

機関番号：14301
研究種目：若手研究（B）
研究期間：2009～2010
課題番号：21730182
研究課題名（和文）南北間の非対称性が両国の発展経路に与える影響：人口パズルの理論的解明
研究課題名（英文） North-South Asymmetry in Returns to Scale, Uneven Development, and the Population Puzzle
研究代表者
佐々木 啓明（SASAKI HIROAKI）
京都大学・経済学研究科・准教授
研究者番号：70534840

研究成果の概要（和文）：2 国が南北貿易を行う半内生的成長モデルを構築し、両国の 1 人当たり実質所得成長率と人口成長率の関係を分析した。このモデルは、(1) 1 人当たり所得成長率は国ごとに異なる、(2) 人口成長率と 1 人当たり所得成長率の関係は、先進国と途上国とは異なる、という 2 つの経験的事実と整合的である。このモデルを用いて、均斉成長経路上における人口成長率と 1 人当たり実質所得成長率の関係、長期的な交易条件の動向、および長期均衡へと向かう移行動学を分析した。

研究成果の概要（英文）：This research develops a model of North-South trade and economic development. The model is consistent with two empirical facts: (1) the growth rate of income per capita differs across countries; and (2) the relationship between the growth of population and that of income per capita differs for developed and developing countries. We assume that the North and the South are characterized by increasing-returns-to-scale and decreasing-returns-to-scale technologies, respectively. Real national income grows at the same rate in both countries along the balanced growth path owing to a terms of trade effect. However, real income per capita grows at different rates because of population growth differentials. In developed countries, the correlation between population growth and income {¥it per capita} growth can be positive or negative while in developing countries, the correlation is negative.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合 計
2009 年度	600,000	180,000	780,000
2010 年度	400,000	120,000	520,000
年度			
年度			
年度			
総 計	1,000,000	300,000	1,300,000

研究分野：経済成長論
科研費の分科・細目：経済学・応用経済学
キーワード：南北貿易、経済発展、動学理論

1. 研究開始当初の背景

(1) 人口成長率と 1 人当たり実質所得成長率の間にどのような関係があるのかに関して、これまで満足する答えは与えられてこな

かった。規模効果のない半内生的成長モデルによれば、人口成長率と 1 人当たり所得成長率の間には正の相関がある。これは、人口成長率が高いほど、1 人当たり所得成長率が高いことを意味する。

(2) しかし、現実のデータを使って調べみると、必ずしも正の相関はなく、先進国・途上国間で異なっていることがわかる。このことを、理論と現実が整合的ではないという意味で、半内生的成長モデルはいわゆる「人口パズル」に直面している、と称する。

(3) しかも、ほとんどの半内生的成長モデルは閉鎖経済を扱っており、現実の経済が開放経済であることを無視している。現実が開放経済であるならば、人口パズルを解明するには、最初から開放経済のモデルを構築する必要がある。

また、各国は同質ではなく、先進国（北）と途上国（南）とでは、明らかに構造が異なっている（例えば、生産される財の種類、生産技術等）。

(4) そこで、本研究では、開放経済において先進国と途上国が貿易を行う半内生的成長モデルを構築し、人口成長率と1人当たり所得成長率の関係を分析する。本研究の成果は、人口パズルに有力な解答を与えるのみならず、工業化のプロセス、産業構造の変化、交易条件変化、といった経済発展において重要な分野に貢献することができる。

2. 研究の目的

本研究では、以下の3点の分析を目的とした。

(1) 長期均衡（均斉成長経路）における両国の1人当たり実質所得成長率と両国の人口成長率がどのような関係になっているのか。これは、人口パズルに対する解答を与えるものである。

(2) 任意の初期時点から出発して、長期均衡へと安定的に収束していく経路はあるのかどうか。(1)の分析は均斉成長経路上に限られるものである。均斉成長経路上における分析が意味をもつためには、任意の初期時点から出発した経済が、均斉成長経路に安定的に収束していく必要がある。

(3) 長期均衡への移行過程において、両国の1人当たり所得水準、1人当たり所得成長率、交易条件などはどのように変化していくのか。経済が均斉成長経路に乗るまでに時間がかかるとするならば、移行動学の分析はきわめて重要である。

3. 研究の方法

動学的最適化モデルを構築し、解析的手法と数値シミュレーションを用いた手法の双方を用いて、分析をおこなった。

(1) 本研究では、以下の5点を仮定したモデルを構築した。

①北（先進国）に工業部門が、南（途上国）に農業部門がある。それぞれの国は、それぞれの財の生産に完全特化している。

②北の生産関数は、資本蓄積に伴う外部性により、規模に関して収穫逓増であるとする。生産要素は、資本ストック、労働、および輸入原材料の3つである。

南の生産関数は、固定的生産要素である土地の存在により、規模に関して収穫逓減であるとする。生産要素は、資本ストック、労働、および土地の3つである。

これらは、両国の生産構造に関する非対称性を捉えている。

③北で生産された財は両国で消費と投資に使われる。南で生産された財は両国で消費と北で原材料として使われる。つまり、北の生産には南の生産物が不可欠で、南の生産には北の生産物が不可欠である。これにより、両国は相互依存関係にあることを捉えている。

④両国とも人口成長率は厳密に正であるとする。規模効果のある内生的成長モデルにおいては、人口成長率が正であると、有限時間内に各変数が無限大に発散してしまう。そのため、人口成長を考慮することができる。これに対して、半内生的成長モデルにおいては、人口成長を考慮することが可能である。

⑤競争均衡について分析する。北の生産において外部性があるため、外部性を内部化した最適経路と内部化しない競争均衡経路という2つの経路が存在する。本研究では、後者の競争均衡経路を取り上げる。各変数の成長率に着目するならば、いずれの経路における成長率は等しくなる。ただし、各変数の水準に着目するならば、最適経路のほうが大きくなる。

(2) 以上の設定の下で、両国が自由貿易を開始する。まずは、均斉成長経路上における、資本ストック、実質国民所得、交易条件の成長率を求めた。つぎに、それらを用いて両国の1人当たり実質所得成長率を計算した。

(3) 上で求めた1人当たり成長率は人口成長率に依存しているため、1人当たり成長率と人口成長率の関係を分析した。

(4) 先ほどの分析は、均斉成長経路のみの分析であったので、今度は移行動学の分析を行った。初期時点における資本ストックを任意に与え、長期均衡へ収束していく過程における各変数の水準および成長率を計算した。その際、数値シミュレーションを用いた。

4. 研究成果

(1) 均斉成長経路における分析により、以下の3つの命題が得られた。

①均斉成長経路における交易条件変化率は正にも負にもなり得る。いずれにせよ、交易条件は変化しつづける。さらに、北(南)の人口成長率の上昇は、南(北)の交易条件変化率を改善する。

②北の1人当たり実質所得成長率は、(i)正にも負にもなりうる、(ii)北の人口成長率に関して増加にも減少にもなりうる、(iii)南の人口成長率に関して増加、(iv)北の人口成長率がゼロでも正になりうる。

③南の1人当たり実質所得成長率は、(i)正にも負にもなりうる、(ii)南の人口成長率に関して減少、(iii)北の人口成長率に関して増加、(iv)南の人口成長率がゼロでも正になりうる。

命題①は、交易条件が長期的に変化しつづけることを意味する。2国の内生的成長モデル、および2国の半内生的成長モデルから得られることの多い結論である。

命題②は人口パズルに対する1つの解答を与えている。先進国においては、人口成長率と1人当たり所得成長率の関係は明確ではない。正の相関の国もあれば、負の相関の国もある。

命題③も人口パズルに対する1つの解答を与えている。途上国では、人口成長率と1人当たり所得成長率の間には負の相関がある。また、南の1人当たり成長率が正になることは興味深い。南の生産技術は規模に関して収穫逓減であった。しかし、それでも正の1人当たり成長率を達成することが可能である。これには、交易条件効果が大きく関わっている。南の交易条件が改善しつづけるならば、技術的に不利な途上国であっても、持続的な1人当たりの成長を達成することができる。

(2) 数値シミュレーションによる移行動学の分析を行った。その際、4つのシナリオを設定した。

シナリオ1: 南の規模修正済み資本ストックが定常状態の半分の値から出発した場合。このとき、北の規模修正済み資本ストックは、すでに定常状態の値に達しているとする。

シナリオ2: 両国の人口成長率がともに10分の1となった場合。両国の人口成長率が同じだけ低下する場合、均斉成長経路上における両国の相対所得の成長率は、変化前と同じままである。

シナリオ3: 北の全要素生産性水準が1.5倍になった場合。これは、北において技術進歩が生じたことに対応する。

シナリオ4: 南の全要素生産性水準が1.5倍になった場合。これは、南において技術進歩が生じたことに対応する。

以下では、紙幅の都合上、シナリオ2と4の結果を提示する。

①両国の人口成長率がともに10分の1になると、南の1人当たり実質所得水準を北の1人当たり実質所得水準で割ったものとして定義される相対所得は、ベンチマークと比べてかなり緩やかに低下することになる。この意味で、北の人口成長率が低下していても、南の人口成長率が低下することは、2国間の所得格差の縮小に貢献するといえる。

②南で技術進歩(全要素生産性の上昇)が生じると、相対所得は若干低下する。しかし、所得水準自体は、両国ともベンチマークと比べて時間を通じて増大する。北へのキャッチアップという意味では、不利になるが、所得水準自体は上昇するので、南の技術進歩は南を豊かにする。南の交易条件は時間を通じて悪化する。

(3) 以上より、以下の3つの結論を得た。

①南の交易条件が改善しつづけるならば、たとえ南の生産技術が規模に関して収穫逓減であっても、南の1人当たり実質所得成長率は正になりうる。

②南において人口成長率と1人当たり実質所得成長の関係は負に、北においては正にも負にもなりうるので、すべての国をひとまとめにした実証分析の結果があいまいになるのは当然である。

実際、先進国グループと途上国グループに分けて、人口成長率と1人当たり所得成長率の関係をデータを用いて調べてみると、先進国グループでは明確な相関が見られないのに対して、途上国グループでは明確な負の相

関が見られた。このことは、本研究のモデルの説明力が高いことを示唆する。

③南の1人当たり実質所得成長率が正になっても、それは北の1人当たり実質所得成長率より低いので、南は北にキャッチアップすることができない。この意味において、両国間の不均等発展は依然として消えない。

南の1人当たり所得成長率が北の1人当たり所得成長率を上回するためには、南の人口成長率が北の人口成長率を下回る必要がある。

(4) 以上の結果をまとめて論文を作成し、Sasaki (2011) “Population Growth and North-South Uneven Development,” Oxford Economic Papers, Vol. 63, No. 2, pp. 307-330 として国際ジャーナルで公表した。この雑誌は、国際的に権威ある雑誌の1つとして知られており、専門分野におけるインパクトは十分にある。

また、上述の論文とは異なる設定で分析した論文を作成し、Sasaki (2010) “Trade, Non-Scale Growth, and Uneven Development,” Kyoto University, Graduate School of Economics Research Project Center Discussion Paper Series, No. E-10-002 というディスカッション・ペーパーを作成し、国際ジャーナルへ投稿した。こちらは、レフェリー・コメントに基づいて改訂し、現段階では2回目の審査中である。

(5) 今後は、本研究では不十分であった点を取り上げる。

Sasaki (2011) では、当初から貿易に従事する2国をモデル化したが、Sasaki (2010) では、閉鎖経済から自由貿易へ移行する場合、両国間の所得格差が拡大するのか縮小するのかを分析した。このモデルでは、資本ストックの初期賦存量を除いて2国が完全に対称的となっており、まったく同じ経済構造を有すると仮定されている。そのため、閉鎖経済と自由貿易の双方において、均斉成長経路上における1人当たり成長率が両国とも等しくなる。ただし、1人当たり成長率は等しいが、初期時点において1人当たり所得水準の格差があるため、閉鎖経済より自由貿易のほうが所得格差が縮まる場合、その反対に拡大する場合が得られる。さらに、経済厚生を1人当たり実質所得で測るのか、それでも1人当たり実質消費で測るのかに応じて、後発国が先発国へキャッチアップできるか否かが決まることを論じた。

今後は、Sasaki (2011) と Sasaki (2010) のエッセンスを統合した研究を行う。両国の1人当たり成長率が異なるという Sasaki (2011) の成果と、閉鎖経済から自由貿易への移行を分析するという意味で Sasaki (2010) の成果

を融合させる。これにより、なぜ成長率の高い国と低い国が併存するのか、という問題に解答を与えるだけでなく、閉鎖経済から自由貿易へ移行した場合、両国の所得格差が長期的に拡大するのか縮小するのかを、分析することが可能となる。

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 Sasaki Hiroaki (2011) “Population Growth and North-South Uneven Development,” Oxford Economic Papers, Vol. 63, No. 2, pp. 307-330. 査読あり

② Sasaki Hiroaki (2010) “Trade, Non-Scale Growth, and Uneven Development,” Kyoto University, Graduate School of Economics Research Project Center Discussion Paper Series, No. E-10-002. 査読なし

〔学会発表〕(計2件)

① 佐々木 啓明 “Population Growth and North-South Uneven Development” 日本国際経済学会関西支部研究会、関西学院大学、2010年9月25日。

② 佐々木 啓明 “Trade, Non-Scale Growth, and Uneven Development,” 東北経済学研究會、東北文化学園大学、2010年2月26日。

6. 研究組織

(1) 研究代表者

佐々木 啓明 (SASAKI HIROAKI)
京都大学・経済学研究科・准教授
研究者番号：70534840

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし