

耐久財に関する消費者余剰

小 原 一 博

1. 序 文

独占企業や寡占企業などの分析を目的とした不完全競争に関する理論は、現在では産業組織論、および国際貿易論などの分野において中心的な役割を果たしているように思われる。そして、それらの分野において想定されている財は、一般に農産物や食料品などの財ではなく、いわば規模の経済が非常に強く働く自動車や飛行機などの工業製品であり、10年を単位とするような耐久性をもつ財である。

耐久財に関する研究は、Coase (1972) による歴史的な分析から始まる¹⁾。Coase (1972) は、耐久財を市場に供給する独占企業の行動について、たった一本の需要曲線だけを用いて様々な観点から検討し分析を行った。その詳細な分析から導き出した結論のいくつかは、その後の産業組織論の研究分野における重要なテーマとなり、現在に至るまで数多くの研究者により、さらに幅広い角度から研究が行われている²⁾。

耐久財に関する研究は、とりわけ1990年代に入ってから、さらに盛んに行われるようになったのだが、しかし、その分析は企業の利潤や産業の構造に関するもの、すなわち産業組織論の分野に集中しており、それ以外の分野、例えば不完全競争の理論に関する応用が非常に活発に行われていた、国際経済学や公共経済学などの分野にさえも、耐久財の分析が導入されることはほとんどなかった。

そのような中で、Driskill and Horowitz (1996) と Goering and Pippenger (2000) は、耐久財の研究を国際貿易論の分野に応用したという意味において、非常に画期的な研究であった。これらの論文は、共に不完全競争

争下における貿易理論の分析に耐久財を導入したものであり、その際に政府の最適介入政策が、それまでの耐久財を伴わない研究と比較して、どのように変わるのかについて検討している。

ところで、上述した通り、これまでの耐久財の研究は、産業組織論の分野に集中していたためか、ほとんどが企業の利潤の変動に関する分析であり、もう一方の重要な経済主体である消費者の利益の問題が、それらの分析において陽表的に扱われることはなかった。その中で、耐久財を購入した消費者が獲得する消費者余剰を明確な形で計測して、その分析の中に取り入れたのは Goering and Pippenger (2000) が最初であろう。しかし、Goering and Pippenger (2000) は、確かに消費者余剰の計測を行ってはいるものの、通常の財のケースと耐久財のケースとの計測方法の違いについての解説を、全く与えていない。

耐久財は、多期間にわたって価値を保持し続けるところに最大の特徴があり、そのため企業側も消費者側もそのことを念頭において自らの最適行動を選択しなくてはならない。よって、消費者余剰の計測方法についても、耐久財を取り入れた場合には、当然それまでの計測方法とは異なったものとなるはずである。

そこで、本稿の目的は、これまでの耐久財の分析において、あまり明示的には扱われてこなかったもう一方の経済主体である消費者の存在を取り出して、その利益に焦点を当てることであり、また耐久財の財としての特性が、その消費者余剰の計測にどのような影響を与えるのかについて明確な説明を与えることである。

以下、本稿では、まず第2節において、Bulow (1982) のモデルを参考にしながら、2期間にわたって耐久財を生産する独占企業の行動を描写する。第3節

1) Coase (1972) 以前にも Swan (1970)、Swan (1972) などが耐久財をその分析の中に取り入れているが、それらの研究は、品質 (quality)、および耐久性 (durability) に分析の焦点を置いたものである。

2) Stokey (1981)、Bulow (1982)、Bond and Samuelson (1984)、Kahn (1986)、Driskill (1997) 等を参照せよ。

では、その独占企業のモデルを用いて、Goering and Pippenger (2000) が行った、耐久財を購入する消費者に関する消費者余剰の計測の方法について紹介する。そこで、耐久財に関する分析の特性も含めて、その解釈について図を用いて説明し、それからその定式化を行う。しかし、耐久財の特性という観点から考えてみたとき、この Goering and Pippenger (2000) による計測の方法と結果については、はなはだ強い疑問を抱かざるを得ない。そこで第4節では、さらに、この疑問点を明確なものにしながら、耐久財に関する消費者余剰の計測方法についての、新たな考え方を提示することにする。第5節はまとめである。

2. モデル

本節では、Coase (1972) による耐久財を扱う独占企業に関する考察について、その定式化を行った Bulow (1982)、および Tirole (1989) のモデルを参考にしながら、2期間にわたり耐久財を生産する独占企業のモデルを提示する。

ここで、独占企業は次の需要関数 (1) (2) に直面するものとし、これらを前提として2期間通しての利潤最大化問題を解くことになる³⁾。

$$(1) \quad p_1 = 1 - q_1$$

$$(2) \quad p_2 = 1 - q_2$$

上式において、 $p_j (j=1, 2)$ は第 j 期に消費者が所有している耐久財の価格であり、 $q_j (j=1, 2)$ は第 j 期に消費者が所有している耐久財のストックである。また、本稿で扱う耐久財は時間が経過しても全く価値の低下しない財、すなわち完全耐久財であると仮定する。

さて、独占企業は耐久財を2期間にわたって生産することになるのだが、この独占企業による第 j 期の生産量を $x_j (j=1, 2)$ とし、第1期に x_1 単位、第2期に x_2 単位生産されたものと仮定すると、消費者は第1期には x_1 単位、第2期には $x_1 + x_2$ 単位、耐久財を保有することになる。以下、このような問題を解く際の通例に従い、第1期に x_1 単位生産されたものと仮定して、時間に関して逆向き (backwards in time) に解いていくことにする。

まず、第2期における問題を考える。第2期におい

て x_2 単位耐久財が生産されたとすると、需要関数 (2) から第2期における価格 p_2 は、

$$p_2 = 1 - (x_1 + x_2)$$

となる。従って、第2期において独占企業は、

$$(3) \quad \pi_2 = \{1 - (x_1 + x_2)\}x_2 - cx_2$$

を最大化するように x_2 を選択する。ここで、 c は限界費用を表しており、また本稿ではこの限界費用 c を2期間通して一定であると仮定する。

利潤最大化の1階条件から、

$$(4) \quad x_2(x_1) = (1 - x_1 - c)/2$$

となり、第2期における生産量 x_2 は第1期における生産量 x_1 の関数として表されることになる。従って、(4) を (3) に代入することによって、第2期における利潤 π_2 は、

$$(5) \quad \pi_2 = \{(1 - x_1 - c)/2\}^2$$

となる。

次に第1期における問題を検討する。ここで想定している財は、上述したように2期間を通して全く価値の低下しない完全耐久財であり、このことは消費者にとっても既知の事実であるとする。また、第1期の最初の時点で消費者は、その耐久財が市場において第1期目には $p_1 = 1 - q_1$ 、第2期目には $p_2 = 1 - q_2$ という価値がつけられるであろうことを知っているとして仮定する。よって、第1期目の最初に消費者が直面する価格 $p_1^{\#}$ は、第1期目における価格と第2期目において市場でつけられるであろう期待価格との和で表されると考えてよい。

ここでは分析の便宜上、消費者は独占企業が第1期において耐久財を x_1 単位生産したならば、第2期には $x_2(x_1) = (1 - x_1 - c)/2$ 単位生産するであろうということを知っており、それゆえに消費者は第2期における価格を正確に予想すると仮定する。そのとき、第1期の最初に消費者が直面する価格 $p_1^{\#}$ は、

3) 通常、これらの需要関数は、消費者の所得制約を伴う効用最大化問題を解くことによって得られるものである。もちろん、ここで用いている需要関数もその過程を経て得られたものである。詳しくは、小原 (1999) 等を参照せよ。

$$\begin{aligned}
 p_1^\# &= p_1 + \delta p_2 \\
 &= (1-x_1) + \delta \{1-(x_1+x_2)\} \\
 &= (1-x_1) + \delta \{(1-x_1+c)/2\}
 \end{aligned}$$

で表される。ここで δ ($0 < \delta \leq 1$) は割引率であるが、本稿においては簡単化のために $\delta = 1$ と仮定することとすると、 $p_1^\#$ は、

$$p_1^\# = (3 - 3x_1 + c)/2$$

と表される。従って、独占企業が第1期において耐久財を x_1 単位生産したとすると、2期間を通しての総利潤 Π は、

$$\begin{aligned}
 (6) \quad \Pi &= \pi_1 + \delta \pi_2 \\
 &= \{(3 - 3x_1 + c)/2\} x_1 - cx_1 + \{(1 - x_1 - c)/2\}^2
 \end{aligned}$$

となる。

利潤最大化の1階条件より、

$$x_1 = 0.4$$

となり、これを(6)に代入すると、耐久財を生産する独占企業の2期間を通しての総利潤 Π は、次の(7)のように表される。

$$(7) \quad \Pi = (c^2 - 2c + 1.8)/4$$

以上が、耐久財を生産する独占企業の2期間モデルの概要である。

このような2期間モデルを用いて Bulow (1982) は、この独占企業にとっては耐久財を販売するよりもレンタルの方が、2期間を通しての総利潤が大きくなることを示している。また、同じモデルを用いて小原 (1999) は、耐久財を生産する独占企業にとって、習熟効果の存在が、逆にその利潤を低下させる可能性があることを示している。

3. 消費者余剰の計測

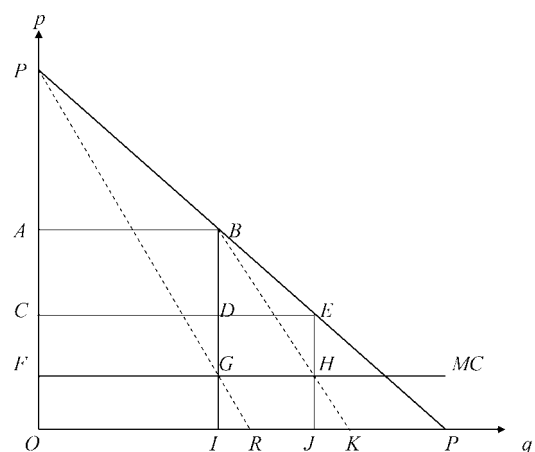
本節では、前節において提示した耐久財を生産する独占企業の2期間モデルをもとに、この耐久財を需要する側の利益の問題、すなわち消費者余剰について検討してみたい。

Coase (1972) 以降の耐久財に関する研究は産業組織論の分野に集中しており、その関心はやはり企業（特に独占企業）の利潤がどのような影響を受けるのかというものが大部分であった⁴⁾。そのためか、耐久財を需要する側である消費者の存在が、その分析の表舞台に登場してくることはこれまでの研究においてほとんどなかった⁵⁾。

この耐久財の分析が、国際貿易論等の他の分野に応用され始めたのは1990年代の後半になってからである⁶⁾。その中で、消費者余剰を明確な形で計測して、その分析の中に取り入れたのは Goering and Pippenger (2000) が最初であろう。ここでは、Goering and Pippenger (2000) が行った、耐久財を需要する消費者に関する消費者余剰の計測の方法を、まず図を用いて解説し、その後その定式化を行うことにする。

まず、前節における独占企業の行動を、図を用いて説明することにする。

図における実線 PP は独占企業が直面している需要曲線であり、また破線 PR 、 BK はそれぞれ独占企業の



4) 耐久財に関する最近の研究については、Karp and Perloff (1996)、Waldman (1996)、Denicolò and Garella (1999)、Fethkea and Jagannathanb (2000)、Fishman and Rob (2000)、Driskill (2001)、Kumar (2002) 等がある。
 5) 独占企業は市場における逆需要関数を前提として最適化行動をとっているが、その逆需要関数の背後にはもちろん消費者が存在しており、その消費者は所得制約の下で最適化行動をとっている。ここでの意味は、あくまでも消費者の利益が明示的に表されることがなかったということである。
 6) Driskill and Horowitz (1996)、Goering and Pippenger (2000)、小原 (2002) 等を参照せよ。

第1期、および第2期の限界収入曲線を表している。このとき、独占企業は市場の需要曲線 PP に直面することにより、限界費用 MC と各期の限界収入が等しくなるところで生産量を決定するので、第1期には OI 単位を価格 OA で、第2期には IJ 単位を価格 OC で生産、販売することになり、また、消費者も各期においてそれぞれその価格で、その財を購入することになる。

では、このとき消費者が獲得する消費者余剰は、どのように計測されるのであろうか。

ここで、消費者が各期に獲得する消費者余剰は、通常の財のケースと同様に考えると、それぞれ図における領域 PBA (第1期における消費者余剰) と領域 BED (第2期における消費者余剰) で表されることになる。しかし、ここで想定している財は2期間を通して全く価値の低下しない耐久財であり、消費者もそのことを熟知していると仮定している。よって、第1期において消費者が購入した財は、第2期目においても価値を保有し続けることになり、それ故に第1期目にこの財を購入した消費者は、第1期目だけでなく第2期目からもこの財を保有することから効用を得ることになる。この第2期目に、第1期目における耐久財の購入者が獲得する消費者余剰は、この消費者が第1期目の購入財に対して与える価値の総額 (領域 $PBIO$) から第2期目において市場つけられる価格で第1期目の購入財を評価した総額 (領域 $CDIO$) を引いたものと考えられる。すなわち、図の領域 $PBDC$ で表される部分である。

よって、第1期目における消費者が獲得する消費者余剰は、領域 $PBA+PBDC$ で表される部分であり、従って、第1期目の消費者と第2期目の消費者が獲得することになる、2期間全体での消費者余剰の合計は、図における領域 $PBA+PBDC+BED$ で表されることになるのである。

ここで、第2節で提示したモデルも併せて考えると、図におけるこれらの領域は、それぞれ次のような数式で表すことができる。

$$(\text{領域 } PBA) = \int_0^{x_1} p(q) dq - p_1 x_1$$

$$(\text{領域 } PBDC) = \int_0^{x_1} p(q) dq - p_2 x_1$$

$$(\text{領域 } BED) = \int_{x_1}^{x_1+x_2} p(q) dq - p_2 x_2$$

従って、2期間全体を通して獲得される消費者余剰の合計 TCS は、次のように定式化される。

$$(8) \quad TCS = \int_0^{x_1} p(q) dq - p_1 x_1 + \delta \int_0^{x_1} p(q) dq - p_2 x_1 \\ + \delta \int_{x_1}^{x_1+x_2} p(q) dq - p_2 x_2 \\ = \int_0^{q_1} p(q) dq - p_1 q_1 + \delta \int_0^{q_2} p(q) dq - p_2 q_2$$

ここで、 $p(q)$ は独占企業、および消費者が直面する逆需要関数 $p=p(q) (=1-q)$ である。

以上が、Goering and Pippenger (2000) の分析で用いられている、耐久財を購入した消費者が獲得する便益 (消費者余剰) の計測の方法である。

4. 問題提起

前節では、Goering and Pippenger (2000) による、耐久財に関する消費者余剰の計測の方法を示した。しかし、耐久財に関する議論の特性という観点から考えてみたとき、この計測の方法と結果については、はなはだ強い疑問を抱かざるを得ない。

そこで本節では、まずこの疑問点を明確なものにしてから、その後で耐久財に関する消費者余剰の計測の方法についての、新たな考え方を提示することにする。

さて、ここで疑問点として挙げられるのは、第1期目に耐久財を購入した消費者が、第2期目においてその財を保有することから獲得することになる消費者余剰の計測の部分である。

Goering and Pippenger (2000) では、第1期目に耐久財を購入した消費者が、第2期目においてその財に関して抱く主観的価値は、第1期目に直面した需要曲線の高さ (図の PP 線上の PB の部分) で表されると考えている。すなわち、Goering and Pippenger (2000) は、第1期目の消費者が、この耐久財を第1期目に購入する際に抱いているこの財に対する主観的な価値付けと、第2期目にこの耐久財を保有していることから抱く当該財に対する主観的な価値付けは、全く同じものであるとしているのである。

しかし、第1期目に消費者が購入した耐久財は、その消費者にとって、第2期目においては資産と認識されるはずである。よって、第1期目に耐久財を購入した消費者が、第2期目においてその財に対して抱く主観的価値は、第1期目においてその消費者が当該財を購入した際に支払った価格 (図における OA) であると考えるのが妥当ではなからうか。

そのように考えると、第1期目における耐久財の購入者が、第2期目に獲得する消費者余剰は、消費者が

第1期目の購入財を、第2期目に資産として認識したことによるその資産価値の総額(領域 $ABIO$)から、第2期目において市場でつけられる価格で第1期目の購入財を評価した総額(領域 $CDIO$)を引いたもの、すなわち、図の領域 $ABDC$ で表される部分である。

よって、第1期目における消費者が獲得する消費者余剰は、領域 $PBA+ABDC$ で表される部分であり、従って、第1期目の消費者と第2期目の消費者が獲得することになる、2期間全体での消費者余剰の合計は、図における領域 $PBA+ABDC+BED$ で表されることになる。

前節と同様にして、これらの領域を式で表すと、

$$(\text{領域 } PBA) = \int_0^{x_1} p(q) dq - p_1 x_1$$

$$(\text{領域 } ABDC) = p_1 x_1 - p_2 x_1$$

$$(\text{領域 } BED) = \int_{x_1}^{x_1+x_2} p(q) dq - p_2 x_2$$

となり、従って、本稿の考え方による2期間全体を通して獲得される消費者余剰の合計 TCS^* は、次のように定式化される。

$$(9) \quad TCS^* = \int_0^{x_1} p(q) dq - p_1 x_1 + \delta(p_1 x_1 - p_2 x_1) + \delta \int_{x_1}^{x_1+x_2} p(q) dq - p_2 x_2$$

さて、(8)式と(9)式との比較から、あるいは、図による視覚的な比較からも明らかであるが、Goering and Pippenger (2000) は、消費者余剰の計測において領域 PBA の部分を重複して計測している。これは、Goering and Pippenger (2000) が、耐久財の分析における特徴である次の二つの点をあまり考慮しなかったことによるのではないかと考えられる。その二点とは、一つは第2期目における残余需要(residual demand)の存在であり、もう一つは第1期目に生産された財と第2期目に生産された財とが、第2期目において互いに競合する関係になってしまうということである。

実は、この二つの事項は、内容的には密接に関連したものであり、互いに独立的なものではない。何故なら、第1期目において生産された耐久財は、第2期目において資産として存在し続けるため、その資産が残余需要曲線を通して第2期目に生産される耐久財の価格に影響を与えることになるからである。

Goering and Pippenger (2000) では、この第2期目における残余需要曲線の捉え方に関して重大な過誤が

あるため、第1期目において生産された耐久財が、第2期目における消費者の保有資産として認識されていない。簡単に言えば、Goering and Pippenger (2000) は、第1期目に生産された耐久財を、第2期目にもう一度、再び生産するような形式をとって、その分析を進めており、そのために、上述のような消費者余剰の重複計測が生じてしまったと考えられるのである。

5. 結 語

本稿では、耐久財に関する分析において、これまであまり取り上げられてこなかった消費者余剰の計測の問題に焦点を当て、その図による解釈と定式化を行った。また通常の財に関する消費者余剰の計測との差異をも含めて、その特徴を明確なものにした。

耐久財を分析の対象とするときにポイントとなるのは、生産者側にとっても消費者側にとっても、その財が多期間にわたって価値を保持し続けるということである。ある期間に販売、あるいは購入した財が、それ以降の期間においても資産としての価値を維持し続けるために、その後の期間の生産者と消費者の行動は、全く同じ財でありながら意味合いを資産と変えたそれらの財から少なからぬ影響を受けることになるのである。

よって、耐久財の分析における生産者余剰、および消費者余剰の計測に関しては、その資産となった財から得られる利益をどのように捉えるかがポイントになる。本稿では、先行研究と比較しながら、この点についてかなり明確にできたのではないかと思う。

また、さらに、消費者余剰の計測についてある程度明確にできたことにより、耐久財に関する分析を、産業組織論の分野だけでなく、社会的余剰の計測が不可欠である国際経済学や公共経済学などの分野に、これまで以上に導入することが可能となる。このことは、本稿の検討によって成されたより重要な貢献であるといえよう。

本稿で提示した結果は、耐久財を生産する独占企業の2期間モデルによるものである。これは動学モデルとしては一般化されていないという意味で、まだまだ限定的な特殊モデルではあるが、耐久財の分析に関わるその特殊性と重要なポイントについては、十分に描き出せていると思われる。もちろん、耐久財の減耗による影響や中古市場の問題など、まだまだ耐久財に関する分析に含めるべき課題は数多いが、これらの問題については今後の研究課題としておきたい。

参考文献

- 小原一博 (1999) 「耐久財と習熟効果——数値例による比較——」『星陵台論集』第 31 卷第 3 号 pp. 35-44.
- 小原一博 (2002) 「耐久財と戦略的輸出政策——数値例による分析——」『大阪明浄大学紀要』第 2 号 pp. 31-44.
- Bond, E. W. and L. Samuelson, 1984, "Durable Goods Monopolies with Rational Expectations and Replacement Sales," *RAND Journal of Economics* 15, pp. 336-345.
- Bulow, J. I., 1982, "Durable-Goods Monopolists," *Journal of Political Economy* 90, pp. 314-332.
- Coase, R. H., 1972, "Durability and Monopoly," *Journal of Law and Economics* 15, pp. 143-149.
- Denicolò, V. and P. Garella, 1999, "Rationing in a Durable Goods Monopoly," *RAND Journal of Economics* 30, pp. 44-55.
- Driskill, R. A., 1997, "Durable-Goods Monopoly, Increasing Marginal Cost and Depreciation," *Economica* 64, pp. 137-154.
- Driskill, R. A., 2001, "Durable Goods Oligopoly," *International Journal of Industrial Organization* 19, pp. 391-413.
- Driskill, R. A. and A. W. Horowitz, 1996, "Durability and Strategic Trade; Are there rents to be captured?," *Journal of International Economics* 41, pp. 179-194.
- Fethke, G. and R. Jagannathan, 2000, "Why would a durable good monopolist also produce a cost-inefficient nondurable good?," *International Journal of Industrial Organization* 18, pp. 793-812.
- Fishman, A. and R. Rob, 2000, "Product Innovation by a Durable-Good Monopoly," *RAND Journal of Economics* 31, pp. 237-252.
- Goering, G. E. and M. K. Pippenger, 2000, "International Trade and Commercial Policy for Durable Goods" *Review of International Economics* 8, pp. 275-294.
- Kahn, C. M., 1986, "The Durable Goods Monopolist and Consistency with Increasing Costs," *Econometrica* 54, pp. 275-294.
- Karp, L. S. and J. M. Perloff, 1996, "The Optimal Suppression of a Low-Cost Technology by a Durable-Good Monopoly," *RAND Journal of Economics* 27, pp. 346-364.
- Kumar, P., 2002, "Price and Quality Discrimination in Durable Goods Monopoly with Resale Trading," *International Journal of Industrial Organization* 20, pp. 1313-1339.
- Stokey, N. L., 1981, "Rational Expectations and Durable Goods Pricing," *Bell Journal of Economics* 12, pp. 112-128.
- Swan, P. L., 1970, "Durability of Consumer Goods," *American Economic Review* 60, pp. 884-894.
- Swan, P. L., 1972, "Optimum Durability, Second Hand Markets, and Planned Obsolescence," *Journal of Political Economy* 80, pp. 575-585.
- Tirole, J., 1989, *The Theory of Industrial Organization*, Cambridge Mass.: MIT Press.
- Waldman, M., 1996, "Planned Obsolescence and The R&D Decision," *RAND Journal of Economics* 27, pp. 583-595.