

価格の上限規制と企業の生産特化

松 島 法 明

概 要

この論文では、2つの市場に財を供給する独占企業を考える。ある市場における価格規制が、独占企業の生産特化に及ぼす影響について簡単な考察を行う。価格の上限規制が課されると、独占企業はその規制が存在する市場に生産の重点を置くことが示される。対して、川上企業との取引を考慮して分析すると重点を置く市場が大きく変わり、上限規制が緩い場合には、規制の存在しない市場に重点を置くことが示される。

キーワード

価格の上限規制, 企業の特化戦略, 垂直的關係

JEL classification numbers: D43, L41

1. 序 文

規制当局による価格規制は、個人の消費行動や企業の生産活動などに影響を与え、それにより社会的厚生にも影響を与えることになる。このことから、価格規制のあり方を分析した論文は非常に多く存在している。しかし、価格規制による企業の製品差別化や製品特化の戦略への影響を分析した論文は多くない。そこで、本論文では、この問題を扱うための簡単な理論モデルを提示して分析を行う。

企業による製品差別化や製品特化の問題は、地域科学における企業の最適立地問題と密接に関連している。以下では、この立地モデルを用いて価格規制と差別化や特化の関係を分析した論文について概観する。Bhaskar (1997) では、d'Aspremont *et al.* (1979) による Hotelling 型の立地モデルを用いた分析に、価格の上限規制 (price-ceiling) と価格の下限規制 (price-floor) を導入して企業立地の形態を分析している。Hinloopen (2002) では、消費者の支払意思額が、ある有限の値を持っている状況を扱い、価格規制の効果を分析している。Matsumura and Matsushima (2003) では、公企業が存在する混合複占市場にお

ける価格規制と企業立地の関係を、d'Aspremont *et al.* (1979) の立地モデルを用いて分析している。これらは、全て消費者の需要量が1単位かゼロの場合を扱っており、本論文とは需要構造が大きく異なる。

本論文では、規制当局の最適な規制方法については議論せず、外生で存在する、ある価格の上限規制によって、独占企業による生産特化の形態がどのような影響を受けるのか、簡素な理論モデルを用いて分析する。この論文では、2つの市場に財を供給する独占企業を考える。ある市場において価格の上限規制が課されている時に、独占企業がどちらの市場に生産を特化するのか分析している。この結果、独占企業はその規制が存在する市場に生産の重点を置くことが示される。対して、川上企業との取引を考慮して分析すると重点を置く市場が大きく変わり、上限規制が緩い場合には、規制の存在しない市場に重点を置くことが示される。

本論文は、独占企業に対する価格規制の議論とも関連している。この議論は、Ramsey (1927) に始まり非常に多く存在する。本論文と関連のある価格の上限規制 (price-cap, price-ceiling) について議論した論文も沢山存在する。複数の市場に財を供給する独占企業の対する価格規制を分析した論文や、費用削減を目的とした研究開発と価格の上限規制との関係を分析した論文など存在する¹⁾。しかし、価格規制による生産特化への影響を分析した論文は、知る限りにおいては、殆ど存在していない。

本論文の構成は以下の通りである。2章でモデルを示し、3章でこのモデルの結果を示す。4章では、2章で示したモデルに川上企業の存在を導入して分析を行う。5章で論文の総括をする。

2. モデル

市場に2つの地域が存在する状況を考える。それぞれの地域を、地域A、地域Bと呼ぶことにする。各地域の需要は、需要関数 $q_i = 1 - p_i$ ($i = A, B$) で表される。 p_i は、地域 i における価格、 q_i は、地域 i における供給量を表している。

ここに、利潤最大化を目的としている、ある独占企業が存在する。この独占企業は、各地域で財を供給するが、供給する際には、どちらかの地域に立地しなくてはならない。立

1) 前者の問題を扱った論文としては、先駆的な業績とされている Vogelsang and Finsinger (1979) をはじめとして、Lewis and Sappington (1988), Armstrong and Vickers (1991), Law (1997) などがある。後者の問題を扱った論文としては、Cabral and Riordan (1989), Heyes and Liston-Heyes (1998), Goel (2000) などがある。

地した地域では、限界費用ゼロ（一定）で供給できるが、もう1つの地域に対しては、限界費用 t （一定）をかけて供給することになる。この t は、別の地域へ供給するための輸送費用と解釈することもできる。また、この立地した場所を、企業が重点を置いた市場と解釈することができる²⁾。この独占企業は、各地域で異なる価格を設定できるものとする。

地域 A の政策担当者が、価格の上限規制 \bar{p} をかけている。この上限規制 \bar{p} は外生とする。価格規制が拘束的な場合に議論を限定するために、 $\bar{p} < 1/2$ とする。また、限界費用 t は価格規制 \bar{p} よりも小さいとする。

ゲームの流れは以下の通りとする。最初に、独占企業は上限規制 \bar{p} を観察して、その下で立地を決定する。次に、各地域での価格を設定する。

3. 結果

以下では、このモデルの結果を示すが、最初に1つの地域にしか供給できない場合について簡単に説明した後、2つの地域に供給する場合について考察する。

3.1 1つの地域にしか供給できない場合

結果を示す前に、どちらか一方にしか供給できない場合について簡単に触れておく。この場合、価格の上限規制が拘束的ではない場合、立地に関して無差別になり、拘束的な場合は、規制の無い地域に立地して独占価格である $p = 1/2$ を設定する。

3.2 2つの地域に供給する場合

両地域に供給する場合、立地の形態は前節の場合と反対になる。

命題 1 均衡において、独占企業は地域 A （価格の上限規制が存在する地域）に立地する。

証明：結果を示すために、2つの場合について考える。

(1) 地域 A に立地した場合：地域 A で設定する価格は、以下の最大化問題を解くことで導出できる。

2) 空間的価格差別モデルにおいて、同様の解釈を用いて分析した論文として、Matsushima and Matsumura (2003) がある。この解釈の尤もらしさについても、この論文に記述されている。

$$\max_{p_A} p_A(1 - p_A), \quad s.t. \quad p_A \leq \bar{p}.$$

$\bar{p} < 1/2$ であることを考慮して問題を解くと、地域 A における価格 p_A とそれに対応する利潤 π_A は以下ようになる。

$$p_A = \bar{p}, \quad \pi_A = \bar{p}(1 - \bar{p}).$$

地域 B で設定する価格は、以下の最大化問題を解くことで導出できる。

$$\max_{p_B} (p_B - t)(1 - p_B).$$

この問題を解くと、地域 B における価格 p_B とそれに対応する利潤 π_B は以下ようになる。

$$p_B = \frac{1+t}{2}, \quad \pi_B = \frac{(1-t)^2}{4}.$$

利潤の合計 Π_A は、

$$\Pi_A \equiv \frac{(1-t)^2}{4} + \bar{p}(1 - \bar{p}).$$

(2) 地域 B に立地した場合：地域 A で設定する価格は、以下の最大化問題を解くことで導出できる。

$$\max_{p_A} (p_A - t)(1 - p_A), \quad s.t. \quad p_A \leq \bar{p}.$$

$\bar{p} < 1/2$ であることを考慮して問題を解くと、地域 A における価格 p_A とそれに対応する利潤 π_A は以下ようになる。

$$p_A = \bar{p}, \quad \pi_A = (\bar{p} - t)(1 - \bar{p}).$$

地域 B で設定する価格は、以下の最大化問題を解くことで導出できる。

$$\max_{p_B} p_B(1 - p_B).$$

この問題を解くと、地域 B における価格 p_B とそれに対応する利潤 π_B は以下ようになる。

$$p_B = \frac{1}{2}, \quad \pi_B = \frac{1}{4}.$$

利潤の合計 Π_B は、

$$\Pi_B \equiv (\bar{p} - t)(1 - \bar{p}) + \frac{1}{4}.$$

この2つの場合の利潤を比較することで、独占企業の最適な立地選択がわかる。

$$\Pi_A - \Pi_B = \frac{t(2 + t - 4\bar{p})}{4} > 0, \quad (\because \bar{p} < 1/2). \quad (1)$$

このことから、独占企業は、地域 A に立地したほうが利潤が高いことがわかる。

Q.E.D.

価格規制により、利潤があまり得られない地域に立地することは、一見すると得では無いような印象を与える。しかし、以下のような理由により、この設定においては、独占企業は価格の上限規制が課されている地域に立地する。

この設定において、価格の上限規制は、独占時の供給量よりも多く供給することを義務付けていることと同じである。立地場所とは関係なく、規制のある地域では、規制の無い地域よりも供給量が多くなる。よって、独占企業にとって、供給量の多い地域での費用を削減することが重要になる。2つの場合を比べたとき、規制の無い地域に立地した場合は、規制の無い地域で独占価格を設定して利潤が増えることの利点よりも、規制のある地域に供給する際にかかる限界費用 t による損失が上回る。このことは、(1)式における利潤の差が、 \bar{p} の値が小さくなる(規制が厳しくなり供給量が増える)につれて大きくなっていることから理解できる。このような理由により、独占企業は価格規制のある地域に立地する。

4. 拡張

これまでの設定では、調達費用については考慮されていなかった。本章では、独占的な川上企業の存在を考慮して、同じ分析を行う。

4.1 設定

2章で示した設定に、利潤最大化を目的とした川上企業を導入する。2章における独占企業を、ここでは川下企業と呼ぶことにする。この川上企業は、川下企業に対して投入物を1単位当り w の価格で供給する。この投入物は限界費用ゼロで生産できる。ここでは、

川上企業の立地は考慮しない³⁾。川下企業は、この投入物を使って最終生産物を作るが、この時、追加でかかる費用は存在しないとす。即ち、この投入物価格 w が、川下企業の限界費用に相当することになる。

ゲームの流れは以下の通りとする。最初に、独占企業は上限規制 \bar{p} を観察して、その下で立地を決定する。次に、川上企業が投入物価格 w を決定し、最後に、川下企業が各地域での価格を設定する。

4.2 結果

独占的な川上企業が存在する場合、前章と結果の立地の形態が実現する可能性がある。

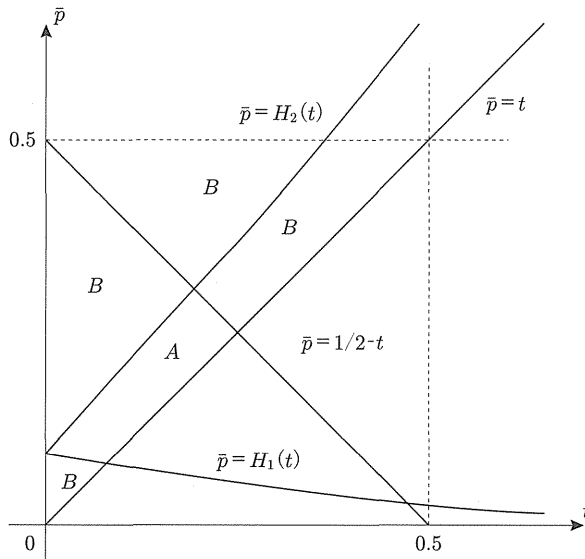
命題 2 川下企業にとって、地域 A の立地が地域 B の立地よりも望ましいのは、以下の条件式を満たす時でありその時に限る：

$$H_1(t) < \bar{p} < \min \left\{ \frac{1}{2} - t, H_2(t) \right\}, \quad (2)$$

但し、 $H_1(t)$ と $H_2(t)$ の定義は以下の通りである。

$$H_1(t) \equiv \frac{3-t-\sqrt{2(3-t^2)}}{6}, \quad H_2(t) \equiv \frac{3+4t-\sqrt{2(3-6t+2t^2)}}{6}. \quad (3)$$

図 1 川下企業の最適立地に関する条件



A：地域 A を望む場合， B：地域 B を望む場合。

3) 川下企業と同じ場所に立地すると仮定していることと同じである。

その他の場合 ((2) 式が成り立たない場合), 川下企業にとって, 地域 B の立地が地域 A の立地よりも望ましい.

証明: 結果を示すために, 2つの場合について考える.

(1) 地域 A に立地した場合: 地域 A で設定する価格は, 以下の最大化問題を解くことで導出できる.

$$\max_{p_A} (p_A - w)(1 - p_A), \quad s.t. \quad p_A \leq \bar{p}.$$

$\bar{p} < 1/2$ であることを考慮して問題を解くと, 地域 A における価格 p_A とそれに対応する供給量 q_A と利潤 π_A は以下のようなになる.

$$p_A = \bar{p}, \quad q_A = 1 - \bar{p}, \quad \pi_A = (\bar{p} - w)(1 - \bar{p}), \quad \text{if } \bar{p} \geq w, \quad \text{otherwise } \pi_A = 0.$$

地域 B で設定する価格は, 以下の最大化問題を解くことで導出できる.

$$\max_{p_B} (p_B - t - w)(1 - p_B).$$

この問題を解くと, 地域 B における価格 p_B とそれに対応する供給量 q_B と利潤 π_B は以下のようなになる.

$$p_B = \frac{1 + t + w}{2}, \quad q_B = \frac{1 - t - w}{2}, \quad \pi_B = \frac{(1 - t - w)^2}{4}.$$

川下企業の価格付けを見越して, 川上企業は最適な投入物価格 w を設定する. 川上企業の利潤最大化問題は, 以下のようなになる.

$$\max_w \begin{cases} w(1 - \bar{p}) + \frac{w(1 - t - w)}{2}, & \text{if } w \leq \bar{p}, \\ \frac{w(1 - t - w)}{2}, & \text{if } w > \bar{p}. \end{cases}$$

この問題を解くと, 投入物価格 w とそれに対応する利潤 π_U は以下のようなになる.

$$\begin{cases} w = \bar{p}, & \pi_U = \frac{\bar{p}(3 - 3\bar{p} - t)}{2}, & \text{if } \bar{p} \geq H_1(t), \\ w = \frac{1 - t}{2}, & \pi_U = \frac{(1 - t)^2}{8}, & \text{if } \bar{p} < H_1(t). \end{cases}$$

川上企業の価格付けに対応する, 川下企業の利潤 Π_A は以下のようなになる.

$$\Pi_A = \begin{cases} \frac{(1 - \bar{p} - t)^2}{4}, & \text{if } \bar{p} \geq H_1(t), \\ \frac{(1 - t)^2}{16}, & \text{if } \bar{p} < H_1(t). \end{cases} \quad (4)$$

(2) 地域 B に立地した場合：地域 A で設定する価格は、以下の最大化問題を解くことで導出できる。

$$\max_{p_A} (p_A - t - w)(1 - p_A), \quad s.t. \quad p_A \leq \bar{p}.$$

$\bar{p} < 1/2$ であることを考慮して問題を解くと、地域 A における価格 p_A とそれに対応する生産量 q_A と利潤 π_A は以下のようなになる。

$$p_A = \bar{p}, \quad q_A = 1 - \bar{p}, \quad \pi_A = (\bar{p} - t - w)(1 - \bar{p}), \quad \text{if } \bar{p} \geq t + w, \quad \text{otherwise } \pi_A = 0.$$

地域 B で設定する価格は、以下の最大化問題を解くことで導出できる。

$$\max_{p_B} (p_B - w)(1 - p_B).$$

この問題を解くと、地域 B における価格 p_B とそれに対応する生産量 q_B と利潤 π_B は以下のようなになる。

$$p_B = \frac{1 + w}{2}, \quad q_B = \frac{1 - w}{2}, \quad \pi_B = \frac{(1 - w)^2}{4}.$$

川下企業の価格付けを見越して、川上企業は最適な投入物価格 w を設定する。川上企業の利潤最大化問題は、以下のようなになる。

$$\max_w \begin{cases} w(1 - \bar{p}) + \frac{w(1 - w)}{2}, & \text{if } w \leq \bar{p} - t, \\ \frac{w(1 - w)}{2}, & \text{if } w > \bar{p} - t. \end{cases}$$

この問題を解くと、投入物価格 w とそれに対応する利潤 π_U は以下のようなになる。

$$\begin{cases} w = \bar{p} - t, \quad \pi_U = \frac{(\bar{p} - t)(3 - 3\bar{p} + t)}{2}, & \text{if } \bar{p} \geq H_2(t), \\ w = \frac{1}{2}, \quad \pi_U = \frac{1}{8}, & \text{if } \bar{p} < H_2(t). \end{cases}$$

川上企業の価格付けに対応する、川下企業の利潤 Π_B は以下のようなになる。

$$\Pi_B = \begin{cases} \frac{(1 - \bar{p} + t)^2}{4}, & \text{if } \bar{p} \geq H_2(t), \\ \frac{1}{16}, & \text{if } \bar{p} < H_2(t). \end{cases} \quad (5)$$

(4) 式と (5) 式を用いて Π_A と Π_B を比較することで、独占企業の最適な立地選択がわかる。ここで、3つの場合に分けて比較する：1. $\bar{p} < H_1(t)$, 2. $H_1(t) \leq \bar{p} < H_2(t)$, 3. $H_2(t) \leq \bar{p}$.

1. $\bar{p} < H_1(t)$: (4) 式と (5) 式の下段が実現する。 $\Pi_A < \Pi_B$ となるので、地域 B に立地する方が望ましい。

2. $H_1(t) \leq \bar{p} < H_2(t)$: (4) 式の上段と (5) 式の下段が実現する。 $\Pi_A > \Pi_B$ となるのは、 $\bar{p} < 1/2 - t$ の時でその時に限る。この式と 2. の条件式から (2) 式が得られる。
3. $H_2(t) \leq \bar{p}$: (4) 式と (5) 式の上段が実現する。 $\Pi_B > \Pi_A$ となるので、地域 B に立地する方が望ましい。

これらをまとめると、命題 2 が得られる。

Q.E.D.

命題 1 の結果と大きく異なる結果になっている。以下では、川上企業の存在によって、どのように市場環境が変わったのか考察するが、手始めに、市場が 1 つの場合を想定して議論をする。

価格の上限規制は、二重限界性の問題を解消する役割を持っている。この設定は、古典的な二重限界性の問題を抱えている。川上企業と川下企業がそれぞれに独占価格を設定するため、最終生産物の価格が非常に高い水準になり、需要が非常に小さくなる。これが、上限規制によって解消される。その仕組みは以下の通りである。中間財価格が上限規制の水準を下回っている限り、川下企業は財を供給し、その時に設定する価格は上限規制の水準と同じものになる。即ち、中間財価格が上限規制の水準を下回っている限りにおいて、どのような中間財価格の下でも、供給量はある一定の値を取ることになる。

以上のことを考慮すると、川上企業は、中間財価格を上限規制の水準と同じにするのが最適となり、結果として、川下企業は利潤を得ることが出来なくなる。

ここで、川下企業の最適立地について考察する。川下企業にとって、上限規制の存在する地域での利潤はゼロになることを考慮すると、規制の無い地域で利潤を大きくすることが最適となる。輸送費用をかけないようにすることで、このことを実現するので、結果として、規制の存在しない地域に立地することになる。但し、これは、上限規制があまり厳しくない場合であり、上限規制が厳しい場合は状況が変わってくる。

上限規制が課されることで、事実上、川下企業は市場を 1 つ失うことになるが、もう 1 つの市場では、規制が無い場合よりも低い中間財価格で調達できるという利点がある。しかし、上限規制が厳しい場合、川上企業は、規制が課されている地域での供給が行われなような高い中間財価格を設定することが望ましい可能性がある。川上企業によるこのような価格付けは、前述した上限規制の利点を消滅させてしまう。このような川上企業の価格付けは、川下企業が規制の無い地域に立地した時に起こりやすくなる。何故ならば、規制のある地域に供給するためには、川上企業の中間財価格が、上限規制の水準から輸送費用 t を差し引いた水準であることが必要であり、より低い中間財価格を強いられることになるからである。このことから、上限規制による中間財価格引下げ効果が上手く機能する場合、即ち、上限規制がある程度厳しく輸送費用が高いときには、その機能が上手く働く

ようにするために、規制の課せられた地域に立地することが最適となる。このことは、図1の領域Aで示されている通りである。尚、極めて厳しい規制の場合、立地に関係なく、中間財価格を低く設定する誘因が無くなるので、規制の無い地域に対して効率的に供給できる地域を選ぶ。

5. まとめ

本論文では、価格の上限規制が、企業の生産特化戦略に与える影響について簡単なモデルを構築して分析した。その結果、価格の上限規制が課されると、独占企業はその規制が存在する市場に生産の重点を置くことが示された。対して、川上企業との取引を考慮して分析すると重点を置く市場が大きく変わり、上限規制が緩い場合には、規制の存在しない市場に重点を置くことが示された。

価格規制による、企業の製品差別化戦略や製品特化戦略への影響を分析した論文は多くなく、今後分析が必要とされる。この論文で示したように、複数の市場を同時に手がけている企業は多く、ある産業では規制が存在するが、別の産業では競争が働いているために規制が無いという状況が存在している。本論文で示したモデルを基にして、寡占の場合に拡張することが今後の課題としてあげられる。

参考文献

- Armstrong, C. M., Vickers, J. S., 1991. Welfare effects of price discrimination by a regulated monopolist. *RAND Journal of Economics* **22**, 571-80.
- Bhaskar, V., 1997. The competitive effects of price-floors. *Journal of Industrial Economics* **45**, 329-340.
- Cabral, L. M. B., Riordan, M. H., 1989. Incentives for cost reduction under price cap regulation. *Journal of Regulatory Economics* **1**, 93-102.
- d'Aspremont, C., Gabszewicz, J. J., Thisse, J. F., 1979. On Hotelling's stability in competition. *Econometrica* **47**, 1145-1151.
- Goel, R. K., 2000. Price-cap regulation and uncertain technical change. *Applied Economics Letters* **7**, 739-742.
- Heyes, A. G., Liston-Heyes, C., 1998. Price-cap regulation and technical change. *Journal of Public Economics* **68**, 137-151.
- Hinloopen, J., 2002. Price regulation in a spatial duopoly with possible non-buyers. *Annals of Regional Science* **36**, 19-39.
- Law, P. J., 1997. Welfare effects of priceing in anticipation of Laspeyres price-cap regulation: an example. *Bulletin of Economic Research* **49**, 17-27.
- Lewis, T. R., Sappington, D. E. M., 1988. Regulating a monopolist with unknown demand. *American Economic Review* **78**, 986-998.
- Matsumura, T., Matsushima, N., 2003. Mixed duopoly with product differentiation: sequential choice

of location. *Australican Economic Papers* **42**, 18-34.

Matsushima, N., Matsumura, T., 2003. Mixed oligopoly and spatial agglomeration. *Canadian Journal of Economics* **36**, 62-87.

Ramsey, F., 1927. A cotribution to the theory of taxation. *Economic Journal* **37**, 47-61.

Vogelsang, I., Finsinger, J., 1979. A regulatory adjustment process for optimal pricing by multi-product monopoly firms. *Bell Journal of Economics* **10**, 157-171.

(2004年9月30日)