

固定費用の存在と新財の出現

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 大阪市立大学経済学会 公開日: 2024-09-09 キーワード (Ja): 固定費用, 新財, 消費者余剰, 二部料金制 キーワード (En): 作成者: 西川, 憲二 メールアドレス: 所属: 桃山学院大学
URL	https://ocu-omu.repo.nii.ac.jp/records/2001134

固定費用の存在と新財の出現

西 川 憲 二

はじめに

「市場原理」は、「価値」ある財から優先して市場化するインセティブを備えているのであろうか。一般均衡論およびマクロ主流派経済学は、固定費用は無視できる存在であると安易に仮定した。このことが「凸性の仮定」を採用させ、既存の財種間での最適配分問題だけを主要分析課題にしてしまった。なぜなら、「凸性」仮定のもとでは、価値あるすべての財種は既に市場に存在していると想定でき、生産されないすべての財種を分析視野から消しざることができるからである。しかし、先進国では新財の開発・生産が、また発展途上国では先進国の財——当該国では新財——の輸入・生産が、経済成長の原動力である。経済分析における「新財の出現」、換言すると「固定費用の存在」の重要性を示したのが、ネオ・シュムペータリアン・モデル（内生的成長理論）である¹⁾。

この論文では、「非凸性」の下で「市場原理」は、価値ある新財が出現しないケースがあること、また、このような新財を市場化させるために、たとえ当該財の生産に独占権を与えたとしても、この問題は適切に解決されないことを指摘する。

I. 課題と基本的枠組み

1. 問題の所在

今日、我々は多数の財を生産し消費している。いま、第1-1図と第1-2図で表されるよう

[キー・ワーズ]

固定費用、新財、消費者余剰、二部料金制

* この論文は金曜セミナーで発表し、有益なコメントを受けた。ここに記して感謝する。

- 1) この指摘はRomer (1994) によってなされている。また、内生成長理論の集大成としてGrossman & Helpman (1992), Barro & Sala-i-Martin (1995) がある。なお、Cheng & Dinopoulos (mimeo, 1992) は既存財の改良と新財の出現の関係をモデル化して、景気循環と経済成長を同時に説明している。Romer (1994) と Cheng & Dinopoulos (mimeo, 1992) の要旨は、拙稿、西川 (1996) の付論で紹介している。

図1-1 大きい純消費者余剰

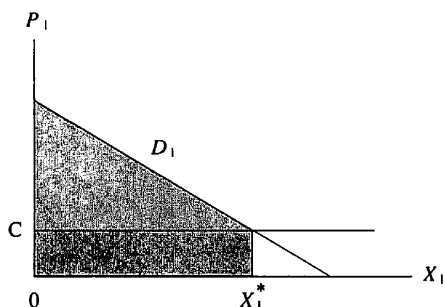
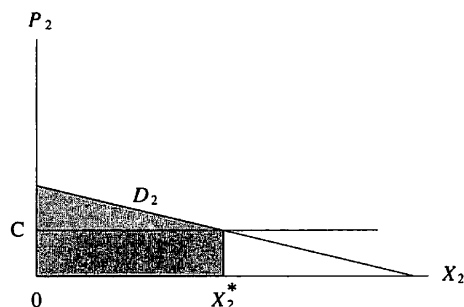


図1-2 小さい純消費者余剰



な、二つ財の「消費財」 X_1, X_2 があり、総需要関数 D_1, D_2 そして不変の単位生産費用 C を想定しよう。「完全競争」を仮定すると、「豊かさ」の有力な経済指標であるGNPは、各財の単位価値を $P_1=P_2=C$ と評価し、最適需要量を $X_1^*=X_2^*$ とすると、濃い網かけ部分が $GNP=C(X_1^*+X_2^*)$ として測定される。新財の出現が無視できるケースでは、GNPの成長率と「豊かさ（総効用）」²⁾の増加率の乖離は問題にならない程度のものであろう。なぜなら、前期と今期の財種数に変化がないので、純消費者余剰が含まれているかどうかはほとんど問題にならないだろう。しかし、新財が外国から積極的に導入されたり、あるいは、新財が多数出現する高度成長期の「豊かさ」の増加を、単にGNPで測定すると過小評価になるだろう。なぜなら、新財がもたらす新たな消費者余剰が抜け落ちてしまうからである。この問題を解決するためには、「効用（消費者余剰）」概念を考慮して成長率は測定されるべきである。

次に、第1-1図と第1-2図に描かれたような二財の内どちらか一方が市場化されるというケースを想定しよう。このとき「市場原理」は、純消費者余剰の大きい財 X_1 を出現させるインセンティブを備えているのだろうか。

最後に、新財の出現は経済成長の原動力である。同時に、経済的豊かさを増加させる原動力である。換言すると、新財の出現がもたらす純社会的余剰増加は既存財のコスト削減がもたらす純社会的余剰増加をはるかに凌駕するケースがほとんどであろう。

以上から、この論文は新財の出現を分析課題とする。ただし、ここでの分析枠組みは、新財の出現がもたらす部分均衡分析であり、純消費者余剰に焦点を絞って分析する。

2. 効用関数と需要関数の測定

集計された家計の効用関数を「準線形選好」型の

$$(I-1) \quad U(X, L) = X^\alpha + L, \quad \text{ただし, } L \equiv \bar{N} - N$$

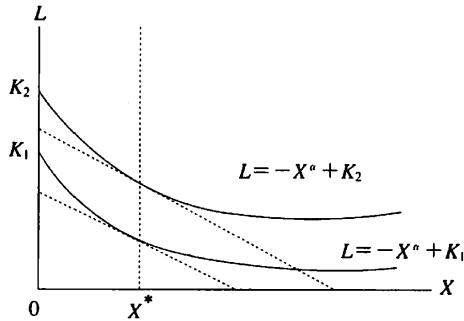
と仮定しよう。ここで X は消費財の数量を表わす。また、 $\bar{N}$ は所与の最大可能な労働量、 N

2) 経済的豊かさは、淡い網かけ部分の純社会的余剰（ここでは純消費者余剰に等しい）か、それに濃い網かけ部分を含めた粗社会的余剰で測定される。

は雇用量を表し、したがって、 L は余暇量を示す。

いま、第2図で、縦軸に L 、横軸に X をとり、準線形選好型のある効用水準 $U=K_1$ をもたらず無差別曲線と、効用水準 $U=K_2$ の無差別曲線を描く。このとき、二つの無差別曲線は単なる上方移動を示し、無差別曲線間の効用水準の差 (K_2-K_1) は、縦軸の余暇量 L で正確に表現される。

第2図 平行的無差別曲線



次に、上述の効用関数から財 X の需要関数を導こう。財 X の価格 P そして予算 $\bar{N}$ を所与とし、賃金率を1に基準化する。いま、集計された家計の予算制約を

$$PX + L = \bar{N}$$

とすると、これを効用関数 U に代入して

$$U = X^\alpha + L = X^\alpha + \bar{N} - PX$$

をうる。最大化の必要条件

$$dU/dX = \alpha X^{\alpha-1} - P = 0$$

より、財 X の需要関数は

$$(I-2) \quad P = \alpha X^{\alpha-1}$$

となる。即ち、財 X の需要は価格 P だけの関数となり、予算 $\bar{N}$ には全く依存しない。換言すると、無差別曲線の限界代替率は、

$$dL/dX = -\alpha X^{\alpha-1}$$

となり、 X だけに依存し、所得効果はゼロである（第2図の破線で表された予算線と X^* 参照）。

ここで、効用関数が準線形選好型のもとでの需要関数の特徴を検討しよう³⁾。簡単化のため、財 X が「整数値をとる非分割財」であるとしよう。ある「消費者 A 」について、価格 P （単位基準は単位余暇価格あるいは賃金率である）が非常に高いならば消費者 A は、1単位も購入しないであろう。逆ならば、初めの1単位は購入するであろう。この間に、「購入する場合」と「購入しない場合」とが無差別になる価格「留保価格 r_i 」が存在する。効用関数が準線形

3) Varian (1990) の第6章参照。

選好型 $U(X, L) = V(X) + L$ ——ただし、 $V(0) = 0$ とする——ならば、第1財目についての無差別は

$$U^A(0, L) = U^A(1, L - r_1) \rightarrow V^A(0) + L = V^A(1) + L - r_1 \\ \rightarrow r_1 = V^A(1) - V^A(0)$$

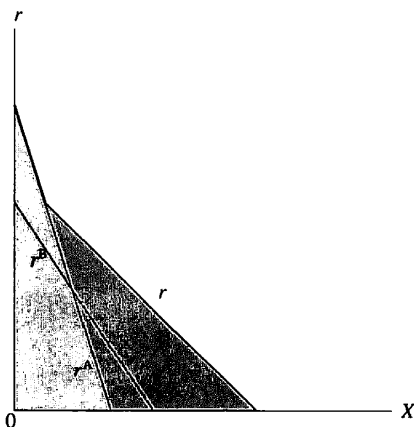
で表される。つぎに、第2財目までを購入する場合の留保価格を r_2 とすると(即ち、 $P = r_2$ で購入し支出額 $2r_2$)、第2財目までを購入するかしないかの境界点でおこる無差別は、

$$U^A(1, L - r_2) = U^A(2, L - 2r_2) \rightarrow V^A(1) + L - r_2 = V^A(2) + L - 2r_2 \\ \rightarrow r_2 = V^A(2) - V^A(1)$$

で表される。以下同様にすると、留保価格は、消費者 A にその財の追加的1単位を選択させるのに必要な効用の増加分を測っていることを意味している⁴⁾。留保価格の測定単位は単位余暇価格なので、財 X の効用は「余暇量」で正確に表現される。限界効用逓減を仮定すると、 $r_1 > r_2 > \dots$ となり、階段状の需要関数をうる。この r_i を集計すると、財 X の粗消費者余剰が測定され⁵⁾、これは「余暇量」によって正確に表現される。

ここで「非分割財」の仮定をはずして連続分析にしよう。このとき、例えば、第3図の需要関数 r^A が描かれ、その粗消費者余剰(効用)は需要関数 r^A を積分した値(淡い網かけ部分)で表される。同様に、消費者 B の需要関数を r^B として、横軸方向に加えると集計需要関数 r がえられる。このとき、集計需要関数 r の粗消費者余剰は、消費者 A と B の粗消費者余剰の集計量に等しい⁶⁾。

第3図 需要線の集計



この財 X について集計された需要関数が、(I-2)式の形をとるケースを分析する。

4) 留保価格は、 L の量には依存しない。

5) $\sum_i r_i = V^A(n)$

6) 消費者 B の粗消費者余剰は、「濃い網かけ三角形」と底辺の長さと同じになるので面積は等しくなる。

II. 多数新財型モデル

ここでは、集計された家計の効用関数を

$$(II-1) \quad U = \sum_{i=1}^{i=n} X_i^{\alpha_i} + L, \quad \text{ただし, } i=1 \cdot j, k \cdot \cdot n, \quad 0 < \alpha_j < \alpha_k < 1, L \equiv \bar{N} - N$$

と仮定する。 L は余暇量を、 N は雇用量を示す。ただし、ここでは潜在的な新財 X_i だけを定式化する。しかし、この定式化の前提として、市場化されている既存財種が多数存在し、それらに対し多数の N が既存財の生産に投入されているだけではなく、なお十分な L が存在するものと想定する。この想定は、「 L の限界効用を不変」と仮定することの現実的な説明である。また、効用の無差別曲線で表されるように、 X の指数 α_i の違いは、余暇 L と財 X_i の (X_i だけに依存する) 限界代替率——各無差別曲線の勾配——の違いを表している。

次に、新財 X_i を開発・生産する企業の生産関数を

$$(II-2) \quad X_i = (N_i - N_f) \rightarrow N_i = X_i + N_f$$

と仮定する。雇用された労働量 N_i のうち、 N_f は(各財とも同じ)固定費用であり⁷⁾、残りの可変労働量 $(N_i - N_f)$ の労働から財 X が生産される。なお、可変労働1単位から財 X_i が1単位生産されるように基準化している。

1. 家計と企業の融合型モデル

集計された家計が財の生産技術を知っており、家計が直接生産するケースを想定しよう。換言すると、生産関数(II-2)を制約条件として、効用関数(II-1)を最大化する。最大化の必要条件から、

$$(II-3) \quad X_{Ri}^* = \alpha_i^{1/(1-\alpha_i)}$$

$$(II-4) \quad N_{Ri}^* = X_{Ri}^* + N_f = \alpha_i^{1/(1-\alpha_i)} + N_f$$

という解 (X_{Ri}^* , N_{Ri}^*) がえられる。さらに、財 X_i が生産される必要条件として、各財 X_i についての効用条件

$$(II-5) \quad U_i^* = (X_{Ri}^*)^{\alpha_i} + \bar{N} - N_{Ri}^* \geq \bar{N} \rightarrow (X_{Ri}^*)^{\alpha_i} - X_{Ri}^* \geq N_f$$

を満たしていなければならない。というのは、当該財を生産しなくても効用 $\bar{N}$ を享受できるからである。以上から(II-5)の条件は、

$$\alpha_i^{\alpha_i/(1-\alpha_i)} - \alpha_i^{1/(1-\alpha_i)} \geq N_f$$

$$(1-\alpha_i)\alpha_i^{\alpha_i/(1-\alpha_i)} \geq N_f$$

$$(II-6) \quad F_i \geq N_f \quad \text{ただし, } F_i \equiv (1-\alpha_i)\alpha_i^{\alpha_i/(1-\alpha_i)}$$

となる。(F_i を用いると、 $U_{Ri}^* = F_i + \bar{N} - N_f$ と書き換えられる)。

ここで、 F 関数は α だけの関数となり、 F 関数の形を調べてみよう(ただし、途中の添字 i

7) 多期間の場合には、利子費用プラスと減価償却費用と考えればよい。

は省略する)。

〈関数 $F \equiv (1-\alpha)\alpha^{\alpha/(1-\alpha)}$ の形について〉

$$(II-7) \quad F \equiv (1-\alpha)y, \quad \text{ただし, } y \equiv \alpha^{\alpha/(1-\alpha)}$$

において, F を α で対数微分すると,

$$dF/d\alpha = F(1-\alpha)^{-2} \log \alpha < 0$$

となる。 F 関数の極値を知るために, y 関数の形を調べると,

$$dy/d\alpha = y(1-\alpha)^{-2} \{\log \alpha + (1-\alpha)\} < 0$$

となる。さらに, y 関数の極値を調べると

$$\log y^{-1} = \{\alpha/(1-\alpha)\} \log(1/\alpha) = \log(1/\alpha) / \{(1-\alpha)/\alpha\}$$

$$f \equiv \log(\alpha^{-1}), \quad g \equiv (1-\alpha)/\alpha = \alpha^{-1} - 1,$$

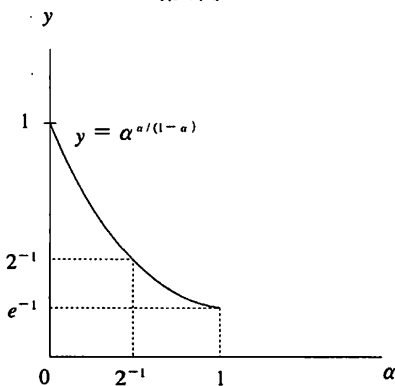
$$f' = (d\alpha^{-1}/d\alpha)/\alpha^{-1} = -1/\alpha, \quad g' = -1/\alpha^2$$

$$\lim_{\alpha \rightarrow 0+0} (\log y^{-1}) = \lim (f/g) = \lim (f'/g') = \lim (\alpha) = 0, \quad \therefore y_{\alpha \rightarrow 0+0} = 1$$

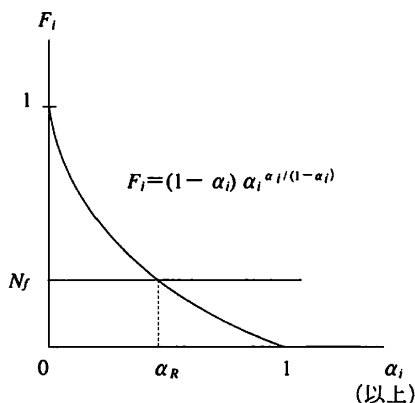
$$\lim_{\alpha \rightarrow 1-0} (\log y^{-1}) = \lim (f/g) = \lim (f'/g') = \lim \alpha = 1 \quad \therefore y_{\alpha \rightarrow 1-0} = e^{-1}$$

より, y 関数は第4図で表される。以上より, 関数 F_i は, (II-7) より第5図で表される。

第4図



第5図



この第5図を用いて, 「家計と企業の融合型」 ケースの結論を要約すると,

- ① (II-6) より, 固定費用 N_f がなければ, すべての新財は市場化の対象となる。
- ② (II-6) より, 固定費用 N_f が存在すると, $0 < \alpha_i \leq \alpha_R$ の間にある新財 X_i だけが市場化の対象となる。
- ③ 新財が生産されるならば, 生産量は限界効用と限界費用が等しくなる点まで生産される⁸⁾。
- ④ ただし, 固定費用 N_f を各家計がどのような方法で負担するかという課題は残る。

2. 家計と企業の分離型モデル

資本主義経済では、家計は財の生産技術を知らないケースが現実的であり、以下では、家計と企業が分離されたケースを分析する。

初めに、家計が市場価格を与えられたものとして効用を最大にするように意志決定すると仮定しよう。予算制約を

$$\sum_{i=1}^{i=n} P_i X_i + L = \bar{N}$$

とすると、集計された家計は、次の効用関数 U

$$(II-8) \quad U = \sum_{i=1}^{i=n} X_i^{\alpha_i} + L = \sum_{i=1}^{i=n} X_i^{\alpha_i} + \bar{N} - \sum_{i=1}^{i=n} P_i X_i$$

を最大化する。最大化の必要条件 $\partial U / \partial X_i = 0$ から

$$(II-9) \quad P_i = \alpha_i X_i^{\alpha_i-1}$$

が導かれる⁹⁾。これは、企業が直面する財 X_i の需要線を表わしている。

ここで、効率性の必要条件である「企業が限界費用に等しい価格を設定する」ケースを検討してみよう。生産関数式(II-2)より、限界費用は1なので、各新財について企業利潤 π_{ei} は、

$$(II-10) \quad \pi_{ei} = P_i X_i - (X_i + N_f) = X_i(P_i - 1) - N_f = -N_f$$

となる。したがって、固定費用 N_f が存在する限り、経済効率の必要条件である限界費用価格を強いる競争環境（完全競争あるいは規制）の経済システムは、たとえ（後述するように）当該新財の出現に「価値」があったとしても開発・生産されない。しかし、固定費用 N_f が存在しないならば、完全競争の市場原理は効率条件 $P_i = 1$ を満たし、すべての新財を生産し、「家計と企業の融合型モデル」と同じ生産量を実現するインセンティブを備えている。

それでは、固定費用 N_f が存在するケースでも、当該財 X_i の開発に成功した企業に、例えば特許による「独占権」が与えられる場合にはどのようなことが起こるであろうか。独占企業は、需要線(II-9)と生産関数(II-2)の下で、利潤 π_i を最大化する。利潤最大化をもたらす生産量 X_{mi}^* 、価格 P_{mi}^* 、利潤 π_{mi}^* は、利潤関数 π_i より、

$$(II-11) \quad \begin{aligned} \pi_i &= P_i X_i - N_f = \alpha X_i^{\alpha_i-1} X_i - N_f \\ d\pi_i / dX_i &= \alpha^2 X_i^{\alpha_i-1} - 1 = 0 \end{aligned}$$

より、

- 8) 限界効用は $\alpha_i X_i^{\alpha_i-1}$ であり、限界費用は1より、

$$\alpha_i X_i^{\alpha_i-1} = 1$$

となる。これより、 $X_i = \alpha_i^{1/(1-\alpha_i)}$ をうる。これは X_{Ri}^* に等しい。

- 9) ラグランジュ関数 L をもちいると

$$L = \sum_{i=1}^{i=n} X_i^{\alpha_i} + L + \lambda (\bar{N} - \sum_{i=1}^{i=n} P_i X_i - L),$$

$$\partial L / \partial X_i = \alpha_i X_i^{\alpha_i-1} - \lambda P_i = 0$$

$$\partial L / \partial L = 1 - \lambda = 0$$

をうる。

$$(II-12) \quad X_{m_i}^* = \alpha^{2/(1-\alpha)}$$

$$(II-13) \quad P_{m_i}^* = \alpha^{-1}$$

$$\begin{aligned} (II-14) \quad \pi_{m_i}^* &= X_i(P_i - 1) - N_f = \alpha_i^{2/(1-\alpha)} (\alpha_i^{-1} - 1) - N_f \\ &= (1 - \alpha_i) \alpha_i^{(1+\alpha)/(1-\alpha)} - N_f \\ &= \alpha_i^{1/(1-\alpha)} F_i - N_f \\ &= \pi_{v_i} - N_f, \quad \text{ただし, } \pi_{v_i} \equiv (1 - \alpha_i) \alpha_i^{(1+\alpha)/(1-\alpha)} \end{aligned}$$

となる。そこで、 π_{v_i} の形を調べると、第7図のようになる。したがって、独占利潤 $\pi_{m_i}^*$ は、(垂直方向でみた) π_{v_i} 曲線と水平線 N_f との「差」として表わされる。

〈関数 $z = \alpha^{(1+\alpha)/(1-\alpha)}$ と $\pi_v = (1 - \alpha)z$ の形について〉

途中の添字 i を省略し、 π_m^* を

$$\begin{aligned} \pi_m^* &= (1 - \alpha) \alpha^{(1+\alpha)/(1-\alpha)} - N_f \\ &= (1 - \alpha) z - N_f \quad \text{ただし, } z \equiv \alpha^{(1+\alpha)/(1-\alpha)} \\ &= \pi_v - N_f \quad \text{ただし, } \pi_v \equiv (1 - \alpha) z \end{aligned}$$

として、まず、関数 $z = \alpha^{(1+\alpha)/(1-\alpha)}$ から調べる。

$$\begin{aligned} \log z &= \{(1 + \alpha)/(1 - \alpha)\} \log \alpha \\ d \log z / d\alpha &= [\{(1 - \alpha) - (1 + \alpha)(-1)\} / (1 - \alpha)^2] \log \alpha + (1 + \alpha)/(1 - \alpha) \alpha \\ dz / d\alpha &= z(1 - \alpha)^{-2} \{2 \log \alpha + (\alpha^{-1} - \alpha)\} > 0 \\ \therefore H &\equiv 2 \log \alpha + (\alpha^{-1} - \alpha), \quad dH/d\alpha < 0, \quad H|_{\alpha=1} = 0 \end{aligned}$$

次に、 z の極限を調べると

$$\begin{aligned} \log z &= \log \alpha / \{(1 - \alpha)/(1 + \alpha)\}, \\ \lim_{\alpha \rightarrow 0+0} (\log z) &= \lim_{\alpha \rightarrow 0+0} (-\infty/1) = -\infty \quad \therefore z_{\alpha \rightarrow 0+0} = 0 \\ \lim_{\alpha \rightarrow 1-0} (\log z) &= \lim_{\alpha \rightarrow 1-0} (\alpha^{-1} / \{-2/(1 + \alpha)^2\}) = \lim_{\alpha \rightarrow 1-0} ((1 + \alpha)^2 / (-2\alpha)) = -2, \\ \therefore z_{\alpha \rightarrow 1-0} &= e^{-2} \end{aligned}$$

次に、 π_v の極値を求めると、

$$\lim_{\alpha \rightarrow 0+0} \pi_v = \lim_{\alpha \rightarrow 0+0} (1 - \alpha)z = 1 \times 0 = 0, \quad \lim_{\alpha \rightarrow 1-0} \pi_v = \lim_{\alpha \rightarrow 1-0} (1 - \alpha)z = 0 \times e^{-2} = 0,$$

となる。そして、 π_v の形を調べるため微分すると、

$$\begin{aligned} d\pi_v/d\alpha &= d(1 - \alpha)z/d\alpha = -z + (1 - \alpha)dz/d\alpha \\ &= \{z/(1 - \alpha)\} \{2 \log \alpha + \alpha^{-1} - 1\} \end{aligned}$$

となる。ここで、 $G \equiv 2 \log \alpha + \alpha^{-1} - 1$ と定義し、 G 関数の形を調べると、

$$dG/d\alpha = 2\alpha^{-1} - \alpha^{-2} = \alpha^{-1}(2 - \alpha^{-1})$$

となり、 G 関数は、 $0 < \alpha < 1/2$ において減少し¹⁰⁾、 $1/2 < \alpha < 1$ において増加する。したがって、

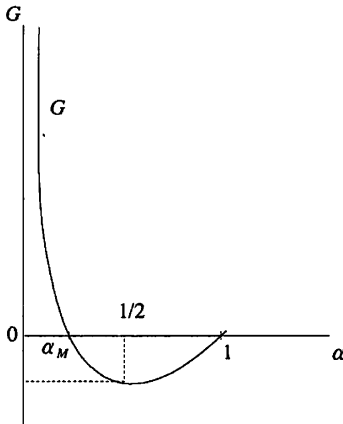
10) G は $\alpha = 0.28$ で「正」値を、 0.29 で「負」値をもつ。

$\alpha=1/2$ で「負」の最小値 $2 \log (1/2)+1$ をもつ。また、 $\lim_{\alpha \rightarrow 1-0} G=0+1-1=0$ 。その結果、 $0 < \alpha < 1$ において、 G は一度だけ「正から負」へ値を転換し、その転換点の α を $\alpha=\alpha_M$ とする。 α_M は G 式である

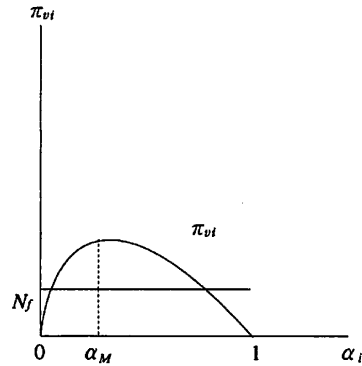
$$2 \log \alpha_M + \alpha_M^{-1} - 1 = 0$$

の解である(第6図参照)。

第6図 関数G



第7図 利潤関数



以上より、 π_{vi} の形は第8図のようなひとつの最大値をもつ関数である。(以上)

次に、財 X_i が生産されるとき、財 X_i についての(集計)家計の最大効用は、(Ⅱ-8)から、

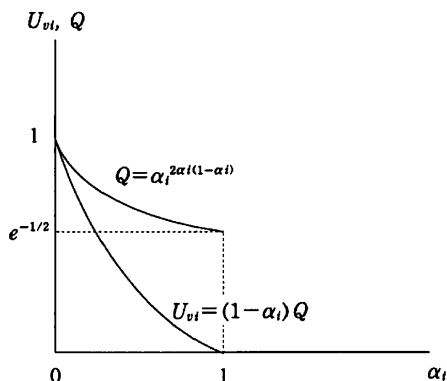
$$\begin{aligned} \text{(Ⅱ-15)} \quad U_{m_i}^* &= X_{m_i}^* \alpha + \bar{N} - P_{m_i}^* X_{m_i}^* = \alpha_i^{2\alpha/(1-\alpha)} + \bar{N} - \alpha_i^{-1} \alpha_i^{2/(1-\alpha)} \\ &= (1-\alpha_i) \alpha_i^{\alpha/(1-\alpha)} \alpha_i^{\alpha/(1-\alpha)} + \bar{N} \\ &= \alpha_i^{\alpha/(1-\alpha)} F_i + \bar{N} \\ &= U_{vi} + \bar{N}, \quad \text{ただし、} U_{vi} \equiv (1-\alpha_i) Q, \quad Q \equiv \alpha_i^{2\alpha/(1-\alpha)} \end{aligned}$$

となる¹¹⁾。 U_{vi} は $(X_i^* \alpha - P_i^* X_i^*)$ に等しいので、財 X_i が消費されたときの「純消費者余剰」を示している。そこで、 U_{vi} の形を調べると第8図のようになる。

最後に、財 X_i について独占企業生産が実現した時の効用と独占利潤の総計を $S_{m_i}^*$ とすると

$$\text{(Ⅱ-16)} \quad S_{m_i}^* = U_{m_i}^* + \pi_{m_i}^* = \alpha_i^{\alpha/(1-\alpha)} F_i + \bar{N} + \alpha_i^{1/(1-\alpha)} F_i - N_f$$

11) 予算 $\bar{N}$ はその他の $\tilde{N}$ でもよい。なお、 P と予算 $\bar{N}$ を所与として、準線形選好をもつ家計の予算制約下での最適必要条件は、いわば事前選択結果であると考えられる。というのは、企業は利潤最大から $P_{m_i}^*$ 、 $X_{m_i}^*$ 、 $N_{m_i}^*$ を選択するが、そこには $P_{m_i}^* X_{m_i}^* = N_{m_i}^* + \pi_{m_i}^*$ という関係がある。したがって、 $P_{m_i}^* X_{m_i}^* > N_{m_i}^*$ が起こりうるが、これでは当該雇用賃金 $N_{m_i}^*$ で効用最大化をもたらす $P_{m_i}^* X_{m_i}^*$ を購入することはできない。不足資金は余暇 L の減少、即ち、労働の増加 ΔN によって支払われることになる。当該企業での ΔN の雇用はありえないので、(例えば、投資段階の) 其他企業での労働で賄われるか、労働負債証書で支払うことになる。ただし、本稿の論点は、新財の出現分析なので、この問題は直接的には関係ない。

第8図 効用関数 U_{vi} 

$$\begin{aligned}
 &= (\alpha_i^{-1} + 1) \alpha_i^{1/(1-\alpha_i)} F_i + \bar{N} + N_f \\
 &= h_i \cdot F_i + \bar{N} - N_f \quad \text{ただし, } h_i \equiv (\alpha_i^{-1} + 1) \alpha_i^{1/(1-\alpha_i)} \\
 &= S_{vi} + \bar{N} - N_f \quad \text{ただし, } S_{vi} \equiv h_i \cdot F_i
 \end{aligned}$$

となる。

さて、上述の U_{vi} と π_{vi} と S_{vi} を同じ平面に描いたものが第9図である¹²⁾。(II-15)より家計効用は $U_{mi}^* > \bar{N}$ を満たすので、新財の出現から常に消費者余剰を得る。他方、独占企業は、(II-14)より $\pi_{mi}^* = \pi_{vi} - N_f$ が「非負」になる場合に限り財 X_i の開発・生産を決定する。今、固定費用線 N_f が π_{vi} 曲線を切断し、その切断に対応する α の範囲を $\alpha_{m1} \leq \alpha_i \leq \alpha_{m2}$ とする。

以上より、第9図が示唆する経済的意味は、

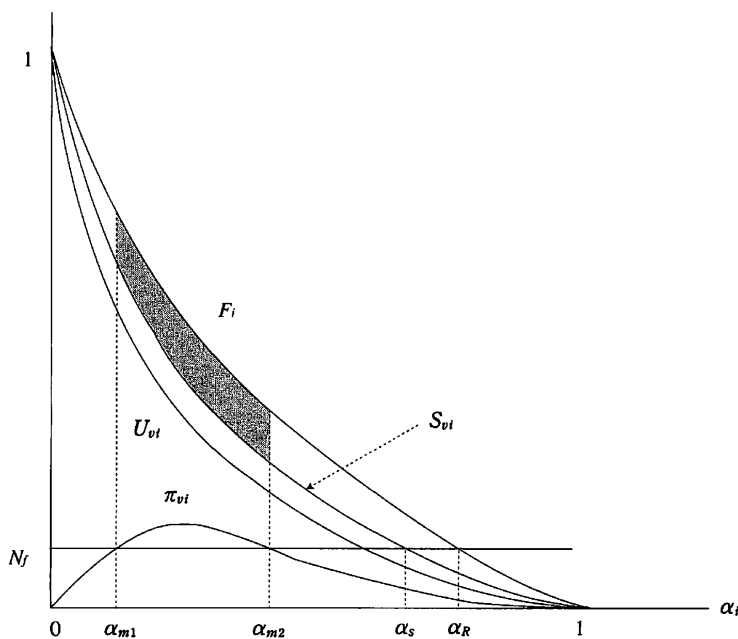
- ① 「家計と企業の区別のない融合型モデル」では、新財は、純社会的余剰（純消費者余剰でもあり純生産者余剰でもある）の大きい順序にしたがって、すなわち $i=1$ から順に $i=R$ までの開発・生産が試みられる¹³⁾。
- ② 他方、開発に成功した企業に対し「(特許等による) 独占権が認められる経済制度」では、企業は開発成功利潤が大きい順に、即ち、新財の開発・生産は α_M を中心とする新財から順に優先され、その対象となる新財も $\alpha_{m1} \leq \alpha_i \leq \alpha_{m2}$ の範囲に限定される。
- ③ 第9図の「網かけ」で描かれた F_i 関数と S_{vi} 関数との差額部分は「独占による死荷重」を表わしている。ここで注意しなければならない事は、「独占による死荷重」は、新財の出現から生じる総余剰 ($S_{vi} - N_f$) に比べると比較にはならない程度に少ないということである¹⁴⁾。

12) π_v と s_v は $\alpha=1$ 以外では交差しない。

13) α_s は関数 s_{vi} と直線 N_f との交点に対応する α_i である。

14) Scherer (1980) p. 465 によると、アメリカの独占による死荷重は GNP の 0.86% であると推計されている。

第9図 各関数の統合



$$\begin{aligned}
 U_{m_i}^* &= U_{vi} + \bar{N} & U_{R_i}^* &= F_i + \bar{N} - N_f > \bar{N} \longleftrightarrow F_i > N_f \\
 \pi_{m_i}^* &= \pi_{vi} - N_f & S_{m_i}^* &= U_{m_i}^* + \pi_{m_i}^* = S_{vi} + \bar{N} - N_f > \bar{N} \longleftrightarrow S_{vi} > N_f
 \end{aligned}$$

- ④ とりわけ、独占企業によっても市場化されない $0 < \alpha_j < \alpha_{m1}$ の新財では、潜在化している純社会的余剰は無視しえないほど大きい。このような新財が多数潜在化している経済は、相当な経済的豊かさを実現できていない経済である。

以上から、「家計と企業の分離型モデル」では、市場原理による新財の開発・生産の優先順は、純消費者余剰基準、あるいは純社会的余剰基準とは異なることが示された。このことは、例えば、資金制約から（新規）独占企業での新財開発の対象数が限定される場合、市場原理では、「悪い新財」が「良い新財」を駆逐するということが十分起こりうるのである。これは、社会的にも消費者からみても、必要で十分に価値がある財が市場化されない現象を説明するものである。

Ⅲ. 二部料金制

前節の④で指摘した点は、潜在化している新財の開発・出現を分析する際の重要課題である。 $0 < \alpha_j < \alpha_{m1}$ というような新財 α_j は独占企業によっても供給されないが（利潤が「負」となる）、純消費者余剰 U_{vj} は相対的に大きい。そこで、独占企業が新財 α_j から生じる大きな消費者余剰の一部を獲得することによって新財が供給され、各主体に利潤と純消費者余剰が実現で

きる可能性はあるのだろうか。例えば、「(需要の価格弾力性 ε_j と同方向に動く) α_j が小さい方が¹⁵⁾、二部料金制 (two-part tariff)¹⁶⁾を採用することによって、独占企業が消費者余剰の一部を獲得できる可能性が高い」ということが言えるだろうか。

さて、独占企業が各消費者に提示する二部料金制とは

$$\begin{cases} t + P_j X_j & \text{if } X_j > 0 \\ 0 & \text{if } X_j = 0 \end{cases}$$

の形式のものである。 t は基本料金あるいは購入権を示す「会員料金」を表わしている¹⁷⁾。

これまでの前提は「企業は総需要関数を知っているが、これを構成する個別需要関数を知らない」ということである。このような状況下で、独占企業は二部料金制の提示に際して、個別需要線をどのように想定すれば、最小のリスクで最大の期待利潤が獲得できるだろうか。第3図で示されたように、総需要線は一般に「多様」な個別需要線の集計であり、しかも多様であればあるほど各消費者余剰も多様となる。このような状況では、各純消費者余剰から独占企業への所得移転を目的とする二部料金制(非線形料金と呼ばれる)が成功するかどうかは、相当の情報がない限り(理論的には、厳しい前提条件を設定しない限り)予見できない。以下では、この問題を二つの方法で考察する。

1. 総効用関数の均等分割のケース

いま、独占企業が財 X_j に対する個別効用関数を全く知りえないとき、独占企業は「総効用関数が加算的な同じ効用関数から構成されており、その構成数は $N(>1)$ である」と想定すると仮定しよう¹⁸⁾。

この条件のもとでは、個別効用関数 U_j^i と予算制約条件は、

$$(III-1) \quad U_j^i = X_j^{\alpha_j} / \bar{N} + L_j^i \quad \text{subject to} \quad t + P_j X_j^i + L_j^i = \bar{N}$$

となる。これより、個人の需要関数は

$$(III-2) \quad P_j = \alpha_j X_j^{\alpha_j-1} / \bar{N}$$

となる。以上から、一人の消費者に対する二部料金制のもとの独占企業の利潤は、

$$(III-3) \quad \pi_j = P_j X_j^i + t - (X_j^i + N_j) = X_j^i (P_j - 1) - N_j + t$$

15) α_j は需要の価格弾力性 ε_j と $\varepsilon_j = 1/(1-\alpha_j)$ の関係にあり、 α_j と ε_j は同方向に動く。

16) 必要条件として「新財の再販売が不可能」。

17) 独占企業は、一度提示された二部料金表を変更しないと仮定する。補足すると、もし変更が許されると、独占企業と消費者との間で複雑な駆け引きが生じ、結局、利潤が減少すると仮定する。(Kreps (1990) ch 19参照)。

18) 総効用関数が、 N ではなく、独占価格での需要量 X_j^i で分割した「加算的な同じ効用関数」からなると想定しても結論は変わらない。その他の例として、個人の効用関数が $x_j^{\alpha_j/\bar{N}}$ であり、このときの総需要関数が $\Pi x_j^{\alpha_j/\bar{N}} = x_j^{\alpha_j}$ となるケースも考えられる。このとき、個人の需要関数の価格弾力性は $1/(1-\alpha_j/\bar{N})$ となり、(不変の生産費用 = 1として) 当該独占企業価格は $P_j = \bar{N}/\alpha_j$ となる。

となる。このとき、利潤最大化価格は

$$(III-4) \quad P_j^* = 1/\alpha_j$$

となる。

次に、各消費者の需要量は、(III-2)と(III-4)より、

$$(III-5) \quad X_j^* = (\alpha_j^{-2} \bar{N})^{-1/(1-\alpha_j)} = (\alpha_j^{2/(1-\alpha_j)}) \bar{N}^{-1/(1-\alpha_j)} = X_{m_j}^* \bar{N}^{-1/(1-\alpha_j)}$$

となる。したがって、総需要は

$$(III-6) \quad X_j^* = X_j^* \bar{N} = X_{m_j}^* \bar{N}^{-\alpha_j/(1-\alpha_j)} < X_{m_j}^*$$

となる。また、二部料金制のもとでの総需要は、独占需要 $X_{m_j}^*$ より少なくなる。

次に、二部料金制が実効可能であるためには、さらに次の二つの条件を満たす必要がある。

その一つの条件は、各消費者の純消費者余剰が t 以上であること、即ち、

$$(X_j^*)^{\alpha_j} \bar{N} - P_j^* X_j^* \geq t$$

$$(III-7) \quad t \leq (X_{m_j}^{*\alpha_j} - \alpha_j^{-1} X_{m_j}^*) \bar{N}^{-1/(1-\alpha_j)} > 0,$$

$$H_U \equiv (X_{m_j}^{*\alpha_j} - \alpha_j^{-1} X_{m_j}^*) \bar{N}^{-1/(1-\alpha_j)}, \quad dH_U/d\alpha_j < 0,$$

$$\lim_{\alpha \rightarrow 0} H_U = (1-0) \bar{N}^{-1} = \bar{N}^{-1}, \quad \lim_{\alpha \rightarrow 1} H_U = (e^{-1/2} - e^{-2}) 0 = 0$$

である。もう一つの条件は、独占企業の利潤が「非負」になること、即ち、

$$\pi_j^* = P_j^* X_j^* + t \bar{N} - (X_j^* + N_f) = X_j^* (1/\alpha_j - 1) - N_f + t \bar{N} \geq 0$$

$$(III-8) \quad t \geq \{N_f/\bar{N} - X_{m_j}^* \bar{N}^{-1/(1-\alpha_j)} (1/\alpha_j - 1)\}$$

$$H_\pi \equiv N_f/\bar{N} - X_{m_j}^* \bar{N}^{-1/(1-\alpha_j)} (1/\alpha_j - 1)$$

$$H_\pi = N_f/\bar{N} - \alpha_j^{(1+\alpha_j)/(1-\alpha_j)} \bar{N}^{-1/(1-\alpha_j)} + X_{m_j}^* \bar{N}^{-1/(1-\alpha_j)}$$

$$\lim_{\alpha \rightarrow 0} H_\pi = N_f/\bar{N} - 0 \times \bar{N}^{-1} + 0 \times 0 = N_f/\bar{N},$$

$$\lim_{\alpha \rightarrow 1} H_\pi = N_f/\bar{N} - e^{-2} \times 0 + e^{-2} \times 0 = N_f/\bar{N}$$

である (第10図参照)。

次に、この二つの制約条件が α_j とどのような関係にあるかを調べると、

$$(III-9) \quad H \equiv H_U - H_\pi = \bar{N}^{-1/(1-\alpha_j)} (X_{m_j}^{*\alpha_j} - \alpha_j^{-1} X_{m_j}^* + \alpha_j^{-1} X_{m_j}^* - X_{m_j}^*) - N_f/\bar{N}$$

$$= \bar{N}^{-1/(1-\alpha_j)} (X_{m_j}^{*\alpha_j} - X_{m_j}^*) - N_f/\bar{N}$$

$$\lim_{\alpha \rightarrow 0} H = \bar{N}^{-1} \times (1-0) - N_f/\bar{N} = \bar{N}^{-1} (1 - N_f),$$

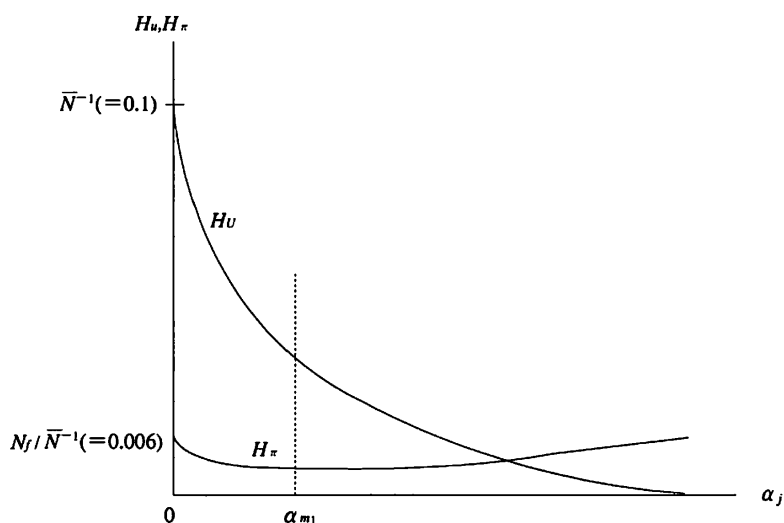
$$\lim_{\alpha \rightarrow 1} H = 0 \times (e^{-1/2} - e^{-2}) - N_f/\bar{N} = -N_f/\bar{N}$$

$$(III-10) \quad dH/d\alpha_j = (d\bar{N}^{-1/(1-\alpha_j)}/d\alpha_j) (X_{m_j}^{*\alpha_j} - X_{m_j}^*)$$

$$+ \bar{N}^{-1/(1-\alpha_j)} (dX_{m_j}^{*\alpha_j}/d\alpha_j - dX_{m_j}^*/d\alpha_j) < 0$$

が導かれる。即ち、 H は α_j の減少関数で、 $\alpha_j \rightarrow 0$ のとき H の極限値は $\bar{N}^{-1} (1 - N_f)$ となり、 $\alpha_j \rightarrow 1$ のとき H の極限値は $(-N_f/\bar{N})$ となる。

以上より、総需要関数の均等 $\bar{N}$ 分割を想定すると、独占企業は以前と同じ独占価格 P_m^* を提示し、会員料金 t の上限は H_u 、下限は H_π となる。この範囲内の t の二部料金制を採用することによって、独占企業は新財の市場化が可能となる。会員料金 t の設定余裕範囲 $H \equiv H_U -$

第10図 二部料金制での t の設定余裕範囲

H_π は、リスクへの対応可能度とみなすことができる。 H は α_j の減少関数なので、 α_j が小さいほど t の設定余裕範囲も大きく、リスクに対し強いと言える（第10図参照）。このことは、二部料金制のもとで、価値ある新財の順に市場化されるインセンティブがあることを意味し望ましい結果といえる。ここで、例示モデルから観察できる特徴（モデルは外生変数 α , N_f , $\bar{N}$, だけから構成されている）をミュレーションからみておこう。構成数 $\bar{N}$ の増加は $\alpha=0$ での設定余裕範囲 H を直接的に狭める。 N_f は H_π だけに含まれ直接に影響を与える。会員料 t を下限の $t=H_\pi$ としたとき、独占価格に対する t の比率 H_π/P_j^* は非常に小さいので、会員料金 t の需要量への影響は少ないかもしれない。ただし、 $t=H_\pi$ としたときの個人支出額 $P_j^*X_j^{t*}$ に対する t の比率 $H_\pi/P_j^*X_j^{t*}$ は（ α_{m1} 以下の範囲で）数倍から0.4程度を示す（第1表参照）。

第1表 二部料金制での各消費者負担（ $t=H_\pi$ ケース）

α_j	P_j^*	H_π/P_j^*	$H_\pi/P_j^*X_j^{t*}$	π_{mj}^*
0.01	100	0.00005	5.75	-0.051
0.02	50	0.00009	2.71	-0.043
0.05	20	0.00015	0.91	-0.025
0.08	12.5	0.00017	0.50	-0.013
0.10	10	0.00018	0.39	-0.006
0.12	8.3	0.00020	0.34	-0.0008
0.13	7.7	0.00021	0.33	+0.0015
0.10	7.1	0.00023	0.32	+0.0035

注) $N_f=0.06$, $N=10$, 網かけ部分では（二部料金制でない）独占利潤 π_{mj} が「正」。

2. 純消費者余剰がランダムに分割されるケース

独占価格 P_{mj}^* のもとで財 X_{mj} を購入する「消費者数」が予想できれば、独占企業は（ある条件下で）純消費者余剰 U_{vj} から獲得可能な期待値を求めることができる。簡単な例で説明しよう。今、純消費者余剰を100、消費者数を $\bar{N}$ とする。純消費者余剰100がランダムに $\bar{N}$ 人の消費者に分割され帰属していると想定すると、平均値 $(100/\bar{N})$ 以下の純消費者余剰をもつ期待消費者数は半数 $(\bar{N}/2)$ である。消費者一人当たりの会員料が t のとき、純消費者余剰が t 以下となる消費者数を $\tilde{N}$ とすると、

$$(100/\bar{N}) : \bar{N}/2 = t : \tilde{N}$$

$$\tilde{N} = (\bar{N}/2) \{t/(100/\bar{N})\} = \bar{N}^2 t / 200$$

となる。このとき、独占企業の期待純消費者余剰獲得量 T は

$$T = (\bar{N} - \tilde{N})t = \bar{N}t - \bar{N}^2 t^2 / 200 = \bar{N}t(1 - \bar{N}t/200)$$

となる。ここで、 T を t で微分して最大化すると、 t を $t^* = 100/\bar{N}$ に設定したとき T は最大になる。この最大値 T^* を求めると50になる。一般に、独占企業は二部料金 t を平均純消費者余剰 t^* に設定することによって、純消費者余剰 U_{vj} の半分を獲得できると期待できる。ただし、これは期待値であり、リスクを伴う。この概要を知るために、ミュレーションをした結果が第2表である。第2表の各列は、会員料 t 、各消費者の純消費者余剰 U_{vj} が t 未満の平均消費者数を $\tilde{N}$ 、 $\tilde{N}$ の標準偏差、独占企業が獲得できる期待総会員料 T 、を表している。なお、最適選択 $t^* = 10$ での、残りの半数 $(\bar{N} - \tilde{N})$ がもつ期待純消費者余剰は72.69——標準偏差7.42——となり、そこから50を企業が獲得することになる（これらの数値は%表示でもある）。

第2表 ランダムな場合の二部料金

t	$\tilde{N}$	$\tilde{N}$ の標準偏差	T
6	*	*	42.7
7	*	*	48.2
8	3.78	1.09	49.7
9	4.64	0.88	48.2
10	4.94	0.77	50.6
11	5.68	0.77	47.5
12	6.28	0.78	44.6
13	*	*	45
14	*	*	33.9

注) 純消費者余剰 $U_{vj} = 100$ 、財 X_j の消費者数 $N = 10$ 、従って平均純消費者余剰 = 10となるケースで、各試行は50回である。

今、二部料金制により需要量が $\beta \times 100\%$ ($0 < \beta < 1$) に減少すると、当該企業利潤 π_j^* は、

- 19) (Ⅲ-11) の右辺中括弧 $\{ \}$ が「負」となる条件を求める。 $2 \log \alpha_j < -(1+2\beta)(1-\alpha_j)/(1+2\beta\alpha_j)$ より、両辺の値は、 $\alpha = 1$ のとき、0 となる。従って、 $0 < \alpha < 1$ において両辺の微分が、 $2/\alpha_j > (1+2\beta)^2/(1+2\beta\alpha_j)^2$ でなければならない。これより、 $y \equiv 8\beta^2\alpha^2 - (2\beta-1)^2\alpha + 2$ が、① $[Y > 0 : \forall \alpha]$
② y の対象軸が1以上、の条件から β の範囲を求める。

$$\pi_j^* = \beta\pi_{vj} + U_{vj}/2 - N_j = F_j(\beta\alpha_j)^{1/(1-\alpha_j)} + \alpha_j^{1/(1-\alpha_j)}/2 - N_j \equiv F_j\phi_j - N_j$$

となる。ここで、 $\phi_j \equiv \{(2\beta\alpha_j + 1)/2\alpha_j\}\alpha_j^{1/(1-\alpha_j)}$ と整理し、計算すると

$$(III-11) \quad d\pi_j^*/d\alpha_j = F_j\phi_j(1-\alpha_j)^{-1}\{(1+2\beta)/(1+2\beta\alpha_j) + 2(1-\alpha_j)^{-1}\log\alpha_j\} < 0$$

となる。従って、 α_j が小さいほどリスクを考慮しても市場化の可能性は高い。このことは、二部料金制のもとでは、価値ある新財の順に市場化されるインセンティブがあることを意味し望ましい結果といえる。ただし、この場合、潜在的消費者の半数が当該市場から追い出され、新財がもたらす純社会的余剰の大半を独占企業が手にするという結果を招く²⁰⁾。

お わ り に

先進国では新財の開発・生産が、また発展途上国では先進国の財——当該国では新財——の輸入・生産が、経済成長の原動力である。豊富な財と財種に満たされた先進国においても、しばしば「価値ある財」「必要な財」が必ずしも市場化されていないという疑問をもつ。この論文では、完全競争や（線形価格を設定する）独占という「市場原理」だけでは、潜在的に価値ある多数の新財が市場化されないことを示した。他方、独占企業が二部料金制を採用すれば、（潜在的に）価値ある財の順に市場化される可能性を示した。ただし、後者のケースでは、新財がもたらす純社会的余剰の大半を独占企業が手にすることになり、社会的規制が必要になるかもしれない。

この論文で焦点をあてた「新財の出現と固定費用 N_j の関係」の現実的含意は、発展途上国に関しては輸入政策、それに対する先進国の技術および資金援助政策の違いが、他方、先進国においては、新財開発の科学・技術政策および補助金の違いが、「新財の出現」をとおして各国の経済成長と「豊かさ」の増加に大きな影響を与える事を示唆するものである²¹⁾。

参 考 文 献

- Barro, R. J. and X. Sala-i-Martin, *Economic Growth*, McGraw-Hill, 1995.
 Cheng, L. and E. Dinopoulos, "Schumpeterian Model of Economic Growth and Fluctuations," Mimeo, University of Florida, 1994.
 Grossman, G. and E. Helpman *Innovation and Growth in the Global Economy*, MIT PRESS, 1992.
 Kreps, D. M., *A Course in Microeconomic Theory*, Princeton U. P., 1990.
 Romer, P. M., "New goods, old theory, and the welfare cost of trade restrictions," *Journal of Development Economics*, 43, 1994.
 Scherer, F. M., *Industrial Market Structure and Economic Performance*, Rand McNalley 1980.
 Varian, H. R., *Intermediate Microeconomics: A Modern Approach*, 2nd ed., Norton & Company, 1990.
 (佐藤隆三監訳『入門ミクロ経済学』勁草書房, 1992).
 西川憲二『日本の「高度成長」と技術革新』, 研究叢書 6, 桃山学院大学総合研究所, 1996.

20) 高額会員料金を設定している有料老人ホーム、ゴルフクラブ等は、この応用例である。

21) 西川(1996)では、日本の高度成長期の輸入政策を分析している。