

令和 6 年 6 月 5 日現在

機関番号：32677

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2019～2023

課題番号：19K23232

研究課題名（和文）ヘテロジニアスな状態や経済主体を織り込んだ動学的一般均衡モデルの構築と応用

研究課題名（英文）Construction and application of dynamic general equilibrium models incorporating heterogeneous states and economic agents

研究代表者

蓮見 亮（Hasumi, Ryo）

武蔵大学・経済学部・教授

研究者番号：90847526

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,200,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、第1に、マルコフ・スイッチングDSGEモデルを用いて、米国の金融政策について、70年代の高インフレーション期と80年代以降の低インフレーション期の間、さらには2020年以降の高インフレーション期との間でトレンド・インフレ率と金融政策ルールのパラメータのどちらがスイッチしたか、データから直接的に識別した。第2に、代表的家計の仮定をゆるめた連続時間のヘテロジニアス・エージェント動学的一般的均衡モデルを構築し、所得再分配制度の比較を行った。パラメータを米国経済を再現するようにキャリブレーションし、所得税控除とユニバーサル・ベーシック・インカムという2つの再分配政策を定量的に評価した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

マクロ経済の政策分析に用いられるニューケインジアンDSGEモデルでは、計算可能性の担保のため、唯一の定常状態の存在や、代表的家計のような強い仮定がおかれる。このような仮定をゆるめ、より現実に即したモデルの構築およびそれによる政策分析等を行うことが本研究の目的である。マルコフ・スイッチングDSGEモデルを用いた第1の研究成果は、高インフレといった解決が容易でない政策課題が生じた場合にどのような金融政策で対処することが適切かの示唆を与えるものである。ヘテロジニアス・エージェントモデルを用いた第2の研究成果は、労働参加や社会厚生観点から望ましい所得配分政策についての示唆を与えるものである。

研究成果の概要（英文）：In this study, first, we used a Markov-switching DSGE model to identify directly from the data which of the parameters of the monetary policy rule changed for U.S. monetary policy during the high-inflation period of the 1970s and the low-inflation period since the 1980s, as well as between the Great Moderation and the high-inflation period after 2020. Second, we constructed a continuous-time heterogeneous agent dynamic general equilibrium model to compare income redistribution systems. Parameters were calibrated to replicate the U.S. economy, and two redistributive policies, the earned income tax credit and universal basic income, were quantitatively evaluated.

研究分野：マクロ経済学

キーワード：動学的一般均衡モデル マルコフスイッチング 平均場ゲーム

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

マクロ経済の政策分析、特に金融政策の分析には、ニューケインジアン(NK: New Keynesian)モデルと呼ばれるフォワードルッキングモデル、およびその実証分析向けの応用である動学的・確率的一般均衡(DSGE: Dynamic Stochastic General Equilibrium Model)モデルが広く用いられている。

一般的なNKモデル、DSGEモデルでは、モデルの単純化およびそれに伴う計算可能性の担保のため、モデルの内生変数の定常状態は1つであり、動かすことはしない。この仮定は、モデルを線型近似する際に定常状態周りでテイラー展開することからも重要である。しかし、現実には、モデルの根底にあるディープパラメータのシフトや政策変更により、定常状態がシフトすることはありうる。この場合、キャリブレーションしたパラメータによるシミュレーション計算は可能だが、実証分析への応用例は限定されている。

また、一般的なNKモデルでは、家計の異時点間の最適化行動および企業の価格付けに関する硬直性を仮定する。その際、代表的家計および代表的企業、あるいはそれらに関する対称性の仮定をおくことにより、同じくモデルの単純化およびそれに伴う計算可能性の担保がなされている。しかし、代表的家計という仮定は、各家計の保有する資産や労働者としての生産性が同一であることを意味するのであり、非現実的であるという批判は当然にありうる。

これら、定常状態が1つであるという仮定および代表的家計の仮定ゆえ、より現実に即したモデルの構築およびそれによる政策分析等ができないかが、本研究の根底にある明らかにしようとする「問い」である。

2. 研究の目的

本研究の目的は、第1にマルコフ・スイッチングモデルとDSGEモデルを組み合わせることにより、米国の金融政策を分析することである。本研究の独自性として、定常状態を動かすようなパラメータシフトを許容するマルコフ・スイッチングDSGEモデルのパラメータおよび状態を推定することを目指す。

第2の本研究の目的は、ヘテロジニアス・エージェントモデル(HAモデル)をベースとした連続時間の動学的一般均衡モデルを構築し、従来の代表的家計の仮定の下では分析できなかった政策分析を行うことである。この分野は後述のAchdou et al. (2015)およびAhn et al. (2017)がはしりであり、研究の蓄積が進んでいないため、途中生じるであろう技術的問題を解消していくことで独自性が担保される。

3. 研究の方法

(1) マルコフ・スイッチングDSGEモデルを用いて、米国の金融政策について、70年代の高インフレーション期と80年代以降の低インフレーション期の間、さらには2020年以降の高インフレーション期との間でトレンドインフレ率と金融政策ルールのパラメータのどちらがスイッチしたか、データから直接的に識別する。これにより政策課題に応えるとともに、マルコフ・スイッチングDSGEモデルの有用性を確認する。

(2) 代表的家計の仮定をゆるめた連続時間のヘテロジニアス・エージェント動学的一般均衡モデルを構築し、パラメータを米国経済を再現するようにキャリブレーションする。このモデルを用いて、所得税控除(EITC)とユニバーサル・ベーシック・インカム(UBI)という2つの再分配政策を定量的に評価する。EITCは、UBIと比較できる程度に大規模なもの(以下、gEITC)を想定する。

4. 研究成果

(1) 第1の研究では、トレンド・インフレ率および/またはテイラー反応パラメータがマルコフ過程に従って切り替わる新ケインジアン・モデルを構築した。トレンド・インフレ率は、低トレンド・インフレ率 π_L と高トレンド・インフレ率 π_H の切り替えを許容し、テイラー反応パラメータは、積極的金融政策 ϕ_{AM} と消極的金融政策 ϕ_{PM} の切り替えを許容する。パラメータのシフトを除けば、設定は比較的単純である。インフレ率は、部分指数化を伴うCalvo価格モデルで決定され、一般化ニューケインジアン・フィリップス曲線(G-NKPC)が導かれる。

モデル・パラメータと状態の値を推定するために、ベイズ・アプローチを用いる。推定に用いたデータは、1954年第4四半期から2023年第1四半期までの米国の3系列、一人当たり実質国内総生産、国内総生産、フェデラルファンド金利である。実証モデルは3通り用意した。トレンド・インフレ率が低トレンド・インフレ率 π_L と高トレンド・インフレ率 π_H の間でスイッチする2状態モデル、金融政策のTaylor応答パラメータが積極的金融政策 ϕ_{AM} と消極的金融政策 ϕ_{PM} の間でスイッチする2状態モデル、両方がスイッチする4状態モデルである。

2通りの2状態モデルによる推定結果は、トレンド・インフレ率の変化とTaylor応答パラメータの両方が1970年代の高インフレ期に参与していることを示唆する(図1上段、中段)。インフレ率の上昇はトレンド・インフレ率の低下によって説明される。ボラティリティの上昇は、

Taylor 応答パラメータのスイッチによって説明される。トレンド・インフレのスイッチはインフレ水準をシフトさせ、Taylor 応答パラメータのスイッチはインフレのボラティリティをシフトさせるからである。同様の傾向が、2020 年以降の直近の高インフレ期にも見られる。

4 状態モデルは、これら両方のパラメータスイッチを許容するもので、どちらの効果が支配的だったかを見ることができる(図1 下段)。2 状態モデルと比べると、金融政策の Taylor 応答パラメータのスイッチの推定結果はほぼ同じである。70 年代の石油危機に伴う高インフレ期とその後の景気後退期に金融政策レジームが消極的金融政策にシフトしたという結果は、頑健である。一方で、トレンド・インフレ率のスイッチは、頻繁に起こっている。

実証分析の後半では、70 年代の大インフレの時期に経済が不確定的であったのかどうかを2つの方法により探った。1 つ目は、4 状態モデルの決定性と不確定性の領域を、各レジームを条件とし、他のレジームへの切り替えの可能性がない状態で描く方法である。2 つ目は、他の状態の存在を仮定した MS-DSGE モデルとしての数値解の存在領域を示す方法である。前者の結果は不確定性を示唆するものであるのに対し、後者の結果は不確定性の存在を強く否定するものである。もっとも、不確定性の定義はモデル自体に大きく依存する。

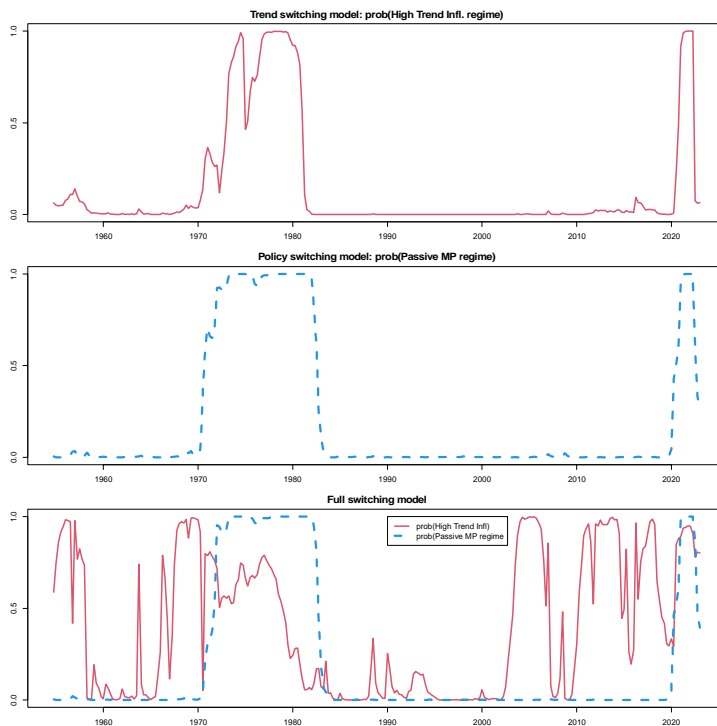


図 1 : 3 つの MS-DSGE 実証モデルの平滑化状態

(2) 第2の研究では4つの結果を得た。第1に、EITC も UBI も低所得世帯の労働力参加を促進する。EITC は給付のために働くことを義務付けているため、この結果は当然である。しかし、労働供給を抑制すると考えられている UBI でさえも、本稿の設定においては労働供給を促している。米国では栄養補助プログラム (SNAP) や貧困家庭一時扶助 (TANF) といったミーンズテストを伴う現物給付が低所得世帯に支給されており、労働供給を抑制している。これらの給付を UBI に置き換えることで、給付を受けるために働かないことを選んだであろう人々の労働参加率が高まる(図2)。

第2に、マクロ経済への影響であるが、gEITC や UBI の導入は、財政的に中立な形で導入された場合、高所得者の税率を引き上げ、労働参加率を低下させるため、生産を減少させる。さらに、家計は所得ショックに対して消費を平準化するために予備的貯蓄を行うが、再分配政策は予備的貯蓄を減らし、経済全体の資本蓄積を抑制する。

第3に、gEITC も UBI も消費等価で測定した社会厚生を改善し、その改善幅は消費の10%以上に相当する。もっとも、個人レベルでの厚生(悪化)の度合いは一樣ではない。いずれの場合も、平均所得以上の世帯の厚生は増税によって悪化するが、gEITC は対象世帯の厚生を改善し、UBI は平均所得以下の世帯の厚生を改善する。さらに、UBI は最も好ましい政策である。

最後に、再分配政策として、

Policy function of labor supply

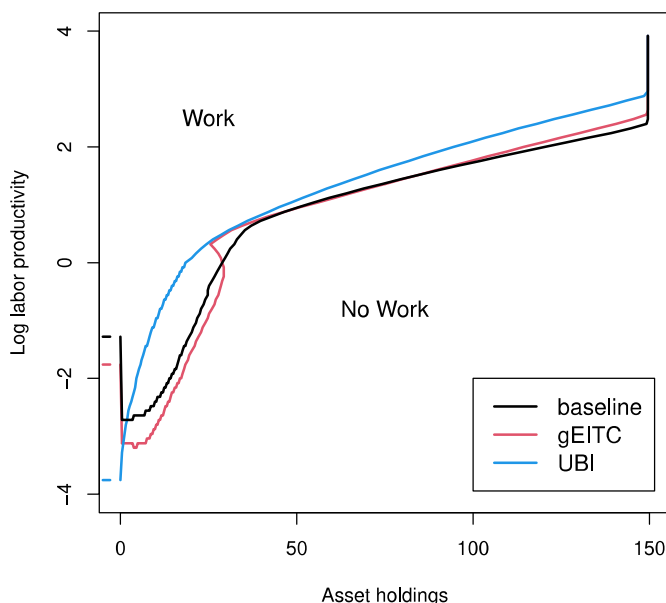


図 2 : 連続時間 HA モデルの各シナリオの方策関数

gEITC と UBI は可処分所得の不平等を減少させるが、富の不平等を増加させる。これは、低資産家計は予備貯蓄を減らす、総資本ストックの減少により均衡金利が上昇し、高資産家計の資本所得が増加するためである。

引用文献

Achdou, Y., Han, J., Lasry, J. M., Lions, P. L., & Moll, B. (2015). Heterogeneous agent models in continuous time. Preprint.

Ahn, S., Kaplan, G., Moll, B., Winberry, T., & Wolf, C. (2018). When inequality matters for macro and macro matters for inequality. NBER Macroeconomics Annual 32(1), 1-75.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 0件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Hasumi, Ryo, and Tetsuaki Takano	4. 巻 -
2. 論文標題 Comparing the earned income tax credit and universal basic income in a heterogeneous agent model	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 JCER Discussion Paper No.153	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 蓮見亮	4. 巻 -
2. 論文標題 連続時間動学的一般均衡モデルに関する研究ノート	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 武蔵大学経済学部ワーキング・ペーパー No.33 (J-25)	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Hasumi Ryo, Iiboshi Hirokuni, Matsumae Tatsuyoshi, Nishiyama Shin-Ichi	4. 巻 -
2. 論文標題 Source of the Great Recession	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Financial Crises, IntechOpen	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.5772/intechopen.90729	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Hasumi, Ryo, and Tetsuaki Takano	4. 巻 -
2. 論文標題 General equilibrium effects of the minimum wage	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Musashi University Discussion Paper Series No. 104	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

[学会発表] 計5件(うち招待講演 0件/うち国際学会 1件)

1. 発表者名 高野 哲彰, 蓮見 亮
2. 発表標題 Comparing the earned income tax credit and universal basic income in a heterogeneous agent model
3. 学会等名 日本経済学会2022年度春季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 蓮見亮、飯星博邦、新谷元嗣
2. 発表標題 Estimating monetary policy rules and trend inflation by Markov switching DSGE models
3. 学会等名 日本経済学会2020年度春季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Iiboshi Hirokuni、Hasumi Ryo
2. 発表標題 A Bayesian inference of heterogeneous agent models using macro data: evidence from Japan
3. 学会等名 The Society for Computational Economics, 26th International Conference, Computing in Economics and Finance (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 蓮見 亮, 高野 哲彰
2. 発表標題 General equilibrium effects of the minimum wage
3. 学会等名 日本経済学会2024年度春季大会
4. 発表年 2024年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 蓮見 亮	4. 発行年 2020年
2. 出版社 日本評論社	5. 総ページ数 216
3. 書名 動学マクロ経済学へのいざない	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------