

## 【論 説】

## 財の耐久性と価格競争

小 橋 晶\*

## 1 は じ め に

寡占市場における、財の製品差別化と価格競争の関係を分析した研究として、Gabszewicz and Thisse (1979) などがある。ベルトラン型の価格競争では、各企業の生産する財が全く同質で、限界費用が一定である場合、均衡価格は限界費用に一致し利潤はゼロとなる<sup>1)</sup>。しかし、製品差別化されている場合には、各企業の利潤は正となることが知られている。Shaked and Sutton (1982) は参入の決定、財の品質の選択、価格競争という3段階からなるモデルでこれを分析し、2企業が参入した場合、正の利潤が得られることを明らかにしている。財の品質に差がある垂直的製品差別化が仮定されており、市場に参加する企業は第2段階で財の品質（生産技術）を選択する。同じ品質を選択すると利潤はゼロになってしまうので、均衡では異なる品質を選択することとなる。高い品質を選択する企業にとっては、財の品質が高ければ高いほど利潤は増加するので、均衡では可能な限り高い品質を選択する。もう一方の企業は、製品差別化のためにある程度低い品質を選択する<sup>2)</sup>。

\* 本論文の執筆にあたって、平成20年度私立大学等経常費補助金特別補助高度化推進特別経費大学院重点特別経費（研究科分）の助成を受けた。

- 1) この場合、クールノー型の数量選択モデルでは、利潤は正となるのでベルトラン型の方が競争的と言える。しかし、製品差別化された場合には必ずしも明らかではない。財が製品差別化された市場での数量競争と価格競争の違いについては、Singh and Vives (1984) や Häckner (2000)などを参照。
- 2) Tirole (1988) では、選択可能な品質のうちお互い可能な限り異なる品質を選択するとしている。ノ

本稿では、対象とする財は耐久財とし、第1段階で生産技術（財の品質）の決定を、第2段階で価格競争をするという2段階が繰り返されるモデルによって分析を行い、製品の品質を財の耐久性と捉えた場合にも同様に、企業が正の利潤を得られる均衡が存在することを示す。しかし、均衡における品質（耐久性）の選択については、従来の垂直的製品差別化がある場合の価格競争モデルとは異なるケースが存在する。

耐久財を生産する独占企業が、生産する財の耐久性を故意に低くする動機があるかどうかについては、Swan (1970, 1972) をはじめとして研究がなされてきたが、消費者の選好に異質性を仮定した場合には、独占企業は最適な水準よりも耐久性を低くする動機を持つ場合があることが明らかになっている<sup>3)</sup>。しかし市場が競争的であれば、品質の劣る財を生産する企業は淘汰されるため、財の耐久性を故意に低下させる動機は持たないと考えられてきた。本稿では、独占の場合のように低い品質（耐久性）を選択するほうが企業にとって望ましい場合が存在することを示す。

以下では、第2章でモデルを示すが、従来から研究されてきた中古市場が存在する場合の耐久財独占の分析と基本的には同じである。第3章では、複占市場における価格競争モデルに拡張し、反応関数を検討する。第4章では市場に参加する企業の利潤を分析し、企業が第1段階でどのような技術（品質）を選択するのかを明らかにする。最後に、第5章で結論を述べる。

## 2 モデル

企業1と企業2が存在し、バルトラン型の価格競争をすると仮定し、期間は無限期までを考える。企業1は、その中の2期間にわたって使用可能で、3期目には完全に価値を失うような耐久財を生産し利潤を得る。企業2は1期間のみ使用可能な財を生産し利潤を得る。企業1が生産する財の1期目の品

ㄨ この結果は、均衡において財を購入しない消費者が存在するかどうか依存している。この点については Wauthy (1996) を参照されたい。

3) Coase (1972), Bulow (1986), Hendel and Lizzeri (1999a), Rust (1986), Waldman (1993) を参照。

質を 1 とし, 2 期目のそれを  $w$  とするが,  $1 > w$  と品質は低下する. 企業 2 の生産する財の品質は 1 とする. つまり, 企業 1 が生産する財の 1 期目の品質と企業 2 が生産する財の品質は同じであり, 違いは企業 1 が生産する財のほうが 2 期目には  $w$  という品質にはなるが, 耐久期間が長いという点のみである.

多くの耐久財のモデルで設定されるように, 消費者は 1 単位の財のみを需要し, 消費者のその財に対する選好を  $\theta$  で表す. 消費者が財を購入し 2 期間使用することによって得られる余剰を,

$$u = \theta + \delta\theta w - p$$

と表す. ここで  $p$  は価格を表し,  $\theta \in [0, 1]$  とする. ただし, 簡単化のため以下の分析では割引因子である  $\delta$  は 1 とする. 高い  $\theta$  の消費者ほど選好が強いタイプであることを表す. 企業は利潤の割引現在価値を最大にするように各期の価格を決定する<sup>4)</sup>.

競争的な中古市場が存在し, 企業 1 の財を購入する消費者は 2 期間ごとに財を購入し効用を得ることも可能であるが, 每期新品を購入し古くなった財を中古市場で売却, または毎期中古品を購入することもできる. 企業 2 の財を購入する消費者は, 每期品質 1 の財を購入し消費することになる. この時, 企業 1 の財を每期買い換える消費者と, 企業 2 の財を購入し続ける消費者は每期同じ効用を得ているはずである. 企業 1 と企業 2 の生産量が共に正となるには, 消費者にとって企業 1 の財と企業 2 の財の購入が無差別となっていないなければならない.

消費者は,  $\theta$  が大きい順に, 企業 1 の財を每期買い換えるか企業 2 の財を購入する層, 2 期間ごとに企業 1 の財を購入する層, 毎期中古財を購入する層の 3 つに

4) 各企業が決定する各期の価格は, 中古財の流通量に依存する. 企業 1 による価格の決定は前期の自らの価格決定に依存しており, 今期の決定は来期以降の利潤に影響を与える. しかし, 企業 2 が生産する財に耐久性はない. 企業 2 の価格の決定は, 各期それぞれにおいて 1 期間の利潤を最大にしているならば, 全期間の利潤も最大化にしていることになる. よって, 企業 1 の利潤最大化問題は既存の独占のモデルと同様に考えることができる. 本論文でも, Hendel and Lizzeri (1999a, 1999b) などと同様に, 各期に決定される価格は一定と考える. 企業 1 の価格が各期で一定であれば, それに対する企業 2 の最適反応となる価格も当然一定となる.

わけられる。毎期中古財を購入する場合と、全く購入しない場合が無差別になるような消費者を  $\theta_2$ 、毎期中古財を購入する場合と、2 期間ごとに新品を購入する場合が無差別になるような消費者を  $\theta'$ 、2 期間ごとに新品を購入する場合と毎期中古財に買い替える場合が無差別になるような消費者を  $\theta_1$  とする ( $0 < \theta_2 < \theta' < \theta_1 < 1$ )。

$p^U$  を中古価格とすると、

$$\theta w - p^U \geq 0$$

を満たす消費者は、少なくとも中古品を購入したほうが、何も購入しないより余剰が大きい。よって、中古品を購入する消費者のタイプの境界は、

$$\theta_2 = \frac{p^U}{w} \quad (1)$$

となる。中古品を購入するのではなく、2 期間ごとに新品を購入する消費者のタイプは、

$$\theta(1+w) - p \geq 2(\theta w - p^U)$$

を満たす。両辺とも今期と来期の 2 期間の余剰の和であるが、左辺は今期に新品を購入し来期も使用し続けた場合、右辺は今期、来期ともに中古財を購入した場合の余剰を表している。よって、

$$\theta' = \frac{p - 2p^U}{1 - w}$$

を得る。2 期間ごとに新品を購入するのではなく、毎期中古財を購入する消費者のタイプは、

$$2(\theta - p + p^U) \geq \theta(1+w)p$$

を満たす<sup>5)</sup>。左辺は今期、来期ともに新品を購入した場合の余剰だが、 $2p^U$  は 1 期後と 2 期後に中古市場で売却したときの利益を表している<sup>6)</sup>。右辺は今期に新品を購入し来期も使用し続けた場合の余剰である。よって、

5) ここでは、毎期中古財を購入する消費者は企業 1 から購入しているとしている。

6) 中古財の売却は 1 期後に行われるので、この  $p^U$  は予想売却価格である。1 期後の中古価格は当然 1 期後の新品の供給量によって変化する。しかし、各期に決定される価格と生産量は一定としているので中古価格も一定となる。

$$\theta_1 = \frac{p - 2p^U}{1 - w} \quad (2)$$

となる。ここで、 $\theta_1 = \theta'$ であるから、2期間ごとに購入するタイプの消費者は存在しないことがわかる。Anderson and Ginsburgh (1994)で明らかにされているように、中古市場における取引費用が正の場合や、中古財への課税があるような場合にのみ2期間ごとに購入するタイプが発生する。

### 3 利潤最大化

分布関数を $F(\theta)$ とおくと、 $\theta_1$ より選好の強い消費者の人口は $1 - F(\theta_1)$ で与えられる。同様に $\theta_2$ 以上、 $\theta_1$ 以下の消費者の人口は $F(\theta_1) - F(\theta_2)$ である。企業1から新品を購入する消費者の人口を $y_1$ 、企業2から新品を購入する消費者の人口を $y_2$ とおく。毎期中古品を購入する消費者の人口は、中古市場が均衡している限り $y_1$ に等しい<sup>7)</sup>。

ここでは、Wauthy (1996)等の研究と同様に $\theta$ は密度1の一様分布にしたがうと仮定する。この仮定のもとでは $F(\theta) = \int_0^\theta ds = \theta$ となるので、 $y_1 + y_2 = 1 - \theta_1$ 、 $y_1 = \theta_1 - \theta_2$ と求められる。これらより、境界のタイプはそれぞれ、 $\theta_1 = 1 - y_1 - y_2$ 、 $\theta_2 = 1 - 2y_1 - y_2$ と簡素な形で表現できる。

(1)式と(2)式を用いると、消費者が支払ってもよいと考える価格と $y_1$ 、 $y_2$ の関係が求められる。中古価格は(1)式より、

$$p^U = (1 - 2y_1 - y_2)w$$

と求められる。企業1の製品の価格は、(2)式より、

$$p_1 = (1 - y_1 - y_2)(1 - w) + 2p^U$$

と求められる。企業2が生産する財の価格は、上記よりも中古で売却して得る利益だけ低い価格となっているはずである。なぜなら、企業1と企業2が生産する財は消費者にとって無差別になっていなければならないからである。

7) ここでも、正確には前期に企業1が生産した財であるから $y_1^{t-1}$ のようにすべきところである。2期間モデルの場合は今期の生産量と区別する必要がある。

よって企業 2 の製品の価格は、

$$p_2 = (1 - y_1 - y_2)(1 - w) + p^U$$

となる。ここで、利潤関数を定義するために  $y_1$  と  $y_2$  について求めると、

$$y_1 = \frac{-p_1 + (1+w)p_2}{(1-w)w} \quad (3)$$

$$y_2 = \frac{(1+w)p_1 - (1+3w)p_2 + (1-w)w}{(1-w)w} \quad (4)$$

となる。各企業の限界費用は一定の  $c$  で、同一と仮定する。つまり、耐久性期間を上昇させるための費用はゼロということである<sup>8)</sup>。各企業の利潤関数は  $\pi_i = (p_i - c)y_i$  であるから、(3) 式と (4) 式を代入し、利潤最大化の条件を求めると、各企業の最適反応関数が次のように求められる。

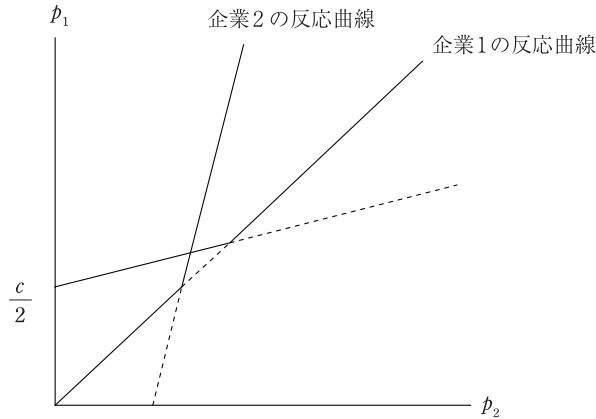
$$p_1 = \frac{1+w}{2} p_2 + \frac{c}{2} \quad (5)$$

$$p_2 = \frac{1+w}{2+6w} p_1 + \frac{(1+3w)c + (1-w)w}{2+6w} \quad (6)$$

このように、企業 2 の財と企業 1 の財の 1 期目は全く同じ品質にもかかわらず、一般的な製品差別化モデルと同様の反応曲線が得られる。これは、同質財の価格競争モデルのように、相手価格より低価格にしても需要をすべて奪うことができないためである。市場では、企業 1 の財の価格の 1 期目に相当する部分は、企業 2 の財の価格と一致するように変動していると考えられる。例えば、企業 2 は価格を引き下げたが、企業 1 は追随せず価格を固定したままであったとする。すると企業 1 が受け取る価格のうち、中古財の購入層が支払う部分の割合が増加し、新品を購入する層が支払う部分の割合が減少する。後者の減少は企業 2 が引き下げた価格の減少分に等しいはずである。

第 1 図には企業 1 と企業 2 の反応曲線が描かれている。このグラフは (5) 式と (6) 式、および 45 度線を用いて描かれている。まず企業 1 の反応曲線で

8) 耐久期間を上昇させるコストが正であっても結果には影響はない。

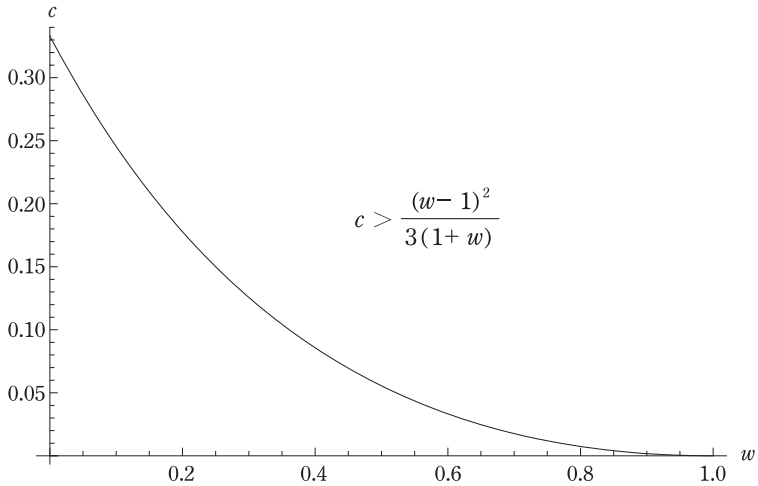


第1図 反応曲線

あるが、切片  $c/2$ 、傾きが  $(1+w)/2$  の直線を描く。ここで、 $w < 1$  より  $(1+w)/2 < 1$  であるから、この直線はある点で 45 度線と交差する。 $p_1 < p_2$  の領域では中古価格がゼロになるはずであり、企業 1 と 2 は通常と同質財で価格競争を行う状況になる。つまり、企業 1 の最適反応は  $p_1 = p_2 - \epsilon$  であるから、45 度線を反応曲線とみなすことができる。企業 2 の反応曲線についても同様である。この図では均衡点が  $p_1 > p_2$  の領域にあるが、45 度線上で交差する場合も考えられるかもしれない。しかし、中古財が正の価格で流通する場合に限定するならば、均衡点は  $p_1 > p_2$  の領域にあるはずである。

#### 4 利潤の比較

これまでの研究で、2 企業が価格競争を行う場合にも、財の品質に差があれば、高品質の財を生産する企業と低品質の財を生産する企業の両方が正の利潤を得られることが明らかになっている。品質を耐久性と捉えた場合も以下で示すように、耐久性がある財を生産する企業のみならず、耐久性のない財を生産する企業も正の利潤を得ることが可能である。



第2図 中古価格が正となる領域

(5) 式と (6) 式より均衡価格は,

$$p_1 = \frac{w - w^3 + c(3 + 10w + 3w^2)}{3 + 10w - w^2}$$

$$p_2 = \frac{2(1-w)w + c(3 + 7w)}{3 + 10w - w^2}$$

と求められる. ここで, 中古価格が負になり得ないことから,  $p_1 \geq p_2$  が常に成立していなければならない<sup>9)</sup>. この条件より,

$$c \geq \frac{(w-1)^2}{3(1+w)} \quad (7)$$

が得られる. 右辺は  $w \leq 1$  の範囲では  $w$  の上昇とともに減少するので, 十分に限界費用  $c$  が大きいか耐久性を表す  $w$  が大きい場合に中古価格が正となる.

第2図に中古価格が正となる領域が示されている.

9) 中古価格がゼロになる場合, 全ての消費者が財を手に行っていることを意味する. 廃棄する費用は特に仮定していないため, 中古価格は負にはならない.



この条件が成立しない場合には同質財市場での価格競争と同じく、 $p_1 = p_2 = c$ となり各企業の利潤はゼロとなる。中古価格はゼロであるから、企業1の製品を購入する消費者にとって、買い替え時にはそれまで所有していた財を廃棄している状況と変わらない。つまり、企業2から購入している消費者と全く同じ状況になる。よって、どちらの企業から購入しても買い替えのコストは同じでなければならないので、異なる価格で均衡することはない。

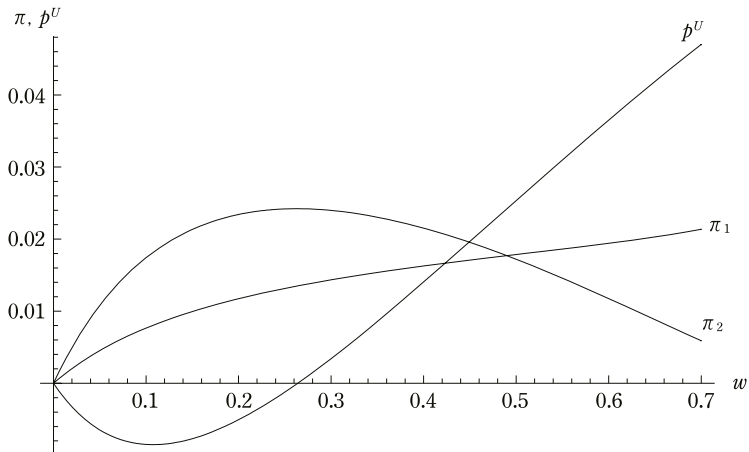
直感的にも、 $w$ が低い場合に中古財の経済的価値が低くなるのは当然として、限界費用 $c$ が低い場合にも中古財の価値が低くなることがわかる。限界費用が高いならば、繰り返し生産するよりも耐久性のある財を生産するほうが、長期的には生産費用を抑えることができる。しかし、限界費用が低いならば、新品を繰り返し生産してもそれほど費用の面でデメリットは生じなくなり、新品にくらべ中古財の価値は低くなる。

**命題1** 耐久性に差がある価格競争モデルにおいて、中古財の価格が正ならば各企業の利潤が正となる領域が存在する。

証明は補論参照

この結果は、耐用年数の差がある場合にも、これまで研究されてきた品質の差が存在する価格差別競争モデルと同様の結果が得られるという点に意味がある。というのも、仮に企業2が生産する財の耐久性も2期間あり、2期目の品質のみが企業1の生産する財と異なっている場合も、耐久性に差があるモデルと解釈できるかもしれない。その場合、1期目の品質は同質であるから差別化されていない状況であり、2期目の品質の違いのみで差別化が行われることとなる。しかし、1期目があるというだけで、構造は従来からある製品差別化のモデルと本質的に同じになってしまう<sup>10)</sup>。

10) 純粋に耐久期間の差に注目するならば、2期目の品質を $w=1$ とすることも考えられるかもしれない。しかし、1期目と2期目の品質を同じにした場合、中古財を区別する意味がなくなり同質財市場と同じ結果となる。



第3図 利潤および中古価格

命題2 耐久性のある財を生産する企業の方が利潤が低くなる領域が存在する。

証明は補論参照

第3図は  $c=1/6$  のときの各企業の利潤  $\pi$ ,  $\pi_2$ , 中古価格  $p^U$  と耐久性  $w$  との関係を表したグラフである。中古価格が負となることはないので、 $p^U$  が負となっている  $w \approx 2.6$  より左は図にあるような利潤は実現せず、ゼロである。 $w \approx 2.6$  よりも右では  $w$  の上昇とともに企業1の利潤は増加し、逆に企業2の利潤は減少していく。十分に品質  $w$  が大きい領域になると企業1の利潤が企業2の利潤を上回るが、 $w \approx 2.6$  から  $w \approx 4.8$  の領域では企業2の利潤の方が大きい。このような現象は、企業1が価格を引き下げることによって失う自身の利益が企業2のそれに比べ大きいことによって生じている。企業1の価格引き下げは中古財の流通を増加させることを通じ、新品の価格に影響を与える。他方、企業2の価格設定は中古財の流通に直接の影響を与えない。つまり、企業1は耐久性で勝る財を生産するがために、企業2にくらべ価格競争の面で不利な立場に置かれることとなっている<sup>11)</sup>。しかし、

11) 次のように考えることもできる。均衡において、企業1の利潤が企業2の利潤より少ない

2 期間目の品質  $w$  が十分に大きければ、2 期間の耐久性は中古財価格の上昇を通じて利潤に貢献するメリットのほうが大きくなる。仮に 2 期間目の耐久性が 1 であれば、企業 1 は企業 2 の半分の限界費用で財を生産することと同じであり、価格を  $2c$  まで引き上げることが可能である。

耐久性が低い財を生産する企業の利潤のほうが大きくなる  $w$  の領域は、次のような場合にはさらに大きくなる。本モデルでは、耐久性のある財を生産するために追加される費用はゼロと仮定している。一般的には、耐久性が高い財を生産するためにはより性能の高い部品や材料を使用するなどしなければならぬはずで、限界費用は高くなると考えられる。すると、耐久性で勝る財を生産する企業の利潤はさらに低くなると考えられる。

以上より、耐久性を持つ財を生産する技術を持たない企業のほうが高い利潤を得られる場合があることがわかった。ここで、第 1 段階における生産技術の選択について考えよう。2 期目の品質  $w$  や限界費用  $c$  がいかなる値であろうと、両企業が同じ生産技術を選択すると利潤はゼロとなる。Shaked and Sutton (1982) などで明らかにされているように、2 企業が同じ生産を選択するような純粋戦略の均衡はない。よって、どちらかの企業が耐久性が 1 期間である生産技術を選択し、残る企業が耐久性が 2 期間ある財を生産する。これまでの研究との違いは、耐久性が低い (品質が低い) 技術を選択したほうが利潤が高くなり有利となる均衡が存在する点である。

---

ゝ ならば、 $\beta_1 > \beta_2$  より、生産量は企業 1 のほうが企業 2 よりも少ないはずである。いま仮に、企業 1 から新品を購入する消費者がゼロだとすると、中古財の流通もゼロであるから、企業 1 の財を購入すれば 1 期後に中古財を比較的高値で売却することができ、企業 2 の財を購入するより余剰は大きくなるだろう。しかし、企業 1 から購入する人が増加するにつれて中古財の供給が増加し、中古価格は下落していく。そして、企業 1 から購入しても企業 2 から購入しても無差別となる水準で中古価格が均衡し、企業 1 への需要量が決定する。つまり、企業 1 と企業 2 の供給量の割合は、中古財にどれだけの需要があるかに依存して決定されることとなる。均衡では企業 1 と企業 2 の価格差が中古価格に一致するので、企業 1 の価格引き下げ (引き上げ) は中古財の価格を引き下げ (引き上げ) をしているにすぎない。すると、企業 1 が供給量を増加せようとするならば、中古財の供給量も増加させなければならないが、中古価格の下落は新品を購入する人の留保価格を引き下げることにつながるため、企業 2 にくらべ、企業 1 が直面する価格の引き下げによるメリットは小さいと考えられる。

品質の高い中古財が供給された方が社会的に望ましいならば、この均衡には次のような問題点があると考えられる。本稿では2期目の品質  $w$  は所与としているが、研究開発投資などを通じて上昇させることは可能であろう。企業1は耐久性がある財を生産する技術を有するため、より高い  $w$  の財を生産する技術の取得は企業2よりは容易だと考えられる。しかし、企業1が得る利潤は企業2にくらべ小さく、十分な研究開発投資ができないかもしれない。一方、企業2はすでに高利潤を得ているので、高い  $w$  の財を生産する技術を取得する誘因は企業1ほどはないだろう。すると、生産技術が固定化され技術進歩が進まないといった状況が生まれる可能性もある。

## 5 お わ り に

本稿では、耐久期間に差がある財を生産する2企業が存在し、それらの企業が価格競争した場合、どのような現象がみられるかを分析した。その結果、これまでの垂直的製品差別化モデルと同様に、各企業は正の利潤を得ることがわかった。他方、これまでの研究と異なる点は、耐久性が低い企業が得る利潤のほうが高くなるケースが存在するという点である。2期目の品質が十分高い場合には、やはり耐久性のある財を生産する企業のほうが利潤は高くなる。しかし、仮に2期目の品質  $w$  が固定された水準ではなく企業がある程度選択することが可能であっても、現実的に財が全く劣化しないということはありません。それゆえに高い  $w$  を選択するためには相当の費用が必要であるため、選択可能で高利潤を得られる  $w$  の領域はかなり狭くなると考えられる。また、技術進歩などにより、時間とともに生産される財の品質（新品の品質）が上昇していくような場合も、耐久性の劣る財を生産するほうが高い利潤を得られるような状況が生まれやすくなる。なぜなら、品質の上昇は中古財の経済的価値を減少させるからである。今後の課題として、クールノー型の数量競争モデルとの比較なども行っていきたい。

## 補 論 命題 1 および 2 の証明

各企業の利潤は、

$$\pi_1 = \frac{w(-1-4cw+w^2)^2}{(1-w)(-3-10w+w^2)^2}$$

$$\pi_2 = \frac{(2+c(-3+w)+2w)^2 w(1+3w)}{(1-w)(-3-10w+w^2)^2}$$

となる。(7)式より、中古価格がちょうど正となる  $c$  と  $w$  は  $c = (w-1)^2/3(1+w)$  で与えられる。これを利潤に代入すると、

$$\pi_1 = \frac{w(1-w)}{9(1+w)^2}$$

$$\pi_2 = \frac{w(1-w)(1+3w)}{9(1+w)^2}$$

となる。よって両企業とも正の利潤を得られる領域があることがわかる。

次に、企業 1 の利潤と企業 2 の利潤の差をとると、 $-(1-w)w^2/3(1+w)^2$  が得られるが、 $w \leq 1$  より負である。よって、少なくとも企業 2 の利潤が企業 1 の利潤よりも大きくなる領域が存在する。

証明終わり

## 【参考文献】

- Anderson, S., and V.A. Ginsburgh, (1994) "Price Discrimination via Second-hand Markets," *European Economic Review*, Vol.38, pp.23-44.
- Bulow, J., (1986) "An Economic Theory of Planned Obsolescence," *Quarterly Journal of Economics*, Vol.101, pp.729-749.
- Coase, R.H., (1972) "Durability and Monopoly," *Journal of Law and Economics*, Vol. XV, pp.143-149.
- Choi, C.J., and H.S. Shin, (1992) "A Comment on a Model of Vertical Product Differentiation,"

- The Journal of Industrial Organization*, Vol.60, pp.229-231.
- Gabszewicz, J.J., and J. -F. Thisse, (1979) "Price Competition, Quality and Income Disparities," *Journal of Economic Theory*, Vol.20, pp.340-359.
- Häckner, J., (2000) "A Note on Price and Quantity Competition in Differentiated Oligopolies," *Journal of Economic Theory*, Vol.93, pp.233-239.
- Hendel, I., and A. Lizzeri, (1999a) "Interfering with Secondary Markets," *Rand Journal of Economics*, Vol.30, pp.1-21.
- Hendel, I., and A. Lizzeri, (1999b) "Adverse Selection in Durable Goods Market," *The American Economic Review*, Vol.89, pp.1097-1115.
- Rust, J., (1986) "When Is It Optimal to Kill off the Market for Used Durable Goods?" *Econometrica*, Vol.54, pp.65-86.
- Singh, N., and X. Vibes, (1984) "Price and Quantity Competition in a Differentiated Duopoly," *Rand Journal of Economics*, Vol. 15, pp.546-554.
- Shaked, A., and J. Sutton, (1982) "Relaxing Price Competition Through Product Differentiation," *Review of Economic Studies*, Vol.49, pp.3-19.
- Swan, P.L., (1970) "Durability of Consumer Goods," *American Economic Review*, Vol.60, pp.884-894.
- Swan, P.L., (1972) "Optimal Durability, Second-Hand Market, and Planned Obsolescence," *Journal of Political Economy*, Vol.80, pp.76-99.
- Tirole, J., (1988), *The Theory of Industrial Organization*, MITPress.
- Waldman, M., (1993) "A New Perspective on Planned Obsolescence," *Quarterly Journal of Economics*, Vol.108, pp.273-283.
- Wauthy, X., (1996) "Quality Choice in Models of Vertical Differentiation," *The Journal of Industrial Economics*, Vol.XLIV, pp.345-353.

The Doshisha University Economic Review Vol.61 No.3

Abstract

Akira KOBASHI, *Product Durability and Price Competition*

This paper analyzes a duopoly market where products are differentiated by durability instead of quality. We assume that the durability of goods is given exogenously, and the marginal cost is independent of the durability. There is an infinite horizon and firms choose price in every period. We obtain the following results: (1) The firms earn positive profits as long as the price of the secondhand goods is positive. (2) The firm that provides goods with less durability can earn more profit than the other if the quality of the secondhand goods is sufficiently low.

