上級ミクロ経済学 (前半)
独占と独占的競争

京都大学経済研究所　森知也

平成 20 年 3 月 28 日

F　独占的競争モデル

F.1　独占企業の利潤最大化行動

[1]ここまで考察してきた「利潤最大化問題」は、価格を所与とした下で、つまり、企業数が多数で、個々の企業が市場価格に影響力を持たず、企業が価格を受容する場合の利潤最大化問題であった。本節では、その対極にある場合で、財の供給が単一の企業によって行われる独占市場における企業の利潤最大化問題を考える。このとき、利潤最大化問題において、企業は、生産財の産出量 (供給量) のみならず、価格も同時に最適化する。

今、生産財の価格 p と需要 y の関係が、需要関数 $y(p)$ として表されるとしよう。しばしば用いられる表現として、逆需要関数（需要関数の逆関数)$p(y) \equiv y^{-1}(p)$ を定義すると、企業の利潤最大化問題は

$$\max_y p(y)y - C(y; w) \tag{F.1}$$

となる。目的関数の第１項 $p(y)y$ は収益ー revenue ーであり、第２項は費用（関数）である。最適産出量 y^* において（内点解を仮定すれば) １階条件および２階条件は

$$p(y^*) + p'(y^*)y^* = C'(y^*) \tag{F.2}$$

$$2p'(y^*) + p''(y^*)y - C''(y^*) \leq 0 \tag{F.3}$$

となる。１階条件の左辺は供給の限界収入ー marginal revenue of supply/output ー、右辺は限界費用である。この１階条件は以下のように解釈できる。供給を dy だけ増やせば、第１の効果として、供給の増加に伴う収入の増加がある。これが左辺第１項 $p(y^*)$ に供給の増分 dy をかけた $p(y^*)dy$ として現される。一方、供給量を dy 分増やすためには価格を $p'(y^*)dy$ だけ変化させる必要があり、この価格低下は追加的な供給分だけでなく、供給する各単位に対して起こるため、価格低下に伴う収入の減少は、第２項 $p'(y^*)y^*dy$ で表される。これら２つの効果の和が限界収入であり、これが限界費用と等しくなる供給量が最適供給量となる。

２階条件 (F.3) は、最適供給量 y^* において、限界費用曲線の傾きが、限界収入曲線の傾きを上回ること、つまり、限界費用曲線が限界収入曲線の下側から交わることを要求している（図 F.1 参照)。

式（F.2）を、需要の価格弾力性ー price elasticity of demand

$$\epsilon(y) = -\frac{p}{y(p)}\frac{dy(p)}{dp} \tag{F.4}$$

を用いて書き直すと

$$p(y^*)\left[1 - \frac{1}{\epsilon(y^*)}\right] = C'(y^*) \tag{F.5}$$

[1]Varian[?, pp.233-235] 参照

となり、独占価格は限界費用のマークアップとして

$$p(y^*) = \frac{1}{1 - 1/\epsilon(y^*)} C'(y^*) \tag{F.6}$$

と表され、マークアップ率は需要の価格弾力性の関数

$$\frac{1}{1 - 1/\epsilon(y^*)} \tag{F.7}$$

で与えられる。

図 F.1 は、以下のような線形の逆需要関数とU字型の平均費用関数の下での独占企業の利潤最大化問題を示している。

$$p(y) = 12 - y \tag{F.8}$$

$$C(y) = y^2 + 1 \tag{F.9}$$

このとき限界収入関数、限界費用関数、および、平均費用関数は

$$R'(y) = 12 - 2y \tag{F.10}$$

$$C'(y) = 2y \tag{F.11}$$

$$AC(y) = C(y)/y = y + \frac{1}{y} \tag{F.12}$$

となる。限界収入関数 $R'(y)$ は、逆需要関数 $p(y)$ と縦軸（価格軸) 切片が同じで、傾きが 2 倍となっている。最適産出量は、$R'(y^*) = C'(y^*)$ となる

$$y^* = 3 \tag{F.13}$$

で与えられ、企業は価格 $p(3) = 9$ で生産財を売り、収入 $R(3) = 6$ を得る。平均費用は $AC(3) = \frac{10}{3}$ なので、利潤は図 F.1 の影部分となり、$(p(3) - AC(3)) \times 3 = 17$ である。

独占力の源泉は、なんらかの参入障壁の存在による（e.g., 法的障壁、企業が保持する特許、企業固有の文書化不可能な技術・知識等)。このような場合、独占企業は次の 2 つの役割を持つ、つまり、企業は、（特許等）企業固有の生産資源の所有者であるとともに、その生産資源を含む生産要素を用いて実際に生産活動を行うと考えることができる。このとき、企業の独占利潤は、企業固有の生産資源に対する最高付値としての独占レントー monopoly rent ーと解釈することができる。

F.2 独占的競争モデル：Dixit-Stiglitz モデル

本講義では、最近のマクロ経済学、国際経済学、空間経済学をはじめとした応用ミクロ経済学において頻繁に用いられる独占的競争ー monopolistic competition ー[2]モデルのうち、最も基本的な「水平的差別化」に基づく Dixit-Stigliz モデル (Dixit and Stiglitz[4]) を紹介する。独占的競争モデルでは、多様な (対称に差別化された) 財のバラエティが存在する産業を想定している。消費者の多様性嗜好に基づいて消費財の差別化が行われる場合と、生産過程における分業の多様化が最終財の生産効率を高めるとして、中間財 (生産過程) の差別化が行われる場合の 2 通りの代表的モデルがある。

Dixit-Stiglitz モデルにおいては、個々の企業は測度ゼロであり、財は連続的に存在する（つまり、企業/財バラエティが無限に存在する）状況を考えているが、その準備段階として、第 F.2.1 節において、有限の企業/財バラエティ数の下での寡占市場均衡を考察した上で、企業数が無限大となる場合の独占的競争市場を第 F.2.2 節にて定式化する。本節の内容は Beath and Katsoulacos[1, Sec.3] に基づく。

[2]独占的競争市場の概念は Chamberlin[3] により初めて導入された。

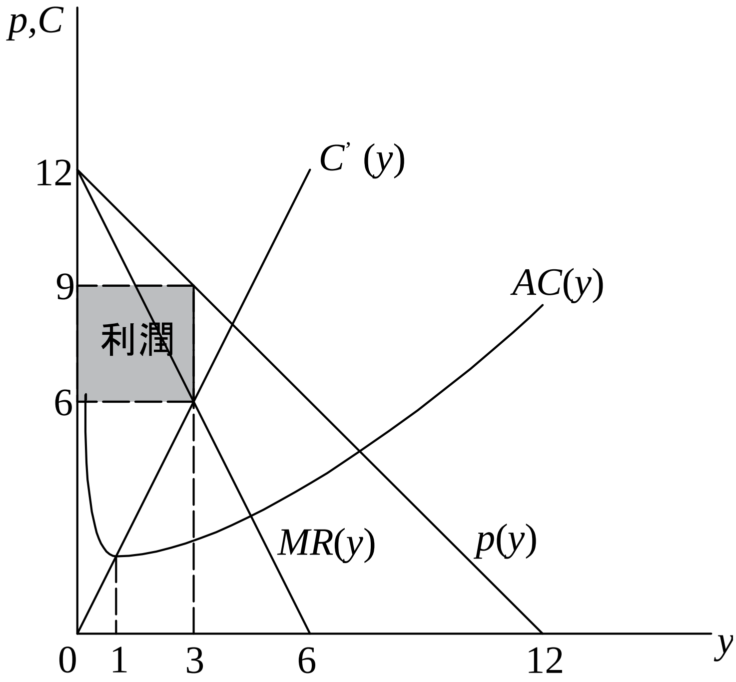

図 F.1: 独占企業の利潤最大化

F.2.1　寡占均衡

多数の企業がそれぞれ対称に差別化された消費財バラエティを供給する産業があるとする。財のバラエティは潜在的には無限にあり、各バラエティの生産には規模の経済が働くため、異なる企業が同じバラエティを生産することは無いとする。

消費者行動

市場において n 種類の対称に差別化された消費財バラエティが存在し、代表的消費者の効用関数は以下のＣＥＳ関数によって表されるとする。

$$U(x) = \left(\sum_{i=1}^{n} x(i)^{\rho} \right)^{1/\rho}, \quad 0 < \rho < 1 \tag{F.14}$$

ただし、$x \equiv (x(1), \ldots, x(n))$。ここで任意の 2 つのバラエティ間の (一定の) 代替の弾力性は

$$\sigma = \frac{1}{1-\rho} \tag{F.15}$$

限界代替率は

$$MRS_{ij} = \left. \frac{dx(j)}{dx(i)} \right|_{u=const.} = -\left(\frac{x(i)}{x(j)} \right)^{1-\rho} \tag{F.16}$$

で表される。図 F.2 は、任意の 2 バラエティ ij 間の無差別曲線を描いている。

観察 F.1 (対称ＣＥＳ効用関数の性質) (i) 無差別曲線は $x(i) = x(j)$ に関して (４５度線に対して) 対称である。

$(ii)0 < \rho < 1(1 < \sigma < \infty)$ において各バラエティは必須ではない。つまり $x(i) = 0$ であっても $x(j) > 0$ ならば $u > 0$。

(iii) 無差別曲線は各軸に漸近しながら交わる。つまり、バラエティ i の価格が有限（$p(i) \in (0, \infty)$）である限り正の需要があることを意味する。

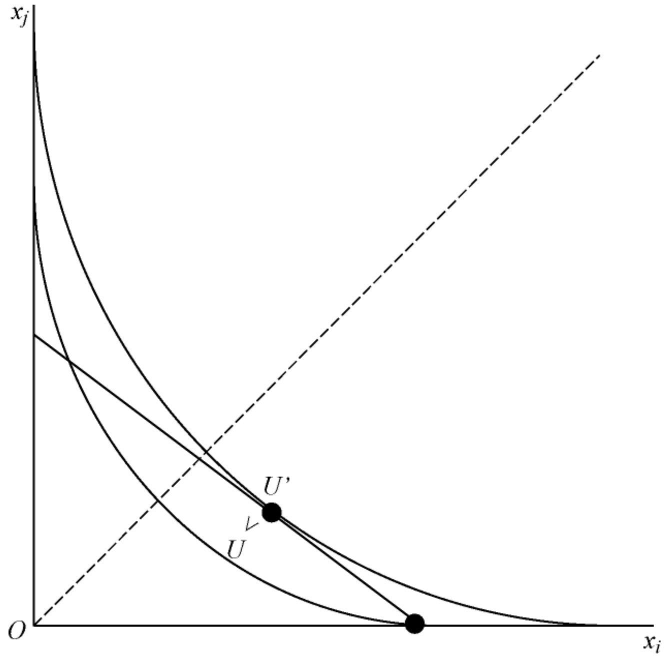

図 F.2: CES 効用関数の無差別曲線（$0 < \rho < 1$）

効用関数（F.14）が多様性嗜好を表現していることは以下のように確認できる。消費者が差別化財の総消費量を $\overline{X}$ として、各バラエティを均等に消費するとすると、効用水準は

$$\begin{aligned} U &= \left\{ n \left(\frac{\overline{X}}{n} \right)^{\rho} \right\}^{1/\rho} \\ &= n^{\frac{1-\rho}{\rho}} \overline{X} \\ &= n^{\frac{1}{\sigma-1}} \overline{X} \end{aligned} \tag{F.17}$$

と表せる。$\sigma > 1$ を仮定しているから、消費総量は一定であっても、効用水準 U はバラエティ数 n の増加に伴い上昇する。

代表的個人の所得を Y とすると、効用最大化問題は以下で表される。

$$\max_{x \geq 0} U(x) \quad s.t. \quad \textstyle\sum_{i=1}^{n} p(i)x(i) = Y \tag{F.18}$$

最適１階条件より

$$\left(\frac{U}{x(i)} \right)^{1/\sigma} = \lambda p(i) \tag{F.19}$$

$$\textstyle\sum_{i=1}^{n} p(i)x(i) = Y \tag{F.20}$$

ただし、λ はラグランジュ乗数。式（F.19）を $x(i)$ について解くと

$$x(i) = \frac{U}{\lambda^{\sigma} p(i)^{\sigma}} \tag{F.21}$$

を得、これを効用関数定義（F.14）に代入して λ について解けば

$$\lambda = \left(\textstyle\sum_{i=1}^{n} p(i)^{1-\sigma} \right)^{-\frac{1}{1-\sigma}} \tag{F.22}$$

を得る。λ が所得の限界効用であることにより、$1/\lambda$ は財バラエティの合成財ー composite good

$$\left(\sum_{i=1}^{n} x(i)^{\rho}\right)^{1/\rho} \tag{F.23}$$

を１単位購入するのに必要な費用である。今

$$P \equiv 1/\lambda \tag{F.24}$$

と定義すれば

$$P = \left(\sum_{i=1}^{n} p(i)^{1-\sigma}\right)^{\frac{1}{1-\sigma}} \tag{F.25}$$

は財バラエティ合成財（F.23）の価格指数ー price index ーを表す。効用関数が（F.14）のように、この合成財の消費のみで構成される場合は、P は生計費指数ー cost-of-living index ーでもある。つまり限界的に効用を１単位上昇させるために必要な費用であり、間接効用は

$$U = \frac{Y}{P} \tag{F.26}$$

により表される。

上式を用いて、式（F.17）で表した多様性嗜好は、次のように示すこともできる。いま、全てのバラエティの価格が同一で、p で与えられるとする。このとき、バラエティ合成財の価格指数は

$$P = n^{\frac{1}{\sigma-1}} p \tag{F.27}$$

である。従って、所与の名目所得 Y の下での効用水準は

$$U = n^{\frac{1}{\sigma-1}} pY \tag{F.28}$$

となり、同一の名目所得水準、および、同一の価格の下でも、バラエティの拡大は効用水準を上昇させる。このことは、消費者の多様性嗜好を表しているに他ならない。

次に、式（F.24）と（F.26）を（F.21）に代入すれば、バラエティ i の需要関数

$$x(i) = \frac{Y}{p(i)^{\sigma} P^{1-\sigma}} \tag{F.29}$$

を得る。式（F.29）の両辺対数をとった

$$\ln x(i) = \ln Y - \sigma \ln p(i) - (1-\sigma) \ln P \tag{F.30}$$

および、式（F.25）より得られる

$$\frac{\partial \ln P}{\partial \ln p(i)} = \frac{\partial P}{\partial p(i)} \frac{p(i)}{P} = \left(\frac{p(i)}{P}\right)^{1-\sigma} \tag{F.31}$$

を用いれば、各バラエティの価格弾力性 η_{ii}、および交叉価格弾力性 η_{ij} が

$$\eta_{ii} \equiv -\frac{\partial \ln x(i)}{\partial \ln p(i)} = \sigma + (1-\sigma)\left(\frac{p(i)}{P}\right)^{1-\sigma} \tag{F.32}$$

$$\eta_{ij} \equiv \frac{\partial \ln x(i)}{\partial \ln p(j)} = -(1-\sigma)\left(\frac{p(i)}{P}\right)^{1-\sigma} \tag{F.33}$$

のように求められる。対称均衡においては任意の $i = 1, \ldots, n$ について

$$p(i) = p \tag{F.34}$$

$$x(i) = x \tag{F.35}$$

さらに、（F.34）を（F.25）に代入して

$$P = n^{\frac{1}{1-\sigma}} p \tag{F.36}$$

であるから、（F.29）（F.32）（F.33）は

$$x = \frac{Y}{np} \tag{F.37}$$

$$\eta_{ii} = \sigma + \frac{1-\sigma}{n} \tag{F.38}$$

$$\eta_{ij} = -\frac{1-\sigma}{n} \tag{F.39}$$

となる。従って、$n \to \infty$ の極限において

$$x \to 0 \tag{F.40}$$

$$\eta_{ii} \to \sigma \tag{F.41}$$

$$\eta_{ij} \to 0 \tag{F.42}$$

となる。

企業の行動

任意のバラエティについて、生産技術は同じで、各バラエティの生産費用 C は

$$C = cq + F \tag{F.43}$$

にて与えられるとする。ただし、x は産出量、F は固定費用、c は限界費用である。従って、利潤 π は

$$\pi = (p-c)q - F \tag{F.44}$$

であり、利潤最大化１階条件

$$\frac{\partial \pi}{\partial p} = q + (p-c)\frac{\partial q}{\partial p} = 0 \tag{F.45}$$

$$= p + (p-c)\frac{p}{q}\frac{\partial q}{\partial p} = 0 \tag{F.46}$$

より

$$p = \frac{\eta}{\eta - 1} c \tag{F.47}$$

を得る。ただし η は需要の価格弾力性である。

$$\eta \equiv -\frac{p}{q}\frac{\partial q}{\partial p} \tag{F.48}$$

（F.38）を（F.47）に代入して

$$p = \frac{c\left\{\sigma(n-1)+1\right\}}{(\sigma-1)(n-1)} \tag{F.49}$$

を得る。自由参入 (ゼロ利潤) のもとでは（F.44）より

$$(p-c)q = F \tag{F.50}$$

が成立し、（F.49）を代入して q について解けば

$$q = \frac{\sigma-1}{c}\frac{n-1}{n}F \tag{F.51}$$

を、財市場の清算条件

$$npq = Y$$

に（F.49）（F.51）を代入して n について解けば、均衡企業 (バラエティ) 数

$$n^* = 1 + \frac{1}{\sigma}\left(\frac{Y}{F} - 1\right) \tag{F.52}$$

を得る。これを（F.49）および（F.51）に代入すれば、均衡における価格および産出量として以下が得られる。

$$p^* = \frac{\sigma c}{(\sigma-1)(1-\frac{F}{Y})} \tag{F.53}$$

$$q^* = \frac{1}{c}\frac{(\sigma-1)F\left(1-\frac{F}{Y}\right)}{\frac{F}{Y}(\sigma-1)+1} \tag{F.54}$$

バラエティの拡大は、利潤機会を求める企業の市場参入により実現される。また、バラエティ拡大の費用は、個々のバラエティ生産における固定費 F である。もし、この固定費が無ければ、個々の企業の産出量を減少させながら (ゼロになるまで)、企業は無限に参入が起こる。生産における固定費という企業レベルでの規模の経済の存在により、所与の経済規模 (所得水準) が参入バラエティ数を制約し、均衡において、バラエティ数 (および効用水準) が有限、かつ、個々の企業の産出量が正である状況が表現される。第 F.3 節では、所得水準 Y（あるいは、これに対応する変数) を内生化、つまり、バラエティ規模を内生化することにより、独占的競争モデルが、様々な興味深い経済現象を説明するために応用できることを示す。

その前に、次節において、差別化されたバラエティを生産する、多数の (潜在的) 独占的企業の存在を仮定することで、本節での寡占モデルから企業間の戦略的な相互依存性が排除された、独占的競争モデルを導出する。

F.2.2 独占的競争

消費財の多様性

Dixit-Stiglitz モデルに基づく独占的競争モデルでは、財バラエティは、市場にて供給される場合は、その種類は「常に」無限数あるとする連続な財空間と仮定している。市場におけるバラエティの規模を $n \in R_+$、バラエティ名を $i \in [0, n]$ とし（各バラエティは財空間において測度ゼロ)、各バラエティ i の消費量（密度）を $x(i)$ で表すと、代表的消費者の効用関数は（F.14）に代わり

$$U = \left(\int_0^n x(i)^\rho di\right)^{1/\rho}, \quad 0 < \rho < 1 \tag{F.55}$$

となる。予算制約を

$$\int_0^n p(i)x(i)di = Y \tag{F.56}$$

と書き直せば、効用最大化問題は（F.15）と同様である。前節の寡占の場合と異なるのは、各企業が産業全体の中で非常に小さい (財空間において測度ゼロであるから) ことが仮定され、各企業の価格付け行動は価格指数に影響を持たず、式（F.31）において $\partial P/\partial p_i = 0$、つまり、

$$\frac{\partial \ln P}{\partial \ln p_i} = 0 \tag{F.57}$$

であり、需要の価格弾力性は、（F.32）（F.33）より

$$\eta_{ii} = \sigma \tag{F.58}$$

$$\eta_{ij} = 0 \tag{F.59}$$

となる。式（F.58）を利潤最大化条件（F.47）に代入すれば、任意のバラエティにつき均衡価格

$$p^* = \frac{c\sigma}{\sigma - 1} = \frac{c}{\rho} \tag{F.60}$$

を得る。これをゼロ利潤条件（F.50）に代入して産出量 q について解けば、任意のバラエティの均衡産出量

$$q^* = \frac{\sigma - 1}{c} F \tag{F.61}$$

を得る。従って、固定費用が大きいほど、また代替性が高いほど（つまり価格マークアップ率が低いほど)、差別化財の生産企業は採算を合わせるためにより多く生産しなければならない。市場清算条件

$$npq = Y \tag{F.62}$$

に（F.60）（F.61）を代入して n について解けば、均衡バラエティ数 (規模)

$$n^* = \frac{Y}{\sigma F} \tag{F.63}$$

を得る。（F.36）に（F.60）（F.63）を代入して、均衡の価格指数および効用水準

$$P^* = \frac{c}{\rho} \left(\frac{Y}{\sigma F} \right)^{\frac{1}{1-\sigma}} \tag{F.64}$$

を得る。

生産要素を労働のみとして、モデルを閉じ最も単純な一般均衡モデルを作ることができる。総労働者人口が L であるとし、その全ては差別化財の生産に投入されるとする。つまり、各企業の総労働投入量を ℓ として（F.43）を

$$\ell = cq + F \tag{F.65}$$

と書き換える。さらに賃金率を $w = 1$ とすれば

$$Y = L \tag{F.66}$$

である。労働市場の均衡条件は

$$L = n(cx + F) \tag{F.67}$$

であるから、これを満たす各企業の産出量は

$$q = \frac{1}{c} \left(\frac{L}{n} - F \right) \tag{F.68}$$

と表せる。これを用いれば、営業利潤 $(p - c)q$ は、参入企業数 (バラエティ数）の関数として

$$\widehat{\pi}(n) \equiv \frac{1}{\sigma - 1} \left(\frac{L}{n} - F \right) \tag{F.69}$$

と表せる。図 F.3 に示すように、営業利潤は企業数の減少関数である。これは、所与の市場規模 L の下で、企業数の増加は、とりもなおさず各企業のシェアの減少を意味するからである。均衡 (図中点 E）においてはゼロ利潤が達成され $\widehat{\pi}(n) = F$ となり、均衡企業数は

$$n^* = \frac{L}{\sigma F} \tag{F.70}$$

となる。

中間財の多様性

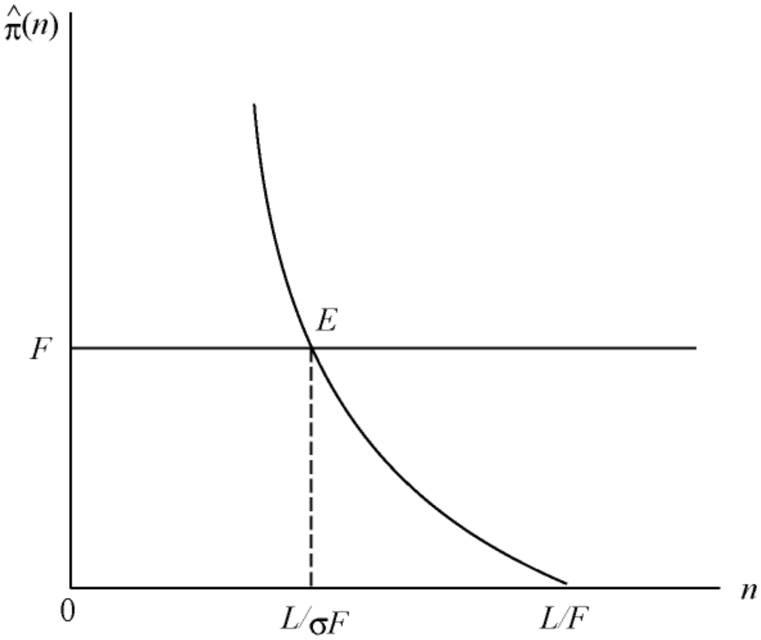

図 F.3: 自由参入と均衡企業数

上記の消費財の多様性に関するモデルを読み替えて、最終財の生産が、多様な特化した生産プロセスを経て、または多様な中間財を組み立てることにより可能となると解釈することもできる[3]。つまり、$x(i)$ を差別化された第 i 中間財の投入量（密度）、X を最終財の産出量として

$$X = \left(\int_0^n x(i)^\rho di \right)^{1/\rho}, \quad 0 < \rho < 1 \tag{F.71}$$

と表す。所与の中間財バラエティの下では、最終財の生産は収穫一定である。各中間財バラエティは同様の技術を用いて、労働のみを生産要素として生産されるとし、生産費用が（F.65）で与えられるならば、対称均衡における価格指数、中間財価格、産出量、バラエティ数は、（F.36）（F.60）（F.61）（F.70）により得られる。最終財の産出量は

$$X^* = (n^*)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} x^* \tag{F.72}$$

であるから、一人当たりの最終財消費量は

$$\begin{aligned} \frac{X^*}{L} &= \frac{1}{L} \left(\frac{L}{\sigma F} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \frac{\sigma-1}{c} F \\ &= \frac{1}{c} \sigma^{\frac{\sigma}{1-\sigma}} (\sigma - 1) \left(\frac{L}{F} \right)^{\frac{1}{\sigma-1}} \end{aligned} \tag{F.73}$$

となる。

F.3 独占的競争モデルの応用

本節では、第 F.2.2 節のモデルを用いて応用問題を考察する。本節の内容は松山 [10] に基づく。

[3]ただし、独占的競争モデルが表現する中間財の多様性に基づく外部経済は、消費財に対する多様性嗜好に基づく外部経済の場合ほど現実の事例の直接的なモデル化になっていない。

F.3.1　経済統合ー economic integration

第 F.2.2 節の消費財バラエティ・モデルを用いて経済統合の効果についての示唆を得られる[4]。経済が２地域から構成されると想定する。各地域に関する変数は $1,2$ の添字により区別する。両経済とも同一の嗜好と技術を持っているものとするが、労働供給量 L のみが異なるとする。

これらの２つの自給自足経済の統合を考えよう。財は輸送費ゼロで自由に貿易できるが、労働は地域間を移動できないとすると、(F.70) より、各地域には

$$n_r = \frac{L_r}{\sigma F}, \quad r = 1, 2 \tag{F.74}$$

種類の消費財バラエティが生産されていることになる。労働量 L の下での消費者 (＝労働者) の効用水準は、(F.26)・(F.64) および (F.66) より

$$\frac{\rho}{c}\left(\frac{L}{\sigma F}\right)^{\frac{1}{\sigma-1}}$$

により与えられるから、これらの地域が統合された場合の消費者の効用水準は

$$\frac{\rho}{c}\left(\frac{L_1 + L_2}{\sigma F}\right)^{\frac{1}{\sigma-1}} \tag{F.75}$$

となり、両地域とも統合前に比べて効用水準は上昇する。これは、両地域が経済統合して消費財の貿易が可能になると、両地域で購入可能な財の多様性が増し、そのためどちらの地域も経済統合から利益を得るからである。貿易開始前には、大きな経済の方が小さな経済よりも多様な財の消費が可能であり効用水準は高かったが、一旦貿易が始まれば効用水準は両国で同一となる。特に、多様性の増加率は小国の方が大きく、従って貿易の利益も小国の方が大きい[5]。

この場合の貿易の利益は、多様性嗜好の下で潜在的に補完関係にある両国の財バラエティが、貿易の自由化により、両国で購入可能となり効用水準が上昇することによる。これは、第 D 節の比較優位や第 E 節の要素賦存の差異に基づく貿易の利益とは異なるメカニズムである。

F.3.2　経済発展の罠ー economic development trap

本節では、第 F.2.2 節の中間財バラエティ・モデルを拡張して「経済発展の罠」として知られる、経済の産業構造に関する複数均衡の存在について考察する。

ここでは、単一の消費財が、以下のような規模に関して収穫一定の生産関数に基づいて生産されるとする。

$$C = \left\{X^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} + N^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}}\right\}^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}} \tag{F.76}$$

ただし、X は (F.71) で与えられる中間財の合成財、N は労働投入量である。中間財集約的な技術 X は、バラエティ間の補完性により、規模の経済が働くことから、先進技術として、一方、労働集約的生産技術 N は、収穫一定の伝統的技術として捉えることができる。いま、労働賃金率を 1 とすると、最適における相対的な需要は、費用最小化の１階条件より

$$\Phi(P) \equiv \frac{N}{X} = P^{\varepsilon} \tag{F.77}$$

で与えられ P の増加関数である。労働市場の均衡条件は (F.67) の代わりに

$$n(cx + F) + N = L \tag{F.78}$$

[4]中間財バラエティのモデルを用いても同様の結果を得られる（松山 [10, §3] 参照)。

[5]経済統合の前後において、各国が生産するバラエティ数に変化がないのは、いわゆる競争促進効果ー pro-competitive effect ーが存在しない (つまり価格が企業数に依存しない)Dixit-Stigliz モデル特有の結果である。競争促進効果がある場合の結果については第 F.4.2 節を参照せよ。

となる。(F.77) は、均衡の対称性より、(F.72) を代入して N について解けば

$$N = P^{\varepsilon} n^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} x$$

と表せ、これを (F.78) に代入して x について解けば

$$x = \frac{L - nF}{cn + P^{\varepsilon} n^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}} \tag{F.79}$$

を得る。さらに、個々の中間財企業の営業利潤 $\widehat{\pi} \equiv (p-c)x$ は、差別化財の均衡価格の対称性 (F.36)・利潤最大化価格 (F.60)、および (F.77)・(F.79) を用いて整理すれば

$$\begin{aligned}
\widehat{\pi}(n) &= \frac{c}{\sigma-1} \frac{L - nF}{cn + \Phi\left(n^{\frac{1}{1-\sigma}} p\right) n^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}} && \text{(F.80)} \\
&= \frac{c}{\sigma-1} \frac{L - nF}{cn + \left(n^{\frac{1}{1-\sigma}} \frac{c\sigma}{\sigma-1}\right)^{\varepsilon} n^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}} \\
&= \frac{1}{\sigma-1} \frac{L - nF}{n + kn^{\frac{\sigma-\varepsilon}{\sigma-1}}} && \text{(F.81)}
\end{aligned}$$

と表せる。

$$k \equiv c^{\varepsilon-1} \left(\frac{\sigma}{\sigma-1}\right)^{\varepsilon} > 0$$

営業利益 $\widehat{\pi}(n)$ は

$$\varepsilon > \sigma \tag{F.82}$$

の下で図 F.4 のように釣鐘型になる[6]。従って、経済には 3 つの均衡 S_0, S_M, S_H が有りうる。経済に存在するバラエティ数 n の値により、S_0 は、経済が未発達で労働のみを用いて最終財を生産している低い水準の均衡、S_H は中間財を多用した先進技術を用いた高い水準の均衡と解釈できる。S_M はその中間にある不安定な均衡で、その右側の領域は高い水準の均衡へ、左は低い水準の均衡へと引き寄せられる閾値ー threshold ーとなる。

つまり、一旦、中間財バラエティが十分蓄積すれば (つまり、n が S_M を上回れば)、中間財相互の補完性が強まり、更なる中間財企業の参入による分業を促し、補完性を一層向上されるという累積過程を誘発する。一方、中間財バラエティ規模が過小であれば (n が S_M を下回れば)、分業の利益は相対的に小さく、むしろ伝統的技術が効率的となって逆の累積過程を誘発し、中間財バラエティは消滅する。複数の安定均衡が存在するこの様な状況は、新規に参入する中間財企業が、中間財バラエティの拡大に伴う、最終財生産技術の変化 (中間財集約化) により発生する便益を認識していないことによる。[7]特に、このモデルは、中間財企業が参入のコーディネーションをして、いきなり S_H を達成することが不可能であれば、先進産業が存在しない ($n = 0$ の) 発展途上経済は、工業化が起こらないままの状況から抜け出すことができないことを示している (これは「経済発展の罠」と呼ばれる)。

F.3.3 幼稚産業保護

本節では、「小国開放経済ー small open economy」モデルを用いて経済発展の罠のメカニズムを再考する[8]。今、貿易可能な 2 つの消費財 A と B があり、消費者の効用関数は

$$C_A^{\alpha} C_B^{1-\alpha}, \quad 0 < \alpha < 1 \tag{F.83}$$

[6]どちらの財も不可欠でない $\varepsilon > 1$ の場合でも、$\sigma \geq \varepsilon$ であれば、営業利益 $\widehat{\pi}$ は n の減少関数となり均衡は一つになる。
[7]このような、市場を介した外部経済は金銭的外部経済と呼ばれる。
[8]本節は松山 [10, pp.126-127] に基づく。

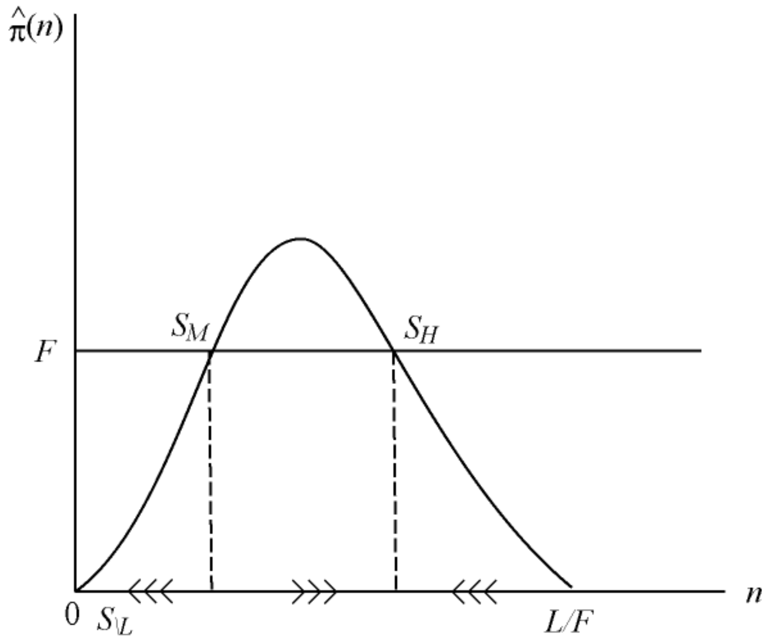

図 F.4: 複数均衡と開発の罠

で与えられるとする。両部門は競争的であり、財 A, B の生産関数はそれぞれ X と N であるとする。財 A の価格を P、財 B の価格を 1 とすると、代表的消費者の効用最大化問題の 1 階条件より、

$$\frac{\alpha}{1-\alpha}\frac{N}{X} = P \tag{F.84}$$

これにより、N の相対需要は

$$\Phi(P) \equiv \frac{N}{X} = \left(\frac{1}{\alpha} - 1\right) P \tag{F.85}$$

で与えられる。（F.85）を（F.80）に代入して、中間財企業の営業利潤は

$$\begin{aligned}
\widehat{\pi}(n) &= \frac{c}{\sigma-1}\frac{L-nF}{cn+(1/\alpha-1)n^{1/(1-\sigma)}\frac{c\sigma}{\sigma-1}n^{\sigma/(\sigma-1)}} \\
&= \frac{1}{\sigma-1}\frac{1}{1+(1/\alpha-1)\frac{\sigma}{\sigma-1}}(L/n-F) \\
\therefore \widehat{\pi}(n) &= \frac{\alpha}{\sigma-\alpha}\left\{\frac{L}{n}-F\right\} \qquad \text{(F.86)}
\end{aligned}$$

となり、n の単調減少関数となる（図 F.5 点線）。従って、ゼロ利潤の下（$\widehat{\pi}(n) = F$）では

$$n = \frac{\alpha L}{\sigma F} \tag{F.87}$$

が成り立つ。

さて、ここでこの経済が国際貿易を開始し、財 A, B 間の相対価格が外生的に与えられるとする。相対価格を正の任意値として与えても以下の議論の一般性を失わないため、相対価格を 1 とおく。$P = n^{\frac{1}{1-\sigma}}p^* < 1$、つまり $n > (p^*)^{\sigma-1}$ ならば、この経済は A の生産に特化し、$n < (p^*)^{\sigma-1}$ ならば B の生産に特化することになる。n の閾値 $\underline{n}$ は $n = (p^*)^{\sigma-1}$ として、式（F.60）を p^* に代入して n についてとくことで得られる：

$$\underline{n} = \left(\frac{\sigma-1}{c\sigma}\right)^{\sigma-1} \tag{F.88}$$

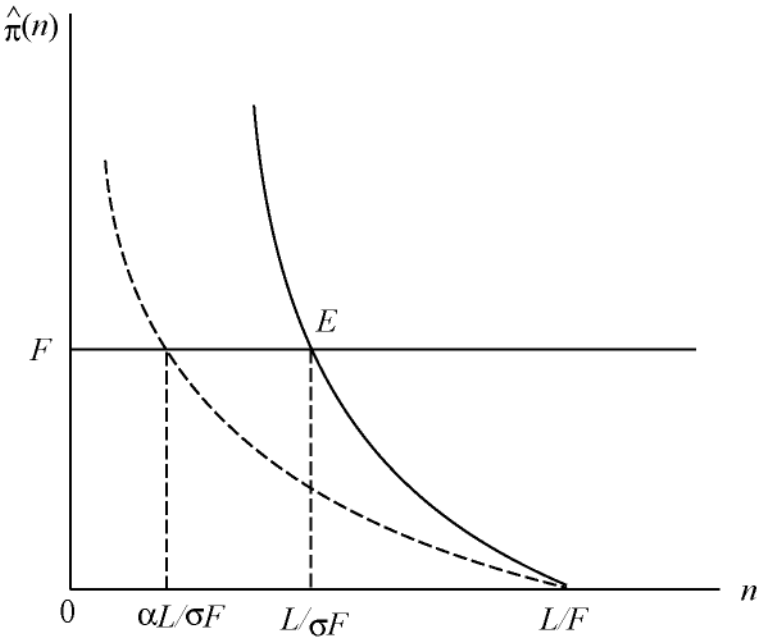

図 F.5: 幼稚産業保護と開発の罠

この経済の総労働者数を L とすると、財 A に特化するときのバラエティ数は（F.70）により与えられる：

$$n = \frac{L}{\sigma F} \tag{F.89}$$

また労働市場の均衡条件（F.67）

$$L = n(cx + F) \tag{F.90}$$

が成り立ち、これを用いれば営業利益は（F.69）

$$\widehat{\pi}(n) = \frac{1}{\sigma - 1}\left\{\frac{L}{n} - F\right\} \tag{F.91}$$

で表される（図 F.5 の実線）。

このことは、$\alpha L/\sigma F > (p^*)^{\sigma-1}$ の条件を満たすまで（例えば、労働生産性 L が十分大きくなるまで）、一定期間鎖国を行い、中間財産業を育成することにより、経済の開放後に経済発展の罠（$n = 0$）を回避することが可能であることを意味している。

F.3.4 持続的成長

本節では、経済成長や経済発展など動学的なトピックにおける独占的競争モデルの応用として、持続的な経済成長を説明した内生的成長理論への応用を紹介する[9]。前節までの静学モデルを用いても「経済発展の罠」など経済成長・発展に関する一定の知見は得られるが、これらのモデルでは経済成長は最終的には止まってしまう。それは、財バラエティの多様性は所与の資源の存在量により制約されるからである。つまり、営業利潤 $\widehat{\pi}(n)$（式（F.69））は n の減少関数であり、固定費用 F は一定であるから、財バラエティの拡大（およびそれに伴う経済成長）は、企業数が $\widehat{\pi}(n) = F$ となる $n = L/\sigma F$ に達した時点で止まるからである。従って、持続的な成長を説明するためには、財バラエティの多様化に伴って固定費用も減少する必要がある。そのような状況をモデル化した例として、Romer[7] や Grossman and Helpman[5, Ch.3] は、財

[9] 本節は松山 [10, pp.129-130] に基づいている。

バラエティの多様性の拡大に伴う、新バラエティ開発の学習効果や知識のスピルオーバーの存在を仮定した。エッセンスとしては、各バラエティの生産に伴う固定労働投入量は F/n^{λ} と仮定され (λ は正定数)、市場に存在する財のバラエティが多様化するほど減少する。第 F.2.2 節のモデルを用いれば、労働市場の均衡条件は

$$L = n\left(cx + \frac{F}{n^{\lambda}}\right) \tag{F.92}$$

のようになる。この条件の下で、営業利潤（F.69）を書き直せば、企業の新規参入条件は

$$\widehat{\pi}(n) = \frac{1}{\sigma - 1}\left(\frac{L}{n} - \frac{F}{n^{\lambda}}\right) \geq \frac{F}{n^{\lambda}} \tag{F.93}$$

と表され、これにより

$$\frac{L}{\sigma F} \geq n^{1-\lambda} \tag{F.94}$$

が成立する限りにおいて企業の参入は続くことがわかる。従って、学習効果・スピルオーバー効果が十分大きければ（λ が十分大きければ)、持続的成長が可能となる。特に、新規参入に伴う労働の生産性が既存の企業数に比例して増大するならば（$\lambda = 1$)、$L > \sigma F$ の下で（F.94）は常に成立し企業の新規参入の誘因は常に存在する。また、学習効果や知識の波及効果が非常に大きく $\lambda > 1$ であれば（図 F.6 参照) 経済発展の罠が発生する可能性が生まれるが、この場合でも、企業数が一旦閾値を超えれば成長が止まることは無い。

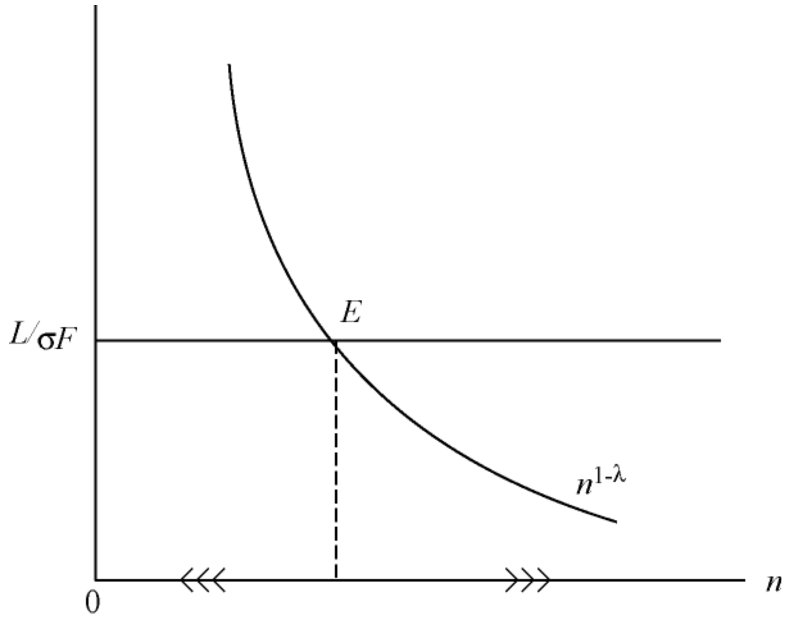

図 F.6: 知識スピルオーバー下での経済成長と経済発展の罠

F.4　その他の独占的競争モデル

F.4.1　Vives/Ottaviano-Tabuchi-Thisse モデル

本節では、準線形効用関数を用いた Vives[8]/Ottaviano, Tabuchi and Thisse[6] による独占的競争モデルを紹介する[10]。このモデルでは消費財として合成財と差別化財の 2 種類があり、効用関数は以下で与えら

[10]同形の効用関数による独占的競争の定式化は Vives[8] が先に行っている。Ottaviano, Tabuchi and Thisse[6] は、これを輸送費用を含む形で一般均衡モデルへ拡張している。本節の内容は、比較的読みやすい Ottaviano, Tabuchi and Thisse に基づいている。また、本モデルの部分均衡バージョンの応用の好例として、小西 [9] らによる貿易協定・関税同盟形成モデルが参考になる。

れる。

$$U(x_0; x(i), i \in [0, N]) = \alpha \int_0^n x(i)di - \frac{\beta-\gamma}{2}\int_0^n x(i)^2 di - \frac{\gamma}{2}\left\{\int_0^n x(i)di\right\}^2 + x_0 \tag{F.95}$$

ここで x_0 は合成財の、$q(i)$ は差別化財 $i \in [0, n]$ の消費量である。パラメタは $\alpha, \beta > \gamma > 0$ のように仮定することにより、α が差別化財の消費性向、$\beta > \gamma > 0$ であることが消費者の多様性嗜好を表現している。多様性嗜好について以下の方法で確かめてみよう。いま個々の消費者が総量 nx だけの差別化財を消費しているとし、消費は財 $i \in [0, s]$ に対して一様で、$i \in (s, n]$ に対してゼロであるとする (図 F.7 参照)。つまり各財 $i \in [0, s]$ の消費量 (密度) は nx/s である。この消費パターンの下での効用水準は、(F.95) により

$$\begin{aligned} U &= \alpha \int_0^s \frac{nx}{s} di - \frac{\beta-\gamma}{2}\int_0^s \left(\frac{nx}{s}\right)^2 di - \frac{\gamma}{2}\left\{\int_0^s \left(\frac{nx}{s}\right) di\right\}^2 + x_0 \\ &= \alpha nx - \frac{\beta-\gamma}{2s} n^2x^2 - \frac{\gamma}{2} n^2 x^2 + x_0 \end{aligned} \tag{F.96}$$

を得る。$\beta > \gamma$ である限り、式 (F.96) の効用水準は s に関して強い意味の増加関数であり、$s = n$ で最大値をとる。γ は異なる差別化財の間の代替性を表し、γ 値が大きいほど差別化の程度は低く、$\gamma = \beta$ のとき代替性は完全であり、式 (F.95) は差別化財の総消費量 $\int_0^n x(i)di$ の 2 次関数となり、このときこれらの財は差別化財ではなく一様財である。

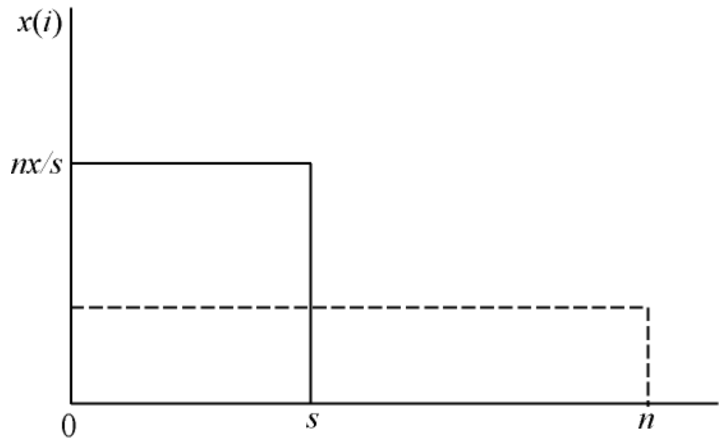

図 F.7: Vives/OTT モデルにおける多様性嗜好

消費者の行動

個々の消費者は 1 単位の労働と $\overline{x}_0$ 単位の合成財を付与されていると仮定されており、以下の予算制約に直面している。

$$\int_0^n p(i)x(i)di + x_0 = y + \overline{x}_0 \tag{F.97}$$

ここで、y は賃金収入である。$p(i)$ は各バラエティ i の価格であり、合成財の価格は 1 とする。付与される合成財の量 $\overline{x}_0$ は十分大きく、均衡における各消費者の合成財消費量は正であると仮定し、内点解に注目する。このことは、差別化財の消費が常に「至福点-bliss point」で行われていることを意味するため、所得 y が増加しても個々のバラエティの消費量は増加せず、つまり需要の所得効果はこのモデルには存在しない[11]。

式 (F.97) を x_0 について解き (F.95) に代入して、制約なしの効用最大化の 1 階条件を求めると、各バラエティ i について $\partial u/\partial x(i) = 0$ より

$$\alpha - (\beta - \gamma)x(i) - \gamma\left\{\int_0^n x(j)dj\right\} = p(i) \tag{F.98}$$

[11] ミクロ講義前半の第 4.15.2 節参照。

を得る。全てのバラエティ$i \in [0, n]$について片々集計すれば

$$\alpha n - (\beta - \gamma)X - \gamma n X = P \tag{F.99}$$

ただし

$$X \equiv \int_0^n x(i)di \tag{F.100}$$

$$P \equiv \int_0^n p(i)di \tag{F.101}$$

式（F.99）をXについて解けば

$$X = \frac{\alpha n - P}{\beta + (n-1)\gamma} \tag{F.102}$$

これを（F.98）に代入して$x(i)$について解けば

$$x(i) = \frac{\alpha}{\beta + (n-1)\gamma} - \frac{1}{\beta + (n-1)\gamma}p(i) + \frac{\gamma}{\beta}\frac{1}{\beta + (n-1)\gamma}\int_0^n \{p(j) - p(i)\}\, dj \tag{F.103}$$

$$= a - (b + cn)p(i) + cP \tag{F.104}$$

ただし、

$$a \equiv \frac{\alpha}{\beta + (n-1)\gamma} \tag{F.105}$$

$$b \equiv \frac{1}{\beta + (n-1)\gamma} \tag{F.106}$$

$$c \equiv \frac{\gamma}{\beta - \gamma}\frac{1}{\beta + (n-1)\gamma} \tag{F.107}$$

式（F.104）を（F.95）に代入すれば間接効用関数が

$$U = \frac{a^2 n}{2b} - a\int_0^n p(i)di + \frac{b + cn}{2}\int_0^n p(i)^2 di - \frac{c}{2}\left\{\int_0^n p(i)di\right\}^2 + y + \overline{x}_0 \tag{F.108}$$

と表される。

企業の行動

合成財は付与されるほかは生産されないとする[12]。差別化財の各バラエティの生産には、産出量によらず固定労働投入量ϕが必要であるとする。従って、総労働量をLとすると、企業数＝バラエティ数は

$$n = \frac{L}{\phi} \tag{F.109}$$

と定まる。バラエティiへの需要関数（F.104）を用いて、企業の利潤は

$$\pi = p(i)\{a - (b + cn)p(i) + cP\} L - \phi w \tag{F.110}$$

と表せる。利潤最大化の１階条件

$$\frac{\partial \pi}{\partial p(i)} = 0 \Leftrightarrow a - (b + cn)p(i) + cP - (b + cn)p(i) = 0 \tag{F.111}$$

を$p(i)$について解き、各バラエティが対称であることから、利潤最大化価格は

$$p^* = \frac{a}{2b + cn} \tag{F.112}$$

$$= \frac{a}{2b + cL/\phi} \quad \because (F.109) \tag{F.113}$$

[12] OTT 論文においては、合成財は、各労働者への付与分以外に、(合成財生産に特化した) 労働力を投入してＣＲＳ技術で生産されるとしており。これは、彼らのモデルの応用として、経済集積を説明する際に重要となる仮定となるが、ここでは特に必要としないので単純化した。

となる。ここで利潤最大化価格は企業数に関する減少関数となっていることに注意せよ。これは「競争促進効果ー pro-competitive effect」と呼ばれ、Dixit-Stiglitz モデルの場合と異なり、他企業との競争は、市場シェアの縮小にのみならず、価格の下落にも現れている。

均衡

式（F.104）より

$$\begin{aligned} x^* &= a - (b+cn)p^* + cP^* \\ &= a - (b+2cn)p^* \quad \because P^* = np^* \\ &= a\left(1 - \frac{b+2cn}{2b+cn}\right) \quad \because (F.112) \\ &= a\frac{b-cn}{2b+cn} \\ x^* &= a\frac{b-cL/\phi}{2b+cL/\phi} \quad \because (F.109) \end{aligned} \tag{F.114}$$

（F.113）（F.114）を（F.110）に代入して、ゼロ利潤条件を用いれば、均衡賃金率

$$\begin{aligned} w^* &= \frac{L}{\phi}p^*x^* \\ &= \frac{L}{\phi}(b-cL/\phi)\left(\frac{a}{2b+cL/\phi}\right)^2 \end{aligned}$$

を得る。

F.4.2 Behrens-Murata モデル

Behrens and Murata[2] は、所得効果と競争促進効果の両方を持つ独占的競争の一般均衡モデルを提案した。効用関数は以下のように与えられる。

$$U = \int_0^n \left\{k - \kappa e^{-\alpha x(i)}\right\} di \tag{F.115}$$

ただし、$\alpha > 0$、$k \geq \kappa > 0$ とする。従って

$$u(x) \equiv k - \kappa e^{-\alpha x} \tag{F.116}$$

と表すと

$$\left.\begin{array}{c} u(0) = k - \kappa \geq 0 \\ u' > 0 \\ u'' < 0 \end{array}\right\} \tag{F.117}$$

となり、$u(x)$ は $x \geq 0$ において非負値をとる凹関数である。効用関数（F.115）が多様性嗜好を表現していることを以下のように確認できる。各消費者が各バラエティを総量 $\overline{X} \equiv nx$ として均等に消費するとすると効用水準は

$$U = n\left(k - \kappa e^{-\alpha\frac{\overline{X}}{n}}\right)$$

と表され、効用水準はバラエティ数の増加に伴い上昇する：[13]

$$\frac{\partial U}{\partial n} = k - \kappa e^{-\alpha\frac{\overline{X}}{n}}\left(1 + \alpha\frac{\overline{X}}{n}\right) \geq 0 \tag{F.118}$$

[13] $g(y) = k - \kappa e^{-\alpha y}(1+\alpha y)$ とおくと、$g(0) = k - \kappa \geq 0$ であり、かつ全ての $y > 0$ について $g'(y) > 0$ となる。

消費者の行動

予算制約

$$\int_0^n p(i)x(i)di = Y \tag{F.119}$$

の下で効用最大化の１階条件

$$u'(x(i)) = u'(x(j))\frac{p(i)}{p(j)}$$

より

$$x(i) = x(j) - \frac{1}{\alpha}\ln\left(\frac{p(i)}{p(j)}\right) \tag{F.120}$$

を得る。（F.120）の両辺に $p(j)$ をかけ、j について積分し、予算制約 (F.119) を用て整理すれば

$$\begin{aligned}
x(i)P &= \int_0^n p(j)x(j)dj - \frac{P}{\alpha}\int_0^n \left\{\frac{p(j)}{P}\ln\left(\frac{p(i)}{p(j)}\right)\right\}dj \\
x(i) &= \frac{Y}{P} - \frac{1}{\alpha}\int_0^n \left\{\frac{p(j)}{P}\ln\left(\frac{p(i)/P}{p(j)/P}\right)\right\}dj \\
&= \frac{Y}{P} - \frac{1}{\alpha}\int_0^n \frac{p(j)}{P}\left\{\ln\left(\frac{p(i)}{P}\right) - \ln\left(\frac{p(j)}{P}\right)\right\}dj \\
&= \frac{Y}{P} - \frac{1}{\alpha}\left\{\ln\left(\frac{p(i)}{P}\right)\int_0^n \frac{p(j)}{P}dj - \int_0^n \frac{p(j)}{P}\ln\left(\frac{p(j)}{P}\right)dj\right\} \\
\therefore x(i) &= \frac{Y}{P} - \frac{1}{\alpha}\left\{\ln\left(\frac{p(i)}{P}\right) - \int_0^n \frac{p(j)}{P}\ln\left(\frac{p(j)}{P}\right)dj\right\} \qquad \text{(F.121)}
\end{aligned}$$

を得る。

$$P \equiv \int_0^n p(i)di \tag{F.122}$$

（F.121）より、各バラエティ i の価格弾力性は

$$\eta(i) \equiv -\frac{p(i)}{x(i)}\frac{\partial x(i)}{\partial p(i)} = \frac{1}{\alpha x(i)} \tag{F.123}$$

と表せ、需要量 $x(i)$ について単調減少関数となっている。

企業の行動

企業は、労働のみを生産要素として各バラエティを生産するとし、産出量 q を達成するためには

$$\ell = cq + F \tag{F.124}$$

だけの労働投入が必要であるとする。ただし、c は限界労働投入量であり、F は固定労働投入量である。消費者数が L のとき、企業の利潤は

$$\pi(i) = Lx(i)(p(i) - cw) - Fw \tag{F.125}$$

と表され、式（F.121）を用いれば

$$\begin{gathered}
\frac{\partial \pi(i)}{\partial p(i)} = 0 \Leftrightarrow \\
-\frac{1}{\alpha}\frac{1}{p(i)}\{p(i) - cw\} + \frac{Y}{P} - \frac{1}{\alpha}\left\{\ln\left(\frac{p(i)}{P}\right) - \int_0^n \frac{p(j)}{P}\ln\left(\frac{p(j)}{P}\right)dj\right\} = 0 \\
\frac{P}{p(i)}\{p(i) - cw\} + P\left\{\ln\left(\frac{p(i)}{P}\right) - \int_0^n \frac{p(j)}{P}\ln\left(\frac{p(j)}{P}\right)dj\right\} = \alpha Y \\
\{p(i) - cw\}\int_0^n \frac{p(j)}{p(i)}dj + \int_0^n p(j)\ln\left(\frac{p(i)}{P}\right)dj - \int_0^n p(j)\ln\left(\frac{p(j)}{P}\right)dj = \alpha Y \\
\{p(i) - cw\}\int_0^n \frac{p(j)}{p(i)}dj + \int_0^n p(j)\ln\left(\frac{p(i)}{p(j)}\right)dj = \alpha Y \qquad \text{(F.126)}
\end{gathered}$$

均衡価格の対称性により $p(i)=p(j)$ を（F.126）適用すると、利潤最大化価格として

$$p = cw + \frac{\alpha Y}{n} \tag{F.127}$$

を得る。バラエティの均衡価格は企業数の減少関数となっており競争促進効果が現れている。さらに、企業数 n が無限に向かって増加するに伴い、価格は限界費用に ($1/n$ のオーダーで）収束する。対称均衡における各バラエティの産出量は、式（F.121）より

$$x = \frac{Y}{np} \tag{F.128a}$$

であり、式（F.127）を代入して

$$x = \frac{Y}{nmw + \alpha Y} \tag{F.129}$$

を得る。従って、（F.129）と（F.123）より

$$\eta = 1 + cw\frac{n}{\alpha Y} \tag{F.130}$$

を得る。個々のバラエティの需要の価格弾力性は、企業数の増加に伴い上昇し、企業数に伴って無限大に向かう。

均衡

$Y=w$ だから、均衡では任意のバラエティについて

$$q(i) = \frac{w}{np} \tag{F.131}$$

が成立するため、これを（F.125）に代入して

$$\begin{aligned} \pi &= w\left\{L\frac{p-cw}{np} - F\right\} \quad \because (F.131) \\ \therefore \pi &= w\left\{\frac{\alpha L}{(\alpha+cn)n} - F\right\} \quad \because (F.127) \end{aligned} \tag{F.132}$$

を得る。従って、利潤は企業数の増加に伴い $1/n^2$ のオーダーで減少する。競争促進効果が存在しない Dixit-Stigliz 型効用関数の下では、（F.69）に見られるように利潤は企業数の増加に伴い $1/n$ のオーダーで減少することに注意せよ。この違いは、均衡企業数 (バラエティ数) に影響する。ゼロ利潤条件より

$$n = \frac{\sqrt{4\alpha cFL + (\alpha F)^2} - \alpha F}{2cF} > 0 \tag{F.133}$$

となり、均衡企業数は人口の増加に伴い均衡企業数は $\sqrt{L}$ のオーダーでしか増加しない。一方、Dixit-Stiglitz 型効用関数の下では均衡企業数と人口規模は比例関係にあった（式（F.70）参照)。

この結果の具体的なインプリケーションとして、第 F.3.1 節において考察した経済統合の問題を考えよう。いま、同じ選好・生産技術、さらに同量の労働力を持つ２つの自給自足経済の経済統合を考える。選好が Dixit-Stigliz 型の効用関数（F.55）である場合、経済統合 (または自由貿易) により、財のバラエティは２倍となる上、各国の企業数は変化しない。一方、選好が Behrens-Murata 型（F.115）である場合、経済統合に伴い企業総数は自給自足の場合の２倍未満となる。つまり、競争促進効果を考慮した場合、経済統合は各国で生産される財バラエティ数の減少 (企業の退出) を意味する。

参考文献

[1] Beath, J, Katsoulacos, Y (1991) *The Economic Theory of Product Differentiation*. Cambridge: Cambridge University Press.

[2] Behrens K, Murata Y (2005) General equilibrium models of monopolistic competition: CRRA versus CARA. Mimeograph. CORE, Université catholique du Louvain.

[3] Chamberlin, EH (1933) *Theory of Monopolistic Competition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

[4] Dixit A, Stiglitz JE (1977) Monopolistic competition and optimum product variety. *American Economic Review* 67: 297-308

[5] Grossman GM, Helpman E (1991) *Innovation and growth in the global economy*, Cambridge, Massachusetts: MIT Press

[6] Ottaviano GIP, Tabuchi T, Thisse J-F (2002) Agglomeration and trade revisited. *International Economic Review* 43: 409-435

[7] Romer PM (1990) Endogenous technological change. *Journal of Political Economy* 98(5): S71-S102

[8] Vives, X (1985) On the efficiency of Bertrand and Cournot equilibria with product differentiation. *Journal of Economic Theory* 36: 166-175.

[9] 小西秀男 (2004) "リージョナリズムと世界自由貿易：GATT の 24 条をめぐる特恵的貿易協定形成の経済理論", 岩田規久男・岩本康志・本多佑三・松井彰彦 (編)「現代経済学の潮流 2004」第 4 章, 東洋経済新報社.

[10] 松山公紀 (1994) "独占的競争の一般均衡モデル", 伊藤元重・岩井克人 (編)「現代の経済理論』」第 3 章.