

大規模小売業と小規模小売業における 最適販売価格の導出と立地に関する感度分析

流通科学大学 情報学部 川勝 英史 (Hidefumi Kawakatsu)
Department of Information & Economics,
University of Marketing and Distribution Sciences
大阪大学 大学院 経済学研究科 三道 弘明 (Hiroaki Sandoh)
Graduate School of Economics,
Osaka University

概要

比較的小さな商圈において、食料品ばかりでなく、日用雑貨、服飾、電化製品などを取り扱う大規模小売業と主に食料品を販売する小規模小売業とが共存していることは少なくない。本研究では、移動費用が無視可能なぐらい小さい消費者が存在することを考慮し、各小売業において共通に販売される食料品の販売価格に関する Nash 均衡解、並びに、大規模小売業を先導者、小規模小売業を追従者とする Stackelberg 均衡解を導出する。この上で、各小売業の立地選択と均衡解との関係に関する性質について議論する。さらに、数値例により提案したモデルの特長についても考察する。

1. はじめに

比較的小さな商圈において、食料品ばかりでなく、日用雑貨、服飾、電化製品などを取り扱う大規模小売業と主に食料品を販売する小規模小売業とが共存していることは少なくない。総務庁統計局は、売場面積が 450 平方メートル以上の店舗を大規模店舗、450 平方メートル未満の店舗を小規模店舗と定義している [1]。近年、2つの企業（店舗）が存在する市場を $[0, 1]$ の数直線で正規化し、消費者の移動費用は、距離に対して線形の関数として与えられている場合に、各企業において取り扱われる製品またはサービスの価格、及び、製品の品質やサービスの水準を決定するようなモデルが、幾つか報告されている [2-4]。Matsumura and Matsushima[2] は、2つの病院が存在し、診察費をサービスの価格として、患者の待ち時間をサービスの水準として考えた場合に、社会厚生を最大にするという意味での各病院の診察費、並びに、患者の待ち時間に関する均衡解について論じた。また Lu[3] や Sanjo[4] は、自身の利益の最大化を目的とする私企業と社会厚生を最大化を目的とする公企業が存在するような混合複占市場において、各企業が取り扱う製品の販売価格や製品の品質に関する Nash 均衡について考察した。

戦略論やマーケティング論の分野において、小規模企業の競争優位性の観点から、大規模企業と小規模企業が共存可能な状況を説明した研究も公表されている [5-10]。Woo and Cooper[5] は、小規模企業は大規模企業と比較して規模の経済性に関して不利な立場にあり、小規模企業が競争優位性を有するためには規模の経済性以外の要因が必要であることを指摘した。Buzzell and Gale[6]、Abell and Hammond[7] や Porter[8] は、小規模企業が大規模企業との競争に耐えうる要因として小規模企業のニッチ戦略に注目し、Fiegenbaum[9] は、小規模企業が有する産出量の伸縮性が小規模企業の大規模企業に対する競争優位性を与えることを実証分析により明らかにした。また、南方 [10] は、小規模小売業における労働生産性や面積効率が、大規模小売業におけるこれらと比較して必ずしも小さくない点に注目して、両者が共存できる可能性について議論している。

一方で、現実の消費者には移動費用が無視可能なぐらい小さく、少しでも安く商品が販売されている店舗で商品を購入しようとする消費者が少なくない。しかし、これまでの研究には、このような消費者を考慮したものは見当たらない。本研究では、移動費用が無視可能なぐらい小さい消費者の存在に注目し、大規模小売業と小規模小売業とが比較的小さな商圈に共存している場合に、各小売業で共通に取り扱われる食料品の販売価格に関する Nash 均衡 [11]、並びに、大規模小売業を先導者、小規模小売業を追従者とする Stackelberg 均衡 [11] について議論する。さらに、各小売業の立地選択と均衡解との関係に関する性質を示し、数値例により提案したモデルの特長についても考察する。

2. 仮定及び記号の定義

本研究では、次の (1) から (8) を仮定する。

- (1) 比較的小さな商圈を考え、消費者の移動費用は距離に関して線形の関数として与える。
- (2) 食料品 (商品 A) 及び服飾, 家具, 家電製品など食料品以外の商品 (商品 B) を販売する大規模小売業と、商品 A のみを販売する小規模小売業との 2 種類の小売業が存在する。すなわち、商品 A が複占, 商品 B が独占市場であることを意味する。
- (3) 市場を $[0, 1]$ の数直線により表現し、大規模小売業及び小規模小売業は、それぞれ、 l 及び s の位置に存在する ($l \neq s$)。なお、本研究では一般性を失うことなく $s < l$ を仮定できる。
- (4) 消費者の行動として、次の 2 つのオプションを定義する。
 オプション V_1 : 大規模小売業で商品 A 及び B を共に購入する。
 オプション V_2 : 小規模小売業で商品 A を購入し、大規模小売業で商品 B を購入する。
- (5) 消費者の効用は、商品から得られる便益から価格と移動費用を引いたもので与えられ、消費者は、自身が居住する位置から各店舗までの距離と、商品 A の価格とに基づき、オプション V_1 と V_2 のどちらかを選択する。2 つの小売業はこのような消費者の反応を考慮した上で商品 A の販売価格を決定する。
- (6) 次のような 2 種類の消費者を考える。
 (a) 正の移動費用に基づいて行動する消費者 (タイプ 1)
 (b) 移動費用が無視可能なくらいに小さく、少しでも安く商品が販売されている店舗で商品を購入しようとする消費者 (タイプ 2)
- (7) 消費者は $[0, 1]$ 直線市場に一様に分布しており、確率 α でタイプ 2 の消費者であり、 $\beta (= 1 - \alpha)$ でタイプ 1 の消費者である。同時に、 α 及び β は、それぞれ、タイプ 2 及び 1 の消費者のセグメントサイズに対応する。
- (8) 商品 A に関して、小規模小売業の仕入や管理に係る費用は、大規模小売業のその費用より小さい¹。

なお、使用する記号は次の通りである。

d : 消費者の居住する位置から小規模小売業までの距離。

R : 消費者が商品 A, B の両方を購入した際に得られる便益。

c_1, c_2 : それぞれ、タイプ 1 及び 2 の消費者の単位距離当り移動費用 ($c_1 > c_2 = 0$)。

a_L, a_S : 大規模小売業, 小規模小売業における、商品 A の単位商品当り仕入れや商品管理に係る費用 ($a_L > a_S$)。

p_L, p_S : 大規模小売業, 小規模小売業における商品 A の単位商品当り販売価格 ($p_L > a_L, p_S > a_S$)。この p_j ($j = L, S$) は決定変数である。

l, s : 大規模小売業, 小規模小売業が存在する位置 ($l > s$)。

p_B : 大規模小売業のみが取り扱う商品 B の単位商品当り販売価格。

a_B : 商品 B の単位商品当り仕入れや商品管理に係る費用。なお、 $g \equiv p_B - a_B$ とおく。

3. 消費者の効用及び最適反応

消費者がオプション V_1 を選択した場合、その効用は次式により与えられる。

$$\pi_1^{(i)} = \begin{cases} R - p_B - p_L - 2c_1(l - d), & 0 \leq d < l \\ R - p_B - p_L - 2c_1(d - l), & l \leq d \leq 1 \end{cases} \quad (3.1)$$

¹仮定 (8) に述べた内容は、小売業の現場の管理者を対象としたヒヤリング調査により明らかになった。この詳細については次の通りである。つまり、(i) 大規模小売業においては、小規模小売業よりも多くの品揃えを確保しており、仕入単価の大きい商品も購入する必要がある。(ii) 大規模小売業においては、陳列する商品の色や形状、大きさの統一感が重視され、見た目の良い商品だけが選別されるため仕入単価が大きくなる。(iii) 大規模小売業においては、品切れを極力回避し商品を過剰気味に仕入れられるため、廃棄による損失が大きくなる。(iv) 組織の規模が大きくなる程、福利厚生に係る費用や人件費などの費用が大きくなる。

これに対し、消費者がオプション V_2 を選択したときには

$$\pi_2^{(i)} = \begin{cases} R - p_B - p_S - 2c_i(l - d), & 0 \leq d \leq s \\ R - p_B - p_S - 2c_i(l - s), & s < d < l \\ R - p_B - p_S - 2c_i(d - s), & l \leq d \leq 1 \end{cases} \quad (3.2)$$

なる利益を得る。

但し、 $\pi_j^{(1)}$ 、及び、 $\pi_j^{(2)}$ ($j = 1, 2$) は、それぞれ、タイプ1及び2の消費者の効用である。

このとき、 $\pi_1^{(i)} > \pi_2^{(i)}$ ($i = 1, 2$) ならば、タイプ i の消費者にはオプション V_1 よりも V_2 が選好され、 $\pi_1^{(i)} < \pi_2^{(i)}$ ならば、オプション V_2 が V_1 よりも選好されることを意味している。また、 $\pi_1^{(i)} = \pi_2^{(i)}$ の場合には消費者がオプション V_1 を選択することと V_2 を選択することとは無差別であり、 $\pi_1^{(1)} = \pi_2^{(1)}$ 並びに、 $\pi_1^{(2)} = \pi_2^{(2)}$ は、それぞれ

$$\begin{cases} p_S = p_L, & 0 \leq d \leq s \\ d = s + \frac{p_L - p_S}{2c_1}, & s < d < l \\ p_S = p_L - 2c_1(l - s), & l \leq d \leq 1 \end{cases} \quad (3.3)$$

及び

$$p_L = p_S \quad (3.4)$$

に等価である。

以下では、タイプ i ($i = 1, 2$) の消費者について、オプション V_1 と V_2 を選択することが無差別となるような d を $d = \psi_i(p_L, p_S)$ ($0 \leq d \leq 1$) と表すことにする。

なお、全ての消費者は商品 B を購入する目的で大規模小売業を訪れる。このため、消費者がオプション V_1 または V_2 のどちらのオプションを選択したときにも得られる効用が等しい場合に、消費者は敢えて小規模小売業に立ち寄るとは考えにくい。この理由により本研究では、 $\pi_1^{(i)} = \pi_2^{(i)}$ ($i = 1, 2$) のとき、消費者はオプション V_1 を選択するものとして解析を行うことにする。

式 (3.3) 並びに (3.4) より、 $\psi_1(p_L, p_S)$ 及び $\psi_2(p_L, p_S)$ は、それぞれ

$$\psi_1(p_L, p_S) = \begin{cases} 0, & p_S \geq p_L \\ s + \frac{p_L - p_S}{2c_1}, & \tau(p_L) \leq p_S < p_L \\ 1, & p_S < \tau(p_L) \end{cases} \quad (3.5)$$

$$\psi_2(p_L, p_S) = \begin{cases} 0, & p_S \geq p_L \\ 1, & p_S < p_L \end{cases} \quad (3.6)$$

により与えられることが容易に確認できる。ここに、 $\tau(p_L) \equiv p_L - 2c_1(l - s)$ である。

4. 小売業の利益及び最適反応

4.1. 小売業の利益

仮定 (7) でも述べたように、消費者は $[0, 1]$ の線形市場に一様に分布している。このこと及び、3. に示した消費者の行動を考慮すると、大規模小売業における商品 A の需要量 $q_L(p_L, p_S)$ 、並びに、小規模小売業における商品 A の需要量 $q_S(p_L, p_S)$ は、それぞれ

$$q_L(p_L, p_S) = \beta [1 - \psi_1(p_L, p_S)] + \alpha [1 - \psi_2(p_L, p_S)], \quad (4.7)$$

$$q_S(p_L, p_S) = \beta \psi_1(p_L, p_S) + \alpha \psi_2(p_L, p_S) \quad (4.8)$$

により与えられる。

よって、大規模小売業における商品 A 及び B の販売価格を、それぞれ、 p_L 及び p_B とおき、これらの商品の仕入れや管理に係る費用を、それぞれ、 a_L 及び a_B とおくと、大規模小売業の利益は

$$P_L(p_L, p_S) = g + (p_L - a_L)q_L(p_L, p_S) \quad (4.9)$$

により与えられる。

これに対して、小規模小売業における商品 A の販売価格を p_S 、この商品の仕入れや管理に係る費用を a_S とおくと、小規模小売業の利益は次式により与えられる。

$$P_S(p_L, p_S) = (p_S - a_L)q_S(p_L, p_S) \quad (4.10)$$

ここで、 Ω_i ($i = 1, 2, 3$) を次のように定義する。

$$\begin{aligned} \Omega_1 &= \{(p_L, p_S) \mid p_S \geq p_L\} \\ \Omega_2 &= \{(p_L, p_S) \mid \tau(p_L) < p_S < p_L\} \\ \Omega_3 &= \{(p_L, p_S) \mid p_S \leq \tau(p_L)\} \end{aligned}$$

このとき、 (p_L, p_S) に対応して、式 (4.9) の $P_L(p_L, p_S)$ 、及び (4.10) の $P_S(p_L, p_S)$ は次のようになる。

$$P_L(p_L, p_S) = \begin{cases} g + (p_L - a_L), & (p_L, p_S) \in \Omega_1 \\ g + \beta(p_L - a_L) \left(1 - s - \frac{p_L - p_S}{2c_1}\right), & (p_L, p_S) \in \Omega_2 \\ g, & (p_L, p_S) \in \Omega_3 \end{cases} \quad (4.11)$$

$$P_S(p_L, p_S) = \begin{cases} 0, & (p_L, p_S) \in \Omega_1 \\ (p_S - a_S) \left[\alpha + \beta \left(s + \frac{p_L - p_S}{2c_1}\right)\right], & (p_L, p_S) \in \Omega_2 \\ (p_S - a_S), & (p_L, p_S) \in \Omega_3 \end{cases} \quad (4.12)$$

なお、大規模小売業は $(p_L, p_S) \in \Omega_3$ の場合に、小規模小売業は $(p_L, p_S) \in \Omega_1$ の場合に、自身の利益を制御することができないことは明らかである。

4.2. 小売業の最適反応

ここでは、 p_S が与えられたときに式 (4.11) の $P_L(p_L, p_S)$ を最大にするような大規模小売業の最適反応 $p_L = \tilde{p}_L$ 、並びに、 p_L が与えられたときに式 (4.12) の $P_S(p_L, p_S)$ を最大にするような小規模小売業の最適反応 $p_S = \tilde{p}_S$ に関する解析結果を示す。なお、紙数の都合上、解析の詳細については省略する。各小売業の最適反応 \tilde{p}_L 及び \tilde{p}_S は、それぞれ

$$\tilde{p}_L \begin{cases} \rightarrow p_S - 0, & p_S \geq p_L \\ = \frac{p_S + a_L}{2} + c_1(1 - s), & a_L - 2c_1(2l - 1 - s) \leq p_S < p_L \\ = p_S + 2c_1(l - s), & a_L - 2c_1(l - s) \leq p_S < a_L - 2c_1(2l - 1 - s) \\ > a_L, & p_S < a_L - 2c_1(l - s) \end{cases} \quad (4.13)$$

$$\tilde{p}_S \begin{cases} \rightarrow p_L - 0, & p_L \leq a_S + 2c_1(\alpha/\beta + s) \\ = \frac{p_L + a_S}{2} + c_1(\alpha/\beta + s), & a_S + 2c_1(\alpha/\beta + s) < p_L \leq a_S + 2c_1(\alpha/\beta + 2l - s) \\ \rightarrow [p_L - 2c_1(l - s)] - 0, & p_L > a_S + 2c_1(\alpha/\beta + 2l - s) \end{cases} \quad (4.14)$$

により与えられる。

このとき、各小売業は

$$P_L(\tilde{p}_L, p_S) = \begin{cases} g + (p_S - a_L), & p_S \geq p_L \\ g + \frac{\beta}{2c_1} \left[c_1(1 - s) + \frac{p_S - a_L}{2} \right]^2, & a_L - 2c_1(2l - 1 - s) \leq p_S < p_L \\ g + \beta(1 - l) [p_S - a_L + 2c_1(l - s)], & a_L - 2c_1(l - s) \leq p_S < a_L - 2c_1(2l - 1 - s) \\ g, & p_S < a_L - 2c_1(l - s) \end{cases} \quad (4.15)$$

$$P_S(p_L, \tilde{p}_S) = \begin{cases} (p_L - a_S)(\alpha + \beta s), & p_L \leq a_S + 2c_1(\alpha/\beta + s) \\ \frac{\beta}{2c_1} \left[\frac{p_L - a_S}{2} + c_1(\alpha/\beta + s) \right]^2, & a_S + 2c_1(\alpha/\beta + s) < p_L \leq a_S + 2c_1(\alpha/\beta + 2l - s) \\ p_L - a_S - 2c_1(l - s), & p_L > a_S + 2c_1(\alpha/\beta + 2l - s) \end{cases} \quad (4.16)$$

なる利益を得る。

5. 最適戦略

5.1. Nash 均衡及び Stackelberg 均衡

ここでは、大規模小売業と小規模小売業が同時にそれぞれ商品 A の販売価格を決定する、同時手番ゲームにおける Nash 均衡 [11] について考察する。なお Nash 均衡解 $(p_L, p_S) = (p_L^{(1)}, p_S^{(1)})$ は、 $p_L = \bar{p}_L$ かつ $p_S = \bar{p}_S$ を同時に満たすような (p_L, p_S) として求められる。

また、大規模小売業が先に商品 A の販売価格を決定し、小規模小売業は大規模小売業の決定に追従してこの商品の販売価格を決定するような場合についても考える。問題を Stackelberg ゲーム [11] として把握し、大規模小売業の利益を最大にするような $p_L = p_L^{(2)}$ を導出する。

ここで、 $p_L = p_L^{(2)}$ を与えたときの \bar{p}_S を $p_S^{(2)}$ とおき、 $k = 1, 2$ に対して

$$P_j^{(k)} \equiv P_j(p_L^{(k)}, p_S^{(k)}) \quad (j = L, S) \quad (5.17)$$

$$D_1^{(k)} \equiv a_S + 2c_1[(2\alpha - 1)/\beta + (1 - k) + (1 + k)s] \quad (5.18)$$

$$D_2^{(k)} \equiv a_S + 2c_1[(2\alpha - 1)/\beta + (1 - k) + (2 + k)l - s] \quad (5.19)$$

とおくと、Nash 均衡解並びに Stackelberg 均衡解を次のようにまとめることができる。

- (1) $a_L \leq D_1^{(k)}$ ($k = 1, 2$) の場合。
このとき

$$(p_L^{(k)}, p_S^{(k)}) \rightarrow (\gamma, \gamma) \in \Omega_2 \quad (5.20)$$

となる。また、各小売業の利益は、

$$P_L^{(k)} = g + 2c_1\beta(1 - s)(\alpha/\beta + s - \rho), \quad (5.21)$$

$$P_S^{(k)} = 2c_1\beta(\alpha/\beta + s)^2 \quad (5.22)$$

により与えられる。但し、 $\gamma = a_S + 2c_1(\alpha/\beta + s)$ 、 $\rho = \frac{a_L - a_S}{2c_1}$ である。

- (2) $D_1^{(k)} < a_L < D_2^{(k)}$ の場合。
このとき

$$p_L^{(1)} = \frac{2a_L + a_S + 2c_1[(2 - \alpha)/\beta - s]}{3}, \quad (5.23)$$

$$p_S^{(1)} = \frac{a_L + 2a_S + 2c_1[(1 + \alpha)/\beta + s]}{3}, \quad (5.24)$$

$$p_L^{(2)} = c_1[\rho + (2 - \alpha)/\beta - s], \quad (5.25)$$

$$p_S^{(2)} = \frac{a_L + 3a_S}{4} + \frac{c_1}{2}[(2 + \alpha)/\beta + s] \quad (5.26)$$

であり、各小売業の利益は

$$P_L^{(1)} = g + \frac{2c_1\beta}{9}[(2 - \alpha)/\beta - \rho - s]^2, \quad (5.27)$$

$$P_S^{(1)} = \frac{2c_1\beta}{9}[(1 + \alpha)/\beta + \rho + s]^2, \quad (5.28)$$

$$P_L^{(2)} = g + \frac{c_1\beta}{4}[(2 - \alpha)/\beta - \rho - s]^2, \quad (5.29)$$

$$P_S^{(2)} = \frac{c_1\beta}{8}[(2 + \alpha)/\beta + \rho + s]^2 \quad (5.30)$$

により与えられる。

- (3) $a_L \geq D_2^{(k)}$ の場合。
この場合

$$p_L^{(1)} = a_L + 2c_1(1 - l), \quad (5.31)$$

$$p_S^{(1)} = a_L + 2c_1(1 - 2l + s) \quad (5.32)$$

であり、 $p_L^{(2)}$ は $p_L^{(2)} \geq a_L$ でありさえすればよい。このとき、 $p_S^{(2)} \rightarrow [p_L^{(2)} - 2c_1(l - s)] - 0$ となり、各小売業は

$$P_L^{(1)} = g + 2c_1\beta(1 - l)^2, \quad (5.33)$$

$$P_S^{(1)} = 2c_1(\alpha + \beta l)[\rho + 1 - 2l + s], \quad (5.34)$$

$$P_L^{(2)} = g, \quad (5.35)$$

$$P_S^{(2)} = p_L^{(2)} - a_S - 2c_1(l - s) \quad (5.36)$$

なる利益を得る。

5.2. 均衡解及び利益に関する性質

ここでは、 $\eta = [\rho + s - (3\alpha - 1)/\beta]/4$ とおき、パラメータ l 及び s に関する $p_j^{(k)}$ と $P_j^{(k)}$ ($j = L, S$, $k = 1, 2$) の振る舞いについて考察する。

性質 1 $a_L < D_2^{(k)}$ ($k = 1, 2$) のとき、次の (1) から (3) が成立する。

(1) $p_j^{(k)}$ 及び $P_j^{(k)}$ ($j = L, S$, $k = 1, 2$) は l と独立である。

消費者は、オプション V_1 または V_2 のどちらのオプションを選択した場合にも大規模小売業を必ず訪れる。従って、均衡解は大規模小売業の位置と独立に求められる。

(2) $p_S^{(k)}$ と $P_S^{(k)}$ は、共に s に関して単調増加である。

小規模小売業の位置 s が大きいとき、つまり、各小売業間の距離が小さくなるように小規模小売業が立地を選択するとき、小規模小売業に立ち寄る消費者は増加する。従って、小規模小売業は、商品 A の販売価格を比較的大きく設定することが可能となり、自身の利益も大きくできる。

(3) $P_L^{(k)}$ は s に関して単調減少である。また、 $p_L^{(k)}$ は s に関して、 $a_L \leq D_1^{(k)}$ のとき、及び、 $a_L > D_1^{(k)}$ のとき、それぞれ、単調増加、単調減少である。

式 (4.7) より、 $a_L \leq D_1^{(k)}$ の場合に、大規模小売業における商品 A の需要量は、商品 A の販売価格と独立であることが容易に確認できる。各小売業間の距離が小さいときには、大規模小売業における商品 A の需要量は比較的小さくなる。このため、大規模小売業はこの商品の販売価格を大きくして、粗利益を大きくすることにより極力利益を大きくしようとする傾向が本モデルに認められる。これに対して、 $a_L > D_1^{(k)}$ の場合には、大規模小売業における商品 A の需要量は販売価格に関して単調減少である。従って、 s の値が大きいとき、大規模小売業はこの商品の販売価格を小さくすることにより、利益を大きく保つような性質を本モデルが有している。

性質 2 $a_L \geq D_2^{(k)}$ ($k = 1, 2$) のとき、次の (1) 及び (2) が成り立つ。なお、次に述べる項目以外については、 $p_j^{(k)}$ 及び $P_j^{(k)}$ ($j = L, S$) は l 及び s と独立である。

(1) $p_S^{(k)}$ 及び $P_S^{(k)}$ は s に関して単調増加である。また、 $p_S^{(k)}$ 及び $P_S^{(2)}$ は l に関して単調減少であり、 $P_S^{(1)}$ は l に関して次のように振る舞う。

(a) $a_L \leq a_S + 2c_1[(3\alpha - 1)/\beta + 3s]$ の場合。

このとき、 $l > \eta$ ($\eta \leq s$) が成立し、 $P_S^{(1)}$ は l に関して単調減少である。

(b) $a_S + 2c_1[(3\alpha - 1)/\beta + 3s] < a_L < a_S + 2c_1[(3 - \alpha)/\beta - s]$ の場合。

このとき、 $P_S^{(1)}$ は l に関して、 $l < \eta$ 、及び、 $l > \eta$ において、それぞれ、単調増加、単調減少である。従って、 $l = \eta$ のとき、 $P_S^{(1)}$ は最大値を達成する。

(c) $a_L \geq a_S + 2c_1[(3 - \alpha)/\beta - s]$ の場合。

このとき、 $l \leq \eta$ ($\eta \geq 1$) が成立し、 $P_S^{(1)}$ は l に関して単調増加である。

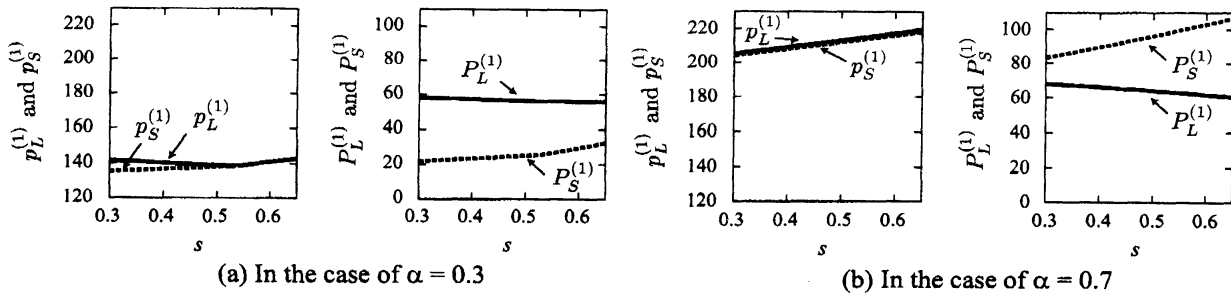


Fig. 2. Sensitivity analysis with respect to s .

ここで示した結果より、 $l \leq \eta$ の場合を除いて、各小売業間の距離が小さいとき、 $p_S^{(k)}$ 及び $P_S^{(k)}$ の値は大きくなる傾向が認められる。同様の傾向は、性質 1(2) においても見受けられる。これに対して $l \leq \eta$ の場合に限り、 $P_S^{(1)}$ は l に関して単調増加であること、つまり、各小売業間の距離が小さくなると $P_S^{(1)}$ の値も小さくなることが確認できる。この理由に対しては次のように説明可能である。すなわち、 $l \leq \eta$ が成立するときには、 a_L の値が相対的に大きい。このとき、 $p_S^{(1)}$ の値も比較的大きくなることは、式 (5.32) より容易に確認できる。従って、 l の値が増加することに伴い、 $p_S^{(1)}$ の値は減少するものの、これによる需要量の増加分の方が、粗利益の減少分よりも大きくなるため、 $P_S^{(1)}$ の値は増加している。

(2) $p_L^{(1)}$ 及び $P_L^{(1)}$ は、 l に関して単調減少である。

この場合 Nash 均衡のもとでは、大規模小売業における商品 A は、 $l \leq d \leq 1$ の範囲に居住するタイプ 1 の消費者だけに購入される。従って、 l の値が大きいつきには、この商品の需要量が小さくなり大規模小売業の利益も小さくなる。また、 l の値が大きくなるにつれて $p_S^{(1)}$ の値が小さくなることは、上の (1) で述べた通りであり、これに応じて大規模小売業も $p_L^{(1)}$ の値を小さく設定することになる。

6. 数値例

ここでは、商品 A が葱や白菜などの生鮮食料品である場合を念頭におき、本モデルの特長について考察する。

Fig. 2 に、 s の値を 0.3 から 0.65 へと変化させた場合の $p_j^{(1)}$ 及び $P_j^{(1)}$ ($j = L, S$) の値を示す。なお、各パラメータの値は $(c_1, l, a_L, a_S, p_B, a_B) = (20, 0.7, 120, 100, 200, 150)$ であり、Fig. 2 (a) 及び (b) に、それぞれ、 $\alpha = 0.3, 0.7$ の場合の結果を示している。

Fig. 2 (a) において s の値が大きくなる程、 $p_L^{(1)}$ の値は、 $0.3 \leq s < 0.536$ の場合、及び、 $0.536 \leq s \leq 0.65$ の場合に、それぞれ、減少、増加していることが確認できる。また、 s が大きくなると、 $P_L^{(1)}$ の値は減少しており、 $s = 0.536$ においてこの傾きは小さくなっていることも認められる。さらに、 s の値が大きくなるにつれて $p_S^{(1)}$ 並びに $P_S^{(1)}$ の値は大きくなり、 $s = 0.536$ において、この傾きは増加していることも確認できる。この理由は次の通りである。つまり、 $0.3 \leq s < 0.536$ の場合、及び、 $0.536 \leq s \leq 0.65$ の場合は、それぞれ、5.1. に示した (2) 及び (1) の場合に対応している。従って、 $s = 0.536$ を境にして、 $p_j^{(1)}$ や $P_j^{(1)}$ ($j = L, S$) の構造が変化している。

Fig. 2 (a) 及び (b) に示した結果より、 α の値が大きくなると、 $p_j^{(1)}$ と $P_j^{(1)}$ の値も共に増加していることが確認できる。ここで認められた傾向は、つまり、 $p_j^{(1)}$ や $P_j^{(1)}$ は共に α に関して単調増加であることは、式 (5.20) から (5.24)、及び、(5.27)、(5.28) より容易に確認できる。このことは、移動費用が無視可能なくらい小さい消費者の存在が、比較的小さな商圈における、大規模小売業と小規模小売業との共存を促す重要な要因であることを意味している。

なお、種々にパラメータを変化させ、 $p_j^{(2)}$ や $P_j^{(2)}$ の振る舞いについても感度分析を行った結果、上に述べた $p_j^{(1)}$ や $P_j^{(1)}$ に関するものと同様の結果が得られた。

7. おわりに

本研究では、食料品（商品 A）並びに服飾や日用雑貨などの食料品以外の商品（商品 B）を販売する大規模小売業と、商品 A のみを販売する小規模小売業が比較的小さな商圈に存在する場合を考え、各小売業で共通に取り扱われる商品 A に関する最適販売価格を求めるためのモデルを提案した。ここでは、次の 2 種類の消費者を考慮した。つまり、(a) 移動費用が正であり、この移動費用に基づいて行動する消費者（タイプ 1）、及び、(b) 移動費用が無視可能なぐらい小さく、少しでも安く商品が販売されている店舗で商品を購入する消費者（タイプ 2）が存在する。また本研究では、市場を $[0, 1]$ の数直線により表現し、消費者の行動として、オプション V_1 （大規模小売業で商品 A 及び B を共に購入する）、及び、 V_2 （小規模小売業で商品 A を購入し大規模小売業で商品 B を購入する）の 2 つのオプションを考えた。この上で、それぞれの消費者の効用を定式化し、消費者の最適反応を明らかにした。次に、大規模小売業及び小規模小売業の利益を定式化し、各小売業の最適反応について議論した。商品 A の販売価格に関する Nash 均衡解、並びに、大規模小売業を先導者、小規模小売業を追従者とする Stackelberg 均衡解を導出し、各小売業の立地選択とこれらの均衡解との関係に関する性質についても議論した。

さらに、数値例により本モデルの特長についても考察した。最後に、今後の課題として次の 2 つのことを検討している。

- (1) 本研究では、タイプ 2 の消費者の移動費用が無視可能ぐらい小さい場合、つまり、 $c_2 = 0$ の場合に注目している。この移動費用が正の場合についても、商品 A の販売価格に関する均衡について考察する。
- (2) ここでは商品 A の販売価格を決定する際の基準として、各小売業の利益の最大化のみを考慮している。消費者余剰や社会厚生を最大にするような観点からも、商品の販売価格について議論すべきである。

参考文献

- [1] 総務庁統計局, 平成 9 年全国物価統計調査報告 (大規模店舗編, 小規模店舗編), 日本統計協会, (2000) .
- [2] T. Matsumura, N. Matsushima, Congestion-reducing investments and economic welfare in a Hotelling model, *Economics Letters*, **96**, (2007), 317-325.
- [3] Y. Lu, Hotelling's Location Model in Mixed Duopoly, *Economics Bulletin*, **8**(1), (2006), 1-10.
- [4] Y. Sanjo, Hotelling's Location Model with Quality Choice in Mixed Duopoly, *Economics Bulletin*, **18**(2), (2007), 1-11.
- [5] C. Y. Woo and A. C. Cooper, The surprising case for low market share, *Harvard Business Review*, **60**(6), (1982), 106-114.
- [6] R. D. Buzzell and B. T. Gale, *The PIMS principles: Linking strategy to performance*, The Free Press, New York, (1987).
- [7] D. F. Abell and J. S. Hammond, *Strategic Market Planning: Problems and Analytical Approaches*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, (1979) .
- [8] M. E. Porter, *Competition in Global Industries*, Harvard Business School Press, (1986) .
- [9] A. Fiegenbaum and A. Karnani, Output Flexibility-A Competitive Advantage for Small Firms, *Strategic Management Journal*, **12**(2), (1991), 101-114.
- [10] 南方建明, 大型店の郊外立地と小規模小売店の存立, 日本消費経済学会年報, **22**, (2000), 113-123.
- [11] M. J. Osborne and A. Rubinstein, *A Course in Game Theory*, The MIT Press, Massachusetts, (1994) .