

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年 6月 5日現在

機関番号：13901

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2009 ～ 2012

課題番号：21530298

研究課題名（和文）

日米の金利の動学分析～ゼロ金利状態に焦点をあてて～

研究課題名（英文）

A empirical study of short-term interest rate around its lower bound

研究代表者

中島 英喜 (NAKASHIMA, Hideki)

名古屋大学・経済学研究科・准教授

研究者番号：90510214

研究成果の概要（和文）：本研究では、中央銀行が Clarida 等（1998）の政策反応関数をベースとしつつ、金利の下限を意識する状況を考え、金利観測に関する Tobit モデルとこれに基づく代替的な推定量を複数準備した。そして「ゼロ金利政策」の期間を含む日本の時系列標本を使い、ベースとなる政策モデルの推定と診断を行った。その結果、GMM 推定と最尤推定の双方で、回帰残差に対照的なバイアスが認められた。追加分析の結果、これらのバイアスは、分布の打ち切りという技術的問題を超える可能性が示された。そこで、ベースのモデルで仮定した金利平滑化仮説の当否を検証した。この仮定の検証はこれまで困難とされてきたが、金利の下限に着目することで新たな検証が可能になる。この検証により、推定期間における金利の平滑化仮説は極めて強く棄却された。

研究成果の概要（英文）：

We investigate the dynamics of short-term interest rate empirically based on a popular policy reaction function proposed by Clarida *et al.* (1998). We want to simulate long-term series of nominal short-term interest rate which includes periods of low interest rate around its lower bound. So we develop this base model to a Tobit model to express the dynamics of short-term rate at either higher or lower level. Also we prepare four alternative consistent estimators, three GMMs and a MLE, to estimate this Tobit model. Using a realized long-term series of short-term interest rate of Japanese Yen which includes enough observations around its lower bound, we estimate our Tobit model by each estimator. And we find the opposite biases in residuals between GMMs and MLE. Some additional analyses show that these biases might not be caused by existence of lower bound. So we suspect the base model and test a hypothesis assumed in it that a central bank would make interest rate smoothing. It has been known difficult to test it empirically. But now we have a new way to test it by exploiting the lower bound of interest rate. Indeed the interest rate smoothing hypothesis is rejected strongly by this test using Japanese data.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2010年度	600,000	180,000	780,000
2011年度	600,000	180,000	780,000
2012年度	600,000	180,000	780,000
総計	2,800,000	840,000	3,640,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経済学・財政学・金融論

キーワード：ファイナンス、短期金利、政策反応関数、金利の平滑化

1. 研究開始当初の背景

保険や年金等の長期財政の評価において、キャッシュフローの割引率の選択は最も重要な意思決定の一つである。近年（注：研究開始時点）この決定に関し、市場金利を割引率として用いる動きが企業年金を中心に広がっている。これは、企業情報の開示強化を進める会計基準の国際収斂を受けたものだが、この収斂の中で、企業年金の財政を企業本体の財務に反映させる方針が採られたため、市場金利の動向が企業経営に大きな影響を与えることになった。

一般に、企業年金の割引率として市場金利を用いる場合、信用力と流動性の高い債券の利回りが参照される。この場合、時点 t における満期 T の債券利回り $R_{t,T}$ は時点 t と満期 T の関数になる ($R_{t,T} = f(t, T) = F_t(T)$)。この関数 $F_t(T)$ は同時点 t における金利の期間構造と呼ばれ、その決定問題はこれまで様々な枠組みの下で議論されてきた。特にこの 20 年余、数理ファイナンスと呼ばれる分野で多くの研究が報告されている。これらの研究の多くは、短期金利が経済全体の状態変数に相当すると仮定して金利の期間構造の決定を論じている。ただし、最初に仮定する短期金利の動学モデルは研究者によって異なるため、結果的に様々な期間構造モデルが提案されることになった。

Chan *et al.* (1992) はこうしたアプローチの妥当性を確かめるため、代表的な期間構造モデルを複数取り上げて、これらが仮定している短期金利 r_t ($= R_{t,t} = F_t(t)$) の動学 dr_t を(1)式によって統一的に記述し、各仮定の妥当性を計量経済学的に検証している。

$$dr_t = (\alpha + \beta r_t)dt + \sigma r_t^\gamma dZ_t \quad (1)$$

(1)式右辺の α , β , γ , σ は観測不能な未知定数であり Z_t は標準ブラウン運動である。また、第1項の係数はドリフト係数、第2項の係数は拡散係数と呼ばれる。Chan 等は、同式を米国短期金利の時系列に当てはめ、評価対象としたモデルの説明力が総じて低いことを明らかにした。その後も、同様の実証研究が米国の短期金利を中心に相当数報告されているが（下記参照）、その多くは標準的な期間構造モデルが仮定する短期金利の動学モデルを棄却している。

- ・ドリフト係数の状態変数 r_t に関する線形仮定を検証 (Stanton (1997)、他)
- ・拡散係数のべき係数 (γ) の水準や安定性を検証 (Brenner *et al.* (1996)、他)
- ・イノベーションに関するブラウン運動仮定を検証 (Das (2002)、他)

一般にモデルの選択はその利用目的に依存するため、金利の期間構造の決定問題において短期金利の動学を先験的に仮定したとし

ても、それは相応に正当化される。ただし、数理ファイナンスの主要な関心は異なる満期のクロスセクション（金利の期間構造）の説明であり、時系列変動の説明は一義的な目的でない点に注意を要する。これに対し、先に述べた企業年金の財政評価等では、むしろ金利の期間構造の全体水準、つまるところ状態変数である短期金利の長期に亘る変動が主要な関心事項になる。

しかし、短期金利や金利の期間構造の長期動学に関する実証分析やモデル選択は、クロスセクションの研究に比べると必ずしも十分でない。特に日本の短期金利や期間構造について、その長期変動を分析した研究は希少である（この指摘は Wada (2003) 参照）。日米の短期金利の推移に重要な違いがあることを考えると、これは看過できない空白だと言える。

図1はオイルショック期以降の日米の短期金利の推移を示したもののだが、いずれも長期的な低下傾向を示す一方、日本の短期金利については過去10年余りに亘り、ほぼゼロ近辺で推移していることが分かる。これは世界的に類を見ない状況であり、(1)式のような標準的なモデルの限界と拡張を考える上で重要な現象であると考えられる。



図1. 日米の短期金利の推移（1975年1月～2008年3月）

2. 研究の目的

本研究では、日本と米国の短期金利の動学を長期的な観点で分析し、ゼロ金利状態（当初は便宜的に年率0.25%以下を想定）における短期金利のモデル選択を検討する。なお、研究開始時点で十分なサイズのゼロ金利標本を利用できる時系列は、日本の円金利に限られる。このため本研究の実証では日本のデータを基本とし、そこで得られたモデルのパフォーマンスの確認のために米国のデータを補完的に利用する。

また長期財政に関する意思決定で、将来に

亙る短期金利の変動を長期的に評価する場合、モンテカルロ・シミュレーションを用いることが多い。このため、本研究ではモンテカルロ・シミュレーションに適用できるパラメトリックな定式化を前提とし、パラメータ節約の原理に即したモデル選択を行う。

3. 研究の方法

(1) 政策反応関数の利用

先述のように、標準的な金利の期間構造モデルが仮定する(1)式のような短期金利の動学モデルでは、現実の短期金利の推移を上手く説明できない。このため本研究では、短期金利の変動をもたらす構造をブラックボックスとして扱うのではなく、これを政策手段として管理する中央銀行の存在を明示的に考える。そして、その行動を政策反応関数(monetary policy reaction function)として定式化し、これを日本円の短期金利の長期系列を使って検証する。これにより、近年の低金利状態を含む短期金利の推移を長期的に捉えながら、その背後の構造を実証的に評価できると思われる。また、この構造の安定性を確認できれば、ポストゼロ金利の予測・評価への応用も期待できる。

(2) 出発点 (Taylor ルール)

政策反応関数が記述する中央銀行の行動は、計量可能な政策運営手段であり、当該国通貨の短期金利(政策金利)が選ばれることが多い。そして近年の実証研究の多くは、Taylor (1993) が示した下記の政策反応関数を参照している。

$$r_t^* = \beta(p_{t-k} - p^*) + \gamma(y_t - \bar{y}_t) / \bar{y}_t + \bar{r} \quad (2)$$

ここで r_t^* は、時点 t おける政策金利の目標値であり、 y_t と \bar{y}_t は当期の実質 GDP とそのトレンドである。また p_{t-k} は過去 k ケ月間のインフレ率、 p^* はインフレ率の政策目標、 \bar{r} は政策金利の長期均衡値である。このモデルは観察できない変数 (p^* と \bar{r}) と係数 (β と γ) を含むが、Taylor はこれらに下記の数値を適用している。

$$r_t^* = 1.5(p_{t-12} - 2\%) + 0.5(y_t - \bar{y}_t) / \bar{y}_t + 4\%$$

(3) ベース・モデル (Clarida 等のモデル)

利用可能な時系列を使って(2)式の未知係数を推定し、これに基づいてルールの金利目標値 r_t^* を評価(シミュレート)すると、同時点で実際に市場で観察された金利 r_t との間に持続的な乖離が生じることが知られている。

この点に関し Taylor は、この乖離が中央銀行の意図的な裁量や政策の誤りに起因する可能性を指摘している。この場合、(2)式の反応関数は、中央銀行の現実の意思決定にかかる重要なファクターを欠いており、その行動を十分説明できないことになる。

これに対し、McNees (1986) 等は、そのファクターの一つとして金利変動の平滑化を挙げている。中央銀行がこうした平滑化を行う理由については様々な仮説があるが、これらの仮説を明示的に識別して検証することは通常困難である。このため実証研究では、平滑化の理由は特に明示せず、次式のような部分調整モデルによって平滑化を表現することが多い。

$$r_t = \rho r_{t-1} + (1-\rho)r_t^* + u_t \quad (3)$$

ここで ρ は中央銀行の金利平滑化の程度を示す係数であり、 u_t は中央銀行が予期できなかった需給ショック等を表すランダム数である。

さらに Clarida, Gali and Gertler (1998) (以下「Clarida 等」) は、(1)式の Taylor ルールの説明変数を、将来の実現値に関する期待値に置き換え、これを(3)式の部分調整モデルの r_t^* に代入した次の拡張モデルを示している(以下「Clarida 等のモデル」)。

$$r_t = \rho r_{t-1} + (1-\rho)\{\beta E_t(p_{t+k}) + \gamma E_t(d_{t+l}) + \alpha\} + u_t \quad (4)$$

ここで $d_t = (y_t - \bar{y}_t) / \bar{y}_t$ は時点 t の産出ギャップであり、 $\alpha = \bar{r} - \beta p^*$ は(1)式の Taylor ルールの変形後の定数項である。また $E_t(\bullet)$ は、時点 t で中央銀行が利用する情報で条件付けた条件付期待値オペレータであり、 k と l は適当な非負整数である。そして Clarida 等は、(4)式の外生ショック u_t が独立に同一の分布に従う(i.i.d., $E_t(u_t) = 0$) と仮定して、観測できない2つの説明変数(条件付期待値)に代えてその実現値を使って未知係数を GMM 推定している(以下「Clarida 等の推定」)。

(4)式の Clarida 等のモデルは合理的期待仮説と整合的であり、説明変数である条件付期待値の系列を使わずに未知係数を推定できる。さらに彼等は、日本を含む先進諸国のデータを使ってこのモデルを推定し、政策反応における期待の有意性を確認している。これらの長所により、(4)式のモデルは、その後の実証研究でよく使われている。このため本研究でも、(4)式のモデルをベース・モデルとして、これをゼロ金利状態を含む日本円の短期金利の長期系列に適用する問題を考える。

4. 研究成果

(1) 時系列データの選択

(4)式の Clarida 等のモデルを実証する場合、同式左辺の被説明変数をまず特定する必要がある。特に日本の場合、規制金利レジームから金利の自由化が進む過程で、「政策金利」と呼ばれるものが、公定歩合から市場金利(無担コール翌日物レート)に変更された経

緯がある。したがって、分析期間における政策金利の実質的な同一性をまず確認しなくてはならない。

本研究ではこの問題に関し、公定歩合、有担コールレート、無担コールレートの時系列データを定量的に比較するとともに、規制金利レジームにおける鈴木（1966、1974）や林（1982）等の先行研究を参照し、少なくとも1950年代後半から現在に至るまでの期間については、有担コール翌日物のレートを実質的もしくは近似的な日銀の運営目標と見なせることを確認した（中島 2009）。

（2）金利の下限を考慮した一致推定量

Clarida 等は、(4)式のモデルの未知係数を多数の操作変数を用いて GMM 推定している。この推定量は、2step の非線形 2 段階 (2stage) 最小 2 乗推定量になり、外生ショック u_t が $E_t(u_t) = 0$ の仮定を満たす場合一致性を持つ。しかし金利の水準が低下し、名目金利の下限の存在を無視できない局面では $E_t(u_t) > 0$ となり、彼等の推定量は一致性を持たない。このため本研究では、中央銀行の意思決定に関して、(4)式がそのまま妥当と思われる下限値 r_L を観測の下限として、市場金利 r_t に関する打ち切り観測 $\hat{r}_t = \max(r_t, r_L)$ を考えた。

ここで r_L は、中央銀行が(4)式右辺に従って政策金利の目標値（(3)式でいうと $\rho r_{t-1} + (1-\rho)r_t^*$ ）を定めることができる適当な基準値であり、名目金利の下限よりも大きな定数である。この時、 $\hat{r}_t > r_L$ を満たす観測値は(4)式右辺に従うため、観測 \hat{r}_t について次の打ち切り回帰モデルが成立する。

$$\hat{r}_t = \max(\hat{r}_t, r_L) \quad (5)$$

$$\hat{r}_t = \rho r_{t-1} + (1-\rho)\{\beta E_t(p_{t+k}) + \gamma E_t(d_{t+1}) + \alpha\} + u_t \quad (4')$$

ここで \hat{r}_t は(4)式右辺と同一である。さらに本研究では、(5)式で外生ショックを表すランダム変数 u_t の条件付分布に正規分布を仮定した（図 2 参照）。

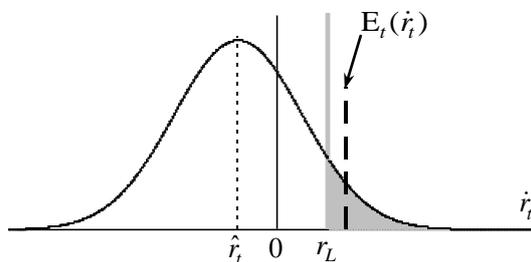


図 2. (5)式の Tobit モデルに従う金利観測 \hat{r}_t の条件付き確率密度関数（灰色の領域）

これにより(5)式は Tobit モデルになり、その条件付き分布のモーメントを解析的に評価できる。そこで本研究では、Clarida 等

の GMM 推定をベースとしながら、(5)式の下で一致性を持つ代替的な GMM 推定量を 3 種類用意した。さらにこれに加えて、制限情報最尤法による代替的な一致推定量も別途準備した（中島 2010a、2010b）。

（3）金利の下限を考慮したモデル推定

本研究では、1979年4月から2010年12月までの日本の時系列データを使い、これを前後二分して、(5)式の Tobit モデルの未知係数を期間別に推定した。

- ・前半：1979年4月から1994年12月
- ・後半：1995年1月から2010年12月

これら2つの期間の内、前半の時系列は Clarida 等の実証分析と同一であり、この期間のコールレートの最低値は 2.22%（年率：以下同）であった。一方、後半については、最初の6ヶ月でコールレートが 2.19% から 1.22% まで低下し、その後は 1% 未満で推移している。

実証の結果、前半の時系列を用いて(5)式の未知係数を推定すると、その推定値は、4つの推定量のいずれもほぼ同一であった。また、これらの推定値は金利の下限を考慮しない Clarida 等の GMM 推定の結果とほぼ等しく、この期間については、金利の下限を捨象しても推定のバイアスは無視できると考えられる。

これに対し、後半の時系列を用いた推定では、金利の下限を考慮しない Clarida 等の GMM 推定の推定値は、これを考慮した代替的な一致推定量の結果と明らかに異なった。これは、年率 2% を下回る期間を含む時系列を使って(4)式のようなモデルを推定すると、無視できないバイアスが推定値に生じ、議論をミスリードするおそれがあることを示している。

また、外生ショック u_t の後半のボラティリティの推定値は、いずれの推定量についても前半の推定値を下回った。打ち切り分布の期待値がその分散の大きさに依存することを考えると（図 2 参照）、上記2つの期間の u_t のボラティリティの違い（不均一分散）を考慮せずに、単純に通期の時系列を用いて(5)式を推定すると、一致性が失われるため注意が必要である。

さらに、後半の時系列を使った推定では、 u_t のボラティリティ以外の未知係数の推定値が、代替的な4つの推定量の間で相当異なり、幾つかの推定値では統計的に有意な相違が認められた。この推定結果の違いは、(5)式の定式化の誤り、もしくは使用したデータに何らかの問題があった可能性を示している。

（4）回帰残差を用いたモデル診断

金利観測 \hat{r}_t に関する(5)式の Tobit モデルは

金利の下限の存在を明示的に考慮している。このモデルの未知係数を、金利の下限を無視できない時系列を使って推定したところ、代替的な一致推定量の間で看過できない違いが認められた。このため本研究では、この原因を確かめるために、各推定の回帰残差に着目したモデルの診断を行った。

なお、この推定結果の違いは、3種類のGMM推定の間でも認められたが、これら3種類のGMM推定と最尤推定との違いの方が大きかった。このため、相対的に効率性が高く推定結果が穏当だと思われるGMM推定量を一つ選び、その回帰残差を最尤推定の回帰残差と比較した。

ここで、(5)式の打ち切り回帰モデルの回帰残差は次式で与えられる。

$$\hat{r}_t - E_t(\hat{r}_t)$$

この回帰残差の条件付期待値は定義上ゼロになる。ただし、この残差が従う条件付き分布は打ち切り分布であり(図2参照)、その分散は $E_t(\hat{r}_t)$ の値に依存する。そしてこの不均一分散は、残差に残るバイアスを見難くする可能性がある。このため、(5)式のモデル診断においては、上記の回帰残差をその条件付き分布の分散 $\text{var}_t(\hat{r}_t)$ で除し、スケールを基準化した下記の時系列を用いることにした。

$$\frac{\hat{r}_t - E_t(\hat{r}_t)}{\sqrt{\text{var}_t(\hat{r}_t)}}$$

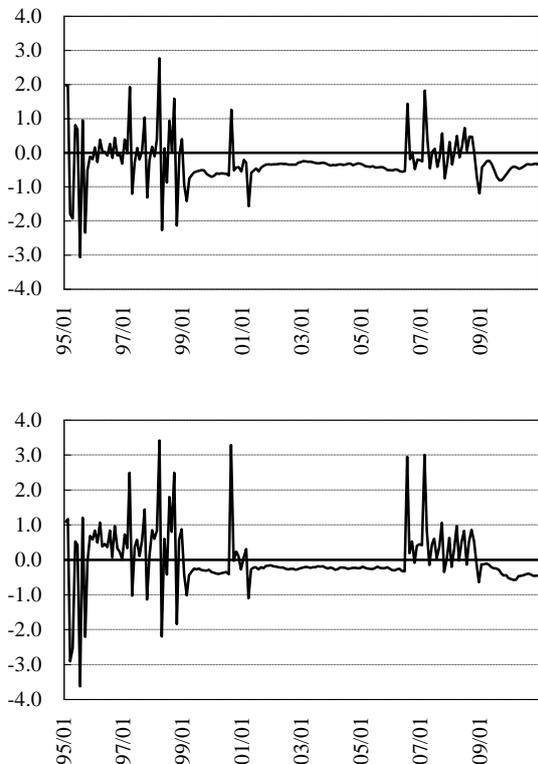


図3. 単位分散に基準化した回帰残差の推移 (上: GMM推定、下: 最尤推定)

図3は、上記の分散基準化後の残差の評価値を2つの推定量についてプロットしたものである。この残差系列の分析により、後半の推定期間を通じて、GMM推定量は政策金利の目標値(図2の \hat{r}_t : (3)式の $\rho r_{t-1} + (1-\rho)r_t^*$ に相当)を過大評価し、最尤推定量はこの目標値を逆に過小評価することが分かった。

(5) 金利平滑化仮説の検証

後半の時系列を用いて(5)式の未知係数を推定すると、推定期間を通じて回帰残差にバイアスが生じる。そしてこのバイアスは、GMM推定と最尤推定の間で対照的な違いを示す。この結果は、(5)式のモデルの定式化の誤りを示している。

本研究ではその原因を確かめるため、まず分布の打ち切りに関する技術的な問題を幾つか検証してみたが、残差のバイアスは説明できなかった。このため、打ち切り分布の元になるClarida等の(4)式のモデルに問題がある可能性を考え、このモデルが仮定している金利の平滑化(より一般的にいうと(3)式の部分調整モデル)の妥当性を検証した。

中央銀行による金利の平滑化については、これを支持する研究が多いが、否定的な見解を示す論者も少なくない。例えば中央銀行は、(2)式のTaylorルールでは説明できない補完的な政策を併用し、政策金利 r_t の意図的な平滑化は行っていないかもしれない。この時、もしこの補完政策が緩やかに変化するとしたら、政策金利 r_t は、(3)式の平滑化係数 ρ がゼロで、残差 u_t が自己相関を持つモデルに従うことになる。

しかし、このモデルと金利平滑化モデルの識別は、実証的に難しいことが知られている。Rudebusch(2002)は、この困難を確認した上で、金利の期間構造を利用して、金利の平滑化仮説に否定的な結論を導いている。ただし彼の検証は、金利 r_t の平滑化とTaylorルール r_t^* の平滑化を区別しておらず、両者を同時に否定する形になっている。

一方、金利の下限を無視できない局面では、これら2つの平滑化に相当の違いが生じると考えられる。なぜなら、観察される市場金利 r_t が下限の影響を強く受けるのに対し、Taylorルール r_t^* はその影響を直接受けないからである。このため本研究では、新たに、(5)式の打ち切り回帰のベース \hat{r}_t として、金利 r_t の代わりにTaylorルール r_t^* 等の政策を平滑化するモデルを考え、これを下記の状態空間表現で定式化した。

$$\begin{cases} \hat{r}_t = \bar{r}_t^* + x_t + v_t \\ \bar{r}_t^* = \delta \bar{r}_{t-1}^* + (1-\delta)r_t^* \\ x_t = \eta x_{t-1} + w_t \end{cases} \quad (6)$$

(6)式の1行目は金利の下限が存在しない

時の短期金利の観測方程式であり、 v_t は中央銀行が予期しない市場ショックの一部を表す。また下段の片括弧内は、観測できない2つの変数の状態方程式であり、これらは中央銀行の政策を表す。この内、 \bar{r}_t^* は予測に基づくTaylorルール r_t^* の平滑化モデルであり、将来のインフレ p_{t+k} と産出ギャップ d_{t+1} の期待に基づく中央銀行の政策反応を表す。一方、 x_t は中央銀行が平滑化する市場ショックもしくはTaylorルールでは説明できない補完的な政策を表す。

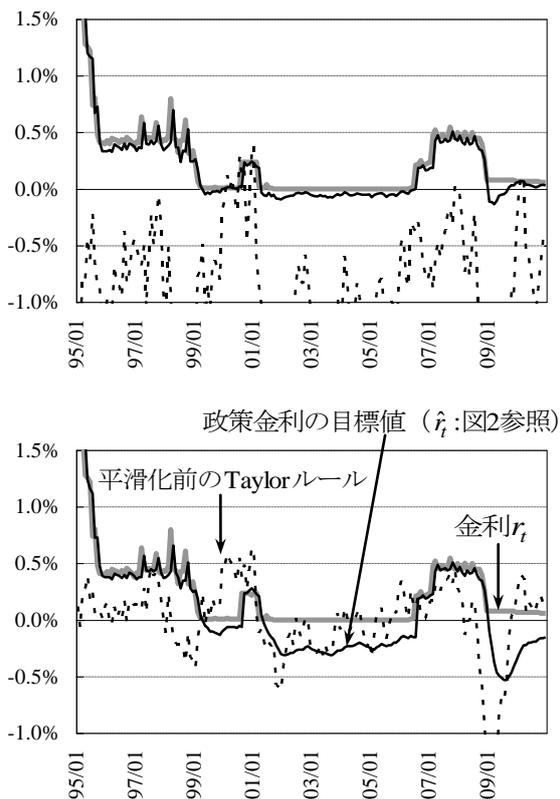


図 4. 政策金利目標にかかる評価値の推移 (上：金利平滑化、下：ルール平滑化)

(6)式のモデルは(4)'式と異なり、その右辺に市場金利の履歴 r_{t-1} を含まない。ただし、この市場金利の履歴 r_{t-1} が、観測下限 r_L (金利の下限より大きな適当な正の定数) より大きい場合、 $t-1$ 時点の観測方程式が有効になる ($\hat{r}_{t-1} = \hat{r}_{t-1} = r_{t-1}$)。この時(6)式の \hat{r}_t は、状態方程式を通じて、金利の履歴 r_{t-1} の影響を実質的に強く受ける。

ところが、市場金利の履歴 r_{t-1} がこの観測下限 r_L より小さいと、 $t-1$ 時点の観測方程式が有効でなくなる。このため、(6)式の \hat{r}_t は金利の履歴 r_{t-1} の影響を受けない。

一方、(4)'式の \hat{r}_t は、市場金利の履歴 r_{t-1} を直接参照する。このため、 $r_{t-1} < r_L$ であっても、 $r_{t-1} > r_L$ の時と同様、同式の \hat{r}_t は、市場金利の履歴 r_{t-1} の影響を強く受ける。

$r_{t-1} < r_L$ に関するこの2つのモデルの違いは、金利の下限に近い観測値を含む時系列を使うことで、金利 r_t の平滑化と、Taylorルール r_t^* の平滑化を上手く識別できる可能性を示唆する。そこで、前者 ((5)式の打ち切り回帰のベース \hat{r}_t に(4)'式を代入) を帰無仮説、後者 (同ベース \hat{r}_t に(6)式を代入) を対立仮説とした検定を考えた。そして、後半の時系列を使ってこの検定を行ったところ、金利の平滑化仮説は、Taylorルールの平滑化仮説に対して極めて強く棄却された。

図 4 は、これら2つの平滑化仮説の下で、平滑化前のTaylorルールの目標値 r_t^* の推移 (点線) と中央銀行の意図的な金利目標 $\bar{r}_t^* + \eta x_{t-1}$ の推移 (実線) をプロットしたものである。これによると、これらの金利目標の評価値が、平滑化の対象によって大きく異なることが分かる。すなわち、金利の下限を無視できない局面で、(3)式や(4)式のような金利平滑化モデルをベースに金利動向をシミュレートすると、結論をミスリードする危険があるため注意が必要である。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕 (計3件)

① 中島英喜 「Taylorルールと短期金利の長期予測」、『企業年金』、査読無し、第30巻第7号、pp.12-15、2011年

② 中島英喜 「Taylorルールの拡張とコールレートの長期評価」、『みずほ年金レポート』、査読無し、No.90、pp.46-68、2010年

③ 中島英喜 「長期投資と短期金利」、『みずほ年金レポート』、査読無し、No.84、pp.8-26、2009年

〔学会発表〕 (計2件)

① 中島英喜 「金利の下限に着目した政策反応関数の実証分析～金利平滑化仮説に関する一つの反証～」、日本ファイナンス学会、2012年05月27日、一橋大学

http://www.nfa-net.jp/timetable_nfa_no20_2.html

② 中島英喜 「金利の下限を考慮した政策反応関数の推定」、日本ファイナンス学会、2010年5月22日、上智大学

6. 研究組織

(1) 研究代表者

中島英喜 (NAKASHIMA, Hideki)
名古屋大学・経済学研究科・准教授
研究者番号：90510214

(2) 研究分担者なし

(3) 連携研究者なし