

小規模小売店の最適更新行動に関する研究¹

Optimal Renewal Behavior of Small-scale Retail Shops

奥村 誠²・松村憲一³

Makoto OKUMURA and Ken-ichi MATSUMURA

1. 商店街の衰退と更新行動

1992年の大規模小売店舗法(大店法)の改正による大規模店出店規制の緩和は、バブル崩壊後の消費者の低価格指向への傾斜と相まってディスカウントストアなどの郊外型大規模店の増加をもたらした。その結果小規模小売店の持続は困難となり既存市街地の商店街の衰退が加速した。94年までの3年間に従業員4人以下の零細小売店舗の数は約10%という大きな率で減少している¹⁾。都市の中心市街地に存在する商店街の空洞化は地域経済の停滞を招くばかりでなく、市街地の活気を失わせ、魅力ある都市づくりを困難にさせるという問題を引き起こす。都市づくりの立場から見ても、小規模な商店からなる既存商店街の活性化は重要な課題となっており²⁾、空店舗の活用も含めてさまざまな取り組みが模索されている。

これまで、商店街の衰退の原因を大規模店舗との競争に求め、商店街の生き残りのために大規模店の出店を中止させたり店舗規模を削減させることが多く試みられてきた。しかし、このような戦略は長期的には広域的な競争力を弱めるという問題点が指摘されており¹⁾、積極的に大規模店の広域的な集客力を活用して共存を図った商店街の事例も報告されている³⁾。

活性化に成功した商店街に共通する特徴は、積極的に店舗の更新や業態の見直しを行い魅力を維持していることである。本研究では商業集積における小売店の魅力更新行動が商店街の活性化のための重要な要因であると考え、そこでこの更新行動を動

学最適化問題としてモデル化し、多くの商店街で魅力更新が進まない理由を考察するとともに、更新を進めるための活性化方策について検討する。

2. 小売店の魅力と集客力

(1) 既存の研究と本研究の立場

小売店の経営が健全に行われるためには一定数の顧客を獲得し一定規模の売り上げを達成することが必要であることは言うまでもない。実務的には立地の検討段階で顧客の購買行動に関する綿密な調査が行われるのが通例である。土木計画の分野においても消費者の行動モデルを部分モデルとして内生化した商業立地モデルに関する研究が進展し、それらを土地利用の予測や都市再開発プロジェクトの評価に使うという試みも行われている⁴⁾。

これらの研究では大規模店と既存の商店街の小売店との競争関係を数理的に表現しているが、両者の共存関係はうまく表現できていない。また人口、交通条件などの外部条件と、小売店の位置や規模という量的な魅力の分析にとどまり、消費者のニーズに応じた売場の構成や商品の品揃え、消費者が買物を楽しめる外装、内装の美しさ・新しさなどの質的な魅力についてはほとんど分析されていない。

本研究ではこれらの質的な魅力の重要性に着目する。立地場所や小売店の規模などの量的な魅力は立地時点において形成されると長期にわたって(建物が老朽化して使用不可能となるまで)効力を発揮するのに対して、質的な魅力は常に新たな投資を行うことにより更新していかなければ維持することができない。立地場所や小売店の規模が同じであっても、その後適切な投資を行い質的な魅力を更新している場合とそうでない場合とでは、集客力には大きな差が現れてくる。大規模店との共生に成功した商

¹ Key Words; 地域計画, 産業立地, 計画情報

² 正会員・工博・広島大学助教授・工学部第4類(建設系)
(〒739 広島市鏡山1-4-1) Tel&Fax 0824-24-7827

³ 正会員・工修・(株)日本総合研究所・関西事業本部
(〒542 大阪市中央区南船場3-10-19) Tel 06-243-4655

店街は、大規模店の立地に合わせて質的な魅力の更新を進めた商店街であることが多い³⁾。

本研究では小売店の位置や規模といった量的な条件は既存の商業立地モデルによる分析にゆだねることとし、これらの量的な条件を所与とした上で、立地後の各小売店の質的な魅力の更新行動をモデル化する。

新古典派の投資理論では、企業の投資行動を将来にわたるネットのキャッシュフローの現在価値の最適化問題としてとらえる⁵⁾⁶⁾。Jorgenson は各時点ごとに成立すべき静学的な均衡条件をもとに均衡資本量を求め、ついで現時点での資本量と均衡資本量とを埋める形で投資が行なわれると考え投資関数を提案したが、Haavelmo らにより資本調達が自由にできる完全競争企業の場合には、瞬間的な投資により一気に均衡資本量を達成することが最適であり、Jorgenson 型の投資行動は見られないことが指摘された。しかし Eisner らは投資に調整費用を必要とする場合には、瞬間的な投資は最適ではなく、時間とともに徐々に投資を行なう解が最適になることを示した⁷⁾。本研究では、この調整費用付きの投資問題の枠組みに沿ったモデルを用いて、小売業の魅力更新行動を分析する。

(2) 小売店の質的魅力

質的魅力の向上は、消費者のニーズや流行の変化に対応して売場の構成を変えするというように、ある時点で新たに投資を行うことにより達成されると考える。「老舗」と呼ばれるように商品や店構えを古いままにしておくことが魅力を生む場合もあるが、その場合でも現在のニーズにあった商品を選択的に残したり、古い物の良さを残した新製品を開発したり、古さを際立たせるような広告やメンテナンスが必要であり、それらを「更新投資」と考えることができる。

このようなフローとしての魅力の増加の効果は、投資からの時間の経過とともに減衰する。そこである時点での小売店の質的魅力は過去に行われた更新行動の蓄積であると考えられる。すなわち $y_i(\tau)$ を τ 期に追加された質的魅力、 γ を魅力の陳腐化率とすれば、 t 期における商店 i の質的魅力 $Y_i(t)$ は次式に

より表現できる。

$$Y_i(t) = \int_0^t y_i(\tau) \exp\{-\gamma(t-\tau)\} d\tau \quad (1)$$

あるいは、微分形で表現すれば、

$$\frac{dY_i}{dt} = y_i(t) - \gamma Y_i(t) \quad (2)$$

となる。

(3) 消費者の意思決定

消費者は買物に当たり 2 段階の意思決定を行うと仮定する⁴⁾。まず、消費者は買物行動を行う前に、複数の商業集積の量的条件と集積全体としての質的魅力を考慮して、どの商業集積を訪れるべきかを選択する。ついでその商業集積に來訪して、集積内の各小売店の規模や質的魅力を勘案し、その小売店での購入額をいくらにするかを決定すると仮定する。本研究では量的条件は所与としているから、集積全体での集客力 f や集積の集客 1 人当たりの各小売店の粗利益 g は集積全体の質的魅力 Y_o と各小売店の質的魅力 Y_i に依存する。

3. 小売店の最適更新行動のモデル化

(1) 小売店の予想形成

各小売店は、上記のような消費者の行動パターンを熟知しているとしよう。今後自店の魅力更新を計画する際には、自店のそれまでの更新行動を顧みるとともに、集積内の他の小売店がそれまでに行った投資、さらに他店が今後行うであろう投資を考慮して意思決定する必要がある。そこで他店の将来の行動については何らかの予測を行うものとする。商業集積内の他店が有する質的魅力の平均的な水準の予測値を $\widetilde{Y_o(t)}$ とする。このとき将来時点 t における利潤 π は次式のように予測されるであろう。

$$\begin{aligned} \pi_i(Y_i(t), y_i(t), \widetilde{Y_o(t)}) \\ = f(Y_i(t), \widetilde{Y_o(t)})g(Y_i(t), \widetilde{Y_o(t)}) \\ - C(y_i(t), Y_i(t)) \end{aligned} \quad (3)$$

ここに f は集積の集客数を表わし $Y_i(t)$ と $\widetilde{Y_o(t)}$ に対する増加関数である。 g は集積の集客 1 人が当該小売店 i にもたらす粗利益を表わし $Y_i(t)$ の増加関数でかつ $\widetilde{Y_o(t)}$ の減少関数である。いずれも例えばロジスティック関数を仮定することができる。 $C(y, Y)$ は質的魅力が $Y_i(t)$ である時、 $y_i(t)$ を付加するために必要な更

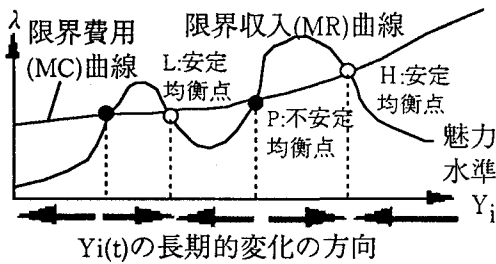


図-1 最適更新による魅力水準の挙動

新行動の投資コストを表す Penrose 型費用関数であり、投資効率の通減 $C \geq 0, \partial C / \partial y > 0, \partial^2 C / \partial y^2 > 0$ を仮定する。また、一旦ある程度質の高い魅力が確保できれば少額の投資でも魅力の向上がはかれるという効果があると考え、 $\partial C / \partial Y \leq 0, \partial^2 C / \partial Y^2 \geq 0$ と仮定する。さらに簡単化のため $\partial^2 C / \partial Y \partial y = 0$ とする。

(2) 累積利潤

魅力づくりに対する投資の効果は長期的に継続することから、各小売店は各時点で (3) 式を評価するのではなく、長期的な累積利潤 Π_i を最大化するように質的魅力 Y_i に対する投資計画 y_i を決定すると考えられる。これは (1) 式を制約条件とし、次の (4) 式を目的関数とする動学最適化問題として定式化できる⁵⁾⁸⁾。ただし ρ は割引率である。

$$\Pi_i = \int_0^{\infty} \pi_i(Y_i(t), y_i(t), \widetilde{Y}_i(t)) \exp(-\rho t) dt \rightarrow \max \quad (4)$$

(3) 最適更新解の導出

上記の動学最適化問題の解は最大原理⁵⁾⁶⁾を用いて導出できる。すなわち、ハミルトニアンを、

$$H = \{f(Y_i)g(Y_i) - C(y_i, Y_i)\} \exp(-\rho t) + \mu(y_i - \gamma Y_i) \quad (5)$$

と定義すれば、随伴方程式は、

$$\frac{d\mu}{dt} = - \left(\frac{\partial(fg)}{\partial Y_i} - \frac{\partial C}{\partial Y_i} \right) \exp(-\rho t) + \mu \gamma \quad (6)$$

となり、 $\lambda = \mu \exp(\rho t) = \partial C / \partial y_i$ と置くと、次に示す式が得られる。これは変分法⁹⁾¹⁰⁾におけるオイラー方程式に他ならない。

$$\frac{\partial(fg)}{\partial Y_i} = \frac{\partial C}{\partial Y_i} + (\gamma + \rho) \frac{\partial C}{\partial y_i} - \frac{dy_i}{dt} \frac{\partial^2 C}{\partial y_i^2} \quad (7)$$

このオイラー方程式 (7) の左辺は魅力の増加に伴う収入の増加量を表しており「限界収入 (MR)」、右辺第 1、2 項の和は魅力の増加のためのコストを表す「限界費用 (MC)」に対応している。更新コストの通増を意味する右辺第 3 項があるため、均衡水準 $Y_i(t) = Y^*(t)$ に瞬時に調整する解は最適とならず、逐次的な投資により漸近していく解が最適解となることが保証される⁵⁾⁷⁾。

長期的な均衡においては $Y_i(t) \approx Y^*$ となり $y_i(t) = \gamma Y^*$ も一定になるため、 $dy_i/dt = 0$ と見なすことができ、第 3 項は無視できるので、

$$\frac{\partial(fg)}{\partial Y^*} = \frac{\partial C}{\partial Y^*} + (\gamma + \rho) \frac{\partial C}{\partial y^*} \quad (8)$$

が成立する。ただし $y^* = \gamma Y^*$ である。均衡解を図解すると図-1 に示すように、左辺の限界収入 (MR) 曲線と右辺第 1、2 項の和である限界費用 (MC) 曲線の交点として与えられる。

最適解の 2 階の条件式は任意の C_2 級の関数 $z(t)$ に対して次式の第 2 変分が非正であればよい¹¹⁾。

$$J'' = \int_0^{\infty} (\pi_{YY} z(t)^2 + \pi_{yy} \dot{z}(t)^2) \exp(-\rho t) dt \leq 0 \quad (9)$$

ただし、 $\pi_{YY} = \frac{\partial^2 \pi}{\partial Y_i^2}, \pi_{yy} = \frac{\partial^2 \pi}{\partial y_i^2}, \dot{z}(t) = \frac{dz(t)}{dt}$ である。費用関数に関する仮定 $\partial^2 C / \partial y^2 > 0$ より $\pi_{yy} = -\partial^2 C / \partial y^2 < 0$ であるから、上式は $\pi_{YY} \leq 0$ であれば満足される。すなわち最適解の 2 階の条件は次式に置き換えられる。

$$\pi_{YY} = \frac{\partial}{\partial Y_i} \left(\frac{\partial(fg)}{\partial Y} - \frac{\partial C}{\partial Y} - (\gamma + \rho) \frac{\partial C}{\partial y} \right) \leq 0 \quad (10)$$

限界収入曲線が左上から限界費用曲線に交わる安定均衡点ではこの条件が満足される。なお限界収入曲線が左下から交わる点是不安定均衡点であり、最適性は保証されない。

以上のことから初期値 $Y_i(t=0)$ から安定均衡点に向かって $Y_i(t)$ が移動し収束するように投資することが最適投資経路 $y_i^*(t)$ となる。 $Y_i(t)$ の変化の方向は初期値 $Y_i(t=0)$ がどの区間にあるかによって異なる。すなわち初期値が不安定均衡点より大きく安定均衡点より小さい場合には魅力を増大させる投資が最適解となり、初期値が安定均衡点より大きく不安定均衡点より小さければ更新を十分に行わず魅力を減少させることが最適解となる。

(4) 限界収入曲線の概形

オイラー式 (8) の左辺の限界収入は次のように変形できる。

$$\frac{\partial(fg)}{\partial Y_i} = f(Y_i, \bar{Y}_0) \frac{\partial g}{\partial Y_i} + \frac{\partial f}{\partial Y_i} g(Y_i, \bar{Y}_0) \quad (11)$$

右辺第1項は自店の更新によって集客1人当たりの売上げが高まることによる利潤の増加分を、第2項は自店の更新によって集積全体の集客力が高まることによる利潤の増加分を表している。いずれの効果とも一定の投資水準を超えて顕著に現れ、やがてその効率は頭打ちになるため、 Y_i に対して峰を持つ関数となる。商業集積の規模に比べて自店の規模が小さい場合には第1項の峰は比較的小さな Y_i において生じる。一方自店の更新のみで集積全体の集客力を上げることは困難であり第2項の峰はかなり大きな Y_i に位置する。よって (11) 式は一般に2つの峰を持つ関数となる。

商業集積の規模が大きいほど、また他店の魅力の水準が高いほど、関数 f の値は大きく、関数 g の値は小さい。また、他店の質的魅力 $\bar{Y}_0$ が自らの更新行動 Y_i とどのように関連しているかにより、関数形はかなり異なったものとなる。

a) 商業集積内の競争が激しくないケース

集積内に同じ業種の商店が少ないなどの理由で顧客獲得競争が激しくない場合、自店の魅力更新は他店の魅力の水準に大きな影響を与えないであろう。このとき (11) 式の第2項の効果はかなり大きな Y_i に対して生じるので、限界収入曲線の2つの峰は離れ、間の凹みも深いと考えられる。

b) 商業集積内の競争が激しいケース

同じ業種の商店が多数集積するなど、集積内の顧客獲得競争が激しい場合、一店の行動に他店が追従し結果的に各店が同じような更新行動をとる傾向が強いと考えられる。この場合、自店の魅力の水準 Y_i への投資が他店の魅力更新行動 $\bar{Y}_0$ に影響し効果が増幅されるため、(11) 式の第2項の峰が比較的小さな Y_i において生じる。一方自店の魅力度をかなり高めない限り他の店舗との差が出せず集客1人当たりの利潤が伸びないことから、(11) 式の第1項の峰は右へシフトする。結果として限界収入曲線の2つの峰は接近し、間の凹みは小さいと考えられる。

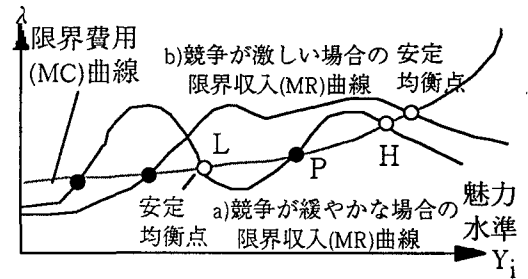


図-2 集積内の競争と均衡点

(5) 均衡点の位置と最適更新行動

費用関数の仮定 $\partial^2 C / \partial y^2 > 0, \partial^2 C / \partial Y^2 \geq 0$ より、限界費用曲線は Y_i に対して右上がりの曲線となり、先に述べた2つのケースに対する均衡点は図-2のa)b)のようになる。すなわち、a) 集積内の競争が激しくない場合には、2つの安定均衡点が存在しうち1つは Y_i の小さい領域に位置する。そのため低い方の安定均衡点Lに向かうという低調な更新行動が最適解になりやすい。b) 集積内の顧客獲得競争が激しい場合には、均衡点が Y_i の比較的大きな位置に1つしか存在しない可能性が高く、その状況Hに向かって活発に更新行動を行うことが最適解になりやすい。

以上のことから商業集積内の競争が緩やかな場合には魅力更新に関する投資が小さくなり、結果として商業集積全体の魅力の低下が起こりやすい。特にもとも魅力度が低く、不安定均衡点Pの左側に位置するような商店が大きな割合を占める商業集積では、このような傾向が強く現れることがわかる。

4. 商業集積における小売店のただ乗り

(1) 他店による魅力の向上の予測

競争が激しくないa)タイプの商業集積の内部に新たに大規模店が進出を計画している場合を想定しよう。既存の小売店は大規模店の進出によって、商業集積の質的魅力の水準 $\bar{Y}_0$ が増加すると予測するであろう。このとき集積の集客力関数 f は魅力の向上を反映して時間とともに上方にシフトするが、自店の相対的影響力の低下により右にシフトする。また競争が激しくなることから利潤関数 g は右下方にシ

フトするため、限界収入曲線は図-3のように右方へシフトし、限界費用曲線が時間とともに変化しないものとすれば、2つの安定均衡点L、Hとその間の不安定均衡点Pはすべて右方に移動する。

(2) 不活発な更新行動

以上の変化は小売店の最適更新行動を変化させる。もともとは初期値 $Y_i(t=0)$ が不安定均衡点Pよりも右に位置し積極的に更新を行おうと考えていた小売店の中に、点Pの右への移動にともない $Y_i(t=0)$ が点Pの左側に位置するようになり、積極的に更新を行おうとしなくなる小売店が出現する可能性がある。他店の魅力更新に対する期待が大きく限界収入曲線のシフトが大きいくほど、更新意欲を失う小売店の割合は増加すると考えられる。

なお図-2から、競争が激しいb)タイプの商業集積においては限界収入曲線の右方へのシフトが起こっても均衡点の個数は変化しないことがわかる。つまり大規模店の進出に伴う更新意欲の喪失という問題は生じにくい。以上から、同業者の混在の割合が低く小売店間の競争が緩やかな商業集積において、もともと魅力が低い小売店が多ければ、新規に進出する大規模店や他店の更新投資の効果に頼って自店の更新投資を積極的に行わない消極的な小売店が増加する。このような「ただ乗り」とも言うべき行動をとる小売店が多く存在すると、その結果として集積全体での魅力も低い水準に留まってしまうという問題を引き起こす。

従来商店街の不活性の原因を論じる場合には、経営者の高齢化、後継者の不足、資金調達能力の低さなど、各小売店が小規模、零細であるがゆえの制約的な要因の指摘に留まっていた²⁾。確かにこれらの制約要因が最適投資を行うことを困難にし、商店街の衰退を押し進めたことは否定できず、商店街組織による共同事業や低利貸し付けなど、制約を緩和するための方策が実行されている。しかし、上述のモデルに基づけば、他店舗の更新へのただ乗りという行動が各小売店の最適更新行動である可能性がある。更新行動が進まないという問題を解決するには、個々の小売店の制約を緩和させるだけでは十分ではなく、むしろ商店街の構造をただ乗りを生みにくい構造へ転換して、既存小売店の魅力の更新が自発的

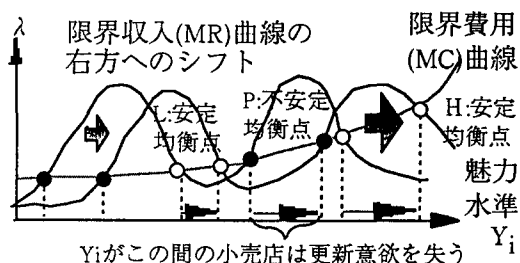


図-3 他店による魅力更新による均衡点の変化

に行われるようにすることが重要となる。

5. 商業集積における小売店の活性化策

ここでは上述のモデルを活用して、自治体や商店街組織による商店街活性化策についての理論的な考察を試みる。

(1) 魅力更新に対する公的補助金の効果

各店舗が行う魅力更新投資に対して自治体や商工組織が補助金を用意する政策を考える。まず各小売店の更新投資に関わらず一定額の補助金を与える場合を考える。このとき各小売店の利潤関数に一定値が加算されるだけであるので均衡条件式(8)は変化しない。よってこの政策により更新行動は影響を受けないので上述した「ただ乗り」を防ぐ効果は期待できない。

次にある期の質的魅力に対する投資額に比例して補助金を与える政策を考える。この時限界費用曲線が $(1 - \text{補助率})$ の割合で下方へシフトする結果、2つの安定均衡点とはともに右に移動して均衡水準が高まるとともに、不安定均衡点Pが左に移動し積極的な更新行動をとる小売店を増加させることができる。また補助率が大きければ、限界費用曲線が下方へ大きくシフトし、小さい方の安定均衡点(L)を消滅させて、すべての小売店に積極的な更新を促すことができる。

補助率が小さく均衡点を右に移動させるだけの政策では、長期間にわたって補助金を与え続けることが前提となる。補助率を大きくして安定均衡点の個数を変える政策は、店舗の魅力が不安定均衡点を

越えて大きくなる時点で打ち切り、その後資金を回収することが可能であり、効率的な政策であると考えられる。ただしこの政策を実際に行うためには、公共の資金を個々の店舗に与えることの妥当性の検討、更新行動や魅力の水準を定量的に観察するモニタリング技術の開発が必要である。

(2) 小売店組合による補助金の効果

次に小売店の組合が各小売店から一定額ずつ徴収した財源を、質的魅力的投資額に比例して再配分する政策を考える。まず各小売店から一定額を徴収することにより利潤が小さくなるが、均衡条件式(8)には影響を及ぼさない。この財源を投資額に比例して配分する段階で限界費用曲線が下方にシフトし、(1)の政策と同様の効果が期待できる。

さらに、各店が徴収された財源からの還付を競って獲得しようとして更新行動が競争的に行われるようになり、3.b)の競争的なケースに近づく。そのため、限界収入曲線が図2(b)に示される「ただ乗り」の起こりにくい形へと変形することが期待できる。各店から一定額の徴収を行うことに対する合意形成ができるかどうかは問題であるが、効果の大きな政策であると言える。

(3) 共通基盤の整備による効果

アーケードの設置や改修、カラー舗装歩道の整備、コミュニティ施設の建設など、商業集積の共通基盤を整備することは以前から活性化の主要な手段と考えられてきた。

これらの共通基盤の整備によって、各小売店は集積全体の魅力が向上し、地区の集客力 f が高まったと認識するであろう。これに伴い限界収入曲線は上方にシフトする。この結果不安定均衡点(P)が左に移動して積極的な更新行動をとる小売店が増加する。さらに共通基盤の整備効果が十分に大きく限界収入曲線のシフトが大きければ、小さい方の安定均衡点(L)を消滅させて、すべての小売店に積極的な更新を促すことができる可能性がある。

ただし、各小売店の売り上げなどに比例する形で財源を集めると、間接的に限界費用曲線を上方にシフトさせることになるため、この効果は打ち消されてしまう。また、図-2から明らかなように、も

ともとの限界収入曲線の中央の凹みが深い場合には均衡点の移動はほとんど期待できない。すなわち同業者の混在の割合が低く小売店間の競争が緩やかな商業集積においては、共通基盤の整備に小売店の更新投資を積極的に行わせるという効果は期待できない。これらのハードな施設整備に合わせて、(1)(2)のような政策を組み合わせることが重要である。

(4) 更新計画業務を補助する政策の効果

個人経営等の零細な小売店が魅力更新を計画する際に、消費者ニーズの把握や他店舗、他地域の情報収集を外部機関に委託したり経営コンサルタント等の指導を仰ぐことは、経費負担の面から困難であることが多い。そこで自治体からの補助金や小売店組織の財源を活用して、各店の更新計画を補助する政策が考えられる。実際、中小小売商業活性化推進事業による助成金制度がこれに該当する³⁾。この政策により、時点の将来利潤の予測に対する信頼性が高まり割引率 ρ の値を低く設定できる。あるいは的確な見通しを持って更新を行えば質的魅力的陳腐化が遅くなり γ が小さくできる。均衡条件式(8)において限界費用曲線を引き下げると同様に、更新投資を活発化させ、魅力の向上を早める効果がある。

6. 数値計算例

以下では具体的な関数形を特定化し、数値計算により上記のモデルの妥当性を確認しておく。

(1) 利潤関数と費用関数の仮定

いま、同規模の $n(=20)$ 個の小売店からなる商業集積を考える。一定規模の市場に対して立地条件・規模の同等な $N=4$ 個の商業集積(質的的魅力 $\bar{Y}=1$)との競争関係にあると仮定する。標準的なロジットモデルにより関数 f 及び g を以下のように仮定する。

$$f(Y_i, \bar{Y}_o) = \frac{1}{1 + \text{Nexp}(\alpha(\bar{Y} - \bar{Y}_o))} \quad (12)$$

$$g(Y_i, \bar{Y}_o) = \frac{1}{1 + (n-1)\text{exp}(\beta(\bar{Y}_o - Y_i))} \quad (13)$$

ただし $\alpha=3.0, \beta=1.5$ を仮定する。競争が激しい場合、自店の投資が他店の魅力更新行動に影響する。その影響力をパラメータ η で、他店の本来の質的的魅力

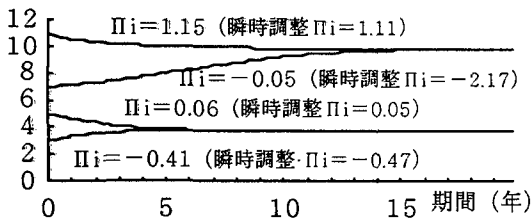


図-4 異なる初期状態からの最適更新経路

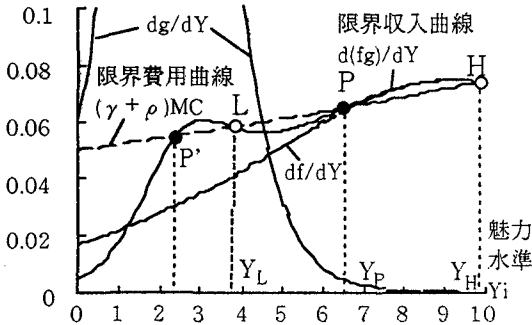


図-5 基本ケースにおける限界収入と限界費用

の水準を Y_0 と表せば、集積の魅力度の予測値 $\widetilde{Y}_0$ は、

$$\widetilde{Y}_0 = (1 - \eta)Y_0 + \eta Y_i \quad (14)$$

と表される。

一方、投資費用関数 $C(y, Y)$ は簡単のため、 $y_i(t)$ のみの次の関数を仮定する。

$$C(Y_i(t), y_i(t)) = \exp(0.2y_i(t)) - 1 \quad (15)$$

(2) 基本ケース

関数を差分化し計算期間を 20 年、計算間隔 0.25 年として最適経路を求めた。他店への影響力 $\eta = 0.1$ 、他店の魅力の水準 $Y_0 = 0.6$ 、陳腐化率 $\gamma = 0.2$ 、割引率 $\rho = 0.05$ としている。使用ソフトは、SD 用シミュレーションソフト STELLA である。図-4 には、 $Y_i(t=0)$ の種々の初期値に対する以降の魅力更新経路を示している。収束解は $Y_L = 3.76$, $Y_H = 9.87$ である。図中には各ケースの長期利潤と、 Y^* に最初の 0.25 年で瞬時に調整した場合の長期利潤を比較している。これより瞬時の調整が最適ではないことがわかる。図-5 には限界収入と限界費用曲線を示し

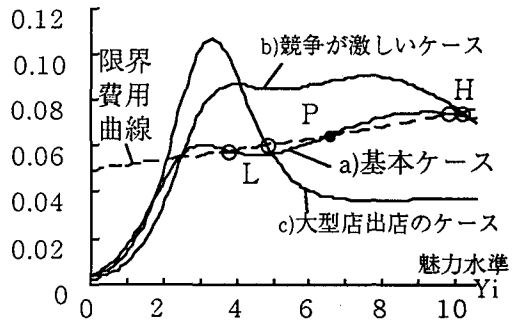


図-6 競争条件の違いと大型店進出の効果

ており、上述した収束解は両者の交点の均衡解であることがわかる。なお不安定均衡点は $Y_P = 6.49$ と $Y_{P'} = 2.38$ である。

(3) 競争条件の違いと大型店進出の効果

競争条件の違いにより限界収入曲線は異なる。上述した a) 基本ケースに加えて、b) 競争が激しいケースとして、当該集積における商店数が多く ($n = 20$)、当該店の影響力も大きい ($\eta = 1.2$) の場合を、c) 大型店出店のケースとして、小型店 10 店分の規模の大型店が進出し ($n = 20$)、集積の質的魅力水準が高まり ($Y_0 = 1.0$) 当該店の影響力は小さくなる ($\eta = 0.05$) 場合を設定して、限界収入曲線を比較したものが図-6 である。これより b) のケースでは均衡点 L が消滅し、高い魅力度 Y_H を目指して活発に更新が行なわれるのに対し、c) のケースでは均衡点 H が消滅し、更新活動が低調になることが確認できる。

(4) その他の政策の効果

その他の政策に関しても数値計算により、均衡点の位置の変化を求めた。結果を表-1 に示す。それぞれ、前章で述べたような効果が期待できることがわかる。

7. おわりに

本研究では小売店の質的魅力の更新行動を比較的簡単な仮定の下でモデル化し、商店街等の集積における不活性の原因を小売店の「ただ乗り」により説明した。また「ただ乗り」の発生を防いで商業集

表-1 各施策による均衡解の位置の比較

ケース	設定内容	不安定 点 YP	均衡点 YL	不安定 点 YP	均衡点 YH
a	ベースケース $\alpha=9, \gamma=0.1, \gamma_0=0.6, \rho=0.05, \gamma=0.20$	2.38	3.76	6.49	9.87
b	競争激しい $\alpha=19, \gamma=0.12$	2.49	消失	消失	10.13
c	大型店進出 $\alpha=19, \gamma=0.05, \gamma_0=1.0$	2.07	4.82	消失	消失
5(1)	公的補助 補助率 $\epsilon=0.05$	2.26	4.3	5.54	10.51
	補助率 $\epsilon=0.1$	1.93	消失	消失	11.88
5(2)	組合補助 $\epsilon=0.05, \gamma=0.12$	2.04	消失	消失	10.42
5(3)	共通基盤整備 $\gamma_0=0.625$	2.24	4.28	5.95	9.79
	$\gamma_0=0.8$	1.75	消失	消失	8.91
5(4)	計画業務補助 $\rho=0.04$	2.28	4.11	5.77	10.39
	$\gamma=0.15$	1.98	消失	消失	11.85

積を活性化させる方策について検討した。特にこれまで活性化のための主要な手段とされてきた共通基盤の整備は、ただ乗りの回避という点では効果を持たず、他の政策と組み合わせることが重要であることを明らかにした。

理論的に見れば、本研究は均衡解の比較静的分析にとどまっており、動学的な枠組みを十分に活かしていない。特に Penrose 効果 ($\partial C/\partial Y \leq 0$) は商店間の動学的競争にとって重要な役割を果たすと考えられる。微分ゲームへの発展など今後の検討課題としたい。このほか、(1) 質的な魅力更新行動と、本モデルで所与とした立地場所や量的な魅力変数の決定行動を組み合わせた理論モデルの構築、(2) 商店主の意向調査と連動させた実証的な分析を行う必要があると考えている。

なお、匿名の査読者からは本論文に対して有用なコメントをいただき、既存の投資理論との関係を整理するのに大いに役立った。感謝の意を表する次第です。

参考文献

- 1) 細井助博；商店街・大型店と共存の道を、日本経済新聞経済教室(7月14日)、日本経済新聞社、1995
- 2) 石井淳蔵、石原武政；街づくりのマーケティング、日本経済新聞社、1992
- 3) 水谷勝；商店街の活性化戦略、同文館、1989
- 4) 文世一、小林潔司、吉川和広；商業地再開発の規模と構成に関するモデル分析手法、土木学会論文集、第401号、pp69～78、1989
- 5) A.Takayama; Mathematical Economics, Cambridge Press, 1985
- 6) 朱保華；投資関数の理論、九州大学出版会、1995
- 7) R.Eisner, and R. Strotz; Determinant of Business Investment, in D.B.Suits et al eds., *Impacts of Monetary Policy*, Prentice-Hall, 1963
- 8) 西村清彦；経済学のための最適化理論入門、東京大学出版会、1990
- 9) D.G. ルーエンバーガー；動的システム入門、ホルト・サウダース・ジャパン、1985
- 10) 近藤次郎；最適化法、コロナ社、1984
- 11) 坂和愛幸；最適化と最適制御、森北出版、1980

小規模小売店の最適更新行動に関する研究

奥村 誠・松村憲一

近年、衰退している商店街が多い中で、小売店の更新を行い魅力を維持することに成功している商店街が散見される。本研究では商業集積における小売店の魅力更新行動を動学最適化問題としてモデル化し、多くの商店街で魅力更新が進まない理由を考察するとともに、更新を進めるための活性化方策について検討する。具体的には、小売店の更新行動を長期累積利潤の最適化行動によりモデル化し、競争が激しくない商業集積では大型小売店の進出に頼って自力更新を行わなくなるという行動が起こることを指摘した。さらに本モデルを用いて、商業集積単位で行われている活性化施策について、自力更新を活性化させるか否かという視点から考察を加えた。

Optimal Renewal Behavior of Small-scale Retail Shops

Makoto OKUMURA and Ken-ichi MATSUMURA

Renewal of small-scale shops provides long-range competitive force to commercial districts. This paper presents an optimal renewal model of a retail shop utilizing dynamic optimization technique. The model clarifies the free-ride mechanism that each shop in a commercial district expects other shops' contribution and grudge its own renewal effort. Some policies to get rid of the free-ride motivation are discussed.