 M_I 、 M''_I と M'_I 、 M'''_I はそれぞれ M_H と M'_H に支配される。したがって、 $b > 0.71$ かつ $a < d'$ ($< d$) の場合には、均衡市場構造は存在しない。逆に、 $b > 0.71$ かつ $a > d$ ($< d'$) であれば、 M_I 、 M'_I 、 M''_I と M'''_I は M_D に支配されるし、 M_F は M_H と M'_H に支配され、 M_H は M_0 に支配されるので、均衡市場構造は存在しない。⁷

以上の分析を総合すると、命題 3 を有する。

命題 3 情報が非対称的で、企業合併の目的は情報のシェアリングと生産量の協調である場合、

- (i) $b \leq b^*$ のとき、または、 $b^* < b \leq 0.71$ であるが、 $a > d$ 、 σ が比較的大きいとき、または $a \leq d$ のとき、 M_H と M'_H が均衡市場構造になる。なお、 $b \leq 0.71$ のとき、他の市場構造が均衡になること

⁷ $b > 0.71$ かつ $a > d$ ($> d'$) の場合、 M_H が M_0 に支配されることについては数学註 4 を参照されたい。

はない。

- (ii) $b > 0.71$ のときには、 $d' \leq a \leq d$ であれば、 M_D が均衡市場構造になる。なお、 $b > 0.71$ のとき、他の市場構造が均衡になることはない。

IV 結 論

本稿は、合併の生産費用に対するシナジー効果を導入する上で、朱 (2008) の非対称情報を考慮した内生的合併理論の枠組を用いて、①市場需要に関する情報が対称的である場合、②非対称情報のシェアリングだけが企業合併の目的である場合、③情報のシェアリングに加えて生産量の協調も企業合併の目的である場合に、均衡市場構造がどのように変化するかについて分析を行った。その結果、以下の結論を得ることができた。

まず、これらいずれの場合においても、シナジー効果の大きさは、均衡市場構造に影響を与えることはない。つぎに、企業が市場需要に関して対称的な情報を持っている場合には、生産費用の存在を考慮するかどうかにかかわらず、同じ市場成果を有する「完全な国際合併」と「両国内合併」はいずれも均衡市場構造になる。ただし、生産費用の存在を考慮しない場合には、均衡市場構造は製品差別化の度合いが大きいときにのみ存在するが、生産費用を考慮した本稿では、市場規模の大きさに関する条件が満たされれば、製品差別化の度合いにかかわらず、均衡市場構造は常に存在する。

また、対称的でない情報のシェアリングだけが企業合併の目的である場合、製品差別化の度合いが大きいときには、情報を持たない外国企業のいずれも情報を持つ国内企業のどちらかと統合するような「完全な国際合併」が均衡市場構造になり、そのための条件（製品差別化の度合い）は、対称情報の場合ほど強くない。逆に、製品差別化の度合いが小さいときには、情報を持たない企業同士の合併と情報を持つ企業同士の合併が同時に行われる「両国内合併」が均衡市場構造になる。この結論は生産費用の存在を考慮するかどうかにかかわらず成立

する。ただし、生産費用の存在を考慮した場合には、私的情報を持つ国内企業同士だけの合併（H国内合併）は均衡市場構造にはならない。

最後に、対称的でない情報をシェアリングするだけでなく、生産量の協調も企業合併の目的である場合、生産費用が存在するかどうかにかかわらず、製品差別化の度合が大きければ、「完全な国際合併」が均衡市場構造になる。逆に、製品差別化の度合が小さければ、生産費用を考慮しないときには、私的情報を持つ企業同士の「H国内合併」が均衡市場構造になるが、生産費用の存在を考慮したときには、「両国内合併」が均衡市場構造になる。

以上の分析結果から以下のことが言えよう。企業の可変費用を考慮するか否かにかかわらず、市場需要に関する情報が対称的である場合には国際合併と国内合併は同じ条件で均衡市場構造になるが、情報が対称的でない場合には、製品差別化の度合が大きければ国際合併が均衡市場構造になり、製品差別化の度合が小さければ国内合併が均衡市場構造になる。可変費用を導入することで異なるのは、①均衡市場構造は製品差別化の度合に制約されることなく常に存在すること、②国内合併として均衡市場構造になるのは、私的情報を持つ国内企業同士だけの合併ではなく、情報を持たない外国企業同士の合併と情報を持つ国内企業同士の合併が同時に行われる「両国内合併」である。

数 学 註

1. 補題1の証明

生産量の非負条件 $a + \theta \geq (1 + b\mu)r$ のもとでは、まず、

$$G_D - G_0 = \frac{(1+b)(2+3b)^2[a+\theta-(1-\mu)r]^2 - 4(1+2b)^2(a+\theta-r)^2}{4(1+2b)^2(2+3b)^2},$$

$$\frac{\partial(G_D - G_0)}{\partial(a+\theta)} = \frac{(5b^2 + 9b^3)(a+\theta-r) + (1+b)(2+3b)^2 r\mu}{2(1+2b)^2(2+3b)^2} > 0,$$

$$(G_D - G_0)\Big|_{a+\theta=(1+b\mu)r} = \frac{(4+24b+53b^2+51b^3+23b^4+9b^5)r^2\mu^2}{4(1+2b)^2(2+3b)^2} > 0$$

より、補題1 (i) を有する。

つぎに、

$$G_D - G_H = \frac{(1+b)(2+3b-b^2)^2[a+\theta-(1-\mu)r]^2 - 4(1+2b)^2[a+\theta-(1+b\mu)r]^2}{4(1+2b)^2(2+3b-b^2)^2},$$

$$\frac{\partial(G_D - G_H)}{\partial(a+\theta)} = \frac{(1+b)(2+3b-b^2)^2[a+\theta-(1-\mu)r] - 4(1+2b)^2[a+\theta-(1+b\mu)r]}{2(1+2b)^2(2+3b-b^2)^2}$$

$$\frac{\partial^2(G_D - G_H)}{\partial(a+\theta)^2} = \frac{b^2(1-b-5b^2+b^3)}{2(1+2b)^2(2+3b-b^2)^2} \underset{<}{\geq} 0 \Leftrightarrow b \underset{>}{\leq} b^*,$$

$$(G_D - G_H)\Big|_{a+\theta=(1+b\mu)r} > 0,$$

$$\frac{\partial(G_D - G_H)}{\partial(a+\theta)}\Big|_{a+\theta=(1+b\mu)r} = \frac{(1+b)^2 r\mu}{2(1+2b)^2} > 0$$

が得られるので、補題1 (ii) を有する。ただし、 $b > b^*$ のとき、 $G_D - G_H = 0$ は

$$a + \theta = d$$

を必要とするが、生産量非負条件 $a + \theta \geq (1 + b\mu)r$ のもとでは、

$$d \equiv r - \frac{[4 + 20b + 33b^2 + 15b^3 - 5b^4 + b^5 + 2(1+b)(1+2b)(2+3b-b^2)\sqrt{1+b}]r\mu}{b^2(1-b-5b^2+b^3)}$$

である。また、 b^* は、 $1-b^*-5b^{*2}+b^{*3}=0$ を満たすものである。

最後に、

$$\begin{aligned} & 2G_D - G_H - G'_H \\ &= \{2(1+b)(2+3b-b^2)^2[a+\theta-(1-\mu)r]^2 - 4(1+2b)^2[a+\theta-(1+b\mu)r]^2 \\ & \quad - (1+b)(1+2b)^2\{(2-b)(a+\theta)-[2-b-(2+b)\mu]r\}^2\} / [2(1+2b)(2+3b-b^2)]^2, \\ & \frac{\partial(2G_D - G_H - G'_H)}{\partial(a+\theta)} \\ &= \{2(1+b)(2+3b-b^2)^2[a+\theta-(1-\mu)r] - 4(1+2b)^2[a+\theta-(1+b\mu)r] \\ & \quad - (2-b)(1+b)(1+2b)^2\{(2-b)(a+\theta)-[2-b-(2+b)\mu]r\}\} / [2(1+2b)^2(2+3b-b^2)^2], \\ & \frac{\partial^2(2G_D - G_H - G'_H)}{\partial(a+\theta)^2} = b^2(5+9b-2b^2-2b^3) / [2(1+2b)^2(2+3b-b^2)^2] > 0, \end{aligned}$$

$$(2G_D - G_H - G'_H) \Big|_{a+\theta=(1+b\mu)r} = \frac{(1-2b^2)(1+b)r^2\mu^2}{4(1+2b)^2} \begin{matrix} \geq 0 \\ < \\ > \end{matrix} \Leftrightarrow b \begin{matrix} \leq 0.71, \\ \\ > \end{matrix}$$

$$\frac{\partial(2G_D - G_H - G'_H)}{\partial(a+\theta)} \Big|_{a+\theta=(1+b\mu)r} = \frac{(2+3b+2b^3)(1+b)r\mu}{2(1+2b)^2(2+3b-b^2)} > 0$$

より、補題 1 (iii) を有する。

なお、 $b > 0.71$ のとき、 $a+\theta=d'$ であれば $2G_D - G_H - G'_H = 0$ であると
し、さらに、 d を $2G_D - G_H - G'_H$ に代入すると

$$(2G_D - G_H - G'_H) \Big|_{a+\theta=d} > 0$$

であるので、

$$d > d'$$

であることがわかる。よって、補題 1 (iv) を有する。

2. 補題2の証明

生産量の非負条件 $a \geq (2-b+2b\mu)r/(2-b)$ のもとでは

$$F_D - H_0 = \frac{r\mu[2a - (2-\mu)r]}{(2+3b)^2} > 0、$$

$$F_D - F_H = \frac{r\mu(2+b)\{2(2-b)a - [2(2-b) - (2-3b)\mu]r\}}{(2-b)^2(2+3b)^2} > 0、$$

$$2F_D - F_H - F_F = \frac{r\mu\{2(2-b)^2a - [2(2-b)^2 - (4-12b-3b^2)\mu]r\}}{(2-b)^2(2+3b)^2} \geq 0 \Leftrightarrow$$

$$a \geq a_1 \equiv \frac{[2(2-b)^2 - (4-12b-3b^2)\mu]r}{2(2-b)^2}$$

である。非負条件 $a \geq (2-b+2b\mu)r/(2-b)$ と比較すると、

$$(2-b+2b\mu)r/(2-b) - a_1 = \frac{r\mu(4-4b-7b^2)}{2(2-b)^2} \geq 0 \Leftrightarrow b \leq 0.52$$

であるので、補題2(i)~(iii)を有する。

また、

$$\frac{2\sigma^2}{(2+3b)^2} - \frac{\sigma^2}{4(1+b)^2} = \frac{\sigma^2(4+4b-b^2)}{4(1+b)^2(2+3b)^2} > 0、$$

$$\frac{4\sigma^2}{(2+3b)^2} - \frac{3\sigma^2}{4(1+b)^2} = \frac{\sigma^2(4-4b-11b^2)}{4(1+b)^2(2+3b)^2} \geq 0 \Leftrightarrow b \leq 0.45$$

$$\frac{4\sigma^2}{(2+3b)^2} - \frac{2\sigma^2}{(2+b)^2} = \frac{2\sigma^2(4-4b-7b^2)}{(2+b)^2(2+3b)^2} \geq 0 \Leftrightarrow b \leq 0.52、$$

$$\frac{2\sigma^2}{(2+b)^2} - \frac{3\sigma^2}{4(1+b)^2} = \frac{\sigma^2(-4+4b+5b^2)}{4(1+b)^2(2+3b)^2} \geq 0 \Leftrightarrow b \geq 0.58$$

であるので、補題2(iv)を有する。ただし、 $1-b^* - 5b^{*2} + b^{*3} = 0$ を満たす $b^* < 0.45 < 0.52 < 0.58$ である。

3. 補題3の証明

生産量の非負条件 $a \geq (1+b\mu)r$ のもとで、まず、

$$H_D - H_0 = \frac{(1+b)(2+3b)^2[a-(1-\mu)r]^2 - 4(1+2b)^2(a-r)^2}{4(1+2b)^2(2+3b)^2},$$

$$\frac{\partial(H_D - H_0)}{\partial a} = \frac{(1+b)(2+3b)^2[a-(1-\mu)r] - 4(1+2b)^2(a-r)}{2(1+2b)^2(2+3b)^2},$$

$$\frac{\partial^2(H_D - H_0)}{\partial a^2} = \frac{b^2(5+9b)}{2(1+2b)^2(2+3b)^2} > 0,$$

$$(H_D - H_0) \Big|_{a=(1+b\mu)r} = \frac{(4+24b+53b^2+51b^3+23b^4+9b^5)r^2\mu^2}{4(1+2b)^2(2+3b)^2} > 0,$$

$$\frac{\partial(H_D - H_0)}{\partial a} \Big|_{a=(1+b\mu)r} = \frac{(4+16b+21b^2+14b^3+9b^4)r\mu}{2(1+2b)^2(2+3b)^2} > 0$$

より、補題3(i)を有する。

つぎに、

$$H_D - H_H = \frac{(1+b)(2+3b-b^2)^2[a-(1-\mu)r]^2 - 4(1+2b)^2[a-(1+b\mu)r]^2}{4(1+2b)^2(2+3b-b^2)^2}$$

$$\frac{\partial(H_D - H_H)}{\partial a} = \frac{(1+b)(2+3b-b^2)^2[a-(1-\mu)r] - 4(1+2b)^2[a-(1+b\mu)r]}{2(1+2b)^2(2+3b-b^2)^2},$$

$$\frac{\partial^2(H_D - H_H)}{\partial a^2} = \frac{b^2(1-b-5b^2+b^3)}{2(1+2b)^2(2+3b-b^2)^2} \geq 0 \Leftrightarrow b \leq_{<} b^*_{>},$$

$$(H_D - H_H) \Big|_{a=(1+b\mu)r} > 0,$$

$$\frac{\partial(H_D - H_H)}{\partial a} \Big|_{a=(1+b\mu)r} > 0$$

が得られるので、補題3(ii)を有する。ただし、 $b > b^*$ のとき、 $H_D - H_H = 0$ は

$$a = d$$

を必要とする。

また、

$$2H_D - H_H - H_F = \{2(1+b)(2+3b-b^2)^2[a-(1-\mu)r]^2 - 4(1+2b)^2[a-(1+b\mu)r]^2 \\ - (1+b)(1+2b)^2\{(2-b)a - [2-b-(2+b)\mu]r\}^2\} / [2(1+2b)(2+3b-b^2)^2]$$

$$\frac{\partial(2H_D - H_H - H_F)}{\partial a} = \{2(1+b)(2+3b-b^2)^2[a-(1-\mu)r] - 4(1+2b)^2[a-(1+b\mu)r] \\ - (2-b)(1+b)(1+2b)^2\{(2-b)a - [2-b-(2+b)\mu]r\}\} / [2(1+2b)^2(2+3b-b^2)^2]$$

$$\frac{\partial^2(2H_D - H_H - H_F)}{\partial a^2} = b^2(5+9b-2b^2-2b^3) / [2(1+2b)^2(2+3b-b^2)^2] > 0,$$

$$(2H_D - H_H - H_F) \Big|_{a=(1+b\mu)r} = \frac{(1-2b^2)(1+b)r^2\mu^2}{4(1+2b)^2} \begin{matrix} \geq 0 \\ < 0 \end{matrix} \Leftrightarrow b \begin{matrix} \leq 0.71, \\ > \end{matrix}$$

$$\frac{\partial(2H_D - H_H - H_F)}{\partial a} \Big|_{a=(1+b\mu)r} = \frac{(2+3b+2b^3)(1+b)r\mu}{2(1+2b)^2(2+3b-b^2)} > 0$$

により、補題3 (iii)を有する。

なお、 $b > 0.71$ のとき、 $a = d'$ であれば $2H_D - H_H - H_F = 0$ である。さらに、 d を $2H_D - H_H - H_F$ に代入すると

$$(2H_D - H_H - H_F) \Big|_{a=d} > 0$$

であるので、

$$d > d'$$

であることがわかる。

最後に

$$\frac{(1+b)\sigma^2}{(1+2b)^2} - \frac{2\sigma^2}{(2+b)^2} = \frac{(1-b)(2+2b-b^2)\sigma^2}{(1+2b)^2(2+b)^2} > 0,$$

$$\frac{(1+b)\sigma^2}{2(1+2b)^2} - \frac{\sigma^2}{(2+2b-b^2)^2} = \frac{(1-b)(2+6b+6b^2+2b^3-b^4)\sigma^2}{2(1+2b)^2(2+2b-b^2)^2} > 0,$$

$$\frac{\sigma^2}{2(1+b)} - \frac{2\sigma^2}{(2+b)^2} = \frac{b^2\sigma^2}{2(1+b)(2+b)^2} > 0,$$

$$\frac{(1+b)\sigma^2}{(1+2b)^2} - \frac{\sigma^2}{(2+2b-b^2)^2} - \frac{(1+b)(2-b)^2\sigma^2}{2(2+2b-b^2)^2} = \frac{(1-b)(2+2b-3b^2+2b^4)\sigma^2}{2(1+2b)^2(2+2b-b^2)^2} > 0$$

$$\frac{\sigma^2}{2(1+b)} - \frac{\sigma^2}{(2+2b-b^2)^2} - \frac{(1+b)(2-b)^2\sigma^2}{2(2+2b-b^2)^2} = \frac{(-2+2b+3b^2-2b^3)\sigma^2}{2(1+b)(2+2b-b^2)^2} > 0$$

(if $b > 0.71$),

$$\frac{(1+b)\sigma^2}{(1+2b)^2} - \frac{\sigma^2}{2(1+b)} = \frac{(1-2b^2)\sigma^2}{2(1+b)(1+2b)^2} \underset{<}{\geq} 0 \Leftrightarrow b \underset{>}{\leq} 0.71.$$

よって、補題 3 (iv) を得る。

4. $b > 0.71$ かつ $a > d (> d')$ の場合、 M_H が M_0 に支配されることについての証明

$M_H = \{1, 2, 3, 4\}$ を $M_0 = \{1, 2, 3, 4\}$ と比較すると、所有者 3 と 4 からなる decisive group の期待結合利潤の差は

$$2(H_F - H_0) + \frac{\sigma^2}{2(1+b)} - \frac{2\sigma^2}{(2+b)^2}$$

である。補題 3 (iv) により、

$$\frac{\sigma^2}{2(1+b)} - \frac{2\sigma^2}{(2+b)^2} > 0$$

であり、また、

$$H_F - H_0 = \frac{(1+b)(2+3b)^2\{(2-b)a - [2-b-(2+b)\mu]r\}^2 - 4(2+3b-b^2)^2(a-r)^2}{4(2+3b-b^2)^2(2+3b)^2}$$

であるので、 $b > 0.71$ かつ $a > d (> d')$ の場合には、シミュレーションにより、

$$\left. \frac{\partial(H_F - H_0)}{\partial a} \right|_{a=d} = \frac{r\mu}{2b^2(2+3b-b^2)^2(2+3b)^2(1-b-5b^2+b^3)} \{(1+b)(4-b^2)(2+3b)^2b^2$$

$$(1-b-5b^2+b^3) - (1+b)(2-b)^2(2+3b)^2(4+20b+33b^2+15b^3-5b^4+b^5)$$

$$- 2(1+b)^{2.5}(2-b)^2(1+2b)(2+3b-b^2)(2+3b)^2$$

$$+ 4(2+3b-b^2)^2(4+20b+33b^2+15b^3-5b^4+b^5) + 8(1+b)^{1.5}(1+2b)(2+3b-b^2)^3\} < 0$$

$$\frac{\partial^2(H_F - H_0)}{\partial a^2} = \frac{(1+b)(2+3b)^2(2-b)^2 - 4(2+3b-b^2)^2}{2(2+3b-b^2)^2(2+3b)^2} < 0$$

$$(H_F - H_0)|_{a=d} = \frac{r^2 \mu^2}{4b^4(2+3b-b^2)^2(2+3b)^2(1-b-5b^2+b^3)^2} \{ (1+b)(2+3b)^2 \times \\ [(2+b)b^2(1-b-5b^2+b^3) - (2-b)(4+20b+33b^2+15b^3-5b^4+b^5) - 2(1+b)^{1.5}(2-b) \\ (1+2b)(2+3b-b^2)]^2 - 4(2+3b-b^2)^2[4+20b+33b^2+15b^3-5b^4+b^5+2(1+b)^{1.5}(1+2b) \\ (2+3b-b^2)] \} < 0$$

が確認される。

参考文献

- Das, S.P. and Sengupta, S., 2001, Asymmetric information, bargaining and international mergers, *Journal of Economics & Management Strategy*, 10, 4, pp.565-590.
- Gal-Or, E., 1988, The informational advantages or disadvantages of horizontal mergers, *International Economic Review*, 29, 4, pp.639-661.
- Horn, H. and Persson, L., 2001(a), Endogenous mergers in concentrated markets, *International Journal of Industrial Organization*, 19, pp.244-276.
- Horn, H. and Persson, L., 2001(b), The equilibrium ownership of an international oligopoly, *Journal of International Economics*, 53, pp.307-333.
- Huck, S. and Konrad, K. A., 2004, Merger profitability and trade policy, *Scandinavian Journal of Economics*, Vol.106, pp.107-122.
- Lommerud, K. E., Straume, O. R. and Sorgard, L. 2005, Downstream merger with upstream market power, *European Economic Review*,

Vol.49, pp.717-743.

- Lommerud, K. E., Straume, O. R. and Sorgard, L. 2006, National versus international mergers in unionized oligopoly, *Rand Journal of Economics*, Vol.37, No.1, pp.212-233.
- Long, N.V. and Vousden, N., 1995, The effects of trade liberalization on cost-reducing horizontal mergers, *Review of International Economics*, 32, pp.141-155.
- Saggi, K. and Yildiz, H. M., 2006, On the international linkages between trade and merger policies, *Review of International Economics*, Vol.14, pp.212-225.
- Salant, S. W., Switzer, S. and Reynolds R. J. 1983, Losses from horizontal merger: the effects of an exogenous change in industry structure on Cournot-Nash equilibrium, *Quarterly Journal of Economics*, 98, 2, pp.185-199.
- Straume, O.R., 2003, International mergers and trade liberalization: implications for unionized labour, *International Journal of Industrial Organization*, Vol.21, pp.717-735.
- Qiu, L. D. and Zhou, W., 2006, International mergers: incentives and welfare, *Journal of International Economics*, 68, pp.38-58.
- 朱東平、2008、情報の非対称性と企業の合併戦略——国内合併か国際合併か——、*経済学論集*、第31巻2・3合併号。

