

令和元年6月6日現在

機関番号：34315

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2015～2018

課題番号：15K17030

研究課題名（和文）医療技術進歩依存の内生的寿命を伴う動学マクロモデルの構築とその拡張・応用

研究課題名（英文）Constructions and Extensions of a Dynamic Macroeconomic Model with Endogenous Longevity Affected by the Progress in Medical Technology

研究代表者

川岸 岳人（KAWAGISHI, Taketo）

立命館大学・経済学部・准教授

研究者番号：00708977

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 1,400,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、医療技術進歩の影響を考慮した内生的寿命を動学マクロモデルに組み込み、基本モデルの構築、さらにはその拡張を図る。基本モデルに関しては、動学方程式は効率労働当たり資本ストックのみで表され、定常状態の一意性・安定性が確認される。さらに基本モデルに賦課方式の年金を導入した拡張モデルにおいては、所得税率や公的医療技術投資への財源の配分が資本蓄積や経済成長に対してどう影響するのか明らかにされる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

現在、医療技術は日々進歩しており、その経済への影響については理論的分析を可能にする枠組みを整えていく必要がある。本研究において構築した基本モデルは、こうした理論分析を行う上での基礎を与えるものである。また基本モデルの拡張により、公的医療技術投資への財源の配分が経済に与える影響等についても分析を行い、これまで理論的なアプローチがなされていなかった部分についても議論を行っている。こうした点が本研究の貢献として挙げられる。

研究成果の概要（英文）：This study considers a dynamic macroeconomic model with endogenous longevity affected by the progress in medical technology. In the baseline model, it is shown that the dynamic equation consists of only capital per unit of effective labor and that the stable steady state uniquely exists. Furthermore, this study extends the baseline model by introducing the pay-as-you-go pension system, and clarifies how the income tax rate and the allocation of fiscal revenue for public investment in medical technology affect capital accumulation and economic growth.

研究分野：動学マクロ理論

キーワード：医療技術投資 経済成長率

## 1. 研究開始当初の背景

近年寿命の内生化というアプローチが動学マクロモデル分析に取り入れられている。標準的なモデル分析において固定して考えられている寿命を可变的に扱おうという試みである。こうした内生化の方法のひとつとして、寿命が医療支出水準に依存するというものがあり、既存研究においては政府による公的医療支出水準、個人の私的医療支出水準のどちらか一方、またはその双方に寿命は影響を受けると想定されている。

こうした既存研究の流れがある中、最近では iPS 細胞による再生医療など医療技術の進歩(新たな医療技術の開発)が着実に進んでおり、こうした側面が寿命に与える影響を無視できない状況となっている。しかしながら、既存研究にはこの視点が導入されていないため、医療技術進歩が寿命、さらには経済へ与える影響については理論的分析を可能にする枠組みを整えていく必要がある。本研究ではこうした背景から、医療技術進歩の影響を考慮した内生的寿命を伴う理論モデルの構築とその拡張・応用を試みる。

## 2. 研究の目的

本研究では、動学マクロモデルに医療技術進歩の影響を考慮した内生的寿命を組み込み、医療技術進歩が経済に与える影響に関して理論的な分析を可能にする枠組みを整えていく。具体的にはこうした理論分析が可能な基本モデルを構築し、さらにその拡張を図ることで医療技術進歩と経済の関係を理論的な観点からアプローチする基礎をつくりあげることを目指す。

## 3. 研究の方法

本研究では、(1)医療技術進歩の影響を考慮した内生的寿命を伴う基本モデルの構築、(2)基本モデルに賦課方式の年金を導入した拡張モデルの分析、の2点を行う。(1)については、動学方程式の導出や定常状態の分析を通して拡張・応用に耐える基礎をつくりあげる。(2)については、(1)と同様の分析に加え、政策的な含意も探っていく。なお、モデル分析において一般的な結果を得ることが困難な場合には数値解析を導入し、数値例を介して結果の導出を行っていく。ただし、一般性のある結果を得るためにも、数値解析については必要最小限にとどめる。

## 4. 研究成果

### (1)基本モデルの構築

基本モデルについては世代重複モデル(各世代は2期間生きるとする、標準的な世代重複モデル)を基礎とし、以下のような基本設定を行う。家計(各世代)は第1期に可処分所得から私的医療支出、貯蓄を行い(簡単化のため第1期に消費は行わない)、第2期に貯蓄の元利を消費に充てる。生産は医療財部門と消費財部門の2部門とし、医療財生産には資本と労働が、消費財生産には労働のみが使用される。政府は、各世代に対して所得税を課し、それを財源に公的医療技術投資を行う。

こうした基本設定に加え、内生的な寿命に対しては影響を与える要因としてとくに私的医療支出水準を考える(この点に関しては本研究においても既存研究を踏襲する)。そして、医療技術進歩の影響については、公的医療技術投資により進歩した医療技術が医療財生産を促進させ、家計(各世代)は第1期にその医療財を消費することで寿命が延伸するとしてモデル化する。

以上を基本モデルとし、分析項目については、動学方程式の導出、定常状態の存在・一意性・安定性、経済成長率と所得税率の関係、の3点を考える。そして、各項目に対する結果として、動学方程式は効率労働当たり資本ストックのみで表される、定常状態は一意に存在し、安定である、経済成長率を最大にする所得税率が一意に存在する、というものを得る。の結果より、動学方程式は1種類の変数のみから成るため、基本モデルについては複雑化が回避され、分析が行いやすい形となっている。そして、の結果から定常状態の一意性・安定性も確認され、拡張・応用の観点からも扱いのよい基本モデルとなっている。なお、の結果については、既存研究におけるものと同様の結果が基本モデルにおいても確認されたことを示している。

### (2)拡張モデルの分析

構築した基本モデルに賦課方式の年金を導入し、これを拡張モデルと位置づける。この拡張モデルは基本モデルの設定を主に踏襲するが、政府に関しては所得税を財源に医療技術投資と年金支出を行う形に変更している。その上で分析については、動学方程式の導出、定常状態の存在・一意性・安定性、定常状態における効率労働当たり資本ストックと政府の医療技術投資割合の関係、経済成長率と政府の医療技術投資割合の関係、経済成長率と所得税率の関係、という項目から構成される。

各項目に対する結果は、動学方程式は効率労働当たり資本ストックのみで表される、定常状態は一意に存在し、安定である、定常状態における効率労働当たり資本ストックと医療技術投資割合には、パラメータの値により正の相関も負の相関も認められる、医療技術投資

割合の上昇に伴い、経済成長率は上昇する(一部低下するケースあり)、経済成長率を最大にする所得税率はパラメータの値により異なる(2 ケース存在する)、というものである。この結果については基本モデルと同様になり、拡張モデルも扱いのよいものとなっている。そして、資本蓄積や経済成長の観点から政策的な含意を探ったものが ~ の結果である。、は、パラメータの値に依存する側面はあるものの、財源の医療技術投資への配分が経済にどう影響するのかを明らかにしている。また の結果は、(1)の基本モデルや既存研究のモデル分析からは確認されないものであり、本拡張モデル独自のものとして位置づけられる。

以上の(1)基本モデル、(2)拡張モデルの各分析結果の導出において、数値解析は補助的な役割にとどめている。そのため、得られた結果は数値例によらない一般性のあるものとなっている。上述の分析結果の導出、そしてそれらの結果に対する一般性という観点から、「2. 研究の目的」で述べた内容に対しては一定の成果を収められたと考える。ただし、基本モデルの拡張・応用の可能性については年金の導入以外にも探っていく必要があり、この点が今後の課題として挙げられる。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 3 件)

Ken-ichi Kaminoyama, Taketo Kawagishi, "Cash-in-advance constraint with status and endogenous growth," *Macroeconomic Dynamics*, 21, 2017, pp.1235-1251  
DOI:10.1017/S1365100515000838 (査読有り)

Taketo Kawagishi, Kazuo Mino, "Time Preference and Income Convergence in a Dynamic Heckscher-Ohlin Model," *Review of International Economics*, 24(3), 2016, pp.592-603  
DOI:10.1111/roie.12224 (査読有り)

川岸 岳人、「世代重複モデルにおける不健康投資の影響」, *経済学論叢*(同志社大学), 67(3), 2015, pp.867-882 (査読無し)

〔学会発表〕(計 1 件)

Taketo Kawagishi, Yasuhiro Nakamoto, "Dynamic Analysis of a Health Status in a Small Open Economy," 日本国際経済学会第6回春季大会, 2016

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
出願年：  
国内外の別：

取得状況(計 0 件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
取得年：  
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

## 6. 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名：

ローマ字氏名：

所属研究機関名：  
部局名：  
職名：  
研究者番号（8桁）：

(2)研究協力者  
研究協力者氏名：  
ローマ字氏名：

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。