

寡占の一般均衡理論の困難性

小 平 裕

1. はじめに
2. 3つの困難
 - 2.1 不完全競争企業の目的の不明確さ
 - 2.2 価格正規化の仕方により均衡が変わること
 - 2.3 利潤関数の準凹性を保証する条件を見つけにくいこと
3. 主観的需要均衡
4. 客観的需要均衡
 - 4.1 Cournot-Walras 均衡
 - 4.2 Bertrand-Walras 均衡
5. 結論

1. はじめに

特定の市場、特定の産業をめぐる、市場内部、産業内部における企業間の競争あるいは協調の関係を分析する経済学の分野は、産業組織論と呼ばれる。

一国のあらゆる個別企業の行動を一度に分析しようとすれば、それはとりもなおさず経済全体を研究することになる。かといって、これらの企業を一つ一つ取り上げて研究するならば、われわれはすぐに木を見て森を見失うことになりかねない。産業組織論とは、これらの両極端の中間をとろうとするものである。ここで、産業とは、共通の買い手に対して密接な代替関係にある製品を販売し供給する企業（売り手）のグループを意味し、これに買い手のグループを対置させると、ある特定製品の販売条件の決定に関与する売り手・買い手のグループから構成される市場が成立する。個々の企業は、市場において互いに接触する。産業組織論は、「これら売

り手たちの組織がどのように市場の成果に、したがって一国の経済厚生に影響するか¹⁾を分析することを目的としている。

ところが、「まずきわめて率直に言えば、産業組織論という学科目は存在しない。大学において産業組織論という名で教えられている授業科目は、経済の中のさまざまな産業（財および用役の生産者）の構造や行動を理解することを目的としている。これらの授業科目で取り扱われるのは、企業規模の分布、そのような分布が生じた原因、集中が競争に及ぼす影響、競争が価格、投資、技術革新に及ぼす影響等々の問題である。しかしこれこそまさしく経済理論——価格理論または資源配分の理論、つまり、あまり適切ではないが、今日、ミクロ経済学と呼ばれているもの——の内容なのである。」²⁾

実際のところ、産業組織論という用語は、不完全競争と殆ど同義に使われている。すなわち、完全競争を定義する条件

完全市場	取引費用は掛からない
	価格に関する情報は完全である
純粹競争	多数の小規模な買い手と売り手が存在する
	凸環境

のどれか1つでも妥当しなくなると（すなわち不完全競争になると）、産業組織論の出番になることから分かるように、産業組織論はミクロ経済学の不完全競争理論、とりわけ寡占理論を内容としていることが明らかである。

さてその寡占理論であるが、これは Cournot (1838)³⁾ から始まった。残

1) Caves (1964, 訳書 2 ページ)

2) Stigler (1968, 訳書 1 ページ)

3) Cournot (1838) は、現在のミクロ経済学の水準から見ても非常に優れており、少なくとも 50 年以上、時代を先んじていた。序文において経済学における数学の利用の必要性を訴え、第 4 章では需要曲線や需要の弾力性を導出している。また、議論はコア概念を使った分析を先取りした形で進められ、第 5 章の独占市場、第 7 章の寡占市場というように、市場参加者の数を増やしていき、その極限として第 8 章で競争均衡を分析している。

念なことに、寡占理論の基礎を築いた Cournot の業績と、Cournot 理論を批判し拡張を図った Bertrand (1883) の貢献は、発表当時それらに相応しい扱いを受けずに、かなり長い間、放置されてきた。「多くの価格理論の中級テキストブックを見ると、寡占理論は Cournot で終わっていると考えられるかもしれない。」⁴⁾といわれる所以である。しかし、100 年以上にわたって殆ど進歩が見られなかった寡占理論は、ゲーム理論（とりわけ非協力ゲーム理論）と経済動学の発展を契機として過去 30 年程の間に大きく進展し、寡占をより精確にそしてより完全に理解できるようになってきた。

なかでも、ゲーム理論は寡占理論の発展に大きく寄与した。完全競争や独占の場合にはなかった寡占理論の特徴として、寡占企業の行動を分析する際には、自分の行動が直接的に自分の利潤に影響を及ぼすことだけでなく、自分の行動がライバル企業の利潤機会に影響を与え、そのことを通じてライバル企業の行動を変化させる、そしてそのことがさらに自分の利潤機会に間接的に影響を与えることを考慮する必要があることを挙げることができる。その意味では、主体（プレーヤー）間の相互依存関係を分析するゲーム理論が、たちまちのうちに寡占企業の行動の分析に不可欠な道具となったことは容易に理解されよう。1960 年代後半以降のゲーム理論の展開が、1970 年代に入って経済理論に応用され始め、寡占理論の新たな発展を促した⁵⁾。

しかし、このように発展した寡占理論であるが、分析は部分均衡の枠組みに、事実上、限定されている。実際、独占的競争理論の部分均衡分析は一般均衡分析に拡張されるべきだと古くから主張されてきた⁶⁾。また一方では、Arrow-Debreu-McKenzie の一般均衡理論は、理論の現実妥当性の

4) Friedman (1983, p. xiii)

5) 例えば、Tirole (1988) を見よ。

6) 例えば、Triffin (1940) を見よ。

視点から、何らかの不完全競争の要素を取り入れるべきだとも主張されてきた。それにも関わらず、満足できる寡占の一般均衡理論は未だ完成していない。本稿の目的は、過度に技術的な枝葉末節に陥ることなしに、寡占理論の一般均衡モデルを構築するという試みに伴う困難を説明することである⁷⁾。

2. 3つの困難

2.1 不完全競争企業の目的の不明確さ

競争均衡においては、企業の株主は全員一致して利潤最大化を求める。ここで、消費者 i は初期賦存量 ω_i を持ち、ある企業の θ_i の割合を所有していると仮定しよう。市場で成立する価格ベクトルを p とし、この企業の利潤を π とすると、この消費者 i の間接効用は

$$(1) \quad V_i(p, p \cdot \omega_i + \theta_i \pi)$$

と表される。この間接効用は π に関して増加的である。競争均衡では、株主達 (=消費者達) と同じく、企業も全ての価格を与件と見なして行動する。したがって、全ての株主が企業に利潤を最大にすることを望むことは明らかである。

この企業が市場支配力を持つ場合には、様子が違ってくる。この場合には、企業利潤は、自分が選択することのできる変数 (自分が定める価格) の関数 $\pi(p)$ になる。分析のために、この企業が市場支配力を持つ財を第1財とし、価格 p_1 を設定すると仮定しよう。また、第1財以外の財の価格は与件と見なすとしてしよう。この時、消費者 i (=株主) の効用最大化のためには、その企業は

$$(2) \quad V_i[p, p \cdot \omega_i + \theta_i \pi(p)]$$

を最大にするように、 p_1 を設定することが必要になる。この最大化の1階の条件は、 $R = p \cdot \omega_i + \theta_i \pi(p)$ とおくと

7) Bannasy (1991), Bonanno (1990), Hart (1985) を参照せよ。

$$(3) \quad \frac{\partial V_i}{\partial p_1} + \frac{\partial V_i}{\partial R} \left(\omega_{i1} + \theta_i \frac{\partial \pi}{\partial p_1} \right) = 0$$

で与えられ、利潤最大化の条件

$$(4) \quad \frac{\partial \pi}{\partial p_1} = 0$$

とは明らかに異なる。すなわち、企業が市場支配力を持つ場合の効用最大化と、企業の利潤最大化は一致しないのである。

Roy の恒等式を利用し、また財 1 の超過需要を $z_{i1} = x_{i1} - \omega_{i1}$ と表すと、(3)から

$$(5) \quad \frac{\partial \pi}{\partial p_1} = \frac{z_{i1}}{\theta_i}$$

が得られる。つまり、もし π が p_1 について凹であり、 z_{i1} が正であるならば、すなわち消費者 i がその企業の生産する財 1 を大量に消費するならば、企業は消費者 i (=株主) の効用最大化のために価格 p_1 を自分の利潤を最大にする水準以下に設定しなければならない。さらに、(5)により与えられる価格は消費者 (=株主) 毎に異なるから、その企業の株主達が、同じ価格に合意する理由はない。

以上より、市場支配力を持つ企業は、完全競争企業の利潤最大化のような単純明快な目的を持たない。

2. 2 価格正規化の仕方により均衡が変わること

競争均衡において均衡を決定するのは相対価格であり、価格正規化の仕方の選択は相対価格や均衡配分に全く影響することはなかった。不完全競争ではそのような主張は成立しなくなる。

これを理解するためには、利潤最大化のために自分の価格を選択する独占企業を考えれば十分である。もし独占企業の製品価格が 1 に固定されているならば、その利潤最大化計画は無意味になる。

2.3 利潤関数の準凹性を保証する条件を見つけにくいこと

最後の困難性は、技術的ではあるが重要である。一般均衡モデル構築の目的は、一般均衡の存在を示すことであり、これは通常、角谷の不動点定理を用いて行われる。角谷の定理は、凸値を持つ半連続対応に適用される。その企業の戦略変数が何であるかに関わらず（すなわち、価格であれ数量であれ）、その最善選択対応は凸値でなければならない。この性質を保証する最も簡単な条件は、利潤関数の戦略変数に関する準凹性⁸⁾である。

部分均衡では、利潤関数の準凹性を保証する条件（しかも経済的に無理のない条件⁹⁾）を見付けることは容易である。残念ながら、一般均衡では、需要関数自体が消費者の最適化から導き出されており、それが先験的に凹であると仮定することはできない。事実、Roberts and Sonnenschein (1977) が示したように、標準的な条件を全て満たすにも関わらず、利潤関数が準凹にはならず、したがって均衡が存在しない場合がある。

現在のところ、この問題には満足できる解決は存在しない。先行研究は全て、利潤関数は準凹であると仮定している。

3. 主観的需要均衡

不完全競争の一般均衡理論における重要な貢献の1つは、Negishi (1961) である。Negishi は、主観的（逆）需要という概念を使って、価格設定行動が行われる一般均衡理論を構築した。ここで、主観的需要関数とは、価格支配力を持つ非競争的企業が自分の生産を修正する時に知覚する価格変動を示すものである。

価格ベクトルを p 、消費を x 、生産を y と表して、経済状態を $s = (p, x, y)$ と示すことにしよう。状態 s を維持しながら、企業 j が生産を y_j から y'_j

8) 関数 $f: R^n \rightarrow R$ は、全ての $y \in R$ に対して、 $f(x) \geq y$ となる $x \in R^n$ の集合が凸である場合、そしてその場合に限り、準凹である。

9) 例えば、需要関数の凹性。

へ変更する際に、自分が市場支配力を持つ財の価格に関する推量すなわち主観的需要は

$$P_j(y'_j, s)$$

により与えられるとしよう。Negishi は、ここで

$$(6) \quad P_j(y'_j, s) = p_j$$

である場合、すなわち、企業は、生産を変更しない時に、価格に関する推量を誤らないという意味で、この推量は出発状態とだけ比較可能であると主張する。すなわち、主観的需要は均衡においてのみ正しく、それ以外では間違っている可能性がある。

主観的需要均衡は、以下の条件(i)-(iii)を満たす経済状態

$$s^* = (p^*, x^*, y^*)$$

と定義される。

(i) 消費者 i は予算制約の下で自分の効用を最大にする消費計画 x_i^* を選択する。

(ii) 非競争的企業 j は、その生産集合を Y_j とすると、全ての $y_j \in Y_j$ に対して主観的利潤

$$P_j(y_j, s^*) \cdot y_j$$

を最大にする生産計画 y_j^* を選択する。

(iii) 全ての市場で需給は一致する。

主観的利潤が準凹である場合¹⁰⁾には、標準的な仮定の下で、均衡の存在を証明することができる¹¹⁾。

10) 例えば、主観的需要関数が線形である場合。Negishi (1961, Assumption V)

11) Marschak and Selten (1974) と Nikaido (1975) を見よ。ただし、数量フィードバック効果の欠落という主観的需要均衡の問題を回避するために、Marschak and Selten モデルには、中間投入はなく、非競争的企業同士の取引は行われないという制約が、また Nikaido モデルには生産技術は Leontief 型に限られるという制約がある。

4. 客観的需要均衡

主観的需要均衡の不都合は、主観的需要均衡が均衡の決定に未知の要素すなわち推量を導入することである。推量が変わるたびに、非常に多数の均衡が存在することも可能である。というのは、非競争的企業 j と生産計画 y_j に対して

$$(7) \quad P_j(y_j, s^*) = p_j^*$$

である時に、競争均衡は得られるからである。さらに、これらの均衡のうちのあるものが、全く誤った推量に依存することも可能である。

このような不都合を排除する1つの方法は、非競争的企業は主観的需要を真の需要関数と認識すると仮定することである。この仮定の下では、企業が数量で競争するか、価格で競争するかに応じて2通りの均衡が考えられる。

4.1 Cournot-Walras 均衡

Gabszewicz and Vial (1972) は、消費者は価格受容者として行動するが、生産者は Cournot 的な数量競争を行う一般均衡モデルを構築した。

非競争的な企業 $j = 1, 2, \dots, m$ が生産計画 $y = (y_1, y_2, \dots, y_m)$ を選択する時に、消費者は、株式保有を通じて、諸企業の生産の一部の所有者でもあるという事実を考慮して、消費者 i の初期賦存量を修正して、修正初期賦存量 $\omega'_i(y)$ を

$$(8) \quad \omega'_i(y) = \omega_i + \sum_{j=1}^m \theta_{ij} y_j$$

と定義しよう。ここで、企業は存在せず、消費者達の初期富がこの修正初期賦存量 $\omega'_i(y)$ により与えられる経済を考えると、この経済には、一定の条件の下で、 y に連続的に依存する一意な価格ベクトル $P(y)$ が存在する。

したがって、Cournot-Walras 均衡 (x^*, y^*, p^*) を、条件

- (i) 各 i は、予算制約の下で効用を最大にする消費 x_i^* を選択する。
- (ii) 各 j は、全ての $y_j \in Y_j$ に対して $P(y_j, y_{-j}^*, s^*) \cdot y_j$ を最大にする生産 y_j^* を選択する。
- (iii) 各 j の推量は整合的である。すなわち

$$p^* = P(y^*, s^*)$$

- (iv) 価格ベクトル p^* において、全ての市場の需給は一致する。

により定義すると、ここでももし利潤関数が準凹であれば、標準的な仮定の下で均衡の存在を証明することができる。

しかし、関数 P が定義できるかどうかは決して自明ではない。 $\omega'_i(y)$ が消費集合 X_i に属さないことは十分に可能であり¹²⁾、この場合には関数 P は定義できない。したがって、この経済には均衡は存在しないことになる。

対照的に、その経済に複数の均衡が存在するならば、一意的な均衡を連続的に選択することは不可能である。この問題を回避するためには、この経済に一意的な均衡が存在することを保証する必要があるが、その条件が成立する可能性は極めて低い¹³⁾。

ここで、この定義を用いて、価格正規化の仕方によって均衡が影響される理由を説明しておこう。 q -ノルムを

$$\|p\|_q = \left(\sum_i p_i^q \right)^{\frac{1}{q}}$$

と定義し、これを使って価格を正規化するとすることにする。Cournot-Walras 均衡では、企業 j は主観的利潤

$$(9) \quad \frac{P(y_j, y_{-j}^*, s^*)}{\|P(y_j, y_{-j}^*, s^*)\|_q} \cdot y_j$$

12) 例えば、修正初期賦存量 $\omega'_i(y)$ に負の成分がある場合。

13) Gabszewicz and Vial (1972) は、仮定 A_1 によって直接的に、均衡は一意的であるとしている。

を y_j に関して最大化する筈である。ここで、分母は y_j に依存しているので、 q の選択は完全競争に全く影響しないが、Cournot-Walras 均衡には影響して、異なる均衡が成立することになる。

消費者達 (=株主達) が投入物を保有していないのならば、このモデルは無意味になる。すなわち、企業 j が企業 k の生産する財を投入として利用するならば、企業 j が自分の生産を変える時には、企業 j は企業 k の生産物に対する自分の需要を修正することになる。この場合には、Cournot-Walras 均衡の定義のように企業 k の生産は一定に留まると考えることはできない。したがって、それに対する最終需要が全くない純粋中間財が存在する場合には、この均衡概念は利用できない¹⁴⁾。

4.2 Bertrand-Walras 均衡

Benassy (1988) は、生産者が Bertrand 的な価格競争を行う一般均衡モデルを構築した。したがって、このモデルにおいては価格が内生的であり、数量割り当てや数量シグナルが重要な役割を果たすことになる。

非競争的企業が価格 $p = (p_1, p_2, \dots, p_m)$ を選択したと仮定しよう。第1の困難は、これらの価格においては、供給と需要を均衡させるような実行可能な生産計画が存在しないかもしれないことである。第2に、一部の企業にとっては、自分に対する需要の一部にしか応じないことが最適でさえあるかもしれない。

そこで Benassy は、価格ベクトルが p である場合の固定価格 fixprice 均衡に注目する。 $y_j^*(p)$ を固定価格均衡における企業 j の生産計画としよう (ここでは、 $y_j^*(p)$ は一意であると仮定する)。ここで、企業 j は、その他の企業の価格が与えられた時に、自分の利潤が最大になるような価格 p_j を選択する。すなわち

14) Gabszewicz and Vial (1972, 仮定 A₂) を見よ。

$$(10) \quad \max_{p_j} p_j \cdot y_j^*(p_j, p_{-j})$$

もし利潤が準凹であれば、これは対応 $p_j \in \psi_j(p_{-j})$ を定義し、この対応は適切な諸性質を持つ。

この場合、価格に関する不完全競争の一般均衡は

$$(11) \quad p_j^* \in \psi_j(p_{-j}^*) \quad \forall j = 1, 2, \dots, m$$

により与えられる価格に関する Nash 均衡、すなわち Bertrand-Walras 均衡になる。この概念の弱点は、いうまでもなく、それが固定価格均衡の理論に依拠していることであり、したがって同じ批判が当てはまることである。

5. 結論

以上の検討から、非競争的企業の推量をうまく定義しない限り、均衡はきちんと定義できないことが明らかにされた。推量に変化する時には、非常に多数の主観的需要均衡が存在する。客観的需要均衡には、別の問題点がある。すなわち、客観的需要均衡においては、各企業はその経済全体の均衡を計算する能力を持ち、自分の決定を修正する際には一般均衡の全ての効果を考慮すると仮定される。これは明らかに、非現実的である。

解決の方向としては、推量に何らかの制約を課すことが考えられる。客観的需要均衡については、企業が一部の効果を見捨てるようにすることによって、客観的需要均衡を計算する際に必要とされる情報を少なくすることができる。例えば、Hart (1985) は、企業は「Ford 効果」、すなわち消費者がその企業の株主でもある場合に、自社製品に対するその消費者の需要に対して利潤が与える影響は無視されると仮定している。

主観的需要均衡においても、推量に制約を課すことが考えられる。例えば、Gary-Bobo (1989) は、 k 次局所整合的均衡 k -th order locally consistent equilibrium (k -LCE) を、企業が真の需要関数の k 次 Taylor 展開近似しか知らない場合の不完全競争一般均衡として定義し、 $k=0$ の場合の局所整

合的均衡 0-LCE は Negishi (1961) の主観的需要均衡となること、 $k \geq 1$ の場合には、もし企業が自分の局所的需要弾力性を正しく知ることができるならば、主観的需要均衡は Cournot-Walras 均衡（数量を戦略変数とする客観的需要均衡）と一致することを示している¹⁵⁾。

参 照 文 献

- Benassy, Jean-Pascal, (1988), "The Objective Demand Curve in General Equilibrium with Price Makers," *Economic Journal*, vol. 98 (Conference) no. 390, pp. 37-49.
- Benassy, Jean-Pascal, (1991), "Monopolistic Competition," K. Arrow and M. Intriligator eds., *Handbook of Mathematical Economics*, vol. 4, North-Holland.
- Bertrand, J. L. F., (1883), "Theorie Mathematiques de la Richesse Sociale," *Journal des Savants*, English translation in A. Daugherty ed., *Cournot Oligopoly: Characterization and Applications*, Cambridge University Press, 1988.
- Bonanno, Giacomo, (1990), "General Equilibrium Theory with Imperfect Competition," *Journal of Economic Surveys*, vol. 4 no. 4, pp. 297-328.
- Caves, Richard (1964), *American Industry Structure, Conduct, Performance*, Prentice-Hall. (安井琢磨, 熊谷尚夫監修, 小西唯雄訳『産業組織論』, 1968年, 東洋経済新報社)
- Cournot, Augustin, (1838), *Recherches sur les Principes Mathematiques de la Theorie des Richesses*, English translation by N. T. Bacon, *Researches into the mathematical Principles of the Theory of Wealth*, 1897. (中山伊知郎訳『富の理論の数学的原理に関する研究』, 1927年, 同文館, 1982年, 日本経済評論社)
- Friedman, James W., (1983), *Oligopoly Theory*, Cambridge University Press.
- Gabszewicz, Jean Jaskold, and Jean-Philippe Vial (1972), "Oligopoly 'A la Cournot' in a General Equilibrium Analysis," *Journal of Economic Theory*, vol. 4, pp. 381-400.
- Gary-Bobo, Robert J., (1989), "Cournot-Walras and Locally Consistent Equilibria," *Journal of Economic Theory*, vol. 49 no.1, pp. 10-32.
- Hart, Oliver D., (1985), "Imperfect Competition in General Equilibrium: An

15) Gary-Bobo (1989, p. 26, Theorem 5)

寡占の一般均衡理論の困難性

- Overview of Recent Work,” K. J. Arrow and S. Honkapohja eds., *Frontiers of Economics*, Basil Blackwell.
- Marschak, T., and R. Selten (1974), *General Equilibrium with Price Making Firms*, Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems, Springer-Verlag.
- Negishi, Takashi, (1961), “Monopolistic Competition and General Equilibrium,” *Review of Economic Studies*, vol. 28(3) no. 77, pp. 196-201.
- Nikaido, Hukukane, (1975), *Monopolistic Competition and Effective Demand*, Princeton University Press.
- Roberts, John, and Hugo Sonnenschein (1977), “On the Foundations of the Theory of Monopolistic Competition,” *Econometrica*, vol. 45 no. 1, pp. 101-113.
- Stigler, George J., (1968), *The Organization of Industry*, Richard D. Irwin. (神谷傳造, 余語將尊訳『産業組織論』, 1975年, 東洋経済新報社)
- Tirole, J., (1988), *The Theory of Industrial Organization*, MIT Press.
- Triffin, R., (1940), *Monopolistic Competition and General Equilibrium Theory*, Harvard University Press.