一般均衡と不完全競争における企業行動の理論

武隈愼一

1 序

この論文の目的は、不完全競争の状況にある企業の行動を、一般均衡理論的フレームワークの中で明らかにすることである。従来の独占、複占、あるいは寡占の理論は、そのほとんどが、部分均衡理論的フレームワークの中で述べられている。即ち、一つの市場に注目して、その市場における企業行動を説明するにとどまり、他の市場との関連や、経済全体の状態を考慮することなしに理論が展開されている。例えば、Malinvaud [3], Henderson and Quandt [2] などの教科書にそれを見ることが出来る。この論文においては、そのような企業の理論を、単純な一般均衡モデルにおいて、再度、説明することを試みる。

最初に、第2節において最も単純な一般均衡モデルを展開する。それは、Arrow and Debreu [1] によって構築された私的所有経済の最も単純な場合である。そこにおいて、競争均衡の概念とその性質を明らかにする。

次に、第2節で展開された一般均衡モデルを用いて、独占企業の行動を明らかにする。そして、従来の部分均衡理論的説明でなされた独占企業の行動原理が、この場合にも成立していることを示す。また、経済の資源配分の状態が、一般均衡理論的視点から見ても、非効率的であることを明らかにする。これらが第3節の内容である。

第4節では、複占の場合を考察し、クールノー均衡の

概念を説明する。この場合、競争均衡、あるいは独占的均衡と比較するため、第2節の基本モデルを二倍に拡張した経済において議論がなされる。そして、複占の場合は、独占の場合とくらべて、企業はより安くより多く消費財を供給することを明らかにする。即ち、一般均衡モデルにおいても、複占は独占よりも、より良い状態に経済を導くことを示す。

最後に、第5節では、寡占の場合を考察する。そこでの議論は、クールノー均衡の一般化と見ることが出来るし、また、チェンバリンの独占的競争の理論とも見なすことが出来る。いずれにしても、議論は一般均衡理論の中で捕えられている。そこでの結論は、経済が大きくなるほど、企業はより安くより多くの消費財を供給し、資源配分の状態は競争均衡の状態に近づくことを示す。いわゆる極限定理が成立していることを明らかにする。

以上がこの論文の内容である。企業の行動を一般均衡理論的に捕えようとするこの種の試みは、最近の理論経済学の中心的テーマの一つである。しかしながら、一般的なモデルにおいては、極めて特殊な仮定が必要であり、依然として未解決な問題領域であると言えよう。例えば、Roberts and Sonnenschein [4] によって、そのことが指摘されている。従って、この論文の議論を一般化することは、極めて困難であることが予想される。

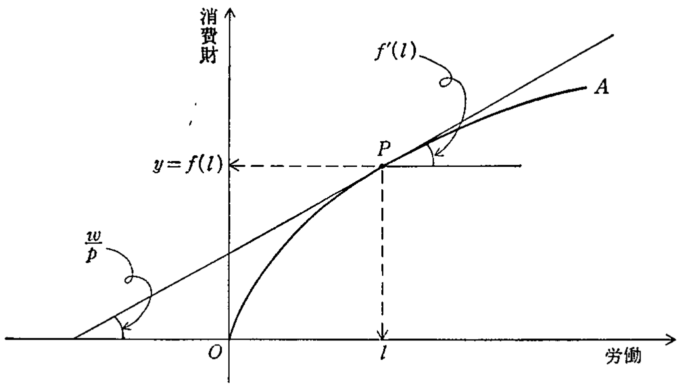
2 競争均衡

最初に、最も単純な一般均衡モデルとそこにおける均衡を考察する。一人の消費者と一つの企業からなる経済を考える。消費者も企業も市場では完全競争の行動様式をとるとする。つまり両者とも価格受容者(プライス・テイカー)として行動する。経済には二種類の財が存在するとする。一つは労働であり、もう一つは消費財である。企業は労働を雇用して消費財を生産し販売する。この時、利潤を最大にするように行動する。企業の利潤はすべて消費者に配当されるものとする。他方、消費者は労働を供給することによって賃金を獲得し、賃金と企業から配当された利潤を用いて、消費財を購入する。消費者にとって労働供給は余暇の犠牲を意味する。消費者の満足は、余暇と消費に依存するとする。従って消費者は労働供給量と消費財購入量を、最大の満足を得られるように、決定するのである。以上がこれから考察する経済

モデルであるが、このモデルは、私的所有経済の最も単純化されたケースである。

企業の具体的な行動を明らかにしよう。労働の価格、即ち賃金率をw、消費財の価格をpで表すことにする。企業はwとpが一定であると想定して行動する。企業は労働を用いて消費財を生産する。そのための技術が次の生産関数で与えられる

図１



とする。

$$y=f(l) \qquad (2—1)$$

但し、lは労働投入量、yはその時の消費財産出量である。生産関数fの形状は図１の曲線OAで表現される通常のものであるとする。企業の利潤をπとすると、

$$\pi=py-wl$$
$$=pf(l)-wl \qquad (2—2)$$

という関係が成立するから、利潤を最大にするように企業は行動するから、労働投入量lは次の条件を満すように決定される。

$$f'(l)=\frac{w}{p} \qquad (2—3)$$

但し、f'は関数fの微分を表す。つまり、労働の限界生産力が、wとpの比率、即ち実質賃金率に等しくなるように労働雇用量が決定されるのである。その時同時に消費財生産量も（2—1）によって決定される。その状況が図１に描かれている。企業はP点で表される生産計画を選択するのである。

次に消費者の行動を明らかにしよう。消費者の満足の程度、つまり効用は、余暇の量と消費財の量に依存し、

その関係が次の効用関数によって与えられるものとする。

$$u(x, c) \quad (2\text{—}4)$$

但し、xは余暇の量、cは消費財の量を表す。この効用関数は、図2に描かれた形状の無差別曲線をもつ通常のものであるとする。消費者にとって、労働は余暇の犠牲を意味するから、消費者の労働（余暇）の初期保有量を$\bar{l}$とすると、労働供給量をlとした時、

$$l=\bar{l}-x \quad (2\text{—}5)$$

という関係が成立する。賃金率wと消費財価格pの価格体系のもとで、企業から配当される利潤をπとすると、労働供給量lと消費財購入量cは次の予算制約を満さなければならない。

$$pc=wl+\pi \quad (2\text{—}6)$$

この式を（2—5）を用いて変形すると、余暇の量xと消費財の量cとの関係は、

$$wx+pc=w\bar{l}+\pi \quad (2\text{—}7)$$

となる。この関係は、図2ではBC線で表され、予算線と呼ばれるべきものである。消費者は効用が最大になる様に予算線上の余暇と消費の組み合せを選択する。即ち、（2—4）の効用を最大にするように、（2—7）の関係を満すxとcの組み合せを選択する。従って図2のQ点のような、予算線と無差別曲線の接点が消費者によって選ばれるのである。そのような点では、次の条件が成立している。

$$\frac{u_x(x,c)}{u_c(x,c)}=\frac{w}{p} \quad (2\text{—}8)$$

但し、u_xとu_cは、それぞれ、xとcに関する関数uの偏微分を表す。つまり、余暇の限界効用と消費財の限界効用の比、即ち消費財の余暇に対する限界代替率が実質賃金率に等しくなるような余暇と消費の組み合せが、予算線上から選ばれるのである。この時消費者は同時に労働供給量lも（2—5）によって決定しているのである。

以上のように行動する企業と消費者とからなる経済において、均衡とは、次の様な状態を意味する。第一に労働市場が均衡していなければならない。企業が雇用する労働量と消費者が供給する労働量が等しくなっている。第二に消費財市場に均衡が成立している。即ち、企業が生産する消費財の量と、消費者が購入する消費財の量が等しい。第三に企業が獲得した利潤が、消費者が受け取

る利潤と同じ額である。以上の三条件が成立するように市場で賃金率wと消費財価格pが調整されるのである。その結果実現する状態が、いわゆる『競争均衡』と呼ばれるものである。

競争均衡を実現せしめるような賃金率をw_*、消費財価格をp_*としよう。もちろん、企業も消費者もその行動は価格体系の比例的変化には影響されないから、実際にはw_*とp_*の比、即ち実質賃金率のみが決定される。この均衡実質賃金率がどのようなものであるかを、図3より知ることが出来る。図3は、図1を裏がえしにして図2に重ねたものである。図1のOA線が図3の$O'A'$線である。もし図1と図2おける賃金率wと消費財価格pが均衡価格体系であるならば、図1のP点と図2のQ点は丁度図3のE点と重なることになる。従って、図3のE点のように、企業の生産関数を表す$O'A'$線と消費者の無差別曲線が接する点が、競争均衡において実現する状態を表現しているのである。そして、その接点の傾きの大きさが、均衡実質賃金率である。そのE点は、企業の生産計画と消費者の消費計画の両方を表現している。企業は生産関数を表す$O'A'$線上の一点Eを選んでいる。他方、$B'C'$線は図2のBC線に対応し予算線を表しているから、消費者は予算線上の一点Eを選んでいる。

点Eが表す競争均衡の注目すべき性質は、そこにおける資源配分の状態が極めて効率的なものであることである。実際、$O'A'$線は経済における余暇と消費の実行可能

図2

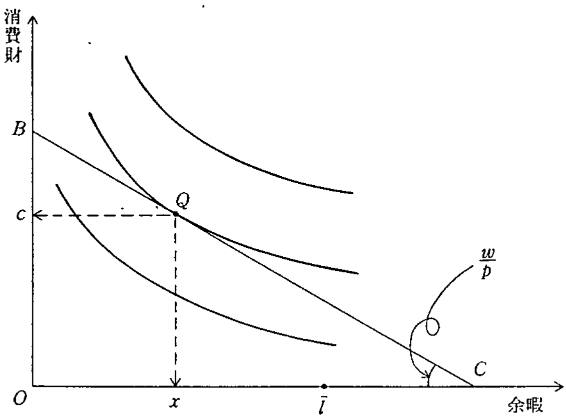
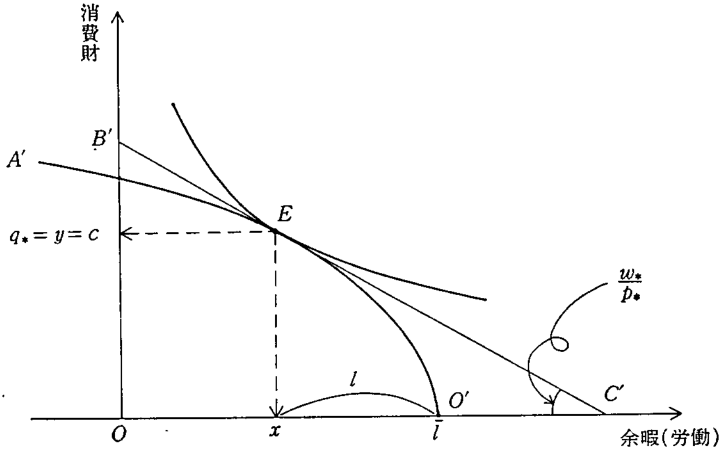


図3



な組み合せの中で効率的なものを表しており、その中でE点は、消費者にとって最も高い効用を与えるものである。つまり、競争均衡における資源配分はパレート最適な状態であり、厚生経済学の基本定理が成立していることが確認できるのである。この様な資源配分の最適性は、消費者および企業が競争的に行動した場合に実現するのである。以下において、企業が競争的に行動しない場合、異なる均衡が実現することを明らかにする。実際、競争均衡における企業の消費財生産量をq_*とした時、企業が独占的あるいは寡占的力を市場で行使したならば、q_*より少なく消費財を供給することが明らかになる。

3　独占的均衡

前節のモデルを用いて企業が独占的に行動する場合を考察しよう。即ち、経済モデルは同じであるが、企業が異なる行動様式をとる。消費者は以前と同様にプライス・テイカーとして行動する。つまり、賃金率wと消費財価格pが一定であると想定して、労働供給量と消費財需要量を決定する。また、企業から配当される利潤πも、与件として行動する。消費者の行動が次の労働供給関数

と消費財供給関数で表現されるとする。

$$\begin{cases} l=S(w,p,\pi) \\ c=D(w,p,\pi) \end{cases} \quad (3—1)$$

即ち、労働供給量lおよび消費財需要量cは、賃金率w、消費財価格p、利潤πの関数である。この消費者の行動は、前節で述べた効用最大化の行動から導出されたものである。従って、消費者は予算制約式（2—6）を満すように行動するから、任意のw、p、πに関して、常に次の式が成立することに留意すべきである。

$$pD(w,p,\pi)$$
$$=wS(w,p,\pi)+\pi \quad (3—2)$$

次に独占企業の行動を明らかにしよう。ここでの経済モデルでは、企業は一つしか存在しないから、労働を独占的に需要し、消費財を独占的に供給する。従って、企業はその独占的力を労働市場および消費財市場の両方において行使することが考えられる。然しながら、ここでは企業は消費財市場でのみ独占的に行動し、労働市場では競争的に行動すると仮定する。通常、企業が自己の生産物の販売供給に関してその独占的あるいは寡占的力を行使するという現象が、実際の経済においてよく観察される。この意味において、この仮定は現実的である。この様に、前節とは異った行動様式を取る企業が存在する経済を考察する。

企業の労働市場における行動は単純である。即ち、賃金率wは一定であると想定し、生産に必要なだけ労働を雇用する。然しながら、消費財市場においては独占的供給者であり、もはや消費財価格は不変とは見なさず、自己の供給量を調整することによって価格をコントロールする。つまり消費財価格は、企業が生産した消費財がすべて消費者によって購入されるように市場で調整されるのである。企業が決定した供給量に応じて、需給が一致するように消費財価格は市場で決定される。このような状況において、独占企業は利潤が最大になるように消費財の生産量を決定する。

企業の具体的行動を説明しよう。そのために、（2—1）で与えられた生産関数における消費財産出量yと労働投入量lの関係を、次の式に書きなおすことにする。

$$l=g(y) \quad (3—3)$$

即ち、gは関数fの逆関数である。もし賃金率がwで、消費財価格がpであるならば、企業の利潤は、

$$\pi = py - wl$$
$$= py - wg(y) \qquad (3\text{—}4)$$

で与えられる。企業はこの利潤が最大になるように消費財生産量yを決定する。但し、企業は賃金率wは一定と見なし、消費財価格pは以下の消費財市場均衡式で決定されると想定している。

$$y = D(w, p, py - wg(y)) \qquad (3\text{—}5)$$

右の式は、賃金率wが一定である時の企業の生産量yと価格pの組み合せで、消費財市場が均衡しているための条件を表している。ここで注意すべきことは、市場での需要の状態が賃金率wと消費財価格pのみならず、企業自身が支払う利潤（$py - wg(y)$）にも依存していることを、企業は考慮していることである。また更に重要なことは、消費財価格pが（3—5）を満足するように決定されるならば労働市場も均衡していることである。実際（3—2）と（3—4）を考慮すれば、（3—5）は次のことを意味する。

$$g(y) = S(w, p, py - wg(y)) \qquad (3\text{—}6)$$

即ち、企業は労働市場で必要な労働を雇用出来るのである。

賃金率wが一定のもとで、（3—5）の生産量yと価格pの関係が

$$p = \varphi_1(y) \qquad (3\text{—}7)$$

なる形で、陽表的に表せるとする。この時、独占企業の、利潤最大化の行動は、（3—4）より

$$\varphi_1'(y)y + \varphi_1(y) - wg'(y) = 0 \qquad (3\text{—}8)$$

となる。但し、φ_1'は関数φ_1の微分を、g'は関数gの微分を表す。即ち、独占的企業は右の式が成立するように生産量yを決定する。同時に、（3—7）によって消費財価格pも決定されるのである。このようにして実現する状態を、『独占的均衡』と呼ぶことにする。

次に、独占的均衡と前節の競争均衡を比較する。そのために、企業も消費者も賃金率wは一定として行動しているから、一般性を失うことなく、

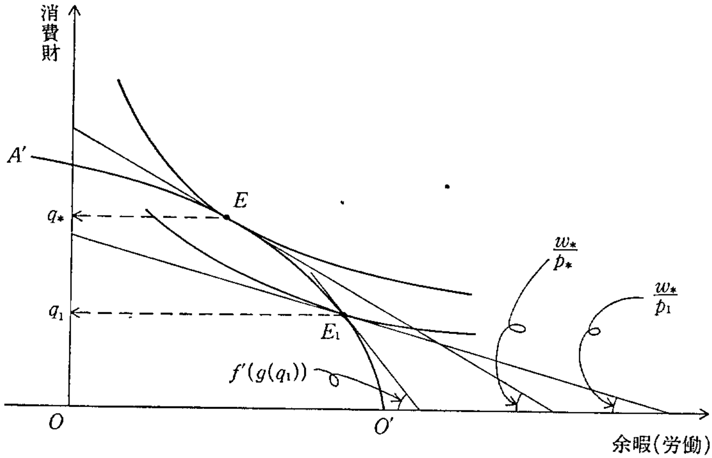
$$w = w_* \qquad (3\text{—}9)$$

と仮定することにする。この時に（3—7）と（3—8）によって決定される独占企業の消費財生産量をq_1、消費財価格をp_1とする。

更に、関数φ_1に次のことを仮定する。

$$\varphi_1'(y) < 0 \qquad (3\text{—}10)$$

図4



即ち、企業が消費財をより多く供給すると市場で価格が下落することを仮定する。この仮定は極めて自然なもので、実際、もし消費者の効用関数（2—4）がコブ・ダグラス型であるならば、その仮定が成立していることを容易に示すことが出来る。

（3—7）、（3—8）、（3—9）より次式が成立する。

$$\varphi_1'(q_1)q_1+p_1-w_*g'(q_1)=0 \qquad (3—11)$$

従って、仮定（3—10）とgが関数fの逆関数であることから、

$$f'(g(q_1))>\frac{w_*}{p_1} \qquad (3—12)$$

を得る。即ち、独占的均衡においては、企業は労働の限界生産力が実質賃金率より大きくなるように生産量を決定していることになる。

他方、消費者はプライス・テイカーとして行動しているから、消費の余暇に対する限界代替率と実質賃金率は等しくなくてはならない。従って独占的均衡は図4のE_1点のような所にあることがわかる。E点を競争均衡の状態であるとすると、E点とE_1点を比較することによって、競争均衡と独占的均衡の違いが明らかになる。即ち、E

点は消費者にとって最適な余暇と消費の組み合せであるが、E_1点においては消費者の効用はより低い状態にある。そして企業は、競争的に行動した場合と比較して、より少く労働を雇用し、より少く消費財を供給し、従って、(3—10)から、より高い価格で販売することがわかる。

つまり、

$$q_1 < q_*,\ p_1 > p_* \qquad (3—13)$$

が成立する。

このことは従来の独占の理論でよく知られた事実であるが、従来の理論の多くは、極めて部分均衡的である。ここでの結論は、単純化されたモデルではあるが、一般均衡的フレームワークの中でも同様の結果が成立することを示しているのである。

また、(3—7)は(3—5)を書きかえたものであるから、次式が成立する。

$$\varphi_1' = \frac{1 - D_\pi(p - wg')}{D_p + D_\pi y} \qquad (3—14)$$

但し、D_p、D_πは、それぞれ(3—1)の消費財需要関数Dのpとπに関する偏微分を表す。(3—7)を考慮し、右の式を用いて、(3—8)を変形すると次式を得る。

$$\frac{y}{D_p} + p - wg' = 0 \qquad (3—15)$$

需要の価格弾力性を次式で定義する。

$$\eta = -\frac{pD_p}{y}$$

関数gは関数fの逆関数であることから、(3—15)は次の様に変形される。

$$f' = \frac{w}{p\left(1 - \frac{1}{\eta}\right)} \qquad (3—16)$$

即ち、このことから、この一般均衡モデルにおいても、従来の独占企業の行動原理が成立していることが確認できるのである。

4　クールノー均衡

経済に二つの企業が存在し、二企業間で競争が存在する場合を考察しよう。結果を比較可能なものにするため、前節のモデルを利用することにする。前節では消費者一人、企業一つが存在する経済を考えていたが、その経済を二倍にすることによって、二消費者、二企業からなる

経済にする。従って、その経済では二人の消費者はまったく同一であり、効用関数も労働の初期保有量も同じである。また、二つの企業も同一であり、同じ生産関数をもつ。利潤の配当については、一番目の企業は一番目の消費者に利潤をすべて配当し、二番目の企業は二番目の消費者に配当する。

第i番目（i＝1、2）の企業が第i番目の消費者に配当する利潤をπ^iで表すことにする。賃金率がw、消費財価格がpとすると、各消費者は（3―1）で与えられる同じ労働供給関数と消費財需要関数に従って行動するから、経済全体の労働供給と消費財需要は、次の式で与えられる。

$$\begin{cases} l=S(w,p,\pi^1)+S(w,p,\pi^2) \\ c=D(w,p,\pi^1)+S(w,p,\pi^2) \end{cases} \quad (4—1)$$

つまり、前節と同様に、ここでも消費者はプライス・テイカーとして行動することが仮定されている。もちろん各消費者とも予算制約を満すように行動するから次式が成立する。

$$pD(w,p,\pi^i)=wS(w,p,\pi^i)+\pi^i \quad (i=1,2) \quad (4—2)$$

次に企業の行動を明らかにしよう。企業i（i＝1、2、）の労働雇用量をl^i、消費財産出量をy^iとすると、利潤は、

$$\pi^i=py^i-wl^i$$
$$=py^i-wg(y^i) \quad (i=1,2) \quad (4—3)$$

となる。各企業は自己の利潤が最大になるように行動するわけであるが、この時以下のことを仮定する。

第一に、前節と同様に、労働市場では両企業とも競争的に行動すると仮定する。つまり賃金率wは一定であると企業は想定している。

第二に、消費財市場では、両企業の消費財生産量が価格に影響を与えることを知っているとする。企業1、企業2の消費財生産量をそれぞれy^1、y^2とした時、賃金率wが一定のもとで、次の様に消費財価格pが市場で決定されることを両企業は知っている。

$$y^1+y^2=D(w,p,py^1-wg(y^1))$$
$$+D(w,p,py^2-wg(y^2)) \quad (4—4)$$

即ち、各企業が消費財供給量を決定するとそれに応じて、市場で需給が一致する様に価格が調整されるのである。この様に消費財価格が決定される時、労働市場においても均衡が成立している。実際、（4―2）、（4―3）

(4—4)より次式を得る。

$$g(y^1)+g(y^2)=S(w,p,py^1-wg(y^1))$$
$$+S(w,p,py^2-wg(y^2)) \qquad (4—5)$$

さて、賃金率wが一定のもとで、(4—4)における消費財価格pと二企業の生産量y^1、y^2の関係を次の様に表すことにする。

$$p=\varphi_2(y^1,y^2) \qquad (4—6)$$

即ち、消費財価格は二企業の生産量に依存することを表している。この様な市場の状況において、二つの企業は協力することなく独立に生産量を決定することを仮定する。つまり、企業1は、企業2の生産量y^2が不変であるものとして、y^1を決定し、逆に企業2は、企業1の、生産量y^1が不変であるものとして、y^2を決定する。各企業とも自己の利潤が最大になるように生産量を決めるから、各企業の行動は、(4—3)と(4—6)より、以下の条件を満足するものである。

$$\varphi_{2i}(y^1,y^2)y^i+\varphi_2(y^1,y^2)-wg'(y^i)=0 \qquad (i=1,2)$$
$$(4—7)$$

但し、φ_{2i}は関数φ_2のy^iに関する偏微分を表す。この様に二企業の生産量は、右の二式を同時に満すものであり、また、その時の価格は(4—6)によって決定される。この時実現する状態を通常、『クールノー均衡』と呼ぶのである。

次にクールノー均衡と、独占的均衡および競争的均衡と比較しよう。そのため、前節と同様に、一般性を失うことなく、

$$w=w_* \qquad (4—8)$$

とする。二企業の生産量y^1、y^2は、連立方程式(4—7)によって決定されるが、二つの企業はまったく同一であるから、y^1とy^2は同じ値である。その値は次の方程式の解である。

$$\varphi_{2i}(y,y)y+\varphi_2(y,y)-wg'(y)=0 \qquad (4—9)$$

この方程式の解をq_2とする。即ち、クールノー均衡においては、両企業の生産量は同一で、q_2である。その時の消費財価格をp_2とすると、(4—6)より

$$p_2=\varphi_2(q_2,q_2) \qquad (4—10)$$

が成立する。

さて、(4—6)は(4—4)を書きかえたものにすぎないから、

$$\varphi_{2i}=\frac{1-D_\pi(w,p,\pi^i)(p-wg'(y^i))}{\sum_{j=1}^{2}(D_p(w,p,\pi^j)+D_\pi(w,p,\pi^j)y^j)} \qquad (i=1,2) \qquad (4—11)$$

が成立する。従って、（3—14）と（4—11）より、y^1とy^2が等しい時はπ^1とπ^2が等しいことを考慮すると、

$$\varphi_{2i}(y,y)=\frac{1}{2}\varphi_1'(y) \qquad (i=1,2) \qquad (4—12)$$

が成立することがわかる。更に、（3—5）と（4—4）より、

$$\varphi_2(y,y)=\varphi_1(y) \qquad (4—13)$$

も成立する。従って、（4—12）と（4—13）を用いて（4—9）を書きかえると

$$\frac{1}{2}\varphi_1'(y)y+\varphi_1(y)-wg'(y)=0 \qquad (4—14)$$

を得る。従って、q_2はこの方程式の解であり、他方、q_1は（3—8）の解である。もし、q_1が一意的な解であるとすると、（3—10）の仮定より容易に以下の結論を得る。

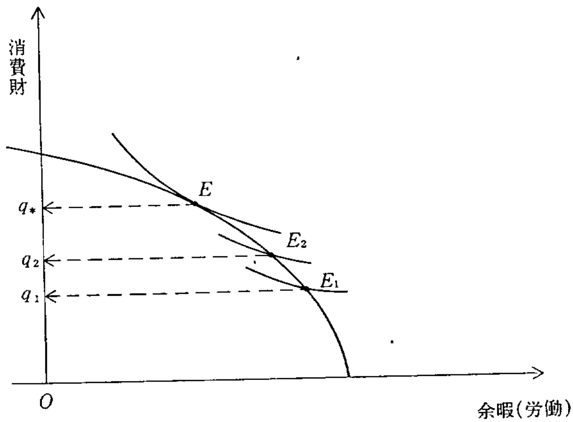
$$q_*>q_2>q_1,\ p_*<p_2<p_1 \qquad (4—15)$$

右に得た結論を図の上で比較することにする。この節の経済モデルは、前節の経済モデルを二倍に拡張したものである。従って、同一の企業二つと同一の消費者二人が存在するわけであるから、均衡では両企業、両消費者とも同じ状態にある。従って代表的企業、あるいは代表的消費者という概念が正当化される。従って、代表的企業および消費者の状態が比較可能になる。それを描いたのが図5である。その図は図3あるいは図4と正確に対応している。E点、E_1点、E_2点は、それぞれ競争均衡、独占的均衡、クールノー均衡を表している。（4—15）がその位置関係を明らかにしている。以上をまとめると、クールノー均衡においては、独占的均衡よりも、より多くの消費財がより安く供給され、競争均衡により近い状態が実現するのである。即ち、代表的消費者の効用はより高くなるのである。

5　寡占と極限経済

最後に、より一般的な場合として、企業が多数存在する経済を考察し、企業の数の増加が資源配分に与える効果を調べることにする。結果を比較可能なものにするため、前節で採用した手法を使うことにする。即ち、第3

図5



節の経済モデルを『n倍』して、n個の企業とn人の消費者が存在する経済を考える。前節のモデルは、$n=2$の場合に相当し、従ってここでの議論は、前節のものとまったく平行的に行うことが出来る。

賃金率をw、消費財価格をp、企業iが消費者iに配当する利潤をπ^i（$i=1$、2、…、n）とすると、経済全体の労働供給と消費財需要は、

$$\left\{\begin{array}{l} l=\sum_{i=1}^{n} S(w, p, \pi^i) \\ c=\sum_{i=1}^{n} D(w, p, \pi^i) \end{array}\right. \qquad (5—1)$$

となる。消費者の予算制約から、（4—2）に対応して

$$pD(w, p, \pi^i)=S(w, p, \pi^i)+\pi^i \qquad (i=1, \cdots, n) \qquad (5—2)$$

が常に成立する。また、企業iの労働雇用量をl^i、消費財産出量をy^iとすると、利潤π^iは、

$$\begin{aligned} \pi^i &= py^i-wl^i \\ &= py^i-wg(y^i) \qquad (i=1\cdots n) \qquad (5—3) \end{aligned}$$

となる。すべての企業は労働市場では競争的に行動し、消費財市場では各企業の生産量y^i（$i=1$、…、n）に応じて消費財価格pが次の式を満すように決定されると想定して行動する。

$$\sum_{i=1}^{n} y^i=\sum_{i=1}^{n} D(w, p, py^i-wg(y^i)) \qquad (5—4)$$

これは（4—4）に対応している。また、（4—5）に対応して、労働市場の均衡を保証する次の式が成立し

ていることを、（5—2）、（5—3）より示すことが出来る。

$$\sum_{i=1}^{n} g(y^i)=\sum_{i=1}^{n} S(w, p, py^i-wg(y^i)) \qquad (5\text{—}5)$$

（5—4）を書きかえて、

$$p=\varphi_n(y^1, \cdots, y^n) \qquad (5\text{—}6)$$

とする。各企業は、他の企業の生産量が一定であるとして、利潤が最大になるように自己の生産を決定する。従って、

$$\varphi_{ni}(y^1, \cdots, y^n)y^i+\varphi_n(y^1, \cdots, y^n)-wg'(y^i)=0 \quad (i=1, \cdots, n) \qquad (5\text{—}7)$$

が成立しなければならない。但しφ_{ni}は関数φ_nのy^iに関する偏微分を表す。

各企業の生産量は右のn元の連立方程式の解として求めることができる。またその時の消費財の価格も（5—6）によって求めることができる。前節と同様に

$$w=w_* \qquad (5\text{—}8)$$

とする。企業はすべて同一であるから、その生産量も同じである。従って、その値は、次の方程式、

$$\varphi_{ni}(y, \cdots, y)y+\varphi_n(y, \cdots, y)-wg'(y)=0 \qquad (5\text{—}9)$$

で決定される。この方程式の解をq_nとすると、それは各企業の消費財生産量であり、その時の消費財価格をp_nとすると、（5—6）より、

$$p_n=\varphi_n(q_n, \cdots, q_n) \qquad (5\text{—}10)$$

となる。

さて、（5—4）と（5—6）より

$$\varphi_{ni}=\frac{1-D_\pi(w, p, \pi^i)(p-wg'(y^i))}{\sum_{j=1}^{n}(D_p(w, p, \pi^j)+D_\pi(w, p, \pi^j)y^j)} \quad (i=1, \cdots, n) \qquad (5\text{—}11)$$

が成立すから、特に、$y^1\cdots y^n$がすべて等しい時は、（3—14）と（5—11）より、

$$\varphi_{ni}(y, \cdots, y)=\frac{1}{n}\varphi_1'(y) \quad (i=1, \cdots, n) \qquad (5\text{—}12)$$

を得る。また、（3—5）と（5—4）より、

$$\varphi_n(y, \cdots, y)=\varphi_1(y) \qquad (5\text{—}13)$$

を得る。従って（5—12）と（5—13）から、（5—9）は、

$$\frac{1}{n}\varphi_1'(y)y+\varphi_1(y)-wg'(y)=0 \qquad (5\text{—}14)$$

となる。従って、q_nはこの方程式の解であり、p_nは、

(5—10) と (5—13) より、

$$p_n = \varphi_1(q_n) \qquad (5\text{—}15)$$

となることがわかる。

以上のことから、(n＋1)倍した経済における企業の生産量を q_{n+1}、価格を p_{n+1} とすると、q_{n+1} は、

$$\frac{1}{n+1}\varphi_1'(y)y + \varphi_1(y) - wg'(y) = 0 \qquad (5\text{—}16)$$

なる方程式の解であり、価格 p_{n+1} は、

$$p_{n+1} = \varphi_1(q_{n+1}) \qquad (5\text{—}17)$$

となることが推論できる。従って、(3—10) の仮定のもとでは、容易に以下の結論を得る。

$$q_* > q_{n+1} > q_n, \quad p_* < p_{n+1} < p_n \qquad (5\text{—}18)$$

更に、(5—14) と (5—15) から、容易に次のことも確認できる。

$$\lim_{n\to\infty} q_n = q_*, \quad \lim_{n\to\infty} p_n = p_* \qquad (5\text{—}19)$$

以上のことから、次の様に結論することが出来る。即ち、代表的企業は、経済が大きければ、より多くの消費財をより安く供給する。その結果、代表的消費者は、経済が大きければより高い効用を得ることが出来る。そして、より大きい経済では、競争均衡により近い状態が実現するのである。言い換れば、企業間の競争は、経済を競争均衡の状態へ移行せしめるのである。従って、競争均衡はその極限経済の状態を表現したものと見なすことが出来る。

参考文献

〔1〕 Arrow, K. J., and G. Debreu, Existence of an Equilibrium for a Competitive Economy, *Econometrica* 22 (1954), 265—290.

〔2〕 Henderson, J. M., and R. E. Quandt, "Microeconomic Theory: A Mathematical Approach", 3—ed McGraw-Hill, 1980.

〔3〕 Malinvaud, E., "Lectures on Micro-economic Theory", North-Holland, 1972.

〔4〕 Roberts, J., and H. Sonnenschein, On the Foundations of the Theory of Monopolistic Competition, *Econometrica* 45 (1977), 101—113.

(一橋大学専任講師)