

第6章 競争緩和のための非価格戦略

ウェブ付録（補論）

移動費用と価格弾力性の関係

議論を簡単にするため、2つの小売店が同じ価格を提示する場合を考える。価格が同じなので、AとBのちょうど中間(1/2)に位置する消費者は、AとBが無差別になる。ここで、小売店Aが価格を1円下げると、中間にいる消費者は小売店Aから購入するほうが望ましくなり、無差別になる消費者の位置は中間よりB寄りに移動する。このとき、無差別になる消費者の位置 x は、以下のように計算できる。

$$(p-1) + tx^2 = p + t(1-x)^2 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2} + \frac{1}{2t}$$

ここから、中間地点から $1/2t$ だけB寄りに移動することがわかる。なお、価格が同じでない場合でも同様の計算により、一方の小売店の価格を1円引き下げると、無差別になる消費者の位置は $1/2t$ だけ遠ざかることがわかる。注意すべきことは、移動費用の係数 t が大きくなると、無差別になる消費者の位置が動く距離が小さくなることである。

需要の価格弾力性は、需要の変化率を価格の変化率で割ったものだから、一方の小売店の価格と需要量のみに着目すれば

$$-\frac{\Delta q/q}{\Delta p/p} = -\frac{p \Delta q}{q \Delta p}$$

と書くことができる。右辺の $\Delta q/\Delta p$ を、無差別になる消費者の位置 x の変化分 Δx を用いて書き換えると、

$$-\frac{\Delta q}{\Delta p} = -\frac{\Delta q \Delta x}{\Delta x \Delta p} = \frac{\Delta q}{\Delta x} \frac{1}{2t}$$

となる(★¹)。この式から、移動費用の係数 t は分母にあり、需要の価格弾力性との間には負の関係があるということがわかる。

★¹ $\Delta x/\Delta p = -1/2t$ という関係を代入しているが、これは上で求めたように、価格が1円下がったとき無差別になる消費者の位置が $1/2t$ だけ遠ざかるという事実からわかる。

6A-1 戦略的補完関係の利潤最大化条件からの導出

利潤最大化の条件を思い出そう。

$$p_i^* + q_i^* \frac{\Delta p_i}{\Delta q_i} = MC$$

いま、競争相手が少しだけ高い価格を付けると予想するにもかかわらず、自社が価格を不変とすると、左辺で表される限界収入がどう変化するか考えてみる。左辺第1項 p_i^* は不変である。自社の価格が不変で相手の価格だけ上がると自社需要は高まるため、第2項のうち q_i^* は増加する。第2項の一部である $\Delta p_i / \Delta q_i$ は自社需要に対する自社価格の変化率であるが、これは競争相手の価格が変化しても、ほぼ影響を受けない。

その理由を説明しよう。「消費者の需要」の項で見たように、自社価格の下落1円分につき、自社と他社が無差別になる地点は他社側に $1/2t$ だけ移動する。このとき自社需要の変化は、無差別となる地点が移動した長さ $1/2t \times \Delta p_i$ の区間に居住する消費者の数と等しいが、それを用いて $\Delta p_i / \Delta q_i$ が導かれる。競争相手が少しだけ価格を変える場合、自社と他社が無差別になる地点が少しずつずれるため、対応する長さの区間も少しだけ位置がずれる。しかし、そもそも自社の価格も他社の価格も変化分が非常に小さいところを見ているので、ずれが需要の変化分 $\Delta p_i / \Delta q_i$ に与える影響はほとんどないといってよい。

つまり、競争相手がより高い価格をつける想定し、自社がもとの利潤最大化価格 p_i^* の水準を維持すると、販売量は増え($q_i^{**} > q_i^*$)、 $\Delta p_i / \Delta q_i$ がほぼ不変である(値は負)。結果として

$$p_i^* + q_i^{**} \frac{\Delta p_i}{\Delta q_i} < MC$$

となり、 $MR < MC$ が成立する。つまり、価格 p_i^* の水準を維持すると利潤は最大化されず、価格を上げて販売量を減らすと利潤が高まるのである。

6A-2 移動費用と価格競争

移動費用の係数 t の変化がホテリング・モデルのナッシュ均衡に与える影響を考えてみよう。第2節で述べたように、移動費用の係数 t の上昇は需要の価格弾力性を低下させるため、結果として価格競争は緩やかになり、企業はより高い価格を付けるようになる。本項では、各小売店の限界費用が等しいという条件のもとで、この点について説明しよう。

各小売店の限界費用が等しいという条件のもとで、ナッシュ均衡における各小売店の価格は次のような非常にシンプルな形で表せることを示す。

$$p_i^* = MC + \beta_i t$$

ナッシュ均衡であるかどうかはともかくとして、仮にもしこの形の価格戦略が採択されるなら、小売店の価格の差は

$$p_B - p_A = (\beta_B - \beta_A)t$$

となり、 t に比例する。このとき、小売店AとBが無差別になる消費者の位置 x は

$$p_A + tx^2 = p_B + t(1-x)^2 \Rightarrow x = \frac{1}{2} + \frac{p_B - p_A}{2t} = \frac{1 + \beta_B - \beta_A}{2}$$

となり、 t には関係なく不変である。また、このときの q_i^* や $\Delta q_i / \Delta x$ は無差別になる消費者の位置によって決まるため、これらの値も不変である点に注意しておこう。

さて、上記の戦略がナッシュ均衡になるためには、各小売店について条件「 $MR = MC$ 」が満たされなければならない。そこで、 β_A, β_B をうまく決めると、条件が満たされることを示そう。まず、小売店 i の $MR = MC$ の条件は

$$\begin{aligned} p_i^* + q_i^* \frac{\Delta p_i}{\Delta q_i} = MC &\Leftrightarrow (p_i^* - MC) \frac{\Delta q_i}{\Delta p_i} + q_i^* = 0 \Leftrightarrow (p_i^* - MC) \frac{\Delta q_i}{\Delta x} \frac{\Delta x}{\Delta p_i} + q_i^* = 0 \\ &\Leftrightarrow (p_i^* - MC) \frac{\Delta q_i}{\Delta x} \frac{1}{2t} + q_i^* = 0 \end{aligned} \quad (6A.1)$$

と変形できる。なお最後の式変形では、第2節で導いた関係 $\Delta x / \Delta p_i = 1/2t$ を用いた。各小売店が $p_i^* = MC + \beta_i t$ という戦略をとるなら、 $p_i^* - MC = \beta_i t$ より(6A.1)式の左辺が

$$(p_i^* - MC) \frac{\Delta q_i}{\Delta x} \frac{1}{2t} + q_i^* = \beta_i t \frac{\Delta q_i}{\Delta x} \frac{1}{2t} + q_i^* = \frac{\beta_i}{2} \frac{\Delta q_i}{\Delta x} + q_i^*$$

と表され、 t には関係なくいつでも一定になることがわかる。そこで、 β_A, β_B を適切に決めることによって、各小売店について上式の値をゼロにすれば、各小売店について対応する(6.2)式が満たされる。つまり、そのような β_A, β_B を用いて互いに $p_i^* = MC + \beta_i t$ という戦略を取ると、各小売店の利潤最大化条件 $MR=MC$ が成立する。よって、そのような戦略を取ることがナッシュ均衡であることがわかる。

ナッシュ均衡戦略を決める β_A, β_B は、次のようにして簡単に導くことができる。移動費用の係数 t を1つ固定して、ナッシュ均衡価格 p_A^*, p_B^* を各小売店についての条件「 $MR = MC$ 」を連立して解く。その後、 β_A, β_B を未知数として

$$\begin{aligned} p_A^* &= MC + \beta_A t \\ p_B^* &= MC + \beta_B t \end{aligned}$$

という式からそれぞれを求めればよい。

最後に、上記のナッシュ均衡における戦略からわかることを、いくつか述べよう。移動費用がない場合 ($t = 0$)、小売店は価格を限界費用まで引き下げる、ベルトラン競争と同じ状況が発生する。移動費用がない場合には、差別化がない同質的な財の市場とみなせるので、当然の帰結である。移動費用の係数の水準が高まるに連れて、小売店はその水準に比例した分だけ価格を引き上げる。また移動費用の大きさにかかわらず、ナッシュ均衡における需要 q_i^* はいつでも不変である。さらに、小売店の間で価格差がある場合には、 t に比例して価格差も大きくなる (★²)。以上から、移動費用の係数は、差別化された財の市場における各小売店の市場支配力を測る変数と**いってよい**のである。

★² 本項で説明した価格戦略は、消費者が道路上にどのように分布しているかにはよらないが、小売店の限界費用が異なる場合には当てはまらないので、需要や価格差が t と関係がないという点は、いつでも成り立つわけではない。しかしながら、単位当たりの移動費用の上昇が小売店の価格を引き上げるインセンティブを高めるという点に限っては、広く成り立つ事実である。