

経済構造と金融政策の目的*

—— ニューケインジアン・モデルに基づく整理 ——

井 田 大 輔

1. はじめに

本稿の目的は、金融政策の目標が経済構造によってどのように変化するかを分析したニューケインジアン・モデル（以下、NKM）の先行研究を整理することである。これまでの標準的な金融政策理論では、金融政策の主要な目的は物価の安定とGDPや失業率などの実体経済の安定が想定されている¹⁾。標準的な金融政策理論では、中央銀行はインフレの分散や産出ギャップの分散からなる自身の損失関数をフィリップス曲線などの経済構造を制約に最小化するような政策金利の設定を試みる。これは最適金融政策としてしばしば言及されるものである。その古くは、Kydland and Prescott (1977) やBarro and Gordon (1983) のインフレ・バイアスの議論において中央銀行の最適化問題は考えられてきた²⁾。また、Taylor (1993) はインフレと産

*）本稿の作成にあたっては、岡野光洋先生（大阪学院大学）、蓮井康平先生（松山大学）から有益なコメントをいただきました。また、この論文はJSPS科学研究費JP17K13766（研究代表者：井田大輔）から研究助成を受けています。ここに記して感謝いたします。本稿におけるあり得べき誤りはすべて筆者の責任です。

- 1) 例えば、日本銀行では物価の安定が日本銀行法で明示されているし、米国でも連邦準備理事会（FRB）では物価の安定と雇用の安定が明記されている。金融政策理論で想定されている物価の安定やGDPの安定のような目標は、現実の中央銀行の目的とも整合的であると考えられる。それ以外には、例えば長期金利の安定なども金融政策の目的として議論されることもある。
- 2) 例えば、中央銀行はインフレと産出ギャップの安定を目的とし、ルーカス型供給関数を制約に最適化問題を実行する。Walsh (2017) などを詳しくは参照されたい。

キーワード：金融政策，中央銀行の損失関数，ミクロ的基礎付け，最適金融政策

出ギャップに内生的に反応させる金融政策ルールは、米国のフェデラルファンドレートの1980年代後半から90年代前半の動きをうまく説明できることを指摘した³⁾。Svensson (1997) は中央銀行が目的関数を経済構造を制約に最小化することから導出される政策金利はテイラー規則の形状を取ることを理論的に示した。これは最適金融政策ルールとして言及される。

しかし、上記の研究における中央銀行の損失関数は、家計や企業の行動メカニズムによって裏打ちされていないため、Lucas (1976) が指摘した、いわゆるルーカス批判の対象となってしまう。ルーカス批判以降、ミクロの基礎付けを有するモデルによる政策分析が中心となった。2000年代にはいると、ミクロの基礎を有するNKMが構築され、金融政策分析の主要なツールとして用いられるようになった (Woodford, 2003; Gali, 2015; Walsh, 2017)。NKMにおける最適な金融政策分析でも中央銀行の損失関数は必要となる。Rotemberg and Woodford (1997) やWoodford (2001) は、家計の効用関数に二次のテイラー展開を施すことによって、標準的なNKMでは、中央銀行の損失関数はインフレと産出ギャップの安定によって特徴づけられることを理論的に示した。NKMの登場以降、最適金融政策を分析する場合、ミクロの基礎付けを有する損失関数の導出が要求されるようになった⁴⁾。

標準的なNKMはこれまでに財市場や労働市場の不完全性など様々な歪みを取り入れて拡張されてきたが、中央銀行の損失関数もそれらの拡張によって変化する。木村・藤原・黒住 (2005) は、2000年代前半のNKMにおけるミクロ的基礎付けをもつ損失関数の形状について議論しているが、NKMの近年の拡張までは整理できていない。特に、リーマン危機以降のNKMは金融的摩擦を考慮した枠組みを構築する必要に迫られてきた。本稿では、近年までのNKMの拡張によって導出された中央銀行の損失関数の形状をサーベイすることによって、金融政策の目的について考えてみることにする。

3) テイラー規則と呼ばれている。

4) 例えば、Walsh (2005) は、ミクロの基礎付けをもたない損失関数での金融政策は、正確な経済厚生測定をもたらさない可能性を指摘している。

本稿の構成は以下のとおりである。まず次節では、標準的NKMにおける中央銀行の目的関数と最適金融政策について概説する。3節からは、中央銀行の目的関数が経済構造の変化とともにどのように形状が変化するかを議論する。具体的には、3節では財市場の様々な不完全性の存在が中央銀行の損失関数の形状にどのように影響するかを概観する。4節では、開放経済のNKMにおいて中央銀行の損失関数がどのように導出されているかを概観する。第5節では、金融市場の不完全性の存在が中央銀行の損失関数の形状に及ぼす影響を概観する。最後に、6節では、これまでの先行研究で明らかにされていないことに言及し、今後の課題を提示する。

2. 標準的NKMにおける中央銀行の目的関数と最適金融政策

2.1. 標準的NKMにおける経済構造

上述のように、ルーカス批判以降、金融政策分析ではミクロ的基礎付けを有する経済モデルを用いる必要に迫られてきた。Svensson (1997) はルーカス型供給関数とインフレと産出ギャップの安定を目指すアドホックな損失関数のもとでの中央銀行の動学的最適化問題を考えた。その問題を解くことでTaylor (1993) が提案したようなフィードバックルールが最適な金融政策の帰結となることが明らかとなった。

しかし、加藤 (2006) などが指摘するように、Svensson (1997) モデルはミクロ的基礎付けを有しておらず、ルーカス批判の問題を免れることができない。ミクロ的基礎付けを有するNKMはその問題を克服することができると期待された。

標準的なNKMでは、家計や企業が動学的最適化問題を解くことによって、それぞれの構造方程式が導出される。家計は、自身の現時点から将来の効用の流れを予算制約をもとに最大化する。その帰結として動学的な総需要曲線 (Dynamic IS curve: DIS) が導出される。また、企業部門においても、企業が動学的な利潤最大化問題を解いた帰結として総供給曲線が導出される。企

業部門は独占的競争下にあり、Calvo (1983) タイプの名目硬直性に企業は直面している。この状況では、価格変更できる企業は每期一定割合しか存在せず、企業の価格改定がランダムとなる結果、相対価格にずれが生じる。その結果、企業の利潤最大化問題は動学的なものとなり、New Keynesian Phillips Curve (NKPC) と呼ばれる総供給曲線が導出される。具体的には、標準的なNKMは以下のような構造によって表現される。

$$x_t = E_t x_{t+1} - \sigma (i_t - E_t \pi_{t+1} - r_t^n) \quad (1)$$

$$\pi_t = \beta E_t \pi_{t+1} + \kappa x_t \quad (2)$$

ここで、 E_t は期待値オペレータ、 x_t は産出ギャップ、 π_t はインフレ率、 i_t は名目利子率を表している。産出ギャップは、現実の産出量の伸縮価格均衡において成立する自然産出量からの乖離として定義されている。 σ および κ は正のパラメータである。家計や企業の動学的最適化問題の帰結であるため、(1) 式および (2) 式はフォワードルッキングな構造となっている点が、伝統的モデルと大きな違いとなっている⁵⁾。この標準的モデルは最も金融政策分析で用いられているものであるが、現実の動学を十分に描写できない点も指摘されており、これまでに様々な拡張が試みられている⁶⁾。

2. 2. NKMにおける中央銀行の損失関数

標準的NKMにおいて最適金融政策を考えるためには、中央銀行の損失関数にもミクロ的基礎付けが備わっている必要がある。Rotemberg and Woodford (1997) や Woodford (2001) は、家計の効用関数に二次のテイラー展開を実施することによって中央銀行の損失関数が導出されることを明らかにした。以下では、その具体的な手順を概観していこう。

5) この点については加藤 (2006) などを参照されたい。

6) 本稿で取り上げる拡張の方向は、中央銀行の損失関数と関連付けられるものに限定している。NKMの拡張の方向については、敦賀・武藤 (2007)、Gali (2018)、Gertler and Gilchrist (2018)、Christiano et al. (2018) などを参照されたい。

家計の効用関数 U_t は、標準的なNKMの場合、以下のような消費と労働供給からなると仮定されている。

$$U_t = E_t \sum_{i=0}^{\infty} \beta^i [u(C_t) - v(N_t)] \quad (3)$$

ここで、 C_t は家計消費、 N_t は労働供給を表している。 $u(\bullet)$ は二階微分可能で凹関数、 $v(\bullet)$ は二階微分可能で凸関数と仮定する。すなわち、家計は消費をすることから正の効用を得、労働供給からは不効用を得るような効用関数を持つ。家計の労働供給は、企業の相対価格の変化に強く影響される。企業部門は独占的競争に直面しており、価格変更のタイミングも各企業において每期ランダムにしか訪れない。このような状況では、企業間の相対価格にずれが生じ、労働供給の非効率が生じてしまう。相対価格のずれは時間を通じた変化となり、結果として経済における物価変動の要因となる。換言すれば、価格が完全に伸縮的な状況では、相対価格のずれがなくなり、ゼロ・インフレーションが実現されることになる。

中央銀行の損失関数は、社会厚生を代表するものであり、パレート効率的な経済からの乖離として表現される必要がある。そのためには、定常状態において成立する独占的競争からの歪みを適切な政府の補助金政策などによって除去する必要がある⁷⁾。そのようにして得られた効率的な定常状態で評価された効用関数に二次のテイラー近似を施すと、以下のような中央銀行の損失関数の形状となることが、Rotemberg and Woodford (1997) やWoodford (2001) によって示された。

$$U_t \cong E_t \sum_{i=0}^{\infty} \beta^i \{\pi_i^2 + \lambda x_i^2\} \quad (4)$$

(4) 式によれば、中央銀行はインフレの安定と産出ギャップの安定を目的と

7) 本稿のように、構造式が一次近似であれば、損失関数の二次の精度は保たれる(例えば、Walsh (2017) を参照)。本稿ではこれ以上深入りしないが、例えば、独占的競争からの歪みが大きい場合、中央銀行の損失関数が二次の精度を保てないケースが生じうる。その場合の家計の効用関数の二次近似から中央銀行の損失関数を求める方法は、Benigno and Woodford (2005) やWoodford (2003) の6章などを参照されたい。

し、経済構造を制約として最適な金融政策を実施することになる。ここで、 λ はインフレの安定化に対して産出ギャップの安定化をどの程度中央銀行が考慮するかを表すパラメータであり、経済の構造パラメータの関数となっている。インフレの安定は、上述の通り、価格改定がランダムにしか行われないうために発生する相対価格の歪みに起因する。また、産出ギャップの安定は、消費の変動と労働供給の変動の安定からなると考えられる。

中央銀行の最適金融政策について最後に簡単に触れておくことにする⁸⁾。中央銀行が最適な金融政策を行う場合には、民間主体の期待を所与として扱うか否かがポイントとなる。中央銀行が、自身の金融政策を現時点で民間主体に公約する金融政策は公約型金融政策と呼ばれる。一方で、将来の期待を所与として、各期において、中央銀行が最適化問題を解きなおす政策を裁量型金融政策という。中央銀行が公約型政策を行う場合には、裁量型政策に比べて高い経済厚生を実現できることが一般的によく知られている⁹⁾。これは、公約型政策が期待に働きかける金融政策を採用することで、ショックによる経済の変動を時間を通じてゆっくり均すことができるため、経済の変動を平準化できるからである。

3. 経済構造と中央銀行の目的関数：財市場の不完全性

前節では、標準的なNKMにおける最適金融政策がミクロ的基礎付けを有するモデルによって行われていることを説明した。しかし、標準的なNKMでは捉えきれない現実のメカニズムは多数存在しており、標準的なNKMに様々な拡張が試みられてきた。本節では、経済構造の変化とともに中央銀行の損失関数がどのように修正されるか、いくつかのモデルの拡張のケースについてみていくことにする。本節では主に財市場の不完全性に焦点をあてて

8) 詳細については、加藤 (2006)、Woodford (2003)、Gali (2015)、Walsh (2017)などを参照されたい。

9) ただし、Walsh (2003) やDennis (2010) などが指摘しているように、フィリップス曲線が極端にフラット化した場合など、裁量政策のパフォーマンスが公約型政策のそれを上回る場合も存在する。

いく。

3. 1. インフレおよび消費の慣性と中央銀行の目的関数

標準的なNKMでは、(2) 式のようにインフレ動学はフォワードルッキングな要素で構成されている。しかし、Fuhrer and Moore (1995) など、インフレ率はショックに対してゆっくり変化することが指摘されているが、標準的NKPCはその動きを説明することができない。これは、インフレ率には慣性 (inertia) が働くことを示唆している。

そこで、Gali and Gertler (1999) などは、NKPCに過去のインフレ率を追加した場合、その現実のインフレ動学の説明力が向上することを指摘した¹⁰⁾。過去のインフレ率を標準的NKPCに付加する方法としては、(i) ルールオブサム企業の存在、(ii) インデゲゼーションルールの採用、などが企業行動に想定されている。ルールオブサム企業は、Gali and Gertler (1999) などで導入されており、最適に価格設定できる企業の一定割合は、なんらかの過去の経験則 (ルールオブサム) に基づいて価格を決めるとする。また、インデゲゼーションルールは、価格変更できない企業は一期前の価格に据え置くと標準的NKMでは仮定されている。その場合、価格変更できない企業は過去のインフレ率にスライドさせるように行動する。いずれの場合も、過去のインフレ率がインフレ動学に影響を及ぼすことになるので、中央銀行の損失関数もインフレ率の過去ラグの影響を受けると推測することができる。

実際、Amato and Laubach (2003) やSteinsson (2003) は、企業部門にGali and Gertler (1999) タイプのルールオブサムに基づいて価格設定する一定割合の企業が存在することを想定し、最適金融政策を分析した。その場

10) インフレの過去ラグの説明力や過去ラグのNKPCにおける役割は、推計方法に強く依存することが知られている。とりわけ、一般化モーメント法 (GMM) を用いて推計した場合には、NKPCはフォワードルッキングな側面が重要視されるし、最尤法などでは過去ラグの側面が重要視される。詳細については、敦賀・武藤 (2007) などを参照されたい。なお、近年では、NKPCのみの推計という部分均衡的アプローチから、一般均衡体系をバイズ推定するBayesian DSGEの考え方が主流になりつつある。

合の中央銀行の目的関数は、従来のインフレの安定化と産出ギャップの安定化という金融政策の目的に加え、前期と今期のインフレ率の変化（インフレ階差）を抑える目的が追加されている。ルールオブサム企業が経済において支配的になるにつれて、中央銀行の目的関数における安定化のウエイトはより、インフレの階差に向けられることが示されている。また、Woodford (2003) もインデゲゼーションルールのもとでの損失関数を導出していて、ルールオブサム企業のケースと若干形状は異なるものの、インフレ階差を安定化する項が標準的な金融政策の目的に追加されることを示している。いずれの損失関数の場合でも、公約型政策の期待に与える金融政策の有効性は、インフレの過去ラグがNKPCにおいて支配的になるにつれて低下することが示されている。

また、家計の消費行動にも習慣形成 (Habit formation) が働くことが指摘されている（例えば、Fuhrer, 2000）。Amato and Laubach (2003, 2004) や Leith et al. (2012) は、消費の習慣形成がある場合の損失関数を導出しており、中央銀行の損失関数には産出ギャップの階差の安定化項が現れることを示している。

3. 2. 労働市場の不完全性と中央銀行の目的関数

Erceg, Henderson and Levin (2000) などは、企業の価格硬直性に加えて、名目賃金も硬直的であるという現実的側面を考慮して標準的NKMを修正している。個々の家計が直面する労働市場は独占的競争に直面していて、各家計の直面する賃金の改定頻度も每期ランダムであるという状況を Calvo (1983) の仮定を用いて想定している。その場合、価格硬直性に加えて、名目賃金も硬直的になるため、NKPCは価格版と賃金版の二種類が導出されることになる。つまり、名目賃金が硬直的な場合には、中央銀行は物価インフレのみならず、賃金インフレについても安定化する必要に迫られると想定できる。コスト・プッシュショックが発生した場合、物価インフレと産出ギャップにトレードオフの関係が生じてしまうが、賃金の粘着性がある場合

には、それらのトレードオフに賃金インフレの変動が影響を及ぼすことになる。

実際、Erceg, Henderson and Levin (2000) などは、効率的な定常状態において家計の効用関数に二次のテイラー展開を施した場合、中央銀行の標準的なインフレと産出ギャップの安定に加えて、賃金インフレ率の安定も中央銀行の目的関数に追加されることを示している。したがって、中央銀行の最適金融政策も複雑になる。実際、Gali (2015) が示しているように、企業の価格改定頻度と賃金の価格改定頻度が同一のパラメータでない限り、標準的なNKMで導出されるようなターゲティング・ルールを明示的に導出することができなくなる¹¹⁾。

労働市場で失業が存在する場合についても言及しておく。労働市場の不完全性をマッチング関数などによって描写する場合には、失業率ギャップがNKPCにおいて産出ギャップの代わりに出現し、結果として中央銀行の損失関数にも失業率ギャップが出現することが示されている（例えば、Ravenna and Walsh, 2011）。また、Thomas (2006) も労働市場でサーチ＝マッチング摩擦が存在する場合の最適金融政策を分析しており、中央銀行の損失関数には雇用と労働時間の効率的水準からの変動を抑制する目的が追加されることを示した。

3. 3. 物価指標と中央銀行の目的関数

中央銀行の実際の金融政策運営において、どの物価指標を物価の安定として重要視するかという問題が取り上げられる。具体的には、インフレの安定を考えると、生鮮食料品やエネルギー価格を加えた消費者物価の総合指数を安定化するのか、それらの影響を除いたコア指数（あるいは、コアコア指数）を安定化するのかを意識する必要がある。また、グローバル化の問題も

11) ターゲティング・ルールとは中央銀行が最適金融政策を解くことで導出されるルールを指す。それに対して、テイラールールのようなシンプルなルールをinstrument ruleと呼ぶ。

考慮する必要がある、輸入物価の影響も考慮した金融政策運営を考える必要もあろう。これらの点を考慮した先行研究において、中央銀行の目的関数のミクロ的基礎付けはどのように導出されているか確認していくことにする。

まず、物価指数の選択については、企業部門を二部門モデルに拡張して議論されている。具体的には、企業部門において、価格伸縮的な企業部門と価格硬直的な企業部門が共存していると想定する。Aoki (2001) は完全に価格伸縮的な企業部門と価格硬直的な企業部門のもとでの最適金融政策を分析した。それによると、中央銀行の最適金融政策は、エネルギー価格などを除いたコアインフレを安定化することが最適な金融政策となる。また、Aoki (2001) の拡張として、Woodford (2003, 2010) は伸縮価格部門の価格が完全に伸縮的でないケースを想定していて、その場合の中央銀行は、両部門のインフレ率の加重平均を金融政策の目的として最適金融政策を行うことを示している。Ida (2016) はWoodford (2003, 2010) にインフレの慣性を組み込んで最適金融政策を分析している。さらに、Huang and Liu (2005) はAoki (2001) の二部門モデルを次のように拡張した。具体的には、中間財部門と最終財部門においてそれぞれにおいて価格硬直的な状況を想定した。その場合、中間財部門と最終財部門のNKPCがそれぞれ存在することになり、中央銀行の損失関数にも中間財インフレと最終財インフレの安定化が組み込まれることになる。Strum (2010) は、Huang and Liu (2005) モデルにインフレの慣性を考慮した場合の最適金融政策を分析している。

また、標準的なNKMでは、インフレ率にはトレンドが存在しないことが仮定されているが、最適金融政策を考える場合にはトレンドインフレの存在を考慮する必要があることが指摘されている (Ascari and Ropele, 2007)。また、トレンドインフレの存在は中央銀行の損失関数を導出する際の定常状態の歪みとして存在することになるので、中央銀行の損失関数もトレンドインフレの影響を受けることが理論的に示されている (Alves, 2014)。

3. 4. 企業の資本ストックと中央銀行の目的関数

標準的なNKMでは、資本ストックの役割が捨象されている。資本ストックを導入した場合、それはNKPCの形状などにどのような影響を及ぼすのであろうか。標準的なNKMの場合、企業の実質限界費用は、産出量ギャップと比例的な関係にあり、企業を通じて同じであることが確認されている（例えば、Gali (2015) やWalsh (2017) を参照）。しかし、Woodford (2003, 2005), Sveen and Weinke (2005) などが指摘しているように、資本ストックがその企業の生産物のためにしか使われないというfirm-specific capitalを想定すると、実質限界費用が企業ごとで異なる¹²⁾。結果として、導出されたNKPCはfirm-specific capitalの影響を受ける。つまり、標準的なNKPCと比べて、firm-specific capitalのもとでは、NKPCの傾きが小さくなるので、NKPCがよりフラット化する¹³⁾。

また、Edge (2003) やSveen and Weinke (2017) などは、資本ストックがある場合には、中央銀行の損失関数の形状が非常に複雑になることを明らかにしている。その理由は、資本ストックを考慮した場合、自然産出量をどのように定義するかが問題となることに大きく起因すると考えられるからである。自然産出量は標準的な議論とは異なり、firm-specificな資本ストックを想定する場合には、自然産出量の中に投資の項が含まれる（例えば、Woodford, 2003）。本来であれば、自然産出量は外生的な項によって構成されるのだが、資本ストックを考慮した場合には上記のような問題が生じる。したがって、自然産出量をどのように定義するかによって導出される損失関数の形状が変化するのである。加えて、標準的なNKPCのもとでは、中央銀行はインフレと産出量の安定を考えればよかったが、資本ストックを考慮した場合の損失関数は、交差項がたくさん出てくるため、経済学的な解釈が難

12) 資本ストックが要素市場で調達されると想定する場合には、実質限界費用は実質賃金に加えて資本のレンタル価格にも依存するようになる。

13) それに対して、要素市場で資本ストックが取引される場合には、NKPCの傾きに変化はない。

しい。

3. 5. 貨幣量と中央銀行の目的関数

家計の効用関数が消費と労働供給に加えて、実質貨幣残高に依存する場合 (Money in the utility: MIU) にも中央銀行の目的関数は変化する。効用関数が実質貨幣残高に依存するような場合、家計の貨幣保有の機会費用は名目金利であり、名目金利の変動が家計の効用水準に影響することになる。Woodford (2003) は、家計の効用関数が消費と労働供給に加え、実質貨幣残高にも依存する場合、中央銀行の損失関数には、インフレの安定と産出ギャップの安定に加えて、名目金利の変動の安定化も含まれることを示した。具体的には、貨幣保有の機会費用からの名目金利の乖離が最小化されるように中央銀行は政策金利を運営することになる。これは金利平準化を組み込んだ中央銀行の損失関数として考えることができる。

Giannoni and Woodford (2002a, 2002b) は、上記の損失関数のもとで中央銀行の最適な金融政策ルールを導出し、その形状は金利の超慣性 (super-inertial) 的なものとなることを示した。加えて、Woodford (2003) によれば、このような損失関数は、ゼロ金利制約の問題も考慮したものとして考えることができるとしている。実際、Sugo and Ueda (2005) は、金利平準化を考慮した中央銀行の損失関数を用いて、ゼロ金利制約がどのように最適金融政策ルールに影響するかを解析的に示している。Ida (2013) は、二国開放経済NKMの場合にGiannoni and Woodford (2002a, 2002b) やSugo and Teranishi (2005) の議論を拡張している。それによれば、Sugo and Teranishi (2005) が示した閉鎖経済ではゼロ金利制約下でも成立する最適なルールは、二国モデルでは最適性を失う可能性が示されている。また、Ida (2018) では、二国開放経済モデルにおいて、家計の効用関数が消費と実質貨幣残高で非分離型であることを想定した場合の最適金融政策を分析している。

4. 開放経済体系における中央銀行の損失関数

開放経済モデルにおいて最適金融政策を考えることも重要である (Clarida, Gali and Gertler, 2001; Clarida, Gali and Gertler, 2002; Gali and Monacelli, 2005; Engel, 2011)。開放経済においては、自国のインフレの安定と輸入インフレの安定を中央銀行は考える必要がある。輸入インフレの安定については、企業の輸出先の価格決定行動が強く影響する。例えば、貿易の際、企業が自国通貨建て (Producer Currency Pricing: PCP) で輸出入を行う場合には、為替レートのパススルーは完全になり、購買力平価が成立する。その場合の中央銀行の政策目標として、自国通貨建てインフレの安定化が損失関数に追加される (Clarida, Gali and Gertler, 2002)。一方で、輸出企業が現地通貨建てで輸出を行う場合 (Local Currency Pricing: LCP)、為替レートのパススルーは不完全になり、購買力平価が成立しない¹⁴⁾。その場合、Engel (2011) は、中央銀行が最適金融政策を実施する上で目標とすべきインフレ率は、消費者物価インフレ率となることを示している。

ただし、Clarida, Gali and Gertler (2002) は為替のパススルーが 100% のケースであり、逆に Engel (2011) はそれが 0% のケースを想定している。実際の企業の現地通貨建て行動 (Pricing to Market: PTM) には幅 (為替のパススルーが 0% から 100% の範囲) があるだろうから、その現実的側面を考慮した中央銀行の損失関数を導出することが今後求められよう。また、両分析はいずれも二国開放モデルであり、二国モデルでは各国の中央銀行は、(i) 協調的に政策運営 (協調解)、(ii) 海外のマクロ変数を所与として自国の金融政策を実施 (非協調解) の選択肢がある。中央銀行の損失関数は、二国モデルの場合は主に (i) を想定しており、非協調解の場合の損失関数の導出は難しいことが指摘されてきた¹⁵⁾。また、技術的には、自国財と

14) Obstfeld and Rogoff (1996) タイプの New Open Macroeconomic Model (NOEM) による最適金融政策の分析は、Corsetti and Pesenti (2001), Betts and Devereaux (2000) などを参照されたい。また、大谷 (2001) は NOEM モデルにおける最適金融政策の詳細なサーベイを行っている。

15) 詳細については、Pappa (2004) や Engel (2011) などを参照されたい。非協調解において中央銀行の損失関数の導出が難しくなる理由は、二次テイラー近似に

外国財の間の代替の弾力性が1かどうかが中央銀行の損失関数の導出に重要なカギを握っている¹⁶⁾。Clarida, Gali and Gertler (2002)はこの弾性値が1のケースで中央銀行の損失関数を導出しているのに対して、Benigno and Benigno (2006)やCorsetti et al. (2010)などはこの値が1ではない一般的なケースで損失関数を導出している。

最後に、De Paoli (2009)は国際金融市場における完備性の程度によって経済構造がどのように変化するかを小国開放NKMにおいて検討している。そのうえで、国際金融市場が完備な状況において、家計の効用関数の二次近似を施すと、中央銀行の損失関数は、インフレの安定と産出ギャップの安定に加えて、実質為替レートの安定化も組み込まれた形になることを明示的に示している。

5. 金融市場の不完全性と中央銀行の目的関数

最後に、金融市場の不完全性と中央銀行の目的関数の関係についてみていくことにする。標準的なNKMでは、金融市場の不完全性は捨象されていた。ゆえに、リーマン危機以降、金融危機がマクロ経済に与える影響を標準的NKMでは説明できないことが指摘され、金融的摩擦を組み込んだNKMが構築されてきた。金融市場の不完全性の導入方法としては主に、①粘着金利、②家計部門の異質性、③金融市場における情報の非対称性の存在、などが挙げられる。

5. 1. 粘着金利モデルと中央銀行の損失関数

欧州などでは、貸出金利が経済構造のショックに対してゆっくりしか変化しないことが指摘されている（例えば、De Bondt and Mojon, 2005）。その

における交易条件の扱いの煩雑さに主に起因する。また、最近では、Fujiwara and Wang (2017)やFujiwara, Sunakawa, and Kam (2015)は、二国モデルにおいて、経済構造を二次近似して、非協調解のもとでの各国中央銀行の損失関数を導出している。

16) 詳細は、大谷 (2001) などが詳しい。

アイデアに基づいて、標準的NKMに銀行部門を導入して最適金融政策を分析した先行研究はいくつか存在する。銀行部門が標準的NKMに導入された場合、企業の実質限界費用が名目金利に依存することが示されている (Ravenna and Walsh, 2006)。

しかし、Ravenna and Walsh (2006) では、銀行部門は貸出金利を自由に設定できる完全競争市場であり、貸出金利が粘着的であるという欧州の貸出金利の状況を考慮した金融政策分析を行うことが難しい。そこで、Kobayashi (2008) やTeranishi (2015) などは、銀行部門における貸出金利が粘着的な状況をCalvo (1983) に従ってモデルに導入した。その場合、粘着金利の帰結として銀行部門の利潤最大化問題は動学的なものとなり、銀行の貸出金利も動学的なものとなる。また、この場合、価格の硬直性に加えて、貸出金利も硬直的になることから、貸出金利の粘着性が経済に歪みをもたらしてしまう。その結果、中央銀行が安定化する政策目標は、標準的なインフレ率と産出ギャップに加えて、貸出金利の平準化も含む形状になる (Kobayashi, 2008; Teranishi, 2015)。

5. 2. 家計部門の異質性と中央銀行の損失関数

標準的なNKMでは代表的家計によって家計部門の効用最大化問題が定式化されており、金融市場の不完全性を考慮するのに十分でないという批判がなされる。異質的な家計を経済に導入すると、家計間での貸出金利と安全利子率との間にスプレッドが生じることが示されている (Curdia and Woodford, 2016)。Taylor (2008) は、そのような状況では、金融市場がひっ迫するショックによる信用スプレッドの上昇を抑制するような金融政策ルールを採用すべきと提案した¹⁷⁾。Curdia and Woodford (2016) は家計部門に異質性を導入したNKMを構築し、最適金融政策を分析した。それによれば、中央銀行の目的関数は、標準的なインフレと産出ギャップの安定化に

17) これは、スプレッド付きテイラールール (Augmented Taylor rule) と呼ばれたりする。

加えて、家計部門の貸し手と借り手の間で存在する金融的摩擦によるくさび（Wedge）を安定化する目的が付与されることが示されている。その結果、中央銀行の最適金融政策は、Taylor（2008）が示すような信用スプレッドに反応するような金融政策ルールとなることが示された。

また、家計部門で資産蓄積が可能な家計（リカーディアン家計）と金融市場へのアクセスが制限されている家計（非リカーディアン家計）が存在している場合の最適金融政策を分析した研究も存在する¹⁸⁾。例えば、Billbie（2008）は、そのようなモデルでは、通常右下がりの総需要曲線が非リカーディアン家計の割合がある閾値を超えた場合には、右上がりの形状となり、経済が不安定化することを示した。さらに、中央銀行の損失関数は、インフレと産出ギャップの安定化という従来の目標に変わりはないものの、インフレの安定に対する産出ギャップの安定へのウエイトに非リカーディアン家計の割合が強く影響を及ぼすことが示されている。さらに、Ascari et al.（2017）はBillbie（2008）のモデルに賃金の硬直性を加味したモデルを構築しており、そのモデルでは、中央銀行の損失関数は、インフレの安定、産出ギャップの安定に加えて、賃金インフレの安定と実質賃金ギャップの安定も含まれることが示されている。

5. 3. 金融市場における情報の不完全性と中央銀行の損失関数

金融市場の不完全性をモデルに組み込む方法として、企業と銀行の間の情報の非対称性を取り上げることができる。例えば、Bernanke et al.（1999）は、貸し手と借り手の間で情報の非対称性が存在することで、資金調達のための外部資金プレミアムが発生し、企業の担保価値がその水準を左右することに着目して分析を行った。金融緩和によって、資産価格が上昇すると担保価値が上がることによって、外部資金プレミアムが低下し、景気が増幅され

18) このような定式化は、NKMモデルにおいて財政政策の効果を分析する際に用いられたりする（Gali et al., 2007）。代表的個人モデルのケースでは、リカード＝バローの等価定理が成立するが、非リカーディアン家計の存在が同定理の成立を妨げるように働く。

るファイナンシャル・アクセラレータ効果を指摘した。Bernanke et al. (1999) のモデルは中規模タイプのNKMであり、一般的に中央銀行の損失関数を家計の効用関数の二次近似から導出することは困難と考えられてきた。したがって、2000年代の資産価格と最適金融政策の問題をNKMで考える際には、中央銀行の損失関数の明示的な導出を避け、ラムゼー政策で分析を行ってきた¹⁹⁾（例えば、Faia and Monacelli, 2007; Monacelli, 2009）。

しかし、2010年頃になると、Bernanke et al. (1999) タイプの中規模モデルを小規模に抑えて、効用関数の二次近似によって中央銀行の損失関数を導出する研究が出てきた。例えば、Carstrom et al. (2010) は、企業家のエージェンシーコストに着目したNKMを構築し、中央銀行の損失関数は、インフレと産出ギャップの安定に加えて、エージェンシーコストの存在に起因する信用スプレッドの安定化も含むことを明らかにした。また、De Fiore and Tristani (2013) は資本ストックを捨象したBernanke et al. (1999) モデルにおいて、中央銀行の損失関数を計算した。それによれば、中央銀行の損失関数の形状は、Carstrom et al. (2010) のように、インフレと産出ギャップの安定に加えて信用スプレッドにも依存することが示されている。

最近では、Bernanke et al. (1999) モデルの構造において家計の効用関数の二次近似をすることで中央銀行の損失関数を導出するという研究も登場した。Hansen (2018) はBernanke et al. (1999) モデルのもとで、家計の効用関数の二次近似を行うことで明示的に中央銀行の損失関数を導出した。これまでの中規模NKMのほとんどはラムゼー政策によって最適政策を考えてきたが、彼の研究によって、対数線形化された線形の構造式を中央銀行の損失関数のもとで最適政策を考えることができるようになった。資本ストックを含むので、中央銀行の損失関数の形状は複雑になるが、明示的に損失関数を導出した意義は非常に大きいといえる。

19) ラムゼー政策とは、モデルの最適条件および資源制約を条件に中央銀行は家計の効用関数を対数線形化することなしにレバ変数で最適政策を解くことを指す。詳しくは、Woodford (2010) などを参照されたい。

6. 今後の展望

標準的なNKMはこれまでに財市場や労働市場の不完全性など様々な歪みを取り入れて拡張されてきたが、中央銀行の損失関数もそれらの拡張によって変化してきた。特に、リーマン危機以降のNKMは、金融的摩擦を考慮した枠組みを構築する必要に迫られた。本稿は、近年までのNKMの拡張によって導出された中央銀行の損失関数の形状をサーベイすることによって、金融政策の目的について考えてきた。経済構造によってミクロの基礎付けの有する損失関数は実に様々な形状をとることを議論してきたが、現時点で以下のような課題が残されている。

第一に、資産価格の安定化を中央銀行の損失関数でどのように表現するかである。Bernanke and Gertler (2001) はBernanke et al. (1999) のモデルに確率的バブルを導入し、金融政策はバブルに反応すべきかどうかを検討した。それによれば、金融政策が株価（バブル）に反応すべきケースは、それが将来のインフレの上昇につながる場合であることを示した。彼らの分析はシンプルルールに基づいていて、中央銀行がバブルに反応するような損失関数を有するかどうかは明らかになっていない。例えば、Bernanke and Gertler (2001) はバブルには反応せず、バブル崩壊に対して素早く政策金利を引き下げることがを提案する（FEDビュー）。それに対して、資産価格の上昇に予防的に対応すべきという議論も存在する（BISビュー。例えば、Cecchetti et al. (2003) などを参照）。資産価格に反応すべきかどうかは結論の出していないテーマであるが、中央銀行の損失関数がバブルのあるモデルで明示的に導出できれば、議論の進展の糸口につながるかもしれない。

第二に、日本銀行の長短金利コントロールのような枠組みを家計の効用関数の二次近似から導出することができていない点である。日本銀行（2016）は2016年9月に長短金利差コントロール政策（YCC政策）を導入することを決定した。NKMの最適金融政策の枠組みに当てはめてYCC政策を考えるならば、中央銀行の損失関数に長短スプレッドの安定化が組み込まれることになる。ここで、Harrison (2012) は、家計が短期国債と長期国債を購入す

る際に直面する調整コストを仮定することで、短期国債と長期国債の変動を抑える安定化項が中央銀行の目的関数に追加されることを示している。彼のモデルでは、短期国債と長期国債の関係は短期金利と長期金利の関係と表裏一体なので、長短金利差の安定化として中央銀行の損失関数を表現することは可能になる。しかし、日本銀行の導入したYCC政策は、銀行部門の収益の圧迫が長期金利をゼロ%近辺に誘導することの1つの理由になっている。したがって、金融機関におけるポートフォリオ・リバランスの結果としての長短金利差の変動の意味合いが強いわけだが、Harrison (2012) のモデルでは考慮出来ていない。Harrison (2011) では金融機関のポートフォリオ調整を考慮したNKMを構築しているが、中央銀行の損失関数を導出するには至っていない。

第三に、第二の論点と関係するが、非伝統的金融政策における量的緩和のような政策の目的関数の表現が不十分である点である。量的緩和政策は、実務的には日本銀行をはじめ、FRBやイングランド銀行においても採用された実績を有するが、一般均衡体系においてその理論的根拠が十分に裏付けされているとは言い難い。Harrison (2017) は量的緩和政策の効果を最適金融政策の視点から分析しているが、貨幣量の役割が強調されているわけではない。さらに、Eggertsson and Woodford (2003) などは標準的NKMにおいて量的緩和政策の有効性についてそもそも懐疑的な見解を示している。その中において先進国の中央銀行は量的緩和政策を実務的な観点を重視して採用するに至った。NKMにおいても明示的に量的緩和政策が中央銀行の損失関数上で表現できれば、同政策の理論的根拠の裏付けになるかもしれない。一つの可能性としては、NKMにおける貨幣集計量の存在の見直しであろう。Woodford (2003) などが指摘しているように、NKMでは安定的な貨幣需要関数のもとでは積極的に貨幣量は役割を果たさない。しかし、ゼロ金利制約によって貨幣需要の安定性が崩れているケースでは、貨幣量の意義をNKMにおいて考える意義はあるかもしれない。

第四に、所得分配や少子高齢化の問題をどのように金融政策運営で考える

かである²⁰⁾。日本においては、所得分配の問題や少子高齢化の問題が指摘されている。これらは、日本の長期の自然利子率の低位化に重大な影響をもたらしている。小田・村永（2003）では短期の自然利子率の低下と中長期のその低下を区別する必要性が議論されているし、岩崎他（2016）では実際に中長期の自然利子率が低下していることが議論されている。井田（2018）では、少子高齢化問題によって中長期の自然利子率が低下することの金融政策への影響を議論している。井田（2018）でも指摘されているように、中長期の自然利子率の低下は、ゼロ金利制約に中央銀行が頻繁に直面する可能性を示唆している。よって、中央銀行の目的関数にはゼロ金利制約に陥ることのリスクに対して内生的に反応する安定化項が存在する可能性がある。また、所得格差の拡大も中長期的な自然利子率の低下につながるので、中央銀行の金融政策の制約となり得る。ここで、Mckey et al. (2016) は、異質な家計部門が所得リスクにさらされている場合、IS曲線の期待産出ギャップが割り引かれることを示した。彼らは、ゼロ金利制約下での公約解のパフォーマンスがその場合低下することを示しているが、明示的な中央銀行の損失関数が導出されているわけではない。所得格差の拡大が中央銀行の損失関数になんらかの影響を及ぼすと考えられるが、具体的な導出についても先行研究の拡張が待たれるところである。

参考文献

- 井田大輔（2018）「高齢化の自然利子率および金融政策への影響—ニューケインジアン理論に基づいて」『桃山学院大学経済経営論集』第59巻，1-22頁。
- 岩崎雄斗・須藤直・西崎健司・藤原茂章・武藤一郎（2016）「わが国における自然利子率の動向」，日銀レビュー，2016-J-18，日本銀行。
- 大谷聡（2001）「「新しい開放マクロ経済学」について—PTM（Pricing-to-Market）の観点からのサーベイ」『金融研究』第20巻，171-204頁。

20) これまでの金融政策の議論は主に短期の景気安定化についての色彩が強いため、中長期の経済構造の変化に金融政策が反応することについてはそもそも議論の余地があるかもしれない。

- 小田信之・村永淳（2003）「自然利子率について：理論整理と計測」日本銀行ワーキングペーパー。
- 加藤涼（2006）『現代マクロ経済学講義』東洋経済新報社。
- 木村武・黒住卓司・藤原一平（2005）「社会の経済厚生と金融政策の目的」, 日銀レビュー, 2005-J-9, 日本銀行。
- 敦賀貴之・武藤一郎（2007）「ニューケインジアン・フィリップス曲線に関する実証分析の動向について」, IMES Discussion Paper Series, No.2007-J-23.
- 日本銀行（2016）「金融緩和強化のための新しい枠組み：「長短金利操作付き量的・質的金融緩和」」金融政策決定会合, 2016年9月21日, 日本銀行。
- Alves, S.A.L. (2014) “Lack of divine coincidence in new Keynesian model.” *Journal of Monetary Economics* 67, 33–46.
- Amato, J. D. and Laubuch, T. (2003) “Rules-of-thumb behavior and monetary policy.” *European Economic Review* 47, 791–831.
- Amato, J. D. and Laubuch, T. (2004) “Implications of habit formation for optimal monetary policy.” *Journal of Monetary Economics* 51, 305–325.
- Aoki, K. (2001) “Optimal monetary policy response to relative price changes.” *Journal of Monetary Economics* 48, 55–80.
- Ascari, G. and Ropele, T. (2007) “Optimal monetary policy under low trend inflation.” *Journal of Monetary Economics* 54, 2568–2583.
- Ascari, G., Colciago, A., and Rossi, L. (2017) “Limited asset market participation, sticky wages and optimal monetary policy.” *Economic Inquiry* 55, 878–897.
- Barro, R. J. and Gordon, D.B. (1983) “A positive theory of monetary policy in a natural-rate model.” *Journal of Political Economy* 91, 589–610.
- Benigno, P. and Woodford, M. (2005) “Inflation stabilization and welfare: The case of a distorted steady state.” *Journal of the European Economic Association* 3, 1185–1236.
- Benigno, G. and Benigno, P. (2006) “Designing targeting rules for international monetary policy cooperation.” *Journal of Monetary Economics* 53, 473–506.
- Bernanke, B.S., Gertler, M. and Gilchrist, S. (1999) “The financial accelerator in a quantitative business cycle framework.” In J.B. Taylor and M. Woodford (eds.), *Handbook of Macroeconomics*, Vol. 1C. Amsterdam: Elsevier Science, North-Holland.
- Bernanke, B.S. and Gertler, M. (2001) “Should central banks respond to movements in

- asset prices?" *American Economic Review* 91, 253–257.
- Betts, C. and Devereux, M.B. (2000) "International monetary policy coordination and comparative depreciation: A reevaluation." *Journal of Money, Credit and Banking* 32, 722–745.
- Bilbiie, F. O. (2008) "Limited asset markets participation, monetary policy and (inverted) aggregate demand logic." *Journal of Economic Theory* 140, 162–196.
- Calvo, G. (1983) "Staggered prices in a utility-maximizing framework." *Journal of Monetary Economics* 12, 383–398.
- Carstrom, C., Fuerst, T., and Paustian, M. (2010) "Optimal monetary policy in a model with agency costs." *Journal of Money Credit, and Banking* 42, 37–70.
- Cecchetti, S., Genberg, H., and Wadhvani, S. (2003) "Asset prices in a flexible inflation targeting framework." In C.H. William, G.G. Kaufman, and M. Pomerleano (Eds.), *Asset price bubbles*. Cambridge, MIT Press.
- Christiano, L., Eichenbaum, M., and Trabandt, M. (2018) "On DSGE models." *Journal of Economic Perspectives* 32, 113–140.
- Clarida, R., Gali, J., and Gertler, M. (2001) "Optimal monetary policy in open vs closed economies." *American Economic Review* 91, 253–257.
- Clarida, R., Gali, and Gertler, M. (2002) "A simple framework for international monetary policy analysis." *Journal of Monetary Economics* 49, 879–904.
- Corsetti, G. and Pesenti, P. (2001) "Welfare and macroeconomic interdependence." *Quarterly Journal of Economics* 116, 421–445.
- Corsetti, G., Dedola, L., and Leduc, S. (2010) "Optimal monetary policy in open economies." in B.M. Friedman and M. Woodford, eds, *Handbook of Monetary Economics*, Volume 3B. Amsterdam: North-Holland.
- Curdia, V. and Woodford, M. (2016) "Credit Frictions and Optimal Monetary Policy." *Journal of Monetary Economics* 84, 30–65.
- De Bondt, G. J. and Mojon, B. (2005) "Term structure and the sluggishness of retail bank interest rates in Euro area countries." Working paper 518. European Central Bank.
- De Fiore, F. and Tristani, O. (2013) "Optimal monetary policy in a model of the credit channel." *Economic Journal* 123, 906–931.
- Dennis, R. (2010) "When is discretion superior to timeless perspective policymaking?" *Journal of Monetary Economics* 57, 266–277.

- De Paori, B. (2009) "Monetary policy under alternative asset market structures: The case of a small open economy." *Journal of Money, Credit and Banking* 41, 1301–1330.
- Faia, E. and Monacelli, T. (2008) "Optimal interest rate rules, Asset prices and credit frictions." *Journal of Economic Dynamics and Control* 31, 3228–3254.
- Fuhrer, J. (2000) "Habit formation in consumption and its implications for monetary-policy models." *American Economic Review* 90, 367–390.
- Fujiwara, I and Wang, J. (2017) "Optimal monetary policy in open economies revisited." *Journal of International Economics* 108, 300–314.
- Fujiwara, I., Kam, T., and Sunakawa, T. (2015) "Sustainable international monetary policy coordination." Federal Reserve Bank of Dallas Working Paper No.234.
- Gali, J. and Gertler, M. (1999) "Inflation dynamics." *Journal of Monetary Economics* 44, 195–222.
- Gali, J. and Monacelli, T. (2005) "Monetary policy and exchange rate volatility in a small open economy." *Review of Economic Studies* 72, 707–734.
- Gali, J., Lopez-Salido, D., and Valles, J. (2007) "Understanding the effects of government spending on consumption." *Journal of the European Economic Association* 5, 227–270
- Gali, J. (2015) *Monetary Policy, Inflation, and the Business Cycle: An Introduction to the New Keynesian Framework*, Princeton University Press.
- Gali, J. (2018) "The state of New Keynesian Economics: A partial assessment." *Journal of Economic Perspectives* 32, 87–112.
- Gertler, M. and Gilchrist, S. (2018) "What happened: Financial factors in the great recession." *Journal of Economic Perspectives* 32, 3–30.
- Giannoni, M.P. and Woodford, M. (2002a) "Optimal interest rate rules I: General theory." NBER Working Paper, No.9419.
- Giannoni, M.P. and Woodford, M. (2002b) "Optimal interest rate rules II: Applications." NBER Working Paper No.9420.
- Hansen, J. (2018) "Optimal monetary policy with capital and a financial accelerator." *Journal of Economic Dynamics and Control* 92, 84–102.
- Harrison, R. (2011) "Asset purchase policies and portfolio balance effects: a DSGE analysis." in *Interest rates, prices and liquidity*, ed by. J Chadha and S. Holly, Cambridge University Press, chap 5.

- Harrison, R. (2012) "Asset purchase policy at the effective lower bound for interest rates." Bank of England Working Paper No.444.
- Harrison, R. (2017) "Optimal quantitative easing." Bank of England Working Paper No. 678.
- Huang, X.D. and Liu, Z. (2005) "Inflation targeting: What inflation rate to target?" *Journal of Monetary Economics* 52, 1435–1462.
- Ida, D. (2013) "Optimal monetary policy rules in a two-country economy with a zero bound on nominal interest rates." *North American Journal of Economics and Finance* 24, 223–242.
- Ida, D. (2016) "Sectoral inflation persistence and optimal monetary policy." Momoyama Gakuin University Discussion Paper Series No.3.
- Ida, D. (2018) "The role of money and optimal monetary policy in a two-country model." Momoyama Gakuin University Discussion Paper Series No.7.
- Kobayashi, T. (2008) "Incomplete interest rate pass-through and optimal monetary policy." *International Journal of Central Banking* 4, 77–118.
- Kydland, F. E. and Prescott, E.C. (1977) "Rules rather than discretion: The time inconsistency of optimal plans." *Journal of Political Economy* 85, 473–491.
- Leith, C., Moldovan, L., and Rossi, R. (2012) "Optimal monetary policy in a new Keynesian model with habit in consumption." *Review of Economic Dynamics* 15, 416–435.
- Lucas, R.E. (1976) "Econometric policy evaluation: A critique." *Carnegie Rochester Conference Series on Public Policy* 1, 19–46.
- McKay, A., Nakamura, E., and Steinsson, J. (2016) "The power of forward-guidance revisited." *American Economic Review* 106, 3133–3158.
- Monacelli, T. (2009) "New Keynesian models, durable goods, and collateral constraints." *Journal of Monetary Economics* 56, 242–254.
- Obstfeld, M. and Rogoff, K. (1996) *Foundation of International Macroeconomics*, MIT press, Cambridge.
- Pappa, E. (2004) "Do the ECB and the Fed really need to cooperate? Optimal monetary policy in a two-country world." *Journal of Monetary Economics* 51, 753–779.
- Ravenna, F. and Walsh, C. E. (2006) "Optimal monetary policy with the cost channel." *Journal of Monetary Economics* 53, 199–216.

- Ravenna, F. and Walsh, C. E. (2011) "Welfare-based optimal monetary policy with unemployment and sticky prices: A linear-quadratic framework." *American Economic Journal: Macroeconomics* 3, 130–162.
- Rotemberg, J. and Woodford, M. (1997) "An optimization-based econometric framework for the evaluation of monetary policy." NBER Technical Working Paper, No.233.
- Steinsson, J. (2003) "Optimal monetary policy in an economy with inflation persistence." *Journal of Monetary Economics* 50, 1425–1456.
- Strum, B.E. (2010) "Inflation persistence, backward-looking firms, and monetary policy in an input-output economy." Finance and Economics Discussion Series 2010–55, Federal Reserve Board.
- Sugo, T., and Teranishi, Y. (2005) "The optimal monetary policy rule under the non-negativity constraint on nominal interest rates." *Economics Letters* 89, 95–100.
- Sveen, T. and Weinke, L. (2005) "New perspectives on capital, sticky prices and the Taylor principle." *Journal of Economic Theory* 123, 21–39.
- Sveen, T. and Weinke, L. (2017) "Optimal monetary policy with nominal rigidities and lumpy investment." *International Journal of Central Banking* 4, 35–62.
- Svensson, L.E.O. (1997) "Inflation forecast targeting: Implementing and monitoring inflation targets." *European Economic Review* 41, 1111–1146.
- Taylor, J.B. (1993) "Discretion vs policy rules in practice." *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 39, 195–214.
- Taylor, J.B. (2008) "Monetary policy and the state of the economy." *Testimony before the Committee on Financial Services, U.S. House of Representatives, February* 26.
- Tohmas, C. (2006) "Search and matching frictions and optimal monetary policy." CEP Discussion Paper No.743.
- Teranishi, Y. (2015) "Smoothed interest rate setting by central banks and staggered loan contracts." *Economic Journal* 125, 162–183.
- Walsh, C.E. (2003) "Speed limit policies; The output gap and optimal monetary policy." *American Economic Review* 93, 265–278.
- Walsh, C. E. (2005) "Endogenous objectives and the evaluation of targeting rules for monetary policy." *Journal of Monetary Economics* 52, 899–911
- Walsh, C. E. (2017) *Monetary Theory and Policy*. Fourth edition, MIT press, Cambridge.

- Woodford, M. (2001) "Inflation stabilization and welfare." NBER Working Paper, No. 8071.
- Woodford, M. (2003) *Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy*. Princeton: Princeton University Press.
- Woodford, M. (2005) "Firm-specific capital and the new Keynesian Phillips curve." *International Journal of Central Bank* 1, 1–46.
- Woodford, M. (2010) "Optimal monetary stabilization policy." In: B.M. Friedman and M. Woodford (Eds.), *Handbook of Monetary Economics*, 3B. Amsterdam: North-Holland.

(いた・だいすけ／経済学部准教授／2018 年 11 月 13 日受理)

Economic Structure and the Objective of Monetary Policy: Surveys Pertaining to the Basis of the New Keynesian Model

IDA Daisuke

This paper surveys the objective of monetary policy based on the new Keynesian model (NKM). The standard NKM is supported by a micro-foundation of structural equations in contrast to the traditional Keynesian model. Therefore, in the analysis of optimal monetary policy, the central bank's loss function must be supported by its micro-foundation. In the NKM, the loss function is derived from a second-order approximation of the household's utility function. More specifically, the objective of monetary policy aims at stabilizing both inflation and the output gap in the standard NKM. However, the standard NKM has often been criticized, because its structure fails to explain actual economic dynamics. Previous studies show that the shape of the central bank's loss function is modified in accordance with a change in a given economic structure. This paper focuses on the relationship between such an economic structural change and the shape of the central bank's loss function, derived in the corresponding model.