

不完全競争市場学習のためのモデル

On Models for Learning Imperfect Market

中 野 宏

1. はじめに

経済学の勉強は完全競争市場から始めるのが定番である。とは言っても、現代社会において完全競争市場に該当する市場はそう多くはない。もちろん財の同質性で条件付けられる理論上厳密な意味での完全競争市場はもとより、多くの消費者がそれほど大きくはない品質の違いであれば選り好みをしないような財にしても、野菜等のごくわずかな例があるに過ぎない。我々の身の回りの財の多くは寡占市場で取引されているのが現実である¹⁾。

それにもかかわらず、経済学の学習において完全競争市場に時間を割くのは、言うまでもなくそれがあらゆる市場を考える上での原点となるからである。たとえ理論上の産物と化しているとしても完全競争を想定することで、それを土台にして、企業数が少なかったら、財が同質でなかったら、あるいは情報が完全ではなかったら何が生じるか思考を進めることができる。完全競争市場があるからこそ不完全競争市場が定義される。

それゆえ、経済原論等の授業では、家計行動から始まって、企業行動、価格の決定、市場の失敗と完全競争市場の話が延々と続き、下手すれば不完全競争市場については、その入り口である独占市場を詳しくやるぐらいでその他は触れるだけで終わることも多々あり、学生に経済学が何か雲を掴むような現実離れした話に終始しているようなイメージを持たれる原因になってしまっているようにも思える。

不完全競争市場の完全競争とは異なる特徴を一言で表せば、完全競争市場が参加者の分権的な意思決定を基本とする均衡理論であるのに対して、複占市場や寡占市場は、企業間の相互依存的な関係にもとづく均衡理論だということである。その理論が極めて実践的で、面白く興味深いのはその点に尽きるであろう。にもかかわらず、不完全競争市場の理論が経済学の授業やテキスト等で幾分付け足しのような扱いを受けてい

¹⁾ 理論上の完全競争市場とは、多数の売り手と買い手、財の同質性、情報の完全性、参入と退出の自由の4条件が充たされる市場をいうが、規格や純度が厳密に規定された工業製品や鉱物資源であればともかく、生産技術の異なる生産者が全く同質の財を生産できるとは現実には考え難い。ただし、生産物でなければ、たとえば為替や株式など金融市場などでは、4条件をみたすものがある得るかも知れない。

るように思えるのは、上で述べた理由に加え、個々の論点が単発に存在している（ように見える）ため、教える側がその位置付けに苦慮していることもあると思われる。

本稿を研究年報に掲載していただくにあたり甚だ恥ずかしい限りではあるが、本稿は学術論文ではない。教育方法に関する一考察である。現実在即した不完全競争市場の理論の面白さにもっと触れることができれば、学生の経済学への興味はさらに深まるであろう。以下はそのような期待も込めて、学生の不完全競争市場への理解を深める一助として作成したモデルである。

2. モデルの設定

単純化のため企業は企業1と企業2の二社として、次のようなモデルを設定する。必要に応じて、企業1あるいは企業2が複数からなる企業集団であると想定すること、複占市場から寡占市場、あるいは競争市場まで対応する。

ある財の市場の需要曲線の式を、 p を財の価格、 X を市場の需要量として、

$$p = a - bX \quad (1)$$

とする（ a 、 b は正の定数）。一方、この財を生産する企業1と企業2の費用関数をその生産量をそれぞれ x_1 、 x_2 として、

$$C_1 = cx_1^2 \quad C_2 = cx_2^2 + F \quad (\text{ただし、} x_2 = 0 \text{ のとき } C_2 = 0) \quad (2)$$

とする（ c 、 F は正の定数）。

当初、この財の市場には企業1のみが既存し、企業2が新規参入するものとしよう。以下では、以上のモデル設定を共通のものとして、企業行動の仮定を都度変えることで様々な市場形態を想定し、モデルの解（ここでは均衡における企業1の生産量）を求めていく²⁾。

3. 様々な市場形態におけるモデルの解

(1) 独占

企業2の参入前、企業1は価格支配力を有し独占企業として行動するものとしよう。

①式より、企業1の限界収入は、

$$MR = a - 2bX$$

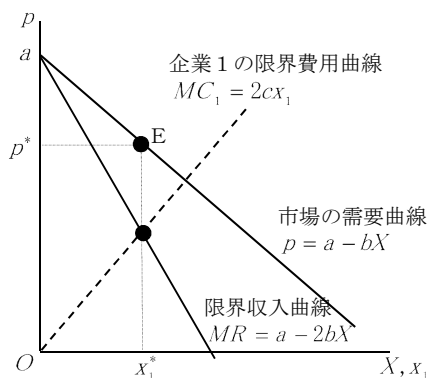
と求められ、一方、②式より企業1の限界費用は、

$$MC_1 = 2cx_1$$

²⁾ 均衡解を求めるにあたっては、利潤を定義して最大化条件によって純数学的に求めることもあれば、いわゆる均衡条件を用いて簡便的に求めることもある。要は大学生が解くレベルを想定していると考えられたい。また、固定費用 F の大きさによっては均衡において企業2に赤字が生じる可能性があるが、(7)のように特にそのこと自体が問題とならない限り、固定費用 F は赤字が生じない水準であるとする。

と求められるから、 $X = x_1$ として利潤最大化条件 $MR = MC_1$ より、独占均衡における企業 1 の生産量を求めると、

$$x_1 = \frac{a}{2(b+c)}$$



(1) 独占

(2) 完全競争

企業 2 が参入すれば、企業 1 も企業 2 もプライス・テイカーとして行動するものとしよう。

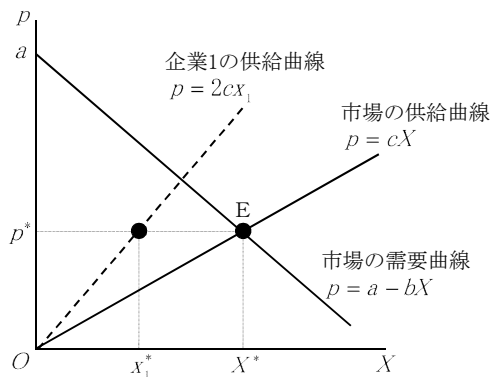
各企業の限界費用は、②式より、

$$MC_1 = 2cx_1 \quad MC_2 = 2cx_2$$

となるから、利潤最大化条件 $p = MC$ より、それぞれの企業の供給曲線の式が、

$$p = 2cx_1 \quad p = 2cx_2 \quad (3)$$

求められるので、市場の供給量を $X (= x_1 + x_2)$ とすれば、市場の供給曲線の式は、



(2) 完全競争

$$p = cX$$

となる。したがって、これと①式の市場の需要曲線を解いて、完全競争均衡³⁾における企業1の生産量を求めると、

$$X = \frac{a}{b+c} \quad \therefore x_1 = \frac{a}{2(b+c)}$$

(3) クールノー複占

企業2が参入すれば、企業1も企業2も相手の生産量を所与として利潤最大の生産量を決定するものとしよう。

企業1の利潤 π_1 は、

$$\pi_1 = pX_1 - C_1 = [a - b(x_1 + x_2)]x_1 - cx_1^2 \quad ④$$

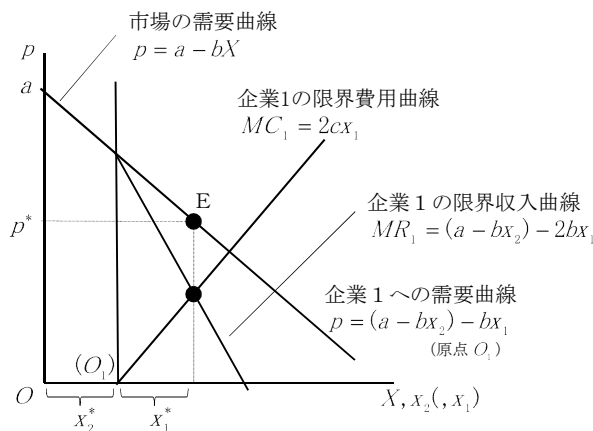
となるので、 x_2 を所与として利潤最大化条件 $\frac{\partial \pi_1}{\partial x_1} = 0$ より、

$$x_1 = \frac{1}{2(b+c)}(a - bx_2)$$

と企業1の反応関数が求められる。同様にして、企業2の反応関数が、

$$x_2 = \frac{1}{2(b+c)}(a - bx_1) \quad ⑤$$

と求められる⁴⁾ので、両者を解いて、クールノー複占均衡における企業1の生産量を求めると、



(3) クールノー複占

³⁾ もとより二企業しか存在しない市場が完全競争市場であるはずはないが、すべての企業がブライズ・テイカーとして行動することをもって、完全競争市場とみなしている。

⁴⁾ 企業2には固定費用 F が存在するので、厳密には企業2の反応関数はこの数式の全範囲ではない。次頁の図で言うと、企業2の反応曲線は横軸切片 a/b に達する前に途切れる。加えて言えば、そのときの企業1の生産量が(7)で求める参入阻止の生産量となる。

$$x_1 = \frac{a}{3b+2c}$$

(4) シュタッケルベルク複占

企業 2 が参入すれば、企業 2 は企業 1 の生産量を所与として行動するが、企業 1 は企業 2 がそのように行動することを予め知った上で利潤最大の生産量を決定するとしよう。

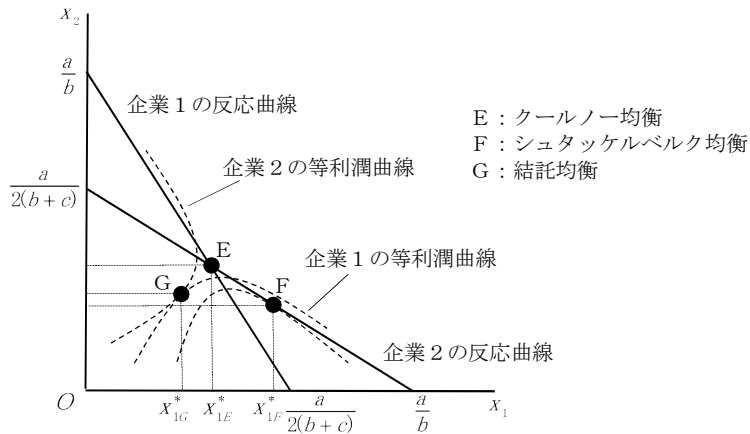
④式の企業 1 の利潤 π_1 に⑤式の企業 2 の反応関数を代入すると、

$$\pi_1 = \left\{ a - b \left[x_1 + \frac{1}{2(b+c)} (a - bx_1) \right] \right\} x_1 - cx_1^2$$

となるので、利潤最大化条件 $\frac{d\pi_1}{dx_1} = 0$ より、シュタッケルベルク複占均衡における

先導者としての企業 1 の生産量を求めると、

$$x_1 = \frac{a(b+2c)}{2b^2 + 8bc + 4c^2}$$



- (3) クールノー複占
- (4) シュタッケルベルク複占
- (5) 結託

(5) 結託

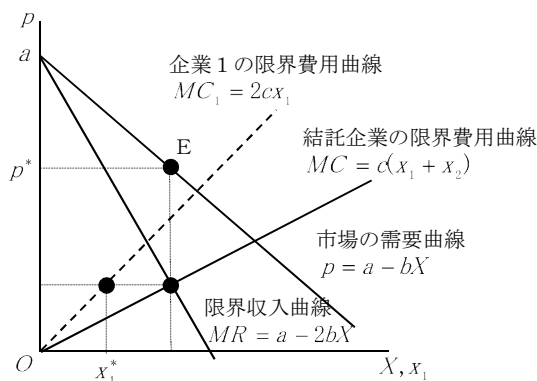
企業 2 が参入すれば、企業 1 は企業 2 と争うことなく企業 2 とカルテルを形成するものとしよう。ここでは、結合利潤（両企業の利潤合計）を最大にする生産量協定を結ぶものとする。

市場の需要曲線①式と両企業の費用関数②式より、結合利潤 π は、

$$\pi = pX - (C_1 + C_2) = [a - b(x_1 + x_2)](x_1 + x_2) - cx_1^2 - cx_2^2 - F$$

となるので、利潤最大化条件 $\frac{\partial \pi}{\partial x_1} = 0$ 、 $\frac{\partial \pi}{\partial x_2} = 0$ より、結託均衡における企業 1 の協定生産量を求めると⁵⁾、

$$x_1 = \frac{a}{2(2b+c)}$$



(5) 結託

(6) 部分独占

企業 2 が参入すれば、企業 2 はプライス・テイカーとして行動するが、企業 1 は企業 2 がそのように行動することを予め知った上で利潤最大の生産量と価格を決定しようとしよう。

プライス・テイカーとして行動する企業 2 が生産するであろう量を差し引いた、企業 1 に残された需要量 $x_1 (= X - x_2)$ は、市場の需要曲線①式と企業 2 の供給曲線③式より、

$$x_1 = \frac{a}{b} - \frac{b+2c}{2bc} p \quad \therefore p = \frac{2ac}{b+2c} - \frac{2bc}{b+2c} x_1$$

となるので、企業 1 の限界収入は、

$$MR_1 = \frac{2ac}{b+2c} - \frac{4bc}{b+2c} x_1$$

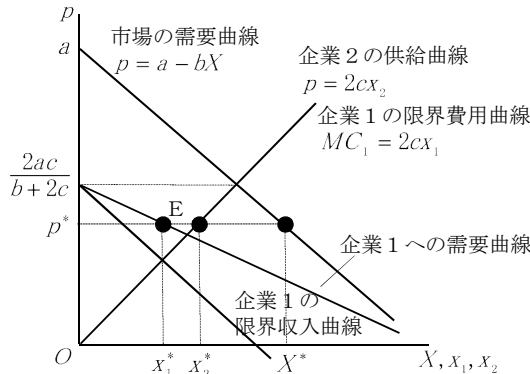
と求められる。一方、企業 1 の限界費用は、先に求めたように、

$$MC_1 = 2cx_1$$

⁵⁾ 例えば、(3)のクールノー数量競争における結果の利潤よりも本協定による結合利潤の配分のほうが各企業とも大きくなる。このようにカルテルは、競争による共倒れを防ぐため、協定によって競争を制限しお互いに商権を奪い合わないよう共存共栄を図ることを目的とする。ただし、相手がこの協定生産量を遵守するのであれば、自らは協定を破ることで利潤を増加させることも可能であることは各企業の反応関数より明らかであり、結局、両企業ともに協定を破棄して、協定時よりも利潤を小さくしてしまうという「囚人のジレンマ」に陥る恐れがある。

であるから、利潤最大化条件 $MR_1 = MC_1$ より、部分独占均衡⁶⁾ におけるプライス・リーダーとしての企業1の生産量を求めると、

$$x_1 = \frac{a}{3b+2c}$$



(6) 部分独占

(7) 参入阻止

企業1は、企業2の参入を阻止するものとする。ここでは、企業2が参入しても利潤が生じないような水準に企業1が予め生産量あるいは価格を設定することで、企業2に自ずから参入を諦めさせるものとする⁷⁾。

企業2の利潤 π_2 は、

$$\pi_2 = px_2 - C_2 = (a - bx_1)x_2 - (b + c)x_2^2 - F$$

となるが、既存企業1がすでにある量 x_1 まで生産しているとき、新規に参入する企業2が得られる最大利潤は、上式に企業2の反応関数⑤式を代入して、

$$\begin{aligned} \pi_2 &= (a - bx_1) \left[\frac{1}{2(b+c)} (a - bx_1) \right] - (b+c) \left[\frac{1}{2(b+c)} (a - bx_1) \right]^2 - F \\ &= \frac{1}{4(b+c)} (a - bx_1)^2 - F \end{aligned}$$

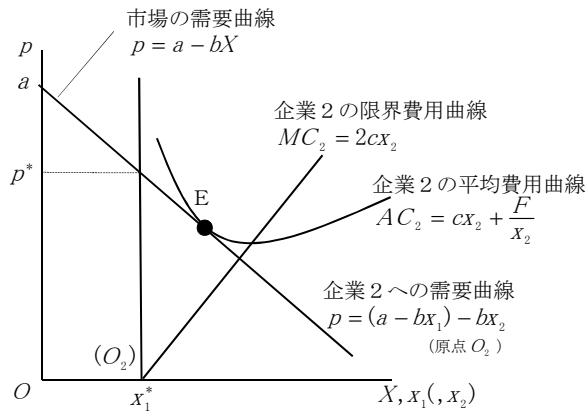
となるので、企業2に正の利潤を生じさせない条件 $\pi_2 \leq 0$ より、企業1が企業2の

⁶⁾ 部分独占とは、価格支配力を持つ大企業と、大企業の付けた価格にもとづきプライス・テイカーとして行動する小規模企業群からなる市場のことを指し、本来は本モデルのように規模が同等の二企業間に生じる必然性はないが、ここでは企業2が小規模企業集団と考えればよい。

⁷⁾ ただし、このような参入阻止が成功するのは、たとえ企業2が参入しても企業1がこの生産量を変えないと企業2が予測する限りにおいてである。この仮定は「シロスの公準」と呼ばれる。しかし企業2が企業1の「脅し」に屈せずに構わず参入してしまえば、企業1はそれに対する最適な生産量に変更せざるを得ないであろう。それを企業2が分かっていたら参入阻止は成功しない。

参入を阻止するために設定する生産量⁸⁾ を求めると、

$$x_1 \geq \frac{1}{b}(a - 2\sqrt{(b+c)F})$$



(7) 参入阻止

(8) 独占的競争

企業1と企業2は同じ財を生産しているが、品質に差異があり、したがって自社製品の需要に対してはある程度価格支配力を有しようとしよう。

このとき市場の需要は、個別企業の製品に対する消費者の選好によって個別企業ごとに分かれる。ここでは、消費者の選好は各企業に等分に分かれるものと単純化して、市場の企業数を n 、企業 i ($i = 1, 2$) の製品に対する個別の需要量を x_i として、個別の需要曲線は、

$$p = a - nbx_i$$

と表されるとする⁹⁾。したがって、企業2が参入すると ($n = 2$)、企業1の製品に対する個別需要曲線は、

⁸⁾ この結果からわかる通り、モデル設定において企業2の費用関数に固定費用 F を設定したのは、本モデルの費用関数では、固定費用がなければ平均費用は生産量の増加関数となるので、企業1は市場の全需要を充たさない限り企業2の参入を阻止できないという都合からである。

⁹⁾ 独占的競争市場は先にあげた完全競争市場の4つの条件のうち、財の同質性がみだされない市場であり、無数の店舗が味を競うラーメン市場等に例示される。本稿のモデルとは異なり、通常、独占的競争市場のモデルでは、個別需要は市場の企業数と自社製品価格とともに、他社製品価格にも依存する。独占的競争市場における企業は、自社製品に対しては価格支配力を有するがそれは完全ではない。自社の客がいくら自社製品が好きだと言っても、類似する製品を生産する他社が無数に存在するので、本モデルのように企業数が多くなり品質に関する消費者の選択肢が増えたとあつてなく他社に乗り換えられたり、他社が価格を引き下げるとそちらに行ってしまうような客も出てくるので、需要は減少する（個別需要曲線が左方にシフトする）。

$$p = a - 2bx_1$$

となる¹⁰⁾ ので、企業 1 の限界収入は、

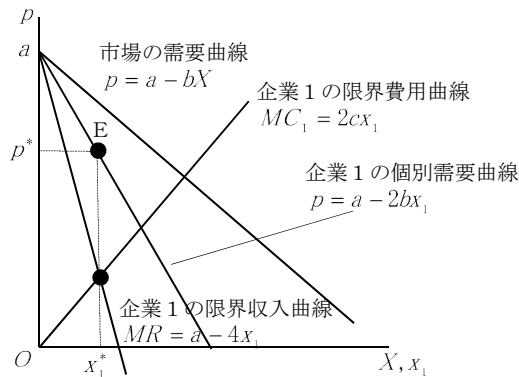
$$MR_1 = a - 4bx_1$$

一方で、企業 1 の限界費用は先に求めたように、

$$MC_1 = 2cx_1$$

であるから、利潤最大化条件 $MR_1 = MC_1$ より、独占的競争均衡における企業 1 の生産量を求めると、

$$x_1 = \frac{a}{4b + 2c}$$



(8) 独占的競争

4. おわりに

不完全競争市場を代表するいくつかの論点を、企業行動の仮定の違いを際立たせるため、あえて同一モデルを用いることで比較検討しようと試みたのが本稿のモデルである。その意味では十分に教育的効果が期待できるものと考えている。しかしながら、本稿のモデルでも結局、各企業が生産する財の品質は同一であることを前提としていることは完全競争市場と変わりはない。最後に半ば強引に製品の差別化が肝となる独占的競争市場にまで手を伸ばしたが、もともと財が同質であることを前提としたモデルを用いているため、その含意はそれが自社製品への価格支配力を発生させ企業に個別の需要曲線を持たせるということにとどまり、本来の意味での製品差別化モデルとしては甚だ不十分である。最初にも述べたが、不完全競争市場において達する均衡は、

¹⁰⁾ 同様に $p = a - 2bx_2$ であるから、市場全体では $p = a - bX$ となる ($X = x_1 + x_2$)。

完全競争市場のような個々の利益の追求のみがもたらす無味乾燥な均衡（それでもそのような個々の行動が均衡をもたらすこと自体は驚くべきことではあるが）ではなく、個々の利害の対立が織りなす相互依存的な関係のもとでの、大袈裟に言えば血で血を洗う結果の均衡であり、現実の経済社会においても、他企業との激しいせめぎ合いにおいて製品差別化は重要な戦略の一つとなっている。本稿のモデルはその単純さもまた学習モデルとしての利点であると言えるが、少々複雑になってもいずれ製品差別化を組み込むモデルによって今回のような学習モデルを考案したいと考えている。

<参考文献>

西村和雄（1995）『ミクロ経済学入門 第2版』岩波書店。

入門書であるため、不完全競争市場の理論を特に深く扱っているというわけではないが、本稿のモデルを理解するには十分な読みやすい良書である。

奥野正寛、鈴木興太郎（1988）『ミクロ経済学Ⅱ』、岩波書店。

経済学を一度学び終えた学部3年・4年生や大学院1年生を対象とした、やや専門性が高いテキストであり、不完全競争市場の理論を比較的厚く扱っているテキストとしてあげられる。

（なかの ひろし・大原大学院大学 会計研究科教授）