

第IV部門

ポイント割引制度が買物行動圏の構造に及ぼす影響に関する研究

京都大学大学院 学生会員 ○丁子 信
 京都大学大学院 正会員 大西 正光
 京都大学大学院 フェロー会員 小林 潔司

1. はじめに

近年、中心市街地の衰退が問題になっており、その一方で郊外型ショッピングセンター（以下SC）に消費者が集中する傾向にある。本研究では、家計の多目的購買行動を前提としたときに、このような状況は社会的に最適ではない可能性があることを論理的に示し、ポイント割引制度を導入することによって、社会的に最適な買物行動圏を達成できることを示す。

2. 基本モデル

(1) 家計の行動の定式化

図-1に示すような1次元商業地空間システム $\Theta = \{\theta | \theta \in [0, 1]\}$ を仮定し、家計、商店街小売店舗2店舗、SCからなる市場均衡を考える。この空間上に財の消費主体である家計が一定の密度1で一様、緻密に分布する。点 $\theta = 0$ には財1を販売する商店街小売店舗1と財2を販売する商店街小売店舗2の2つの小売店舗で構成される商店街が立地している。また点 $\theta = 1$ には財1と財2を同時に販売する1つのSCが立地している。空間システム上に居住する家計は、商店街 ($\theta = 0$) か SC ($\theta = 1$) までトリップを行い、財1および財2を購入する。家計は財を1単位のみ購入する。家計の買物のためのトリップには交通費用が発生すると考える。

(2) 各店舗の行動の定式化

地点 $\theta \in [0, r]$ の家計が商店街で買物することにより得る間接効用を $V^s(\theta)$ 、地点 $\theta \in (r, 1]$ の家計がSCで買物することにより得る間接効用を $V^l(\theta)$ と表す。地点 θ に居住する家計の間接効用関数を次のように定義する。

$$V^s(\theta) = \max[u_1 - p_1^s, 0] + \max[u_2 - p_2^s, 0] + Y - t\theta \quad (0 \leq \theta \leq r \text{ のとき}) \quad (1)$$

$$V^l(\theta) = \max[u_1 - p_1^l, 0] + \max[u_2 - p_2^l, 0] + Y - t(1 - \theta) \quad (r < \theta \leq 1 \text{ のとき}) \quad (2)$$

なお、 Y は所得、 u_i ($i = 1, 2$) は財 i の留保価格（限界効用）、 p_i^s, p_i^l はそれぞれ商店街、SCにおける財 i の販売価格である。上付き添字の s, l はそれぞれ商店街、SCを示す。第3項は一般化費用である。また、ここでは家計の留保価格は十分大きいものとし、多目的購買行動の仮定により、商業地を選択すれば必ずそこで買物を行うとする。このとき、商圈の分岐点は

$$V^s(r^*) = V^l(r^*) \quad (3)$$

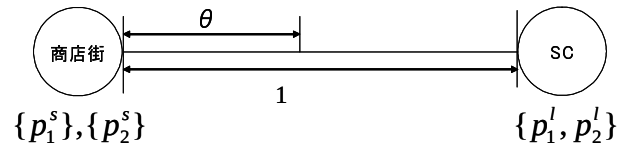


図-1 商業地空間システム

を満足するような r^* として決定し、

$$r^* = \frac{P^l - P^s + 1}{2} \quad (4)$$

となる。ここで商店街の財 i に対する需要関数を $D_i^s(p)$ 、SCの財 i に対する需要関数を $D_i^l(p)$ で表すと、 $D_1^s(p) = D_2^s(p) = r^*$ 、 $D_1^l(p) = D_2^l(p) = 1 - r^*$ となる。

上述の家計の買物行動を所与として、商店街における店舗 i ($i = 1, 2$) の利潤は

$$\pi_i^s = (p_i^s - w_i) D_i^s(p) \quad (5)$$

と定義される。ただし、 w_i は財 i の1単位あたりの仕入れ値である。また、SCの利潤は

$$\pi^l = (p_1^l - w_1) D_1^l(p) + (p_2^l - w_2) D_2^l(p) \quad (6)$$

と定義され、このとき商店街小売店 i 、SCの利潤最大化行動の一階条件はそれぞれ $\frac{\partial \pi_i^s}{\partial p_i^s} = 0$ 、 $\frac{\partial \pi^l}{\partial p_i^l} = 0$ となる。ここで商店街は分権的、SCは集権的に価格決定行動を行っていることに注意されたい。よってこの均衡の販売価格ベクトルは、

$$p^* = (P^{s*}, P^{l*}) = \left(W + \frac{3}{2}, W + \frac{5}{4} \right) \quad (7)$$

となる。ただし、 $P^{s*} = p_1^{s*} + p_2^{s*}$ 、 $P^{l*} = p_1^{l*} + p_2^{l*}$ 、 $W = w_1 + w_2$ である。このとき商圈の分岐点は、 $r^* = \frac{3}{8}$ となる。

3. 社会的最適モデル

社会的総余剰を最大化する商圈の分岐点を求める。商圈の分岐点が地点 r のときの社会的総余剰 ($SS(r)$) は、消費者余剰 ($CS(r)$) と生産者余剰 ($PS(r)$) との和として定義される。商圈の分岐点が r のとき、社会的総余剰 ($SS(r)$) は

$$\begin{aligned} SS(r) &= CS(r) + PS(r) \\ &= \left\{ \int_0^r V^s(\theta) d\theta + \int_r^1 V^l(\theta) d\theta \right\} + (\pi_1^s + \pi_2^s + \pi^l) \\ &= u_1 + u_2 - \frac{tr^2}{2} - \frac{t(r-1)^2}{2} \end{aligned} \quad (8)$$

のように表される。 SS を最大とする r^{**} は $r^{**} = \frac{1}{2}$ となり、空間システム上の中間点で商圈が分岐することが社会的に望ましい。

基本モデルにおける商店街の小売店とSCの本質的相違点は、財の価格決定の方法にある。そこで、商店

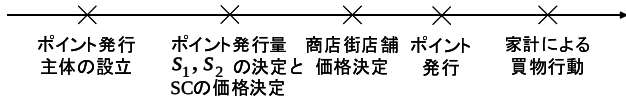


図-2 モデルの時間軸

街が SC と同様に集権的に価格を決定する場合を考えよう。まず商店街全体の利潤関数は

$$\Pi^s = (p_1^s - w_1)D_1^s(p) + (p_2^s - w_2)D_2^s(p) \quad (9)$$

と表される。SC の利潤関数は式 (6) と等しい。商店街、SC の利潤最大化行動の一階条件はそれぞれ、 $\frac{\partial \Pi^s}{\partial P^s} = 0$ 、 $\frac{\partial \pi^l}{\partial P^l} = 0$ となる。ただし $P^s = p_1^s + p_2^s$ である。よってこの均衡の販売価格ベクトルは

$$(P^{s^o}, P^{l^o}) = (W + 1, W + 1) \quad (10)$$

となる。ただし、 $P^{s^o} = p_1^{s^o} + p_2^{s^o}$ 、 $P^{l^o} = p_1^{l^o} + p_2^{l^o}$ である。この下での商圈の分岐点は式 (4) から $r^o = \frac{1}{2} (= r^{**})$ となり、社会的最適な商圈が得られる。すなわち、商店街が財の価格 p_1^s, p_2^s を集権的に決定することができるとき、社会的最適な商圈が実現する。一方、商店街が p_1^s, p_2^s を分権的に決定するとき、商店街の商圈は過小となる。すなわち、商店街店舗が、分権的に利潤最大化行動をとる場合、需要の外部性が存在し、商店街全体の価格の限界利潤と各商店街店舗の価格の限界利潤が一致しないため、囚人のジレンマの状況が生じ、社会的に非効率な買物行動圏が生じる。

4. ポイント割引制度モデル

ポイントを家計に対して発行する主体が新しく設立されることを考える。設立のための取引費用やポイント発行に要する諸費用は 0 であると仮定する。商店街の小売店舗 i ($i = 1, 2$) は、それぞれ財の割引額 s_i を決定し、ポイント発行主体は全家計に対して一部だけポイントを配布する。家計は、買い物行動を行うときにそのポイントを用いることによって、販売価格 p_i^s から s_i だけの割引を受けることができる。商店街小売店 i から発行されたポイントは商店街小売店 i でのみ利用できる。ここで、商店街小売店は分権的に割引額 s_i を決定するのではなく、集権的に割引額の合計 $S = s_1 + s_2$ を決定する。一方、発行主体は商店街小売店 i で使用されたポイント i の割引額面 s_i に応じて財の価格変化に対して発生する外部性の利潤を、もう一方の商店街小売店 j ($j \neq i$) から $\frac{p_j - w_j}{2} s_i$ だけ利潤を強制的に徴収し、商店街小売店 i ($j \neq i$) にその徴収額を移転する。

以上のようなポイント割引制度の下で、各主体が意思決定を行う順序関係を図-2 に示す。

(1) 家計の行動の定式化

ポイント割引制度が導入されたとき、地点 $\theta \in [0, r]$ の家計が商店街で買物することにより得る間接効用を

$\hat{V}^s(\theta)$ 、地点 $\theta \in (r, 1]$ の家計が SC で買物することにより得る間接効用を $\hat{V}^l(\theta)$ と表す。家計は商店街で買物をすれば財の価格割引を受けることができる。よって、地点 θ に居住する家計の間接効用関数は次のように表せる。

$$\hat{V}^s(\theta) = \max[u_1 - (p_1^s - s_1), 0] + \max[u_2 - (p_2^s - s_2), 0] + Y - t\theta \quad (0 \leq \theta \leq r \text{ のとき}) \quad (11)$$

$$\hat{V}^l(\theta) = \max[u_1 - p_1^l, 0] + \max[u_2 - p_2^l, 0] + Y - t(1 - \theta) \quad (r < \theta \leq 1 \text{ のとき}) \quad (12)$$

基本モデルと同様に、商圈の分岐点は

$$r^* = \frac{P^l - P^s + 1 + S}{2} \quad (13)$$

ここに、 $S = s_1 + s_2$ である。

(2) 各店舗の行動の定式化

上述の家計の買い物行動を所与として商店街における店舗 i ($i = 1, 2$) の利潤は、

$$\pi_i^s = (p_i^s - s_i - w_i)D_i^s(p, S) - \frac{1}{2}(p_i^s - s_i - w_i)s_j + \frac{1}{2}(p_j^s - s_j - w_j)s_i \quad (14)$$

ただし $i \neq j$ 。このとき、商店街小売店 i の利潤最大化行動の一階条件は $\frac{\partial \pi_i^s}{\partial p_i^s} = 0$ より、

$$P^s = \frac{2P^l + W + 2 + 2S}{3} \quad (15)$$

が得られる。ここに $P^s = p_1^s + p_2^s$ である。

家計の行動と商店街小売店の価格決定を与件とし、商店街小売店舗は最適ポイント発行額を決定する。商店街小売店舗は結合利潤を $S = s_1 + s_2$ の合計額で最大化する行動をとる。同時に SC は価格について利潤最大化行動をとる。商店街小売店の結合利潤 Π^s は

$$\Pi^s = (p_1^s - s_1 - w_1)D_1^s(p, S) + (p_2^s - s_2 - w_2)D_2^s(p, S) \quad (16)$$

と表せるから、商店街小売店の一階条件は $\frac{\partial \Pi^s}{\partial S} = 0$ 。一方 SC の利潤は

$$\pi^l = (p_1^l - w_1)D_1^l(p, S) + (p_2^l - w_2)D_2^l(p, S) \quad (17)$$

と書ける。いままでの議論と同様に、SC は財の価格を集権的に決定できるから、SC の利潤最大化行動の一階条件は $\frac{\partial \pi^l}{\partial P^l} = 0$ より、 $(P^l, S) = (W + 1, 1)$ が得られる。このとき、

$$P^s = \frac{2P^l + W + 2 + 2S}{3} = W + 2 \quad (18)$$

となる。商圈の分岐点は、 $r^* = \frac{1}{2}$ となる。

5. おわりに

本研究では、商店街の店舗が分権的に財の価格を決定する場合には社会的非効率な商圈が生じる可能性があることを示し、ポイント割引制度を導入することで、ポイント割引額を商店街小売店内で集権的に決定するとき、商店街小売店舗の財の価格を分権的に決めても商圈は社会的に最適な規模となることを示した。