

# 第1講 企業行動の理論と実証

北村行伸\*  
一橋大学経済研究所

2013年4月

## 概要

### 1 はじめに

企業行動とは何か？企業のどのような問題に関心があるのか？企業は何のために存在しているのか？企業の行っている意思決定にはどのようなものがあるのか？その際の制約となる条件は何か？

ミクロ経済学の教科書には、企業行動の基礎として、生産関数、費用関数、収益最大化行動、市場競争、限界費用、価格設定、雇用関数などのトピックが出てくる。

これらのトピックの中から、様々な実証研究がおこなわれている。

企業関連のトピックとして多いのは、投資行動やコーポレート・ガバナンスが企業のパフォーマンスにどのような影響を与えるか、あるいは企業金融の違いはなぜ生じるのか、などである。本講義では、企業行動の理論と実証研究をどのように結び付けるかについて論じたい。

### 2 実証研究の基本的な考え方

実証研究をはじめの動機は、観察される事象が経済的説明だけでは十分確定的なことが言えずに、統計的に分析してみる必要があると考えられる場合だろう。逆に、経済的動機に基づけば必ずそうなるであろうという事

---

\*本論文は日本証券奨学財団の助成を受けている。

象について、しかもそれに反する行動を行っている事象もほとんどないと考えられるようなことに対しては、取り組む必要はないだろう。

実証研究として面白いのは、経済的直観に反するような事象について、あるいはこれまで誰も考えてこなかったような関係について統計的な手法を使って証明することである。

例えば、独占理論にもとづけば、企業は市場を独占しており、競争相手がいない場合は、価格設定を自由に行って独占利潤を得ることができるとされているが、電力やガス・水道などの供給をのぞいて独占企業が出てこないのはなぜだろうか。

電力やガス・水道の独占供給も地域に限定されており、しかも営業に関する規制やライセンスなどで政府がコントロール権を握っている。全国規模で独占を持続することは容易ではない。例えば、企業が独占的な商品（Xerox、MSのOS）を開発したとして、一時的に市場を独占したとしても、長期的には研究開発を促進し、類似商品が他社によって提供されるようになる。また独占企業からライセンスを買って生産を始める企業も出てくるだろう。したがって、長期にわたって独占が続くということはないと考えた方が現実的だろう。

しかし逆に、すべての競争市場で参入・退出が継続的に起こり、超過利潤は常にゼロに抑えられているほど競争的であるということもない。ビールの市場を見ても、キリン、アサヒ、サッポロ、サントリーが主要メーカーで、それに中小のビールメーカーが多少存在しているというのが現状である。

企業の価格設定について考えてみよう。

限界収益は限界費用と等しくなるので、次のように表せる。ここで  $P(x)$  は逆需要関数 ( $X(P)$ )

$$\begin{aligned} R'_{(x)} &= P'_{(x)}X + P_{(x)} = C'_{(x)} & (1) \\ &= P_{(x)} \left[ \frac{1 + \varepsilon(P_{(x)})}{\varepsilon(P_{(x)})} \right] \\ \implies P_{(x)} &= \frac{\varepsilon(P_{(x)})}{H\varepsilon(P_{(x)})} C'_{(x)} \end{aligned}$$

これが、最適マークアップルールである。

(1) 式を変形して次のように表し、独占のラーナー指標と呼ぶこともある。

$$\frac{P_{(x)} - C'_{(x)}}{P_{(x)}} = \frac{1}{-\varepsilon(P_{(x)})} \quad (2)$$

このルールに従って価格設定がされているかどうかは、需要の価格弾力性  $\varepsilon(P(x))$  と限界費用  $C'(x)$  が安定しているかどうかによって依存する。また実証上、限界費用  $C'(x)$  を計測することは容易ではない。価格弾力性がマイナス無限大になれば、マークアップ要因は1に近づく（すべてのコスト増加を価格に転嫁できる）。価格弾力性が-1に近づくとき、マークアップ要因は無限大になる（ハイパー・インフレーションが発生する）。

余談になるが、以上の議論を政府の財政支出と貨幣供給の問題に当てはめると次のようなことが言える。

政府財政が中央銀行の発券によってファイナンスされる場合、

$$\text{実質財政支出} : \frac{G(\hat{p})}{\hat{p}} = \phi(\hat{p}) : \text{貨幣供給}$$

政府の最大化問題は、限界費用ゼロの下でのクルノー独占問題と等しい。政府の実質財政支出が最大化するのは、実質貨幣需要弾力性  $\varepsilon$  が-1となるときにインフレ率が最大化した時である。

$$\varepsilon(\hat{p}) = \phi'(\hat{p}) \frac{\hat{p}}{\phi(\hat{p})} = -1$$

### 3 会計情報としての財務諸表と経済理論

データとして企業財務データを用いることが多いが、そこにはどのような問題があるのだろうか。

#### 1. 会計情報

会計情報は、会計監査あるいは納税を行うために記録するものであり、必ずしも経済の実体を反映しているものではない。具体的には、減価償却は会計上と経済実態上とは大いに違っている。費用として認められるものと認められないものには違いがある（企業の使用と個人の使用の区別が難しいケース）。経済理論では限界費用と財の価格の関係から、ラーナー指標  $(L = (p - MC)/p)$  を見ることでマークアップ率がわかり、これによって市場支配力をみようという試みであったが、 $MC$  が正確に計測できるかどうかはデータに依存するし、そもそも平均費用（Average Cost）しか測

観できないし、できたとしても会計操作されていれば経済学的に正確な費用にならない。

限界費用  $MC$  と平均費用  $AVC$  の間には次の関係が成り立つ。

$$MC = AVC + (r + \delta) \frac{p_k K}{q}$$

$r$  : 市場金利、 $\delta$  : 減価償却費、 $q$  : 製品 ( 1 単価 )、 $AVC$  : 平均費用、 $K/q$  : 製品一単位生産するのに必要な資本

これは、技術関係式より導かれる。

$$\begin{aligned} MR_i &= p_i \left( 1 + \frac{1}{\varepsilon_i} \right) = MC_i \\ \implies L_i &= \frac{p_i - MC_i}{p_i} = -\frac{1}{\varepsilon_i} \end{aligned}$$

$$\text{これより、} \frac{p_i - AVC}{p_i} = -\frac{1}{\varepsilon} + (r + \delta) \frac{p_k K}{pq}$$

資本ストック  $K$  はどうやって計算できるのか。

企業の持っている設備、工場、機械などは全く資本ではあるが、それを集計して一つの資本として扱うことは可能か？財務諸表上には、企業の持っている乗用車や社宅は企業の資産であり、売却可能な資本として扱われているが、それは製品を生産するのに必要だと言えるだろうか。

製品 ( 1 単位 )  $q$  は経済理論としては定義できるが、企業が複数の製品を作っている場合に、そこでいう 1 単位の製品とは何か？例えば、自動車メーカーの主力製品が燃費のいい軽自動車だとしよう。しかし、そのメーカーは同時に大型車、トラック、バス、業務用重機なども作っているとして、製品 1 単位  $q$  とはそれら製品すべての加重平均で表されたものを用いるべきか、あるいは主力製品である軽自動車の単位を用いるべきか。

これらの問題は、究極的には企業の生産関数をどう計測するかという問題に結びつく。生産関数とは、資本や労働、原材料などの投入に対してどれだけの製品が算出されるのかという関係を表すものである。

それぞれの算出に対して用いられる資本、労働、材料が違っているので、投入、算出関係は製品ごとに異なるはずである。とすれば、企業全体の生産関数はどう表現すればいいのだろうか。製品別の生産関数を推定し、それを加重和させて集計生産関数とするのか、あるいは資本で集計し、労働で集計し材料で集計したものと製品すべても集計したものととの関係を用いるのか。前者の方法と後者の方法が同じ集計生産関数となるための条件は何か。

現実には、製品ごとに用いられている投入財はわからないので、集計した投入財と集計した算出の関係を見るしかないのだが、理論的にその関係が個別の生産関数を加重和したものと等しくなるための条件は考えておくべきである。

ミクロ経済学の教科書、例えば Andrew Mas-Collell, Michael D. Whinston and Jerry R. Green (1985) *Microeconomic Theory*, Oxford University Press の第 5 章 Production を見てみよう。

価格所与として、個別の生産関数から得られる収益を集計した総収益は、全体で収益最大化を計る目的で協調した場合に得られる総収益と一致する。

Proposition 5E.1 (p.148) For all  $p \gg 0$ .

$$(i) \pi^{lk}(p) = \sum \pi_j(p) \partial$$

$$(ii) y^{lk}(p) = \sum y_j(p) \left( = \left\{ \sum y_j : y_j'(p) \text{ for every } j \right\} \right)$$

企業の収益最大化が価格所与の下で行われているのであれば生産を経済全体で集計することは可能である。

## 4 生産技術

生産を行う場合に、特定の製品  $l$  を増やすことで他の製品  $k$  がどれくらい減るかを考えてみよう。生産関数  $F(y)$  を考えると、限界代替率 (marginal rate of transformation, MRT) は次のように定義できる。

$$MRT_{lk}(\bar{y}) = \frac{\partial F(\bar{y}) / \partial y_l}{\partial F(\bar{y}) / \partial y_k}$$

$F(\bar{y}) = 0$  の下では

$$\frac{\partial F(\bar{y})}{\partial y_k} dy_k + \frac{\partial F(\bar{y})}{\partial y_l} dy_l = 0$$

$MRT$  の傾きは  $-MRT_{lk}(\bar{y})$  で表せる。

次に、投入財総量  $z$  を固定して、投入財  $l$  と  $k$  の間の技術的代替 (marginal rate of technical substitution: MRTS) について考えてみよう。

$$MRTS_{lk}(\bar{z}) = \frac{\partial f(\bar{z}) / \partial z_l}{\partial f(\bar{z}) / \partial z_k}$$

コブ・ダグラス (Cobb-Douglas) 生産関数を例に考えてみると、

$$f(z_1, z_2) = z_1^\alpha z_2^\beta \quad \alpha \geq 0, \beta \geq 0$$

$$MRTS_{12}(z) = \alpha z_2 / \beta z_1$$

となる。生産関数の形状によって MRTS は異なってくる（例えばレオンチェフ型の生産関数では、技術的代替は認められていない）。

コブ・ダグラス生産関数で、 $\alpha + \beta = 1$  であれば収穫一定、 $\alpha + \beta > 1$  であれば収穫逓増、 $\alpha + \beta < 1$  であれば収穫逓減である。

投入財需要関数について考えてみよう。 $w_1, w_2$  は  $z_1, z_2$  の価格（コスト）であるとする。 $q$  は産出とする。

$$z_1(w_1, w_2, q) = q^{1/(\alpha+\beta)} (\alpha w_2 / \beta w_1)^{\beta/(\alpha+\beta)}$$

$$z_2(w_1, w_2, q) = q^{1/(\alpha+\beta)} (\beta w_1 / \alpha w_2)^{\alpha/(\alpha+\beta)}$$

コスト関数は

$$C(w_1, w_2, q) = q^{1/(\alpha+\beta)} [(\alpha/\beta)^{\beta/(\alpha+\beta)} + (\alpha/\beta)^{-\alpha/(\alpha+\beta)}] w_1^{\alpha/(\alpha+\beta)} w_2^{\beta/(\alpha+\beta)}$$

このコスト関数を書き換えると

$$C(w_1, w_2, q) = q^{1/(\alpha+\beta)} \theta \phi(w_1, w_2)$$

ここで

$$\theta = [(\alpha/\beta)^{\beta/(\alpha+\beta)} + (\alpha/\beta)^{-\alpha/(\alpha+\beta)}]$$

$$\phi(w_1, w_2) = w_1^{\alpha/(\alpha+\beta)} w_2^{\beta/(\alpha+\beta)}$$

$\theta$  も  $\phi$  も産出量  $q$  には依存していない。生産関数が収穫一定であれば  $\alpha + \beta = 1$  であり、 $\theta\phi$  は

$$\theta\phi(w_1, w_2) = [(\alpha/\beta)^\beta + (\alpha/\beta)^{-\alpha}] w_1^\alpha w_2^\beta$$

となる。

企業の収益最大化問題は次のように表せる。

$$\begin{aligned} & \text{Max } pq - C(w, q) \\ & q \geq 0 \end{aligned}$$

最大化問題の1階条件は

$$p - \frac{\partial C(w, q^c)}{\partial q} \leq 0 \quad (q^* > 0 \text{ の時、等号が成立})$$

すなわち、 $q^* > 0$  の下では価格は限界費用に等しくなる。  
上のコスト関数を用いて書き換えると、

$$p \leq \theta\phi(w_1, w_2, p) = \left(\frac{1}{\alpha + \beta}\right)q^{(1/(\alpha + \beta)) - 1}$$

$\alpha + \beta < 1$  として、最大産出量は次のように与えられる。

$$q(w_1, w_2, p) = (\alpha + \beta) [p/\theta\phi(w_1, w_2)]^{(\alpha + \beta)/(1 - \alpha - \beta)}$$

投入財需要関数は

$$z_e(w_1, w_2, p) = z_l(w_1, w_2, q(w_1, w_2, p)) \quad \text{for } l = 1, 2$$

収益関数は

$$\pi(w_1, w_2, p) = pq(w_1, w_2, p) - w \cdot z(w_1, w_2, q(w_1, w_2, p))$$

$\alpha + \beta = 1$  であれば  $p \leq \theta\phi(w_1, w_2)$  であり、限界では  $p = \theta\phi$  となる。  
 $\alpha + \beta > 1$  であれば収益最大化を満たすような  $q$  は存在しない。

## 参考文献

- [1] 北村行伸 (2005) 『パネルデータ分析』、岩波書店
- [2] 北村行伸 (2009) 『ミクロ計量経済学入門』、日本評論社
- [3] 北村行伸 (編著) (2010) 『応用ミクロ計量経済学』、日本評論社
- [4] 北村行伸・宮崎毅 (2013) 『税制改革のミクロ実証分析』、岩波書店
- [5] Angrist, Joshua D. and Pischke, Jorn-Steffen (2009) *Mostly Harmless Econometrics*, Princeton University Press.

- 
- [6] Bhagat, Sanjai and Richard H. Jefferis, Jr. (2002) *The Econometrics of Corporate Governance Studies*, The MIT Press.
  - [7] Cabral, Luís, M.B. (2000) *Introduction to Industrial Organization*, The MIT Press.
  - [8] Caliendo, Marco (2006) *Microeconomic Evaluation of Labour Market Policies*, Springer.
  - [9] Cameron, A.C. and Trivedi, P.K. (2005) *Microeconometrics*, Cambridge University Press.
  - [10] Degryse, Hans., Moshe Kim, and Steven Ongena (2009) *Microeconomics of Banking: Methods, Applications, and Results*, Oxford University Press.
  - [11] Freixas, Xavier and Jean-Charles Rochet (2008) *Microeconomics of Banking*, 2nd ed, The MIT Press.
  - [12] Holmström and Jean Tirole (2011) *Inside and Outside Liquidity*, The MIT Press.
  - [13] Kreps, David M. (2013) *Microeconomic Foundations I*, Princeton University Press.
  - [14] Riley, John G. (2012) *Essential Microeconomics*, Cambridge University Press.
  - [15] Shy, Oz. (1995) *Industrial Organization*, The MIT Press.
  - [16] She, Oz. (2001) *The Economics of Network Industries*, Cambridge University Press.
  - [17] Ostrup, Finn. (2000) *Money and the Natural Rate of Unemployment*, Cambridge University Press.
  - [18] Tirole, Jean (1988) *The Theory of Industrial Organization*, The MIT Press.
  - [19] Tirole, Jean. (2006) *The Theory of Corporate Finance*, Princeton University Press.
  - [20] Winkermann, R. and Boes, S. (2006) *Analysis of Microdata*, Springer.

- 
- [21] Wooldridge, J.M. (2012) *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, 2nd ed. The MIT Press.