

空間的競争均衡における価格づけ政策と厚生

石 川 利 治*

The Welfare Effects of Price Policies in Spatial Competitive Equilibria

Toshiharu ISHIKAWA *

I 序

空間的な広がりをもつ市場においては、いくつかの価格づけの仕方が考えられる。経営による価格づけの相違は、空間的競争均衡における市場地域、価格、そして消費者および社会的余剰などの水準に影響を及ぼすことになる。価格づけ政策が及ぼすこれらの影響とそのメカニズムは近年の空間的均衡分析の重要な課題の1つになっている¹⁾。

これまでの考察の多くは、特定の価格づけの仕方を基準にして、他の価格づけの方法が引き起す異なった結果を比較検討している²⁾。また、いくつかの価格づけを同時に取り扱う考察においても、同一の生産費を仮定している場合がほとんどである³⁾。しかしながら、例えば、同一工場渡価格づけ政策のみを前提にした分析においても設定されうる工場渡価格は無数考えられる⁴⁾。そして、それらの工場渡価格のうち、最小市場地域を生じさせる、あるいは単位面積当りの社会的余剰を最大化する価格は、生産費の水準によって変化するものである⁵⁾。このような点を踏まえ、本稿では線分市場の下で4種類の価格づけ政策を取り上げる。次にそれらが、空間的競争均衡の下で生み出す市場地域の広さ、消費者および社会的余剰を、いくつかの生産費水準の下で分析する。これにより、生産費の水準により各価格づけ政策間における優位性がいかに変化するかを明らかにする。

本稿の構成は次のようである。第2節では本稿の基本的な仮定が示される。第3節は4種類の価格づけ政策について考察する。ただし、同一工場渡価格づけについては3つの型に分けて検討される。したがって、最終的には6つの価格づけが考察されることになる。第4節はこれらの価格づけ政策の下での空間的競争均衡値をいくつかの生産費水準に対して導出する。これにより、各々の生産費水準の下で各価格づけと市場地域の広さの対応が明らかになる。第5節では、第4節で導出された均衡値から、空間的競争均衡における消費者および社会的余剰を導出する。これにより、各価格づけ政策が厚生水準に対してもつ優位性の順位が、生産費水準により変化的ことが示される。第6節は、これまでの分析を総括する。

*国際関係学科 (Department of International Relations)

II 仮定

本稿での基本的な仮定は次のようである。

1. 消費者は無限の線分市場に人口密度 1 で連続的かつ一様に分布している。
2. 各消費者は次のような同一の効用関数をもっている。

$$W(q) = aq - 1/2bq^2 \quad (1)$$

ただし、 W は消費者の効用、 q は財の購入量、 a と b は正の定数である。以下では b は 1 と仮定される。

3. 財の輸送費は次式で示され、価格づけの仕方の相違により消費者、経営あるいは両者によって負担される。

$$T = tuq \quad (2)$$

ただし、 T は輸送費、 t は運賃率、 u は経営から消費者までの距離である。

4. 経営の費用関数は (3) 式で表わされる。

$$TC = kQ + F \quad (3)$$

TC は総費用、 Q は販売量、 k 、 F はそれぞれ限界費用と固定費用である。

5. 価格づけの仕方は複数あるが、同一の価格づけのみが実施され、異なった価格づけが同時に行なわれることはない。
6. 経営は各価格づけの下で利潤を最大化するように価格を設定できる。
7. 経営の利潤がゼロになるまで、経営の市場参入があり、経営は立地点を自由に移動させることができる。

III 経営の価格づけ政策

本節では 4 種類の価格づけ政策を考察する。すなわち、同一工場渡価格づけ、差別化価格づけ、一様引渡価格づけ、そして非線形価格づけである⁶⁾。同一工場渡価格づけについては、経営間の競争の仕方の相異により決定される価格が異なるので、3 つの代表的ケースに分けて考察する。

1 同一工場渡価格づけ

同一工場渡価格づけは、すべての消費者が同一の工場渡価格で財を得るというものである。こ

の価格づけの下では経営の近くに立地する消費者にとっては経営までの輸送費は低く、逆に遠くの消費者には高くなる。すなわち、財を得るのに実際に支払う金額は、消費者の立地点によって変化することになる。工場渡価格（ P ）に消費者から経営までの輸送費を加算した引渡価格を $\bar{P}$ で示すと、次のようになる。

$$\bar{P}=P+tuq \quad (4)$$

$\bar{P}$ は u の関数でもあり、消費者の立地点により変化することになる。

さて、消費者は財の購入量を、限界効用が財の限界引渡価格に等しくなるように決定する。したがって、次式が成立することになる。

$$P+tu=a-q \quad (5)$$

上式から明らかなように、この価格づけの下では輸送費はすべて消費者が負担することになる。次に財の需要関数は次式で示される。

$$q=a-P-tu \quad (6)$$

消費者の需要関数が（6）式で与えられると、経営の販売量が導出できる。経営の市場地域の半径を U で示すと、販売量（ Q ）は（7）式で得られる。

$$Q=2 \int_0^U (a-P-tu) du \quad (7)$$

さらに、経営の利潤（ Π_F ）は（8）式で示される。

$$\Pi_F=Q(P-k)-F \quad (8)$$

経営は利潤を最大化するように価格を決定する。同一工場渡価格づけでの価格は（8）式を P で微分してゼロとおくことで決定できる。

$$\frac{d\Pi_F}{dP}=(P-k) \left[\frac{dQ}{dP} + \frac{dQ}{dU} \cdot \frac{dU}{dP} \right] + Q = 0 \quad (9)$$

（9）式を P について解くことにより、最適な P を導出することができる。（9）式の dU/dP は当該経営の価格（ P ）の変化により、その市場地域の半径（ U ）がどのように変化するかを示すものである。この値は次式により定められる⁷⁾。

$$dU/dP = \frac{(dP'/dP - 1)}{2t} \quad (10)$$

ただし P' は競争相手の価格であり、 dP'/dP は当該経営による競争相手に対する価格の推測的変分である。 dP'/dP の値として、ここでは 1, -1, 0 の 3 つの値を想定する。これらの値は価格の推測的変分として典型的なものである。さらに、これらの値を代入することにより得られる結果は、同一工場渡価格づけの空間的均衡分析の代表的モデルである Lösch (L型), Greenhut-Ohta (GO型) そして Hotelling-Smithies (HS型) モデルにそれぞれ対応させることができる⁸⁾。

さて、 dP'/dP に 1, -1, 0 を代入すれば、 dU/dP は 0, -1, -0.5 となる。これらを代入して得られる工場渡価格をそれぞれ L 型, GO 型そして HS 型の工場渡価格として (9) 式から、 P_L , P_{GO} , P_{HS} を決定しよう。Lösch 型の工場渡価格 P_L は (11) 式のように容易に導出できる。

$$P_L = 1/2 (a + k - tU/2) \quad (11)$$

P_{GO} , P_{HS} は P_L のように明りような式では示されず (12), (13) 式のように示され、その値を求めることになる。

$$\frac{d\Pi_{GO}}{dP} = (a - 2P + k - tU/2)U - (P - k)(a - P - tU) = 0 \quad (12)$$

$$\frac{d\Pi_{HS}}{dP} = (a - 2P + k - tU/2)U - 1/2t \cdot (P - k)(a - P - tU) = 0 \quad (13)$$

これら 3 つの式から明らかなように、どの型の工場渡価格も市場地域の半径に依存することになる。

2 差別化価格づけ

差別化価格づけは、経営が各消費者の負担する輸送費を配慮して、引渡価格をそれぞれの消費者に対して決定するものである。この場合、輸送費は経営と消費者の両者によって負担され、負担の割合は経営によって決定される。

この価格づけの下では、経営は各地点の消費者から最大の利潤を得られるように引渡価格 ($\bar{P}_D$) を決定する⁹⁾。経営から u だけ離れた消費者から得られる利潤 (Π_D) は次式から示される。

$$\Pi_D = (a - \bar{P}_D)(\bar{P}_D - k - tu) \quad (14)$$

当該の消費者から最大の利潤を生み出す引渡価格は (14) 式を P_D で微分してゼロでおくことにより求められる。その価格は、

$$\bar{P}_D = 1/2 \cdot (a + k + tu) \quad (15)$$

となる。この場合の工場渡価格は(15)式から u 地点までの輸送費 tu を引いた $P_D = 1/2 \cdot (a + k - tu)$ である。差別化価格づけにおいては、工場渡価格は市場地域の半径 U には依存せず、経営から消費者の立地点までの距離によって変化することになる。

3 一様引渡価格づけ

一様引渡価格づけは、経営が輸送費を負担して、すべての消費者への引渡価格 $\bar{P}_U$ が同一になるようにするものである。経営から遠い消費者ほどより多くの輸送費を経営に負担させることになる。この場合の経営の利潤 (Π_U) は次式で求められる。

$$\Pi_U = 2 \int_0^U (a - \bar{P}_U) (\bar{P}_U - k - tu) du - F \quad (16)$$

$\bar{P}_U$ はすべての消費者にとって同じものである。利潤最大化の一様引渡価格 ($\bar{P}_U$) は (16) 式を $\bar{P}_U$ で微分してゼロとおくことで求められる。

$$\bar{P}_U = 1/2 \cdot (a + k + tU/2) \quad (17)$$

(17) 式から明らかなように、一様引渡価格は市場地域の半径 U に依存している。工場渡価格 P_U についてみると、それは (18) 式で示される。

$$P_U = 1/2 \cdot (a + k + \frac{t}{2} \cdot (U - 2u)) \quad (18)$$

各消費者にとっての工場渡価格は市場地域の半径と経営からの距離によって変化することになる。

4 非線形価格づけ

非線形価格づけにはいくつかの仕方が考えられる。ここでは Spluber 型の価格づけを取り上げて検討する¹⁰⁾。この価格づけにおいては、これまでのように財 1 単位の価格ではなく、財の販売量に対して支払われる金額、したがって、それは $P(q)$ で示される、が問題になる。

ここでの利潤最大化の価格づけにおいては、財の販売量の変化に対する支払い金額の変化、すなわち、 $dP/dq (=p(q))$ の形を定めることが問題になる。

経営から u の距離にいる消費者の財の購入量はその効用 (V) を最大化する量になる。その V は次式で示される。

$$V(u) = aq - 1/2 \cdot q^2 - tuq - P(q) \quad (19)$$

効用を最大化する財の購入量は、ここでは次式で示される。

$$p(q) + tu = a - q \quad (20)$$

この式は (5) 式に対応するものである。

ところで、 $dV/du (=V'(u))$ は、経営からの距離に応じて、いかに消費者余剰が変化するかを示すものである。包絡面定理を用いると、(19) 式からいわゆる運動方程式が (21) 式で示されることになる。

$$V'(u) = -tq \quad (21)$$

$\Psi(u)$ を運動方程式上のシャドウプライスとすれば、経営の価格づけ問題に対するハミルトニアンは次式のように表される。

$$H = 2 [aq - 1/2 q^2 - tuq - V(u) - kq] + \Psi(u) (-tq) = 0 \quad (22)$$

そして必要条件は次のようになる。

$$\frac{\partial H}{\partial q} = 2 [a - q - tu - k] - \Psi(u) (t) = 0 \quad (23)$$

$$\frac{\partial H}{\partial \Psi} = V'(u) = -tq \quad (24)$$

$$\Psi'(u) = -\partial H / \partial V = 2 \quad (25)$$

$$\Psi(0) V(0) = 0, \quad \Psi(0) \geq 0 \quad (26)$$

$$\Psi(\bar{U}) V(\bar{U}) = 0, \quad \Psi(\bar{U}) \geq 0 \quad (27)$$

ただし、 $\bar{U}$ は最適な市場地域の末端までの距離である。

結局、経営の利潤を最大化する限界支払い価格は以下のように導出できる。経営に隣接する消費者の購入量はプラスであるから $V(0) > 0$ 、したがって、 $\Psi(0) = 0$ 、方程式 (25) から、

$$\Psi(u) = \Psi(0) + \int_0^u \Psi'(z) dz = 2u \quad (28)$$

となる。(23) 式へこれを代入し, (20) 式を用いると $p(q)$ は,

$$p(q) = k + tu \quad (29)$$

となる。次に (20) 式から $u = 1/t \cdot (a - p(q) - q)$ である。これを (29) 式へ代入すると, 経営の限界支払い価格は(30)式のように得られる¹¹⁾。

$$p(q) = 1/2 (a + k - q) \quad (30)$$

経営から u 離れた消費者の需要曲線と限界支払い価格曲線は図 1 のように示される。

図 1 需要曲線と限界支払い価格曲線

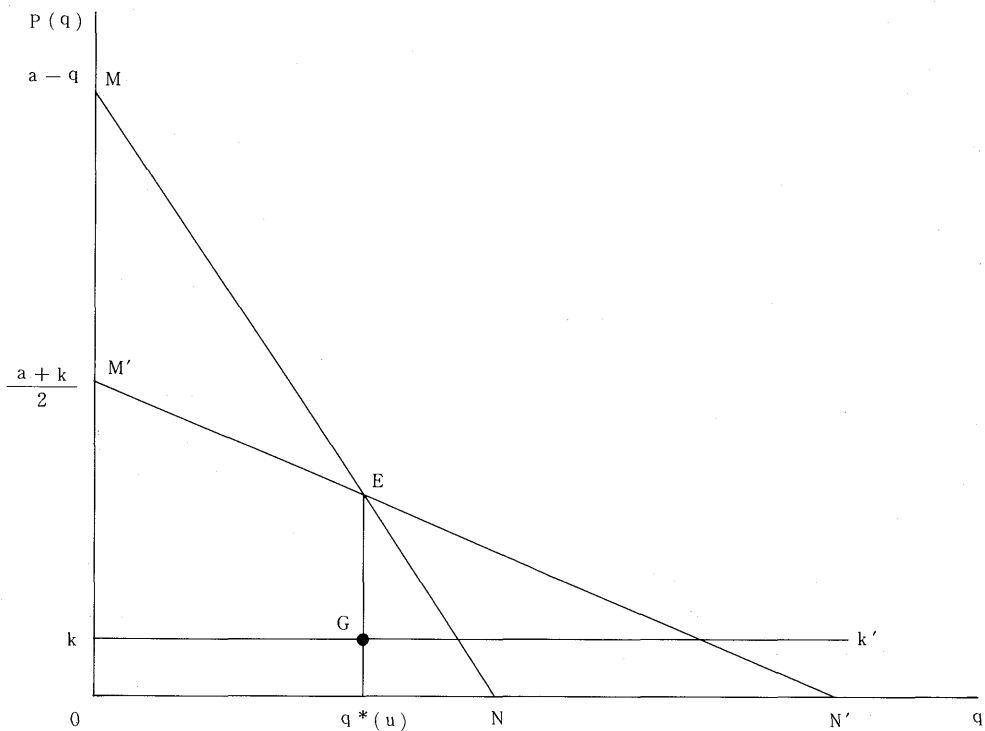


図 1 の $M-N$ 線は需要曲線, $M'-N'$ 線は限界支払い曲線を示している。経営から u の地点に位置している消費者の購入量は両線が交差する E 点で示され, q^* の量が購入されることになる。それに対する消費者の支払い総額は面積 $0 M' E q^*$ で示されることになる。さらに, この消費者が

ら得られる利潤は面積 $KM'EG$ で示されることになる。したがって、経営の総利潤 (Π_N) は (31) 式で示されることになる。

$$\Pi_N = 2 \int_0^U \int_0^{q(u)} [1/2(a+k-q)-k] dq du - F \quad (31)$$

IV 価格づけ政策と空間的競争均衡

空間的競争均衡の下では、利潤は丁度ゼロになる。ここでは、限界費用 (k) を $0.001a$ として、固定費 (F) を $0.01a^3$ から $0.14a^3$ までの範囲で変化させる。そして、その各々の水準に対して空間的競争均衡の値、(U^* , P^*) あるいは U^* のみ、を各々の価格づけ政策に対して導出することにする。

1 同一工場渡価格づけと空間的競争均衡値

同一工場渡価格づけにおいては、3つの代表的モデルについてその価格づけを求める。それらの空間的競争均衡値は各々次の連立方程式を解くことで求められる。ここでは、運賃率 (t) は 1 と仮定される。

Lösch 型モデル

$$\Pi_F = 2 (P - 0.001a) (a - P - U/2) U - F = 0 \quad (32a)$$

$$\frac{\partial \Pi_F}{\partial P} = (a + 0.001a - U/2) - 2P = 0 \quad (32)$$

Greenhut-Ohta 型モデル

$$\Pi_F = 0 \quad (33a)$$

$$\frac{\partial \Pi_F}{\partial P} = (a - 2P + 0.001a - U/2) U - (P - 0.001a) (a - P - U) = 0 \quad (33)$$

Hotelling-Smithies 型モデル

$$\Pi_F = 0 \quad (34a)$$

$$\frac{\partial \Pi_F}{\partial P} = (a - 2P + 0.001a - U/2) U - 1/2 \cdot (P - 0.001a) (a - P - U) = 0 \quad (34)$$

表1 同一工場渡価格づけにおける空間的均衡値

F	Lösch型		Greenhut-Ohta型		Hotelling-Smithies型	
	U_L^*	P_L^*	U_{Go}^*	P_{Go}^*	U_{HS}^*	P_{HS}^*
$0.02a^3$	0.0418a	0.4900a	0.1130a	0.1068a	0.0846a	0.1469a
$0.05a^3$	0.1125a	0.4724a	0.1978a	0.1751a	0.1563a	0.2334a
$0.10a^3$	0.2670a	0.4338a	0.3370a	0.2611a	0.2935a	0.3211a
$0.14a^3$	0.4973a	0.3762a	0.5241a	0.3224a	0.5049a	0.3480a

表1は各モデルの均衡値を4つの水準の固定費に対して示してある。表1から明らかなように、L型均衡値の U_L^* は最も短く、 P_L^* は最も高くなる。他方、GO型についてみると、 U_{GO}^* は最も広く、 P_O^* は最低になる。そしてHS型の U_{HS}^* 、 P_{HS}^* は前者の2つのモデルの中間の値をとっている。これらのモデルの均衡値の本質的な特徴は表1から不明である。しかしながら、各モデルの均衡値からフロンティア価格($\bar{P}$)、すなわち、 $\bar{P}=P^*+tU^*$ を求め、他の多くのモデルの均衡値から得られるフロンティア価格と比較すると、次のような特徴が表れてくる¹²⁾。L型均衡値は市場地域を最小化する U^* と P^* の組み合わせである。GO型均衡値はフロンティア価格を最小化する U^* と P^* の組み合わせである。そしてHS型のそれは前者2つのモデルの中間の性質を有している。

2 差別化価格つけと空間的競争均衡値

差別化価格つけの場合における均衡値 U_D^* は次のように導出できる。経営から u だけ離れた消費者から得られる利潤は $(\bar{P}-k-tu)(a-\bar{P})$ で示され、その引渡価格 $\bar{P}$ は $1/2 \cdot (a+k+tu)$ である。したがって、経営の総利潤(Π_D)は次式で表される。

$$\Pi_D = 1/2 \int_0^U (a - 0.001a - tu)^2 du - F \quad (35)$$

表2 差別化価格つけにおける市場地域の半径

F	U_D^*
$0.02a^3$	$0.0204a$
$0.05a^3$	$0.0642a$
$0.10a^3$	$0.2640a$
$0.14a^3$	$0.4595a$

均衡値 U_D^* は(35)式をゼロとおいて U について解けば求められる。表2は各固定費の水準における市場地域の半径 U_D^* を示している。市場地域の末端における引渡価格は(15)式の $u \rightarrow U^*$ を代入することにより得られることになる。

3 一様引渡価格つけと空間的競争均衡値

一様引渡価格つけの場合における価格は(17)式で示され、経営の利潤は(16)式で表される。(16)式の $\bar{P}_U \rightarrow$ (17)式を代入した(36)式をゼロとおき、 U について解けば、均衡 U_U^* を導出できる。表3は各固定費における均衡値 U_U^* と $\bar{P}_U^*$ を示している。表3から興味深い結果がわ

$$\Pi_U = 1/2 \int_0^U (a - 0.001a - tu/2)(a - 0.001a - 3tu/2) du - F = 0 \quad (36)$$

表3 一様引渡価格つけにおける空間的均衡値

F	U_U^*	$\bar{P}_U^*$
$0.02a^3$	$0.0418a$	$0.5110a$
$0.05a^3$	$0.1125a$	$0.5286a$
$0.10a^3$	$0.2670a$	$0.5672a$
$0.14a^3$	$0.4973a$	$0.6248a$

かる。すなわち、一様引渡価格づけにおける均衡 U_U^* は同一工場渡価格づけの L 型の U_L^* と全く同一になることである。

4 非線形価格づけと空間的競争均衡値

非線形価格づけの場合における利潤は (31) 式で示されている。この場合における均衡値は、すなわち U_N^* は (31) 式をゼロとおき U について解くことにより求められる。(31) 式を重積分した形で示せば (37) 式となるが、これを解けば U_N^* が求められる。表 4 は各固定費の水準における U_N^* を示している。

$$\Pi_N = 1/2U [(a-0.001a)^2 - 4/3U] - F = 0 \quad (37)$$

表 4 非線形価格づけにおける空間的均衡値

F	U_N^*
$0.02a^3$	$0.0402a$
$0.05a^3$	$0.1016a$
$0.10a^3$	$0.2134a$
$0.14a^3$	$0.3275a$

5 各価格づけと市場地域の広さ

各価格づけと空間的競争均衡における市場地域の大きさを比較すると表 5 のようにまとめられる。各表と表 5 から次のことがわかる。固定費のいずれの水準においても、非線形価格づけの政策をとる場合に、市場地域の半径が最小になる。さらに、その順位は変化することがない。また、前述したように、一様引渡価格づけと同一工場渡価格づけの L 型の市場地域の半径は同じになる。非線形価格づけの政策はより小さい市場地域でより高い利潤を達成できる価格づけということになる。また空間的均衡分析で最も一般的な価格づけである同一工場渡価格づけに限定すれば、L 型の価格づけが最も小さい市場地域で一定の費用をまかなえることになる。GO 型の価格づけは最も低い引渡価格で財を供給できることになる。

表 5 価格づけ政策と市場地域の半径の広さの順位

F	1	2	3	3	4	5
$0.01a^3$	Non	Dis	Uni	L	HS	GO
$0.05a^3$	Non	Dis	Uni	L	HS	GO
$0.10a^3$	Non	Dis	Uni	L	HS	GO
$0.14a^3$	Non	Dis	Uni	L	HS	GO

順位は小さい順。表の記号はそれぞれ次の価格づけを示している。

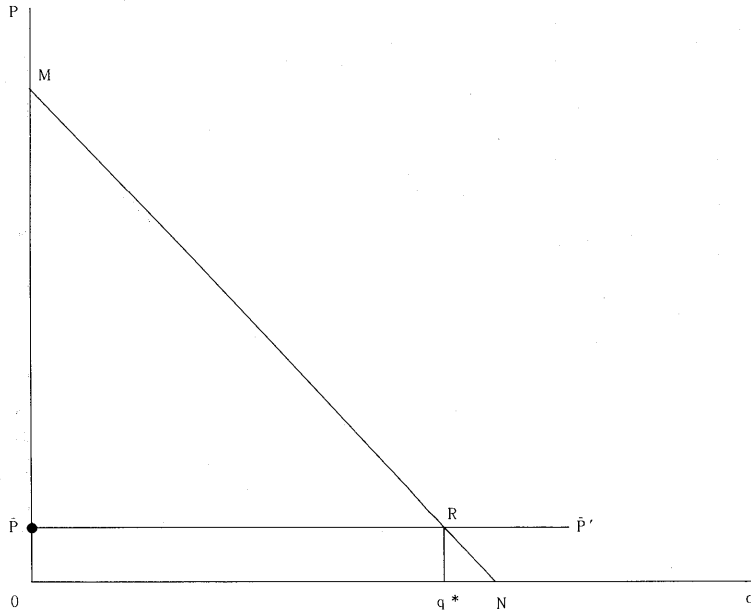
Non：非線形， Uni：一様引渡， Dis：差別化

V 価格づけ政策と厚生水準

1 価格づけと消費者余剰

非線形価格づけ以外は，経営から u の地点に立地している消費者の消費者余剰は図 2 に示されるように，個別需要曲線と引渡価格を示す線が作る 3 角形 $M\bar{P}R$ の面積で示される¹³⁾。非線形価格づけの場合は，図 1 の 3 角形 $MM'E$ の面積で示されることになる。

図 2 個別消費者の消費者余剰



したがって，各価格づけにおける各消費者の消費者余剰 (CS_i) はそれぞれ次式で示される。ただし， $i=F, D, U, N$ である。

$$CS_{Fj} = 1/2 (a - p_j - tu)^2 \quad (38)$$

$$j=L, GO, HS$$

$$CS_D = 1/8 (a - k - tu)^2 \quad (39)$$

$$CS_U = 1/2 (a - \bar{p})^2 \quad (40)$$

$$CS_N = 1/4 (a - k - 2tu)^2 \quad (41)$$

そして総消費者余剰 (TCS_i) はそれぞれ次式で示される。ただし， $i=F, D, U, N$ である。

$$TCS_{Fj} = 2 \int_0^U 1/2 (a - k - tu)^2 du \quad (42)$$

$$j=L, GO, HS$$

$$TCS_D = 2 \int_0^1 \frac{1}{8} (a - \bar{P})^2 du \quad (43)$$

$$TCS_U = 2 \int_0^1 \frac{1}{2} (a - k - tu)^2 du \quad (44)$$

$$TCS_N = 2 \int_0^1 \frac{1}{4} (a - k - 2tu)^2 du \quad (45)$$

(42) から (45) 式の U と P , そして $\bar{P}$ へ表 1 ～ 4 の該当する値を代入すれば, 固定費の各水準における消費者余剰を求めることができる。さらに, 得られた余剰を市場地域の面積で割れば単位面積当りの消費者余剰を導出できる。表 6 は各固定費の水準における各価格づけの政策とその単位面積当りの消費者余剰を示している。そして, 表 7 は固定費の各水準に対して単位面積当りの消費者余剰の大きい順に価格政策を順位づけてある。

表 6 価格づけ政策と単位面積当りの消費者余剰

F	L	GO	HS	Dis	Uni	Non
$0.02a^3$	$0.1197a^2$	$0.3506a^2$	$0.3290a^2$	$0.1196a^2$	$0.1196a^2$	$0.2300a^2$
$0.05a^3$	$0.1116a^2$	$0.2652a^2$	$0.2380a^2$	$0.1112a^2$	$0.1111a^2$	$0.2022a^2$
$0.10a^3$	$0.0966a^2$	$0.1674a^2$	$0.1452a^2$	$0.0947a^2$	$0.0936a^2$	$0.1581a^2$
$0.14a^3$	$0.0807a^2$	$0.0978a^2$	$0.0904a^2$	$0.0762a^2$	$0.0764a^2$	$0.1217a^2$

表 7 固定費水準と消費者余剰の順位

F	1	2	3	4	5	6
$0.02a^3$	GO	HS	Non	L	Dis	Uni
$0.05a^3$	GO	HS	Non	L	Dis	Uni
$0.10a^3$	GO	Non	HS	L	Dis	Uni
$0.14a^3$	Non	GO	HS	L	Dis	Uni

表 7 から明らかなように, 単位面積当りの消費者余剰を最大にする価格づけ政策は固定費の水準により変化することになる。固定費の水準が低い場合には同一工場渡価格づけ政策の GO 型が最大の余剰を生み出し, つづいて HS 型, 非線形価格づけとなる。しかし, 固定費の水準が上昇するにつれて, 非線形価格づけの順位が上昇する。固定費の水準が $0.14a^3$ においては, GO 型を抜いて第 1 位になる。他方, 下位では順位に変動はなく, 同一工場渡価格づけの L 型, 差別化価格づけ, 一様引渡価格づけの順位である。そして, それら 3 つの価格づけにおける単位面積当りの消費者余剰の差はごくわずかである。

2 価格づけと生産者余剰

生産者余剰 (PS) は収入から可変費を差し引いた額に等しい。すなわち, $PS = (P - K)Q$ で示される。空間的競争均衡の下ではこの値は固定費と等しくなる。したがって, 各価格づけにおける単位面積当りの生産者余剰は, 固定費を市場地域の面積で割ることによって求められる。表 8 は固定費の各水準における価格づけ政策と単位面積当りの生産者余剰を示している。

表8 価格づけ政策と単位面積当りの生産者余剰

F	L	GO	HS	Dis	Uni	Non
0.02a ³	0.2392a ²	0.0885a ²	0.1182a ²	0.2392a ²	0.2392a ²	0.2490a ²
0.05a ³	0.2227a ²	0.1264a ²	0.1600a ³	0.2225a ²	0.2222a ²	0.2461a ²
0.10a ³	0.1873a ²	0.1484a ²	0.1703a ²	0.1893a ²	0.1873a ²	0.2343a ²
0.14a ³	0.1407a ²	0.1336a ²	0.1386a ²	0.1523a ²	0.1407a ²	0.2138a ²

表9 固定費の水準と単位面積当りの生産者余剰の順位

F	1	2	3	3	4	5
0.02a ³	Non	Dis	Uni	L	HS	GO
0.05a ³	Non	Dis	Uni	L	HS	GO
0.10a ³	Non	Dis	Uni	L	HS	GO
0.14a ³	Non	Dis	Uni	L	HS	GO

表8に示されるように、同一工場渡価格づけのL型と一様引渡価格づけにおける単位面積当りの生産者余剰は同じになる。表9は単位面積当たりの生産者余剰をより多く生み出す価格づけの順位を示している。表9から明らかなように、単位面積当りの生産者余剰を最大にするのは非線形価格づけである。次に差別化価格づけ、同一工場渡価格のL型および一様引渡価格づけと続くことになる。また、すべての価格づけの順位は固定しており固定費の水準により変化することはない。

3 価格づけと社会的余剰

単位面積当りの消費者余剰と生産者余剰を合計すれば、単位面積当りの社会的余剰が求められる。固定費の各水準に対して各々の価格づけにおける単位面積当りの社会的余剰を導出すると表10のようになる。表からわかるように、同一工場渡価格づけのL型、差別化価格づけ、そして一様引渡価格の社会的余剰はほぼ同じような水準になる。表11は単位面積当りの社会的余剰を多

表10 価格づけ政策と単位面積当りの社会的余剰

F	L	GO	HS	Dis	Uni	Non
0.02a ³	0.3588a ²	0.4391a ²	0.4473a ²	0.3588a ²	0.35877 ^a	0.4789a ²
0.05a ³	0.3338a ²	0.3916a ²	0.3980a ²	0.3337a ²	0.3333a ²	0.4483a ²
0.10a ³	0.2839a ²	0.3158a ²	0.3155a ²	0.2840a ²	0.2809a ²	0.3924a ²
0.14a ³	0.2214a ²	0.2313a ²	0.2291a ²	0.2285a ²	0.2111a ²	0.3354a ²

表11 固定費の水準と社会的余剰の順位

F	1	2	3	4	5	6
0.02a ³	Non	HS	GO	L	Dis	Uni
0.05a ³	Non	HS	GO	L	Dis	Uni
0.10a ³	Non	GO	HS	Dis	L	Uni
0.14a ³	Non	GO	HS	Dis	L	Uni

く生み出す価格づけの順位を示している。表11から明らかなように常に非線形価格づけが最大の社会的余剰を生み出している。第2位から第5位までは固定費の水準によって順位が変化している。一様引渡価格づけは常に最下位である。また次の点は興味ぶかい。すなわち、同一工場渡価格づけに限定すると、固定費の低い水準においてHS型がGO型より高い社会的余剰を生み出すことである。いずれにしても、非線形価格づけが採用できないとすれば、社会的余剰を、空間的競争均衡において、より多く生み出す価格づけ政策は固定費の水準により変化することになる。

VI 結語

空間的均衡分析において仮定される主な価格づけは同一工場渡価格づけ、あるいは差別化価格づけである。特に前者はこれまでの空間的均衡分析においては一般的な価格づけと考えられ、多くの分析において想定されてきたものである。そこではLösch型の価格づけは、一定の費用水準の下で市場地域の大きさを最小化する方法である。また多くの場合Hotelling-Smithies型の価格づけは、単位面積当りの社会的余剰を最大化するものであることが知られている¹⁴⁾。しかし、本稿で明らかなように、非線形価格づけは、一定の費用をLösch型価格づけより小さい市場地域でまかない、さらに、Hotelling-Smithies型より高い社会的余剰を生み出す価格づけである。そして固定費のどの水準においても、非線形価格づけの他の価格づけに対するこの優位性は変わらないものである。他の価格づけの方法は、単位面積当りの社会的余剰についてみると、一様引渡価格づけを例外として、その価格づけの相対的優位性は固定費の水準により変化することになる。

みてきたように、非線形価格づけの方法は他の価格づけより、いくつかの点で強い優位性を有している。しかし、空間的均衡分析において、この価格づけがどのような位置を占めるのかはまだ十分に確定できない。非線形価格づけ自体の分析の精緻化、その立地的作用についての考察は大いに価値があると考えられる¹⁵⁾。

注

- 1) 空間的均衡分析はA.Löschの考察を基盤にして精緻化が進められてきている。価格づけの仕方の立地的作用についての分析はLöschより早くE. M. Hooverにより行なわれはじめている。価格づけ政策を総合的に考察したものとしてはG. Normanらによる研究がある。A. Lösch, *Die Raumlische Ordnung der Wirtschaft*, 1962, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. E. M. Hoover "Spatial price discrimination" *Review of Economic Studies* 4, 1937, pp. 182-191., G. Norman Ed, *Spatial pricing and differentiated markets*, 1984, Pion Limited.
- 2) 例えば, W. L. Holahan "The welfare effects of spatial price discrimination" *American Economic Review* 65, 1975 pp. 498-503.
- 3) 例えば次の分析がある。D. F. Spulber "Spatial nonlinear Pricing" *American Economic Review*, 71, 1981, pp.923-933., W. J. Furlong and G. A. Slotsve "Will that be pickup or delivery? : an alternative spatial pricing strategy." *Bell Journal of Economics*, 14, 1983, pp. 271-274. 固定費の影響を含めて価格づけの影響

- 響を分析しているものとして、D. F. Spulber "Competition and multiplant monopoly with spatial non-linear pricing" *International Economic Review* 25, No. 2, 1984, PP. 425-439. がある。
- 4) 石川利治「人口密度の変化と市場地域」*経済地理学年報*, 33, No. 2. 1987. pp. 25-26.
 - 5) T. Ishikawa and M. Toda "Spatial configurations, competition and welfare" *Annals of Regional Science*, 24, No. 1. pp. 1-22.
 - 6) これら 4 種類の他にも価格づけの仕方が考えられる。例えば、同一工場渡価格と一様引渡価格を組み合わせた価格づけ (Furlong and Slotsve., *op. cit.*, pp. 271-274), あるいは製品本体と附属品を組み合わせた価格づけがある。後者については、次の文献を参照, M. B. Ormiston and O. R. Phillips "Nonlinear price schedules and tied products" *Economica*, 55, 1988, pp. 219-233.
 - 7) D. Capozza and R. Van Order "A generalized model of spatial competition" *American Economic Review*, 68, No. 5, p. 899.
 - 8) Ishikawa and Toda, *op. cit.*, p. 5.
 - 9) Holahan, *op. cit.*, p. 498.
 - 10) 代表的な非線形価格づけとして次の 2 つの考察がある。M. S. Feldstein "Equity and efficiency in public pricing : The optimal two-part tariff" *Quarterly Journal of Economics*, 86, 1972, pp. 175-187. M. Spence "Nonlinear prices and welfare" *Journal of Public Economics*, 8, 1977, pp. 1-88. ここでは Spulber (*American Economic Review*, 71, 1981, pp. 923-933) の考察に基く価格づけを取り上げる。
 - 11) (27) 式から明らかなように、ここでは、経営は価格づけを決定する場合、あたかも独占者のようにして価格を決定すると仮定する。すなわち、最適な市場地域の末端では購入量はゼロとなると想定して価格づけを行う。そのような想定の下で導出された限界支払い価格が (30) 式で示されることになる。経営が独占であるとは想定せず、市場地域の末端 ($\bar{U}$) でも購入量がプラスになると考えて価格づけを行う場合については別の新しい概念が必要となる。詳しくは Spulber (*International Economic Review*, 25, No. 2, 1984, pp. 425-439) を参照。
 - 12) フロンティア価格、それから構成されるフロンティア価格曲線については E. M. Hoover の考察を参照。E. M. Hoover "Transport cost and the spacing of central places" *Papers of the Regional Science Association*, 25, 1970, pp. 252-274.
 - 13) W. L. Holahan and R. E. Schuler "The welfare effects of market shapes in the Löschian location model : Squares and Hexagons" *American Economic Review*, 71, No. 4, 1981, p. 351.
 - 14) Ishikawa and Toda, *op. cit.*, pp. 8-10.
 - 15) 本稿では Spulber 型の非線形価格づけを取り上げたが、注 6, 10 で示される非線形価格づけもある。これらの価格づけの立地的作用の分析も重要である。