

標準的なマクロ信用創造モデルと
量的緩和および超過準備預金
金利引下げのマクロ経済的效果

藤 原 秀 夫

神戸学院経済学論集

第49巻 第3号 抜刷

平成29年12月発行

標準的なマクロ信用創造モデルと 量的緩和および超過準備預金 金利引下げのマクロ経済的効果

藤 原 秀 夫

1. 序

本稿では、物価変動を考慮した標準的なマクロ信用創造モデルを、IS/LM・モデルと比較可能な「最小のモデル」として定式化する⁽¹⁾。標準的という言葉は、ここでは、次の点を意味する。貨幣乗数が先行的に定式化され、明示的には意識されないが、厳密には、民間銀行信用創造は潜在的に含まれることになる。つまり、貨幣乗数の部分モデルを均衡マクロ同時決定モデルに結合したモデルが、本稿の標準的なマクロ信用創造モデルである。

本稿の目的は、このモデルを使い、超過準備預金金利の政策的変更やベースマネーの拡大を目指す量的緩和政策のマクロ経済的効果を分析することにあるが、とりわけ、物価目標を実現するという有効性から見た場合の諸政策の本質的な比較を論じることにした。本稿の分析はあくまで基本的かつ本質的な論

(1) 「標準的」というのは、あくまで筆者の理解であるにすぎない。

IS/LM・モデルが、貨幣（供給）として現金（供給）だけを想定していることを厳密に論じた文献として、以下のものを参照。

二木雄策「LM関数について」『国民経済雑誌』第175巻第5号、1997年。

各種証券を完全代替として本源証券に統合した場合をIS/LM・モデルとする考え方もある(注4, 6)。

標準的なマクロ信用創造モデルと量的緩和および超過準備預金金利引下げの……

点の指摘だけであり、より詳細な分析は別稿に譲ることにする。

現在では、先進国で、民間銀行が中央銀行に保有する超過準備預金には、金利が支払われるのが普通である。日本でも、2008年から、0.1%の付利が実施されているのであるから、日本でも準備預金金利は重要な政策手段となっていると考えなければならない。そのことを明瞭に示したのが、2016年1月末の金融政策決定会合であった。新規の超過準備預金（日本の場合、日銀当座預金）の金利をマイナス0.1%にすることを基本的な骨子とする超過準備預金金利政策を発表し、今後、準備預金金利が重要な政策手段であることを示したのである。新興工業国の法定準備の預金準備率政策といわば対照的に、先進国では超過準備預金金利を政策的に変更することにより、準備全体に対する超過準備比率を金利政策的に操作する段階に突入したといえる。⁽²⁾

超過準備預金金利の政策的変更のマクロ経済的効果を理論的に分析するためには、IS/LM・モデルに代わる「マクロ信用創造モデル」と筆者が呼ぶモデルの定式化が必須である。その場合、基礎的な分析結果の提示は、P.クルーグマンがよく使うように「最小のモデル」による分析結果がよい。⁽³⁾次第に複雑な要素を付け加えていきながら、よりそれが、現実に近いモデルへと展開されて分析されるべきであると、筆者は考える。本稿では、最小の「マクロ信用創造モデル」を定式化し、量的緩和政策とともに超過準備預金金利の政策的変更のマクロ経済的効果の分析結果を提示する。その際、それが、量的緩和政策の補完的政策となりうるのかが重要な論点である。また、量的緩和政策の分析と同じように、政策のトランスミッション・プロセスが明らかにされなければならない。そのためには、市場の不均衡調整過程の本質的特徴を明らかにしなければ

(2) 2001年3月に始まった量的緩和政策では、日銀当座預金残高（準備預金）を目標にして資金供給（ベースマネー）を拡大してきた。

(3) 「最小のモデル」という考え方は、下記の論文を参照せよ。

P. Krugman, Currency Regimes, Capital Flows, and Crisis, *IMF Economic Review*, No. 26, August 2014.

ばならない。このような論点は基本的なものであるが、明確にされないことが多い。本稿では、この論点を「最小のモデル」で厳密に解明する。

II 最小の「マクロ信用創造モデル」

[1] 金融仲介と銀行部門の制約

金融仲介と銀行部門の制約の関係を明らかにしておこう。信用および貨幣の創造は民間銀行部門の金融仲介によって生じる経済現象である。その理論的意味が重要である。単純に言えば、次の点につきる。民間銀行部門は、間接証券を資金余剰部門に供給して支払準備を差し引いた資金余剰でもって、資金不足部門へ資金を供給する。その形態には貸出と有価証券の需要がある。この金融仲介によって、資金余剰部門の貯蓄の一部である資金フローが資金不足部門の資金需要を充たす資金フローへと転換する。

進化発展をとげた金融経済では、銀行部門は民間銀行部門と中央銀行によって構成される。銀行信用には、民間銀行信用と中央銀行信用がある。中央銀行信用の供給がこの金融仲介にどのようにかわるのかが明らかにされなければならない。1つは、銀行部門内で完結する場合である。たとえば、中央銀行借入（中央銀行からみれば、対民間銀行部門への貸出）である。もう1つは、中央銀行信用の供給が、政府を含む究極的な借り手が供給する本源的証券の需要を伴う場合である。それは、証券市場を直接的に經由する場合もあり、民間銀行部門保有の証券を需要する場合もある。中央銀行信用の供給ルートが信用乗数や貨幣乗数の値に影響を及ぼす可能性がある⁽⁴⁾。この問題は重要ではあるが、本稿では、単純化のために省略する。

金融仲介によって、民間銀行部門が貸出と証券を需要し民間銀行信用を供給するが、この銀行信用は（その一定割合の）派生預金を生み出す。中央銀行信用が非金融部門の供給する証券の需要であるかぎり、中央銀行信用もまた（そ

(4) この問題については、下記の文献を参照。

拙著『マクロ金融経済の基礎理論』見洋書房、2013年、第3章、64-90ページ。

標準的なマクロ信用創造モデルと量的緩和および超過準備預金金利下げの……の一定割合の) 派生預金を生み出す。これらの派生預金もまた間接証券であり、同時に貨幣(預金通貨)であり、支払準備を需要して、さらに、民間銀行部門の貸出および証券の需要となる。このような与信と受信の相互依存により、民間銀行信用が創造される。それは、同時に間接証券でもある貨幣が創造される過程でもあるから、本質的には、次の点が重要となる。

信用創造が貨幣創造を伴う金融仲介の過程で、貨幣供給量と銀行信用が一致する傾向にあるという「等価原理」なるものが制約として存在する。これが、「マクロ信用創造モデル」にとって本質的に重要な論点である。

[2] 物価を考慮した信用・貨幣創造の標準的なマクロ経済的枠組み

物価の変化を考慮した場合、経済主体の行動については、貨幣錯覚を持つかどうか⁽⁵⁾が本質的な論点である。民間銀行部門の行動は貨幣錯覚を持たないが、中央銀行の行動については貨幣錯覚を持つと仮定する。それぞれの制約式は、以下のようになる。準備預金については、中央銀行は民間銀行部門の需要を受動的に受け入れると仮定する。民間銀行部門の中央銀行借入(中央銀行貸出の需要)については、単純化のために無視することにする。ベースマネーは、非金融部門の証券を需要することによって供給される。

$$(1) \quad D^s - R^d = L^s + E^b$$

$$(2) \quad (CU_n^s/P) + R^d = (E_n^c/P)$$

貨幣供給は現金供給と決済用預金の供給によって構成されるので、その定義式は、次のとおりである。

$$(3) \quad M_n^s/P = D^s + (CU_n^s/P)$$

ここで、 P : 物価、 L^s : 実質貸出供給、 D^s : 実質預金供給、 R^d : 実質準備(預金)需要、 E^b : 民間銀行部門の実質証券需要、 E_n^c : 中央銀行の名目証券需要、 CU_n^s : 名目現金通貨供給、 M_n^s : 名目貨幣供給、とする。

(5) money illusion については、拙著『マクロ貨幣経済の基礎理論』東洋経済新報社、2008年、参照。

(1), (2)式を合体したものが、統合された銀行部門の制約となる。貨幣供給と銀行信用の「等価原理」を意味する。

$$(4) \quad D^s + (CU_n^s/P) = L^s + E^b + (E_n^c/P)$$

貨幣供給の定義式、(3)式を考慮すれば、統合された銀行部門の制約は、次のようになる。

$$(5) \quad M_n^s/P = L^s + E^b + (E_n^c/P)$$

したがって、貨幣供給と銀行信用（本源的証券需要）は一致する。前述した制約としての「等価原理」を意味する。間接証券に債券や各種貯蓄性預金を加えていき、それぞれの段階で貨幣供給の定義を変更していけば、(5)式は常に成立する。現金と決済用預金のみで貨幣供給の定義を限定すれば、民間銀行信用を表す本源的証券需要からそれら以外の間接証券（債券や貯蓄性預金）の供給額を控除したものが、貨幣供給に一致する。貨幣供給と信用とを区別する理論的観点からは、民間銀行部門が供給する間接証券のどこまでを貨幣（供給）と定義するかは、重要な論点となるはずである。仮に、当該マクロ金融経済を分析する理論モデルが、間接証券として決済性預金しか含まないのであるならば、この「等価原理」が狭義の意味で成立する。このようなモデルでは、信用と貨幣供給の区別は本質的意味を持たない。これが本質的意味をもつためには、決済用預金のみではなく多様な間接証券を理論モデルに含み、何が貨幣であるのかを厳格に定義して、貨幣である決済用預金と一致する民間銀行信用は全体の銀行信用の一部であるということになる。本稿では、このような多様な間接証券は分析の視野の外に置かれる。⁽⁶⁾

これまでの枠組みで重要な論点は、次の諸点にある。預金や貸出と証券を取引する市場はまったく明示的ではないということである。部分的な信用創造モデルは、明示的に現れる経済主体は中央銀行と民間銀行部門のみである。

中央銀行の政策的行動については、前述したとおりである。ここで、民間銀

(6) 貯蓄性預金を導入した初等的なモデルについては、下記の文献を参照。

拙著『マクロ金融経済の基礎理論』見洋書房、2013年。

標準的なマクロ信用創造モデルと量的緩和および超過準備預金金利下げの……

行部門の行動方程式を明確に定式化しておこう。これまでの議論からも明らか
かなように、民間銀行部門は、保有資産となる準備預金を需要し、証券需要と貸
出供給によって資金不足部門に資金を供給する。準備預金需要と貸出供給が定
式化されれば、預金を与えると、それは証券需要の定式化でもある。これらの
3つの行動方程式は、(1)式の民間銀行部門のバランス式によって制約されて
いるからである。本稿では、証券市場を含むモデルの全体像を重視する立場か
ら、民間銀行部門の証券需要関数も明示的に定式化する。

準備需要が、所要準備（法定準備）だけであれば、(1)式の制約から、資金
余剰（総預金額から所要準備を控除した額）は、貸出供給と証券需要となる。
通常の伝統的モデルもそのように定式化されている。ここでは、超過準備需要
の存在を仮定して、行動方程式を定式化する（そして、それが現実に近いし、
一般的な仮定であることに留意しなければならない）。その際、法定準備を除
いた資金余剰の一定割合を超過準備需要と貸出供給と証券需要にそれぞれ割り
振ると仮定する。この仮定はきわめて本質的である。超過準備預金は民間銀行
部門が運用する保有資産の1つである。

超過準備預金金利が政策的に決定される下で、ゼロかまたきわめて低収益で
あるとしても（欧州各国のように、マイナス金利もありうる）、流動性として
保有する価値は存在する。民間銀行部門は決済性預金を供給して、資金を調達
している。この決済性預金は、保有者からみて、インフレによる課税をのぞい
てもリスクゼロとはならない。銀行倒産やそれによるペイオフなどの問題も存
在する。このようなリスクを保有者に与えずに安定して資金を調達するため
には、最適な準備が所要準備とは限らないのが一般的である。

$$(6) \quad R^d = \tau D^s + ER, \quad 1 > \tau > 0$$

$$(7) \quad ER = \varepsilon(1 - \tau)D^s, \quad 1 > \varepsilon > 0$$

ここで、 ER : 実質超過準備需要、 τ : 法定準備率、とする。

(7)式は、準備需要が所要準備と超過準備需要によって構成されることを意
味している。資金余剰は、 $(1 - \tau)D^s$ である。これを、一定比率で、超過準備

需要と貸出プラス証券需要に割り振って、資金を運用すると仮定される。

問題は、以上の道具立てで、信用と貨幣が創造されるかである。これだけでは、単に、支払準備を差し引いた額だけが資金運用されるという制約にすぎない。そこで、標準的な貨幣乗数の導出による方法は、次のとおりである。

(8) 実質現金保有／実質預金保有 $=cu>0$

民間非金融部門も貨幣錯覚を持たないと仮定する。民間非金融部門の現金・預金保有比率が、経験的に一定であるという仮説である。これは趨勢的には経験則として妥当するかもしれないが、短期的には極めて危うい仮定である。それは、最近のEU諸国の金融危機をみればあまりにも明白であろう。ニューケインジアンは、革新的な金融技術の登場によって現金の重要性は低下し、現金の存在しないモデルで十分であるとするが、それは基本的には誤りであることを金融危機の現実は示している。

均衡マクロ同時決定モデルで、この仮説を仮定として採用することには、重要な問題が存在する。変数が供給であるのか需要であるのかを明確にしなければ、モデルに接合できない。均衡マクロ同時決定モデルは不均衡調整プロセスがあってはじめて成立する。均衡でこの仮定が成立するのであるから、それは、需要でも供給でもあるとする考え方は、不均衡調整過程の意識が欠如しているといわなければならない。⁽⁷⁾ 上記の仮定が、需要比率でもあり供給比率でもあるとすれば、それは、現金と預金に関してそれぞれ需給が一致することを意味する。つまり、全体としての貨幣需給も均衡していることになる。均衡マクロ同時決定モデルにこの仮定を接合すると、それに対応する不均衡調整モデルでは、

(7) 星岳雄「金融政策と銀行行動－20年後の研究状況－」（福田・堀内・岩田編『マクロ経済と金融システム』東京大学出版会、2000年、第2章、23-56ページ、所収）。

この論考で定式化された「星モデル」の不均衡調整モデルはどのようなものであるかが明らかにされなければならない。この課題の一部は下記の拙著によってなされているが、いまだに未完成である。拙著『マクロ金融経済と信用・貨幣の創造』東洋経済新報社、2015年、参照。完成は別稿を予定している。

標準的なマクロ信用創造モデルと量的緩和および超過準備預金金利引下げの……

貨幣市場は常に均衡していなければならない。このように、この仮定は、後述するように、マクロ信用創造モデルの不均衡調整過程を本質的に特徴づけることになる。

本稿では、標準的な方法を次のように理解する。

$$(9) \quad CU^d/D^d = cu, \quad cu > 0$$

$$(10) \quad CU_n^s/P = CU^d, \quad D^s = D^d$$

$$(11) \quad M_n^s/P = M^d, \quad M^d = CU^d + D^d = (1 + cu)D^d$$

$$(12) \quad (CU_n^s/P)/D^s = cu, \quad cu > 0$$

ここで、 D^d : 実質預金需要、 CU^d : 実質現金需要、 M^d : 全体としての実質貨幣需要、とする。以上のように仮定すれば、部分モデルで信用創造と貨幣の創造が導出される。それは、ベースマネーの供給（中央銀行の証券需要が対応する）と貨幣供給の一定の関係性として、である。その関係性を貨幣乗数と、通常、呼んでいる。

さて、貨幣乗数を導出しておこう。(12)式の関係と準備需要関数を中央銀行の制約式、(2)式に代入して、預金供給と政策的に決定される中央銀行の証券需要との関係を、まず求める。

$$(13) \quad D^s = \{1/(cu + \tau + \varepsilon(1 - \tau))\} (E_n^c/P)$$

(12)式の仮定の下では、貨幣供給は次のように定義される。

$$(14) \quad M_n^s/P = (1 + cu)D^s$$

したがって、貨幣乗数は以下のように表される。

$$(15) \quad M_n^s/P = m(E_n^c/P), \\ m = (1 + cu) / \{cu + \tau + \varepsilon(1 - \tau)\} > 1$$

(15)式は、中央銀行が証券を需要することによりベースマネーを供給すれば、その乗数倍の貨幣が創造されることを意味している。それは同時に、統合された銀行部門の制約、つまり貨幣供給と銀行信用の等価性により、民間銀行信用と政策的に決定される中央銀行の証券需要の関係性が導出される。これが、この部分モデルの信用乗数である。⁽⁸⁾

$$(16) \quad L^s + E^b = (m-1)(E_n^c/P),$$

$$m-1 = \{(1-\varepsilon)(1-\tau)\} / \{cu + \tau + \varepsilon(1-\tau)\} > 0$$

[3] 標準的な「マクロ信用創造モデル」

この信用・貨幣の創造の部分モデルを均衡マクロ同時決定モデルに結合する。それが、本稿の「マクロ信用創造モデル」である。そのために、民間銀行部門の貸出供給関数や証券需要関数を定式化しておこう。

$$(17) \quad L^s = \lambda(\rho, i)(1-\tau)D^s, \quad 0 < \lambda < 1$$

$$E^b = b(\rho, i; i_R)(1-\tau)D^s, \quad 0 < b < 1$$

$$(18) \quad \lambda_\rho > 0, \lambda_i < 0, b_\rho < 0, b_i > 0, b_{iR} < 0$$

ここで、 i : 証券利子率、 ρ : 貸出利子率、 i_R : 超過準備預金金利、とする。超過準備（預金）は、証券と代替的で、単純化のために、貸出とは代替性はないと仮定する。

したがって、資金需要に対する超過準備の比率、 ε は、次のように定式化できる。本稿では法定準備に対応する準備預金には付利は存在せず、超過準備に対応する準備預金のみ付利が存在すると仮定する。その意味で、準備預金金利は、超過準備預金金利を意味する。本稿では、超過準備預金金利は中央銀行の政策変数で、この政策的変更のマクロ経済的効果を分析する。

(8) 信用乗数は、伝統的モデルでは、派生預金供給を定式化して導出されるのが、通常である。この標準的モデルとはどのような関係にあるのかが明らかにされなければならない。

本稿が標準的モデルとするマクロ信用創造モデルは、次のような派生預金関数が仮定されていると考えられる。

$$D^s = (1/(1+cu))(L^s + E^b + (E_n^c/P))$$

この派生預金供給と、民間銀行部門と中央銀行の制約式、準備需要関数を仮定すれば、本稿の標準モデルとまったく同値であることが証明される。

$$D^s - R^d = L^s + E^b, \quad (CU_n^s/P) + R^d = E_n^c/P$$

$$R^d = \{\tau + \varepsilon(1-\tau)\} D^s$$

この部分モデルが本稿の貨幣乗数のモデルと同値の信用創造モデルである。このモデルから、現金供給/預金供給比率が、(12)式のように、導出される。

標準的なマクロ信用創造モデルと量的緩和および超過準備預金金利引下げの……

$$(19) \quad \varepsilon = \varepsilon(i; i_R), \varepsilon_i < 0, \varepsilon_{iR} > 0$$

貨幣乗数は、資金余剰に対する超過準備比率の減少関数であるので、証券利
 子率の増加関数、超過準備預金金利の減少関数となる。⁽⁹⁾

$$(20) \quad m = m(i; i_R), m_i > 0, m_{iR} < 0$$

民間銀行部門の制約、(1)式に、代入することにより、次の制約が得られる。

$$(21) \quad \lambda(\rho, i) + b(\rho, i; i_R) + \varepsilon(i; i_R) = 1$$

(20)式を考慮すれば、預金供給と貨幣供給の関係は、次のようになる。

$$(22) \quad D_S = (1/(1+cu))m(i; i_R)(E_n^c/P)$$

さて、それでは、経済全体の制約であるワルラス法則を導出しておこう。民間
 非金融部門は貨幣錯覚を持たないことを前提に、現金需要と預金需要の比率
 に関する仮定を考慮して、その収支均等式を次のように表しておこう。

$$(23) \quad L^d + B^S + Y = Y^d + M^d + E^P + T$$

ここで、 L^d : 実質貸出需要、 B^S : 民間非金融部門の実質証券供給、 Y : 実質
 所得、 Y^d : 財の実質需要、 M^d : 実質貨幣需要 ($(1+cu)D^d$)、 E^P : 民間非金融部
 門の実質証券需要、 T : 実質租税、とする。

民間非金融部門は実質貸出需要と実質証券供給を通じて、実質ベースでの資
 金を調達する。この部門内部でも証券が必要される。この部門内部の利払いと
 利子収入が相殺されることは自明である。また、政府からの利子収入は経済全
 体の制約においては政府の利払いと相殺されるので無視する。実質租税は税率
 を政策変数と仮定する。

政府部門も民間非金融部門と同様に貨幣錯覚を持たないと仮定すれば、その
 収支均等式は、次のように表すことができる。実質租税収入は、実質所得の増
 加関数であると仮定する。

$$(24) \quad T + B^g = G, T = \nu Y, 0 < \nu < 1$$

ここで、 G : 実質政府支出、 B^g : 政府の実質証券供給、とする。実質政府支

(9) $m_i = \{- (1+cu)\varepsilon_i\} / \{cu + \tau + \varepsilon(1-\tau)\}^2 > 0$
 $m_{iR} = \{- (1+cu)\varepsilon_{iR}\} / \{cu + \tau + \varepsilon(1-\tau)\}^2 < 0$

出も税率 (ν) も短期的には政策変数であり、財政赤字は内生的に決定される。利払いは経済全体の制約においては他の経済主体の利子収入と相殺されるので、単純化のために無視する。

(5)式, (23)式, (24)式を集計すれば、経済全体の制約、ワルラス法則が導出される。

$$(25) \quad \{Y - (Y^d + G)\} + \{(M_n^S/P) - M^d\} + (L^d - L^S) \\ + \{(B^S + B^g) - (E^b + (E_n^C/P) + E^P)\} = 0$$

市場均衡条件は、次のようになる。

$$(26) \quad Y = Y^d + G, M_n^S/P = M^d, L^S = L^d \\ B^S + B^g = E^b + E^P + (E_n^C/P)$$

モデルを完結するために、民間非金融部門の行動方程式を単純に定式化しておこう。貨幣と証券は不完全代替であると仮定する。また、資金調達に関して貸出と証券は不完全代替であると仮定する。財の需要は利子率感応的であると仮定する。

$$(27) \quad Y^d = Y^d(Y, i, \rho; \nu), M^d = M^d(Y, i), B^S = B^S(Y, i, \rho), \\ E^P = E^P(Y, i; \nu), L^d = L^d(Y, i, \rho)$$

$$(28) \quad 1 > Y_Y^d > 0, Y_i^d < 0, Y_\rho^d < 0, -1 < Y_\nu^d < 0, L_Y^d > 0, L_i^d > 0, \\ L_\rho^d < 0, M_Y^d > 0, M_i^d < 0, B_Y^S > 0, B_i^S < 0, B_\rho^S > 0, 1 > E_Y^P > 0, \\ E_i^P > 0, -1 < E_\nu^P < 0$$

民間非金融部門の外部資金調達について、次のように仮定しておこう。

$$(29) \quad B^S(Y, i, \rho) - E^P(Y, i; \nu) = \Omega(Y, i, \rho; \nu)$$

$$(30) \quad \Omega_Y = B_Y^S - E_Y^P < 0, \Omega_i = B_i^S - E_i^P < 0, \\ \Omega_\rho = B_\rho^S > 0, \Omega_\nu = -E_\nu^P > 0$$

これらの行動方程式を民間非金融部門の収支均等式に代入して、その相互関係を導出しておこう。整合性の保持のために必須の条件である。

$$(31) \quad L_Y^d + \Omega_Y - Y_Y^d = M_Y^d + \nu, \\ L_i^d + \Omega_i = Y_i^d + M_i^d < 0$$

標準的なマクロ信用創造モデルと量的緩和および超過準備預金金利引下げの……

$$L_p^d + \Omega_p = Y_p^d < 0$$

$$0 < \Omega_v = Y_v^d + Y$$

III 「マクロ信用創造モデル」と量的緩和政策 および超過準備預金金利政策のマクロ経済的効果

以上で、物価を考慮したマクロ信用創造モデルの「最小のモデル」が定式化できた。モデルを完結するために、物価の内生化を定式化する。以下では、超過準備預金金利の政策的引下げが量的緩和の金融政策の代替的政策となりうるのかが分析の中心である。それは、簡単な比較静学分析で理解することが可能である。

[1] マクロ供給関数と「マクロ信用創造モデル」

物価や名目賃金率に変化する下で、単純な形式で財の供給関数を導出しておこう。財の価格（物価）の決定は、マークアップ原理を仮定する。

$$(32) \quad P = (1+r) \{(wN)/Y\}$$

雇用／産出・比率（生産係数）は一定であり、名目賃金率は失業率に依存していると仮定する。

$$(33) \quad w = U(1 - (N/\bar{N})), \quad U' < 0$$

ここで、 N ：雇用， w ：名目賃金率， \bar{N} ：労働力， r ：マークアップ率， n ：雇用／産出・比率，とする。

以上の関係から、単純なマクロ供給関数が次のように導出される。ただし、短期的には労働生産性は変化せず、雇用／産出・比率も一定である。

$$(34) \quad P = (1+r)nU(1 - ((nY)/\bar{N}))$$

したがって、次のように表すことができる。

$$(34)' \quad P = Q(Y; n, \bar{N}, r), \quad Q_Y = (1+r)nU'(-n/\bar{N}) > 0, \quad Q_n > 0, \quad Q_r > 0$$

[2] 物価の変化を考慮した「マクロ信用創造モデル」

(i) 均衡マクロ同時決定モデル

民間銀行部門と民間非金融部門の行動方程式およびマクロ供給関数を市場均衡条件に代入して、物価変動を考慮した最小のマクロ信用創造モデルを集約的に提示すれば、次のようになる。

$$\begin{aligned}
 (35)-1 \quad Y &= Y^d(Y, i, \rho; \nu) + G \\
 m(i; i_R) [E_n^c/Q(Y)] &= M^d(Y, i) \\
 \lambda(\rho, i) \{(1-\tau)/(1+cu)\} m(i; i_R) [E_n^c/Q(Y)] &= L^d(Y, i, \rho) \\
 \Omega(Y, i, \rho; \nu) &+ (G - \nu Y) \\
 = b(\rho, i; i_R) \{(1-\tau)/(1+cu)\} m(i; i_R) [E_n^c/Q(Y)] \\
 &+ E_n^c/Q(Y)
 \end{aligned}$$

(5)式の銀行部門全体の制約式（等価原理）を使用して、証券市場の均衡条件を変形したモデルを示しておこう。

$$\begin{aligned}
 (35)-2 \quad Y &= Y^d(Y, i, \rho; \nu) + G \\
 m(i; i_R) [E_n^c/Q(Y)] &= M^d(Y, i) \\
 \lambda(\rho, i) \{(1-\tau)/(1+cu)\} m(i; i_R) [E_n^c/Q(Y)] &= L^d(Y, i, \rho) \\
 \Omega(Y, i, \rho; \nu) &+ (G - \nu Y) \\
 = \{1 - \lambda(\rho, i) \{(1-\tau)/(1+cu)\}\} m(i; i_R) [E_n^c/Q(Y)]
 \end{aligned}$$

ワルラス法則により、任意の1市場は独立ではない。実質所得、証券利子率、貸出利子率が、財市場、貨幣市場、貸出市場、証券市場の中で任意の3つの市場均衡条件で同時に決定される。残余の市場も同時に均衡している。

(ii) 不均衡調整モデルと同時均衡の安定性

マクロ信用創造モデルは、すでに述べたように、貨幣市場の均衡が仮定されている。そのことによって、信用と貨幣が創造されるモデルが定式化された。このモデルでは、貨幣市場は、いわば信用創造の「場」である。一般的に不均衡の可能性のある市場は、財市場、証券市場、貸出市場である。不均衡調整モ

標準的なマクロ信用創造モデルと量的緩和および超過準備預金金利下げの……

デルにおいてもワルラス法則が成立しているので、任意の1市場の不均衡は独立ではない。以下では、財市場、貸出市場でモデルを構成する。⁽¹⁰⁾

財市場の不均衡を調整する変数は、実質所得であり、伝統的なケインジアン
の数量調整過程を仮定する。不均衡調整モデルは、次のようになる。

$$(36) \quad \dot{Y} = \alpha [Y^d(Y, i, \rho; \nu) + G - Y], \alpha > 0$$

$$m(i, i_R) [E_n^c / Q(Y)] = M^d(Y, i)$$

$$\dot{\rho} = \beta [L^d(Y, i, \rho) - \lambda(\rho, i) ((1 - \tau) / (1 + cu)) m(i; i_R) (E_n^c / Q(Y))], \beta > 0$$

$$[\Omega(Y, i, \rho; \nu) + (G - \nu Y) \geq \{1 - \lambda(\rho, i) ((1 - \tau) / (1 + cu))\} m(i; i_R) (E_n^c / Q(Y))]$$

(35) - 1 式, (35) - 2 式の (同一) 均衡の安定性が, この不均衡調整モデル
で分析することができる。証券市場の状態は, ワルラス法則により独立ではない。⁽¹¹⁾
財市場, 貨幣市場, 貸出市場の状態に従属している。

(10) よく知られているように、バーナンキ＝ブラインダーは、下記の論文で、貸出市場の瞬時的均衡を仮定して、モデルを財市場と貨幣市場の均衡条件に集約して表している。このように処理する理由は、IS/LM・モデルとの比較にある。本稿のモデルも均衡を分析する上においては、同様にすることは可能である。バーナンキ＝ブラインダー・モデルでは、現金は存在しないので、貨幣市場の不均衡の可能性は一般的にはあるが、本稿のモデルでは、現金が存在し、貨幣乗数の導出のために貨幣市場の均衡を仮定している。

Bernanke, B. S., and A.S. Blinder, Credit, Money, and Aggregate Demand, *American Economic Review*, Vol. 78, No. 2, Papers and Proceedings, 1988.

(11) この場合、不均衡調整モデルが一義的であるかは、意見の分かれるところである。

それは、証券市場の不均衡の調整に関する見方による。貨幣市場の瞬時的均衡を仮定しているので、証券利率は貨幣市場の調整に割り当てられる。したがって、証券市場の不均衡の自律的調整の存在という因果律が保証されているとみるならば、証券と代替的な資金運用手段であり同時に資金調達手段である貸出利率が調整変数とならざるを得ない。

この場合、貸出市場の自律的調整プロセスは働かないで、調整変数と貸出市場との不均衡の因果律は存在しない。この不均衡調整モデルでは、貸出市場の不均衡は独立ではなくなる。

貨幣市場の均衡は証券利子率の瞬時的変化によって保証される。証券利子率の瞬時的均衡解は、次のように表される。

$$(37) \quad i = l(Y; i_R, E_n^c), u = E_n^c/P$$

$$l_Y = \{m(u/P)Q_Y + M_Y^d\} / (um_i - M_i^d) > 0$$

$$l_{Ecn} = (-m/P) / (um_i - M_i^d) < 0$$

$$l_{iR} = (-um_{iR}) / (um_i - M_i^d) > 0$$

(37)式を考慮すれば、(36)式のモデルで、(35)式の市場均衡が安定である条件を導出することができる。そのために、(36)式の微分方程式を線形近似すると、次の連立微分方程式を得る。

$$(38) \quad \begin{bmatrix} \dot{Y} \\ \dot{\rho} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y - \bar{Y} \\ \rho - \bar{\rho} \end{bmatrix}$$

$$(39) \quad x_1 = \alpha \{ (Y_Y^d - 1) + Y_i^d l_Y \} < 0$$

$$x_2 = \alpha Y_\rho^d < 0$$

$$x_3 = \beta [L_Y^d + L_i^d l_Y - ((1 - \tau) / (1 + cu)) \{ \lambda_i l_Y m u + \lambda m_i l_Y u - \lambda m (u/P) Q_Y \}] \geq 0$$

$$x_4 = \beta [L_\rho^d - ((1 - \tau) / (1 + cu)) m u \lambda_\rho] < 0$$

(38)式で、 $\bar{Y}, \bar{\rho}$ は、 Y, ρ の定常値を表す。

x_3 の符号が、モデルの性質から一義的には確定しないので、詳細に検討しておこう。

$$(40) \quad x_3 = \beta (L_Y^d + L_i^d l_Y - \phi_1) \geq 0$$

$$\phi_1 = \lambda m u ((1 - \tau) / (1 + cu)) [l_Y \{ (\lambda_i / \lambda) + (m_i / m) \} - (Q_Y / P)]$$

$$(34) \quad \dot{Y} = \alpha [Y^d(Y, i, \rho; \nu) + G - Y], \alpha > 0$$

$$m(i; i_R)(E_n^c / Q(Y)) = M^d(Y, i)$$

$$\dot{\rho} = \beta [\Omega(Y, i, \rho; \nu) + (G - \nu Y) - \{ 1 - \lambda(\rho, i)((1 - \tau) / (1 + cu)) \} m(i; i_R)(E_n^c / Q(Y))], \beta < 0$$

$$\{ \lambda(\rho, i)((1 - \tau) / (1 + cu)) m(i; i_R) [E_n^c / Q(Y)] \} \geq L^d(Y, i, \rho)$$

標準的なマクロ信用創造モデルと量的緩和および超過準備預金金利下げの……

この符号は、主に3つの要素の相互関係によって決定されている。民間銀行部門の貸出と証券での資金運用に関する代替効果、証券利子率が相対的に上昇すれば、貨幣乗数が上昇し預金供給が増大するので実質余剰資金が貸出を押し上げる量的効果、さらに、実質所得が物価の上昇に与える効果が大きければ大きいほど余剰実質資金量は減少する効果、である。貨幣乗数上昇による銀行信用膨張を、他の2つの効果、すなわち代替効果、物価変動効果が、上回れば、この式は負となる。

係数行列の性質を検討しておこう。

$$(41) \quad x_1 + x_4 < 0$$

$$x_1 x_4 - x_2 x_3 = \alpha\beta[\Psi + (Y_Y^d - 1)\{L_\rho^d - ((1-\tau)/(1+cu))\mu\lambda_\rho\} \\ + l_Y(Y_i^d L_\rho^d - Y_\rho^d L_i^d) - Y_\rho^d L_Y^d] > 0$$

$$\Psi = Y_\rho^d \phi_1 - ((1-\tau)/(1+cu))\mu\lambda_\rho Y_i^d l_Y \\ = ((1-\tau)/(1+cu))\lambda\mu l_Y [Y_\rho^d \{(\lambda_i/\lambda) + (m_i/m)\} \\ - Y_i^d (\lambda_\rho/\lambda)] - \lambda((1-\tau)/(1+cu))(u/P)Q_Y Y_\rho^d$$

十分条件として、次の条件が、充たされれば、 ϕ_1 は負、 Ψ は正である。

$$(42) \quad \text{If } (\lambda_i/\lambda) + (m_i/m) < 0, \text{ then } \phi_1 < 0, \Psi > 0$$

この条件の経済的意味は、次の通りである。財市場が超過需要で実質所得が増加すると仮定すれば、貨幣市場を均衡させるように瞬時に証券利子率が上昇する。貸出市場へのこの効果がどのようになるかを示したのが、この符号条件である。証券利子率が上昇すれば、貸出需要は増加する。問題は貸出供給への効果である。結論から言えば、貸出供給における代替効果と信用膨張効果の相対関係が問題である。信用膨張効果とは民間銀行部門の実質余剰資金量が乗数的に増大し貸出供給を押し上げる効果のことを指す。ここで、重要な論点は、民間銀行部門が貨幣錯覚を持たず実質値を基準にして行動しているという仮定である。したがって、信用膨張効果も実質余剰資金量の膨張のことを意味する。証券利子率が上昇し貨幣乗数が上昇し実質余剰資金量を増加させるが、実質所得の増加により物価も上昇しているので、このルートは実質余剰資金量を減少

させる。

代替効果とは、証券利子率が上昇すれば、民間銀行部門にとってそれだけ証券での運用が有利となり貸出供給は減少するという効果である。これらの相対関係が、貸出供給を減少させるものであるならば、貸出市場の超過需要圧力は増大し貸出利子率は上昇する。そして実質所得を減少させるので、財市場の超過需要は削減され、実質所得の増加圧力は減少し安定に向かう。

まず、証券利子率上昇により、貨幣乗数の上昇により実質余剰資金増大が生まれ、貸出供給を増加させる効果と証券利子率が代替効果により貸出供給を減少させる効果の二つの要因のどちらが強いかを表したものが、(42)式の条件である。代替効果の方が大きければ、(42)式の符号条件が成立し、市場は均衡に向かう傾向がある。物価の変動がない場合は、問題はこれだけである。この論点を指摘したのは、バーナンキ＝ブラインダーであり、彼らのモデルは現金が存在しないモデルではあるが、現金が存在しても、標準的モデルである限り、この論点は変わらないことが証明されている。物価が変動する場合は、物価の上昇が実質余剰資金量の減少効果を持ちその増大を抑制する。この物価の上昇が強ければ強いほど、この抑制効果は大きくなり実質余剰資金量の減少により信用膨張効果を弱め全体として貸出供給を減少させるならば、代替効果と貨幣乗数の関係が安定条件を満たさなくても、均衡は安定になりうる。つまり、実質所得の増加に反応して物価上昇の効果が強ければ強いほど、供給サイドの効果により貸出市場の超過需要圧力を強め貸出利子率を上昇させて安定性を強める結果となる。

信用膨張により実質余剰資金量が増大し貸出供給を増加させるような局面において、物価上昇の程度が大きければ大きいほど、この金融面の不安定性を抑制することになる。それは、バブルのような局面において、物価が安定しその上昇圧力が弱い経済は、金融面の信用膨張の不安定効果をそれだけ抑えられないことを意味している。⁽¹²⁾

$$(43) \quad \Psi > 0$$

標準的なマクロ信用創造モデルと量的緩和および超過準備預金金利引下げの……

(42)式が充たされなくても、実質所得に対する物価の反応が大きく、つまり、 Q_Y が大きく、(41)式が充たされる場合がある。その場合も安定である。

[3] 均衡の性質と政策効果

市場均衡モデルは、(35)式のモデルによって与えられている。(35)式の貸出市場の均衡条件を全微分した式を求めておこう。

$$(44) \quad [L_Y^d + L_i^d l_Y - \phi_1] dY + [L_\rho^d - ((1-\tau)(1+cu))\mu\lambda_\rho] d\rho \\ = \phi_2 di_R + [-L_i^d l_{Ecn} + \phi_3] dE_n^c$$

$$(45) \quad \phi_2 = ((1-\tau)/(1+cu))\lambda\mu [l_{iR}\{(\lambda_i/\lambda) + (m_i/m)\} + (m_{iR}/m)] \\ \phi_3 = ((1-\tau)/(1+cu))\lambda\mu [l_{EC}\{(\lambda_i/\lambda) + (m_i/m)\} + (1/E_n^c)]$$

財市場の均衡条件の全微分は、次のように導出される。

$$(46) \quad \{(Y_Y^d - 1) + Y_i^d l_Y\} dY + Y_\rho^d d\rho \\ = -dG - Y_\nu^d d\nu - Y_i^d l_{iR} di_R - Y_i^d l_{Ecn}$$

(44)–(46)式によって構成される連立方程式を解き、均衡解を次のように表しておこう。均衡の安定性が仮定される。

$$(47) \quad Y = F(i_R, E_n^c, G, \nu), \rho = H(i_R, E_n^c, G, \nu)$$

超過準備預金金利や量的緩和政策のマクロ経済効果を求めると次のようになる。

$$(48) \quad \Delta = \Psi + (Y_Y^d - 1)[L_\rho^d - ((1-\tau)/(1+cu))\mu\lambda_\rho] \\ + l_Y(Y_i^d L_\rho^d - Y_\rho^d L_i^d) - Y_\rho^d L_Y^d > 0$$

$$(49) \quad F_{iR} = [-Y_i^d l_{iR}\{L_\rho^d - ((1-\tau)/(1+cu))\mu\lambda_\rho\} - \phi_2 Y_\rho^d] / \Delta < 0$$

(12) 日本の1980年代後半のバブル期を想起されたい。物価は安定し実質余剰資金の増大による信用膨張を抑制できなかった見ることができ。その意味で、金融市場の不安定性にとって、貨幣錯覚を持つかどうか、物価上昇圧力が強いかどうかは、重要な論点であるといえる。実物経済との相互依存が重要であり、金融市場の不安定性の要因が、実物経済の要因と結合して不安定性は生じるのである。本稿での標準モデルは最も基礎的な部分で、金融市場からの不安定性が生じるかどうかを捉えているといえる。その意味で、標準モデルはパワフルなモデルであるといえる。単純さを馬鹿にしてはならない。

$$F_{Ecn} = [(-Y_i^d l_{Ecn}) \{L_\rho^d - ((1-\tau)/(1+cu)) mu \lambda_\rho\} \\ - Y_\rho^d (\phi_3 - L_i^d l_{Ecn})] / \Delta > 0$$

一定の条件の下で、超過準備預金金利引き下げと量的緩和はいずれも実質所得を増大させる。つまり、超過準備預金金利引き下げは、量的緩和政策の代わりになり得るのである。それは、次のような場合である。これらの政策効果は、直接的な効果と間接的な効果のそれぞれのルートに分かれる。直接的な効果は、貨幣乗数を通じた信用膨張（実質余剰資金の膨張）の効果を意味し、間接効果は証券利子率の引き下げを通じて現れる効果である。直接的な効果については、いずれの金融政策も実質所得を増大させる。問題は間接的な効果である。これに関しては、代替効果の方が実質余剰資金膨張の効果（貨幣乗数への効果）より大きければ、実質所得を増大させることに寄与する。それは、(40)式と同様の条件で示される。

$$(50) \quad \text{If } (\lambda_i/\lambda) + (m_i/m), \text{ then } \phi_2 > 0, \phi_3 > 0$$

以上の政策効果に関する結論は、マクロ供給関数を前提とする限り、物価水準目標政策をこれらの金融政策手段を使って有効にすることができる。

$$(51) \quad \dot{i}_R = \xi^1 (P - P_T) = \xi^1 (Q(F(i_R, \cdot) - P_T)), \xi^1 > 0$$

$$\dot{E}_n^c = \xi^2 (P_T - P) = \xi^2 (P_T - Q(F(E_n^c, \cdot))), \xi^2 > 0$$

$$(52) \quad d\dot{i}_R/di_R = \xi^1 Q_Y F_{iR} < 0$$

$$d\dot{E}_n^c/dE_n^c = -\xi^2 Q_Y F_{Ecn} < 0$$

ここで、 P_T ：目標物価水準、とし、 ξ は政策反応パラメータである。

それぞれの政策が有効で、物価目標を実現することができる。ただし、市場均衡が安定である場合である。また、それぞれの政策が実質所得を増大させるための条件、つまり、貸出供給に関する代替効果の方が貨幣乗数の効果よりも大であることがその十分条件である。

次に、(50)式の同じ条件の下で、均衡貸出利子率への効果を検討しておこう。超過準備預金金利とベースマネーの効果は、次のように導出される。

$$(53) \quad H_{Ecn} = [\{(Y_Y^d - 1) + Y_i^d l_Y\} (\phi_3 - L_i^d l_{Ecn})$$

標準的なマクロ信用創造モデルと量的緩和および超過準備預金金利引下げの……

$$+ Y_i^d l_{Ecn} (L_Y^d + L_i^d l_Y - \phi_1)] / \Delta \geq 0$$

$$H_{iR} = [\phi_2 \{ (Y_Y^d - 1) + Y_i^d l_Y \} + Y_i^d l_{iR} (L_Y^d + L_i^d l_Y - \phi_1)] / \Delta \geq 0$$

いずれもマクロの効果は一義的には確定しない。証券利率への効果も同様である。

$$(54) \quad di/dE_n^C = l_Y F_{Ecn} + l_{Ecn} \geq 0$$

$$di/di_R = l_Y F_{iR} + l_{iR} \geq 0$$

したがって、次のような目標値を決めて、証券利率をコントロールする政策は、一般的には有効ではない。貸出利率のコントロールについても同様である。

$$(55) \quad \dot{E}_n^C = \xi^3 (i - i_T), \xi^3 > 0,$$

$$\dot{i}_R = \xi^4 (i_T - i), \xi^4 > 0$$

量的緩和政策や超過準備預金金利政策の証券利率や貸出利率への効果が一義的に決定されないという論点は、バーナンキ＝ブラインダー・モデル以来の周知の結論であり、この命題が、IS/LM・モデルではなく、信用・貨幣の創造を取り込んだより現実的な標準的マクロ信用創造モデルによりもたらされたものである以上、この命題を少なくとも尊重するならば、証券利率のコントロールは極めて困難であるという結論⁽¹³⁾にならざるを得ない。

最後に簡単に財政政策の効果についてみておこう。それは、IS/LM・モデルと基本的に変わらない。

$$(56) \quad \partial Y / \partial G = [((1 - \tau) / (1 + cu)) mu \lambda \rho - L_\rho^d] / \Delta > 0$$

$$\partial \rho / \partial G = (L_Y^d + L_i^d l_Y - \phi_1) / \Delta > 0$$

(13) 日本銀行は、長期利率を0%近辺に維持する利率政策を採用し、2016年9月末の金融政策決定会合で、長期金利操作付き量的質的緩和政策に移行した。しながら、この政策は多くの困難性を持ちながら進行すると思われる。信用・貨幣の創造を明示的には含まないIS/LM・モデルでは、極めてパワフルな安定化政策になり得る。この点を明らかにした下記の拙著を参照されたい。

拙著『マクロ金融経済と信用・貨幣の創造—均衡モデルと不均衡調整モデル』東洋経済新報社、2015年、33-78ページ、参照。

$$\partial Y/\partial \nu = [-Y_{\nu}^d \{L_{\rho}^d - ((1-\tau)/(1+cu)) mu \lambda_{\rho}\}] / \Delta < 0$$

$$\partial \rho/\partial \nu = [Y_{\nu}^d (L_{\nu}^d + L_{\nu}^i L_Y - \phi_1)] / \Delta < 0$$

財政政策については、基本的には IS/LM・分析と同じである。

IV 結 論

本稿では、単純なマクロ経済の枠組みの下で、貨幣乗数を導出するための部分モデルを、物価変動が許容され、マクロ供給関数を持つ均衡マクロ同時決定モデルに接合し、それを標準的なマクロ信用創造モデルとした。そのインターフェイスは現金需要／預金需要比率の固定性であり、この比率を供給サイドにも写像するためには現金需給と預金需給のそれぞれの一致が必要であり、それは全体としての貨幣市場の均衡を意味する。貨幣市場の均衡は、いわば信用・貨幣の創造の「場」である。この標準的方法は、均衡マクロ同時決定モデルに対応する不均衡調整モデルを特定化し、貨幣市場の瞬時的均衡が常に成立しながら、市場不均衡調整過程が進行する。

財市場と貸出市場の不均衡で、不均衡調整モデルを構成した。この不均衡調整モデルでは、貸出市場の性質に不安定性を引き起こす要因が存在する。それは信用膨張を意味する実質余剰資金の増大である。物価変動はこの実質資金余剰に関係する。実質所得の増加に対して物価が大きく上昇する傾向にあるほど、実質余剰資金の膨張を抑制し、不安定性を抑制する。この逆は、物価が安定している下でのバブル経済にみられる本質であると、本稿では考えている。市場均衡の安定性には、民間銀行部門の実質余剰資金の運用に関する資産代替性がかかわっている。代替効果が大きいほど市場均衡は安定であるという「バーナンキ＝ブラインダー効果」（筆者の造語、(42)式）が、物価変動と供給サイドを考慮したモデルにおいても確認された。

この標準モデルを使って、量的緩和政策および超過準備預金金利の政策的変更のマクロ的効果を明らかにした。量的緩和や金利の引き下げは、所得を増加させるが、利子率については最終市場均衡では、その効果は一義的には確定し

標準的なマクロ信用創造モデルと量的緩和および超過準備預金金利下げの……

ない。したがって、量的緩和政策が何らかの事情で持続的採用が困難な場合、限定的ではあるが、超過準備預金金利引き下げの金融政策は、その代替的な政策となりうることが示されたといえる。金融政策の本質は、物価や実質所得目標には有効であるが、(証券と貸出の) 利子率コントロールには適切ではないという極めて単純な結論である。ただし、市場参加者のフォワードルッキングなどの期期待形成、市場と政策当局の対話などはまったく考慮されていない単純な本質論である。

<補論>

バーナンキ=ブラインダー・モデル (注(10)) では、貸出市場の瞬時的均衡を仮定して、均衡の性質を導出している。同じ方法で、均衡解を導出する。

貸出市場の均衡条件から、均衡貸出利子率を求めると、次のように表すことができる。

$$(補-1) \quad \rho = \phi(Y, i; i_R, E_n^c)$$

$$(補-2) \quad (\lambda_i/\lambda) + (m_i/m) < 0 \quad (\text{仮定})$$

$$(補-3) \quad \phi_Y = [L_Y^d + \lambda((1-\tau)/(1+cu))\mu u(Q_Y/P)]$$

$$/ [((1-\tau)/(1+cu))\mu u \lambda_\rho - L_\rho^d] > 0$$

$$\phi_i = [((1-\tau)/(1+cu))(-\lambda\mu u) \{(\lambda_i/\lambda) + (m_i/m)\}]$$

$$/ [((1-\tau)/(1+cu))\mu u \lambda_\rho - L_\rho^d] > 0$$

$$\phi_{Ecn} = [-\lambda((1-\tau)/(1+cu))(m/P)]$$

$$/ [((1-\tau)/(1+cu))\mu u \lambda_\rho - L_\rho^d] < 0$$

$$\phi_{iR} = [-\lambda((1-\tau)/(1+cu))u m_{iR}]$$

$$/ [((1-\tau)/(1+cu))\mu u \lambda_\rho - L_\rho^d] > 0$$

モデルを財市場の均衡条件と貨幣市場の均衡条件で構成する。ワルラス法則により、証券市場も均衡しており、これを消去する。

$$(補-4) \quad Y = Y^d(Y, i, \phi(Y, i; i_R, E_n^c); \nu) + G$$

$$m(i; i_R)(E_n^c/Q(Y)) = M^d(Y, i)$$

ベースマネーの拡大による量的緩和政策の効果を求めると、次のようになる。

$$\begin{aligned}
 \text{(補-5)} \quad \Delta_m &= \{(1 - Y_Y^d) - Y_\rho^d \phi_Y\} (um_i - M_i^d) \\
 &\quad - \{M_Y^d + ((mu)/P) Q_Y\} (Y_i^d + Y_\rho^d \phi_i) > 0 \\
 \partial Y / \partial E_n^C &= [Y_\rho^d \phi_{Ecn} (um_i - M_i^d) - (m/P) (Y_i^d + Y_\rho^d \phi_i)] / \Delta_m > 0 \\
 \partial i / \partial E_n^C &= [(-m/P) \{(1 - Y_Y^d) - Y_\rho^d \phi_Y\} \\
 &\quad + \{M_Y^d + (mu/P) Q_Y\} Y_\rho^d \phi_{Ecn}] / \Delta_m \geq 0
 \end{aligned}$$

超過準備預金金利の変更や財政政策の効果も同様に求めることができる。

量的緩和政策の実質貨幣供給への効果を求めておこう。

$$\begin{aligned}
 \text{(補-6)} \quad d(M_n^S/P) / dE_n^C &= dM^d / dE_n^C \\
 &= [A + M_i^d ((mu)/P) Q_Y Y_\rho^d \phi_{Ecn}] \geq 0 \\
 A &= M_Y^d Y_\rho^d \phi_{Ecn} um_i - (m/P) M_Y^d (Y_i^d + Y_\rho^d \phi_i) \\
 &\quad - (m/P) M_i^d \{(1 - Y_Y^d) - Y_\rho^d \phi_Y\} > 0
 \end{aligned}$$

物価を内生化したモデルでは、量的緩和は実質所得を増加させ物価を上昇させるので、それだけ実質貨幣供給を減少させる。この効果の強さ次第では、実質貨幣供給を減少させることもありうる。この効果が民間銀行部門の実質資金余剰を左右する。

超過準備預金金利の引き下げの効果も同様にして分析することができる。