

貨幣の長期中立性と現代の政策分析

ベネット・T・マッカラム

要旨

貨幣の長期中立性、超中立性、自然失業率仮説、貨幣数量説、交換方程式、フィッシャー方程式、購買力平価といった多岐にわたる主題に関して、議論が展開されている。これらの主題は、金融経済学を学ぶうえで頻繁に参照される基本的かつ本源的なものであるが、その厳密な性質に関しては、明らかに、かなりの意見の不一致がある。不一致のいくらかは、M1やマネタリー・ベースといったマネタリーな変数を含まないモデルに依拠して金融政策の分析を行うという、実際の中央銀行の政策実務を反映した金融経済学者の最近の慣行に由来していると思われる。本稿では、これらのモデルのアプローチは、最も重要な点において伝統的な金融分析と整合性があることを論ずる。また、より一般的な話題として、さまざまな主題の関係について議論を展開し、いくつかの主題に関する実証的検定（例えば、共和分検定）の妥当性を再検討する。

キーワード：超中立性、自然失業率仮説、貨幣数量説、共和分

本稿は、2004年7月5日、6日に東京で開かれた、日本銀行金融研究所主催の第11回国際コンファレンスでのプレゼンテーションのために準備された。本稿の作成に当たっては、デービッド・レイドラーとエドワード・ネルソンの両氏から有益なコメントを頂いた。

本稿は、2004年7月5日、6日に開催された日本銀行金融研究所主催、第11回国際コンファレンス「変貌する経済・社会・国際環境の下での持続的経済成長への挑戦」において行われた基調講演原稿をもとに、日本銀行金融研究所の著者の同意を得て翻訳したものである（文責：日本銀行金融研究所）。

Bennett T. McCallum カーネギー・メロン大学

1 . はじめに

中央銀行が主催する「持続的な経済成長」に関するコンファランスにおいて、金融経済学者である私が金融政策と実質経済成長の長期的関係を論じることは、ふさわしいことのように思われる。両者の間には長期的な関係が存在しないと述べ、話を終わりにしてしまうことで、完全に間違えることなく、非常に短い話にすることもできるであろう。しかしながら、おそらく、この基本的な命題に多少掘り下げた説明や留保条件を付け加え、もう少し長く話をした方がよいであろう。

そこで、貨幣の長期中立性、超中立性、自然失業率仮説、貨幣数量説、フィッシャー方程式、購買力平価といった相互に関連する主題をとりあげ、これらのいくつかに関する実証的検定について論じたい。これらは、金融経済学を学ぶなかで、たびたび言及される基本的かつ本源的な主題であるが、その厳密な性質について、少なからぬ見解の不一致が明らかに存在しており、間違いなく議論に値する問題であろう。さらに、この不一致の一部は、M1やマネタリー・ベースといったマネタリーな変数を含まないモデルに依拠して金融政策分析を行うという、有力な金融経済学者の最近の傾向に起因するものであろう。もちろん、こうした研究者の傾向は、多くの先進国の中央銀行の実際の政策実務を反映しており、論点のいくつかは実践的にも重要でありうる。

2 . 貨幣数量説とは何か

貨幣数量説 (QTM: quantity theory of money) よりも基本的な金融経済学の主題はほとんどないであろうが、その用語の意味については重要な不一致がみられる。ある人は、QTMを交換方程式、 $MV=PY$ そのものと考えている。ここで、 M 、 Y 、 P はそれぞれ、通貨、実物取引、物価水準であり、 V は「流通速度」を意味する。しかし、交換方程式は、恒等式であるため、そのような同一視はまったく望ましくない。私自身は、これを流通速度の定義とみなしている。つまり、交換方程式は金融経済学に関するいかなる命題とも整合的であり、異なる見解を識別するうえで重要な役割を果たすことは、一切できない。したがって、QTMを交換方程式と同一視すれば、その実証的あるいは理論的な意義は失われてしまうであろう。

Hume [1752]、Wicksell [1935]、Fisher [1911]、Keynes [1936]、Friedman [1956]、Patinkin [1956]、Friedman and Schwartz [1963]、Samuelson [1968]、およびLucas [1980] といった文献をみると、QTMに少しずつ異なった意味が与えられていることがわかる。しかしながら、QTMを特徴付ける1つの基本的な命題があり、さまざまな定義と応用を統合する共通の理念がある。この命題は、もし通貨量の変化が金融政策当局による外生的なものであるならば、長期的には、実質変数の変化を伴うことなく、物価水準（あるいは他の名目変数）を通貨残高と同じ割合

で変化させるであろうというものである¹。この命題は、「長期」の効果、すなわち、全ての調整が完了したという仮想的な状況で生じる効果に関するものである。実際には、調整が完全に行われる前に、嗜好や技術の変化が生じるため、現実には、この種の実験をそのまま実行することはできない。さらに、現実的には、金融政策当局は、通貨の外生的な変化を生み出すために金融政策を実行しているわけではなく、これまで仮想的な実験に多少なりとも近いような試みが現実にて企てられたことはない。

それは、QTMに関する実証的な意義について、何も言えないということになるのだろうか。もちろん、そうではない。現実経済の特性を反映するよう設計されたモデルに基づき、仮想的な政策実験について予測を行うことが、経済学の究極的な課題であり、それによって、壮大な現実社会での実験を行うことなく、代替的な政策のもとでのモデルの振舞いに関する知識を得ることができる。QTMの場合、重要な点は、長期における「貨幣の中立性」として知られる特性を有している場合に限り、上述した基本的なQTM命題が経済において成立することである。実際、前述した命題を満たすように、貨幣の長期中立性という概念が定義されている。それゆえ私は、QTMは、現実経済が貨幣の長期中立性を意味する諸特性を有しているという主張であると考えたい²。その諸特性とは何であろうか。基本的には、民間経済主体の目的関数と技術制約が実質変数のみによって定式化されているという特性であり、名目値の大きさそれ自体は経済主体の関心の対象外になるというものである³。そこから導出される需要・供給関数も実質変数のみを含み、名目変数とゼロ次同次となる⁴。需給関係式は計量経済学的に推定できるので、QTMは実証的な内容 全ての需要関数と供給関数が前述した同次性を有していることの必要性を有している。これらの方程式は、適切に定式化されていれば、要するに、政策ルールに依存しない構造的な関係である⁵。したがって、貨幣の長期中立性の現実妥当性は、金融政策当局の政策運営とは関係しない。その結果、QTMは、現実の政策運営における「通貨の外生性」と関係しないことになる。特に、中央銀行が政策運営の操作変数として金利を使うか、マネタリー・ベースを使うか（あるいは、例えば、外国為替レートを使うか）は問題とならない⁶。

1 この主張は、ある仮想的な変化の影響に関するものであるという意味で、「他の条件が等しければ」を前提としたものである。

2 この立場は、Friedman [1972] と Patinkin [1972] の有名な議論の中では、Patinkin [1972] の議論に近いものである。

3 政府の課税ルールは、予算制約を完全に実質ベースのものとしているわけではない。しかしながら、簡単化のため、このケースは無視することにする。

4 この（標準）ケースでは、金融政策当局が、ある名目変数に依存するかたちで政策を実行しなければならない点には注意を要する。もし、名目変数に依存していなければ、モデルの中で、いかなる名目変数の値も決定することができず、名目的不決定性（nominal indeterminacy）が生じるであろう。これは、例えば、Woodford [2003] などの最近の著作に登場する「不決定性」とは非常に異なるタイプのものである。

5 専門用語では、需要・供給関数というよりもむしろ、ここでは、例えば、オイラー方程式のような行動関係を念頭においている。

6 関連した問題に関する洞察に満ちた議論としては、Nelson [2003] を参照されたい。

完全なマクロ金融モデル体系には、実質通貨残高の需要関数が含まれる⁷。長期中立性が成立するならば、この関数は実質残高を（通常、通貨保有⁸の機会費用である実質収益率格差や実質取引量といった）実質変数のみに結び付けるものとならなければならない。つまり、この方程式は、定常状態のインフレ率が定常状態の通貨残高の成長率から実質取引量の成長率を差し引いたものに等しいことを意味している。したがって、通貨残高の成長率の外生的な変化は（何らかの方法で引き起こされたとすれば）実質取引量の成長率や実質金利差の変化を引き起こさない限り、同じ大きさのインフレ率の変化を引き起こす。通貨残高の成長率がこうした実質変数の変化を引き起こすことは現実妥当性に乏しいため、QTMは基本的に、定常状態のインフレ率が定常状態の通貨成長率と共に動くことを意味している。

3．共和分テスト

さまざまな実証的手法が、QTMに関する異なる仮説をテストするために利用されてきた。数年前に広く利用されていた手法の1つは、物価水準（の自然対数値） p_t が通貨残高（の自然対数値） m_t を含む他の変数と共和分関係にあるかを検証するものである。特に、しばしばされる主張としては、2つ以上の階差定常（DS: difference stationary）の変数が共和分関係になれば、それらの変数間に長期的な関係が存在しないことである⁹。例えば、Cuthbertson and Taylor [1990] p. 295は、この概念について、「もし安定した長期の通貨需要関数の概念が何らかの実証的な意義を有しているならば、 m_t は、 p_t 、 y_t （実質所得の自然対数値）、 R_t （適切な名目金利）と共和分関係にあるに違いない」と述べている。共和分関係は、これらの変数の全ての線形分布ラグ関係が、共分散定常（covariance stationary）になる攪乱項を有していることを必要とする。

しかし、この共和分という概念は、長期的な関係という概念を適切に表現しているのであろうか。もし、 z_t と x_t がいずれもDSであり、かつ共和分関係になれば、両者の線形関係についての攪乱項は、定義によって非定常にならなければならないが、そのことは、 z_t と x_t が時間の経過とともに、次第に乖離していくことを意味する。しかしながら、私は、実際的な問題として、こうした結果をもって、長期的な関係が存在しない、あるいは、貨幣の長期中立性（すなわちQTM）が成立しないと結論付けることは誤りであると論じたい。

7 もちろん、それは、中央銀行が金融政策を実行するために既知である必要はない。

8 この違いは、貨幣の実質（そして名目！）収益率と利息の付く資産との間の違いである。ここでは単純化のために、通貨が実際の貨幣のように、利息が付かないと想定する。

9 ある時系列データについて、共分散定常化するために、 $d(\geq 1)$ 階の差分をとらなければならないとき、この変数は d 次のDSであるとされる。

この点を検討するため、以下のかたちの伝統的な通貨需要関数を含む経済の例を考えよう。

$$m_t - p_t = \gamma_0 + \gamma_1 y_t + \gamma_2 R_t + \eta_t \quad (1)$$

ここでの議論の目的上、 m_t 、 p_t 、 y_t 、 R_t は全て、確定的トレンドを除去したDS(1)変数であると仮定しよう¹⁰。4変数の共和分関係の有無は、攪乱項 η_t の特性に依存する。もし、その過程がDS型であれば、(1)式の変数は、共和分関係にないということになる。

しかし、私の論点は、例えば、McCallum and Goodfriend [1987] に記述されているような伝統的な通貨需要理論に基づけば、(1)式における変数が実際に共和分関係にある可能性は低いということである。その理由は、(1)式の理論的根拠は取引を円滑にする通貨の機能にあるが、経済における取引技術は、継続的に変化しているからである。さらに、技術進歩は計測可能な変数によって表すことが難しいため、確定的トレンドにより捉え切れない技術変化の影響が、攪乱項 η_t に現れる。また、典型的な技術進歩の性格は、変化(ショック)が不可逆的なものである。したがって、攪乱項 η_t には、有意かつ永続的な構成要素(すなわち、単位根)が含まれ、攪乱項をある種のDS型にしていると予想される。

しかし、そのような場合でも、伝統的な金融論の「長期」におけるメッセージは、引き続き適用される。最も重要なことは、通貨需要関数のゼロ次同次性は不変であり、長期中立性は成立しうることである。しかも、やや大雑把にみれば、技術革新の構成要素 η_t の変動に比べ Δm_t の変動の方が大きい限り、インフレ率 Δp_t は Δm_t によって支配され続けるであろう。つまり、 p_t が m_t 、 y_t 、 R_t と共和分関係にないことは、必ずしも、伝統的な金融理論のメッセージが成立しなくなることを意味するわけではない。

同様の結論は、購買力平価 (PPP: purchasing power parity) という概念に関する為替レート分析の分野においても適用される。この文脈では、共和分テストに基づいて、さまざまな研究者がPPPは長期的な傾向としても成立しないと結論付けている。これらのテストは以下の関係を包含する。

$$s_t = p_t - p_t^* + q_t$$

ここで、 s_t は外国為替レートの自然対数値、一方、 p_t 、 p_t^* は、自国および外国の物価水準の自然対数値である。 q_t がトレンド定常となる場合に限り、 s_t は $p_t - p_t^*$ と共

10 確定的トレンドを除去するステップについては、問題でないはずである。決済産業における技術変化の存在は、金融アナリストによって一般的に受け入れられている。

和分関係にあるであろう¹¹。しかし、いくつかの研究において q_t が非定常であるとされ、長期的な問題としても、PPPは成立しないと結論付けられた。

それにもかかわらず、私は、実質為替レート q_t の生成過程にDS要素を見出したとしても驚くべきことではないと論じたい。というのは、実質為替レートは、永続的な要素を含む嗜好や技術のショックに影響されており、それは q_t が共分散定常でないことを意味するからである。その状態は、 s_t と $p_t - p_t^*$ が共和分関係にないことを意味しているが、それは、必ずしもPPP理論の現実的メッセージの説得力を弱めるものではない¹²。さらに、PPPを長期中立性命題と表現するのであれば、 q_t 過程における永続的な実質のコンポーネントの存在によって、PPP理論の説得力が弱められることがないのは明らかであろう。PPPは、そもそも長期中立性命題として記述されるべきであるというのが私の意見である。

4．超中立性

2節で議論した、定常状態のインフレ率が定常状態の通貨成長率と連動するというQTM命題は、維持される通貨供給量（または、インフレ）の増加率の違いが、実質変数に持続的な影響を及ぼさないことを意味しない。特に、それは、産出量、消費、実質金利等の水準に対する永続的な影響を排除するものではない。実際、（例えば）インフレ率の上昇は通常、名目金利の上昇や通貨と「債券」の金利差の拡大を意味する。この変化は、実質通貨残高の保有コストを上昇させるため、合理的な経済主体は、通貨形態での資産保有比率を低下させるであろう。経済主体が、取引を円滑にするサービス（transactions-facilitating service）の需要が完全に飽和するまで通貨を保有していなければ、より少ない量のサービスを利用するであろう。多くの場合、こうしたポートフォリオ調整は、重要な実質変数である資本／労働比率、資本／産出量比率について、定常状態水準の変化をもたらすであろう。もしそのような実質変数の変化が、定常状態インフレ率の変更によっても生じなければ、経済は「超中立性」の特性を有していると言われる。超中立性は、通貨と実質変数の間の長期的な関係の中で考えおくべきもう1つの概念である。しかし、前述したことから、現実経済一般のように通貨が取引を円滑にするサービスを担う経済で、超中立性が成立すると期待すべきではない。しかしながら、McCallum [1990] で議論されている理由で、超中立性からの逸脱は小さいと考えられる。例えば、定常状態におけるインフレ率が0%（年率）から5%に上昇することは、定常状態の実質金利をわずか0.04%下落させるだけである¹³。

11 トレンド定常は、確定的トレンドを除去したうえで、共分散定常となることを意味している。

12 もちろん、私は長期のメッセージについて言及している。四半期や年次での変動でみれば、PPPはあらゆる側面で成立しない。

13 この計算のためには、関数形や定量的な大きさに関する具体的な想定を必要とする。McCallum [2000] pp.876-879を参照されたい。

超中立性が成立する時、継続的なインフレ率が変化する過程においても影響を受けない変数の1つに（例えば、1期間の）実質金利がある。他方、超中立性の不成立は、定常状態インフレ率の変化が定常状態の実質金利を変化させる可能性を意味する。この種の変化が起きることは、有名なフィッシャー方程式 $r_t = R_t - E_t \Delta p_{t+1}$ が成立しないことを意味しない点に注意が必要である。フィッシャー方程式は、 r_t の定義と考えるべきであることを指摘しておきたい¹⁴。おそらく、この点に関する文献には混乱がみられ、インフレ率の変更によって、実質金利の定常状態に影響が及ぶことは、フィッシャー方程式と整合的ではないとの誤りもみられる。シドラウスキ=ブロック・モデルにおいては、定常状態の実質金利は定常状態のインフレ率から影響を受けない一方で、典型的な重複世代モデルでは影響を受けるが、いずれのモデルにおいても、フィッシャー方程式は成立する（McCallum [1990]）。

5. 自然失業率仮説

さまざまな文献でしばしば言及される、中立性、超中立性と異なるが、しばしばこれらの概念と混同されている長期的な関係に関するもう1つ別の考え方がある。これは、Friedman [1966, 1968] により導入され、Lucas [1972] によって洗練された「自然失業率仮説（NRH: natural-rate hypothesis）」である。フリードマンによる仮説では、定常状態のインフレ率から乖離させることによって、産出量（もしくは雇用）を永続的に、当該経済で名目価格の硬直性が存在しない状況における「自然失業率」水準より高く、あるいは低く維持することはできないとする。ルーカスによる仮説はより強く、インフレ率を上昇（あるいは下落）させ続けたとしても、金融政策では永続的に産出量（もしくは雇用）を自然失業率水準以上に維持することができないとする。これらの概念と超中立性の違いに注意を促しておきたい。経済において、NRHが成立しても、永続的なインフレ率が異なれば、定常状態の資本水準や自然産出量も変化するという意味で、超中立性が成立しない状況は生じうる。

NRHや「インフレ加速（accelerationist）」仮説と呼ばれるフリードマンのより弱い仮説の妥当性は、1970年代後半から1980年代前半にかけて、多数の分析や論議の対象となった。初期の実証的な検証はNRHを支持するものではなかったが、利用されたテストが非合理的な期待を仮定しているというLucas [1972] や Sargent [1971] の論議は、代表的な実証結果を逆転させ、1980年には、ケインジアンを自称する経済学者たちさえもNRHが基本的に妥当であるという命題に同意するようになった。しかしながら、近年では、論争によってではなく、有名なCalvo [1983] 型の名目価格硬直性モデルの広範な適用という実例によって、この同意は暗黙裡に

14 実際、正確な離散時間表現は、 $(1 + R_t) = (1 + r_t)(1 + E_t \Delta p_{t+1})$ である。これらの表現において、 $E_t z_{t+j}$ は、時点 t における z_{t+j} の期待値を表している。

覆されてしまったように思える。基本的な離散時間形式のカルボ型モデルでは、価格調整について、いずれの期においても、一部の売り手のみが価格調整を行うことができ、他の全ての売り手は前期の値と同一の名目価格を維持すると仮定する。ここで、 π_t をインフレ率、 y_t を産出量の自然対数値、 \bar{y}_t を自然（すなわち伸縮的な価格）産出量水準とすると、上記の仮定より以下の関係が導かれる。

$$\pi_t = \beta E_t \pi_{t+1} + \kappa (y_t - \bar{y}_t). \quad (2)$$

ここで、 β は $0 < \beta < 1$ を満たす割引率であり、この式より、定常状態におけるインフレと（一定の）産出量、すなわち、一定の $y_t - \bar{y}_t$ の値との関係が導かれる。したがって、カルボ型モデルは、インフレ加速仮説さえ満たさないし、より強いNRHはもちろん満たさない。(2)式のような関係が最近の分析で頻繁に用いられることは、私にとっては驚くべきことである¹⁵。私は、分析者は、最低限、(2)式を以下のようなものに置き換えた方がよいと考える。

$$\pi_t - \pi = \beta (E_t \pi_{t+1} - \pi) + \kappa (y_t - \bar{y}_t). \quad (2')$$

ここで、 π は、ある定常状態インフレ率を許容すると仮定される現存の政策ルールのもとでの定常状態インフレ率を示している¹⁶。この関係は、（ある期間内に）価格を最適な水準に再設定する機会を持たない売り手が、継続的なインフレで価格を引き上げると仮定すれば導かれるであろう。定常状態の観点からみると、(2')式は $y_t - \bar{y}_t = 0$ を意味しており、インフレ加速仮説、すなわちフリードマンの弱NRHを満たしている（たとえそうであっても、(2')式はルーカスの強定理を意味せず、定常状態と比べ、より一般的なインフレ経路を許容する）。

この変更は、金融政策に関する現在の推論に対し、どのように影響を与えるであろうか。基本的には、それは、異なる定常状態インフレ率は、異なる定常状態GDPギャップをもたらすものではないことを意味する。影響力の大きいWoodford [2003] 6章の分析では、（通貨に交換手段としての役割を与えている取引上の摩擦によって生じる）伝統的なインフレのシュー・レザー・コストが存在しない場合、最適な定常状態インフレ率はゼロとなる¹⁷。したがって、Friedman [1969] が示したように、これらの摩擦を考慮した場合、最適なインフレ率は、ゼロとフリードマンの分析により示されたマイナスの値の間になるであろう。しかしながら、価格調整式を(2')式に変更すると、フリードマン・ルール（貨幣保有の機会費用をゼロにまで低下させる）は、定常状態の観点から導かれるように思われる。

15 私自身、何回か使用したことがあるが、主として、（以下のような）例示を目的としたものである。

16 他のインフレ参照値も同様の結論をもたらす。

17 King and Wolman [1999] も参照されたい。

補足しておいた方がよいと思われるのは、この最後の推論は、短期金利の非負制約、すなわち、近年、認識されるようになってきた複雑な問題を考慮していない。その問題は、Woodford [2003] にも詳細に扱われている。本日この場では、非負制約の話題について言及するつもりはないので、安心してもらえればと思う。

6 . 現代の金融政策分析

近年、金融政策分析を行う一般的なアプローチに関し、学者と中央銀行エコノミストの間で、顕著な収斂がみられたと述べたことがある (McCallum [2001])。このアプローチには少し気に掛かる点がいくつかあるものの、この収斂と一般的なアプローチのいずれもが、全体としては実り多く、希望を抱かせるものであるように思われる。簡潔にそのアプローチを解説し、それが提起するいくつかの問題を議論しておきたい。手法あるいはアプローチとして基本的な合意が形成されている点は、以下のように整理できるであろう。まず、(政策変更に対して不変な)構造形で、理論とデータのいずれとも整合的な定量的マクロ・モデルを特定化する。そのうえで、確率的シミュレーションや解析的手法により、主要な内生変数(インフレやGDPギャップ等)がさまざまな代替的な政策ルールのもとで、平均的にどう変動するかを分析する。通常、合理的期待(RE: rational expectations)が成立すると仮定され、しばしば、そのモデルは最適化分析に基づいているが、名目価格や賃金の硬直性を取り込んでいる。異なる結果の評価については、最適制御問題の手法、つまり、明示的な目的関数を特定することによって、あるいは、暗黙に政策当局者の判断(あるいは目的関数)に委ねたりすることで行われる。もちろん、このアプローチは完全には新しいものではないが、解法やモデル、そして合意の度合いは、過去10~12年で大きな進展がみられた¹⁸。

利用されるマクロ経済モデルの一般的・総体的な構造 詳細部分についてはないが についても、かなりの合意がみられる¹⁹。単純化された3部門モデルによって、その大枠を示すことができる。今、 R_t は1期間の金利、一方 p_t と y_t は物価水準と産出量の自然対数値である。 \bar{y}_t は自然産出量である。

$$y_t = b_0 + b_1(R_t - E_t \Delta p_{t+1}) + E_t y_{t+1} + v_t, \quad b_1 < 0, \quad (3)$$

$$\Delta p_t = \beta E_t \Delta p_{t+1} + \kappa(y_t - \bar{y}_t) + u_t, \quad \kappa < 0, \quad (4)$$

$$R_t = (1 - \mu_3)[\mu_0 + \Delta p_t + \mu_1(\Delta p_t - \pi^*) + \mu_2(y_t - \bar{y}_t)] + \mu_3 R_{t-1} + e_t. \quad (5)$$

18 その発展は、多くの研究者たちによるものであった。卓越した貢献は、Taylor [1993] King and Wolman [1996] Clarida, Gali and Gertler [1999] Rotemberg and Woodford [1997] およびWoodford [1999a, 2003] などである。

19 例えば、Clarida, Gali and Gertler [1999] およびTaylor [1999] 所収の論文を参照されたい。

ここで(3)式は最適化されたIS的な関係、(4)式は前述した(2)式のような価格調整関係、(5)式はテイラー型の金融政策ルールによる政策操作変数 R_t の期間ごと(例えば四半期)の設定を示している。また、 $E_t z_{t+j}$ は時点 t において利用可能な情報に基づく z_{t+j} の期待値であり、 v_t 、 u_t 、 e_t は外生的ショックで、そのなかで、 v_t は選好や財政政策を反映している。最も単純化されたバージョンのように、資本、したがって \bar{y}_t が外生変数として取り扱われているならば、(3)~(5)式により y_t 、 Δp_t および R_t の時間経路が決定される²⁰。投資が内生的に扱われるならば、資本と \bar{y}_t は内生変数とされ、追加的な関係が(3)式で示される部門に取り込まれる必要がある。(3) (4)式には通貨残高の項目が含まれておらず、通貨需要方程式は最適化分析のなかで暗黙裡に考慮されているかもしれないが、必ずしも明示的に取り込む必要はない。

政策ルールは、分析の目的に依存して、中央銀行による最適化行動を反映していることもあれば、していないこともある。分析の目的が特定のモデルに関する最適政策を見つけ出すことであれば、(5)式は、中央銀行の目的関数 それは民間経済主体の効用関数に明示的に基づいていることも、基づいていないこともあるが を最適化することで導出される R_t に関するルールに置き換えられる²¹。しかし、価値のある分析は中央銀行の最適化を前提にしていると考えるのは、適切ではないように思われる。異なる仮想的なルールの影響についての分析は、ある種の問題に対しては有用かもしれない代替的なアプローチを示している。

7. いくつかの論点

さまざまな経済学者によって提起されている論点の1つは、(3)~(5)式の体系にはマネタリーな変数が含まれていないというものである。これは、モデルにおいて、通貨が重要でなく、取引を円滑にしたり、計算尺度として利用されたりするといった交換手段の存在しない経済を表していることを意味するのであろうか。インフレが非貨幣的現象となる経済なのであろうか。QTMが成立しない経済なのであろうか。これらの疑問について考えてみよう。

最後の疑問にはすぐに答えることができる。モデルの(3)~(5)式を検討すると、名目変数に関するゼロ次同次性からの逸脱はみられない。また、(3)式を導く最適化分析は、以下のような通貨需要関数を導く。

$$m_t - p_t = \gamma_0 + \gamma_1 y_t + \gamma_2 R_t + \eta_t \quad (6)$$

20 適切な横断面条件も含んでいる。

21 明示的な目的関数を公開した中央銀行は存在しない。これは、おそらく中央銀行はこうした目的関数を実際に採用したことがないためであろう。

ここで、 m_t は通貨（マネタリー・ベース）の自然対数値で、 η_t は通貨が取引を円滑にする特性を記述する関数に影響を及ぼすショックである。したがって、QTMはモデル化された経済にも適用されることが明らかである。

他の疑問については、これまで使ってきたモデルにおけるRE解を考察してみることが有益である。検討結果に基づけば、バブルを排除した標準的なRE解は、以下のとおりである。

$$y_t = \phi_{10} + \phi_{11}\bar{y}_t + \phi_{12}R_{t-1} + \phi_{13}v_t + \phi_{14}u_t + \phi_{15}e_t, \quad (7a)$$

$$\Delta p_t = \phi_{20} + \phi_{21}\bar{y}_t + \phi_{22}R_{t-1} + \phi_{23}v_t + \phi_{24}u_t + \phi_{25}e_t, \quad (7b)$$

$$R_t = \phi_{30} + \phi_{31}\bar{y}_t + \phi_{32}R_{t-1} + \phi_{33}v_t + \phi_{34}u_t + \phi_{35}e_t. \quad (7c)$$

(3)式から、平均実質金利は $-b_0/b_1$ であるので、中央銀行は政策パラメータ μ_0 をその値に等しく設定していると仮定する。価格調整関係を表す(4)式は、おそらく(必ずしもそうとは限らないが)(2')式によって、インフレ加速仮説を満たしている。(7a)式において、 $\phi_{10} = \phi_{12} = 0$ のもとで、 $\phi_{11} = 1$ であることがわかっている。次に、無条件期待値オペレータ E を(5)式に適用しよう。これに、 $\mu_0 = ER_t - E\Delta p_t$ を代入すると、 $E\Delta p_t = \pi^*$ となることがわかる。したがって、この体系では、長期平均インフレ率が中央銀行の目標値 π^* によって、一義的に決定されることになる。重要なのは、このモデルに基づけば、平均インフレ率が金融政策によって一義的に決定されることである。さらに、中央銀行が1期間の名目金利 R_t を設定する能力を持っているのは、マネタリー・ベースの供給をコントロールできるためである²²。もし中央銀行がその能力を保持していなければ、金利ルール(5)式を実行できないであろう。

その結果、(3)~(6)式の体系によって記述される経済は、最も重要な点において、伝統的な金融分析と合致すると考える。金利操作により政策を実行することが中央銀行にとって最適であるかもしれないし、そうでないかもしれないが、いずれにしても、有力な中央銀行の多くがそのように行動していることは明らかであり、この結論は、金融政策分析の抜本的な見直しを迫るような含意をもたらすものではない。

前述したような金融政策分析の現代的なスタイルの健全な側面の1つは、金融政策の系統的要素の影響を強調する分析を導くことであり、例えば、ベクトル自己回帰(VAR: vector autoregression)分析を特徴付ける政策「ショック」の影響とは対照的である。米国のフェデラル・ファンド・レートのような金利操作変数の変動のほとんどが、明らかに系統的(ランダムでない)であるため、こうした力点の変化は健全なものであろう。例えば、テイラー・ルールの推計結果は、多くの場合、説

22 マネタリー・ベースの重要性を低下させている問題に関する議論は、McCallum [2004]を参照されたい。

明できない部分、すなわち、おそらく非系統的である部分は、変動のわずか約2～5%のみである。

さらに、政策の非系統的部分よりも系統的部分を強調することは、構造的に設計された、つまり、政策変化に対し不変であるモデルを支配的なものとしているのは、当然のことであろう。VARモデルを用いた分析は、近年、あまり重視されなくなってきている。私の目からみると、これは健全な傾向であるように思われる。というのは、最も重要なこととして、VARモデルは、「識別された」あるいは「構造型」のVARモデルであっても 代替的な政策ルールに対して不変となるよう設計された方程式で構成されているという意味での構造的ではないためである。したがって、そうしたモデルは、金融政策の立案に利用するために、適切に定式化されていないことになる (Lucas [1976])。

さらに、VAR手法を政策問題に適用することで容易に陥りうる、いくつかの誤りがあるように思われる。これらのうちの2つは、上述した(3)～(6)式および前述した(7)式を若干修正した体系によって示すことができる。具体的には、適切な経済モデルが以下の式によって与えられると仮定する。

$$y_t = b_0 + b_1(R_t - E_t \Delta p_{t+1}) + E_t y_{t+1} + v_t, \quad b_1 < 0, \quad (8)$$

$$\Delta p_t = [\beta / (1 + \beta)] E_t \Delta p_{t+1} + [1 / (1 + \beta)] \Delta p_{t-1} + \alpha (y_t - \bar{y}_t) + u_t, \quad a < 0, \quad (9)$$

$$R_t = (1 - \mu_3) [\mu_0 + \Delta p_t + \mu_1 (\Delta p_t - \pi^*) + \mu_2 (y_t - \bar{y}_t)] + e_t, \quad (10)$$

$$\Delta m_t - \Delta p_t = \gamma_0 + \gamma_1 \Delta y_t + \gamma_2 \Delta R_t + \eta_t. \quad (11)$$

ここで、(10)式の政策ルールから金利平準化部分を取り除き、理論的に厳密でない論拠 (theoretically-impure reason) による「慣性 (inertia)」を反映するため、(9)式の価格調整式に修正を加えた。この体系において、(8) (9)および(10)式は、 y_t 、 Δp_t および R_t を決定し、これら3変数の解は以下の式によって与えられる。

$$y_t = \phi_{10} + \phi_{11} \bar{y}_t + \phi_{12} \Delta p_{t-1} + \phi_{13} v_t + \phi_{14} u_t + \phi_{15} e_t, \quad (12a)$$

$$\Delta p_t = \phi_{20} + \phi_{21} \bar{y}_t + \phi_{22} \Delta p_{t-1} + \phi_{23} v_t + \phi_{24} u_t + \phi_{25} e_t, \quad (12b)$$

$$R_t = \phi_{30} + \phi_{31} \bar{y}_t + \phi_{32} \Delta p_{t-1} + \phi_{33} v_t + \phi_{34} u_t + \phi_{35} e_t. \quad (12c)$$

\bar{y}_t が外生のもとで、通貨成長率 Δm_t からインフレへのグレンジャー因果性が存在しないことは明らかである。実際、金利操作変数 R_t からインフレへのグレンジャー

因果性は存在しない。金融政策のランダム要素 e_t の変動が小さい（原理的にはゼロになりうる！）ならば、分散分解分析を行うと、 R_t によって行われる金融政策については、インフレに対するわずかな効果しか検出されないであろう。要するに、VAR型の分析は、ここで示されたようなタイプの経済について、インフレは金融政策によるものではないという考え方を導きやすいが、実は、金融政策ルール of インフレ目標によって、平均インフレ率は決定されている。

主として Woodford [1999b] の貢献による極めて興味深い展開として、政策ルール形成に関する「タイムレス・パースペクティブ (timeless perspective)」アプローチが挙げられる。基本的な考え方は、中央銀行が政策に関する一定の代数的なルールにコミットするのではなく、一定の意思決定過程にコミットするというものである。標準的な「コミットメント」行動における内部的な動学的不整合性 (dynamic inconsistency) を回避する一方で、必要な場合には中央銀行の経済モデルを新たな推計結果に基づいて更新する余地を残しつつ、每期、同一形式の最適化計算を行うことができる。このアプローチは、Kydland and Prescott [1977] によって発見された動学的不整合性の「誘惑 (temptation)」を完全には克服していないが、このアプローチが採用された初期時点で、偶然にも存在していた条件を利用しようとする誘惑を回避した後は、中央銀行は思いどおりの行動を継続できることになる。それは、信認を獲得する可能性がかなり高く、ほとんど全ての状況において、毎期の裁量的な最適化の繰り返し (discretionary period-by-period reoptimization) よりも、平均的にみて高いパフォーマンスを示すであろう（例えば、McCallum and Nelson [2004] を参照）。

8 . 結論

私が前回、このコンファランスに論文を提出したのは1995年であり、その時の私の論文のテーマは「インフレーション・ターゲティング」であった。その論文の中で、金融政策に関する中央銀行の主要な任務は、極めて低いインフレ率を反映した長期的なインフレ目標と整合的なペースで、名目総需要を円滑に拡大させていくことであると論じた。私の推奨する枠組みは、名目所得成長率ターゲティングを採用する必要があるが、これは、実際には、インフレーション・ターゲティングに極めて近く、インフレーション・ターゲティングは非常に魅力的な政策戦略と考えられるべきと論じた。その後、インフレーション・ターゲティングに関して、非常に多くの詳細にわたる話を聞いたが、私が1995年に書いた基本的な骨格を抜本的に変える展開があったようには思われない。特に、持続的な経済成長を促進し、支援していくために中央銀行ができる最も重要なことは、若干プラスの（かつ明示的な）長期的なインフレ目標と整合的なペースで、名目総需要を円滑に成長させていくことであると、私はいまだに信じている。

参考文献

- Calvo, G., "Staggered Prices in a Utility-Maximizing Framework," *Journal of Monetary Economics*, 12, 1983, pp. 383-398.
- Clarida, R., J. Gali, and M. Gertler, "The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective," *Journal of Economic Literature*, 37, 1999, pp. 1661-1707.
- Cuthbertson, K., and M. P. Taylor, "Money Demand, Expectations, and the Forward-Looking Model," *Journal of Policy Modeling*, 12, 1990, pp. 289-315.
- Fisher, I., *The Purchasing Power of Money*, New York: Macmillan, 1911.
- Friedman, M., "The Quantity Theory of Money: A Restatement," in M. Friedman, ed., *Studies in the Quantity Theory of Money*, Chicago: University of Chicago Press, 1956.
- , "Comments," in G. P. Schultz and R. Z. Aliber, eds., *Guidelines, Informal Controls, and the Market Place*, Chicago: University of Chicago Press, 1966.
- , "The Role of Monetary Policy," *American Economic Review Papers and Proceedings*, 58, 1968, pp. 1-17.
- , *The Optimum Quantity of Money*, Chicago: University of Chicago Press, 1969.
- , "Comments on the Critics," *Journal of Political Economy*, 80, 1972, pp. 906-950.
- , and A. J. Schwartz, *A Monetary History of the United States, 1867-1960*, Princeton: Princeton University Press, 1963.
- Hume, D., "Of Money," in *Political Discourses*, Edinburgh: Fleming, 1752.
- Keynes, J. M., *The General Theory of Employment, Interest, and Money*, London: Macmillan, 1936.
- King, R. G., and A. Wolman, "Inflation Targeting in a St. Louis Model of the 21st Century," *Review*, 78 (3), Federal Reserve Bank of St. Louis, 1996, pp. 83-107.
- , and , "What Should the Monetary Authority Do When Prices Are Sticky?," in J. B. Taylor, ed., *Monetary Policy Rules*, Chicago: University of Chicago Press for NBER, 1999.
- Kydland, F. E., and E. C. Prescott, "Rules Rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans," *Journal of Political Economy*, 85 (3), 1977, pp. 473-491.
- Lucas, R. E., Jr., "Econometric Testing of the Natural Rate Hypothesis," in *The Econometrics of Price Determination Conference*, Washington, DC: Board of Governors of the Federal Reserve System, 1972.
- , "Econometric Policy Evaluation: A Critique," *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 1, 1976, pp. 19-46.
- , "Two Illustrations of the Quantity Theory of Money," *American Economic Review*, 70, 1980, pp. 1005-1014.
- McCallum, B. T., "Inflation: Theory and Evidence," in B. M. Friedman and F. H. Hahn, eds., *Handbook of Monetary Economics*, Amsterdam: North-Holland, 1990.
- , "Theoretical Analysis Regarding a Zero Lower Bound on Nominal Interest Rates," *Journal of Money, Credit, and Banking*, 32, 2000, pp. 870-904.

- , “Should Monetary Policy Respond Strongly to Output Gaps?,” *American Economic Review Papers and Proceedings*, 91, 2001, pp. 258-262.
- , “Monetary Policy in Economies with Little or No Money,” *Pacific Economic Review*, 9, 2004, pp. 81-92.
- , and M. S. Goodfriend, “Demand for Money: Theoretical Analysis,” in *The New Palgrave: A Dictionary of Economics*, London: Macmillan Press, 1987.
- , and E. Nelson, “Timeless Perspective vs. Discretionary Monetary Policy in Forward-Looking Models,” *Review*, 86 (2), Federal Reserve Bank of St. Louis, 2004, pp. 43-56.
- Nelson, E., “The Future of Monetary Aggregates in Monetary Policy Analysis,” *Journal of Monetary Economics*, 50, 2003, pp. 1029-1059.
- Patinkin, D., *Money, Interest, and Prices*, New York: Harper and Row, 1956.
- , “Friedman on the Quantity Theory and Keynesian Economics,” *Journal of Political Economy*, 80, 1972, pp. 883-905.
- Rotemberg, J. J., and M. Woodford, “An Optimization-Based Econometric Framework for the Evaluation of Monetary Policy,” in B. S. Bernanke and J. J. Rotemberg, eds., *NBER Macroeconomics Annual 1997*, Cambridge, MA: MIT Press, 1997.
- Samuelson, P. A., “What Classical and Neoclassical Monetary Theory Really Was,” *Canadian Journal of Economics*, 1 (1), 1968, pp. 1-15.
- Sargent, T. J., “A Note on the Accelerationist Controversy,” *Journal of Money, Credit and Banking*, 3, 1971, pp. 50-60.
- Taylor, J. B., “Discretion versus Policy Rules in Practice,” *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 39, 1993, pp. 195-214.
- , ed., *Monetary Policy Rules*, Chicago: University of Chicago Press for NBER, 1999.
- Wicksell, K., *Lectures on Political Economy*, London: Routledge and Kegan Paul, 1935 (translated from *Vorlesungen über Nationalökonomie*, [1906]).
- Woodford, M., “Optimal Monetary Policy Inertia,” NBER Working Paper No. 7261, 1999a.
- , “Commentary: How Should Monetary Policy Be Conducted in an Era of Price Stability,” in *New Challenges for Monetary Policy*, Federal Reserve Bank of Kansas City, 1999b.
- , *Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy*, Princeton: Princeton University Press, 2003.

