広告と規模の経済

阿部文雄

I. はじめに

先に我々は，寡占企業の最適広告政策に関し，ドーフマン&スタイナー－ナーラブ&アロー－グールドの展開に沿って，若干の拡張と考察を行なった。(1)そこで得た主要な結果は，①各寡占企業にとって最適な（定常的な）グッドウィル(goodwill) 水準がユニークに存在し，かつ最適広告政策の特徴として，計画（ゲーム）期間の大部分をこの最適グッドウィル水準の近傍内に止まるという，いわゆる〝ターンパイク〟性が示されること，②比較動学分析等により，グッドウィル水準を最適水準に上昇させながら調整する局面では，当該企業のグッドウィルの産業内におけるシェアが高い程（このことはある範囲内では売上高シェアが高いことを意味する)，広告支出は低いこと，即ち，広告支出と売上高シエアで見た競争との正の関係が存在すること，である。

しかしながら，以上の結果のうち，②については従来の研究が予想するものとは逆のものである。このような結果が生じた大きな要因として，広告に関する規模の経済性を考慮していないことが考えられる。そこで本稿では，グッドウィルに関して規模の経済が見られるような状況を想定し，この場合に前記結論がどのように修正される可能性があるかを検討することにしよう。

II. 主要な仮定とモデル

（i）分析を非価格競争の側面に限定するため，及び，分析上の便宜のため

（1） 拙稿「寡占企業の最適広告政策について」（香川大学経済論叢第53巻第2号昭和55年）参照。なお，小論は上記拙稿において展開された分析の延長線上にあり，モデルの基本部分に関して再述を避けている。参考文献についても拙稿を参照。

に，価格水準は各企業に共通なある一定水準に固定されているとする。更に費用関数は産出量に関して線型であるとする。

（ii）需要関数は，

$$x_i(t)=x_i\,[\bar{p},\,A_i(t),\,a_i(t)],\ i=1,2,\cdots,N \qquad (1)$$

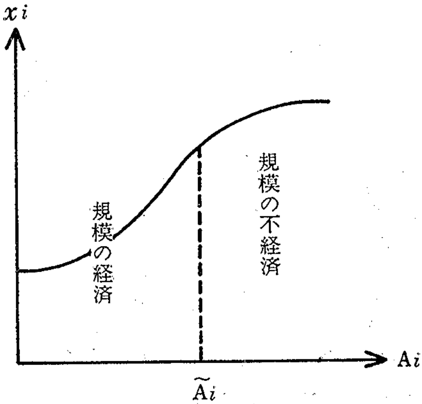
で与えられるとする。ここで，$A_i(t)$ は第 i 企業の t 時点におけるグッドウィル水準（割引された累積広告費），$a_i(t)$ は第 i 企業の t 時点におけるグッドウィルの産業内シェアを表わす。既ち，$a_i(t)=A_i(t)/\sum A_j(t)$ である。更にここで，

$$\left.\frac{\partial x_i}{\partial A_i}\right|_{\bar{a}_i}>0$$
$$\left.\frac{\partial^2 x_i}{\partial A_i{}^2}\right|_{\bar{a}_i}\gtreqless 0 \qquad \text{if} \qquad A_i\lesseqgtr \tilde{A}_i \qquad (2)$$

であるとする（第１図参照）。既ち，$A_i<\tilde{A}_i$ の領域では，グッドウィルの市場拡大効果は規模の経済を示し，逆に，$\tilde{A}_i<A_i$ では規模の不経済が作用すると仮定される。又，a_i に関しては，

$$\frac{\partial x_i}{\partial a_i}>0,\ \frac{\partial^2 x_i}{\partial a_i{}^2}\leqq 0 \qquad (3)$$

と仮定する。



＜第１図＞

（iii）グッドウィルに関する動学方程式が次のように与えられる。

$$A_i(t)=I_i(t)-\delta A_i(t),\ \delta>0$$
$$A_i(0)=A_i{}^0\geqq 0 \qquad (4)$$

ここで，δ はグッドウィルの減耗率である。又，$I_i(t)$ は第 i 企業の t 時点におけるグッドウィル資本に対する粗投資であり，更にこの粗投資 $I_i(t)$ を実現させるには，$W(I_i)$ だけの広告支出が必要であるとする（グールドの「非線型費用関数」）。ここで，

$$W'(I_i)>0,\ W''(I_i)>0 \qquad \text{for all} \quad I_i>0$$
$$W(0)=0,\ W'(0)\geqq 0 \qquad (5)$$

とする。

(iv) 利潤関数

$$\pi_i(t)=\bar{p}x_i(t)-c_ix_i(t)-W(I_i),\ i=1,2,\cdots,N \tag{6}$$

(v) 第 i 企業の当面する問題は，次のように整理される。

$$\text{Max}\ M=\int_0^\infty \pi_i(t)e^{-\rho t}dt \tag{7}$$

subject to

$$\pi_i(t)=\bar{p}x_i(t)-c_ix_i(t)-W(I_i) \tag{6}$$

$$\left.\begin{aligned}&\dot{A}_i(t)=I_i(t)-\delta A_i(t),\ \delta>0\\&A_i(0)=A_i^0\geqq 0\end{aligned}\right. \tag{4}$$

(vi) ここで検討する解概念は，Nash 均衡解である。

III. 規模の経済の効果

すでに述べたように，グッドウィルのもつ市場規模拡大効果がある領域で逓増的効果をもつと仮定し，このことが広告に関する規模の経済を表わしているとされたが，以下これが最適解の特性にどのような影響を及ぼすかを検討する。

(i) $\dot{\lambda}_{ii}=0$ 曲線について

まず上述した問題に対する必要条件から，補助変数（影の価格）に関する微分方程式として次式が得られる。

$$\dot{\lambda}_{ii}(t)=(\rho+\delta)\lambda_{ii}-(\bar{p}-c_i)\frac{\partial x_i(t)}{\partial A_i(t)} \tag{8}$$

そこで，$\dot{\lambda}_{ii}=0$ 曲線が次の様に与えられる。

$$\lambda_{ii}\Big|_{\dot{\lambda}_{ii}=0}=\frac{\bar{p}-c_i}{\rho+\delta}\frac{\partial x_i}{\partial A_i}=\frac{\bar{p}-c_i}{\rho+\delta}\left(\frac{\partial x_i}{\partial A_i}\Big|_{\bar{a}_i}+\frac{\partial x_i}{\partial a_i}\frac{\partial a_i}{\partial A_i}\right) \tag{9}$$

従って，

$$\frac{\partial\lambda_{ii}}{\partial A_i}\Big|_{\dot{\lambda}_{ii}=0}=\frac{\bar{p}-c_i}{\rho+\delta}\left[\frac{\partial^2 x_i}{\partial A_i^2}\Big|_{\bar{a}_i}+\frac{\partial^2 x_i}{\partial a_i^2}\left(\frac{\partial a_i}{\partial A_i}\right)^2+\frac{\partial x_i}{\partial a_i}\frac{\partial^2 a_i}{\partial A_i^2}\right] \tag{10}$$

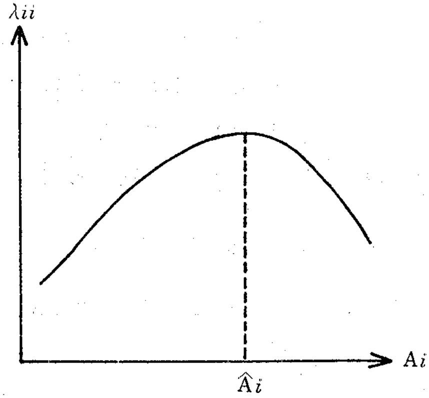
となる。それゆえ，(10) 式から明らかなように，規模の経済が存在しない場合には，常に，

$$\left.\frac{\partial \lambda_{ii}}{\partial A_i}\right|_{\dot{\lambda}_{ii}=0} < 0 \tag{11}$$

従って $\dot{\lambda}_{ii}=0$ 曲線の形状は右下がりであるけれども，規模の経済が作用する局面では，

$$\left.\frac{\partial \lambda_{ii}}{\partial A_i}\right|_{\dot{\lambda}_{ii}=0} > 0 \tag{12}$$

となる可能性がある（第2図参照)。



＜第2図＞

そこで今，

$$\left.\frac{\partial \lambda_{ii}}{\partial A_i}\right|_{\dot{\lambda}_{ii}=0} \gtreqless 0 \iff A_i \gtreqless \hat{A}_i \tag{13}$$

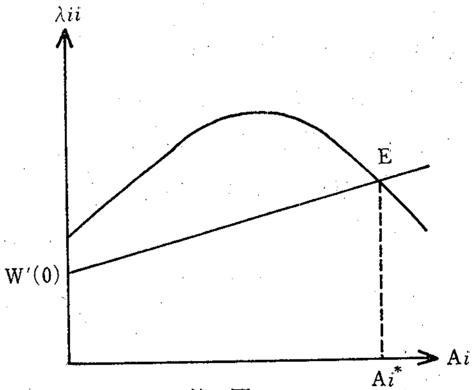
としよう。(但し，$\tilde{A}_i > \hat{A}_i$ とする)。このとき，もし，

$$\lim_{Ai\to 0} \lambda_{ii}\Big|_{\dot{\lambda}_{ii}=0} > W'(0) \tag{14}$$

ならば，第3図の如く，定常点は1つしか存在しない。又もし，

$$\lim_{Ai\to 0} \lambda_{ii}\Big|_{\dot{\lambda}_{ii}=0} < W'(0) \tag{15}$$

ならば，第4図の如く，2つの定常点が存在する可能性がある。

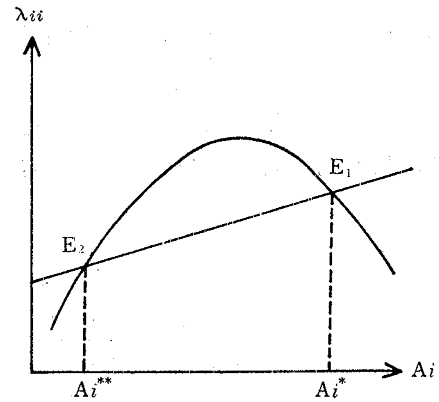


＜第3図＞

(iii) 定常点 E_2 の特性について

E_2 点での評価を示すために，**印を用いると，

$$\left.\frac{\partial \dot{\lambda}_{ii}}{\partial \lambda_{ii}}\right|_{**} = \rho + \delta > 0 \tag{16}$$



＜第４図＞

$$\left.\frac{\partial\dot{\lambda}_{ii}}{\partial A_i}\right|_{**}=-(\bar{p}-c_i)\left.\frac{\partial^2 x_i}{\partial A_i^2}\right|_{**}$$

$$=-(\bar{p}-c_i)\left\{\left.\frac{\partial^2 x_i}{\partial A_i^2}\right|_{\bar{a}_i}+\frac{\partial^2 x_i}{\partial a_i^2}\left(\frac{\partial a_i}{\partial A_i}\right)^2+\frac{\partial x_i}{\partial a_i}\frac{\partial^2 a_i}{\partial A_i^2}\right\}_{**}=K<0 \quad (17)$$

$$\left.\frac{\partial\dot{A}_i}{\partial\lambda_{ii}}\right|_{**}=\frac{\partial I_i}{\partial\lambda_{ii}}=1\bigg/\frac{\partial\lambda_{ii}}{\partial I_i}=\frac{1}{W''(I_i)}>0 \quad (18)$$

$$\left.\frac{\partial\dot{A}_i}{\partial A_i}\right|_{**}=-\delta<0 \quad (19)$$

であるから，E_2 点の近傍において成立する線型近似の微分方程式体系の固有方程式は，

$$\begin{vmatrix}(\rho+\delta)-\theta & K \\ \frac{1}{W''(I_i)} & -\delta-\theta\end{vmatrix}=\theta^2-\rho\theta-\delta(\rho+\delta)-\frac{K}{W''(I_i)}=0 \quad (20)$$

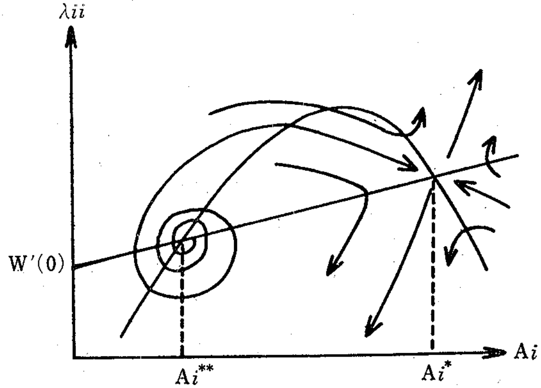
となる。この固有根 (θ) に関する２次方程式の根は，

$$\theta=\frac{\rho}{2}\pm\left[\left(\frac{\rho}{2}\right)^2+\delta\,(\rho+\delta)+\frac{K}{W''}\right]^{1/2} \quad (21)$$

と表わされる。ここで，規模の経済の仮定により，$K<0$ なので，θ は実数根にならない可能性がある。今，規模の経済が強く作用して固有根が複素数になると想定しよう。このとき共役な２つの複素根の実部は正（$\rho/2>0$）であるから，この定常点 E_2 はいわゆる不安定渦状点と呼ばれるものである（即ち，

E_2 点の近傍における解の運動は，渦のようにぐるぐる回わりながら発散していく）。

かくして規模の経済が強く作用し，定常点 E_2 が不安定渦状点の特性をもつ場合の典型的な位相図を描くと，第5図の如くなる。この図は勿論唯一絶対的

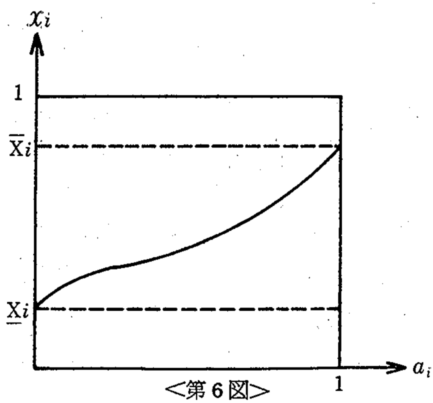


<第5図>

なものとはいえないけれども，いくつかの興味深い示唆を与えてくれる。即ち，初期点が A_i^{**} 近くに与えられるとき，しばらくの間広告支出をしたりやめたりという行動を繰り返しながら，やがて別の定常点 E_1 へ向かうとか，又別の可能性として，E_2 が $A_i=0$ 軸に近い場合，最適径路が $A_i=0$ 軸にぶつかってしまうこともあり，その場合には，広告活動から全く身を引くことになる。

(iv) $\dfrac{\partial I_i}{\partial a_i}$ の符号について

上記前稿でも示したように，生産物のマーケットシェア（X_i）とグッドウィルシェア（a_i）との関係は，第6図の如く正の関係が，X_i のある領域内で成立する。そこで次に，a_i と I_i との関係は，



<第6図>

$$\frac{\partial I_i}{\partial a_i}=\frac{\partial I_i}{\partial A_i}\frac{\partial A_i}{\partial a_i}=\frac{\dot{I}_i}{\dot{A}_i}\Big/\frac{\partial a_i}{\partial A_i}$$

$$=\frac{\sum A_j}{1-a_i}\frac{\dot{I}_i}{\dot{A}_i}$$

$$=\frac{\sum A_j}{1-a_i}\frac{(\rho+\delta)W'(I_i)-(\bar{p}-c_i)\dfrac{\partial x_i}{\partial A_i}}{W''(I_i)[I_i-\delta A_i]} \tag{22}$$

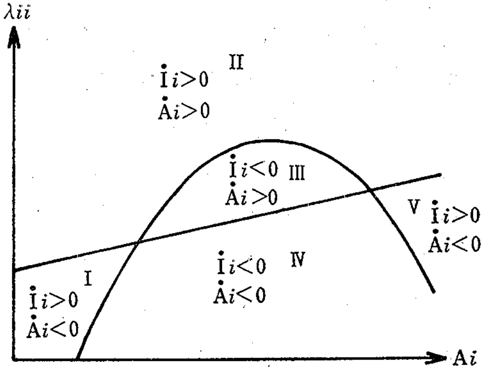
であるから，第７図から明らかな様に，領域Ｉ($\dot{I}_i>0$，$\dot{A}_i<0$)，III ($\dot{I}_i<0$，$\dot{A}_i>0$)，V($\dot{I}_i>0$，$\dot{A}_i<0$) では，

$$\frac{\partial I_i}{\partial a_i}<0 \tag{23}$$

であり，領域II ($\dot{I}_i>0$，$\dot{A}_i>0$)，IV($\dot{I}_i<0$，$\dot{A}_i<0$)では，

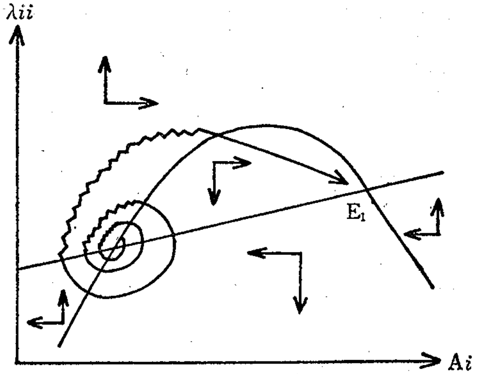
$$\frac{\partial I_i}{\partial a_i}>0 \tag{24}$$

となる。かくして第８図〰〰線部分では，a_i が高い程広告支出は増大することが分る。



<第７図>

以上の分析から明らかなように，広告に関する規模の経済の影響は，それがある程度以上強く作用する場合，次のように要約されよう。①均衡点（定常点）を複数個生じさせる可能性がある。②そのうちのある均衡点は，不安定渦状点となる可能性がある。③そして広告と競争との間に，最も興味ある局面において，負の関係を生じさせる可能性がある。



<第８図>