チャネル間競争下の過剰参入

京都大学大学院経済学研究科　修士課程　長谷川　誠
京都大学大学院経済学研究科　教授　成生　達彦

2006 年 5 月

要旨

本稿では，流通チャネル間の競争が存在する状況での生産者の市場への参入行動を分析する．結論として，各生産者が設置する小売業者の数を決めた後に小売価格とフランチャイズ料を決める場合，均衡では各生産者は 1 人の小売業者とのみ販売契約を結ぶ．さらに，市場への参入費用と小売業者の設置費用の和が小さければ，均衡における生産者の参入数は社会的に最適な水準を超えることが示される．

　また，生産者が小売業者数と小売価格及びフランチャイズ料を同時に決定する場合も，対称均衡を想定すれば，上と同様の結果が得られる．

チャネル間競争下の過剰参入

1.　序論

参入の自由な市場において，参入企業がクールノー型の数量競争を行う場合に，均衡における参入企業数が社会的に最適な企業数を上回る可能性があるという主張は，過剰参入定理として Mankiw and Whinston (1986) や Suzumura and Kiyono (1987) などにおいて示されている．他にも，空間的競争モデルを用いて企業の過剰参入について分析した研究としては，Salop (1979) や Matsumura and Okamura (2004) などがある．

しかしながらこれらの先行研究では，生産者と消費者の間に介在する小売業者などの流通業者の存在が考慮されていない．そこで本稿では，生産者と小売業者により構成される流通チャネル間の競争の下での生産者の参入行動を分析する．

主要な結論は，各生産者が設置する小売業者の数を決めた後に小売価格とフランチャイズ料を決める場合，参入費用と小売店の設置費用の和がある程度小さければ，均衡における参入数は社会的に最適な参入数を上回る，というものである．また，各生産者が小売業者の数と出荷価格とフランチャイズ料を同時に決める場合も，対称均衡を想定するならば，同様の結果が得られることも示される．

すなわち，たとえ生産者間では価格競争が行われていたとしても，下流の小売業者間で数量競争が行われていれば，新たな生産者の参入が既存の生産者の運営するチャネル (あるいは，小売業者) の販売量を減少させるという意味での顧客奪取効果（business-stealing effect）が働く．このとき，Mankiw and Whinston (1986) が示したように，生産者の参入数は社会的に最適な水準を上回るのである．

本稿の構成は以下のとおりである．まず 2 節では成生・鈴木 (2005) 及び Nariu and Watanabe (2005) を拡張したモデルを定式化する[1]．次に 3 節では，2 節で設定したゲームを解いて，市場均衡において参入する生産者数を求める．4 節では社会的に最適な生産者数を求める．5 節では 3 節と 4 節の結果を比較して市場均衡における参入数を評価する．6 節では結論と今後の展望をまとめる．最

[1]成生・鈴木 (2005) と Nariu and Watanabe (2005) では生産者数 m とその系列の小売業者数 n_i $(i = 1 \cdots m)$ が外生的に与えられている．一方，Saggi and Vettas (2002) では，上流に複占の生産者を想定した上で，それぞれの生産者が小売店の数を選択するという状況を分析している．本稿はこれらを拡張したモデルを設定する．

後に付論として，第 3 節とはゲームの手番を変えて，生産者が小売業者の数と出荷価格とフランチャイズ料を同時に決定する場合の均衡を考える．

2. モデル

この節では自由参入市場における生産者の参入数と，彼らが設置する小売業者数をともに内生的に決めるモデルを設定する．そのために以下のような状況を考える．

参入・退出の自由な市場が存在する．財に対する市場の逆需要関数は，

$$p = a - bQ \quad a, b > 0$$

で与えられている．ここで，p は小売価格，Q は総販売量，a および b は正の値のパラメターである．

さらに，技術的に同質的な生産者が無数に存在し，この市場への参入を考えているとする．そして，参入を決めた生産者は，固定的な参入費用 $K > 0$ を支払って市場に参入する．ここで，市場に参入した生産者の数は m で表す．

次に，市場に参入した各生産者は，同質的な財を限界 (=平均) 費用 $c > 0$ で生産する．以下では，均衡での出荷価格が正になることを保証する条件として，

$$c < a < \min_{m \geq 1} \left\{ \frac{m(m+1)c}{m-1} \right\}$$

を仮定する[2]．

また，生産者は小売業者を介して財を販売しなければならないと仮定する．そこで，生産者は $k > 0$ の固定費用を負担して，小売店を設立し，小売業者に財を出荷する．ここで，生産者 $i\,(i = 1 \cdots m)$ が設置する小売業者数を $n_i \geq 1$ で表す．さらに，財を小売業者に出荷する際には，生産者 i は出荷価格 w_i を決めるだけでなく，固定的なフランチャイズ料 f_i を小売業者から徴収できるとする．一方，小売業者はこの販売契約を拒否するか（このとき，彼の利潤はゼロである.），そうでなければフランチャイズ料を支払って販売契約を結ぶ．

またここでは，生産者は小売業者数を決めた後に，出荷価格とフランチャイズ料を設定するという手番を採用する．これは，小売店を新たに設置するためには，出荷価格やフランチャイズ料を変更するのとくらべて，より多くの費用や時間が必要であるということを反映した設定である．

[2]出荷価格が負の場合，小売店は（販売量を上回る）大量の注文を行い，多くの利益を得ることができる．このときには，生産者の利潤は負となるので均衡ではない．

最後に，販売契約を結んだ小売業者は，生産者が提示した出荷価格とフランチャイズ料を受けて，財の注文量 (販売量) を決める．つまり，小売市場では同質財の数量競争が行われる．ここで，生産者 i から財を仕入れる小売業者 $j\,(j = 1, \cdots n_i)$ の販売量を q_{ij} で表す．このとき，$Q = \sum_{i=1}^{m} \sum_{j=1}^{n_i} q_{ij}$ より，各小売業者が直面する逆需要関数は,

$$p = a - b \sum_{i=1}^{m} \sum_{j=1}^{n_i} q_{ij} \tag{1}$$

で表される．より具体的には，以下のような 4 段階のゲームを定式化する．

第 1 段階 各生産者はこの市場に参入するか否かを決める．ただし参入する際には，固定的な参入費用 $K > 0$ を負担しなければならず，さらに各生産者の留保利潤は 0 とする．

第 2 段階 生産者 i は販売契約を結ぶ小売業者数 n_i を決める．ただし 1 つの小売店を設立するためには，$k > 0$ だけの固定費を負担しなければならないとする．

第 3 段階 生産者 i は契約した n_i 人の小売業者に対して，出荷価格 w_i で財を販売し，フランチャイズ料 f_i を課す．ただし，各小売業者の留保利潤は 0 とする．

第 4 段階 生産者 i と契約した小売業者 $j\,(j = 1, 2 \cdots n_i)$ は販売量 q_{ij} を決める．

次節以降は，部分ゲーム完全なナッシュ均衡を，市場均衡として定義する．

3. 市場均衡

第 4 段階において，生産者 i の提示した出荷価格とフランチャイズ料 (w_i, f_i) を受け入れた小売業者 j の利潤は,

$$\begin{aligned}(p - w_i)q_{ij} - f_i &= \left(a - b \sum_{i=1}^{m} \sum_{j=1}^{n_i} q_{ij} - w_i\right) q_{ij} - f_i \\ &= \left[a - b\left(\sum_{l \neq i}^{m} \sum_{j=1}^{n_l} q_{lj} + \sum_{k=1}^{n_i} q_{ik}\right) - w_i\right] q_{ij} - f_i \end{aligned} \tag{2}$$

と表される．利潤最大化の一階の条件より，反応関数

$$q_{ij} = \frac{a - b\left(\sum_{l\neq i}^{m}\sum_{j=1}^{n_l} q_{lj} + \sum_{k\neq j}^{n_i} q_{ik}\right) - w_i}{2b} \quad (i = 1\cdots m,\ j = 1\cdots n_i) \tag{3}$$

が導かれる．(3) 式から，生産者 i と契約した各小売業者の販売量は，

$$q_{ij} = \frac{a - \left(1 + \sum_{l\neq i}^{m} n_l\right) w_i + \sum_{l\neq i}^{m} n_l w_l}{b\,(1 + \sum_{h=1}^{m} n_h)} \equiv q_i \tag{4}$$

で与えられる．またこのとき小売価格 $\hat{p}$ は，

$$\hat{p} = \frac{a + n_i w_i + \sum_{l\neq i}^{m} n_l w_l}{1 + \sum_{h=1}^{m} n_h} \tag{5}$$

と計算される．

次に第 3 段階において生産者 i は，他の生産者の出荷価格とフランチャイズ料を所与として，設置した小売業者に非負の利潤を保証するという制約のもとで，自らの利潤 π_i が最大になるように出荷価格とフランチャイズ料 (w_i, f_i) を設定する．このとき生産者 i の意思決定問題は，

$$\begin{aligned} &\max_{w_i, f_i} \pi_i = (w_i - c)q_i n_i + n_i f_i - n_i k - K \\ &\text{s.t.} \quad (\hat{p} - w_i)q_i - f_i \geq 0 \end{aligned}$$

と定式化できる．ここでは制約条件が等号で成立するので，上の最適化問題は，

$$\begin{aligned} &\max_{w_i} \pi_i = (\hat{p} - c)q_i n_i - n_i k - K \\ = &\frac{\left[a + n_i w_i + \sum_{l\neq i}^{m} n_l w_l - (1 + \sum_{h=1}^{m} n_h)c\right]\left[a - (1 + \sum_{l\neq i}^{m} n_l)w_i + \sum_{l\neq i}^{m} n_l w_l\right] n_i}{b(1 + \sum_{h=1}^{m} n_h)^2} - n_i k - K \end{aligned} \tag{6}$$

と改められる．この極大化条件より，他の生産者の出荷価格に対する生産者 i の反応関数が，

$$w_i = \frac{(n_i - 1 - \sum_{l\neq i}^{m} n_l)a + (n_i - 1 - \sum_{l\neq i}^{m} n_l)\sum_{l\neq i}^{m} n_l w_l + (1 + \sum_{l\neq i}^{m} n_l)(1 + \sum_{h=1}^{m} n_h)c}{2n_i(1 + \sum_{l\neq i}^{m} n_l)} \tag{7}$$

と導かれる．

(7) 式から，市場に参入した生産者数 m と各生産者が設置した小売業者数 n_i を所与としたときの，生産者 i の均衡出荷価格 w_i^* が，

$$w_i^* = \frac{(2n_i - 1 - \sum_{h=1}^m n_h)a + \left[n_i\left((m-1)\sum_{h=1}^m n_h + m\right) + 1 + \sum_{h=1}^m n_h - n_i\right]c}{n_i\left[(m-1)\sum_{h=1}^m n_h + m + 1\right]} \tag{8}$$

と求められる．

さらに (8) 式を (6) 式に代入すると，生産者 i の利潤 π_i^* が，

$$\pi_i^* = \frac{(1 + \sum_{l \neq i}^m n_l)(a-c)^2}{b\left[(m-1)\sum_{h=1}^m n_h + m + 1\right]^2} - n_i k - K$$

と表される．

よって第 2 段階における生産者 i の意思決定問題は，

$$\max_{n_i} \pi_i^* \quad \text{s.t.} \quad n_i \geq 1$$

と定式化できる．ここでラグランジュ乗数を λ_i として，ラグランジュ関数 $\mathcal{L}$

$$\mathcal{L} \equiv \frac{(1 + \sum_{l \neq i}^m n_l)(a-c)^2}{b\left[(m-1)\sum_{h=1}^m n_h + m + 1\right]^2} - n_i k - K + \lambda_i(n_i - 1)$$

を構成すれば，一階の条件として，

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial n_i} = -\frac{2(m-1)(1 + \sum_{l \neq i}^m n_l)(a-c)^2}{b\left[(m-1)\sum_{h=1}^m n_h + m + 1\right]^3} - k + \lambda_i = 0 \tag{9}$$

$$\lambda_i(n_i - 1) = 0, \quad n_i - 1 \geq 0, \quad \text{and} \quad \lambda_i \geq 0 \tag{10}$$

を得る．

ここで，$\lambda_i = 0$ と仮定すると，$m \geq 1,\quad k > 0$ より (9) 式の左辺は，

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial n_i} = -\frac{2(m-1)(1 + \sum_{l \neq i}^m n_l)(a-c)^2}{b\left[(m-1)\sum_{h=1}^m n_h + m + 1\right]^3} - k < 0$$

となり，一階の条件がみたされない．したがって不適である．

次に $\lambda_i > 0$ と仮定すると，(10) 式より $n_i = 1$ となる．さらに，$n_i = 1$ を (9) 式に代入すると，

$$\lambda_i = \frac{2(m-1)(1 + \sum_{l \neq i}^m n_l)(a-c)^2}{b\left[(m-1)\sum_{l \neq i}^m n_l + 2m\right]^3} + k > 0 \tag{11}$$

となって，一階の条件をみたすので，最適解は $n_i = 1$ となる．

以上の議論より，均衡において生産者 i が選ぶ小売業者数 n_i^e は,

$$n_1^e = n_2^e = \cdots = n_m^e = 1 \tag{12}$$

となる．このとき，各生産者の出荷価格 w^*，生産量 q^*，利潤 $\pi^*(m)$，総販売量 Q^*，および小売価格 p^* は,

$$q^* = \frac{m(a-c)}{b(m^2+1)} \tag{13}$$

$$\pi^*(m) = \frac{m(a-c)^2}{b(m^2+1)^2} - k - K \tag{14}$$

$$Q^* = mq^* = \frac{m^2(a-c)}{b(m^2+1)} \tag{15}$$

$$p^* = \frac{a+m^2c}{m^2+1} \tag{16}$$

と計算される．さらに (12) 式より，次の補題が成り立つ．

補題 1　均衡において各生産者は，他の生産者が設置する小売業者の数にかかわらず，1 人の小売業者のみを設置する．

Saggi and Vettas (2002) では，上流が複占である場合 ($m = 2$) に，小売店の設置に費用がかからないとしても上の補題が成り立つことが示されている[3]．直観的には以下のように説明できる．

まず，$m = 2$ という上流が複占の状況を考えると，生産者 i の選択する小売業者数 n_i が増えると，(7) 式から分かるように，生産者 i は出荷価格 r_i を引き上げて，総販売量を減少させることが最適反応になる．一方で，生産者 i の小売業者数 n_i の増加は，均衡におけるライバル生産者 j の出荷価格 r_j^* を引き下げる（i.e. $\partial r_j^*/\partial n_i < 0$）．つまり，$n_i$ の増加は，均衡における生産者 j の出荷価格を引き下げ，総販売量を増加させる．

したがって，生産者 i は小売業者数を減少させることで，均衡における自らの出荷価格を引き下げて自らの総販売量を増やし，ライバルの出荷価格を引き上げて彼の総販売量を減らそうとする[4]．その結果，1 人の小売業者とのみ販売契約を結ぶことが，強支配戦略となるのである．

[3]実際，本稿においても，$m \geq 2$ の場合は $k = 0$ としても (11) 式は満たされるので，補題が成り立つことは明らかである．

[4]ただし，n_i が増加するとき，均衡における生産者 i の出荷価格は下がるとは限らない．

最後に第 1 段階では，均衡における利潤が非負である限り生産者は市場に参入する．以下では追加的に，

$$A \equiv \frac{b(k+K)}{(a-c)^2} \leq \frac{1}{4}$$

を仮定する．これは，均衡において少なくとも 1 人の生産者が参入することを保証するための条件である．

$$\frac{d\pi^*}{dm}(m) = \frac{(a-c)^2(1-3m^2)}{b(m^2+1)^3}$$

より，$\pi^*(m)$ は $m \geq 1$ において単調減少であるから，市場に参入する生産者数は，

$$\Phi(m) \equiv \frac{m}{(m^2+1)^2} = A \tag{17}$$

を満たす m の水準に決まる．(17) 式を $m \geq 1$ の範囲で満たす m を m^e とすると，m^e は図 1 に示されているように一意に決まる．

したがって m が整数であるということを考慮して，均衡における生産者の数を $\hat{m}^e$ とすると，$\hat{m}^e = [m^e]$ と表すことができる．

4. 社会的に最適な参入数

この節では社会的に最適な参入数について考える．そこで，政府の規制当局が存在し，市場に参入する生産者の数を決めることができるとする．ただし，いったん市場に参入した生産者と小売業者行動は操作することができないと仮定する．すなわち，政府は参入した生産者が設立する小売業者数や，小売市場における価格などは規制することができないという意味で，次善 (second-best) の最適企業数をここでは考える．

さらに政府は，消費者余剰と各生産者の利潤の総和である社会的余剰が最大になるように参入数を決定すると仮定する．

まず，消費者余剰を $CS(m)$ は，

$$CS(m) = \frac{m^4(a-c)^2}{2b(m^2+1)^2} \tag{18}$$

と計算される．そこで (14)・(18) 式より社会的余剰を $SW(m)$ とおくと，

$$\begin{aligned} SW(m) &= \frac{m^4(a-c)^2}{2b(m^2+1)^2} + m\left[\frac{m(a-c)^2}{b(m^2+1)^2} - k - K\right] \\ &= \frac{(a-c)^2}{b}\left[\frac{m^4}{2(m^2+1)^2} + \frac{m^2}{(m^2+1)^2} - Am\right] \end{aligned} \tag{19}$$

と表すことができるので，社会的に最適な参入者数は，社会的余剰最大化の 1 階条件より，

$$\Psi(m) \equiv \frac{2m}{(m^2+1)^3} = A \tag{20}$$

を満たす m の水準に決まる．ここで，

$$\frac{d\Psi}{dm}(m) = \frac{2(1-5m^2)}{(m^2+1)^4}$$

より，$\Psi(m)$ は $m \geq 1$ において単調減少である．

したがって，(20) 式を $m \geq 1$ の範囲で満たす m を m^o と表すと，m^o は図 1 に示されているように一意に決まる．

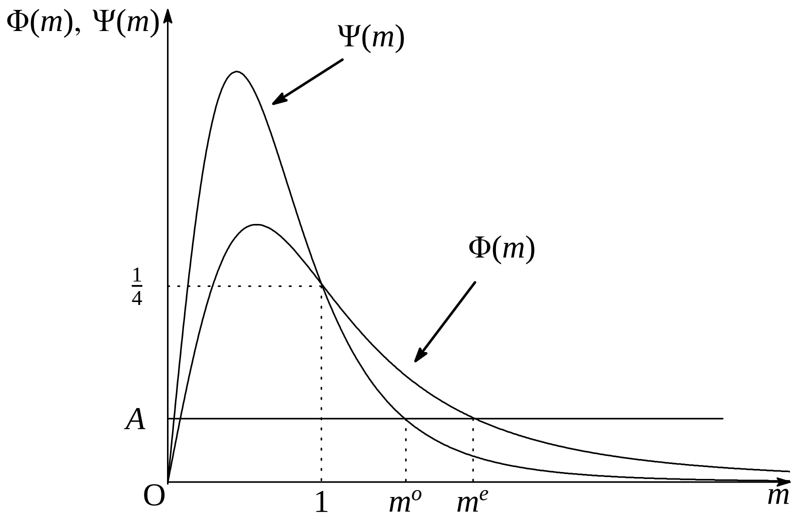

図 1

また，m が整数であるということを考慮した場合の，社会的に最適な参入数 $\hat{m}^o$ は，

$$\hat{m}^o = \begin{cases} m^o & \text{if} \quad m^o = [m^o] \\ [m^o] & \text{if} \quad m^o \neq [m^o] \quad \text{and} \quad SW([m^o]) > SW([m^o]+1) \\ [m^o] \text{ or } [m^o]+1 & \text{if} \quad m^o \neq [m^o] \quad \text{and} \quad SW([m^o]) = SW([m^o]+1) \\ [m^o]+1 & \text{if} \quad m^o \neq [m^o] \quad \text{and} \quad SW([m^o]) < SW([m^o]+1) \end{cases}$$

と表すことができる．

5.　過剰参入

この節では市場均衡における参入数と社会的に最適な参入数を比較する．まず (17) 式と (20) 式で定義された m^e と m^o を比較すると，図 3 から明らかなように，$m^e \geq m^o$ である．

しかし m は整数であるということ，さらに $[m^e] \geq [m^o]$ であることを考慮すると，形式的には A の値によって以下の 6 つの場合が起こりうる．

$$\begin{cases} \text{Case1} \quad m^e = m^o = 1 \quad (A = 1/4) \\ \text{Case2} \quad [m^e] = [m^o] \quad \text{and} \quad SW([m^o]) < SW([m^o]+1) \\ \text{Case3} \quad [m^e] = [m^o] \quad \text{and} \quad SW([m^o]) \geq SW([m^o]+1) \\ \text{Case4} \quad [m^e] = [m^o]+1 \quad \text{and} \quad SW([m^o]) \leq SW([m^o]+1) \\ \text{Case5} \quad [m^e] = [m^o]+1 \quad \text{and} \quad SW([m^o]) > SW([m^o]+1) \\ \text{Case6} \quad [m^e] \geq [m^o]+2 \end{cases}$$

Case1・3・4 では $\hat{m}^e = \hat{m}^o$ となり，均衡における参入数と社会的に最適な参入数は一致する．また，Case 2 では $\hat{m}^e = [m^e] = [m^o] < [m^o] + 1 = \hat{m}^o$ となり，均衡における参入数は社会的に最適な参入数よりも 1 だけ少ない．残りの Case 5 と Case 6 では $\hat{m}^e > \hat{m}^o$ となるので，均衡における参入数が社会的に最適な参入数を上回る．すなわち過剰参入が生じることになる．

図 3 からは，m が整数であることを無視すれば，$A < 1/4$ の範囲では過剰参入が起こることが分かる．また整数問題を考慮したとしても，A の値が十分小さければ過剰参入となることが読み取れる．たとえば数値例として，$m^o = 2$ となるとすると，このとき (20) 式より $A = 4/125$ であり，これに対応して $\hat{m}^e = [m^e] = 2$ となる．また，$m^o = 3$ とすると，$A = 6/1000$ より，$m^e = 5$ となる．同様の計算を行った結果が下の表にまとめてある．

この表から，A の値が小さくなるほど社会的に最適な参入数と均衡における参入数の乖離は大きくなり，A の値が十分に小さいときに過剰参入が起こることが分かる．ここで A の値は生産者の参入費用 K と小売業者の設置費用 k の和に比例することに留意すると以下の命題が成り立つ．

m^o	A	$\hat{m}^e$
1	1/4	1
2	4/125	2
3	6/1000	5
4	8/4913	8
5	5/8788	12
6	12/50653	16
7	14/125000	20
8	16/274625	25
9	18/551368	31
10	20/1030301	37

命題 1　生産者が販売契約を結ぶ小売業者の数を選択した後に小売価格とフランチャイズ料を決める場合，生産者の参入費用と小売業者の設置費用の和が十分に小さければ，均衡における生産者の参入数は社会的に最適な水準を上回る，すなわち過剰参入が生じる．

この命題の成立は次のように説明することができる．まず，生産者は出荷価格に加えてフランチャイズ料を自らが設置した小売業者から徴収することができるので，生産者の利潤はチャネル全体の利潤と一致する．したがって各生産者は自らが運営するチャネルの利潤を最大化するように出荷価格を設定し，均衡ではチャネルの利潤がゼロになるまで生産者が参入する．

さらに下流ではクールノー型の数量競争が行われているため，(13) 式より明らかなように，参入者数が増えると均衡における小売業者の販売量は減少する[5]．すなわち，生産者間では出荷価格について価格競争が行われているが，均衡では参入者数の増加が既存の生産者の運営するチャネル (あるいは，小売業者) の販売量を減少させるという意味で，顧客奪取効果（business-stealing effect）が働いている．したがって，Mankiw and Whinston (1986) で示されたように，この顧客奪取効果によって市場均衡では過剰参入が生じるのである．

6.　結論

本稿では，生産者と小売業者からなる流通チャネル間の競争を規定し，生産者の市場への参入行動を分析した．命題 1 で示したように，参入費用と小売業

[5] $\frac{\partial q^*}{\partial m} = -\frac{(m^2-1)(a-c)}{b(m^2+1)^2} < 0$ となることから確認できる．

者の設置費用の和が小さいならば，均衡では過剰参入が生じる．そしてこの命題は，均衡における参入数の増加が，既存の生産者が設置している小売業者の販売量を減少させるという，顧客奪取効果がチャネル間競争においても働くことによって成り立つのであった．

また，次の付論で議論するように，ゲームの設定を変えて，生産者が小売業者数と出荷価格とフランチャイズ料を同時に決定するとしても，対称均衡を想定すれば，補題 1 と命題 1 はこの場合も成り立つのである．

ただしこれらの結果は，生産者が小売業者から出荷価格だけでなく，固定的なフランチャイズ料を徴収できるという仮定に大きく依存している．なぜならば，生産者が出荷価格のみを小売店に対して課す場合には，補題 1 は成り立たないからである[6]．その場合，均衡において各生産者が選択する小売業者の数が参入数に応じて変化すると考えられるので，計算はより複雑になり，結論も命題 1 とは全く異なったものになるかもしれない．

また，本稿では社会的に最適な生産者数を考える際に，政府は参入企業数のみを操作すると仮定した．しかしながら，政府の規制のあり方として，生産者の数のみならず各生産者が設置する小売業者数も政府が決定するするということも考えられる．あるいは，生産者の参入行動は市場に委ねつつ，政府は彼らが設置する小売業者の数のみを規制するという状況も現実にはありうるだろう．これらの拡張については今後の研究課題とする．

付論: 小売業者数と出荷価格とフランチャイズ料を同時に決定する場合

この節ではこれまでゲームの設定を変えて，生産者が設置する小売業者の数と出荷価格とフランチャイズ料を同時に決定する場合の均衡を考える．

小売市場の均衡は 3 節でもとめたものと同じであるから各生産者が小売業者数と出荷価格とフランチャイズ料を決める段階における，生産者の利潤は (6) 式

[6] Saggi and Vettas (1999) では，本稿のモデルで $m = 2, k = 0$ とした場合における分析を行っている．そこでは他の生産者が 1 つ小売店を設置していれば，もう一方の生産者は小売店舗数を無限大に増やすことが最適反応となることを示している．

で表される．このとき生産者 i の利潤最大化問題は,

$$\max_{w_i, n_i} \quad \pi_i$$
$$= \frac{\left[a + n_i w_i + \sum_{l\neq i}^m n_l w_l - (1 + \sum_{h=1}^m n_h)c\right]\left[a - (1 + \sum_{l\neq i}^m n_l)w_i + \sum_{l\neq i}^m n_l w_l\right] n_i}{b(1 + \sum_{h=1}^m n_h)^2} - n_i k - K$$
$$\text{s.t.} \quad n_i \geq 1$$

と定式化できる．ラグランジュ乗数を μ_i として，ラグランジュ関数 $\mathcal{H}$ を以下のように定義する．

$$\mathcal{H} \equiv \frac{\left[a + n_i w_i + \sum_{l\neq i}^m n_l w_l - (1 + \sum_{h=1}^m n_h)c\right]\left[a - (1 + \sum_{l\neq i}^m n_l)w_i + \sum_{l\neq i}^m n_l w_l\right] n_i}{b(1 + \sum_{h=1}^m n_h)^2} - n_i k - K + \mu_i(n_i - 1)$$

このとき一階の条件は,

$$\frac{\partial \mathcal{H}}{\partial w_i} = \frac{n_i}{b(1 + \sum_{h=1}^m n_h)^2} \times \left[-2n_i(1 + \sum_{l\neq i}^m n_l)w_i + (n_i - 1 - \sum_{l\neq i}^m n_l)(a + \sum_{l\neq i}^m n_l w_l) + (1 + \sum_{l\neq i}^m n_l)(1 + \sum_{h=1}^m n_h)c\right] = 0 \tag{21}$$

$$\frac{\partial \mathcal{H}}{\partial n_i} = \frac{a - (1 + \sum_{l\neq i}^m n_l)w_i + \sum_{l\neq i}^m n_l w_l}{b(1 + \sum_{h=1}^m n_h)^3} \times \left[(1 + \sum_{l\neq i}^m n_l)\left(a - c + \sum_{l\neq i}^m n_l(w_l - c)\right) - n_i\left(a + \sum_{l\neq i}^m n_l w_l - (2w_i - c)(1 + \sum_{l\neq i}^m n_l)\right)\right] - k + \mu_i = 0 \tag{22}$$

$$\mu_i(n_i - 1) = 0, \quad n_i - 1 \geq 0, \quad \text{and} \quad \mu_i \geq 0 \tag{23}$$

となる．

ここで，$n_i - 1 > 0$ と仮定すると，(23) 式より $\mu_i = 0$ となる．また，(21) 式を w_i について解くと,

$$w_i = \frac{(n_i - 1 - \sum_{l\neq i}^m n_l)(a + \sum_{l\neq i}^m n_l w_l) + (1 + \sum_{l\neq i}^m n_l)(1 + \sum_{h=1}^m n_h)c}{2n_i(1 + \sum_{l\neq i}^m n_l)} \equiv \tilde{w}_i \tag{24}$$

となる．次に，$\mu_i = 0$ と (24) 式の $\tilde{w}_i$ を (22) 式の左辺に代入してみると，

$$\left.\frac{\partial \mathcal{H}}{\partial n_i}\right|_{w_i=\tilde{w}_i} = -k < 0 \tag{25}$$

と計算できる．(25) 式から，$n_i > 1$ の範囲では，n_i は一階の条件をみたさず，この最適化問題の解にはならなということが分かる．したがって，均衡が存在するならば，そこでは $n_1 = \cdots = n_m = 1$ でなければならない．

以下では対称均衡を想定して，この段階の均衡を考える．そこで，$n_1 = \cdots = n_m = 1$, $w_1 = \cdots = w_m = w$ として，対称均衡をもとめる．

まず，$n_i - 1 = 0$ と仮定した上で，$n_1 = \cdots = n_m = 1$, $w_1 = \cdots = w_m = w$ を (21) 式に代入して w について解くと，対称均衡における出荷価格が，

$$w^{**} = \frac{-(m-1)a + m(m+1)c}{m^2+1} \tag{26}$$

と導かれる．次に $w_1 = \cdots = w_m = w^{**}$ と $n_1 = \cdots = n_m = 1$ を，(22) 式に代入すると，

$$\mu_i = k > 0$$

となる．よって $n_1 = \cdots = n_m = 1$, $w_1 = \cdots = w_m = w^{**}$ は一階の条件をみたす．

以上より，$n_1 = \cdots = n_m = 1$, $w_1 = \cdots = w_m = w^{**}$ は，この段階の唯一の対称均衡となることが示された．

補題 2　生産者が小売業者数と小売価格とフランチャイズ料を同時に決めるとき，対称均衡を想定するならば，均衡は一意に決まり，各生産者は 1 人の小売業者のみを設置する．

このとき，第 1 段階の生産者の参入行動については 5 節と同じであるから，以下の命題が導かれた．

命題 2　生産者が小売業者数と小売価格とフランチャイズ料を同時に決める場合も，対称均衡を想定するのであれば，生産者の参入費用と小売業者の設置費用の和が十分に小さければ，均衡における生産者の参入数は社会的に最適な水準を上回る，すなわち過剰参入が生じる．

参考文献

[1] 成生達彦・鈴木浩孝，(2005),「チャネル間競争と市場の競争性」, Working Paper No.46, Graduate School of Economics, Kyoto University.

[2] Mankiw, N. G. and Whinston, M. D. (1986), “Free Entry and Social Inefficiency.” *Rand Journal of Economics*, **17**, 48-58.

[3] Matsumura, T. and Okamura, M. (2004), “Equilibrium Number of Firms and Economic Welfare in a Spatial Price Discrimination Model.” *mimeo*

[4] Nariu, T. and Watanabe, N. (2005), “Franchaise Contract and Pricing Behavior :the Effect of Contractual Restraints.” 21COE Discussion Paper No.073, Kyoto University.

[5] Saggi, K. and Vettas, N. (1999). “On Intrabrand and Interbrand Competition: The Strategic Role of Fees and Royalties.” Working Paper No.2110, CEPR, London.

[6] Saggi, K. and Vettas, N. (2002), “On Intrabrand and Interbrand Competition: The Strategic Role of Fees and Royalties.” *European Economic Review*, **46**, 189-200.

[7] Salop, S. C. (1979), ”Monopolistic Competition with Outside Goods.” *Bell Journal of Economics*, **10**, 141-156.

[8] Suzumura, K. and Kiyono, K. (1987), “Entry Barriers and Economic Welfare.” *Review of Economic Studies*, **54**, 157-167.