雇用率と経済成長に関する考察

――足立・山本モデルを基本にして――

宇　野　真　人

は　じ　め　に

経済学における最も重要な問題は，雇用をどのようにして増やすかである。雇用をいかにして増やすか，あるいは失業をいかにして減らすかという問題は経済成長とも関連がある。経済成長がおきている時，その背後では新産業が起きて，古い産業が廃れていくという現象が起きている。その中で古い産業では雇用が失われ，逆に新産業では雇用が新たに生まれるであろう。このような雇用へのプラスの効果とマイナスの効果が同時進行で起きる中で経済成長が起きていると考えられる。よって，経済成長と雇用の成長との両立は重要な問題となるであろう。

経済成長理論分野では，Solor（1956）が新古典派成長モデルの基本モデルを構築して以来，外生的成長モデル[1)]，内生的成長モデルへと発展を遂げている。中でも Romer（1990）のモデルでは，独占利潤がインセンティブとなって新産業[2)]が増えていくという展開がなされて内生的成長理論の一角を形成している。

しかし，上記した経済成長に関する文献は，完全雇用が仮定され，あるいは労働人口は一定として扱われたため経済成長あるいは技術進歩と雇用の関係に

1）外生的成長モデルとは，経済成長の源を技術進歩と規定したが，その技術進歩の原因を特定せず，外から与えられたものとして考えるモデル。

2）Romer（1990）では新規デザインとなっているが，新産業と考えても支障はない。

ついて議論することが不可能であった。

技術進歩と雇用の関係を示す試みとして拙稿（2000）がある。このモデルにおいてはローマータイプの技術進歩を導入して技術進歩の促進が雇用の拡大につながることを示すことが出来た。しかし，便宜上，静学モデルによる分析に終始したため長期的な技術進歩と雇用の成長の関係を示すには至らなかった。

そのような長期的な視点に立って技術進歩と雇用の成長について考察した論文に足立・山本（2002）がある。この論文は，ソロー型の経済成長モデルに，Blanchard（1997）が用いた労働市場の逼迫が実質賃金の上昇をもたらすという考え方を導入して技術進歩と雇用率の関係について論じている。結果として，労働増大型の技術進歩の上昇は雇用率を上昇させ，資本効率を上昇させる技術進歩の低下は雇用率を縮小させると結論している。そこでは技術進歩は外生的に与えられたものであり，貯蓄率の面が考察されていない。

本稿では，基本的に足立・山本（2002）に基づいてはいるものの，生産関数を具体的にコブダグラス型で設定し，*learning－by－doing* タイプの内生的技術進歩を導入する。また，貯蓄率を内生化することによって足立・山本（2002）では行われていなかった貯蓄率が雇用率，経済成長へ及ぼす影響についても考察し，企業数という概念を新たに導入し，企業数の増減が雇用率に与える影響についても考察していく。以上のような若干の修正を加えた結果がどのように変わってくるのか，あるいは，より結論を強めるものになるのかを検討する。

1．モデルの概要

本稿における経済は，最終財部門と資本財部門の2部門で構成されているとする。資本財部門は資本を使用して資本財を生産し，最終財部門へ販売しているとする。最終財部門は資本財部門から購入した資本財と労働を使用して最終財を生産しているとする。資本財部門には企業数が m だけ存在しているとす

る。そして資本財部門では移行過程において正の利潤が存在している間は企業数が増加し，負の利潤の場合には企業数は減少すると仮定する。つまり，定常状態においては企業数一定であると仮定する。

次に労働市場について定義する。足立・山本（2002）が特定化した実質賃金に関する過程を用いる。その特定化とは実質賃金は雇用率の増加関数であるというものである。雇用率の上昇（失業率の低下）は労働市場における需要の増加による市場の逼迫を意味しており，これは労働の価格である実質賃金の上昇をもたらすという考え方である。

最後に雇用されている労働者は賃金を受け取り，将来にわたって消費から生まれる効用を最大にするように行動していると仮定する。

2．モデルの構築

本節では，1．モデルの概要で説明したモデルを実際に構築していく。まず，企業行動から分析していく。

2-1　生産関数

本節では，最終財部門と資本財部門の生産関数を定義する。

最終財部門の生産関数

最終財部門企業は，生産要素として労働者と資本財部門企業から購入する資本財を使用して最終財 Y を生産している。よって，最終財部門の生産関数は，次のように仮定できる。

$$Y=(AN)^{\alpha}\int_{0}^{m} x_i^{1-\alpha}\,di \qquad i=1,\ 2,\ 3,\ \cdots m \tag{1}$$

A は労働増大型技術水準，N は最終財部門で雇用される労働者数，x_i は資本財，m は企業数を示す。

（4）　雇用率と経済成長に関する考察

A についてであるが，資本投入の増加に比例して労働者の熟練度が上昇していく *learning−by−doing* の仮定を置く。よって，具体的には，次のように A は設定される。

$$A = K^{\gamma} \tag{2}$$

K は資本を示す。γ は資本投入がどれだけ労働者の熟練に結びつくかを示すパラメータである。

m は資本財部門の企業数であるが最終財部門の企業数でもある。なぜなら資本財部門の第 i 番目の製品である x_i からは最終財が一種類しか生産されないからである。[3)]

資本財部門の生産関数

資本財部門では資本 K を利用して資本財を生産している。よって，生産関数は，次のように定義できる。

$$\int_0^m x_i di = \theta K \tag{3}$$

θ は資本の効率性を示すパラメータである。

（3）式では企業数分の資本財が，資本 K によって生産されることを示している。ローマー（1990）で仮定された形状の生産関数である。

2-2　最終財部門の利潤最大化

最終財部門企業は，労働 N と資本財 x_i を利用して生産活動をしているから，その利潤を Π_f とすると，次のように表される。

3）Romer（1990）の仮定と同じ。

$$\Pi_f = p(AN)^{\alpha}\int_0^m x_i^{1-\alpha}di - WN - \int_0^m p_i x_i di \quad (4)$$

（４）式において，Wは名目賃金，p_iは資本財の価格，pは最終財の価格を示している。pはニューメレールとして扱う。

（４）式を，労働と資本財に関して利潤最大化をすると，利潤最大化の１階の条件は，それぞれ次のように表される。

労働に関して，

$$w = \alpha\frac{Y}{N} \quad (5)$$

資本財に関して，

$$p_i = (1-\alpha)\frac{Y}{mx_i} \quad (6)$$

2-3　資本財部門の行動

資本財部門においては，利潤Π_dとすると，利潤は次のように表される。

$$\Pi_d = p_i x_i - r\frac{K}{m} = p_i x_i - \frac{r}{\theta}x_i \quad (7)$$

rはレンタル料を示している。

資本財部門は，資本Kを利用して資本財を生産すると仮定しているから，（３）式で仮定した資本財部門の生産関数を使って，（７）式のように表される。

この利潤が正であると，企業の新規参入が起き，企業数mが増加する。よって，次のような企業数の変動式が成立する。

$$\dot{m}=h\Pi_d \tag{8}$$

（８）式におけるhは，正のパラメータとする。

（７）式における利潤Π_dがプラスなら，企業数mが増加し，マイナスなら減少するという仕組みを持っている。

2-4　資本装備率と雇用率の導入

本節では１資本に対して労働がどれほどの率であるかを示す資本労働比率を資本装備率と呼称して議論する。

まず，最初にその資本装備率は，次のように定義できる。

$$q_s=\frac{\mathrm{AN}}{\theta\mathrm{K}} \qquad (9)[4)]$$

（９）式は，労働の効率性をしめす技術水準A，資本の効率性θを考慮して，効率単位で測った資本装備率となっている。（９）式は，実際に企業に雇用されている労働者数Nで測った指標である。これに対して，労働市場にある労働供給量で測った資本装備率は，次のように表される。

$$q_s=\frac{\mathrm{AN_s}}{\theta\mathrm{K}} \tag{10}$$

N_sは労働供給量，q_sは労働供給で測った資本装備率を示す。

次に雇用率N/N_sを資本装備率で表記することが出来る。それは次のように表される。

4）足立・山本（2002）と同じである。

$$\frac{N}{N_s}=\frac{q}{q_s} \tag{11}$$

以上から，生産関数を資本装備率（９）式の関数として表現することができる。それは次のように表される。

$$Y=\theta K(mq)^{\alpha} \tag{12}$$

（５）式も，資本装備率の関数で示すと，次のように表される。

$$w=Am^{\alpha}\, q^{\alpha}-1 \tag{13}$$

2-5　労働市場の仮定

本節で考察するのは，実質賃金が労働市場における労働需要と労働供給の変化に対してどのように変動するかということである。本稿では Blanchard (1997) が考え，足立・山本 (2002) で具体的に仮定された関数を用いる。その関数は，次のように表される。

$$\frac{w}{A}=\eta\left(\frac{N}{N_s}\right)^{\lambda} \tag{14}$$

(14) 式において η は，労働組合の強さ，失業手当，人的資本としての重要性などに影響を受けるパラメータである。λ は実質賃金の雇用率に対する弾力性を示す。

(14) 式において労働供給の成長に対して労働需要の成長が大きい場合，労働市場では労働者を確保することが徐々に困難になってくるだろう。そうなると実質賃金の上昇という結果で現れるであろう。そのようなことから実質賃金は雇用率の増加関数となっているのである。

（14）式は，（11）式を用いて資本装備率の関数に置き換えることができる。それは次のように表される。

$$\frac{w}{A}=\eta\left(\frac{q}{q_s}\right)^{\lambda} \tag{14}$$

2-6　雇用されている労働者の行動

雇用されている労働者は，所得として賃金とレンタル料を受け取る。そして，それを消費と貯蓄に振り分ける。貯蓄に振り分けられた所得は，投資として資本蓄積がなされる。

労働者は，自身の消費から得られる効用を最大にしようと行動する。そしてそのときの効用関数を，次のように仮定する。

$$U(c)=\int_0^{\infty}\frac{c^{1-\sigma}}{1-\sigma}e^{-\rho t}dt \tag{16}$$

cは，雇用されている労働者一人当たり消費（$c=C/N$，Cは雇用される労働者全体の消費），σは，限界効用の代替弾力性，ρは時間選好率[5)]を示す。

それに対して雇用される労働者の予算制約式は，次のように表される。

$$\dot{K}=wN+rK-C \tag{17}$$

（17）式において労働者は，最終財部門へ労働を提供することによる賃金収入と資本から得られるレンタル料を所得として得，そこから消費をしていることを示している。

5）時間選好率とは現在から将来にわたって行われる消費の内，現在消費をどれだけ重視するかを示す指標である。よって，時間選好率が高いと，現在消費をより重視する傾向があるということになるから，貯蓄率の減少を示唆する。

（17）式を労働者一人当たりの予算制約式に書き直すと，次のように表される。

$$\dot{k}=w+rk-c-nk \tag{18}$$

ただし，$k=K/N$であるとする。

以上から，労働者は，（18）式の予算制約式をもとにして，（17）式の効用を最大化するように行動する。よって，効用最大化問題を，次のようにハミルトニアンで定義できる。

$$H=\frac{c^{1-\sigma}}{1-\sigma}+\mu\dot{k} \tag{19}$$

μは，当該価値ハミルトン乗数を示す。

（19）式より，最大化の1階の条件は，次のように求められる。

$$c^{-\sigma}=\mu \tag{20}$$

$$\dot{\mu}=\mu(\rho+n-r) \tag{21}$$

以上（20），（21）式から，消費の成長率に関する動学方程式を求めると，次のように表される。

$$\frac{\dot{c}}{c}=\frac{1}{\sigma}(r-\rho-n) \tag{22}$$

（22）式の意味を簡単に説明すると，次のような意味を持っている。資本のレンタル料rの上昇は貯蓄による将来消費のより一層の拡大が見込めるため現在消費の成長率$\dot{c}/c$が低下して貯蓄に回そうとするであろう。また，時間選好率ρの上昇は，将来消費よりも現在の消費に重きを置くようになることを意味するから，現在消費の成長率$\dot{c}/c$が上昇し，貯蓄率が低下することを意味している。

3．定常状態分析

本節では，本モデルにおける定常状態での各変数の状態を仮定する。

3-1　定常状態の定義

まず，雇用率に関してであるが，雇用率は定常状態では安定的でなければならない。よって，雇用率の成長率はゼロになる。雇用率 $l=N/N_s$ とすると，次のように表される。

$$\frac{\dot{l}}{l}=n-n_s=0 \tag{23}$$

ただし，雇用量の成長率 $n=\dot{N}/N$，労働供給の成長率 $n_s=\dot{N}_s/N_s$ とする。ここで，労働供給の成長率 n_s が一定率であるとすると，（23）式から雇用量の成長率も $n=n_s$ であるから，一定となる。

雇用率の成長率が一定であるということは，$N/N_s=q/q_s$ であることから，資本装備率の成長率に関しても，次のことが言える。

$$\frac{\dot{q}}{q}=\frac{\dot{q}_s}{q_s} \tag{24}$$

資本装備率は，定常状態で一定であると仮定し，対数微分すると，次のように求められる。

$$\frac{\dot{q}}{q}=\frac{\dot{A}}{A}+n-\frac{\dot{\theta}}{\theta}-\frac{\dot{K}}{K}=0 \tag{25}$$

（25）式が成り立つならば，（24）式から，$\dot{q}_s/q_s=0$ でもなければならないから，次のようなことが言える。

$$\frac{\dot{q}_s}{q_s}=\frac{\dot{A}}{A}+n_s-\frac{\dot{\theta}}{\theta}-\frac{\dot{K}}{K}=0$$

定常状態において資本の効率性を示す θ の成長率はゼロにならなければなら

ないことが，ソロー型成長モデルでは知られており，(2) 式において $A=K^{\gamma}$ と定義していることを考慮に入れると，資本の成長率は，次のように導くことが出来る。

$$\frac{\dot{K}}{K}=\frac{n_s}{1-\gamma} \tag{26}$$

次に，労働市場において，実質賃金は均衡するから，(13)，(15) 式から，次のような式が導出できる。

$$m^{*\alpha}q^{*\alpha-1}=\eta\left(\frac{q^*}{q_s{}^*}\right)^{\lambda} \tag{27}$$

ただし，q^*，m^*，$q_s{}^*$は定常状態における変数を意味する。

企業数mは定常状態において一定であると仮定するから，(27) 式より q と雇用率 q/q_s の関係式が，次のように導出できる。

$$\frac{q}{q_s{}^*}=\left(\frac{m^{*\alpha}q^{*\alpha-1}}{\eta}\right)^{\frac{1}{\lambda}} \tag{28}$$

次に，資本財部門では利潤が正である間は，企業参入がおき，マイナス利潤の場合は，企業退出が起きると仮定しており，均衡では (8) 式がゼロになるように調整されるから，レンタル料に関して，次のように解くことが出来る。

(7)，(12) 式より，

$$r=(1-\alpha)\theta(m^*q^*)^{\alpha} \tag{29}$$

最後に，Y/Kは，定常状態において一定であることが，(12) 式からわかる。(26) 式から，資本の成長率が一定であることを考慮に入れ，(17) 式を$\dot{K}/K=Y/K-C/K$と書き換えると，C/Kが一定であることが言える。よって，

次のような式が導出できる。

$$\frac{\dot{C}}{C}=\frac{\dot{K}}{K}=\frac{\dot{Y}}{Y}=\frac{n_s}{1-\gamma} \tag{30}$$

3-2　定常状態の導出

本節では各変数の定常状態値を求める。

まず，定常状態における資本装備率 q^* を求める。

一人当たり消費の成長率は，$\dot{C}/C-n_s$ に等しいから，その関係を，(22) 式に適用すると，次のように書き換えることができる。

$$r=\left(\frac{\gamma\ \sigma}{1-\gamma}+1\right)n_s+\rho \tag{31}$$

(31) 式に，(29) 式を代入して，rを消去すると資本装備率q^*を求めることができる。

$$q^*=\frac{1}{m^*}\left\{\frac{\mathrm{H}\,n_s+\rho}{(1-\alpha)\theta}\right\}^{\frac{1}{\alpha}} \tag{32}$$

ただし，$\mathrm{H}=\gamma\ \sigma/(1-\gamma)+1$とする。

雇用率 $q^*/q_s{}^*$ は，(28)，(32) 式を用いると，次のように求められる。

$$\frac{q^*}{q_s{}^*}=\left[\frac{m^*}{\eta}\left\{\frac{(1-\alpha)\theta}{\mathrm{H}n_s+\rho}\right\}^{\frac{1-\alpha}{\alpha}}\right]^{\frac{1}{\lambda}} \tag{33}$$

以上が主要な変数の定常状態における値である。

3-3　定常状態の分析

足立・山本（2002）においては，労働増大型技術進歩，資本効率上昇型の技術進歩の2つが，経済成長が大きいときに雇用率が上がり，逆に経済成長が低いときには雇用率がさがるという特徴を説明できるかを分析しているが，本稿においても，まず，そのことについて考察してみる。

（32）式から，労働増大型の技術進歩の上昇の効果について考察してみると，次のようなことが言える。本稿においては労働増大型技術進歩は内生化されているので，その上昇を考える場合，γ の変化について考えることになる。

（2），（26）式より，労働増大型技術進歩は，次のように求められる。

$$\frac{\dot{A}}{A}=\frac{\gamma n_s}{1-\gamma} \tag{34}$$

（34）式から，γ の上昇は技術進歩を上昇させると同時に，経済成長を促進させる。そして，（32）式において資本装備率を上昇させる。しかし，（33）式で示される雇用率は，減少するという効果を持つ。これは足立・山本（2002）で示された結果と同一であり，本稿においても経済成長の上昇があったときに雇用率が比例して上昇するという結果を説明できないことになる。

次に，資本効率が上昇する場合を考察してみる。資本効率は θ で示されているパラメータであるが，これが上昇するとき，（32）式から，資本装備率は減少するが，（33）式から，雇用率は上昇させるという結果をもたらすことが分かる。しかし，資本効率の上昇は，（26）式からも分かるとおり経済成長へ影響を及ぼさない。よって，資本効率が単独で上昇しただけでは経済成長と雇用率の同時上昇は説明できない。よって，足立・山本（2002）では，労働増大型の技術進歩と資本効率の上昇が同時に起き，労働増大型の技術進歩の上昇による雇用率の減少を打ち消すだけの資本効率の上昇が起きればよいと考えた。本稿においても，そのように考えられるから，次のような条件が必要になる。

（14） 雇用率と経済成長に関する考察

（32）式より，次のような範囲をとれば，経済成長と雇用率の上昇が同時に起きることになる。

$$0<\frac{d\gamma}{d\theta}<\frac{(1-\gamma)(\mathrm{H}n_s+\rho)}{\theta\sigma n_s} \tag{35}$$

このことから言えることは，内生的成長モデルにおいても，従来の新古典派的成長モデルにおいても経済成長を考えるとき労働増大型技術進歩のみを考えて分析することは，失業という概念を導入した場合，不十分であるということである。つまり，経済は労働増大型技術進歩と資本効率の上昇という効果が同時に起きて成り立っているということに他ならない。

足立・山本（2002）における結果が，内生的技術進歩の導入と貯蓄率の内生化を行っても変わらないということを示し，よりその結果を強めることになる。

次に，本稿で新たに導入した企業数と雇用率の関係について考察してみる。企業数はm^*で示されている指標である。企業数の増加は，（32）式より資本装備率を低下させるが，（33）式より，雇用率を増大させるという結果をもたらす。企業数の増加も経済成長への変化をもたらさない。よって，経済成長と雇用率が同時上昇するためには，企業数増加についても労働増大型技術進歩と同時に起きることが必要となる。もちろん，このとき資本効率の上昇も起きていると考えられる。企業数の増加と資本効率の上昇は，基本的に各変数に対して同じ効果をもたらすため，（35）式の条件を緩和させるという結果をもたらす。

最後に足立・山本（2002）で言及されていなかった貯蓄率の上昇の効果について考察しておく。貯蓄率の上昇は，時間選好率ρの減少と同じ意味である。よって，貯蓄率の上昇は（32）式で，資本装備率を低下させ，（33）式より雇用率を上昇させるという効果を持つことがわかる。ただし，経済成長への効果はゼロである。

3-4　移行過程分析

動学的分析を行なった場合，問題の解が安定的でないと分析自体意味を持たない。よって，解に至るまでの移行過程について分析することは有意義である。

まず，資本装備率 q と消費資本比率 $z=C/K$ として安定性の分析を行なう。

(12)，(17) 式より，次のような式が導出できる。

$$\frac{\dot{K}}{K}=\frac{Y}{K}-z=\theta(mq)^{\alpha}-z \tag{36}$$

(25) 式より，次のような式が導出できる。

$$\frac{\dot{q}}{q}=(\gamma-1)\frac{\dot{K}}{K}+n \tag{37}$$

(27) 式を対数微分し，整理すると，次のような式が導出できる。

$$\lambda\frac{\dot{q}_s}{q}=(1-\alpha+\lambda)\frac{\dot{q}}{q} \tag{38}$$

(38) 式から，労働人口の成長率を，資本の成長率と労働供給の成長率として，次のように表すことができる。

$$n=\frac{(1-\alpha)(1-\gamma)\dfrac{\dot{K}}{K}+\lambda n_s}{1-\alpha+\lambda} \tag{39}$$

(37) 式に，(36)，(39) 式を代入すると，次のように求められる。

$$\frac{\dot{q}}{q}=\frac{\lambda}{1-\alpha+\lambda}[(\gamma-1)\{\theta(mq)^{\alpha}-z\}+n_s] \tag{40}$$

(40) 式は，q と z の 2 変数の動学方程式になっている。

次に，$\dot{z}/z$ について求めていく。

定義 $z=C/K$ を対数微分すると，次のように求めることができる。

$$\frac{\dot{z}}{z}=\frac{\dot{C}}{C}-\frac{\dot{K}}{K} \tag{41}$$

(22)，(29) 式より，$\dot{C}/C$ について，次のように求めることができる。

$$\frac{\dot{C}}{\mathrm{C}}=\frac{1}{\sigma}\{(1-\alpha)\theta(mq)^{\alpha}-\rho\}+\frac{\sigma-1}{\sigma}n \tag{42}$$

(42) 式に，(36)，(39) 式を代入すると，次のように求められる。

$$\frac{\dot{z}}{z}=\psi\,\theta(mq)^{\alpha}+\tau z-\xi n_s-\frac{\rho}{\sigma} \tag{43}$$

ただし，$\psi=\dfrac{(1-\alpha+\lambda)(1-\alpha-\sigma)-(1-\alpha)(1-\gamma)(1-\sigma)}{\sigma(1-\alpha+\lambda)}$

$$\tau=\frac{(1-\alpha)(1-\gamma)(1-\sigma)+\sigma(1-\alpha+\lambda)}{\sigma(1-\alpha+\lambda)}$$

$$\xi=-\frac{(1-\sigma)\lambda}{\sigma(1-\alpha+\lambda)}$$

であるとする。

(43) 式は，q と z の 2 変数の動学方程式になっている。よって，(40) 式と (43) 式で，この 2 変数の動学体系は完結する。

(43) 式の $\dot{z}/z=0$ ローカスの傾斜は，プラスとマイナスの 2 種類に分けることができる。第一項目の係数項がプラスのとき，傾斜はマイナスになる。逆に第 1 項目の係数項がマイナスの場合は，傾斜はプラスになる。

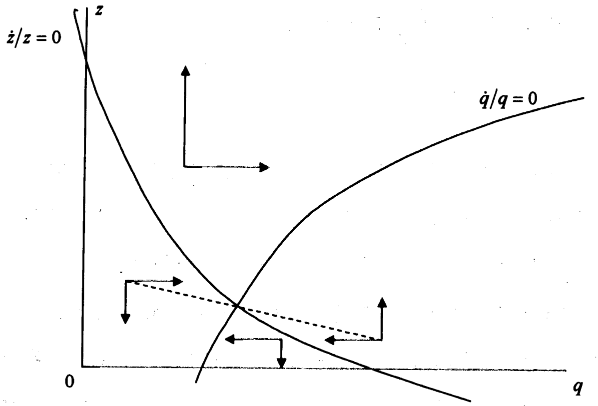
◆$\psi>0$のケース…

この場合は，図Ⅰに示されるように鞍点解を持つ。$\dot{q}/q=\dot{z}/z=0$点が第4象限に現れるケースは，解がともに正であることから排除される。

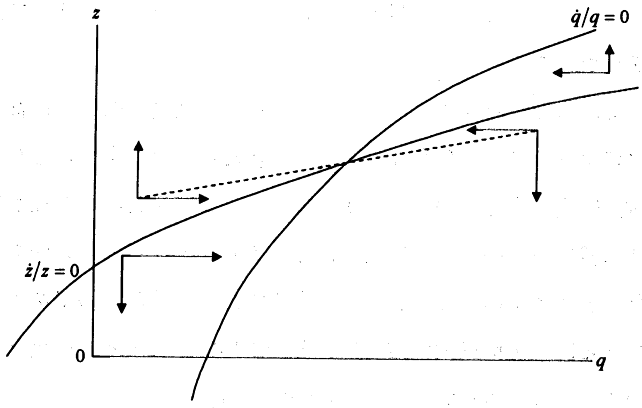
◆$\psi<0$のケース…

この場合も，図Ⅱにしめされるように鞍点解を持つ。$z/z=0$ローカスの傾斜

図Ⅰ：$\psi>0$のケース



図Ⅱ：$\psi<0$のケース



の方が，$\dot{q}/q=0$ローカスの傾斜よりも必ず緩やかになることから，第１象限で$\dot{q}/q=\dot{z}/z=0$点が存在する。

以上，図Ⅰ，Ⅱ両ケースとも定常状態への経路が存在することが証明された。

資本効率性θ，企業数mとも増加すると$\dot{q}/q=0$ローカス，$\dot{z}/z=0$ローカスとも上方シフトするが，定常状態の資本装備率q^*を低下させる結果になることが（32）式より分かっている。

貯蓄率の上昇（時間選好率ρの低下）は，$\dot{z}/z=0$ローカスのみを下方シフトさせるから，資本装備率q^*を低下させる。

４．結　　　論

本稿では，足立・山本（2002）のモデルに基づきつつ，労働増大型の技術進歩と貯蓄率を内生化したモデルを展開した。そして新たに企業数という概念を導入して，それが雇用率に与える影響について分析した。

結果として経済成長が高まった時には雇用率も上昇するという現実経済の特徴を説明するとき，労働増大型技術進歩と同時に資本効率の上昇という技術進歩が起きていなければならないという足立・山本（2002）において主張された結果と同一の結果がもたらされた。これは足立・山本（2002）の結論をより一層強めるものである。また，貯蓄率の上昇は，雇用率を上昇させる効果を持つという結論も導けた。

次に本稿であらたに導入された企業数の増加は，経済成長には影響を与えないが雇用率にはプラスの影響を与えるという新たな結果をもたらした。企業数の増加は労働需要の増加につながるからである。この企業数の増加が雇用率に与える効果は資本効率の上昇が雇用率に与える効果と同じ符号の向きをもっており，これは資本効率の上昇による雇用率の増加を助けるものであるから，経済成長が起きる時，労働増大型技術進歩と資本効率上昇とともに企業数の増加も起きているという結論を導き出すことができる。

最後に移行過程分析を行うことで本稿における定常解が有意であることも証明できた。

残された課題として失業手当ての導入や，いわゆる人的資本と未熟練労働，あるいは外国の労働力などを分けて雇用率に与える影響を分析するなどが考えられる。

参 考 文 献

Arrow, Kenneth J. (1962) "The Economic Implications of Learning by doing." *Review of Economic Studies* 29 (June) : 155-73.(a)

Blanchard, Olivier. (1997) "The Medium Run," *Brooking Papers on Economic Activity* 2, 89-158

Blanchard, Olivier and Stanley Fisher. (1989) *Lecture on Macroeconomics*, Cambridge, MA: MIT.

Romer, Paul M. (1986) "Cake Eating, Chattering and Jumps: Existence Results for Variational Problems." *Econometrica*, vol.54 (July).

— (1990) "Endodenous Technological Change", *Journal of Political Economics*. 98 (October), Part Ⅱ, S71-S102.

Solow, R. M (1956) "A Contribution to the Theory of Economic Growth" *Quarterly Journal of Economics* Vol.76 (December), 841-854.

足立英之(1996)「ローマーの内生的成長モデルにおける移行過程」『国民経済雑誌』第173巻 第6号。

足立英之，山本知児(2002) "技術進歩と失業" 『国民経済雑誌』第185巻 第5号。

— (2000)『不完全競争とマクロ動学理論』有斐閣