

第2章

開放経済下の産業構造変化

樹神 昌弘

要旨：

本稿では開放経済下における産業構造変化について概観する。近年、産業構造変化の研究が注目を浴びつつあるが、それらの研究は閉鎖経済を前提としたものが多い。これに対し、最近年においては開放経済下における産業構造変化を扱う研究が現れてきている。こうした開放経済下の産業構造変化研究の特徴、および意義などについて考察する。

キーワード：

産業構造変化、開放経済モデル、貿易

1. はじめに

近年、貿易が存在する経済における産業構造変化を分析する研究が複数発表されるようになってきている。本稿は、貿易の存在する開放経済下の産業構造変化の研究について概観する。

産業構造変化についての先駆的な研究の一つとして、Lewis (1954)の研究はよく知られており、産業構造変化研究は少なくとも既に半世紀以上の歴史を有している。そのような産業構造変化研究の歴史の中で、2000年頃からこの分野への関心が改めて高まってきている¹。2000年頃から発表されてきている研究の多くは、閉鎖経済下における産業構造変化についての考察を行っている。こうした研究としては、例えば、Casselli and Coleman (2001)、Golin et al (2002)、Ngai and Pissarides (2007)、Acemoglu and Guerrieri (2008)、Rogerson (2008)などが挙げられる。こうした閉鎖経済下の産業構造変化研究に加えて、最近年においては、開放経済下における産業構造変化研究を行う論文が発表されるようになってきている。具体的には、Echevarria (2008)、Matsuyama (2009)、Teignier (2012)、Ungor (2011)、Betts et al. (2013)、Uy et al. (2013)などの研究である。本稿では、これらの開放経済下の産業構造変化研究の意義やその特徴などについての考察を試み

¹ 例えば Herrendorf et al. (2013) を参照。

る。

本稿の構成は以下のとおりである。第2節では、(本稿の関心の中心である開放経済モデルについての議論を行う前に)閉鎖経済モデルにおける産業構造変化のメカニズムについて概説する。第3節では、第2節で紹介した閉鎖経済モデルに代わって、開放経済モデルを分析することの意味について考察する。第4節では、開放経済モデル下の産業構造変化研究の具体例を紹介する。第5節では、開放経済モデル下の産業構造変化研究の数式モデルとしての特徴について分析する。最終節である第6節では本稿をまとめる。

2. 閉鎖経済における産業構造変化研究

前節で紹介したように2000年頃に登場した産業構造変化研究の論文は、閉鎖経済における産業構造変化に焦点を当てているものが少なくない。経済モデルとしては、開放経済モデルと比較して、閉鎖経済モデルはより複雑な経済モデルとなる。複雑な経済モデルの検討に入る前に、より単純な経済モデルから考察を始めることは、経済現象のより深い理解を可能にする。本節では先行研究に倣い、まず閉鎖経済モデルにおける産業構造変化のメカニズムから議論を始める。閉鎖経済における産業構造変化の発生要因としては、大別して生産面要因と需要面要因が存在する。本節の以下の部分では、これらの2つの要因について、その概要を紹介する。

2.1. 産業構造変化の生産面要因

生産面要因のメカニズムについて、以下、簡単な閉鎖経済モデルを用いて説明する。そこでは、産業構造変化の生産面要因の具体例の一つとして、部門間の生産性成長率の違いが産業構造変化を引き起こすというケースを紹介する。この閉鎖経済には、農業財と非農業財の2つの財が存在する。農業財には添え字 a 、非農業財には添え字 n を用いる。ここで、農業財と非農業財は次の生産関数に従って生産されるものとする。

$$Y_i = A_i(\bar{K}_i)^\alpha(L_i)^{1-\alpha} \quad \forall i = a, n \quad (1)$$

Y 、 A 、 K 、 L はそれぞれ付加価値、技術水準、資本、労働を表している。モデルの単純化のために、資本 K は定数(\bar{K})であるとしよう。生産技術水準(あるいは生産性水準) A は、この経済モデルでは外生的に決まり、時間と共に成長していくものとする。消費者は次の効用関数 $u()$ を保持している。

$$u = u(C_a, C_n) = [\eta(C_a)^{-\rho} + (1-\eta)(C_n)^{-\rho}]^{-1/\rho} \quad (2)$$

u 、 C_a 、 C_n は、それぞれ効用水準、農業財消費、非農業財消費を表している。生産部門で得られた付加価値は、賃金や資本レントを通じて、すべて消費者の所得になるものと仮定する。このことから、農業財をニューメレールとし、工業財価格を P と書く場合には、

次の予算制約式が成立する。

$$C_a + PC_n = Y_a + PC_n \quad (3)$$

閉鎖経済モデルであることから、均衡条件式として、次の3式が成立する。

$$C_a = Y_a \quad (4)$$

$$C_n = Y_n \quad (5)$$

$$L_a + L_n = 1 \quad (6)$$

なお、労働の総量は1に基準化している。

以上の条件下において、社会計画者問題 (Social Planner's Problem) として、消費者の効用最大化問題を解いてみる。(1)、(4)、(5)式を(2)式に代入すると、次式が得られる。

$$u = \left\{ \eta [A_a (\bar{K}_a)^\alpha (L_a)^{1-\alpha}]^{-\rho} + (1-\eta) [A_n (\bar{K}_n)^\alpha (L_n)^{1-\alpha}]^{-\rho} \right\}^{-1/\rho} \quad (7)$$

この効用関数を最大化するように、 L_a 、 L_n の配分を決定することにより最適化問題の解が得られる。さて、この(6)式において、 A_a の上昇が起きたとしたら、 L_a はどのように動くと予想されるだろうか。 A_a が上昇することにより農業生産物はこれまでよりも効率的に生産されることになる。つまり少し農業労働量を増やせば、容易に農業生産物を増やすことができ、農業部門への労働投入に対するリターンが増加したという状況である。このリターンの増加という観点においては、農業労働量を増やす誘因が存在する。一方、消費の観点からも農業生産性上昇について考えてみよう。閉鎖経済モデルの場合には生産した農業生産物は全て国内消費されるが、農業生産物だけを大量に消費するよりも、労働を非農業財生産部門に移動させることで、農業財と非農業財をバランス良く生産及び消費することにより、効用がより高まるという状況も存在し得る。(7)式で言えば、右辺第一項だけでなく第二項もバランス良く増やした方が、右辺全体（すなわち効用全体）の値を増やす可能性があるということである。この「バランス良く」とは実際にどのようなバランスで実行すべきかであるかは、 ρ の値に依存するであろうことが(7)式から分かる。すなわち農業財と工業財の代替の弾力性が労働の配分に影響する。このようなことが(7)式からは読み取れる。

(7)式を労働の配分について最大化することにより、次式が導出される。

$$\frac{L_n}{L_a} = \left\{ \left(\frac{1-\eta}{\eta} \right) \cdot \left(\frac{A_n}{A_a} \right)^{-\rho} \cdot \left(\frac{\bar{K}_n}{\bar{K}_a} \right)^{-\alpha\rho} \right\}^{\frac{1}{1+\rho(1-\alpha)}} \quad (8)$$

上述したように、農業部門労働と非農業部門労働の比率は、生産性水準の比率や、代替の弾力性パラメータ (ρ) の影響を受けることを、(8)式は示している。

ここで生産性水準 (A_n , A_a) は時間と共に外的に成長していくとしていた。このため A_n と A_a の成長率が同一でない限り、生産性水準の比率 (A_n/A_a) は時間と共に変化していく。それに伴って、労働の配分が変化していくことが(8)式からわかる。言い換えると、部門間の生産性成長率の差は、産業構造変化の要因となるということを、(8)式は示している。

2.2 産業構造変化の需要面要因

Matsuyama (1992)は、需要面の要因により産業構造変化が発生し得ることを指摘している。Matsuyama は non-homothetic 効用関数と呼ばれる効用関数を経済モデルに導入することにより、産業構造変化を発生させている。2財モデルを例にとると、homothetic 効用関数の下で所得－消費曲線を描いた場合には、所得－消費曲線は原点を通る放射線となる。これに対して、non-homothetic 効用関数の場合には、所得－消費曲線が水平軸や垂直軸の方向に接近していくという性質をもつ。この事実は、所得が上昇するとある財よりも別の財の方をより好むようになることを示唆している。そしてエンゲル法則はまさにこのような現象の一つである。エンゲル法則によれば、低所得の状態においては、所得の多くは食料などの生活必需品に費やされるが、所得が上昇するにつれて生活必需品以外への支出が増加する。エンゲル法則を経済モデルに反映するために、non-homothetic 効用関数を導入した場合には、所得が上昇するにつれて産業構造変化が発生する。このことを、以下において、簡単な経済モデルを用いて確認してみる。

農業生産部門と非農業生産部門の生産関数を次のように仮定する。

$$Y_i = A_i L_i \quad \forall i = a, n \quad (9)$$

効用関数は次のものを想定する。

$$u = u(C_a, C_n) = \eta \ln(C_a - \gamma) + (1 - \eta) \ln(C_n) \quad (10)$$

(9)式で表されている効用関数は、上述で紹介した non-homothetic 関数の一種である。 γ がゼロの場合には、(9)式は homothetic 効用関数になる。すなわち(9)式は γ の存在のために non-homothetic 効用関数となっている。前節での前提と同様に、生産部門で得られた付加価値は、賃金や資本レントを通じて、すべて消費者の所得になるものと仮定する。このことから、農業財をニューメレールとし、農業財で測った工業財の価格を P と書くと、次の予算制約式が成立する。

$$C_a + PC_n = Y_a + PC_n \quad (11)$$

閉鎖経済モデルを想定していることから、前節の(4)～(6)式を引き続き仮定する。

$$C_a = Y_a \quad (12)$$

$$C_n = Y_n \quad (13)$$

$$L_a + L_n = 1 \quad (14)$$

以上の条件下において、社会計画者問題として、消費者の効用最大化問題を解いてみると、次式が得られる。

$$\begin{aligned} L_a &= \eta + \frac{\gamma(1-\eta)}{A_a} \\ L_n &= 1 - L_a \end{aligned} \quad (15)$$

(15)式は、 A_a が成長すると農業生産部門労働量 L_a が減少することを意味している。またそれに伴って、非農業生産部門労働量 L_n が増加することが分かる。 γ がゼロであれば、このようなことは起こらない。つまり、農業生産部門の生産性の成長に伴う農業生産部門労働量の減少は、効用関数を non-homothetic 関数にしている γ の存在のために発生している。このように、エンゲル法則が存在する（効用関数が non-homothetic である）場合には、エンゲル法則のために産業構造変化が発生することが確認された。

3. 産業構造変化と開放経済モデル

これまで見てきたように、閉鎖経済モデルの場合であっても、生産側の要因、あるいは需要側の要因を経済モデルに適切に導入すれば、産業構造変化を再現することは可能である。それでは、閉鎖経済での考察にとどまらずに、開放経済下の産業構造変化を分析することにどのような意味があるのだろうか。本節ではこの点を明らかにする。

閉鎖経済モデルと開放経済モデルでは、各生産部門の発展が産業構造変化に与える影響が大きく異なる可能性がある。このことを Matsuyama (1992, 2009) は指摘している。

Matsuyama (1992) は 2 生産部門モデルにおける分析、Matsuyama (2009) は 3 生産部門モデルにおける分析を行っている。産業構造変化の観点から、それぞれの論文の指摘を以下にまとめる。

まず、農業・非農業・2 生産部門モデルを想定するとしよう。閉鎖経済の場合には、生存していくための食料（農業財）は、国内ですべて生産しなければならない。このため、農業生産性の低い状態においては、農業労働量を高めに維持することで、必要な食料を生産しなければならない。農業生産性が上昇すると、比較的容易に農業財を生産することが可能になる。また、農業財（食料）はある程度消費できれば十分である。このため、農業生産性の上昇と共に、非農業財への需要が増え、この需要に応えて非農業財がより多く生産されるようになる。2.2 節の経済モデルは、この状況を表現したものである。このような経済メカニズムを考慮に入れると、閉鎖経済における非農業部門の発展のためには農業部門の生産性の上昇が必要であるということがわかる。

一方、開放経済モデルを前提とすると、農業財は輸入を通じて入手することも可能となり、必ずしも全ての農業財を国内で生産する必要はない。仮にある国が非農業財に比較優位を有しているのであれば、非農業財を輸出し、それによって得た外貨を用いて、農業財は全て輸入するということも考えられ得る。このように開放経済の状況においては、農業部門の生産性の上昇は非農業部門発展の必要条件ではなくなる。

次に、農業－工業－サービス業・3生産部門モデルに関する、Matsuyama (2009)の議論を紹介する。Matsuyama(2009)は特に開放経済下における工業部門の生産性上昇が与える産業構造変化への影響について考察している。農業－非農業・2生産部門モデルと比較したときの、農業－工業－サービス業・3生産部門モデルの特徴として、サービス財の特性というものがある。サービス財は非貿易財であり、消費に対応する量は全て国内生産でまかなわなければならないという性質である。工業部門の生産性が上昇した場合には、このサービス財の特性のため、工業財の生産において余裕の生まれた労働を、貿易することのできないサービス財の生産に投入するということが起こり得る。この工業生産性上昇の工業労働シェアへの影響は、工業労働シェアを下げる効果を持つ。他方で、工業生産性上昇は、以下のような工業労働シェアを下げる効果も同時に有している。開放経済において工業部門の生産性が上昇すると、工業部門の比較優位性が増す。工業財輸出を拡大すると、それと引き換えに農業財輸入を増やすことが可能になる。このため工業部門の比較優位性の増加は、工業部門を拡大する効果も持っている。工業部門生産性上昇時の工業部門労働シェアの変化の方向は、これらの2つの効果の大小関係により決まる。

以上で見たように、貿易の存在は産業構造変化に大きな影響を与える可能性がある。そうであるならば、貿易の影響力はどれくらい大きなものであるのだろうか。この点に研究者が関心を持つのは極めて自然なことである。近年、複数の研究者が、閉鎖経済下の産業構造変化の分析にとどまらずに、開放経済下の産業構造変化の分析を行っている理由はこの点にある。

4. 開放経済下の産業構造変化の実例

本節では近年発表された開放経済下での産業構造変化の研究は、より具体的にはどのような研究課題についての分析を行っているのかを紹介する。

4.1 貿易の影響の大きさについての研究

すでに見たように、閉鎖経済モデルを開放経済モデルに変更した場合には産業構造変化の発生の仕方が大きく変わり得ることが、Matsuyama (1992, 2009)などにより理論的に指摘されている。それでは、現実の経済においては、貿易が産業構造変化に与える影響はどのくらい大きいのだろうか。Teignier (2012)と Betts et al. (2013)はこの問題に焦点を当

てている。

Teignier (2012)は米国、韓国、英国をベンチマーク経済とした上で、シミュレーション分析により貿易の影響を計測することを試みている。まず、この3か国の中では、開放経済モデルの適合度が高いのは韓国と英国であるとしている。その上で、韓国と英国が閉鎖経済の状態にあったとしたら、労働シェアで評価した産業構造変化はどの程度現実と異なっていたかをシミュレーション分析した。その結果、英國経済の場合には閉鎖経済と現実経済では、産業構造が大きく異なっていたであろうことを示した。より具体的には、1800年における農業労働シェアは、開放経済の場合には35%まで低下していたのに対し、閉鎖経済の場合には80%の水準に留まり続けていたであろうと述べている。シミュレーション分析によれば、韓国の場合には、英國ほど、閉鎖経済と現実の差は大きくなかった。韓国の農業保護的な貿易政策のためであったため、両者の差は小さくなつたと Teignier は指摘している。

Betts et al. (2013) は、韓国経済をベンチマークとして採用しながら、Teignier と同様の研究課題への分析に取り組んでいる。Betts et al.の研究課題は Teignier のそれと近い一方で、Betts et al.の用いた経済モデルは Teignier のものとは明瞭に異なっている。この意味で、両者の研究は互いに補完関係にある。

4.2 工業部門労働シェアの変化の研究

Uy et al. (2013)は、工業部門労働シェアの変化に注目している。これまで工業労働シェアは所得増加とともに右肩上がりに上昇していくものであると考えられていた。しかし、近年の研究によれば、工業労働シェアは所得の増加と共に一度上昇し、その後の更なる所得の増加に伴って下落するという山型をしていることが指摘されている。Uy et al.は、具体例として韓国や台湾はこのような山型の工業労働シェアの変化を経験したとしている。その上で、彼らは、韓国経済をベンチマーク経済としながら、この工業労働シェアの推移をシミュレーションにより再現することを試みている。

研究の結果、開放経済モデルを用いた場合には、農業部門の労働量変化、サービス部門の労働量変化、および工業部門における労働量の増加部分については、彼らはシミュレーションで再現することに成功した。一方、工業部門の労働量変化の減少の部分については、これを再現することはできなかった。これに対して、閉鎖経済モデルを用いた場合には、韓国の3つの産業部門のいずれもシミュレーションで再現することができなかった。この開放経済モデルと閉鎖経済モデルの違いは、工業部門の比較優位性の活用の可能性に由来していると彼らは分析している。韓国のデータにおいて工業部門への労働シフトが観察されている。シミュレーションモデルにおいて開放経済モデルを採用した場合には、工業財の輸出が可能であるため、工業部門の生産性成長率が高いことや貿易費用の趨勢的な低下が、工業部門の発展に有利に働きやすく、工業部門への労働シフトを早める。このため、開放経済モデルを用いたシミュレーション結果は、韓国の現実の

データの動きを再現することが可能になった。

4.3 貿易と国際的な産業配置

Ungor (2012)は、Teignier や Betts et al. と同様に貿易が与える産業構造変化への影響力を計測していることに加え、比較優位のメカニズムが産業構造変化に与える影響についても分析している。比較優位についてのシミュレーション実験では、自国（米国）と外国（中国）の各産業の生産性を全て同一水準に設定し、2国間には比較優位は存在しないと想定している。この想定の下でシミュレーションを行ったところ、貿易はほとんど発生せず、米国の労働シェアは閉鎖経済の結果ときわめて近いものになった。若干ながら貿易が存在する理由は、外国財と自国財が不完全代替であるという効用関数を設定しているため、いくらかは外国財の消費が必要になるためである。この実験により、貿易を通じた外国の影響が自国の産業構造変化に及ぶためには、両国の部門生産性が異なることが重要であることを Ungor は示唆している。

Echevarria (2008) は、次のような観察された事実に关心を抱いている。1970–1990 年のデータを見る限り、農業財や原材料の貿易は、工業財の貿易の貿易ほどは成長していない。具体的には、貿易に占める一次産品の割合は 1970 年の 40%から、1992 年の 20% に下落している。これは工業財の貿易額が増加したことを意味している。より詳細には Echevarria の確認したところでは、142 か国中 75 か国が工業財輸出を顕著に増加させている。逆に、一次産品輸出を増加させた国は、142 か国中、13 か国に留まっている。残りの 54 か国には明瞭な変化はなく、その内の 33 国は一次産品輸出国のままであり、21 か国は元々工業財の輸出国であった。この観察事実に基づき、なぜ世界経済が発展すると一次産品から工業財・サービス財への生産および貿易のシフトが起こるのかという研究上の疑問を、Echevarria は提示している。

分析の結果、生産性成長率の国間の違いと non-homothetic 効用関数が上述の現象を引き起こしていると、この論文は指摘した。特に、生産性成長率の違いは、途上国が一次産品を輸出する傾向にあることをよく説明していることが分かった。一方、homothetic 効用関数を用いた経済モデルでは、世界経済の成長と共に一次産品輸出国が減少するという現象は再現できなかった。これに対し、non-homothetic 効用関数を用いるとこの現象が再現できると、Echevarria は述べている。

5. 開放経済モデルの特徴

本節では、閉鎖経済モデルと比較における開放経済モデルの数式モデルとしての特徴について考察する。特にここでは、不完全特化の再現と、外国のモデル化の方法、の 2 点に焦点をあてる。

5.1 不完全特化の再現

閉鎖経済モデルと比較した場合の開放経済モデルの特徴の一つは、比較優位財を輸出しつつ代わりに比較劣位財は輸入する、という貿易配分である。リカードの比較生産費説で用いられている例は、この貿易配分の一つの極端な例である。そこでは経済モデルの中の2か国は、それぞれが比較優位を持つ財の生産に完全特化し、比較劣位財の生産は全く行わない。比較優位財を輸出しつつ代わりに比較劣位財は輸入する、という上述のメカニズムからすると、リカードの経済モデルにおいて完全特化が発生することは想定され得るものである。しかし、現実には、少なくとも一国経済を農業、工業、サービス業の3部門に大別する限りにおいては、各部門のどれかの生産がゼロになっているという国はあまり存在しない。言い換えると現実の国においては、(完全特化ではなく) 不完全特化をしていることが通常である。このような現実の産業構造を考慮するならば、経済モデルにおいても不完全特化を再現できるような仕組みが必要になる。それではこの分野の研究においては、どのような形で不完全特化を発生させる経済モデルを構築しているのだろうか。この点について以下に示したい。

5.1.1 労働の限界生産性

不完全特化を再現する一つの方法は、労働を減少させた場合に労働の限界生産性が無限大に漸近していくような生産関数（例えば、コブ＝ダグラス型生産関数）を採用することである。上述のリカードの経済モデルにおいては、生産関数は、

$$Y = AL \quad (16)$$

と書くことができるものであった。なお、 Y 、 A 、 L はそれぞれ生産物、技術水準、労働を表している。この生産関数の場合には、労働 (L) の限界生産性 ($\partial Y / \partial K$) は、労働の投入水準に関わらず常に A という数値になる。これに対して、以下のようない生産関数がコブ＝ダグラス型の場合には、労働の限界生産性は労働についての減少関数となる。

$$Y = AK^\alpha L^{1-\alpha}, \quad 0 < \alpha < 1 \quad (17)$$

$$\partial Y / \partial K = (1 - \alpha)AK^{\alpha-1}L^{1-\alpha}$$

ここで、例えば農業セクターから工業セクターへと労働の移動が連続して発生し続けるとする。両セクターの生産関数が(17)式のようなコブ＝ダグラス型であるならば、工業セクターでは、労働の増加のために労働の限界生産性は下落し続ける。一方で、農業セクターでは、労働の減少のために労働の限界生産性は上昇し続ける。特に農業セクターでは、労働がゼロに近づくと、農業の限界生産性は無限大に近づいていく。このため、農業労働がゼロよりも大きな状態において、農業の限界生産性が工業の限界生産性と等しくなるような農工間の労働配分が存在する。以上からコブ＝ダグラス型生産関数を想定する場合には、(現実とは異なった状態である) 完全特化の状態を回避できることがわかる。先行研究においては、Teignier (2012) がこのような経済モデルを採用してい

る。

5.1.2 不完全代替

労働の限界生産性が、労働についての減少関数である場合には、完全特化の状態を回避できることを示した。しかし、産業構造変化の数値分析の分野においては、しばしば(16)式のような労働についての線形生産関数が仮定されることが多い²。その場合には、上述のようなメカニズムにより完全特化を回避することができない。それではそのような生産関数を採用している論文では、どのようにして完全特化を回避しているのであろうか。

Betts et al. (2012)や Uy et al. (2013)は、国内で生産された中間財と輸入中間財を投入財として使用しながら、最終財を生産するという生産プロセスを想定している。例えば次のような生産関数である。

$$Y_a = [\alpha(Y_{a,d})^{-\rho} + (1-\alpha)(Y_{a,f})^{-\rho}]^{-1/\rho} \quad (18)$$

以下では、添え字の a 、 m 、 s はそれぞれ農業、工業、サービス業を意味し、添え字の d と f はそれぞれ国内生産、外国生産を意味するものとする。 Y_a 、 $Y_{a,d}$ 、 $Y_{a,f}$ は農業最終財生産量、国内農業中間財投入量、輸入農業中間財投入量を表している。ここで国内農業中間財と輸入農業中間財が不完全代替の関係にあるならば、農業最終財の生産のためにには国内農業中間財がいくらかは必ず必要になる。このため国内農業中間財の生産量はゼロにはなることはない。

(18)式は生産プロセスにおける仮定であった。一方、生産関数が(16)式のようなものであつたとしても、効用関数を工夫することにより、不完全特化を再現することも可能である。具体的には例えば次のような効用関数を仮定する。

$$u = u(C_a, C_m, C_s) \quad (19)$$

$$\text{where } C_a = [\alpha_a(C_{a,d})^{-\rho} + (1-\alpha_a)(C_{a,f})^{-\rho}]^{-1/\rho}$$

$$C_m = [\alpha_m(C_{m,d})^{-\eta} + (1-\alpha_m)(C_{m,f})^{-\eta}]^{-1/\eta}$$

$C_{a,d}$ 、 $C_{a,f}$ 、 $C_{m,d}$ 、 $C_{m,f}$ 、 C_s はそれぞれ国内生産農業財、輸入農業財、国内生産工業財、輸入工業財、サービス財を表している。サービス財は非貿易財であり、国内で生産されたものしか消費できないものとする。 $u(\)$ は効用関数を表現しているものとし、各財の代

² それらの先行研究は(15)式を採用する理由を明瞭には示していない。推察する限りでは次のような理由が考えられる。(i) 資本を導入すると経済モデルが動学になり、経済モデルを解くために特殊な条件を想定することになる。(ii) 現実のデータの動きと経済モデルのふるまいを比較するためには現実の資本データが必要になるが、推計された現実の資本データの信憑性が低い。(iii) 開発途上国の場合には資本データの推計自体が困難である。

替関係は不完全代替であるとする。このような効用関数の下では、農業財であろうと工業財であろうと、国内生産財の消費量をゼロにすると効用が非常に小さくなる。このことから、実際には消費者がそのような消費配分を選択することはない。その消費に応じて、国内財はいくらかは生産されることになり、不完全特化の状況が再現される。先行研究の中では、Ungor (2011) やワーキングペーパー版の Uy et al. の論文が、(19)式と同様の効用関数を採用している。

5.2 外国のモデル化

前小節においては不完全特化の問題に焦点を当てた。開放経済モデルを構築する際に重要な別の注目点としては、経済モデルにどのように「外国」を導入するかという点が挙げられる。

外国の経済モデルへの導入法としては、2つの方法が用いられている。一つの方法は、自国を小国と仮定するというものである。もう一つの方法は、自国と外国を明示的に経済モデルとして考慮した自国一外国の2か国経済モデルを構築するというものである。小国の仮定を採用した場合には、自国は外生的に決定される世界市場価格を所与として受け取り、その価格の下で自国はいくらでも輸出や輸入ができるものとする。このように小国の仮定の場合には、外国のふるまいを詳細に経済モデルとして記述することなしに、外国を経済モデルに組み込むことができる。輸出と産業構造変化の研究分野では、Teignier がこの仮定を採用している。

小国の仮定は簡潔でありながら経済学上の仮定として広く受け入れられているものであるため、利用しやすい仮定である。ただし国際収支の観点においては疑問が残る。経済モデル内に貿易が存在する場合には、Teignier のように均衡貿易 (Balanced Trade) を仮定しない限り、国間の資産／負債が発生する。例えば、小国である A 国とその他世界の経済モデルを構築したとする。仮に、このモデルにおいて、A 国の輸入を、A 国の輸出が上回っている場合には、A 国はその他世界に対して輸出超過額だけの資産を新たに有することになる。このようにして毎期積み上げていく資産はストック変数である。ストック変数は、マクロ経済理論の用語では状態変数 (State Variable) とも呼ばれる。状態変数がマクロ経済モデルに存在すると、そのマクロ経済モデルは通常（静学モデルではなく）動学モデルとなり、静学モデルの場合よりも経済モデルを解くことが困難になる。Teignier の場合には、均衡貿易を仮定することにより、このような資産／負債の問題を回避している。毎期均衡貿易が成立するのであれば、常に資産／負債はゼロになるため、資産／負債という状態変数を経済モデルに導入する必要がなくなる。しかし、均衡貿易という仮定の現実性については、疑問が残るかもしれない。

Betts et al. (2011)、Ungor (2012)、Uy et al. (2013) は、均衡貿易を仮定しない経済モデルを採用している。彼等は、自国一外国・2か国モデルを構築している。自国一外国・2か国モデルを用いることの利点の一つは、上述の資産／負債の取り扱いが容易になる

ことである。自国と外国から構成される世界全体を一つの経済とみなし、その経済全体の効用最大化を実現するように、社会計画者（Social Planner）が生産や消費など全ての経済変数の配分を決定するとする。このような経済モデルの解法は社会計画者問題（Social Planner's Problem）と呼ばれる。そして社会計画者問題の解は競争均衡モデルの解と一致することが知られている。更には、社会計画者問題を解く際には、自国一外国間の貸借を明示的に計算しなくとも、社会計画者問題の最適解を（言い換えると競争均衡解を）求めることが可能である。このような社会計画者問題の性質のため、自国一外国・2か国モデルを利用した場合には、均衡貿易の仮定を導入することなしに、比較的容易に経済モデルの最適解を得ることができる。

6. おわりに

本稿では、貿易を考慮した場合の産業構造変化の発生について、先行研究のサーベイを行った。これまでの議論で明らかにしてきたように、産業構造変化自体は、貿易のない閉鎖経済においても発生し得るものである。これに対し、貿易を考慮した場合には、産業構造の発生の仕方やその変化の大きさが、大きく異なる可能性があることを先行研究は指摘している。これに加えて、先行研究は、貿易が存在する場合に考えられる産業構造変化にまつわる経済現象に、様々な方向から光を当てている。本稿では、それらの議論についての概説を試みた。

産業構造変化研究は、特に 2000 年ごろを境にして、再び関心が集まりつつある研究分野である。そうした中にあって、貿易を考慮した産業構造変化研究は、より近年に発表された研究が多い。そのような新しい研究分野に対する読者の理解に、本稿が幾許かでも貢献することができれば幸甚である。

参考文献

- Acemoglu, Daron, and Veronica Guerrieri. 2008. "Capital Deepening and Nonbalanced Economic Growth." *Journal of Political Economy* 116, no. 3: 467-98.
- Betts, Caroline, Rahul Giri, and Rubina Verma. 2013. "Trade, Reform, And Structural Transformation in South Korea." *MPRA Paper* 49540.
- Caselli, Francesco, and Wilbur Coleman. 2001. "The U.S. Structural Transformation and Regional Convergence: A Reinterpretation." *Journal of Political Economy* 109, no. 3: 584-616.
- Echevarria, Cristina. 2008. "International trade and the sectoral composition of production." *Review of Economic Dynamics* 11, no. 1: 192-206.
- Gollin, Douglas, Stephen Parente, and Richard Rogerson. 2002. "The Role of Agriculture in

- Development." *American Economic Review* 92, no. 2: 160-64.
- Herrendorf, Berthold, Richard Rogerson, and Akos Valentinyi. 2013. "Growth and Structural Transformation." *NBER Working Papers 18996*.
- Lewis, Arthur. 1954. "Economic Development with Unlimited Supplies of Labor." *Manchester School of Economic and Social Studies* 22: 139–91.
- Matsuyama, Kiminori. 1992. "Agricultural productivity, comparative advantage, and economic growth." *Journal of Economic Theory* 58, no. 2: 317-34.
- . 2009. "Structural Change in an Interdependent World: A Global View of Manufacturing Decline." *Journal of the European Economic Association* 7, no. 2-3: 478-86.
- Ngai, Rachel, and Christopher Pissarides. 2007. "Structural Change in a Multisector Model of Growth." *American Economic Review* 97, no. 1: 429-43.
- Rogerson, Richard. 2008. "Structural Transformation and the Deterioration of European Labor Market Outcomes." *Journal of Political Economy* 116, no. 2: 235-59.
- Teignier, Marc. 2012. "The Role of Trade in Structural Transformation." *mimeo*.
- Ungor, Murat. 2011. "De-industrialization of the Riches and the Rise of China." *2011 Meeting Papers 740*.
- Uy, Timothy, Kei-Mu Yi, and Jing Zhang. 2013. "Structural change in an open economy." *Journal of Monetary Economics* 60, no. 6: 667-82.