Ⅳ-316　地方都市のサービス市場の活性化プロセスに関する一考察

鳥取大学工学部　正員　小林　潔司
鳥取大学大学院　学生員　○片山　茂男

１．はじめに

対住民サービスを提供する各種サービス産業は、地方都市圏の産業構造において大きな比重を占めている。近年のサービス部門の成長はサービスの質的向上とその多様化が主たる要因となっている。本研究では地方サービス市場の活性化プロセスにアプローチする第一歩として、個別企業の経営努力によるサービスの質的向上プロセスを動的モデルとして定式化する。さらに、地方都市における知識基盤施設の整備状況が、地方サービス市場の活性化プロセスに及ぼす影響を分析するための一つの理論的な分析の枠組みを提案する

２．分析の枠組み

本研究では、サービス生産活動の行動を長期的・短期的行動に分類する。短期的には、企業は所与の生産要素価格や長期的意志決定の結果として求まるノウハウや知識水準の下で、利潤を最大にするようなサービスの生産量、価格、質的水準を決定する。一方、企業は長期的には利潤の一部を学習や知識生産に投資したり、知識・技術の再生産を図ることにより、自らが有する知識ストックの蓄積を図る。この時、公共主体による知識基盤施設の整備は、地域における知識へのアクセシビリティの向上をもたらし、企業の長期的な知識の蓄積過程を間接的に制御することが可能になる。

３．モデル化の前提条件

分析に先だって以下のような前提条件を設ける。すなわち、1)企業は異質財を生産し、市場は独占的競争市場とする。2)企業は各種の知識基盤施設を用いてR＆Dに必要な知識・情報を得る。3)同一地域内では、企業は同一の生産技術を持ち製品の価格や質的水準は同一とする。4)家計は人的ネットワークやマスメディアを通じてサービスに関する完全情報を得ている。5)企業は地域の中心地に立地し、家計がサービスを購入するために必要な費用は一定である。6)サービス市場は対称的である。7)域内の家計は同一の効用関数と所得を有する。

４．消費者行動の分析

ｔ期における家計のサービス消費水準$v_i(t)$がサービスの消費回数$x_i(t)$とサービスの質$z_i(t)$により規定されると考え家計生産関数(1)を導入する。

$$v_i(t)=x_i(t)^{\alpha}\ z_i(t)^{\beta} \qquad (1)$$

家計の効用は、サービスの消費水準$v(t)=(v_1(t), \cdots, v_n(t))$、合成財の消費量$x_0(t)$、市場で供給されるサービスの種類$n(t)$によって規定されると考え、効用最大化問題

$$\mathrm{Max}\ \{U(\Sigma_i v_i(t))+x_0(t)\}$$

$$\text{s.t.}\quad \Sigma p_i(t)x_i(t)+x_0(t)=Y(t) \qquad (2)$$

を考える。$U(s)=s^{(1-\varepsilon)}/(1-\varepsilon)$である。$\varepsilon$は弾性値、$Y(t)$は所得である。問題(2)を解くことにより家計の需要関数を得る。さらに、市場の対称性の仮定(6)より需要関数は次のように簡略化できる。

$$x(t)=\alpha^{\gamma_0}\ p(t)^{\gamma_1}z(t)^{\gamma_2}\ n(t)^{\gamma_3} \qquad (3)$$

地方都市圏の家計総数を$Q(t)$とすれば、逆需要関数

$$p(q(t), z(t))=\alpha Q(t)^{\delta_1}\cdot q(t)^{-\delta_1}\cdot z(t)^{\delta_3}\cdot n(t)^{\delta_4} \qquad (4)$$

を得る。$\gamma_j(j=0,1,2,3)$, $\delta_j(j=1,3,4)$：パラメータ，$q(t)$：ｔ期の１企業あたりの生産量である。

５．企業の短期的行動の分析

企業は各期において長期的変数である知識ストック$W(t)$を与件として利潤最大化を行っている。ｔ期において逆需要関数(4)に直面している企業の短期的利潤最大化問題を

$$\mathrm{Max}_{q(t),G(t)}\ \{[p(q(t),z(t))-c(z(t),\theta(t))]\cdot q(t)-\omega(t)G(t)\} \qquad (5)$$

$$\text{s.t.}\quad z(t)=f(G(t), W(t), AC(t)) \qquad (6)$$

ここで、$c(Z(t),\theta(t))$：単位費用関数、$q(t)$：生産量、$\theta(t)$：地域の特性を表すパラメータ、$AC(t)$：知識アクセシビリティ、$\omega(t)$：賃金レントである。単位費用は、サービスの質、地域の持つ特性により決定されると考える。また、質的生産関数(6)はサービスの品質は知識就業者数Ｇと知識のストックＷ及び、アクセシビリティＡＣにより決定されることを示している。ここで、$\partial f/\partial G\geq 0$, $\partial f/\partial W\geq 0$, $\partial f/\partial AC\geq 0$, $\partial^2 f/\partial G^2\leq 0$, $\partial^2 f/\partial W^2\leq 0$, $\partial^2 f/\partial AC^2\leq 0$とする。また、$\partial c/\partial z\geq 0$, $\partial^2 c/\partial z^2\geq 0$を仮定する。問題(5), (6)の一階の最適化条件は次式で与えられる。

$$p(q(t),z(t))=\phi\, c(z(t),\theta(t)) \tag{7}$$

$$\omega(t)G(t)/c(z(t),\theta(t))=1/\phi \tag{8}$$

ここで、$\phi=(1-1/\varepsilon)^{-1}(>0)$:マークアップ率、$\varepsilon=(-(\partial q/\partial p)/(q/p))$:需要の価格弾力値、$\phi=(\phi\varepsilon_1-\varepsilon_2)^{-1}$:生産費用に占めるR＆D費用の割合の逆数を表す定数、$\varepsilon_1=((\partial p/\partial G)/(p/G))$:知識投入量に対する価格弾力値、$\varepsilon_2=((\partial c/\partial G)/(c/G))$:知識投入量に対する単位費用の弾力値である。式(7)は独占競争市場では製品価格が限界費用を一定率マークアップした水準に決定されることを、式(4)は生産費用に占めるR＆D費用の割合がマークアップ率、需要弾力値、知識投入量に関する弾力値により決定されることを意味する。ここで、各弾力値を一定と仮定して、ｔ期におけるサービスの質$z(t)$、単位費用関数$c(z(t),\theta(t))$を

$$z(t)=G(t)^{\sigma_1}\,W(t)^{\sigma_2}\,AC(t)^{\sigma_3} \tag{9}$$

$$c(z(t),\theta(t))=z(t)^{\lambda_1}\,\theta(t)^{\lambda_2} \tag{10}$$

と特定化する。また、逆需要関数は(4)より

$$p(q(t),z(t))=\Omega(t)\,q(t)^{-\delta_1}\,z(t)^{\delta_3} \tag{11}$$

である。ここで、$\Omega(t)=\alpha Q(t)^{\delta_1}\,n(t)^{\delta_3}$:定数、$\sigma_i(i=1,2,3)$, $\lambda_i(i=1,2)$:パラメータである。式(7)〜(11)より、生産量$q(t)$、逆需要関数$p(q(t),z(t))$、単位費用$c(z(t),\theta(t))$、知識就業者数$G(t)$は以下のように求められる。

$$q(t)=\Phi_1\omega(t)^{\kappa_1}\theta(t)^{\kappa_2}\,W(t)^{\kappa_3}\,AC(t)^{\kappa_4}\cdot Q(t)^{\kappa_5}\,n(t)^{\kappa_6} \tag{12}$$

$$p(q(t),z(t))=\Phi_2\omega(t)^{\mu_1}\,\theta(t)^{\mu_2}\,W(t)^{\mu_3}\cdot AC(t)^{\mu_4}\,Q(t)^{\mu_5}\,n(t)^{\mu_6} \tag{13}$$

$$c(z(t),\theta(t))=\Phi_3\omega(t)^{\mu_1}\,\theta(t)^{\mu_2}\,W(t)^{\mu_3}\cdot AC(t)^{\mu_4}\,Q(t)^{\mu_5}\,n(t)^{\mu_6} \tag{14}$$

$$G(t)=\Phi_4\omega(t)^{\nu_1}\,\theta(t)^{\nu_2}\,W(t)^{\nu_3}\cdot AC(t)^{\nu_4}\,Q(t)^{\mu_5}\,n(t)^{\mu_6} \tag{15}$$

ここで、$\Phi_j(j=1,2,3,4)$:定数、$\kappa_i,\mu_i,\nu_i(i=1,2,3,4,5,6)$:パラメータである。式(12)〜(15)より企業の短期利潤関数は

$$\pi(t)=\Phi_5\omega(t)^{\nu_1+1}\,\theta(t)^{\nu_2}\,W(t)^{\nu_3}\cdot AC(t)^{\nu_4}\,Q(t)^{\nu_5}\,n(t)^{\nu_6} \tag{16}$$

ここで、Φ_5:定数である。

6．企業の長期的行動の分析

企業は短期的に利潤最大化を図りながら長期利潤を最大にするようにR＆D開発への投資を決定せねばならない。そこで、企業の長期的利潤最大化問題を以下のように定式化する。

$$\mathrm{Max}_{I(t)}\left\{\int_0^{\infty}[\pi(W(t))-\tau I(t)]\cdot exp(-\rho t)\cdot dt\right\}$$

$$\text{s.t.}\quad dW(t)/dt=I(t)-\delta W(t) \tag{17}$$

と定式化する。ここで、$I(t)$:知識の生産・獲得量、ρ:割引率、δ:知識の減耗率、τ:知識の生産に要する単位費用である。問題(17)を解くためにラグランジュ関数を次式のように定義する。

$$L(W(t),\dot{W}(t))=\{\pi(W(t))-\tau(\delta W(t)+\dot{W}(t))\}\cdot exp(-\rho t) \tag{18}$$

一階の最適化条件より

$$W^*(t)=\tau_1\Phi_6\omega(t)^{\xi_1}\,\theta(t)^{\xi_2}\,AC(t)^{\xi_3}\cdot Q(t)^{\xi_4}\,n(t)^{\xi_5} \tag{19}$$

を得る。この式より、

$$q(t)=\Phi_7\omega(t)^{\eta_1}\,\theta(t)^{\eta_2}\,AC(t)^{\eta_3}\cdot Q(t)^{\eta_4}\,n(t)^{\eta_5} \tag{20}$$

$$p(t)=\Phi_8\omega(t)^{\zeta_1}\,\theta(t)^{\zeta_2}\,AC(t)^{\zeta_3}\cdot Q(t)^{\zeta_4}\,n(t)^{\zeta_5} \tag{21}$$

として各ｔ期ごとにおける生産フロンティアが求まる。またｔ期の間接効用値$V(t)$は

$$V(t)=\Phi_9\omega(t)^{\chi_1}\,\theta(t)^{\chi_2}\,AC(t)^{\chi_3}\cdot Q(t)^{\chi_4}\,n(t)^{\chi_5}+Y(t) \tag{22}$$

となる。ここで、$\Phi_i(i=6,7,8,9)$:定数、$\tau_1,\xi_i,\eta_i,\zeta_i,\chi_i(i=1,2,3,4,5)$:パラメータである。すなわち、式(20),(21)により、アクセシビリティの整備により生産フロンティアが時間とともに変動していくプロセスが追跡できる。

7．おわりに

本稿では、分析の枠組みと理論モデルのみを示した。以上の分析では知識生産による調整費用を考慮しておらず、知識生産の結果が製品の質の向上に直ちに反映される構造になっている調整費用を考慮したような分析モデルに関しては今後の課題としたい。また、以上の分析モデルを用いた実証分析の結果に関しては講演時に示すこととする。