

工業化・サービス化と経済成長

How Do Industrialization and Servitization Contribute to Economic growth?

京都大学 経済学研究科

Kyoto University, Graduate school of Economics

胡 洪濱

Ko Kohin

I. はじめに

開発経済学の研究、およびその理論に基づいた貧困削減政策により、これまでに多くの低所得国が貧困の罍を脱却してきた。しかし、その後中所得国水準に停滞し、最終的な目標である高所得国に成長できない国が依然として多い。例えば、World Bank and PRC[2012]によると、1960年に中所得国であった101か国のうち、2008年に高所得国に成長できた国は13か国にとどまる。そのため、近年は中所得国水準に停滞している国を中所得国の罍に入っていると定義し、停滞する要因を調べる研究が盛んに行われている。

経済成長の停滞を分析・説明する基本的なモデルとして Solow[1956]があげられる。この研究によれば、経済成長の要因は要素投入(資本・労働)と総要素生産性(技術進歩・産業構造の転換など)に大きく分類できる。このうち前者は経済成長とともに限界効果が逓減するため、中所得水準に到達した国はこれによる経済成長は期待できない。一方、後者は限界効果が逓減しないため、高所得水準に到達しても持続的な経済成長を促進できる。実際、先進国でほぼ毎年観測される1人あたりGDPの1%以上の成長率は総要素生産性の向上によるものであると説明できる。

産業構造の転換が中所得国の経済成長に与える影響に関する研究として、胡[2018]があげられる。この研究では、世界銀行の所得分類に準拠して下位中所得国と上位中所得国を分類し、これまでの1人あたりGDP成長率に基づいて中所得国の罍に入っている国と入っていない国を分類した。その上、輸出品目の多様化・高度化を示す指標を Hausmann et al.[2007]のモデルで計算し、その数値で成長回帰分析を行った結果、輸出品目が多様化・高度化しているほど1人あたりGDP成長率が高いという結果を導出した。

ところで、産業構造の変化では、ペティ・クラークの法則という定説がある。この法則は Clark[1940]で提唱されたもので、1国が経済成長するに従い、当初は農業が中心だった国で工業化が進行し、最終的には脱工業化してサービス業が中心になるという法則である。工業化によって海外市場で需要が満たされ、技術力が習得されるため、経済成長の原動力になる。一方で脱工業化により生産性の低いサービス業に労働が流出するため、経済成長が停滞しやすい。そのため、事業者向けの生産性の高いサービス業が形成される前に、早すぎる脱工

業化が進行すると中所得国の罠に陥ると考えられる。

脱工業化は 1970 年代から先進国で幅広く観測された。そのため、Bell[1973]は従来の農業中心から工業中心へ産業が移行する工業化に基づき、工業中心からサービス業中心へ産業が移行する現象を脱工業化と定義した。それ以降は先進国を対象に脱工業化の研究が多く行われた。しかし、近年は発展途上国において、先進国より低い所得水準で脱工業化が起きることがしばしば見られ、ピークアウト時の GDP に占める工業のシェアも低い傾向が見られる。そのため、Dasugupta and Shin[2006]はそのような現象をデータで確認し、「早すぎる脱工業化(premature deindustrialization)」と名付け、その要因について研究を行った。その結果、製造業は収穫逓増部門であるため、持続的経済成長に寄与している可能性を示した。Rodrik[2016]では発展途上国を対象に、早すぎる脱工業化を考察した結果、先進国では 1 人あたり GDP が 14000 ドル(1990 年ドル基準 PPP)の時点で就業者ベースを中心に脱工業化が進行するのに対して、発展途上国ではインドおよびサブサハラであれば 700 ドルの時点ですでに就業者ベースで見た工業の割合が低下していることを発見した。また経済成長が著しい東アジア諸国は先進国と同様の工業化パターンが確認されたのに対して、経済成長が停滞しているラテンアメリカ諸国では先進国水準よりはるかに低い所得水準で脱工業化傾向が見られた。これにより、脱工業化が早い国は経済成長が停滞しやすい可能性が示された。

しかし、Ghani and Kharas[2010]によれば、近年南アジアでは農業から直接サービス業へ重点が移る現象が確認され、工業化によらない新たな経済発展のパターンとなっている。また、Eichengreen, Park and Shin[2012]によれば、1 人あたり GDP が増加するにつれて GDP に占めるサービス業の割合が増大している。また、これは ICT 技術の発展による高度化されたサービス業であるため、従来の脱工業化による経済成長の停滞は確認されない。このように、近年はサービス業の高度化が発生しているため、必ずしも工業化だけが経済発展の原動力とは限らなくなっている。そのため、本研究では胡[2018]で取り上げられた中所得卒業国(1950 年以降に低所得国から高所得国に成長した日本・韓国・香港・シンガポール)および現在の中所得国をまず概観し、それから所得段階別に System-GMM で内生性を除去して分析を行い、工業とサービス業のど

ちらが経済成長を促進するかを明らかにする。

II. 理論的分析

1 工業化

1950年代から1960年代にかけては戦後独立した国が植民地の支配からの自由を追求したため、従来先進国から輸入していた商品を自国で生産できるように政府が政策を推し進める輸入代替工業化が行われた。ここでは従来海外から輸入していた製品を国内で生産できるよう整備を行い、輸入品に高い関税をかける、または輸入制限を行うことにより、国内の産業の保護が行われた。その結果、比較優位を無視した重工業化が行われ、結果として資源の非効率な配分や利用が行われた。また、国内の需要のみに応えるため、国内需要が不十分な発展途上国では十分な収益が望めなかった。(黒崎・山形[2003])

また、輸入代替工業化は軽工業の段階でも非効率が起こりうるが、重工業の段階に入ると非効率はより深刻になる。重化学では規模の経済が重要であるため、国内に市場を限定する輸入代替工業化ではコスト面で不利になるからである。また、途上国ではまだ習得できていない高度な技術が必要であることも非効率になる理由である。(渡辺[1990])

一方1960年代から1970年代にかけて日本・韓国・台湾・香港・シンガポールでは輸出指向工業化により、比較優位に応じた軽工業から順に工業化が行われ、海外市場に向けて盛んに輸出が行われた。海外市場に開放すれば、国内よりはるかに大きな需要が期待できるため、この政策は成功し、いずれも国も戦後に低所得国だったものの、20世紀の終わりには高所得国に成長できた。これにより輸出指向工業化の有効性が示された。(黒崎・山形[2003])

2 脱工業化

先進諸国は1970年代を中心に脱工業化が進行し、その頃から脱工業化の研究が盛んに行われるようになった。そのため、Bell[1973]は農業中心から工業中心へ産業が転換した後に、工業中心からサービス業中心へ産業が転換するプロセスを脱工業化と定義した。ここでは脱工業化は労働生産性の向上・産業の高度化を通じて労働人口がサービス業へ移動し、サービス業が発展する現象を

指す言葉であり、ポジティブな脱工業化として受け取られた。

しかし、産業が十分高度化されず、早すぎる段階で脱工業化が進行し、結果として経済成長が停滞するパターンも考えられる。これを早すぎる脱工業化といい、持続的経済成長を達成する上では障害となっている。

Rowthorn and Wells[1987]は、製造業の高度化・弱体化に準拠してポジティブな脱工業化とネガティブな脱工業化を定義している。ポジティブな脱工業化とは、製造業の労働生産性が十分大きく上昇した結果、工業部門で労働需要が減少した結果、サービス業へ労働が流出する現象を指す。その結果、工業部門の労働人口が減少しても GDP に占める工業の割合は減少しない。先進国の脱工業化はこちらのパターンであると思われる。一方ネガティブな脱工業化とは、製造業の労働生産性の上昇が不十分か減少したにもかかわらず、労働人口がサービス業へ流出する現象を指す。よって GDP は必然的に減少する。早すぎた脱工業化で中所得国水準に停滞する国はこちらのパターンであると思われる。

また、植村・田原[2015]では、製造業を通じて高度なサービス業が創出され、その結果として製造業から新たなサービス業へ就業者が移動する脱工業化を「製造業とサービス業の連関を通じた脱工業化」と定義し、さらに経済発展に伴って消費者の需要が製品からサービスに移行した結果、産業の中心がサービス業に移行する現象を「サービス需要の拡大による脱工業化」と定義し、Rowthorn and Wells[1987]の研究に付け加えて以下の表 1 を作成した。

(表 1 を挿入)

表 1：工業化の種類

	GDP		労働生産性		労働人口	
	工業	サービス業	工業	サービス業	工業	サービス業
ポジティブな脱工業化	増加か 不変		大きく 上昇		不変 か減 少	増加
ネガティブな脱工業化	減少				減少	増加

製造業とサービス業の連関を通じた脱工業化	増加	増加				増加
サービス需要の拡大による脱工業化		増加			減少	増加

出典：植村・田原(2015)

脱工業化は一般的に経済成長を低下させるといわれるが、経済成長低下のメカニズムを理論的に示した先行研究として、Baumol[1967]があげられる。この研究では以下のようなモデルにより、脱工業化は経済発展に伴って必然的に起き、1国の経済発展を阻害すると結論づけた。

経済は工業（製造業） m とサービス業 s があると仮定する。両部門は労働のみによって生産すると仮定する。よって以下の等式が成立する。

$$Q_m = q_m L_m \quad q_m = \exp(r_m t) \quad (1)$$

$$Q_s = q_s L_s \quad q_s = \exp(r_s t) \quad (2)$$

ここでは Q は産出量、 L は雇用、 q は生産性、 r は生産性上昇率、 t は時間である。なお、初期の労働生産性は工業とサービス業が両方とも1であると仮定する。また、労働供給は1に固定されている。

ボーモルの理論では、工業の生産性上昇率はサービス業より高いため、以下の不等式が成立する。

$$r_m > r_s \quad (3)$$

労働が自由に移動できると仮定すれば両部門の賃金は等しくなり、以下の式が成立する。

$$w_m = w_s = w \quad (4)$$

生産物の価格は賃金に比例し、生産性に反比例すると仮定できるため、以下の式が成立する。

$$p_m = \frac{w}{q_m} \quad (5)$$

$$p_s = \frac{w}{q_s} \quad (6)$$

ここで下式で上式を割り、さらに(1)(2)式を代入すれば以下のようなになる。

$$\frac{p_s}{p_m} = \exp[(r_m - r_s)t] \quad (7)$$

(3)より、サービス業の相対価格は時間とともに上昇する。

これにより、労働人口は生産性の低いサービス業へ移動するようになるため、製造業が衰退して経済成長が停滞する。この現象は提唱者のボーモルにちなんでボーモルのコスト病仮説という。この仮説により、脱工業化は経済成長を低下させる効果があると示される。

3 カルドアの法則

Kaldor[1967]では、以下の3つの法則が発表されている

- 製造業成長率が高いほど経済成長率が高い(製造業は経済成長の原動力)
- 製造業成長率が高いほど製造業の生産性が成長する(規模の効果、Verdoornの法則)
- 製造業成長率が高いほど他産業の成長率が高まる(労働が他産業へ移転するため)

本研究では産業構造と経済成長について分析するため、1つ目の法則について考察を行う。

カルドアは農業・製造業・サービス業の成長率とGDP成長率に関して分析を行ったため、まず以下の公式を用いて再確認を行う。 g は1人あたりGDP成長率、 α は定数項、INDUSTRYは農業・製造業・サービス業の各産業の1人あたりGDP成長率である。なおGDP成長率はPenn World Table 9.0(PWT9.0)から計算し、各部門のGDP成長率はWorld Bank Databaseの産業構造データを用いて計算した。

$$g = \alpha + \beta \text{INDUSTRY} \quad (8)$$

結果は表2のようになる。

表2：式(8)のOLS分析結果(カッコ内はt値)(n=3035)

産業	α	β	調整済み決定係数
農業	0.033(18.97***)	0.045(11.61***)	0.0422
製造業	0.028(17.84***)	0.159(29.81***)	0.2262
サービス業	0.018(13.57***)	0.490(50.35***)	0.4549

有意水準：.10% *5% **1% ***0.1%

出典：筆者が作成

まず、農業は決定係数が 0.0422 と低く、 β も 0.045 と低いため、経済成長をほとんど説明していないことが分かる。製造業は経済成長をある程度説明するものの、サービス業がもっとも経済成長を説明することが分かる。しかし、カルドアの理論ではサービス業と経済成長の相関は、経済成長がサービス業を押し上げるという結論になっている。そのため、工業化が経済成長の唯一の原動力と結論づけられた。

しかし、カルドアの理論は OLS でのみ分析を行っているため、統計的に因果関係の方向を明確にしていない。そのため、実際の産業構造と経済成長の間の因果関係には異論が多い。本研究では後に内生性を除去した形で産業構造と経済成長の回帰分析を行い、産業構造が経済成長に与える影響について考察を行う。

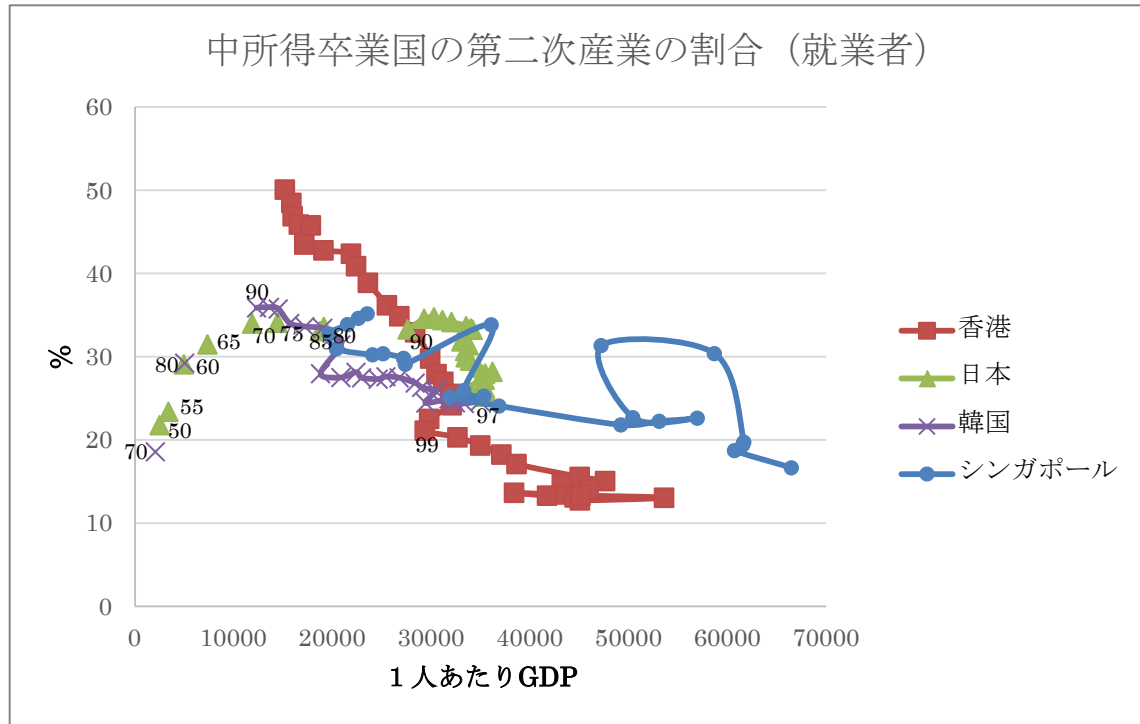
III. 中所得卒業国の考察

次にこれらの国に関して、1人あたり GDP と GDP に占める工業の割合・人口に占める工業労働者の割合の相関関係に関して考察を行う。1人あたり GDP は Penn World Table 9.0、GDP に占める工業の割合・労働人口に占める工業労働者の割合は原則 World Bank Database のデータを使用するが、日本・韓国・香港は中所得国だった時期の古いデータが World Bank Database にないため、各自のデータを追加する。ここでは第二次産業が工業であると定義する。

まず経済発展の模範として、現在は先進国になっているかつての中所得国を取り上げる。結果は以下のようなになる。なお、World Bank Database のデータは、就業者ベースでは 1991 年から 2014 年のデータで、GDP ベースのデータでは香港は 1996 年から 2014 年、日本は 1994 年から 2014 年、韓国とシンガポールは 1960 年から 2014 年である。さらに香港は Hong Kong Yearbook の 1980 年から 1990 年までの就業者ベース、および 1980 年から 1992 年までの GDP ベースのデータを追加する。日本は 1950 年から 1990 年までの就業者ベースは総務省統計局の国勢調査報告から、1955 年から 1990 年までの GDP ベースのデータは内閣府の国民経済計算から追加する(どちらも 5 年間隔)。韓国は Statistics Korea の 1970 年、1980 年、1990 年の就業者ベースのデータを追加する。結果は以下の図 1, 2 のようになる。

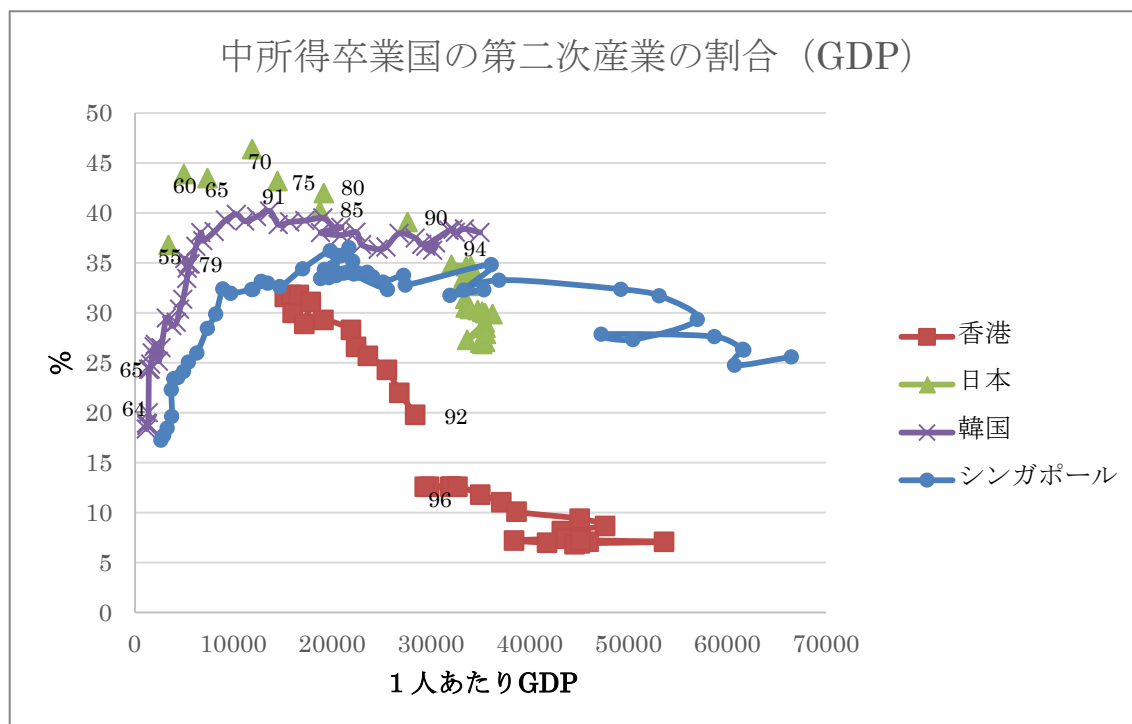
(図 1, 2 を挿入)

図 1 : 中所得卒業国の第二次産業の割合(就業者ベース)



出典 : 1人あたり GDP は Penn World Table 9.0、第二次産業の割合は World Bank Database・Hong Kong Yearbook・総務省統計局の国勢調査報告・内閣府の国民経済計算・Statistics Korea

図 2 : 中所得卒業国の第二次産業の割合(GDP ベース)



出典：1人あたりGDPはPenn World Table 9.0、第二次産業の割合はWorld Bank Database・Hong Kong Yearbook・総務省統計局の国勢調査報告・内閣府の国民経済計算・Statistics Korea

ここでまずわかることは、就業者ベース・GDPベースの両方で1人あたりGDPが10000ドル台前半までは経済成長するにつれて工業化水準が上昇することである。胡[2018]では下位中所得国と上位中所得国の境界線は10100ドルなので、下位中所得国段階では持続的に経済成長するためには工業化を達成する必要があることが示される。また、どの国も上位中所得国に成長した段階では第二次産業の割合が30%を超え、それが成長の原動力になっているといえる。

一方、上位中所得国に達成した後は、国により工業化・脱工業化の方向が異なる。まず日本と香港は就業者ベース・GDPベースの両方で脱工業化が急速に進む傾向が読み取れる。

日本はGDPベースでは1970年に工業の割合がピークに達した後、年々下降している。特にバブル崩壊後の1994年以降は、1人あたりGDPが停滞したまま工業の割合が一方向的に低下し続けている。これまでのオイルショック(1973年、1979年)、円高による生産コストの上昇に、平成の長期不況も相まって国内の工場が生産が採算に合わなくなり、海外に工場を移転したことが原因であ

ると考えられる。それにもかかわらず、就業者ベースでは工業の割合は 1990 年代前半までは下降傾向が確認されない。このように、就業者より GDP においてより顕著に脱工業化が進行しているため、生産性が下降しているといえる。これらを総合的に見れば、日本はネガティブな脱工業化が進行しているといえる。

香港は 1980 年からの統計があるが、その時期から 1990 年代半ばまで顕著に脱工業化が進行し、現在では GDP ベースでは 10% 未満と、工業の存在が極めて小さくなっている。香港は従来、工業製品の生産・輸出をすべて域内で行う地場輸出が主流であった。しかし、1978 年に中国で改革開放政策が行われた結果、香港付近の深センが急速に都市化された。しかも香港と比較して深センは人件費が安いいため、生産の多くの深センに移転するようになった。渡辺[1990]によれば、1990 年時点で香港の生産の 7 割は中国本土に移転されている。それ以降も脱工業化が進行しているため、現在は地場輸出の割合はさらに低下していると思われる。その結果、製造業は急速に衰退した。一方、1973 年に変動為替相場制に移行してからは、香港が世界の金融センターとしての役割を果たすようになった。また製造業を中国に移転してからも、中継貿易港としての役割を果たし続け、現在は GDP の 90% 以上が金融・貿易などのサービス業となっている。一般的にはボーモルのコスト病仮説のように、サービス業は国内市場にとどまり、工業のように大きな雇用や需要を創出できないといわれるが、金融・貿易はいずれも国際市場に開放されているため、雇用や需要の創出が可能である。そのため、製造業・サービス業の連関による脱工業化が進行しても持続的に経済が成長し、現在では 1 人あたり GDP が 50000 ドルを突破している。

シンガポールは日本や香港ほど急激な脱工業化が進行せず、GDP ベースでは 35000 ドルを超えた時期から工業の割合が徐々に低下する程度である。シンガポールは香港と同様、都市国家であり、中継貿易や金融業が盛んに行われるなど、共通点が多い。しかし、海運業の要所であるマラッカ海峡を有しているため、船舶が頻繁に通過・停泊する。そのため地の利を生かして石油化学・造船・船舶修理などの産業が発達した。さらに貿易相手国のインドネシアやマレーシアは直接取引でシンガポールから輸入を行っている。そのため先進国水準に成長した後も工業がほとんど衰退しなかった。渡辺[1990]によれば、1970 年時点

で再輸出が輸出の 61%であったが、1980 年には 38%に低下し、以降もほぼ同水準を維持していた。このように地場産業を維持できているため、脱工業化は限定的である。さらに金融や中継貿易などのサービス業の受け皿が十分あるため、緩やかな製造業・サービス業連関による脱工業化といえよう。

韓国は就業者ベースでは 1990 年に工業の割合がピークに達した後、持続的に低下したものの、GDP ベースでは 1 人あたり GDP が 35000 ドルを突破した現在でも工業の割合の低下が確認されない。これにより、生産性が向上するポジティブな脱工業化であることが示される。韓国は 1950 年代に輸入代替工業化政策が行われたが、1956 年以降は工業生産高が停滞し、従来の政策の変更を迫られた。そのため朴正熙が政権を掌握した 1961 年から輸出指向工業化政策へ方向転換し、当初比較優位を持つ軽工業から推進する政策を行った。同時に工業化による収益は次世代の工業化にも応用され、重工業の基礎も確立できた。その結果、1960 年に 17.5%だった GDP に占める工業の割合は、朴政権が終了する 1979 年には 35%にまで急増した。特に 1964 年にそれまでの輸入代替工業化で過大評価された為替レートの大幅な切り下げを行い、それまでの複数のレートを単一のレートに変更した結果、翌年に GDP に占める工業の割合が 20%から 24%に上昇したのが際立っている。輸入代替工業化から完全な輸出指向工業化へ移行したのもその時期であると考えられる。その後も民主化が行われる 1987 年まで工業化が進み、GDP に占める工業の割合は 40%に達した。1960～70 年代は技術を海外から導入し、1980～90 年代は習得した技術を用いて国内生産を行い、2000 年代以降はイノベーション指向型工業化を行うという形でステップアップするものの、現在に至るまで工業の割合は 35%前後を推移し、GDP ベースでは脱工業化の傾向は確認されない。

以上の考察をもって、表 3 のような結論を出せる。

(表 3 を挿入)

表 3：中所得卒業国の脱工業化と経済成長

	脱工業化が激しい	脱工業化中程度	脱工業化なし
高成長	香港（製造業・	シンガポール	

	サービス業連 関)	(製造業・サービス業連 関)	
中成長			韓国(ポジティ ブ)
低成長	日本(ネガティ ブ)		

出典：筆者が作成

いずれの国も下位中所得段階では顕著な工業化が進行し、工業化が経済成長に重要であることが示されたにも関わらず、この表によれば、工業化を長期間維持した国がより持続的な経済成長が望めるという傾向は確認できない。これは、いずれの国も先進国の経済水準に到達し、製造業より高度なサービス業の基盤が形成されているためである。この場合、製造業からサービス業に重点が移行してもさらなる発展が望める。つまり脱工業化が問題になるのは早すぎる場合のみであり、十分発展した段階では工業より付加価値の高いサービス業が形成されるため、脱工業化は経済成長を阻害しないことが示される。

IV. 現在の中所得国の考察

次に現在の中所得国について考察するため、胡[2018]における中所得国について考察する。1人あたりGDP成長率が高い順に並べると表4、5のようになる。

表4：現在の下位中所得国の産業構造別1人あたりGDP(カッコ内は産業構造データの期首と期末の年)

国名	第二次 産業の 1人あ たり GDP(期 首)	第二次 産業の 1人あ たり GDP(期 末)	第三次 産業の 1人あ たり GDP(期 首)	第三次 産業の 1人あ たり GDP(期 末)	第二次産業 - 第三次産業 (期末)

MYANMAR(96-10)	1009	5974	3149	5083	890.7
ANGOLA(91-10)	10114	49718	1615	4105	45613
EL SALVADOR(91-10)	1192	7747	1259	6428	1319.5
LAOS(91-10)	7646	14747	3486	6811	7936.3
KYRGYZ(92-13)	10570	6133	3368	4832	1301.2
ZAMBIA(91-14)	6229	12049	1620	6004	6045.7
ARMENIA(92-14)	5350	15624	2605	9680	5944
INDIA(91-14)	2680	6874	2375	9247	-2373
NIGERIA(91-14)	4065	11528	575.4	5973	5555.4
MOLDOVA(95-14)	3483	7032	9170	21051	-14019
VIETNAM(10-14)	7627	9435	6313	7382	2053.8
CONGO(91-14)	3583	13042	3018	3289	9752.6
SUDAN(91-12)	1166	686.7	3810	6502	-5816
BOLIVIA(91-14)	3635	10463	2837	6061	4401.8
UZBEKISTAN(92-10)	3598	6202	4199	9047	-2846
INDONESIA(96-14)	11263	19691	5115	9577	10114
CABO VERDE(08-14)	13112	19561	15314	18586	974.59
PAKISTAN(91-14)	3201	4409	3726	7462	-3053
SAO TOME(08-14)	2861	4112	3059	3715	396.31
GHANA(91-13)	2304	7520	2485	4369	3150.5
YEMEN(91-13)	1906	11905	782.4	2837	9067.7
MAURITANIA(91-14)	7562	15111	6113	8365	6746.2
PHILIPPINES(91-14)	7951	13038	4366	7113	5925.2
MOROCCO(91-14)	5607	11083	6415	9814	1269.3
BHUTAN(91-12)	40324	37869	8416	9842	28028
PARAGUAY(91-14)	8189	12381	3348	7070	5310.3
ST.VINCENT(01-10)	11368	11606	6734	7162	4443.6

SYRIA(91-10)	1039	5500	1044	5550	-50.17
SWAZILAND(01-10)	22384	21756	22771	20938	818.38
NICARAGUA(94-10)	3695	5899	3490	4457	1442.1
GUATEMALA(96-10)	4648	9231	5288	8690	541.62
BELIZE(91-14)	5437	8871	6371	7751	1120
FIJI(91-14)	12092	9888	9133	10833	-944.2
HONDURAS(91-10)	3877	6136	3706	5707	428.63
PALESTINE(01-10)	2956	3410	5000	5077	-1668
JAMAICA(93-14)	10240	10267	5179	7846	2420.7

出典：筆者が作成

表 5：現在の上位中所得国の産業構造別 1 人あたり GDP(カッコ内は産業構造データの期首と期末の年)

国名	第二次産業の 1 人あたり GDP(期首)	第二次産業の 1 人あたり GDP(期末)	第三次産業の 1 人あたり GDP(期首)	第三次産業の 1 人あたり GDP(期末)	第二次産業 - 第三次産業 (期末)
AZERBAIJAN(92-14)	28510	65378	5654	11799	53579
IRAQ(91-13)	4577	38595	1101	8242.5	30353
MONGOLIA(91-14)	6341.2	18727	2986	11003	7723.9
SRI LANKA(91-10)	3127.2	9358	4933	11507	-2149
GEORGIA(92-10)	8290.2	17473	2301	13602	3870.8
CHINA(91-14)	3720.3	19219	4865	11690	7528.8
NAMIBIA(00-10)	5517.3	8080.5	6234	9607.8	-1527
MONTENEGRO(06-14)	13630	16827	12001	15914	913.84
SURINAME(91-14)	6199.5	20050	6020	11443	8607.3
JORDAN(91-10)	4243.3	12276	3038	9929.7	2346.2

PERU(91-14)	6918.2	23257	4500	11346	11911
BRAZIL(91-14)	10871	15400	6634	15796	-395.2
COLOMBIA(91-14)	11904	23171	5795	11652	11518
EGYPT(91-14)	3317.1	17066	2782	11371	5694.7
VENEZUELA(91-12)	17171	38624	4919	11817	26807
ECUADOR(91-14)	7629.5	21467	5203	10494	10972
BOSNIA(94-10)	1372.3	8046.1	2383	10816	-2770
MACEDONIA(91-14)	5607.4	11083	6415	9813.8	1269.3
BULGARIA(91-14)	14195	15268	10589	18216	-2948
THAILAND(91-14)	12163	21562	12584	16894	4668.6
ALBANIA(91-12)	9242.5	16789	4189	15124	1665.2
MALDIVES(95-14)	3482.7	7032.5	9170	21051	-14019
DOMINICAN REP(91-10)	6205.5	17512	5093	11251	6261
UKRAINE(92-14)	11488	10303	6191	10818	-515.1
SERBIA(06-10)	10389	15020	12258	13162	1858.3
ST.LUCIA(91-14)	5339	8082.6	10662	13086	-5003
BOTSWANA(00-14)	22041	42944	7274	14940	28004
IRAN(91-11)	4159.1	26532	4380	17086	9446.2
COSTA RICA(91-14)	8462.7	16822	9022	13694	3127.8
GRENADA(96-10)	12893	16900	6644	9638.4	7261.7
ALGERIA(91-14)	15908	12686	5597	14377	-1691
LEBANON(94-10)	4809	14466	4081	18125	-3659
MAURITIUS(91-14)	7562	15111	6113	8365.2	6746.2
MEXICO(91-14)	12715	21525	13483	15646	5878.8
GABON(96-10)	52288	55582	9500	9323.8	46258
TUNISIA(91-11)	4350.8	7113.5	9025	16582	-9469
ANTIGUA	NA	NA	NA	NA	NA
SOUTH AFRICA(91-14)	12210	15229	8127	11411	3818

DONOMICA	NA	NA	NA	NA	NA
BARBADOS(91-14)	14949	5111.5	18011	11780	-6668

出典：筆者が作成

ここで確認できることは、所得水準や経済成長率に関係なく、ほとんどの国では第二次産業は 1 人あたり GDP が第三次産業より高いことである。これにより、工業はサービス業より生産性が高く、経済成長に貢献できる可能性が示される。

一方で、インド・モルドバ・スーダン・ウズベキスタン・パキスタン・シリア・フィジー・パレスチナ・スリランカ・ナミビア・ブラジル・ボスニア・ブルガリア・モルディブ・ウクライナ・セントルシア・アルジェリア・レバノン・チュニジア・バルバドスは第三次産業の 1 人あたり GDP が高くなっている。特に南アジア諸国(インド・パキスタン・スリランカ)で観測される、サービス業主導型の経済成長は新たな経済発展の方法として注目され、盛んに研究が行われている。山崎[2006]によれば、IT 革命により、インドでは IT 関連のハイテクサービス業が発展したため、工業化を経ずにサービス業主導の経済成長を達成できた。

このような例外があるものの、多くの国ではサービス業より工業において 1 人あたり GDP が高いため、工業が経済成長の原動力である可能性が示唆されている。

V. 回帰分析

前章までに見た通り、理論的にもデータ概観的にも工業が経済成長の主力であり、脱工業化で経済成長の速度が低下することは否定できない。しかし、これは工業によって経済は成長する以外に、経済成長によって工業が発展するというケースも考えられ、さらに工業化の時代であったために工業化と経済成長が同時に起きたという可能性も考えられる。このように、両者の因果関係は一概には結論づけられない。そのため、本章では内生性を除去したダイナミックパネルを用いて産業構造が直接経済成長に与える効果について考察を行う。

ダイナミックパネルとは、被説明変数の 1 期前の数値が説明変数に含まれ、

説明変数の過去の数値を操作変数として用いられる回帰分析であり、年数が少なく国数が多い場合に効果的に内生性を除去して因果関係を分析する方法である。具体的には Arellano and Bond[1991]の Difference GMM と Blundell and Bond[1998]の System GMM があるが、前者より後者が分析結果にバイアスが少ないため、本研究では後者の方法を採用する。以下では本研究の回帰式を特定する理論的考察を行う。

1 理論的考察

Solow[1956]は以下のようなコブ・ダグラス型生産関数で経済成長モデルを特定した。

$$Y = AK^\alpha(HL)^{1-\alpha} \quad (0 < \alpha < 1) \quad (8)$$

ここで Y =実質 GDP, K =資本ストック, L =労働投入, α =資本生産弾力性, H =人的資本ストック, A =その他の要因(総要素生産性, TFP)である。

K , L は以下の式のように成長する。左辺は時間当たりの資本・労働の変化である。

$$\frac{dK}{dt} = sY - \delta K \quad (s = \text{平均粗貯蓄(投資)率}, \delta = \text{資本減耗}) \quad (9)$$

$$\frac{dL}{dt} = nL \quad (10)$$

ここで 1 人あたり GDP を $y=Y/L$, 1 人あたりの資本を $k=K/L$ とすると,

$$y = Bk^\alpha, \quad B = AH^{1-\alpha} \quad (11)$$

$$\frac{1}{k} \frac{dk}{dt} = \frac{sy}{k} - (n + \delta) = G(k) \quad (12)$$

定常均衡は $\frac{dk}{dt} = 0$ なので, このとき y と k の定常状態は以下のようになる。

$$y^* = B(k^*)^\alpha \quad (13)$$

$$G(k) = \frac{sy^*}{k^*} - (n + \delta) = 0 \quad (14)$$

これにより,

$$y^* = B \left(\frac{sB}{n+\delta} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \quad (15)$$

この定常状態が国によって異なるため, 定常状態が低位の国は低所得国, 中位の国は中所得国, 高位の国は高所得国へ収束する。最も多くの国は定常状態が中位であるため, 中所得国の段階で経済成長が低下しやすい。

この分析により, 決定要因はマクロ的には主に

- 粗貯蓄(投資率) s
- 労働人口増加率+資本減耗率 (e.g. 0.05) $n+\delta$ (ただしマイナス要因)
- 人的資本 H
- その他の TFP 要因 A

である。TFP 要因はモデルでは明示的ではないが、主に①産業構造(貿易の多様化・高度化など)、②制度インフラ要因が考えられる。

次に、定常均衡への調整プロセスを考える。まず $d\log y/dt=(1/y)(dy/dt)$ ということに注意すると、(13)(14)式より、

$$d\log y/dt = \alpha G(k) \cong \alpha G(k^*) + \alpha k^* G'(k^*)(k - k^*)/k^* \quad (16)$$

と近似できる。ここで右辺の近似式はテイラー近似式である。ここで $G(k^*) = 0$ (定常均衡では $(1/k)dk/dt = G(k^*) = 0$)

$$k^* G'(k^*) = -(1 - \alpha) s y^*/k^* \quad (18)$$

$$\log(y/y^*) = \alpha \log(k/k^*) \cong \alpha(k - k^*)/k^* \quad (19)$$

これらの(16)~(19)式により、

$$d\log y/dt = -\lambda \log(y/y^*) \text{ where } \lambda = (1 - \alpha)(n + \delta) > 0 \quad (20)$$

という $\log y$ に関する 1 次の微分方程式を導出できる。これが調節プロセスの対数線形近似式であり、これを解くと、

$$\log y = \log y^* + \log(y_0/y^*) \exp\{-\lambda t\} = \exp\{-\lambda t\} \log y_0 + (1 - \exp\{-\lambda t\}) \log y^* \quad (21)$$

という式が得られる。このように、1 人あたり GDP を表す $\log y$ は $\log y_0$ からスタートして長期的に $\log y^*$ に収束するが、この値が国により異なるため、各国が低所得・中所得・高所得水準に収束する。これを条件付き収束(conditional convergence)という。

ここで、

$$b(T) = (1 - \exp\{-\lambda T\})/T > 0 \quad (22)$$

と置く。すると、

$$T \text{ 期間対数ベース平均成長率 } g_T (= \left(\frac{1}{T}\right) \log \left(\frac{y}{y_0}\right)) = -b(T) \log y_0 + b(T) \log y^* \quad (23)$$

が導出される。ここで $\log y^*$ は特定される。よって推定式は、

$$g_T = -\beta_0 \log(y_0) + \beta_1 \log(s) - \beta_2 \log(n + \delta) + \beta_3 \log(H) + \beta_4 \log(A) + \text{error} \quad (24)$$

これにより、

- 成長回帰式は定常状態への調整プロセスを推定している
- 一人当たり所得の高・中・低(定常)水準の違いはファンダメンタルズ $\{s, n+\delta, H, A\}$ の差により説明できる

となる。以下の回帰分析では(24)式に準拠して回帰分析を行う。

なお、産業構造別の1人あたりGDP成長率は要素投入のうち、資本・労働のいずれにも属さないため、ソロー残差Aに含まれるとする。この数値は以下の数式で計算した。第1次産業は農業、第2次産業は工業、第3次産業はサービス業であると定義する。

$$\text{第 } n \text{ 次産業の 1 人あたり GDP}(B_n) = \frac{\text{GDP に占める 第 } n \text{ 次産業の 割合} \times \text{GDP}}{\text{人口 に占める 第 } n \text{ 次産業の 割合} \times \text{人口}} \quad (n = 1, 2, 3) \quad (25)$$

$$\text{第 } n \text{ 次産業の 1 人あたり GDP 成長率} = \frac{B_{n,t+1} - B_{n,t}}{B_{n,t}} \quad (n = 1, 2, 3) \quad (26)$$

2 回帰分析

前節で分析したファンダメンタルズのうち貯蓄率 s は GDP に占める投資率、人的資本 H は Barro[1991]の平均就学年数で代用し、その他の変数 A には本研究で用いる第1次から第3次産業までの産業構造別1人あたりGDP成長率(それぞれ AGR, MNU, SER)を代入して以下の回帰式で分析を行う。これらのデータは World Bank Database の産業構造データと PWT9.0 の実質 GDP および人口から計算した。GTH は1人あたりGDP成長率で、GDPCPT は1人あたりGDP、ND は人口増加率と資本減耗率の合計で、いずれも PWT9.0 のデータから計算した。また胡[2018]で推定された所得水準(2011年USドル基準1人あたりGDPの値が低所得3300未満、下位中所得国3300以上10100未満、上位中所得国10100ドル以上19400ドル未満、高所得国19400ドル以上)の閾値に準じて低・下位中・上位中・高の4段階に分けてそれぞれに関して Blundell and Bond[1998]の System GMM で推定を行う。これは1期前の被説明変数を説明変数に入れたダイナミックパネル分析であり、説明変数の過去の値を操作変数として用いて内生性を除去するため、説明変数が被説明変数に直接与える影響を推定できる。

なお、 $\text{lag}(,1)$ はカッコ内の変数の1期前の値を表す。本分析では各説明変数の2期前の値を操作変数として使用する。

$$\log(\text{GTH}) = \beta_0 \log(\log(\text{GTH}), 1) + \beta_1 \log(\text{AGR}) + \beta_2 \log(\text{MNU}) + \beta_3 \log(\text{SER}) + \beta_4 \log(\text{HC}) + \beta_5 \log(\text{ND}) + \beta_6 \log(\text{S}) + \beta_7 \log(\text{GDPCPT}) \quad (27)$$

結果は以下のようになる。

表 6：回帰結果(n はサンプル数、N は国数、上段は係数、下段は z 値)

変数名	低所得 n=1319 N=90	下位中所得 n=1162 N=106	上位中所得 n=597 N=79	高所得 n=973 N=46
1 期前の 1 人あたり GDP 成長率(β_0)	0.039 (2.54*)	0.048 (2.33*)	-0.001 (-0.03)	0.026 (1.81.)
第 1 次産業の 1 人あ たり GDP 成長率(β_1)	0.335 (5.08***)	0.126 (8.11***)	0.08 (4.32***)	0.021 (3.06**)
第 2 次産業の 1 人あ たり GDP 成長率(β_2)	0.125 (2.67**)	0.404 (14.11***)	0.412 (9.37***)	0.338 (11.65***)
第 3 次産業の 1 人あ たり GDP 成長率(β_3)	0.288 (4.12***)	0.395 (7.11***)	0.517 (7.29***)	0.623 (11.2***)
人的資本指数(β_4)	-0.013 (-1.81.)	0.001 (0.35)	-0.013 (-2.70**)	-0.007 (-1.25)
資本減耗・人口増加 率 (β_5)	-0.034 (-1.98*)	-0.008 (-0.84)	-0.001 (-0.09)	-0.003 (-0.74)
GDP に占める投資 (β_6)	0.039 (0.69)	-0.009 (-0.24)	-0.033 (-0.97)	0.006 (0.59)
1 人あたり GDP (β_7)	0.005 (1.86.)	0.0008 (0.59)	0.004 (2.19*)	0.002 (1.09)
Sargan Test	p=1	p=1	p=1	p=1
AR(1)	p=0.005	p=0.0006	p=0.004	p=0.047
AR(2)	p=0.826	p=0.768	p=0.602	p=0.445

有意水準 .10% *5% **1% ***0.1%

出典：PWT9.0 より筆者が作成

Sargan Test はいずれも $p=1$ となっているため、操作変数の弱相関問題は存在しないと思われる。また、2次の自己相関の p 値はいずれも 10% 有意水準でも有意性が確認されなかったため、結果に自己相関バイアスがかかっていないと言える。これらを鑑みて、本分析の結果はおおむね妥当であるといえる。

ここでは説明変数と被説明変数はどちらも対数表示であるため、各変数が 1% 変化したときに 1 人あたり GDP 成長率が何% 変化するかを示している。

産業構造の変数はいずれも強い有意性が確認されるが、係数により経済成長に与えるインパクトが異なることが読み取れる。ここでわかることは、産業構造が経済成長に与える影響が以下のようになっていることである。

- 低所得段階では農業が最も経済成長を促進し、サービス業がその次に経済成長を促進する。一方で工業が経済成長に与える影響は小さい。
- 中所得段階以降は農業の成長は経済成長に与える影響が小さくなり、工業の影響が大きくなるが、サービス業は発展するにつれてますます経済成長に与える影響が強くなる。

つまり農業の発展で下位中所得段階に到達し、経済発展が離陸 (Rostow[1960]) すれば、それからは工業とサービス業の両方を発展させ、その後は少しずつサービス業を発展させることが持続的経済成長を達成するのに有効であるといえる。

VI. 結論

本研究ではまず先行研究を考察した結果、工業が経済成長の原動力であり、脱工業化・サービス化により経済成長が低下する可能性を示す理論的研究をいくつか確認した。また中所得国の経済成長を分析した研究でも、経済成長の速度に関係なくほとんどの国は 1 人あたり GDP は産業構造別に見ると工業が最も高く、こちらも工業を重点的に発展させる重要性を示唆していると思われた。

しかし所得段階別に内生性を除去した回帰分析をした結果、工業が経済成長を促進する唯一の部門であることも重要な部門であることも確認されなかった。確認された結果は、低所得の段階では農業が最も重要だがサービス業の重要性も農業に匹敵する程度である。中所得段階以降は工業が重要性を増すが、発展するにしたがってサービス業の重要性が増加し、高所得段階においてはサービ

ス業が明らかに工業より経済成長を促進する効果が強いことである。つまり持続的な経済成長を達成するには必ずしも重点的に工業化を行う必要がなく、場合によっては離陸時からサービス業主導の経済成長も可能である。実際インド・スリランカ・パキスタンなどの南アジア諸国ではサービス業の1人あたりGDPは工業より高く、サービス業主導の経済成長に成功していると示している。ペティ・クラークの法則によれば、1国は農業中心から工業、さらにサービス業中心の産業構造へ移行することが確認されているが、本研究の回帰分析により、単なる相関関係ではなく、産業構造を現在の所得水準に適するように転換することにより、経済成長が促進されることが明らかになった。

本研究では産業構造の転換が経済成長の達成に有効であることが示されたものの、サービス業の1人あたりGDPが工業を上回る国においてはどのような要因でそのようになったか、それは他の国の今後の経済発展を促進するのに活用できるかどうかは明らかになっていない。そのためこれを今後の研究課題とする。

参考文献

- Arellano, M., and S., Bond [1991] "Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations," *The Review of Economic Studies*, Vol.58, No.2, pp.277-297
- Baumol, W. [1967] "Macroeconomics of unbalanced growth: the anatomy of urban crisis," *American Economic Review*, Vol.57, No.3, pp. 415-426.
- Bell, D. [1973] *The Coming of Post-Industrial Society: A Venture in Social Forecasting*, Basic Books
- Blundell, R., and S., Bond [1998] "Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models," *Journal of Econometrics*, Vol.87, No.2, pp.277-297
- Clark, C. [1940] *The Conditions of Economic Progress*, London: Macmillan
- Dasugupta, S., and A., Singh [2006] "Manufacturing, Services, and Premature Deindustrialization in Developing Countries: A Kaldorian Analysis," *UNU-WIDER Research Paper* 2006 Vol.49.

- Eichengreen, B., D., Park, and K., Shin [2012] “Growth Slowdown Redux: New Evidence on the Middle-Income Trap,” *NBER Working Paper*, 18673, pp.1-15.
- Ghani, E., and H., Kharas [2010] “The Service Revolution,” *World Bank*, No.14,
- Hausmann, R., J., Hwang, and D., Rodrik [2007] “What you export matters,” *Journal of Economic Growth* Vol.12, No.1, pp.1-25.
- Kaldor, N. [1967] *Strategic Factors in Economic Development*. Ithaca, New York: Cornell University Press.
- Rodrik, D. [2016] “Premature Deindustrialization,” *Journal of Economic Growth* Vol.21, pp.1-33
- Rostow, W. [1960] “Stages of Economic Growth,” *Cambridge University Press*
- Rowthorn, R., and J., Wells [1987] “Deindustrialization and Foreign Trade,” *Cambridge: Cambridge University Press*.
- Solow, R. [1956] “A Contribution to the Theory of Economic Growth,” *The Quarterly Journal of Economics* Vol.70, No.1, pp.65-94
- World Bank and PRC [2012] *China 2030: Building a Modern, Harmonious, and Creative High-Income Society*, Washington, D.C.: The World Bank.
- 植村博恭・田原慎二[2015]「脱工業化の理論と先進諸国の現実——構造変化と多様性」『季刊 経済理論』第 51 卷 第 4 号, 18-33 頁.
- 黒崎卓・山形辰史[2003]『開発経済学 貧困削減へのアプローチ』日本評論社.
- 胡洪濱[2018]「貿易多様化・高度化と中所得国の経済成長」『国際経済』第 69 卷.
- 林毅夫[2012]『北京大学 中国経済講義』東洋経済新報社.
- 山崎恭平[2006]「インド経済を牽引する IT サービス産業——急成長の要因を考察する」『季刊 国際貿易と投資』Spring No.63
- 渡辺利夫[1990]『もっと知りたい NIES』弘文堂.