

機関番号：82640

研究種目：基盤研究 (B)

研究期間：2008～2010

課題番号：20330038

研究課題名 (和文) 均衡が無限に存在する動学モデルによる経済変動の研究

研究課題名 (英文) Economic Analysis on Dynamic Models with Multiple Equilibria

研究代表者

小林 慶一郎 (KOBAYASHI KEIICHIRO)

独立行政法人経済産業研究所・上席研究員

研究者番号：60371184

研究成果の概要 (和文)：無限に定常均衡が存在する動学的モデル、貨幣サーチ理論に基づく金融危機のモデル、銀行取付が発生する動学的モデルなどを作成し、金融危機に関する理論的知見を広げることに貢献した。

研究成果の概要 (英文)：I contributed to the theoretical literature on the financial crises by constructing the dynamic model with infinitely many stationary equilibria, the model of financial crisis in a monetary search economy, and a dynamic model of bank runs.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	2,500,000	750,000	3,250,000
2009年度	2,300,000	690,000	2,990,000
2010年度	2,300,000	690,000	2,990,000
年度			
年度			
総計	7,100,000	2,130,000	9,230,000

研究分野：マクロ経済学

科研費の分科・細目：経済学・理論経済学

キーワード：マクロ経済学、景気循環

1. 研究開始当初の背景

金融危機や大恐慌のような大きな経済変動を、動学的な景気循環理論の枠組みで分析することが近年、試みられている。

本研究開始当初 (2008 年度初) は、2008 年秋からの金融危機が発生する前であったので、金融危機が実物経済にもたらす悪影響を動学的一般均衡モデル (Dynamic General Equilibrium Model、以下では DGE モデルと呼ぶ) の枠組みで分析しようとする研究は必ずしも多くはなかった。特に、金融市場における何らかのフリクション (たとえば、借入制約が外生的ショックで厳格化することや、モラルハザードによって金融機関の自己

資本比率に下限が発生することなど) を明示的に考慮して DGE モデルを構築するということは、金融危機を対象とした研究にはあまりなかったと思われる。

むしろ、2002 年の Review of Economic Dynamics (Volume 2, issue 1) で特集が組まれたように、世界各国の「大恐慌」のエピソードを、成長会計で分析する、という手法が多く研究者によって試みられていた (この場合、「大恐慌」は 1930 年代の世界各国の大恐慌だけではなく、戦後に各国で発生した長期的で厳しい不況をも含む)。成長会計による大恐慌の研究では、TFP の変動が大恐慌の主要因であることが示され、TFP を変化させる真の原因を探究することが今後の課題と

された。

一方、成長会計による大恐慌の分析の発展形として、Chari, Kehoe, and McGrattan (2007 *Econometrica* 論文、ワーキングペーパーとしては 2002 年に NBER Working Paper として公表)は、景気循環会計 (Business Cycle Accounting) を開発し、TFP 以外の要因 (労働投入の歪み、投資の歪みなど) をも考慮して大恐慌の要因分解を行った。その結果、TFP の変動とともに、労働投入の歪み (Labor wedge と呼ばれる) の変動が、大恐慌のような大きな経済変動の要因であることが分かってきた。

こうした知見の蓄積により、金融危機や大恐慌のモデルとしては、TFP と Labor wedge の変化をもたらすモデルを探究することが課題となった。

2. 研究の目的

本研究は、金融危機や大恐慌のような大きな経済変動を描写するモデルを DGE モデルの枠組みと整合的な形で構築し、政策分析に活用することを目指すものである。

特に、大恐慌に関する研究開始当初までに蓄積されていた事実 (TFP の変動、Labor wedge の変動) を再現できる理論モデルを作ること念頭に置いた。

また、理論モデルの作業仮説としては、「大恐慌や金融危機では、定常状態がシフトする」という仮説を立て、この仮説が実現するためには、どのような性質の理論モデルであることが必要かを検討した。

「定常状態がシフトする」ということは、具体的には、大きな外生的ショック (たとえば巨大な資産価格バブルの崩壊など) によって、経済の定常状態そのものが、ショックが発生する以前の定常状態 (好況の状態) から別の定常状態 (不況の状態) にシフトし、そのために不況が長引く、という状況である。

このような経済の均衡経路を生み出すようなモデルとして、無数の定常均衡を有するモデルを考えることが、研究開始当初の狙いであった。したがって、研究の出発点としては、研究代表者が本研究開始当初に考察していた無限に定常均衡を有する 2 つのモデル (同一の時間割引率を有する企業家と労働者が存在する 2-エージェントモデルと、企業の株式が借入担保となる代表的個人モデル) を吟味し、このモデルの応用によって、様々な政策課題の分析ツールとなる理論モデルを開発することを目指した。

3. 研究の方法

理論モデルの構築と改良については、研究協力者 (京都大学経済研究所 中嶋智之准教授など) との意見交換や、査読付き専門誌への公刊論文やインターネット上のワーキングペーパーの読解などを通じて、研究代表者が理論モデルの構築と改良を実施する。

モデルの特性を確認し、現実経済を説明する能力を検証するなどの目的で、コンピュータシミュレーションなどを実施したが、その場合は、2 名から 3 名の研究協力者と協力して作業を行った。

4. 研究成果

(1) 無限に定常均衡を有するモデル

本研究のひとつの目的は、金融危機によって経済のマクロ的な定常状態が長期的にシフトする可能性を理論的に分析することであった。

そのため、初年度は無限に均衡が存在する動学モデルを構築し、その性質をコンピュータ上の数値計算によるシミュレーションで分析した。

既存の DGE モデルでは、定常状態は一つだけであるため、定常状態の周りでモデルを線形近似して、数値計算を行うことが標準的な分析手法である。線形近似を行うことができれば、モデルの数値計算は非線形な方程式系を解く場合に比べて格段に容易になるため、線形近似の手法を使う研究がほぼすべての研究であると言っても過言ではない。

本研究では、連続無現個の定常状態が存在するモデルで数値計算を行う必要があったので、定常状態周りの線形近似を行うことはできない (定常状態を一つに選べないため)。したがって、非線形方程式系をバックワードシューティング法によって解いて、ショックの伝搬を数値計算するプログラムを作成し、モデルの性質を調べた。

モデルの性質としては、外的ショック (バブル崩壊) によって企業の負債が増えると、経済は不況色の強い定常均衡 (生産、労働投入、設備投資、資産価格がいずれも元の定常均衡よりも低い定常均衡) に向かって収束する均衡経路に載ることが確認できた。つまり、一度、企業部門の負債量が (バブル崩壊などの原因で) 大きくなると、経済全体が長期的な不況になることが示された。このモデルからの政策的なインプリケーションとしては、企業部門の負債を政府が削減することによって、経済全体を不況色の強い均衡から、より好況色の強い均衡に収束する経路にジャンプさせることができる、ということが分かった。

しかし、このモデルには現実の経済を記述

するうえで取り扱いが困難な要素がいくつかあることも分かった。

まず、数値計算をするにあたって、担保制約の強さが時間を通じて一定であるというようなアドホックな仮定を置いた場合の経路しか計算できない、という限界があった。研究においては、アドホックな仮定なしで動学を計算する方法がないか検討をしたものの、残念ながらそのような方法は発見することができなかった。

また、モデルの構造上も、均衡の存在を保証するために株式の保有コストを仮定しなければならない、などのやや不自然な仮定を置くことが必要であり、この仮定を外すことはできなかった。

連続無現の定常均衡を持つモデルについては、こうした課題が残されており、現実の経済分析や政策分析に活用するためには、まだ改善すべき点が多い。このモデルの性質を維持しながら、不自然な仮定を除去する方法として、二国モデルに発展させることを現在検討しており、今後の研究課題としたい。

(2) サーチ理論を使った金融危機モデル

金融危機の理論モデルを構築する際に、貨幣をモデルに組み込むことは大きな課題である。過去にも銀行取付によって金融危機を記述するモデルに、貨幣を組み込んだモデルが開発された (Schreft and Smith など)。しかし、それはオーバーラッピング・ジェネレーションズ・モデルであり、経済主体は2期間ないし3期間しか生きないという仮定が入っている。

本研究では、消費者が無限期間を生きるDGEモデルの枠組みでの金融危機の記述を目指している。そのため、DGEモデルで金融危機を扱い、かつ、貨幣を導入する手法として、Lagos and Wright (2005)の貨幣サーチ理論の枠組みを使うこととした。

モデルでは、Lagos-Wrightの貨幣サーチ理論の枠組みにおいて、消費者から貨幣を借りて、別の消費者にその貨幣を貸し出す「銀行」を導入し、銀行を経由した貨幣の貸借が1期間に複数回行われることを仮定して「信用創造」をモデル化した。

また、貨幣サーチ理論の枠組みを使うことによって、サーチに参加する消費者の人口密度の大小が、資産価格の大小を生み出す理論モデルを作ることができる。サーチ活動の密度が大きいと、資産の売買が活発になるので、資産価格が高くなり、サーチ活動の密度が小さいと、資産売買が低調になるため、資産価格が低くなる。このような現象を、貨幣サーチ理論の枠組みで、貨幣の代わりに銀行手形による信用供与を銀行が行うモデルで分析

した。モデルは二つの定常均衡を有することが分かった (ひとつはサーチ密度と資産価格が高い均衡。もうひとつはサーチ密度も資産価格も低い均衡)。資産価格が低い均衡では生産量も低く、金融危機のモデルと解釈することができる。

貨幣サーチ理論を使った金融危機モデルでは、自然なかたちで銀行をモデルに導入することが課題であり、ここにあげたモデルでは、アドホックな仮定がモデルの結果を左右する構造になっている。モデル内では、支払い手段 (決済サービス) を提供することが銀行の機能と仮定したが、貨幣そのものが支払い手段として機能するため、銀行の存在が本質的に必要となる理由は必ずしも明らかではない。モデル内の銀行の存在意義を明らかにし、そのうえで、銀行取付と金融危機の発生を分析することが必要である。この点は今後の課題としたい。

(3) 銀行取付理論を使ったDGEモデル

銀行取付による金融危機が発生するメカニズムは、Diamond and Dybvig (1983) や Diamond and Rajan (2001) などの銀行取付理論で分析されている。しかし、これらは二期間または三期間モデルであり、DGEモデルに拡張しにくい (オーバーラッピング・ジェネレーションズ・モデルへの拡張は可能)。また、DGEモデルでの生産活動に、銀行取付がどのように関連するのかも分かりにくい。

そこで、Diamond and Rajan (2001)の銀行モデルをDGEモデルに組み込むことで、無限期間の経済で、生産活動と自然な形で関連した銀行取付が起きるモデルを作成した。このモデルでは、銀行取付はサンスポット均衡として発生すると仮定しているので、銀行取付の発生確率は外生的パラメータである。数値計算の結果、銀行取付の発生確率が上昇すると、銀行取付が発生していなくても、生産高、資本ストック、土地価格などがすべて下落するということが示された。

無限期間の動学モデルでシステミックな銀行取付が起きるモデルはこれまで知られていないので、このモデルは、景気循環研究と銀行理論を結びつけるための有意義な一歩であると考えられる。

このモデルの精緻化を進め、より詳細な分析を行うことが今後の研究課題である。モデル改善の方向性としては、このモデルに貨幣を導入すること、サンスポットを実物ショックにすること、さらに銀行取付の結果として経済が長期的に低迷すること (経済が複数均衡になるか、または、大きな振幅の不況を経験すること) を示すことなどが考えられる。

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 2 件)

① Keiichiro Kobayashi and Kengo Nutahara. “Nominal Rigidities, News-Driven Business Cycles and Monetary Policy.” BE Journal of Macroeconomics, 10(1), Article 24.

② Keiichiro Kobayashi, Tomoyuki Nakajima, and Masaru Inaba. “Collateral Constraint and News-Driven Cycles.” Macroeconomic Dynamics (forthcoming).

[学会発表] (計 10 件)

① Search Theory Conference (2009年2月7日、Asset-Price Collapse and Market Disruption – A Model of Financial Crises --)

② Econometric Society Far Eastern Meeting (2009年8月4日、A Monetary Model of Banking Crisis)

③ SNU conference in honor of Lucas and Stokey (2009年9月18日、A Model of Financial Crises-- Coordination Failure due to Bad Assets --)

④政策大学院大学セミナー(2009年11月19日、A Bad-Asset Theory of Financial Crises)

⑤CIGS マクロ経済研究会 (2010年3月1日、A Financial Crisis in a Monetary Economy)

⑥金融政策研究会 (2010年3月19日、A Financial Crisis in a Credit Economy)

⑦東北大学定例セミナー(2010年10月7日、Collateral Enhancement and Bank Runs in a Production Economy)

⑧ CIGS Conference on Macroeconomic Theory and Policy (2010年5月26日、A Dynamic Model of Bank Runs)

⑨ RIETI-CEPR Conference (2010年7月10日、A Dynamic Model of Bank Runs)

⑩ 若手経済学者のためのマクロ経済学研究会 (2011年3月7日、The Diamond-Rajan Bank Runs in a Production Economy)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

小林 慶一郎 (KOBAYASHI KEIICHIRO)

独立行政法人経済産業研究所・上席研究員

研究者番号：60371184