

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 6 日現在

機関番号：14301

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25380295

研究課題名(和文)人口減少経済における貿易パターンと経済成長の関係

研究課題名(英文)The relationship between trade patterns and economic growth in negative population growth economies

研究代表者

佐々木 啓明(Sasaki, Hiroaki)

京都大学・経済学研究科(研究院)・教授

研究者番号：70534840

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,800,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、人口成長率がマイナスである経済において、貿易パターンと経済成長率の関係を分析したものである。自国が小国開放経済であり、大国である世界と貿易をする場合と、大国である自国が大国である外国と貿易をする場合の双方を分析した。自国と世界の人口成長率の大小関係、あるいは自国と外国の人口成長率の大小関係に応じて、長期的な貿易パターンが規定され、その貿易パターンにおける長期の1人当たり産出の成長率は、人口成長率がマイナスであっても、正となるという結果が得られた。これは、人口成長率がマイナスであるということが、経済成長の減速につながるわけではない、ということを示唆している。

研究成果の概要(英文)：This study investigates the relationship between trade patterns and economic growth in an economy with negative population growth. This study analyzes the following two cases. In one case, a small open economy (the home) trades with the large rest of the world. In the other case, a large home country trades with a large foreign country. Depending on the sizes of the population growth rates of the home and the foreign, long run possible trade patterns are determined. In addition, under those possible trade patterns, long run growth rates of per capita income are positive even though the population growth rates are negative. This results suggest that the fact that population growth is negative does not necessarily lead to the slow down of economic growth.

研究分野：経済成長理論

キーワード：経済成長 国際貿易 人口減少

1. 研究開始当初の背景

これまで、経済成長理論においては、人口成長率はプラスであることが当然のこととされていた。そのため、経済成長を分析するための経済成長モデルにおいても、人口成長率はプラスであると仮定されてきた。ところが、2005年以降の日本をはじめとして、人口減少を経験する国が増えてきた。また、人口成長率のデータはプラスであり、マイナスとなっていないくとも、移民の流入により人口減少を免れている国も多い。実際、移民の影響を取り除いた人口の自然増のデータを見ると、マイナスになっている国はあっという間に増える。

こうした現状を踏まえつつ経済成長を分析するためには、人口成長率がマイナスである経済成長モデルを構築する必要がある。しかしながら、人口成長率をマイナスとする試みはほとんど行われてこなかった。いくつかの先行研究は、マイナスの人口成長を考慮した分析を行っているが、いずれも外国との貿易が行われない閉鎖経済のモデルを用いている。現実には、海外との取引がある開放経済であり、それゆえ、外国との貿易を考慮したモデルを構築する必要がある。そこで本研究では、外国との貿易を考慮した分析を行う。

また、経済成長モデルにおいて人口成長を取り扱う場合は、規模効果に注意を払う必要がある。規模効果とは、長期において持続的な経済成長が生み出される内生的成長モデルにおいて、人口規模が大きいほど、長期における1人当たり産出・消費の成長率が高くなる、という効果のことを指す。これは、例えば、人口規模の大きな国ほど、1人当たり成長率が高いことを意味する。これに関する実証研究は数多く生み出されており、規模効果の存在を示唆する先行研究、規模効果の存在を否定する先行研究、いずれも存在しており、明確な結論は得られていない。本研究では、人口成長を考慮するので、規模効果のない半内生的成長モデルを用いる。

閉鎖経済の半内生的成長モデルからは、人口成長率が高いほど、長期における1人当たり産出・消費の成長率が高いという結果が得られる。これについても、上述の規模効果に関する実証研究と同様に、多くの実証研究が存在し、半内生的成長モデルの結果を支持する結果と否定する結果の双方が存在している。本研究代表者の先行研究である Sasaki (2011) では、対象国をプールした回帰分析と、先発国と後発国にサンプルを分けた回帰分析を行い、人口成長率と1人当たり実質 GDP 成長率の間にどのような関係があるのかを調べた。その結果、プールした回帰分析では、人口成長率と1人当たり実質 GDP 成長率の間には相関がなく、先発国グループの間では、人口成長率と1人当たり実質 GDP 成長率の間には相関がなく、後発国グループの間では、人口成長率と1人当たり実質 GDP 成長率の間には負の相関がある、という結果が得られた。

つまり、人口成長率と1人当たり産出・消費の成長率の間に存在する関係は、先発国と後発国では異なっており、このことを考慮したモデル分析が必要であることを示唆する。

そこで、本研究では、人口成長率がマイナスであること、貿易を通じた海外との取引があること、先発国と後発国が併存していること、これらすべてを考慮した経済成長モデルを構築し、それを用いて、長期的な経済成長率を分析することとした。

2. 研究の目的

上述の研究背景に基づき、本研究は、人口成長率がマイナスの経済において、貿易パターンと経済成長にどのような関係があるのかを理論的に分析するものである。その際、規模効果のない半内生的成長モデルを構築する。現代の先進国では、人口成長が停滞、あるいは、国によっては人口成長率がマイナスとなっている。これまでの経済成長理論は、人口成長率がプラスの場合のみを扱っていた。しかし、人口減少社会を前提とすると、人口成長率がマイナスの場合を取り扱う必要がある。

具体的には、以下の3つの分析を目的とした。

(1) 小国開放経済モデルを構築し、解析的手法および数値シミュレーションを用いた分析を行う。このモデルにおいては、交易条件は世界市場で決定され、その交易条件と自国の閉鎖経済における相対価格の大きさに応じて、貿易パターンが内生的に決定される。

(2) 大国同士が貿易を行う2国モデルを構築し、解析的手法および数値シミュレーションを用いた分析を行う。このモデルでは、消費財兼投資財を生産する先発国(北)と消費財のみを生産する後発国(南)が貿易を行っている状況、すなわち南北貿易を描写する。本研究代表者の先行研究である Sasaki (2011) においても、同様の南北貿易的状况を分析していた。しかし、両国の人口成長率はともにプラスであると仮定されていた。南北の一方あるいは双方の人口成長率がマイナスである場合、結果がどのように修正されるのかを分析する。Sasaki (2011) では、数値シミュレーションを用いて移行行動学を分析しており、本研究においても同様の分析を行う。

(3) 大国同士が貿易を行う2国モデルを構築し、解析的手法および数値シミュレーションを用いた分析を行う。上述の(2)の分析と大きく異なる点は、当初から貿易パターンが固定されているのではなく、内生的に貿易パターンが決定され、時間の経過とともに貿易パターンが変化しうることを想定していることである。本研究代表者の先行研究である Sasaki (2011, 2012) では、両国の人口成長率の大きさが、長期における貿易パターンと1人当たり消費の成長率の関係を決定するにあたって、重要な意味を持っていた。

本研究の成果は、国際貿易と経済発展の関係に関する分析に大きく貢献することが可能である。

3. 研究の方法

本研究では、研究目的を達成するために、2つの方法を用いた。

第1の方法は、小国開放経済のモデルを構築し、解析的手法を用いて分析を行った。このモデルでは、消費財兼投資財を生産する小国開放経済が、大国である世界と貿易を行っている状況を描写した。交易条件は、世界市場で決定され、小国である自国にとっては所与である。具体的には次のようなモデルを構築した。自国には、工業と農業という2つの産業が存在する。工業では、労働と資本が投入され、農業では、労働のみが投入される。工業は規模に関して収穫逓増の生産技術を有している。これに対して、農業は規模に関して収穫一定の生産技術を有している。需要サイドについては、消費者は両財に対するコブ=ダグラス型の嗜好を有しており、賃金所得はすべて消費に支出され、資本所得はすべて貯蓄に回されるという仮定をおく。これらの設定より、資本蓄積の動学方程式を導出する。この動学方程式を分析することで、閉鎖経済において、長期の1人当たり消費成長率がどのようになるかを分析することができる。次は、自由貿易における分析である。自国は小国開放経済であり、交易条件は残余の世界が決定すると仮定する。世界は人口成長率の大きさを除いて、自国と同じ生産構造および需要構造を有していると仮定する。そして、自国と世界が貿易を行う状況を描写する。位相図を描くことにより、任意の初期時点より、時間の経過とともに、長期的な経済状態がどのようになるのかを分析することができる。

第2の方法は、大国同士が貿易を行う2国モデルを構築し、解析的手法を用いた分析を行った。貿易パターンは固定されておらず、内生的に決定され、時間の経過とともに、貿易パターンは変化しうる。つまり、自国、外国ともに、消費財および消費財兼投資財を生産することが可能であるが、内生的に決定される交易条件に応じて、どちらの財に比較優位を持つかが決定される。具体的なモデル設定は、第1の方法とほぼ同様である。第1の方法で説明した自国と対称的な外国が存在すると仮定する。自国と外国の違いは、人口成長率の大きさ、および初期時点における資本ストックの大きさだけであり、これら以外の要素は両国でまったく同じであると仮定する。この2国モデルにおいては、小国開放経済モデルの場合とは異なり、位相図を用いた移行動学の分析は数学的に困難である。そこで、可能な貿易パターンを想定し、それらの貿易パターンが長期的に持続可能であるかどうかを分析するという方法を採用した。その結果、短期においては可能であって

も、長期においては可能ではない貿易パターンがいくつか存在することがわかった。また、可能であるにしても、いくつか条件が必要であることもわかった。そのため、長期的に可能な貿易パターンにのみ着目し、人口成長率と経済成長率の関係を分析した。また、短期では可能であっても、長期では可能ではない貿易パターンの分析より、移行動学についてもある程度のことと言えることがわかる。

4. 研究成果

本研究では、上述の2つの研究方法に対応して、2つの研究成果が得られた。

第1の成果は、小国開放経済モデルの分析から得られた結果である。貿易が行われない閉鎖経済においては、人口成長率がマイナスであるならば、長期における1人当たり消費の成長率は正となり、人口成長率の減少関数となる。

自由貿易においては、自国の人口成長率がマイナスであり、かつその絶対値が小さいならば、自国は最終的には農業国となる。長期における1人当たり消費の成長率は正であり、世界の人口成長率に依存する。その一方で、自国の人口成長率がマイナスであり、かつその絶対値が大きいならば、自国は最終的には工業国となる。長期における1人当たり消費の成長率は正であり、自国の人口成長率と世界の人口成長率の双方に依存する。さらに、自国が工業国となる場合の1人当たり消費の成長率は、自国が農業国となる場合の1人当たり消費成長率より高くなる。

先行研究より、人口成長率が正の場合は、自由貿易における長期の1人当たり消費成長率は、閉鎖経済における長期の1人当たり消費成長率より高くなることが知られている。したがって、人口成長率がプラスであってもマイナスであっても、自由貿易における1人当たり消費の成長率は閉鎖経済における1人当たり消費成長率より高くなる。以上の結果は、自由貿易は閉鎖経済より望ましいことを示唆する。

第2の成果は、2国モデルの分析から得られた結果である。

貿易パターンに関しては以下の結果が得られた。両国の人口成長率が異なり、少なくとも一方の国の人口成長率がマイナスであり、かつ自国が初期時点において工業に比較優位を持っているとするならば、次の2つの貿易パターンが得られる。第1に、正の人口成長率を持つ自国が両財を生産し、負の人口成長率を持つ農業に特化する。第2に、正の人口成長率を持つ外国が両財を生産し、負の人口成長率を持つ自国が農業に特化する。これは、外国が工業に動学的比較優位を持つケースである。

経済成長率に関しては以下の結果が得られた。どのケースにおいても、自由貿易における両国の1人当たり消費成長率は等しくなる。自由貿易と閉鎖経済における成長率を比

較すると、次のようになる。まず、自国の自由貿易における1人当たり消費成長率は閉鎖経済の成長率と等しくなり、外国の自由貿易における1人当たり消費成長率は閉鎖経済の成長率より高くなる。次に、外国の自由貿易における1人当たり消費成長率は閉鎖経済の成長率と等しくなり、自国の自由貿易における1人当たり消費成長率は閉鎖経済の成長率より高くなる。これらの結果は、長期的に持続可能な貿易パターンにおいては、自由貿易は、一方の国の成長率を下げることなく、他方の国の成長率を上昇させる。したがって、自由貿易は両国にとって望ましい。

経済厚生に関しては、以下の結果が得られる。もし経済厚生を1人当たり消費水準で測るならば、人口成長率が正の国の長期の経済厚生は、閉鎖経済と自由貿易の双方において等しくなり、人口成長率が負の国の長期の経済厚生は、自由貿易のほうが閉鎖経済より高くなる。

以上の2つの成果をまとめると、人口成長率がマイナスであるということは、経済成長および経済厚生にとって必ずしも負の影響を与えるわけではない、ということである。もちろん、本稿の研究で考慮されていない要素は数多く、人口減少に伴う税収減少、それが引き起こす年金等の社会保障に関する問題、インフラの維持、といったことを考慮することは重要である。しかし、人口減少が生産に与える影響だけを取り出して考えるならば、人口減少の影響はむしろプラスであり、マイナスの影響のみをことさら強調するのは問題であろう。

本研究の成果は、以下の「主な発表論文等」に記したように、3つの論文として公表された。とが掲載された雑誌は、マクロ経済動学を専門的に取り扱う国際ジャーナルであり、専門家の中で評価が高い雑誌である。したがって、本研究の国外に対するインパクトは高い。が掲載された雑誌は、日本国際経済学会の機関誌であり、本研究の国内に対するインパクトは高い。したがって、本研究の成果は、国内外に対するインパクトが高いと言える。

今後は、本研究で考慮されていない要素、つまり上述の社会保障やインフラ整備といった税収に関する要素を考慮した拡張的な研究を行うことが求められるであろう。

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)

Hiroaki Sasaki, The Effects of Negative Population Growth: An Analysis Using a Semi-Endogenous R&D Growth Model, *Macroeconomic Dynamics*, forthcoming, 査読有, doi:10.1017/S1365100515000991

Hiroaki Sasaki, Positive and Negative Population Growth and Long-Run Trade Patterns: A Non-Scale Growth Model, 2015年, *The International Economy*, Vol. 18, pp. 43-67, 査読有, <http://doi.org/10.5652/internationaleconomy.ie2015.01.hs>

Hiroaki Sasaki, International Trade and Industrialization with Negative Population Growth, 2015年, *Macroeconomic Dynamics*, Vol. 19, No. 8, pp. 1647-1658, 査読有, <http://dx.doi.org/10.1017/S1365100514000030>

〔学会発表〕(計5件)

佐々木 啓明 Population Growth and Trade Patterns in Semi-Endogenous Growth Economies, 2016年3月9日, 国際経済と経済成長・マクロ経済学に関する山形ワークショップ, 山形大学

佐々木 啓明 The Effects of Negative Population Growth: An Analysis Using a Semi-Endogenous R&D Growth Model, 2015年5月23日, 日本経済学会2015年度春季大会, 新潟大学

佐々木 啓明 Population Growth and Trade Patterns in Semi-Endogenous Growth Economies, 2015年2月6日, 経済理論・政策ワークショップ, 首都大学東京

佐々木 啓明 Positive and Negative Population Growth and Long-Run Trade Patterns: A Non-Scale Growth Model, 2014年11月30日, 2014 Workshop of Analytical Political Economy in Japan, 一橋大学

佐々木 啓明 Positive and Negative Population Growth and Long-Run Trade Patterns: A Non-Scale Growth Model, 2014年6月7日, 日本国際経済学会, 第4回春季大会, 法政大学

〔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:
出願年月日:
国内外の別:

取得状況（計0件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等

6．研究組織

(1)研究代表者

佐々木 啓明 (SASAKI, Hiroaki)
京都大学・大学院経済学研究科・教授
研究者番号： 70534840

(2)研究分担者

(3)連携研究者