東洋大学「経済論集」 29巻2号 2004年2月

貨幣経済におけるデフレ不況

斎 藤 孝

1 はじめに

本論の目的は、貨幣を導入したマクロ動学モデルにおいて、需給ギャップと物価・利子率の低下を伴う長期不況の可能性を分析することにある。

本論においては、効用関数が消費と実質貨幣残高について分離型であり、財市場における価格の調整速度が有限であり、かつ貨幣量が一定率で減少しているような経済を前提した上で、以下のことが示される。

第1に、小野（1992）において仮定されている貨幣保有の限界効用における下限が存在しなくとも、定常的な完全均衡に収束する経路以外に、超過供給の解消されない長期的なデフレ経路が無数に存在し（本論においては連続均衡径路と呼ぶ）、経済はほとんどいつもデフレ不況に陥ってしまう。ただし、そのデフレ経路は、小野（1992）において議論されている「ケインズ的不況」ではなく、「連続均衡」に相当するものである。

第2に、本論の連続均衡径路と小野（1992）の「連続均衡」との相違は、財市場の物価調整速度が一定値以上でなくとも排除されなくなることである。

第3に、デフレ不況の経路（連続均衡径路）においては、財市場の価格調整速度が一定値よりも小さいと、消費が漸近的にゼロに近づき、不況が深刻化する。価格調整速度が一定値よりも大きくなると、調整速度が上昇するほど所得が改善され、価格の調整速度が無限大の場合、Brock（1974、1975）等において議論されている完全均衡下のハイパーデフレーションの経路に一致する。

なお、実質貨幣残高の減少しつづける径路の可能性については、Obstfeld and Rogoff（1983）において議論されているように、貨幣の限界効用の弾力性に関する一定の条件の下で排除される[1]。

第4に、Friedman（1969）の最適貨幣供給量の議論は、財市場における価格調整速度が無限大であり、常に需給ギャップのない状態のときにしか成り立たない。価格が伸縮的であっても、貨幣量が減少しつづけるならば、経済は完全均衡に到達しないのである。

以下、本論の構成は次のとおりである。第2節では、先行研究について簡単に議論する。第3節では貨幣経済の動学モデルを構築して、経済のダイナミックスについて分析する。第4節は結論とする。

2　先行研究

貨幣経済の動学モデルについては、Tobin（1965）、Sidrauski（1967）の先駆的業績に端を発し、以来様々な議論がなされてきたが、ある条件の下では、定常成長経路以外のインフレ、デフレ経路が排除できなくなることが知られている。

Brock（1974、1975）、Obstfeld and Rogoff（1983）は、需給ギャップのない新古典派的な完全均衡を前提して、完全予見の貨幣的成長モデルにおいて、ハイパーインフレーションやハイパーデフレーションの排除される条件について議論している。それらの研究によれば、ハイパーインフレーションについては、効用関数が消費と実質貨幣残高について分離型とした上で、貨幣の限界効用にある一定の仮定を設けることによって排除され、いっぽうハイパーデフレーションについては、貨幣供給量の増加率がゼロ以上であれば排除される。

ハイパーデフレーションについて鍵を握っているのは「横断面条件」である。貨幣経済のモデルにおいては、消費者の動学的最適化行動を前提にすると、消費の限界効用の変化率は、割引率から実質利子率を差し引いた値に等しい。いっぽう実質貨幣残高の増加率は、貨幣供給の増加率から物価変化率を差し引いたものに等しいから、消費の限界効用で評価した実質貨幣残高の変化率は、割引率と貨幣供給の増加率との和から名目利子率を差し引いた値に等しくなる。さらに名目利子率については、消費者の最適化により、消費の実質貨幣残高に対する限界代替率（貨幣の限界効用を消費の限界効用で除したもの）に等しい。したがって、効用関数が分離型で消費が一定である場合には、実質貨幣残高が無限大に発散するようなハイパーデフレーションの下では、貨幣の限界効用がゼロに収束し、名目利子率もゼロに収束して、消費の限界効用で評価した貨幣残高の変化率は、

[1] 本論の議論においては、貨幣量が減少しつづける状態を扱っているので、インフレ・ギャップが発生しても、物価が上昇するとは限らない。したがって本論の第3節以降におけるモデル分析では「ハイパーインフレーション」という言葉を用いないことにする。

最終的には割引率と貨幣供給の増加率との和に等しくなる。以上から、貨幣供給量の増加率がゼロ以上の場合には、消費の限界効用で評価した貨幣残高が割引率以上のスピードで上昇を続けるために、継続的なデフレ経路は横断面条件を満たさなくなるのである。

以上に対して、小野（1992）は、実質貨幣残高の限界効用に一定の正の下限を設け、また財市場における価格調整速度が有限であり、さらに貨幣供給量が一定と仮定して、デフレ・ギャップの解消されない経路が存在し、しかもその経路が動学的に排除されないことを示した。以下、簡単のため、限界効用の消費弾力性を１として、小野の議論の敷衍を試みよう。

貨幣経済においては、消費者の動学的最適化により、将来消費の時間選好率（割引率、物価変化率そして消費の変化率の和）は、消費の貨幣に対する限界代替率（貨幣の限界効用を消費の限界効用で除したもの）に等しくなっている（ケインズ＝ラムゼイ法則）。ところで、実質貨幣残高が十分に大きい状態では、貨幣の限界効用が一定となるため、分離型の効用関数を前提すると、消費の貨幣に対する限界代替率は消費のみの増加関数となる。いっぽう物価変化率がデフレ・ギャップの減少関数になっているとすると、次の２種類のデフレ均衡が実現する可能性が生じることになる。

第１に、貨幣の限界効用が一定となっている状態において、消費量が供給量に一致しているときに、消費の貨幣に対する限界代替率が、割引率を上回る場合がある。ここでは貨幣供給量が一定の状態を考えているから、需給ギャップがゼロなら物価変化率はゼロとなる。ところで、資産市場において、名目利子率がつねに消費の貨幣に対する限界代替率に等しくなるように調整されているとすれば、消費の貨幣に対する限界代替率が割引率を上回っていることは、実質利子率が割引率を上回っていることを意味する。したがってこの場合、ケインズ＝ラムゼイ法則により、人々が将来にわたって消費を増やそうとするかに見えるが、財市場の価格調整速度があまり速くなければ、かえって消費を減少させる方向に調整が起こり、消費が供給量を下回る水準に低下して、やがてはデフレ・ギャップを伴いつつ、割引率と物価変化率との和（消費一定の下での将来消費の時間選好率）が、消費の貨幣に対する限界代替率に等しくなる水準に消費が止まる。これが、小野（1992）において「ケインズ的不況」と呼ばれているものである[2)]。

第２に、貨幣の限界効用が一定となっている状態において、消費量が供給量に一致したときに、消費の貨幣に対する限界代替率が割引率を下回る場合がある。この場合は、実質利子率が割引率を下回っており、人々が将来にわたって消費を減少させる方向に調整が起こり、デフレ・ギャップが発生する。さらに、財市場における価格調整速度が十分に大きければ、やがてはデフレ・ギャップを伴いつつ、消費の貨幣に対する限界代替率が、割引率と物価変化率との和（和消費一定の下での将来消費の時間選好率）に等しくなる水準に、消費が止まる。これが小野（1992）において「連続

[2)] 財市場における価格の調整速度が大きい場合には、消費を増やす方向に調整が進むが、均衡径路は存在しなくなる。小野（1992；第７章）を参照されたい。

均衡」と呼ばれているもので、無数に存在することが示されている。

さらに、以上のデフレ経路は、横断面条件を満たすことが次のようにして示される。ここでは貨幣供給量の増加率がゼロであるから、消費の限界効用で評価した実質貨幣残高の変化率は、割引率から消費の貨幣に対する限界代替率（名目利子率に等しい）を差し引いた値になる。ところで実質貨幣残高が十分に大きくなり、貨幣の限界効用が一定となっている状態においては、消費量が一定であるかぎり、消費の貨幣に対する限界代替率は一定の正の下限に達しており、したがって消費の限界効用で評価した貨幣残高の変化率は、割引率よりも低い値（ケインズ＝ラムゼイ法則から物価変化率の絶対値に等しくなる）にとどまることになる。

以上の議論を基に、本論においては次のことを示す。第１に、実質貨幣残高の限界効用に下限が存在せず、したがって上述の「ケインズ的不況」が発生し得ない場合においても、財市場における価格調整速度が有限であり、貨幣供給量が一定率で減少しているような場合には、解消されないデフレ・ギャップを伴う径路の発生可能性が残される。それは次のようなものである。

消費量が供給量に一致したときに、消費の貨幣に対する限界代替率が、割引率と貨幣供給量の変化率（需給ギャップがゼロのときの物価変化率）の和を下回り、人々が将来にわたって消費を減少させるいっぽう、貨幣残高が無限大に発散するような状況において、貨幣供給量が一定率で減少していれば、消費の限界効用で評価した実質貨幣残高の変化率は、割引率と貨幣供給の増加率との和から消費の貨幣に対する限界代替率（名目利子率に等しい）を差し引いた値に等しいから、貨幣残高が無限大になり消費の貨幣に対する限界代替率がゼロとなる局面においても、なお消費の限界効用で評価した実質貨幣残高の変化率は、割引率を下回っていることになり、横断面条件が満たされる。さらに、財市場の価格調整速度が十分に大きければ、人々が消費をゼロにまで減らし続けなくとも、ケインズ＝ラムゼイ法則の成り立つ水準、すなわち物価変化率（ここでは消費の増加関数）と割引率の和が、消費の貨幣に対する限界代替率（ここでは実質貨幣残高が無限大なのでゼロ）に等しくなる水準に、消費が止まる可能性がでてくる。

なお、このような径路は、小野の「連続均衡」と同様に無数に存在する。したがって経済は多くの場合、恒常的なデフレ不況に陥ることになる（本論では、小野1992において議論されている「連続均衡」については、「」をつけて区別することにする)。

第２に、本論における連続均衡径路は、小野の「連続均衡」と次の点で異なっている。これらの径路においては、価格調整速度が一定値よりも低くなると、物価変化率が十分に下がらず、消費の貨幣に対する限界代替率と将来消費の時間選好率との均等（ケインズ＝ラムゼイ法則）を満たすため、消費が減少して漸近的にゼロに近づく（この場合、極限におけるケインズ＝ラムゼイ法則は、割引率、消費量ゼロのもとでの物価変化率、そして消費の変化率の和が、消費の貨幣に対する限界代替率すなわちゼロに等しい、と表現される)。

小野の「連続均衡」の場合、消費の限界効用で評価した実質貨幣残高の変化率は、割引率から消費の貨幣に対する限界代替率を差し引いた値に等しくなっているから、貨幣残高が無限大に発散するいっぽうで消費がゼロに近づくにつれて、限界代替率はゼロに近づき、結局、消費の限界効用で評価した実質貨幣残高の変化率は割引率に等しくなって横断面条件が満たされなくなる。これに対して本論における連続均衡径路においては、消費の限界効用で評価した実質貨幣残高の変化率は、割引率と貨幣供給の変化率との和から消費の貨幣に対する限界代替率を差し引いた値に等しいから、限界代替率がゼロとなっても、なお消費の限界効用で評価した実質貨幣残高の変化率は、割引率よりも低い率で増加するので、横断面条件が満たされ、したがって連続均衡径路は排除不可能になる。

第３に、連続均衡径路にある経済においては、価格調整速度が一定値よりも低い場合は、上に述べたように物価変化率が十分に下がらないので、消費が漸近的にゼロに近づく。いっぽう価格調整速度が一定値よりも大きくなり、消費が一定値に収束する場合には、調整速度が大きくなるほど消費が改善されることになる。それは次の理由による。

連続均衡経路の極限においては、消費の貨幣に対する限界代替率が割引率と物価変化率との和（消費一定の下での将来消費の時間選好率）に等しくなる水準に消費が止まっており、消費の貨幣に対する限界代替率はゼロに漸近するので、物価変化率は一定値（マイナスの割引率）に等しくなっている。ところで物価調整速度の上昇は、より少ないデフレ・ギャップにおいて、より低い物価変化率が発生することを意味するから、物価調整速度の上昇は、極限におけるデフレ・ギャップを縮小させることになる。さらに、価格調整速度が無限大になると、デフレ・ギャップは消滅し、本節の最初に見た Brock（1974、1975）の新古典派的なハイパーデフレーションの世界に回帰することになる。

第４に、貨幣量の増加率をマイナスの割引率とすべきであるとする Friedman（1969）の最適貨幣供給量の議論も、財市場の価格調整速度が有限の場合には、均衡径路が存在しなくなり、成り立たなくなる。結局、貨幣の減少しつづける場合、経済は完全均衡に到達しない可能性が高い。

3　モデル

モデルの設定は、基本的に小野（1992；第２、３章）に依拠するが、本論においては貨幣量が変化する状況を扱うことにする。経済は家計と企業、そして政府（通貨当局）からなり、貨幣 M、R だけの名目市場利子率を生む証券 B の２種類の資産、そして１種類の消費財 c が存在する。証券は企業に対する請求権を表している。人口は一定であり、家計所得は、証券からの収益と政府からの貨幣の移転 X のみとする。企業は、何も投入することなく単位時間あたり一定量 y の財（完全雇用所得水準が外から与えられていることに相当する）を生産し、売上が証券を保有する家計に分配

される。政府は、もっぱら貨幣の供給のみを行う。以上の設定のもと、以下では、家計行動、企業行動、市場均衡の順に定式化する。

3－1　家計・企業行動

家計のフローの予算制約式は、家計の総資産を $A = M + B$、消費財の価格を p として、各資産の実質値を小文字で表すと、

$$p\pi a + p\dot{a} = R(pa - pm) - pc + p\chi \qquad (1)$$

ただし、ドットは時間微分、πは物価変化率、χは政府からの移転貨幣の実質値を表す。(1) から家計の予算制約式は、

$$\dot{a} = ra + \chi - Rm - c \qquad (2)$$

となる。ただし r は実質利子率 $R - \pi$を表す。

家計の効用関数 U を次のような分離型におく。

$$U \equiv u(c) + v(m) \qquad (3)$$

u、v は次をみたす。

$$u' > 0,\ \ u'' < 0,\ \ \lim_{c\to 0} u' = \infty,\ \ \lim_{c\to\infty} u'' = 0,\ \ -\frac{cu''}{u'} = \varepsilon$$
$$v' > 0,\ \ v'' < 0,\ \ \lim_{m\to 0} v' = \infty,\ \ \lim_{m\to\infty} v' = 0,\ \ \lim_{m\to 0} mv' > 0 \qquad (4)$$

εは消費の限界効用の弾力性が一定であることを示している。さらに家計は、物価・利子率について完全予見であるものとする。

以上の設定の下で、時間を t、家計の割引率をρとすると、家計の最適化問題は、効用流列の割引現在価値

$$\int_0^\infty \{u(c) + v(m)\}\exp(-\rho t)dt$$

を予算制約式 (2) のもとで最大化することである。ハミルトン関数を

$$u(c) + v(m) + \lambda(ra + \chi - c - Rm)$$

とおくと、最適化の一階条件は次のようになる。

$$u'(c) = \lambda \qquad (5)$$
$$v'(m) = \lambda R \qquad (6)$$
$$\dot{\lambda} = (\rho - r)\lambda \qquad (7)$$
$$\lim_{t\to\infty} \lambda a \exp(-\rho t) = 0 \qquad (8)$$

上記のうち (8) は横断面条件を示している。

次に、時点 t における企業の価値 q は、時点 $\tau(>t)$ における実質利子率を $r(\tau)$ として、

$$q = \int_t^\infty y^d \exp\left\{-\int_t^s r(\tau)d\tau\right\}ds$$

$$y^d = \min(y,\ c) \qquad (9)$$

となる。ただしy^dは、企業が需要制約に直面していることを表している。

3－2　市場均衡の動学体系

経済には、消費財、貨幣そして証券の３つの市場が存在する。ワルラス法則により、消費財と貨幣の市場を扱うことにより、経済全体の均衡を描写することができる。

(7) に $r = R - \pi$ を代入し、さらに (6) を R について解いたものを代入することにより、次を得る。

$$\dot{\lambda} = (\rho + \pi)\lambda - v'(m) \qquad (10)$$

(10) の両辺をλで除したものは、(5) からλが消費の限界効用に等しいこと、および (4) におけるεの定義に注意すると、

$$\rho + \pi + \varepsilon\frac{\dot{c}}{c} = \frac{v'(m)}{u'(c)} \qquad (11)$$

と書きかえられる。(11) は、現在消費の貨幣に対する限界代替率（右辺）と将来消費の時間選好率（左辺）との均等、すなわちケインズ＝ラムゼイ法則を表していることが分かる。

貨幣供給量（政府からの移転Xを各家計について集計したもの）が一定率σで減少しているものとして、さしあたりσが次を満たすものとする。

$$0 > \sigma > -\rho \qquad (12)$$

すると実質貨幣残高mの変化は、次のように表される。

$$\dot{m} = (\sigma - \pi)m \qquad (13)$$

消費財の市場においては、需給ギャップに応じて物価が調整されるが、調整速度は有限とする。物価の調整式は、

$$\pi = \mu\left(\frac{c}{y} - 1\right) + \sigma \qquad (14)$$

と表される。μは物価の調整速度である。(14) は超過需要が存在すると、物価の変化率が貨幣供給の変化率よりも高くなることを示している。さらに、(5) をcについて解くことにより、次を得る。

$$c = c(\lambda),\ c' < 0,\ \lim_{\lambda \to 0} c = \infty,\ \lim_{\lambda \to \infty} c = 0 \qquad (15)$$

(15) に列挙されているcの諸性質は、(4) から導かれるものである。

(14) に (15) を代入したものを、(10)、(13) に代入することにより、市場均衡のダイナミックスが次の連立微分方程式によって描かれる。

$$
\begin{cases}
\dot{\lambda} = (\rho + \sigma - \mu)\lambda + \mu \dfrac{c(\lambda)\lambda}{y} - v'(m) & (16) \\
\dot{m} = -\mu \left\{ \dfrac{c(\lambda)}{y} - 1 \right\} m & (17)
\end{cases}
$$

3－3　ダイナミックス

以下では、(16)、(17) を用いて経済のダイナミックスを議論する。ここでは (λ, m) 平面上の位相図を描くために、境界線を示す曲線を導出する。(16) の左辺をゼロとおくことにより、次を得る。

$$
v'(m) = (\rho + \sigma - \mu)\lambda + \mu \frac{c(\lambda)\lambda}{y} \qquad (18)
$$

(18) を表す(λ、m) 平面上の曲線を KR 曲線と呼ぶことにする。

いっぽう (17) の左辺をゼロとおき、(5) に注意すると、

$$
\begin{aligned}
&c(\lambda) = y, \\
&or \quad \lambda = u'(y) \qquad (19)
\end{aligned}
$$

を得る。(19) は消費財市場における需給ギャップの解消を示している。

(18)、(19) から、需給ギャップのない定常均衡（新古典派定常均衡）が次のように求まる。この状況を、各記号に＊印をつけて表現すると、

$$
\lambda^* = u'(y), \quad \frac{v'(m^*)}{u'(y)} = \rho + \sigma \qquad (20)
$$

(20) および (12) から m^*は正になることが分かる。また定常均衡 (20) の近傍における動学体系 (16)、(17) のヤコビ行列は、

$$
\begin{pmatrix} ? & + \\ + & 0 \end{pmatrix}
$$

の符号を持つので、定常均衡は鞍点となることが分かる。

以上の準備の下で、体系の位相図が図１、図２に描かれている。消費の限界効用の弾力性 ε の値の大小によって KR 曲線の形状は若干異なるものの、財市場の価格調整速度 μ の値が一定値（$\rho + \sigma$）よりも大きいか小さいかによって、それぞれに対応する３種類の経路が存在することが、位相図から見て取れる（KR 曲線の形状について詳細は付論１を参照されたい）。以下にそれぞれの場合における経路の性質について説明しよう。

ｉ）$\mu \geqq \rho + \sigma$ のとき

経路１　新古典派定常経路（図中のＥ点）に収束する経路

経路２　連続均衡経路（$\lambda \to \lambda^e$、$m \to \infty$）

経路3　λ、m が減少する方向に進む経路

以上の経路のうち、経路3は、貨幣の効用関数 $v(m)$ の性質 (4) から、やがて λ、m のどちらかいっぽうがマイナスとなり、維持できなくなることを示すことができる（証明については付論2を参照されたい）。

経路1は、図中の点Eへ収束する1本の経路である。点Eは (19)、(20) からも分かるように、需給ギャップのない ($c^* = y$) 定常経路である。また、(6)、(18) から、名目利子率 R^* は $\rho+\sigma$ となり、(14) から物価変化率 π^* は σ に等しく、したがって実質利子率 r^* は ρ に等しい。さらに均衡においては、証券残高の実質値 b は企業価値 q に等しくなるので、(9) で y^d を y、$r(\tau)$ を ρ とおくことにより、$b^* = y/\rho$ となり、横断面条件 (8) も満たされる。

経路2は、デフレ・ギャップを伴う経路であり、無数に存在する。λ^e は、図1で m→∞となるときのKR曲線の漸近線であり、(18) の右辺をゼロとおき (12) に注意すると、

$$\lim_{t\to\infty} c = c^e = c(\lambda^e) = \left(1 - \frac{\rho+\sigma}{\mu}\right)y < y,$$

$$\lim_{t\to\infty} \lambda = \lambda^e = u'\left\{\left(1 - \frac{\rho+\sigma}{\mu}\right)y\right\} > \lambda^* \qquad (21)$$

となり、極限において消費が潜在産出量を下回っていることを確認できる。また、(14)、(6)、(21)、そして実質貨幣残高 m が無限大に発散することから、物価変化率 π、名目利子率 R、および実質利子率 r について、極限値は次のようになり、ケインズ＝ラムゼイ法則も満たされている。

$$\lim_{t\to\infty} \pi = -\rho, \quad \lim_{t\to\infty} R = 0, \quad \lim_{t\to\infty} r = \rho \qquad (22)$$

さらに、連続均衡が横断面条件を満たすことが次のようにして確認できる。λm の変化率は、(16)、(17) から、

$$\frac{\dot{\lambda}}{\lambda} + \frac{\dot{m}}{m} = \rho + \sigma - \frac{v'(m)}{\lambda} \qquad (23)$$

となり、径路2においては λ は一定であり、m は無限大となるから、極限において λm の変化率は $\rho+\sigma$ に収束し、ρ を下回る。いっぽう証券残高の実質値 b については (9) から、

$$\lim_{t\to\infty} b = \lim_{t\to\infty} \frac{\int_t^\infty y^d \exp\left\{-\int_0^s r(\tau)d\tau\right\}ds}{\exp\left\{-\int_0^t r(\tau)d\tau\right\}}$$

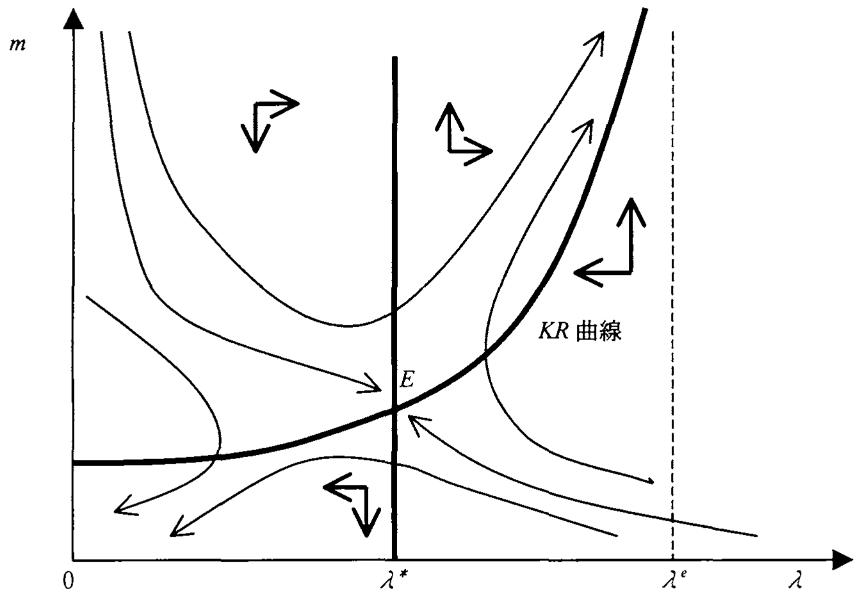
となるが、実質利子率 r は、径路上でやがてはプラスの値をとり続けることになるので、$t \to \infty$ において、分母、分子が両方ともゼロに収束する。したがってロピタルの定理により、b の極限値は、

$$\lim_{t\to\infty} b = \lim_{t\to\infty} \frac{y^d}{r} = \frac{c^e}{\rho}$$

となる。

図１　位相図（$\mu \geqq \rho + \sigma$）

a．$\varepsilon \leqq 1$



b．$\varepsilon > 1$

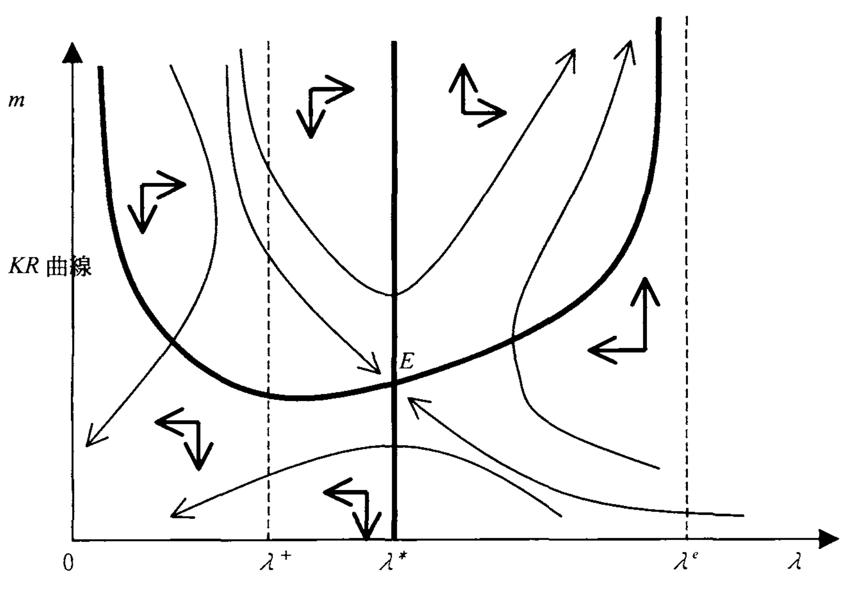
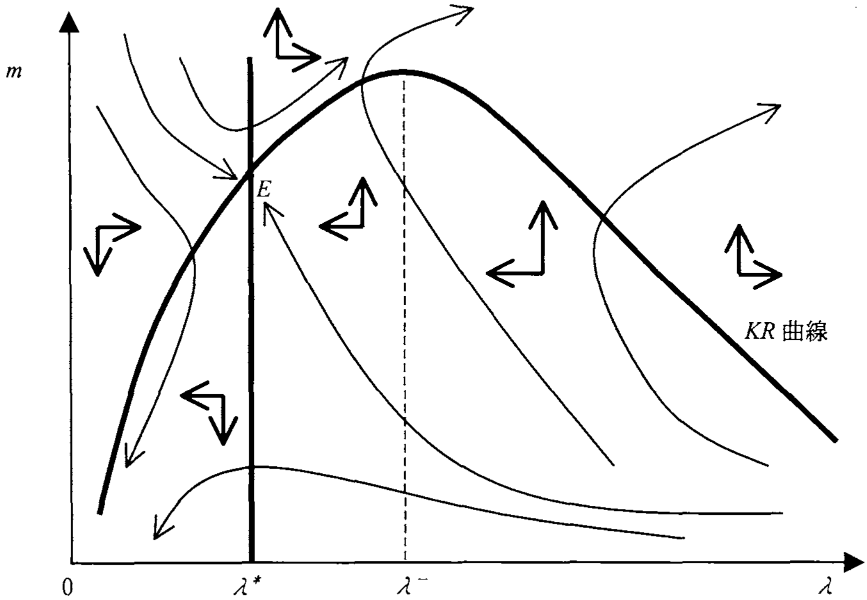
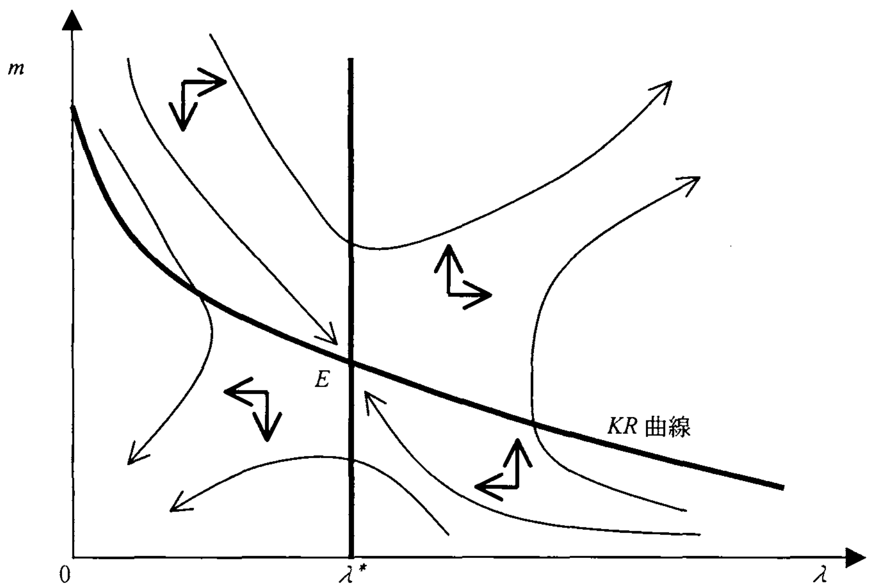


図２　位相図（0 $< \mu \leqq \rho + \sigma$）

a．$\varepsilon < 1$



b．$\varepsilon \geqq 1$



以上から実質資産価値 a は、割引率よりも低い率でしか増加しないので、横断面条件の満たされることが分かる。

なお、位相図からも分かるように、連続均衡径路は無数に存在し、しかもそのすべてが最適径路の条件を満たすので、財市場の価格調整速度 $\mu \geqq \rho + \sigma$ のとき、経済は恒常的な不況を経験することになる。

ii）$0 < \mu \leqq \rho + \sigma$ のとき

経路１　新古典派定常経路（図中のＥ点）に収束する経路

経路２　連続均衡径路（$\lambda \to \infty$、$m \to \infty$）

経路３　λ、m が減少する方向に進む経路

径路１および径路３については、$\mu \geqq \rho + \sigma$ のときと同様である（径路３については付論２を参照されたい)。

径路２について、横断面条件を検討しよう。(23) から λm の変化率は極限において $\rho + \sigma$ となる。いっぽう (15) から消費 c は極限においてゼロに近づく。また (16) および実質貨幣残高 m が無限大に発散することから、λ の変化率は $-\mu + \sigma + \rho$ に漸近する。さらに (7) から、実質利子率 r の極限値は $\mu - \sigma$ となる。以上から、証券残高 b は極限においてゼロとなる。(17) から m の変化率は μ となるので、結局、λa の変化率の極限値は $\rho + \sigma$ となり、横断面条件は満たされ、径路２を排除できない。

この場合の連続均衡径路も無数に存在するから、先と同様に、経済はほとんどいつもデフレ不況の径路に陥ることになる[3]。

３－４　連続均衡径路

３－３節に見た諸径路のうち、連続均衡径路について、その性格をもう少し詳しく見ることにしよう。いま定常均衡Ｅで、貨幣残高が m^* よりも少し大きい m_0 であったとすると、(20) から、

$$\frac{v'(m_0)}{u'(y)} < \rho + \sigma$$

となっており、消費の貨幣に対する限界代替率は、将来消費の時間選好率を下回っている。したがって (11) および図１からも分かるように、調整は、消費水準および物価変化率が下がり、人々が実質貨幣保有を増大させる方向に起きるのである。このような径路の性質は、小野 (1992) において議論されている「連続均衡」に似ていると言えよう。

しかし本論における連続均衡径路は、物価の調整速度 μ の小さいときにも発生することに注意

---

[3] なお、$\mu = \sigma + \rho$ のときは、(21) から分かるように、λ^c が無限大となり、図１、図２は一致する。付論１を参照されたい。

すべきである。前節でも見たように、貨幣量が一定率で減少している場合には、横断面条件が成り立つので、デフレ径路が排除されなくなるのである。

さらに、財市場における価格の調整速度によって、連続均衡径路の性格が変化する。$\mu < \rho + \sigma$ のときは、物価変化率が極限において $-\mu + \sigma$（$> -\rho$）にまでしか低下せず、ケインズ＝ラムゼイ法則 (11) を成り立たせるように、消費は極限において一定率 $(\mu - \sigma - \rho)/\varepsilon$ で低下し、ゼロに近づく。これに対して $\mu > \rho + \sigma$ のときは、物価変化率が十分に低下して極限において $-\rho$ にまで達する。いっぽう実質貨幣残高は無限に上昇するので、(11) の右辺は極限においてゼロとなり、したがって消費は正の定常値に漸近するのである。

$\mu > \rho + \sigma$ のときは、連続均衡径路上において (21) からも分かるように、μ の上昇は消費 c^e を上昇させ、所得を改善させる。そして μ が無限大になったときに、動学径路は Brock (1975) などで議論されている完全均衡下のハイパーデフレーションとなる。

最後に、Friedman (1969) において議論されている、最適貨幣供給量について触れておこう。本論のモデルにおいて $\sigma \leqq -\rho$ とおくと、(20)、(21)から分かるように、$\lambda^e \leqq \lambda^*$ となる（等号成立は $\sigma = -\rho$ のとき）。この場合、KR 曲線は λ^e に漸近する曲線であり、λ、m の初期値、そして財市場の価格調整速度 μ が有限であって、物価も瞬時に変化し得ないので、３－３節において見た諸径路のうち、径路３（λ、m が減少する方向に進む経路）のみが現れ、定常解・均衡径路は存在しなくなる（図３、および付論１、２を参照されたい）。結局、最適貨幣供給量の議論が可能となるのは、財市場の価格調整速度が無限大であり、常に需給ギャップのない状態のときのみとなる。このとき生産量は常に y に等しく、経済はいかなるインフレ率とも両立し得る。したがって (11) で $\dot{c} = 0$、$c = y$、(13) で $\sigma = -\rho$ とおくことにより、$\dot{m}/m = -v'(m)/u'(y)$ となる。ところで m が減少しつづける経路は、(4) の $mv'(m)$ に関する仮定から、有効期間のうちに m が負になって排除されるので、物価が瞬時にゼロとなり、m が無限大となって、最適な定常解が実現することとなる。

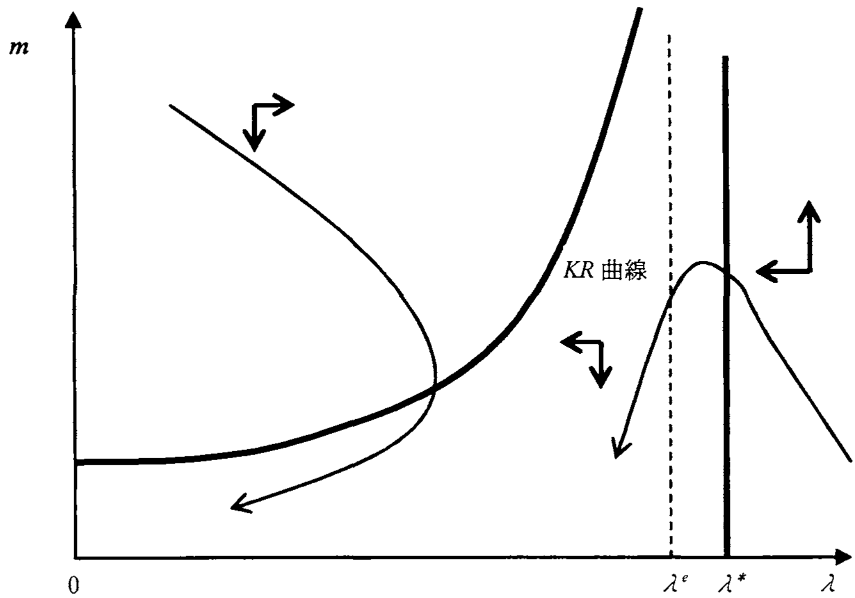
なお、(23) からも分かるように、$\sigma \geqq 0$ のときは、$0 < \mu \leqq \rho + \sigma$、$\mu \geqq \rho + \sigma$ いずれの場合にも横断面条件が成り立たなくなり、連続均衡径路は排除される。民間経済がうまく機能しつづけるためには、貨幣供給量の長期的な減少を防ぐ必要がある。

４．結論

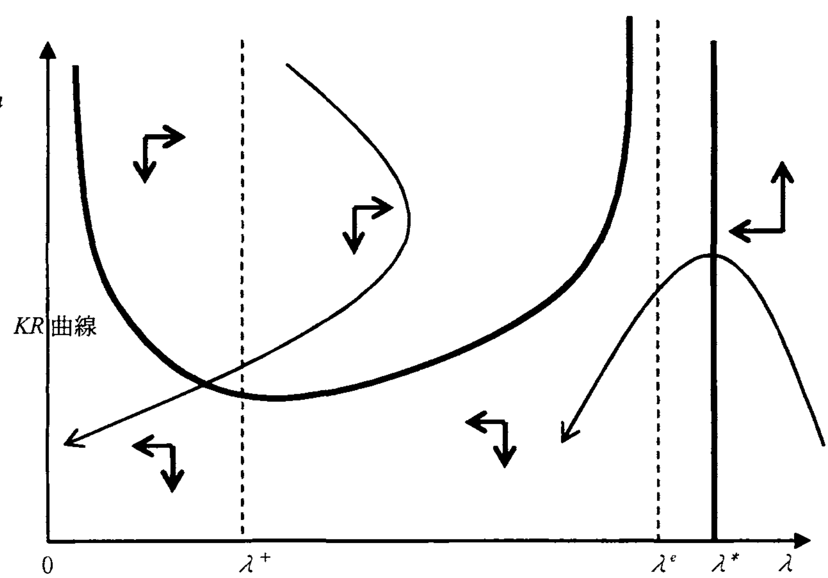
本論においては、貨幣保有の限界効用に一定の下限を設けない新古典派的な経済主体を前提して貨幣経済の動学モデルを構築し、貨幣量が一定率で減少している状態を想定した上で、長期のデフレ不況の発生可能性について分析した。その結果、第１に、財市場における物価の調整速度が有

図３　位相図（0 ≧ $\rho+\sigma$）

a．ε≦１



b．ε＞１



限である場合には、需給ギャップのない一本の定常径路の他に、解消されないデフレ・ギャップを伴い、しかも動学的に排除されない径路が無数に存在し、経済は慢性的なデフレ不況に陥ってしまうことが明らかとなった。

これらのデフレ径路群においては、財市場における価格調整速度が無限大のときのみ、需給ギャップが解消される。また、物価調整速度が一定値よりも小さいときには、消費がゼロに漸近し、不況は深刻化する。いっぽう物価調整速度が一定値よりも大きいと、消費はある正の定常値に漸近し、物価調整速度が大きくなるほど、漸近値は上昇する。

マネーサプライの長期的な減少は、慢性的なデフレ不況を招く[4]。政策運営にあたっては、少なくともマネーサプライの減少を招かないようにする必要があり、マネーサプライの管理を中心とする金融政策は、市場経済が十分に機能するための前提条件であると言える。

今後の課題は、企業の生産技術、そして労働市場を導入し、さらに一般的な条件のもとで議論を展開することである。

---

4) このことは、貨幣供給量の変化率 σ が (12) を満たすときに言えるが、前節までの議論で、$\sigma \leqq -\rho$ のときは、財市場の価格調整速度が有限である場合には、均衡径路が存在しなくなることが示されている（付論1、2も参照されたい）。

（付論１）KR 曲線の形状について

ここでは、本文中の位相図について、本文 (18) で示される KR 曲線の形状について説明する。(18) の右辺を $Z(\lambda)$ とおく。本文 (5) から $\lambda=u'$ 、$c'=1/u''$ となることに注意すると、

$$Z'=\sigma+\rho-\mu+\frac{\mu\, c(\lambda)\left(1-\frac{1}{\varepsilon}\right)}{y} \qquad (A1)$$

となる。(A1) により、KR 曲線の形状について、以下のことが分かる。

１．$\mu\geqq\rho+\sigma$ のとき

ａ．$\varepsilon\leqq 1$

$\mu=\rho+\sigma$ かつ $\varepsilon=1$ のとき以外は常に $Z'<0$ となり、本文 (18) から m は λ の単調増加関数となる。ところで $Z=0$ となる λ (>0) を λ^e とおくと、本文 (18) から、$\lambda\to\lambda^e$ のとき、$m\to\infty$ となることが分かる（なお、λ^e の値は、本文21に与えてある)。$\mu=\rho+\sigma$ のときは、本文 (21) から分かるように、λ^e が無限大となる。また $\mu=\rho+\sigma$ かつ $\varepsilon=1$ のときは、$Z'=0$ となり、KR 曲線は水平となる。

なお、$\sigma\leqq-\rho$ のときは、本文 (20)、(21) から $\lambda^e\leqq\lambda^*=u'(y)$ となる（等号は $\sigma=-\rho$ のとき)。KR 曲線は単調に増加しつつ λ^e に漸近するので、このとき本文の図１において KR 曲線は λ^* 線と交点を持たないことが分かる。

ｂ．$\varepsilon>1$

このとき $Z'<0$ となる λ の範囲は (A1) から、

$$c(\lambda)<\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}\left(1-\frac{\rho+\sigma}{\mu}\right)y,$$

$$\lambda>\lambda^+\equiv u'\left\{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}\left(1-\frac{\rho+\sigma}{\mu}\right)y\right\} \qquad (A2)$$

となる。したがって $\lambda>\lambda^+$ の範囲で $Z'<0$ となり、m は λ の単調増加関数に、$\lambda<\lambda^+$ の範囲で $Z'>0$ となり、m は λ の単調減少関数になる。また明らかに $\lambda^+<\lambda^e$ となるので、先と同様に $\lambda\to\lambda^e$ のとき、$m\to\infty$ となる。いっぽう、λ^* と λ^+ の大小関係は明確でないが、本文図１には、$\lambda^+<\lambda^*$ の場合が描かれている。

また $\mu=\rho+\sigma$ のとき、λ^+ 、λ^e がともに無限大となり、常に $Z'>0$ となって、本文 (18) から m は λ の単調減少関数となる。

なお、$\sigma\leqq-\rho$ のときは、$\lambda^+<\lambda^e\leqq\lambda^*$ となる（等号は $\sigma=-\rho$ のとき)。KR 曲線は λ^e の

付近で単調に増加しつつλ^eに漸近する２次曲線であるから、この場合にも、本文の図１において KR 曲線はλ^*線と交点を持たないことが分かる。

２．$0 < \mu \leqq \rho + \sigma$ のとき

ａ．$\varepsilon < 1$

このとき$Z' < 0$となるλの範囲は (A1) から、

$$c(\lambda) > \frac{\varepsilon}{1-\varepsilon}\left(1-\frac{\rho+\sigma}{\mu}\right)y,$$

$$\lambda < \lambda^- \equiv u'\left\{\frac{\varepsilon}{1-\varepsilon}\left(1-\frac{\rho+\sigma}{\mu}\right)y\right\} \qquad (A3)$$

となる。したがって$\lambda < \lambda^-$の範囲で$Z' < 0$となり、mはλの単調増加関数に、$\lambda > \lambda^-$の範囲で$Z' > 0$となり、mはλの単調減少関数になる。

また本文 (18) から$\lambda \to \infty$のとき、$m \to 0$となることも分かる。λ^*とλ^-の大小関係は明確でないが、本文図１には、$\lambda^* < \lambda^-$の場合が描かれている。

なお、$\mu = \rho + \sigma$のとき、$\lambda^- = \infty$となり、mはλの単調増加関数になる。

ｂ．$\varepsilon \geqq 1$

$\varepsilon = 1$かつ$\mu = \rho + \sigma$のとき以外は常に$Z' > 0$となり、本文 (18) からmはλの単調減少関数となる。また本文 (18) から$\lambda \to \infty$のとき、$m \to 0$となることも分かる。

$\mu = \rho + \sigma$かつ$\varepsilon = 1$のときは、$Z' = 0$となり、KR 曲線は水平となる。

（付論２）径路３の不可能性について

この付論では、本文３－３節で議論されている諸径路のうち、径路３（λ, m が減少する方向に進む経路）が、本文 (4) の性質をみたす効用関数の下で、実現不可能であることを証明する。

本文 (16)、(17) から次を得る。

$$\dot{F} = (\rho + \sigma)F - mv'(m) \qquad (A4)$$

ただし、$F \equiv \lambda m$ である。いま、λ、m がともに減少しつづけている状況を考えると、m の初期値は有限であるから、本文の位相図１、２から、λ、m がともに減少し続ける状態は、m がある有限値よりも低くなっているときに発生することが明らかである。従って本文 (4) のうち、

$$\lim_{m \to 0} mv'(m) > 0 \qquad (A5)$$

が成り立つ状況の下では、任意の時点の m に対して、mv' を常に下回るような正の値 γ が存在する。したがって、

$$\dot{F} < (\rho + \sigma)F - \gamma \qquad (A6)$$

となる。(A6) から任意の時点 t に対して、次が成り立つ。

$$F < \frac{\gamma}{\rho + \sigma} + \left\{ F(0) - \frac{\gamma}{\rho + \sigma} \right\} \exp\{(\rho + \sigma)t\} \qquad (A7)$$

いま、λ、m がともに減少しつづけている状況を考えているため、F はやがて $\gamma/(\rho+\sigma)$ を下回る（本文12から $\rho + \sigma > 0$ であることに注意されたい）。この時点を改めて0と見なすと、

$$F(0) < \frac{\gamma}{\rho + \sigma} \qquad (A8)$$

であるから、(A7) の右辺は有限時間のうちに負となり、したがって λ、m のうちどちらかいっぽうが負値となる。したがって条件 (A5) の下で、径路３は実現不可能である。

なお、$\rho + \sigma < 0$のとき、$F(0) > 0$ であるから、(A7) の右辺は、

$$t > \frac{1}{\rho + \sigma} \ln \frac{-\dfrac{\gamma}{\rho + \sigma}}{F(0) - \dfrac{\gamma}{\rho + \sigma}}$$

をみたす t について負となる。また $\rho + \sigma = 0$ のとき、(A6) から明らかに F は有限時間のうちに負となる。以上から条件 (A5) の下で、径路３は実現不可能であることが示された。

参考文献

小野善康［1992］『貨幣経済の動学理論』、東京大学出版会.

Brock, W., A. [1974], "Money and Growth : The Case of Long Run Perfect Foresight," *International Economic Review*, Vol. 15, No.3, pp. 750－777.

Brock, W., A. [1975], "A Simple Perfect Foresight Monetary Model," *Journal of Monetary Economics*, Vol. 1, pp. 133－150.

Friedman, M. [1969], *The Optimum Quantity of Money and Other Essays*, Chicago: Aldine.

Obstfeld, M., and Rogoff, K. [1983], "Speculative Hyperinflations in Maximizing Models : Can We Rule Them Out?," *Journal of Political Economy*, Vol. 91, pp. 675－687.

Sidrauski, M. [1967], "Rational Choice and Patterns of Growth in a Monetary Economy," *American Economic Review*, Vol. 57, pp. 534－544.

Tobin, James. [1965], "Money and Economic Growth", *Econometrica* Vol. 32, pp. 671－684.