ESRI Research Note　No.44

# インドの経済成長と産業構造

酒巻哲朗、佐藤隆広、市川恭子、

齋藤善政、藤本知利

March 2019

内閣府経済社会総合研究所
Economic and Social Research Institute
Cabinet Office
Tokyo, Japan

# インドの経済成長と産業構造*

酒巻哲朗、佐藤隆広、市川恭子、齋藤善政、藤本知利**

## 概要

インドは近年中国を上回る高い成長を示し、今後も高い成長ポテンシャルが期待されている。インドの長期的な成長にどのような要因が影響してきたかについて、州別データを用いた成長回帰分析を行った結果、電力、道路、金融、教育など物的・社会経済的インフラの改善が経済成長に貢献してきたことが、ある程度確かめられた。

インドは製造業を中心に発展した東アジア諸国とは異なり、IT 産業などサービス業が牽引するユニークな成長パターンを実現してきた。こうしたインドの特徴は、発展途上国の新たな成長パターンを示したという評価がある一方、「未成熟の脱工業化」に陥っているのではないかという指摘もある。世界的な「脱工業化」の動きの中で、インドは、これまではブラジルに近い動きをしてきたが、今後もブラジルの後を追うのか、中国のように先進国に近づく経路をたどるのか、岐路に立っているように見える。インドの製造業の発展に向けて、インフラ整備やビジネス環境の改善を一層進めていくことが重要である。

成長への貢献が期待できる製造業、運輸・通信業、金融・保険・不動産・事業者向けサービス業など高生産性セクターへの労働力のシフトについて国際比較を行うと、インドは、例えば中国と比較して、製造業への労働力シフトは十分ではないが運輸・通信業や金融・保険・不動産・事業者向けサービス業ではある程度進んできている。製造業とともに、サービス業で生産性の高いセクターも含めて成長を図る視点も重要である。生産性の高い産業への労働力シフトが進むよう、スキルの高い労働力を増やしていくことも重要である。

* 本稿の作成に当たっては、内閣府経済社会総合研究所の西崎文平所長、市川 正樹次長をはじめとする職員から有益なコメントを頂いた。また、加藤篤史早稲田大学教授には、収集したデータの本研究への利用を快諾いただいた。心より感謝申し上げたい。なお、本レポートの内容や意見は執筆者個人のものであり、内閣府の見解を示すものではない。また、あり得べき誤りは全て筆者の責任である。

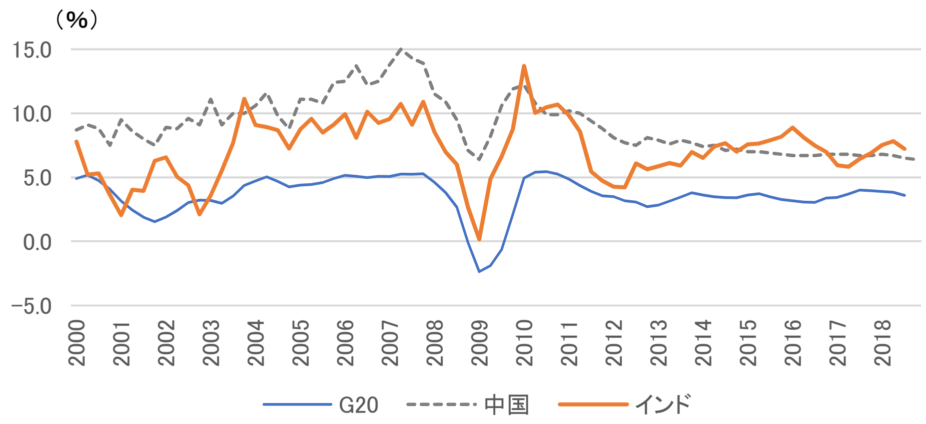
** 酒巻哲朗：元 内閣府経済社会総合研究所特別研究員
佐藤隆広：神戸大学経済経営研究所教授
市川恭子：内閣府経済社会総合研究所上席主任研究官
齋藤善政：元 内閣府経済社会総合研究所研究官
藤本知利：内閣府経済社会総合研究所研究官

## １．はじめに

インドは G20 諸国の中でも高い成長を続け、2014 年以降は期によって中国を上回る成長率を示している（図表１）。2017 年は高額紙幣廃止や物品サービス税導入の影響などから成長率が低下したものの、2018 年に入って再び成長率は高まっている。また、人口構成が若いことなどから今後も高い成長ポテンシャルが期待されている。

インドの持続的な成長のため、インフラ整備、人材育成、税制・行政手続きの改善など多くの課題が指摘されている。インドの発展に向けた課題を検討する上で、その長期的な成長にどのような要因が影響してきたかを分析することは有用であろう。本稿では、州データによる成長回帰の枠組みを用いた Nagaraj et al. (1998)を参考に、物的・社会経済インフラの経済成長への影響を分析する。

**図表１　実質 GDP 成長率（前年同期比）の推移**



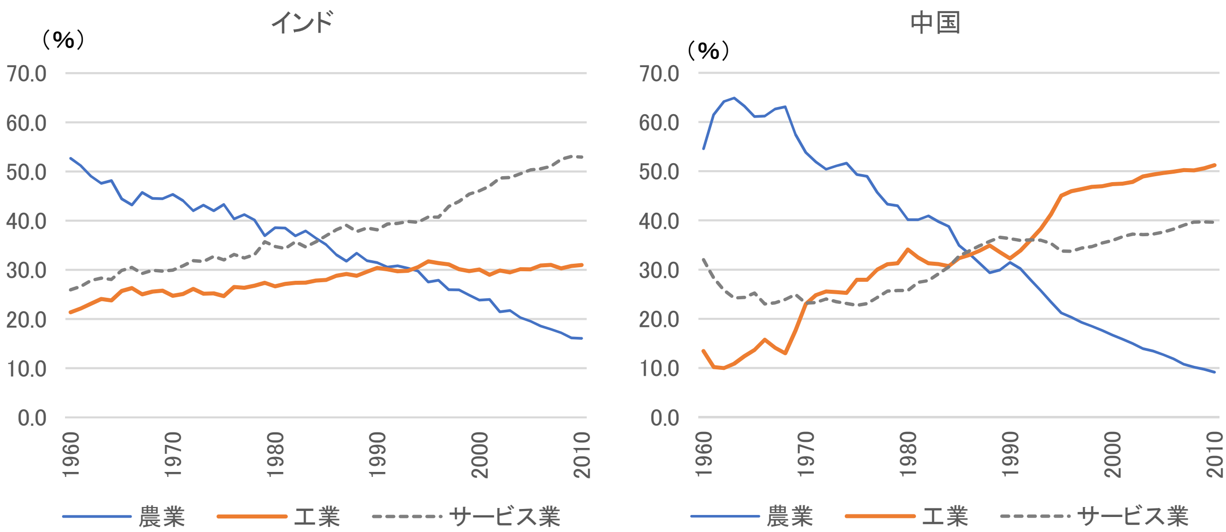

（備考）OECD Quarterly National Accounts により作成。

インドは製造業を中心に発展した東アジア諸国とは異なり、IT 産業などサービス業が牽引するユニークな成長パターンを実現してきた。実質付加価値のシェアによりインドと中国の産業構造の推移を比較すると（図表２）、中国は 1990 年代に入って製造業のシェアが急速に高まり、サービス業のシェアの上昇は緩やかである一方、インドでは 1990 年代半ばからサービス業のシェアが急速に高まる中で製造業のシェアは概ね横ばいで推移しており、対照的な動きとなっている。

インドの産業構造をより詳細に見るため、図表３に 10 の産業別に名目付加価値、実質付加価値、就業者シェアの推移を示した。農業のシェアはどの指標でも低下しているが、名目・実質付加価値と就業者のシェアの乖離が拡大する傾向にある。農業の実質付加価値シェアは 1960 年の 50%程度から大きく低下し、2010 年度には 16%となっているが、就業者シェアの低下は緩やかで 2010 年度でも 55%程度を維持している。これは農業の生産性が依然として低いことを示している。工業の中では名目・実質付加価値、就業者とも製造業、次いで建設業のシェアが大きい。1960 年度から 2010 年度までの推移をみると、実質付加価値では

製造業の拡大が大きいが、就業者では建設業の拡大が大きい。サービス業の中では、2010 年度でみて名目・実質付加価値では卸売・小売・ホテル・飲食、政府サービス、金融・保険・不動産・事業所向けサービスのシェアが高い。就業者では運輸・通信のシェアが 2 番目に高い。これらの部門のシェアの推移を 1960 年度と 2010 年度の比較でみると、政府サービスの就業者を除き、付加価値・就業者とも高まっている。

### 図表２　インドと中国の産業別実質付加価値シェアの推移




（備考）GGDC 10 Sector Database により作成。工業は鉱業、製造業、電気・ガス・水道、建設の合計。

### 図表３　インドの付加価値・就業者の産業別シェア

（単位：%）

| | 名目付加価値 | | | 実質付加価値（2005 年価格） | | | 就業者 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1960 | 1990 | 2010 | 1960 | 1990 | 2010 | 1960 | 1990 | 2010 |
| 農業 | 46.6 | 30.3 | 18.7 | 52.7 | 31.5 | 16.1 | 71.9 | 66.4 | 54.7 |
| 工業 | 21.5 | 29.8 | 29.1 | 21.4 | 30.4 | 31.0 | 11.7 | 13.2 | 19.5 |
| 鉱業 | 1.1 | 2.8 | 2.7 | 2.4 | 3.7 | 2.6 | 0.5 | 0.6 | 0.5 |
| 製造業 | 15.5 | 18.7 | 16.1 | 11.6 | 17.3 | 17.7 | 9.6 | 10.5 | 11.6 |
| 電力・ガス・水道 | 0.6 | 2.4 | 1.6 | 0.5 | 2.0 | 2.0 | 0.1 | 0.3 | 0.3 |
| 建設 | 4.2 | 5.9 | 8.7 | 6.8 | 7.4 | 8.7 | 1.5 | 1.8 | 7.2 |
| サービス業 | 31.9 | 39.9 | 52.2 | 25.9 | 38.1 | 52.9 | 16.4 | 20.4 | 25.8 |
| 卸売・小売・ホテル・飲食 | 8.6 | 13.6 | 18.0 | 10.3 | 13.2 | 18.5 | 4.7 | 7.4 | 11.6 |
| 運輸・通信 | 4.2 | 6.5 | 7.9 | 3.4 | 6.0 | 9.4 | 1.7 | 2.8 | 4.8 |
| 金融・保険・不動産・事業者向けサービス | 9.3 | 6.2 | 11.4 | 4.0 | 4.9 | 11.1 | 0.2 | 0.4 | 2.2 |
| 政府サービス | 6.8 | 10.7 | 12.4 | 5.7 | 11.6 | 11.6 | 7.8 | 6.5 | 4.1 |
| 社会・個人向けサービス | 3.1 | 2.9 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.3 | 1.9 | 3.3 | 3.1 |
| GDP | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

（備考）GGDC 10 Sector Database により作成。

サービス業が成長に貢献してきたインドの特徴は、発展途上国の新たな成長パターンを示したという評価がある一方、「未成熟の脱工業化」に陥っているのではないかという指摘もある。Rodrik（2015）は、発展途上国において、所得水準や製造業比率が十分高まらない段階でサービス経済化が始まる「未成熟の脱工業化」が広まっている可能性を指摘している。先進国では製造業の発展に伴い人材の高度化や社会制度整備が実現したが、発展途上国ではこうした機会を失っていることが懸念される。Amirapu and Subramanian（2015）は、Rodrik の分析も念頭に、インドでは製造業、サービス業を通じて生産性の高いセクターに技能の高い労働者しか参入できず、包摂的成長（inclusive growth）に結びついていないことを指摘し、非熟練労働者を活用するような産業育成や熟練労働者を育成することが必要としている。本稿では、こうした先行研究を参考に、インドの産業構造変化の特徴を世界全体の傾向の中に位置付けてみる。

以下２．では州別データを用いた成長回帰の結果を報告する。３．では Rodrik(2015)の分析を再現し、「脱工業化」の世界的な傾向の中でのインドの状況を確認する。４．ではセクター別労働生産性の「絶対的収束」について検証を行うとともに、高生産性セクターへの労働力シフトに関するインドの状況について国際比較を行う。５．は簡単なまとめである。

## ２．インド州別データを用いた成長回帰分析

（分析の枠組み）

Nagaraj et al. (1998)は、1970～1994 年のインドの州別パネルデータを用い、成長回帰分析の枠組みにより物的インフラ（電力、道路、鉄道等）や社会経済インフラ（金融、医療、教育等）が経済成長を高める効果があることを検証している。

新古典派経済成長モデルでは、一人当たり GDP は定常状態に収束する。どのような初期値から出発しても同じ定常状態に到達する場合を「絶対的収束」、様々な要因が作用して異なる定常状態に到達する場合を「条件付き収束」と言う。成長回帰分析は、「絶対的収束」或いは「条件付き収束」が成立するか否かを実証することを通じ、長期的な経済成長に影響するメカニズムを分析する手法である。

Nagaraj et al. (1998)では、産業構造や価格ショックに加え、各種のインフラ[1]が定常状態に影響する条件付き収束モデルを推計している。インフラの指標としては、電力消費量、村の電化率、灌漑面積、道路延長、自動車台数、鉄道延長、識字率、初等教育就学率、中等教育就学率、乳児死亡率、銀行数、預金残高、貸出残高などについて多数の指標を収集し、いくつかの変数を選択して追加したモデルと、主成分分析を用いて統合されたインフラ指標を追加したモデルについて固定効果分析を行っている。インフラ指標の係数については、いずれも正で有意な結果となっている。内生性を考慮した操作変数法による推計も行い、同様の結果を得ている。

[1] 以下「インフラ」は、電力、道路などの物的インフラに加え、金融、健康、教育など社会経済インフラも含む意味で用いる。

本稿では、Nagaraj et al. (1998)を参考に、1970 年から 2010 年までデータを作成した上で、（１）のような条件付き収束モデルを固定効果分析により推計する。

$$ln(y_{i,t}) - \ln(y_{i,t-1}) = \alpha + \beta \ln(y_{i,t-1}) + \gamma \ln(Agri_{i,t-1}) + \varphi Dpma_{i,t} + \delta X_{i,t-1} + year_t + u_{i,t} \quad (1)$$

$y_{i,t}$ は実質の一人当たり NSDP（州内純生産）であり、左辺はその成長率を表す。$i$ は州、$t$ は時点を表す添え字である。右辺第２項の $\ln(y_{i,t-1})$ は一人当たり NSDP の初期値であり、本分析では前期の値を用いている。新古典派経済成長モデルでは初期値が小さい（定常状態から遠い）ほど成長率が高くなることから、その係数である$\beta$は負の値をとることが予想される。$\beta$が負で有意な値をとれば「収束」が成立していると判断される。右辺第３項は NSDP に占める農業のシェアであり、産業構造の変数として用いている。農業は低生産性セクターであることから、係数は負の値が予想される。右辺第４項は製造品の農産品に対する相対価格の変化率であり、価格ショックが生産構造に与える影響をとらえるものである。係数は正の値が予想される。$\delta X_{i,t-1}$はインフラ指標のベクトルである。期初の値が定常状態に影響するという考え方から、1 期前の値を用いる。データ入手の制約から、本稿では電力、道路、教育、金融の指標を用いている（次項参照）。係数は正の値が予想される。$year_t$は時点ダミー、$u_{i,t}$は誤差項である。

（データ）

EPW Research Foundation が提供するデータベースに加え、Kato and Sato (2013)で使用されたデータを著者の承諾を受けて提供いただき、1970～2010 年の州別のデータセットを作成した[2]。推計に用いたデータと出典は以下の通り。実質 NSDP は 2011 年度基準のデータを基に、基準年で水準調整して接続した系列を作成した。

＜被説明変数＞

| | |
|---|---|
| 一人当たり実質 NSDP 成長率 | EPW |

＜説明変数＞

| | |
|---|---|
| 一人当たり実質 NSDP（千ルピー、対数、前期） | EPW |
| NSDP に占める農業の比率（実質ベース、対数、前期） | EPW |
| 製造品の農産品に対する相対価格の変化率[3] | EPW |
| 一人当たり電力販売量（KWH、対数、前期） | EPW |
| 一人当たり道路延長（m、対数、前期） | Kato and Sato (2013) |
| 識字率（前期） | Kato and Sato (2013) |

2 推計期間内のデータを確保するため、補外、補間推計している場合がある。

3 州別産業別の実質、名目 NSDP を用いて製造業と農業のデフレーターを作成し、「製造業デフレーター／農業デフレーター」の変化率を計算した。NSDP は 2011 年度基準を基に、基準年ごとに水準調整して接続した系列を用いた。

| | |
|---|---|
| 中等教育就学率（前期） | EPW |
| 一人当たり高等教育機関数（対数、前期） | EPW |
| 一人当たり高等教育就学者数（対数、前期） | EPW |
| 預金残高（実質 NSDP 比、前期） | EPW |

インドでは推計期間中に州が分離して新たな州が設立されている場合がある。現在の州の単位では長期の時系列が得られない場合や、推計結果に影響が出る可能性があるため、分離した州のデータを統合する処理を行った。対象となる州は以下の通り[4]。合計できるデータは合計し、比率の場合は便宜的に人口ウェイトにより加重平均した。

| | |
|---|---|
| Andhra Pradesh 、Telangana | （2014 年以降）[5] |
| Assam、Meghalaya、Mizoram | （1971 年、1987 年以降） |
| Bihar 、Jharkhand | （2000 年以降） |
| Madhya Pradesh、Chhattisgarh | （2000 年以降） |
| Uttar Pradesh、Uttarakhand | （2000 年以降） |

この結果、以下の 15 州（地域）を分析の対象とした。

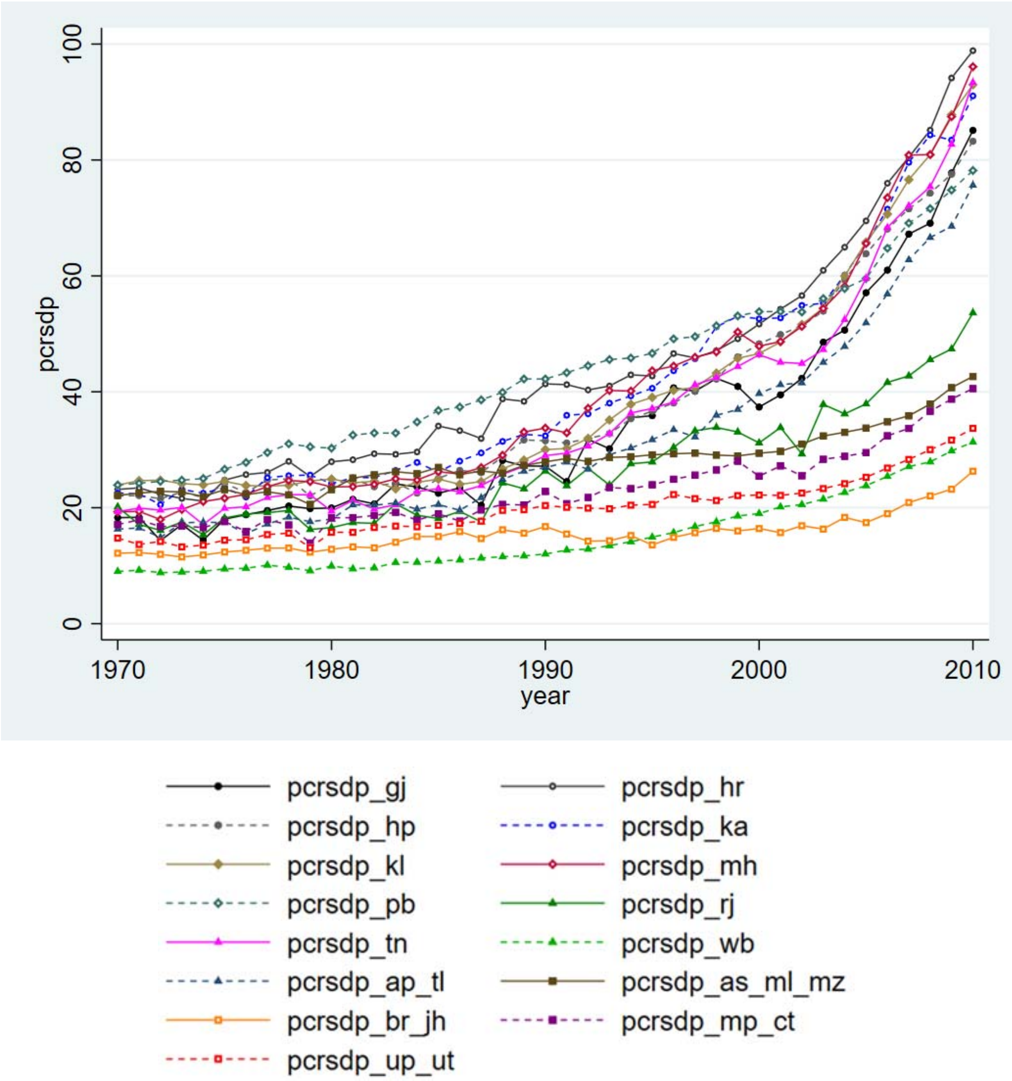
| | |
|---|---|
| Andhra Pradesh + Telangana | Madhya Pradesh + Chhattisgarh |
| Assam + Meghalaya + Mizoram | Maharashtra |
| Bihar + Jharkhand | Punjab |
| Gujarat | Rajasthan |
| Haryana | Tamil Nadu |
| Himachal Pradesh | Uttar Pradesh + Uttarakhand |
| Karnataka | West Bengal |
| Kerala | |

図表 4 に一人当たり実質 NSDP の推移を示した。高所得の州と低所得の州に 2 極化するような動きがみられ、特に 2000 年以降に顕著である。高所得グループは、Haryana、Kerala、Gujarat、Maharashtra、Karnataka、Tamil Nadu、Himachal Pradesh、Punjab、Andhra Pradesh + Telangana であり、低所得グループは Rajasthan、Madhya Pradesh + Chhattisgarh 、Assam + Meghalaya + Mizoram、Uttar Pradesh + Uttarakhand、West Bengal、Bihar + Jharkhand である。

[4] 記載した年は分離した時点だが、系列により分離した州のデータの開始時点がこれより前や後になっている場合があり、データの格納状況により適宜処理を行った。
[5] (1)式の推計は 2010 年までのデータで行っており、Andhra Pradesh 州と Telangana 州の統合データは用いられていない。

## 図表４　一人当たり実質 NSDP の推移

（千ルピー、2011 年度基準）




（記号と州の対応）

| | | | |
|---|---|---|---|
| gj | Gujarat | tn | Tamil Nadu |
| hr | Haryana | wb | West Bengal |
| hp | Himachal Pradesh | ap_tl | Andhra Pradesh + Telangana |
| ka | Karnataka | as_ml_mz | Assam + Meghalaya + Mizoram |
| kl | Kerala | br_jh | Bihar + Jharkhand |
| mh | Maharashtra | mp_ct | Madhya Pradesh + Chhattisgarh |
| pb | Punjab | up_ut | Uttar Pradesh + Uttarakhand |
| rj | Rajasthan | | |

（推計結果）

図表５は、教育指標に識字率を用い、全期間（1970～2010 年）のデータを用いた長期の推計結果である。1970～80 年代、1990 年代以降に分けて推計した結果も併せて示した。電力、道路、識字率については、個別に変数を加えた場合の結果も示した[6]。

どの推計結果においても、前期の一人当たり実質 GDP（対数値）の係数は、符号がマイナスで有意であり、条件付収束が成立している。1970～80 年代では係数の水準は Nagaraj et al. (1998)に近いものになっている。1990 年代以降は係数の水準が半分程度となり、収束スピードが低下していることが伺われる。

定常状態に影響する要因について、農業のシェアは、どの推計結果でも予想通りマイナスで有意となっている。製造品の相対価格変化率は、全期間、1970～80 年代には予想通りプラスで有意となったが、1990 年代以降は有意性がなくなった。製造品の価格が経済成長に与える影響が変化していることが伺われる。

インフラ指標については、一人当たり預金残高はどの推計結果でもプラスで有意、一人当たり電力販売量の係数はプラスであり、全期間と 1990 年代以降で有意性がみられた。一方、一人当たり道路延長は、係数はプラスとなったが、有意性がみられたのは 1970～80 年代に個別に変数を追加した場合のみであり（モデル(7)）、識字率は有意性がみられなかった。

以上、先行研究の結果を十分に再現することはできなかったが、条件付き収束の成立が確認されるとともに、インフラの改善が経済成長に貢献してきたことがある程度確かめられた。なお、経済の自由化が進んだ 1990 年以降とそれ以前で、諸要因の経済成長への影響が異なっている可能性が示唆された。ただし、限られた指標の影響しか分析できていないことから、更に検討が必要である。また、推計方法について内生性の影響を十分検討できていないことも課題である。

（教育指標の影響）

上記の分析では、教育の指標について長期の系列が得られる識字率を用いたが、産業や技術が大きく変化する中で、人材育成の経済成長への影響を把握する上では必ずしも適切な指標ではないかもしれない。このため、1990 年以降で数値が得られた教育に関するいくつかの指標を用いて推計した結果を図表６に示した。指標としては、識字率の他に、中等教育就学率、人口当たり高等教育機関数、人口当たり高等教育就学者数を用いた。

推計結果で有意性がみられたケースは少ないが、人口当たり高等教育機関数と人口当たり高等教育就学者数ではプラスで有意な結果が見られた。Nagaraj et al. (1998)で用いられた中等教育就学率に有意性がみられないなど、先行研究と必ずしも整合的な結果ではないことには留意が必要であるが、近年になって高等教育の普及が経済成長に貢献している可能性が伺える。

[6] 時点ダミーは、Nagaraj et al. (1998)で設定されている 1974、1979、1987 年度の他、国際収支危機が発生した 1991 年度、サービス業の減速や天候不順による農業生産の減少などにより成長率が低下した 2000 年度に設定している。

# 図表５　長期の推計結果

| | 1970～2010年 | | | | 1970～1989年 | | | | 1990～2010年 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) | (12) |
| 一人当たり実質NSDP水準（対数、前期） | -0.176*** | -0.176*** | -0.158*** | -0.160*** | -0.439*** | -0.433*** | -0.406*** | -0.430*** | -0.200*** | -0.197*** | -0.167*** | -0.168*** |
| | (-8.531) | (-8.552) | (-9.172) | (-8.511) | (-8.237) | (-8.718) | (-9.453) | (-8.154) | (-6.122) | (-6.093) | (-6.449) | (-6.368) |
| 農業のシェア（対数、前期） | -0.196*** | -0.195*** | -0.208*** | -0.206*** | -0.224*** | -0.234*** | -0.252*** | -0.238*** | -0.190*** | -0.190*** | -0.200*** | -0.198*** |
| | (-9.412) | (-9.406) | (-10.99) | (-10.26) | (-4.737) | (-5.365) | (-6.616) | (-5.141) | (-6.454) | (-6.598) | (-7.028) | (-6.797) |
| 製造品相対価格の変化率 | 0.0999*** | 0.0990*** | 0.0988*** | 0.0987*** | 0.0974*** | 0.0993*** | 0.0959*** | 0.0977*** | 0.0502 | 0.0494 | 0.0551 | 0.0539 |
| | (4.660) | (4.632) | (4.610) | (4.604) | (3.724) | (3.806) | (3.676) | (3.740) | (1.371) | (1.358) | (1.514) | (1.475) |
| 預金残高（実質NSDP比、前期） | 0.114*** | 0.106*** | 0.0887*** | 0.0896*** | 0.947*** | 0.935*** | 1.028*** | 0.777*** | 0.0975*** | 0.0908*** | 0.0885*** | 0.0835** |
| | (3.671) | (3.662) | (3.230) | (3.263) | (3.106) | (3.955) | (4.336) | (2.741) | (2.826) | (2.822) | (2.717) | (2.493) |
| 一人当たり電力販売量（対数、前期） | 0.0241* | 0.0161* | | | 0.0211 | 0.0329 | | | 0.0407* | 0.0364 | | |
| | (1.778) | (1.695) | | | (0.781) | (1.630) | | | (1.655) | (1.523) | | |
| 一人当たり道路延長（対数、前期） | 0.00577 | | 0.0106 | | 0.0482 | | 0.0636* | | -0.0114 | | -0.00763 | |
| | (0.454) | | (0.850) | | (1.197) | | (1.675) | | (-0.910) | | (-0.617) | |
| 識字率（前期） | -0.0555 | | | 0.0192 | 0.0473 | | | 0.221 | -0.00555 | | | 0.0105 |
| | (-0.928) | | | (0.450) | (0.206) | | | (1.263) | (-0.0795) | | | (0.152) |
| ダミー変数（1974年） | -0.0617*** | -0.0609*** | -0.0644*** | -0.0635*** | -0.0617*** | -0.0607*** | -0.0633*** | -0.0607*** | | | | |
| | (-4.301) | (-4.253) | (-4.537) | (-4.431) | (-3.949) | (-3.901) | (-4.068) | (-3.889) | | | | |
| ダミー変数（1979年） | -0.0806*** | -0.0796*** | -0.0813*** | -0.0805*** | -0.0678*** | -0.0668*** | -0.0677*** | -0.0663*** | | | | |
| | (-5.805) | (-5.753) | (-5.868) | (-5.790) | (-4.539) | (-4.484) | (-4.533) | (-4.442) | | | | |
| ダミー変数（1987年） | -0.0300** | -0.0297** | -0.0281** | -0.0282** | -0.0396** | -0.0405** | -0.0382** | -0.0393** | | | | |
| | (-2.159) | (-2.141) | (-2.028) | (-2.030) | (-2.517) | (-2.577) | (-2.438) | (-2.501) | | | | |
| ダミー変数（1991年） | -0.0271* | -0.0269* | -0.0248* | -0.0251* | | | | | -0.0343*** | -0.0348*** | -0.0371*** | -0.0370*** |
| | (-1.936) | (-1.921) | (-1.777) | (-1.791) | | | | | (-2.712) | (-2.790) | (-2.993) | (-2.940) |
| ダミー変数（2000年） | -0.0463*** | -0.0478*** | -0.0466*** | -0.0478*** | | | | | -0.0474*** | -0.0470*** | -0.0478*** | -0.0475*** |
| | (-3.344) | (-3.469) | (-3.371) | (-3.451) | | | | | (-4.205) | (-4.187) | (-4.243) | (-4.215) |
| 定数項 | 0.299*** | 0.318*** | 0.321*** | 0.330*** | 0.975*** | 0.952*** | 0.959*** | 1.004*** | 0.281*** | 0.283*** | 0.382*** | 0.374*** |
| | (6.361) | (7.361) | (7.397) | (7.454) | (7.098) | (7.702) | (7.745) | (7.533) | (3.022) | (3.064) | (5.489) | (5.261) |
| サンプル数 | 600 | 600 | 600 | 600 | 285 | 285 | 285 | 285 | 315 | 315 | 315 | 315 |
| 決定係数 | 0.358 | 0.357 | 0.354 | 0.354 | 0.489 | 0.486 | 0.487 | 0.484 | 0.322 | 0.320 | 0.316 | 0.315 |
| 州の数 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |

（注）かっこ内はt値、*** は1%水準、** は5%水準、* は10%水準で有意であることを表す。

図表６　代替的な教育指標を用いた推計結果（1990～2010 年）

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一人当たり実質NSDP水準（対数、前期） | -0.200*** | -0.205*** | -0.218*** | -0.218*** | -0.168*** | -0.179*** | -0.189*** | -0.185*** |
| | (-6.122) | (-6.172) | (-6.368) | (-6.519) | (-6.368) | (-6.425) | (-6.630) | (-6.843) |
| 農業のシェア（対数、前期） | -0.190*** | -0.188*** | -0.181*** | -0.171*** | -0.198*** | -0.195*** | -0.189*** | -0.181*** |
| | (-6.454) | (-6.475) | (-6.190) | (-5.699) | (-6.797) | (-6.813) | (-6.569) | (-6.122) |
| 製造品相対価格の変化率 | 0.0502 | 0.0492 | 0.0482 | 0.0420 | 0.0539 | 0.0527 | 0.0524 | 0.0468 |
| | (1.371) | (1.348) | (1.327) | (1.154) | (1.475) | (1.449) | (1.447) | (1.289) |
| 預金残高（実質NSDP比、前期） | 0.0975*** | 0.0970*** | 0.0962*** | 0.0982*** | 0.0835** | 0.0874*** | 0.0860*** | 0.0881*** |
| | (2.826) | (2.951) | (2.939) | (3.008) | (2.493) | (2.725) | (2.695) | (2.764) |
| 一人当たり電力販売量（対数、前期） | 0.0407* | 0.0366 | 0.0380 | 0.0410* | | | | |
| | (1.655) | (1.468) | (1.564) | (1.696) | | | | |
| 一人当たり道路延長（対数、前期） | -0.0114 | -0.00975 | -0.00909 | -0.00779 | | | | |
| | (-0.910) | (-0.764) | (-0.723) | (-0.619) | | | | |
| 識字率（前期） | -0.00555 | | | | 0.0105 | | | |
| | (-0.0795) | | | | (0.152) | | | |
| 中等教育就学率（前期） | | 0.0277 | | | | 0.0419 | | |
| | | (0.732) | | | | (1.142) | | |
| 人口当たり高等教育機関数（対数、前期） | | | 0.0170 | | | | 0.0184* | |
| | | | (1.634) | | | | (1.785) | |
| 人口当たり高等教育就学者数（対数、前期） | | | | 0.0212** | | | | 0.0214** |
| | | | | (2.096) | | | | (2.140) |
| ダミー変数（1991年） | -0.0343*** | -0.0344*** | -0.0346*** | -0.0323*** | -0.0370*** | -0.0372*** | -0.0376*** | -0.0354*** |
| | (-2.712) | (-2.751) | (-2.783) | (-2.595) | (-2.940) | (-3.006) | (-3.049) | (-2.868) |
| ダミー変数（2000年） | -0.0474*** | -0.0468*** | -0.0448*** | -0.0467*** | -0.0475*** | -0.0464*** | -0.0447*** | -0.0469*** |
| | (-4.205) | (-4.146) | (-3.962) | (-4.184) | (-4.215) | (-4.123) | (-3.952) | (-4.198) |
| 定数項 | 0.281*** | 0.310*** | 0.560*** | 0.463*** | 0.374*** | 0.408*** | 0.676*** | 0.566*** |
| | (3.022) | (3.072) | (2.881) | (3.656) | (5.261) | (5.502) | (3.734) | (5.059) |
| サンプル数 | 315 | 315 | 315 | 315 | 315 | 315 | 315 | 315 |
| 決定係数 | 0.322 | 0.323 | 0.328 | 0.332 | 0.315 | 0.318 | 0.322 | 0.325 |
| 州の数 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |

（注）かっこ内はt値、*** は1%水準、** は5%水準、* は10%水準で有意であることを表す。

### ３.「脱工業化」の世界的な傾向とインドの状況

２．ではインドの経済成長の背景について Nagaraj et al. (1998)を参考に成長回帰の枠組みを用いた分析を行った。この定式化でも農業比率の低下という形での産業構造変化が経済成長に寄与することが示されている。また、1990 年度以降では有意性がみられなくなったものの、製造品の相対価格の上昇が成長に寄与するという形で製造業の重要性も示されている。インドはサービス業が牽引するユニークな発展パターンを実現してきたが、持続的な成長のため、改めて製造業の重要性が注目されている。

一方、近年インドの製造業比率は横ばいないし緩やかな上昇に止まっており、「未成熟の脱工業化」に陥っているのではないかという指摘もある。インド製造業の状況をどのように評価すべきであろうか。本節では Rodrik（2015）にならって脱工業化の世界的な傾向線を推計し、インドの位置を確認してみる。

先進国の経済成長は、まず製造業の発展に伴い所得水準が上昇し、その後経済のサービス化が進展する局面に移行し、所得水準は上昇しつつ製造業の重要性は低下していくという経過をたどることが一般的である。横軸に所得水準、縦軸に就業者数あるいは GDP の製造業比率をとると、逆 U 字型のグラフが得られる。

Rodrik（2015）は、近年の発展途上国では、所得が低く製造業比率も十分に高まらないままサービス化が進行する局面に移行してしまう「未成熟の脱工業化（Premature Deindustrialization)」が生じている可能性を指摘している。実際に「脱工業化」に関する逆 U 字型の世界的な傾向線を推計し、1990 年以前と以後で比較すると、近年傾向線が左下方にシフトしている。これは所得水準が低い段階で製造業比率のピークを迎え、そのピークの水準も低くなっていることを表している。

「未成熟の脱工業化」の背景としては、貿易自由化に伴う製造品の世界的な価格低下の影響や、未熟練労働を使わない（unskilled-labor saving）タイプの技術進歩の進展が指摘されている。また、「未成熟の脱工業化」の結果、発展途上国が、先進国が経験したような製造業の発展に伴い技術を蓄積し、労働組合など民主主義を支える社会制度を発展させる機会を失ってしまっている可能性を指摘している。

以下では Rodrik（2015）にならい、脱工業化の傾向線を Groningen Growth and Development Center（GGDC）の 10 セクター・データベースの産業別就業者数[7]から計算した製造業比率、Pen World Table[8]の一人当たり GDP と人口データを用い、（２）式により推計する。

$$manemp_{i,t} = \alpha + \beta_1 ln\left(pop_{i,t}\right) + \beta_2 ln(pop_{i,t})^2 + \gamma_1 ln\left(income_{i,t}\right) + \gamma_2 ln(income_{i,t})^2 + \delta year_t + u_{i,t} \qquad (2)$$

被説明変数の $manemp_{i,t}$ は就業者の製造業比率であり、$i$ は国の、$t$ は時点の添え字であ

[7] Rodrik（2015）では、就業者数の他、名目 GDP、実質 GDP による製造業比率についても推計を行っているが、就業者数による製造業比率について最も典型的な逆 U 字曲線が得られている。
[8] Rodrik（2015）では、所得と人口について、Angus Maddison "Statistics on World Population, GDP and Per Capita GDP, 1-2008 AD"を用いている。

る。$pop$ は人口、$income$は購買力平価換算の一人当たり実質 GDP、$year$ は年ダミーで 70、80、90 年代及び 2000 年以降に設定する。データ期間は 1955～2010 年、対象とした国は GGDC からデータが得られる 40 か国である[9]。推計は固定効果分析で行う。

推計結果を図表 7 に示した。人口、一人当たり GDP はプラスで有意、それぞれの二乗項はマイナスで有意となっており、データソースや推計期間の違いから係数の水準はやや異なっているが、概ね Rodrik（2015）と同様の結果が得られている。

**図表 7　「脱工業化」の傾向線の推計結果**

| 被説明変数 | 製造業比率 | |
|---|---|---|
| 人口（対数） | 0.0645*** | (8.904) |
| 同（二乗項） | 0.00183** | (2.101) |
| 一人当たり GDP（対数） | 0.292*** | (17.67) |
| 同（二乗項） | −0.0170*** | (−16.79) |
| ダミー変数（1970 年代） | −0.0113*** | (−4.098) |
| ダミー変数（1980 年代） | −0.0298*** | (−8.046) |
| ダミー変数（1990 年代） | −0.0439*** | (−8.656) |
| ダミー変数（2000 年以降） | −0.0695*** | (−10.73) |
| 定数項 | −1.296*** | (−20.93) |
| サンプル数 | 1,933 | |
| 国の数 | 40 | |
| 決定係数 | 0.385 | |

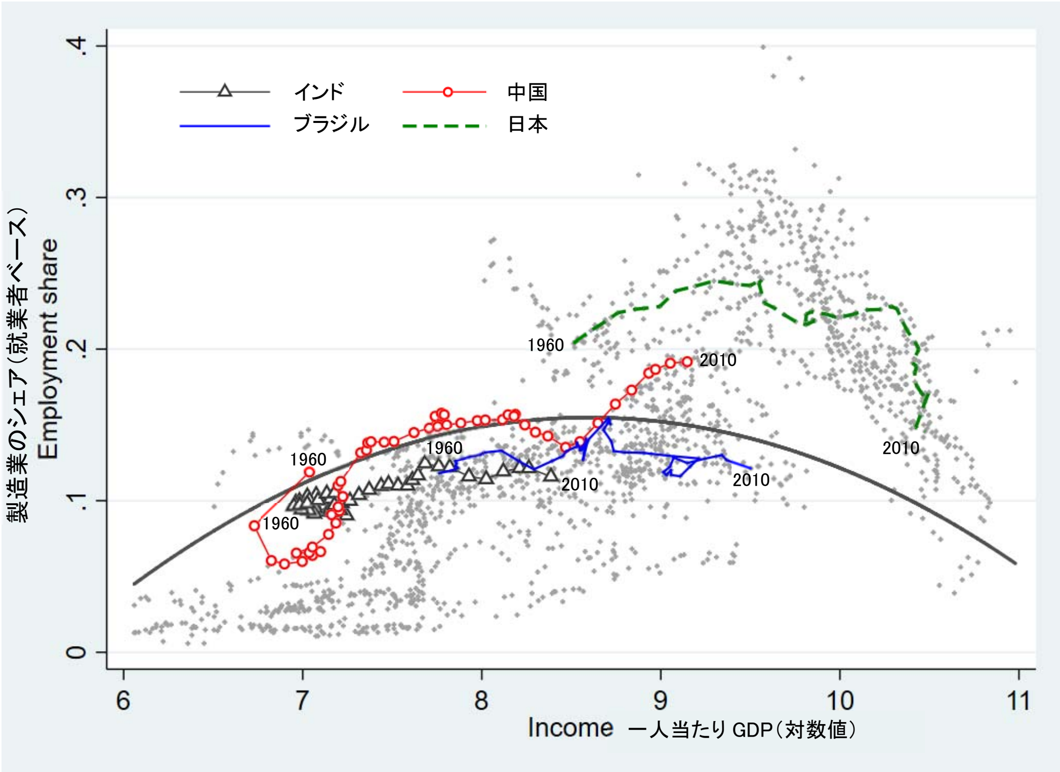
（注）カッコ内は t 値。*** は 1%水準、** は 5%水準、* は 10%水準で有意であることを表す。

図表 8 は、縦軸に就業者の製造業比率、横軸に一人当たり実質 GDP（対数値）をとり、推計結果に基づく脱工業化の傾向線[10]（逆 U 字型の太い実線）と、インド、中国、日本、ブラジルの動きをプロットしたものである。中国の製造業比率は傾向線に沿った動きをしてきたが、近年は大きく上昇し日本などの先進国グループに近づいている。ブラジルの製造業比率は傾向線のやや下を推移し、一時傾向線に接近したが再び低下し、先進国に近づく動きは見られない。インドは、これまではブラジルに近い動きをしてきたが、今後もブラジルの後を追うのか、中国のように先進国に近づく経路をたどるのか、岐路に立っているように見える。インドの製造業の発展に向けて、インフラ整備やビジネス環境の改善を一層進めていくことが重要である。また、IT など技術進歩を踏まえ、製造業の国際競争力を高めていくための戦略が求められる。

[9] （Sub-Saharan Africa）Botswana、 Ethiopia、 Ghana、 Kenya、 Malawi、 Mauritius、 Nigeria、 Senegal、 South Africa、 Tanzania、 and Zambia、（Middle East and North Africa）Egypt、 Morocco Asia：China、 Hong Kong (China)、 India、 Indonesia、 Japan、 Korea (Rep. of)、 Malaysia、 Philippines、 Singapore、 Thailand、（Latin America）Argentina、 Bolivia、 Brazil、 Chile、 Colombia、 Costa Rica、 Mexico、 Peru、 Venezuela、（North America）United States of America、（Europe）Denmark、 Spain、 France、 United Kingdom、 Italy、the Netherlands、Sweden。Taiwan、West Germany は除いている。

[10] 脱工業化の傾向線は、各国・年の所得（一人当たり GDP の対数値）を横軸に、（2）式に所得と人口の中央値を代入した値を縦軸にプロットしたもの。

図表８　「脱工業化」の傾向線と各国の推移




（備考）太い実線は「脱工業化」の傾向線、各点は推計に用いたデータ。

## ４．労働生産性の絶対的収束と産業構造変化からみたインドの状況

インドの持続的な成長のため製造業が重要とされる一方、サービス業も成長のドライバーになれるのではないかという議論もある。製造業とサービス業に関わらず、ある産業が高い生産性を持ち、労働力を吸収し続けることができれば、成長を牽引することができるであろう。本節では先行研究を参考に、世界各国の産業別生産性と労働力シフトの国際比較を通じてインドの特徴を整理する。

Rodrik（2013）では、UNIDO（国連工業開発機関）が提供する世界 100 か国以上の製造業データを用い、製造業の労働生産性が無条件で一定の水準に収束する「絶対的収束」が成立することを実証している。また、以下の（３）式に基づき、経済全体の労働生産性の上昇が、高生産性セクターである製造業における①絶対的収束の存在とそのスピード $\beta(lny^* - lny_m)$ 、②生産性の高さ $(\theta_m - \theta_n)$ 、③労働力のシフト $d\alpha$ により決まるという枠組みを示した上で、製造業で労働生産性の絶対的収束が存在するにもかかわらず、経済全体の労働生産性には絶対的収束が見られない理由として、発展途上国において高生産性セクターである製造業への労働力シフトが十分進んでいないことを指摘している。

$$\hat{y} = g + \alpha\theta_m\beta(lny^* - lny_m) + (\theta_m - \theta_n)d\alpha \quad （３）$$

$y$ ：経済全体の生産性
（就業者一人当たり GDP、ハットは増減率を表す（ $\hat{y} = \dot{y}/y$ ））
$y_m$ ：製造業の生産性
$y_n$ ：非製造業の生産性
$g$ ：経済全体の均斉成長率（$\hat{y}_m = g$ を仮定）
$\alpha$ ：製造業の就業者シェア
$\theta_m$ ：$y_m / y$ 製造業の生産性プレミアム
$\theta_n$ ：$y_n / y$ 非製造業の生産性ディスカウント
$\beta$ ：収束係数
$y^*$ ：製造業の生産性フロンティア（水準）

一方、Ghani and O'Connell （2014）は、世界銀行の World Development Indicators （WDI）を用い、サービス業でも生産性の絶対的収束が存在することを示し、サービス業も成長のドライバーとなりうると述べている。

Amirapu and Subramanian (2015)は、McMillan and Rodrik (2011)、Rodrik(2013) の分析枠組みも踏まえ、製造業とサービス業を通じ、インドの持続的・包摂的（inclusive）成長を実現しうる産業の条件を検討している。その結果、インドでは製造業、サービス業とも、生産性の高いセクターがスキルの高い労働者しか受け入れていないため、豊富な労働力というインド経済の特徴が生かされていないことを問題として指摘している。

以下では（３）式を念頭に、世界各国のデータを収録したデータセットを用い、各産業の労働生産性の絶対的収束の有無、労働生産性や就業者シェアの推移を把握する中で、高生産性セクターへの労働力シフトに関するインドの状況を国際比較を通じて確認する。

（労働生産性の絶対的収束）

約 40 か国の産業別付加価値と就業者数を収録した GGDC の 10 セクター・データベースを用い、産業別労働生産性の絶対的収束の有無を検証する。労働生産性は各セクターの実質付加価値（2005 年価格）を GGDC が提供する産業別 Price Level と PWT に収録されている GDP の Price Level を用いて[11]、それぞれ 2005 年の購買力平価に換算し、産業別の就業者数で除して算出した。1960 年から 2010 年までの 5 年ごとのデータを用い、（４）式を OLS により推計する。$\beta$ がマイナスで有意であれば「絶対的収束」が成立していることになる。

$$ln(y_{i,t}) - \ln(y_{i,t-1}) = \alpha + \beta\ln(y_{i,t-1}) + u_{i,t} \quad （４）$$

推計結果によると（図表９）、産業別価格水準で換算したデータでは、農林水産業[12]と社

[11] Amirapu and Subramanian (2015)では、産業別の価格動向の違いが生産性計測に与える影響を重視し、産業別 Price Level を用いて分析している。ただし、この方法では分析が可能な国の数が少なく先進国中心になるため、GDP の Price Level を用いた分析も行った。

[12] 農林水産業では $\beta$ の係数はプラスで有意となっており、期首の労働生産性が低い国で生産性上昇率も低く、生産性が「発散する」という結果となっている。発展途上国では、農業部門の成長ではキャッチアップが難しいことを示していると考えられる。

会・個人向けサービスを除く産業で広く絶対的収束が成立している。また、収束のスピードは遅いものの、GDP 全体でも絶対的収束が成立している点は先行研究と異なる[13]。GDP の価格水準で換算したデータでも農林水産業、卸小売、社会・個人向けサービスを除く産業で絶対的収束が成立している。GDP 全体での絶対的収束は成立していない。

**図表９　βの推計結果**

| | 産業別価格水準で換算 | | | GDPの価格水準で換算 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 係数 | | t値 | 係数 | | t値 |
| 農林水産業 | 0.0045 | *** | (2.65) | 0.0058 | *** | (3.14) |
| 鉱業 | −0.0115 | *** | (−3.25) | −0.0069 | ** | (−2.37) |
| 製造業 | −0.0120 | *** | (−5.15) | −0.0058 | ** | (−2.35) |
| 電力・ガス・水道 | −0.0132 | *** | (−4.15) | −0.0082 | *** | (−3.38) |
| 建設 | −0.0241 | *** | (−6.17) | −0.0127 | *** | (−4.26) |
| 卸売・小売・ホテル・飲食 | −0.0086 | *** | (−2.97) | −0.0032 | | (−1.21) |
| 運輸・通信 | −0.0066 | ** | (−2.56) | −0.0051 | ** | (−2.06) |
| 金融・保険・不動産・事業者向けサービス | −0.0139 | *** | (−3.65) | −0.0185 | *** | (−5.95) |
| 政府サービス | −0.0137 | *** | (−6.52) | −0.0075 | *** | (−4.23) |
| 社会・個人向けサービス | −0.0039 | | (−1.50) | −0.0026 | | (−1.48) |
| GDP | −0.0077 | *** | (−4.32) | −0.0020 | | (−1.50) |
| サンプル数 | 180 | | | 366 | | |

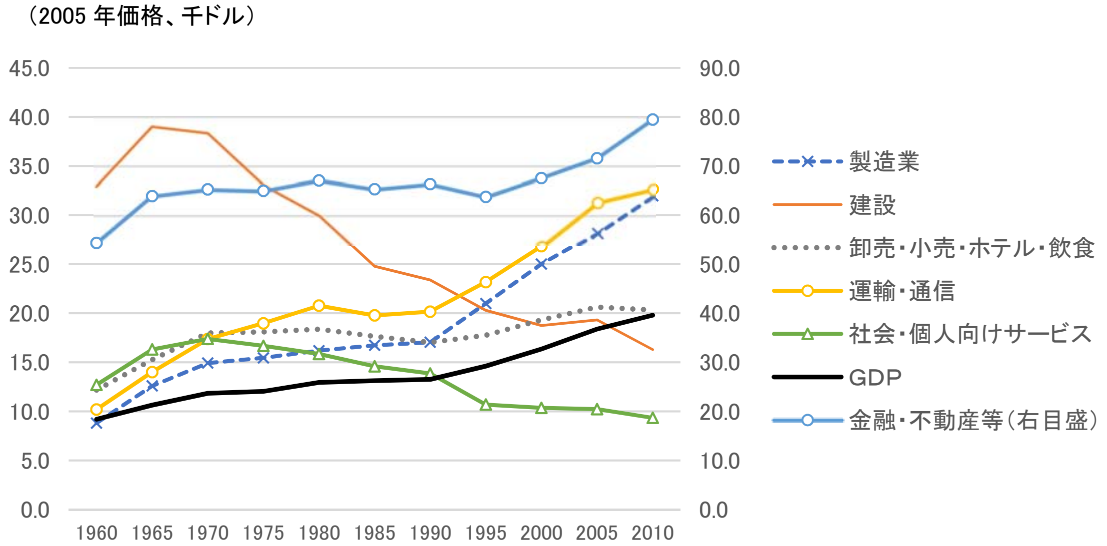
（注）*** は 1%水準、** は 5%水準、* は 10%水準で有意であることを表す。

（労働生産性の水準）

次に労働生産性の水準とその推移を確認する。図表 10 はサンプル全体の産業別の労働生産性水準の推移をみたものである。大まかな傾向は変わらないため、GDP の価格水準で換算したデータによるものを示した。また、天然資源の賦存に強く依存すると考えられる鉱業や、基本的なインフラである電力・ガス・水道、公的に供給される政府サービスなどは除いている。これをみると、製造業、運輸・通信業、金融・保険・不動産・事業者向けサービス業は GDP レベルの労働生産性水準を上回って推移している上、近年上昇傾向にあり、成長のドライバーとして期待できる。建設、社会・個人サービスは生産性が低下傾向にあり、卸売・小売・ホテル・飲食も生産性上昇のテンポは上記の３産業に比較すれば緩やかなものに止まっている。

[13] サンプルが先進国に偏っていることによる可能性がある。

図表 10　セクター別労働生産性（サンプル平均）の推移



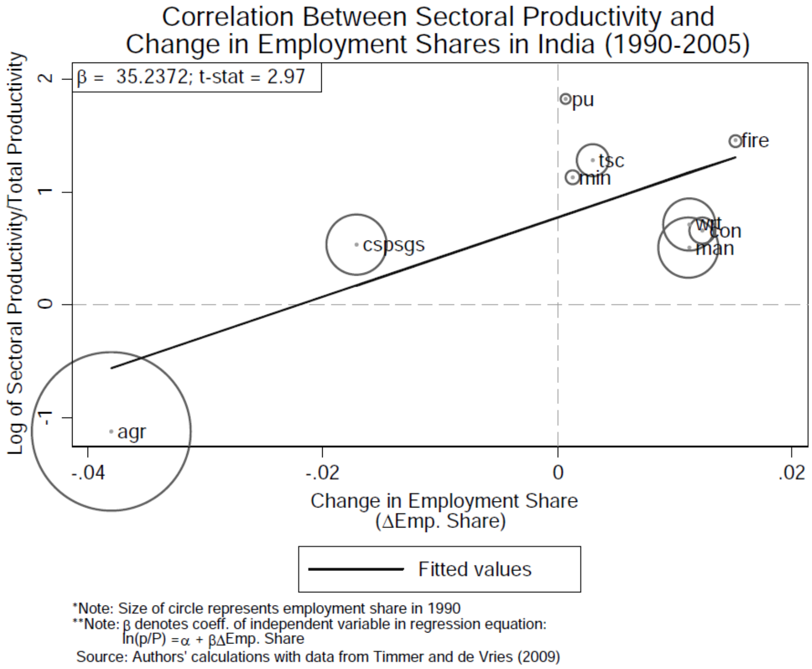

（備考）GGDC、PWT により作成。

（高生産性セクターへの労働力シフト）

McMillan and Rodrik (2011)では、国ごとに、産業別生産性と平均生産性の比（対数値）と労働力シェアの変化の相関により、高生産性セクターへの労働力シフトがみられるかどうかを分析している。インドでは両者に正の相関がみられ、負の相関となっているラテンアメリカ諸国などと異なり、高生産性セクターへのシフトが生じていると評価している（図表 11）。

図表 11　セクター別生産性と就業者シェアの変化の相関

（McMillan and Rodrik (2011) Figure 14 を抜粋）



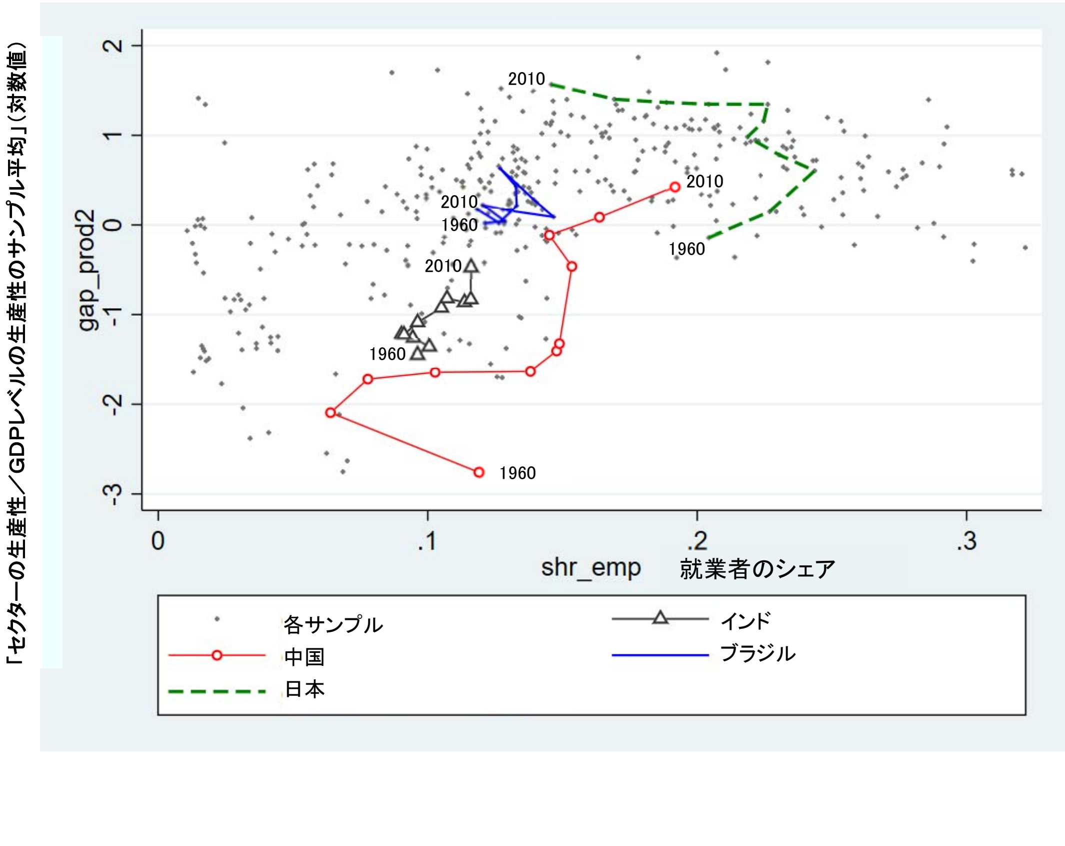

（備考）略号は以下を表す。

(agr) Agriculture
(min) Mining
(mfg) Manufacturing
(pu)Public Utilities
(con) Construction
(wrt) Retail and Wholesale Trade
(tsc) Transport and Communication
(fire) Finance and Business Services
(cspsgs) Community, Social, Personal and Government Services

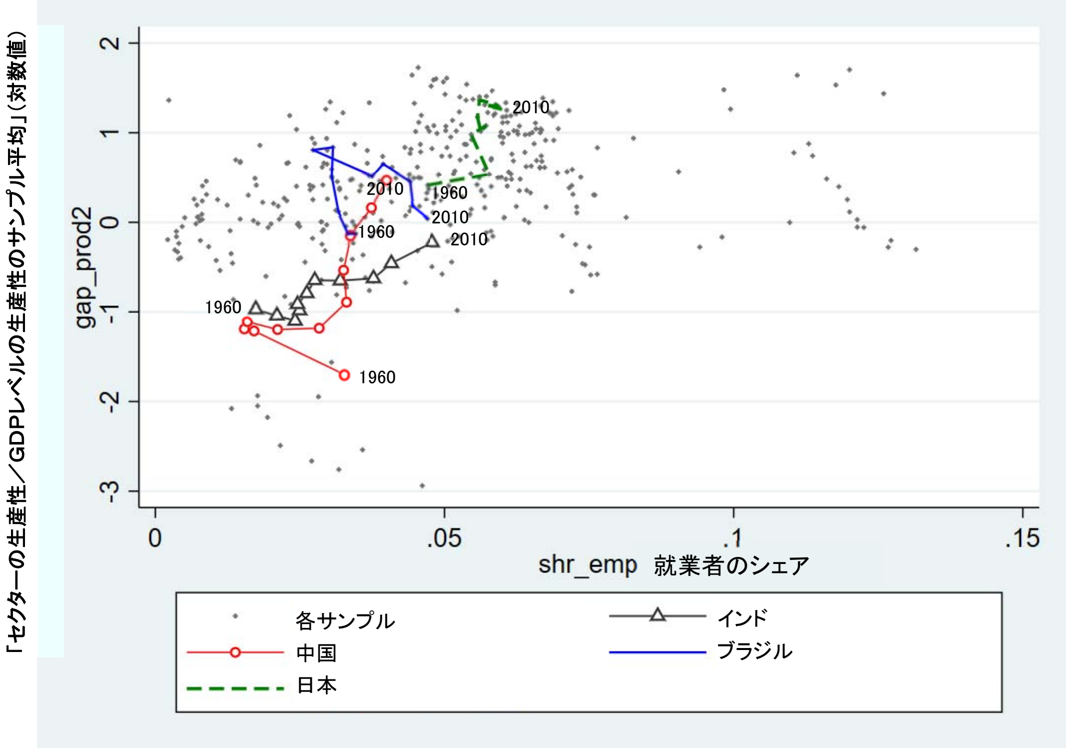
他国との比較、及び時系列的な変化を確認するため、利用可能なすべての国のデータを用い、産業ごとに、縦軸に各国の生産性と全サンプルの平均的な GDP 生産性の比（対数値）、横軸に就業者のシェアをプロットしたものが図表 12 である。サンプル平均でみた生産性が上昇し、成長への貢献が期待できる製造業、運輸・通信業、金融・保険・不動産・事業者向けサービス業についてグラフを作成した。また、インドの他、中国、ブラジル、日本については実線で結んで時系列的な推移が分かるように示した。中国と比較すると、インドは製造業の生産性向上や労働力シフトは十分ではないが、運輸・通信業や金融・保険・不動産・事業者向けサービス業では、生産性向上は十分でないものの、労働力シフトはある程度進んでいることが分かる。インドの持続的な成長に向けて、製造業とともに、サービス業も含めて生産性の高いセクターの成長を図る視点も重要と考えられる。

図表 12　セクター別生産性と就業者シェア

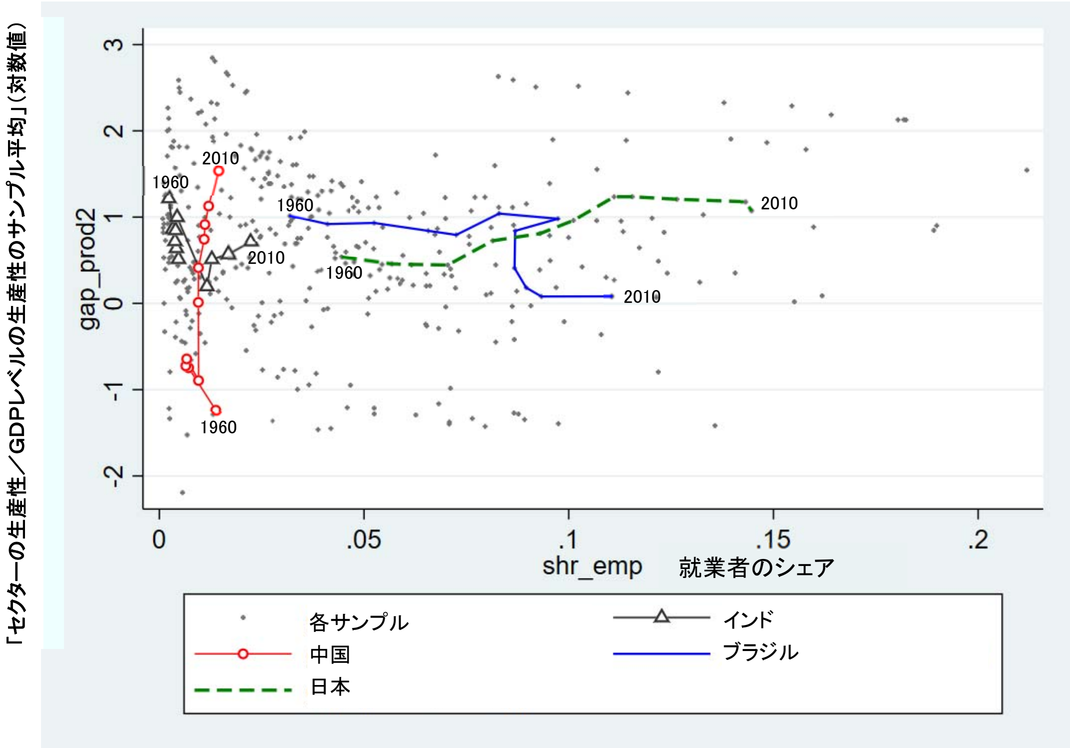
①製造業



②運輸・通信業




③金融・保険・不動産・事業者向けサービス業



## ５．まとめ

本稿では、インドの長期的な成長に影響する要因やインドの産業構造変化の特徴を検討するため、いくつかの分析を行った。

インドの州別データを用いた成長回帰分析では、条件付き収束の成立が確認されるとともに、電力、道路、金融などインフラの改善が経済成長に貢献してきたことがある程度確かめられた。近年になって高等教育の普及が経済成長に貢献している可能性が伺える結果も得られた。また、経済の自由化が進んだ 1990 年以降とそれ以前で、諸要因の経済成長への影響が異なっている可能性が示唆された。

世界的な「脱工業化」の動きの中で、インドは、これまではブラジルに近い動きをしてきたが、今後もブラジルの後を追うのか、中国のように先進国に近づく経路をたどるのか、岐路に立っているように見える。インドの製造業の発展に向けて、インフラ整備やビジネス環境の改善を一層進めていくことが重要である。

成長への貢献が期待できる製造業、運輸・通信業、金融・保険・不動産・事業者向けサービス業など高生産性セクターへの労働力のシフトについて国際比較を行うと、インドは、例えば中国と比較して、製造業への労働力シフトは十分ではないが運輸・通信業や金融・保険・不動産・事業者向けサービス業ではある程度進んできている。製造業とともに、サービス業で生産性の高いセクターも含めて成長を図る視点も重要である。生産性の高い産業への労働力シフトが進むよう、スキルの高い労働力を増やしていくことも重要である。

（参考文献）

Acharya, Shankar (2008) "India's Macroeconomic Performance and Policies since 2000" ICRIER Working Paper No. 225

Amirapu, Armit and Subramanian, Arvind (2015) "Manufacturing or services? An Indian illustration of a development dilemma" Center for Global Development Working Paper 409

Castillo, Mario and Neto, Antonio M. (2016) "Premature deindustrialization in Latin America" UN ECLAC - Production Development Series No. 205

Eichengreen, Barry and Gupta, Poonam (2011) "The Service Sector as India's Raod to Economic Growth" NBER Working Paper Series No.16757

Feenstra, Robert C., Inklaar, Robert and Timmer, Marcel P. (2015), "The Next Generation of the Penn World Table" American Economic Review, 105(10), 3150-3182, available for download at www.ggdc.net/pwt

Ghani, Ejaz and O'Connell, Stephen D. (2014) "Can Service Be a Growth Escalator in Low Income Countries?" World Bank, Policy Research Working Paper 6971

Ghani, Ejaz (2014) "Growth Escalators, Convergence, and Divergence" World Bank Blogs

Inklaar, Robert and Timmer, Marcel P. (2014), "The Relative Price of Services" Review of Income and Wealth 60(4): 727-746

Kato, Atsushi and Sato, Takahiro (2013) "Threats to property rights: Effects on economic performance of the manufacturing sector in Indian states" Journal of Asian Economics 26 (2013) 65–81

McMillan, Margaret S., and Rodrik, Dani (2011). "Globalization, Structural Change, and Productivity Growth", NBER Working Paper 17143, National Bureau of Economic Research

Nagaraj, Rayaprolu, Varoudakis, Aristomène and Véganzonès, Marie-Ange (1998) "Long-run Growth Trends and Convergence Across Indian States" OECD DEVELOPMENT CENTRE Working Paper No. 131

Rodrik, Dani (2013) "Unconditional Convergence in Manufacturing" The Quarterly Journal of Economics (2013), 165–204

Rodrik, Dani (2015) "Premature deindustrialization" NBER Working Paper Series No. 20935

Sato, Takahiro (2017) "India in the World Economy: Inferences from Empirics of Economic Growth" ESRI Discussion Paper Series No.338, Economic and Social Research Institute, Cabinet Office

Timmer, Marcel. P., de Vries, Gaaitzen, and de Vries, Klaas (2015). "Patterns of Structural Change in Developing Countries." . In J. Weiss, & M. Tribe (Eds.), Routledge Handbook of Industry and Development. (pp. 65-83). Routledge.

井上恭子、島根良枝(2002)「対パキスタン関係が緊張：2001 年のインド」（日本貿易振興機構（ジェトロ）アジア経済研究所「アジア動向年報　2002 年版」）

佐藤隆広(2016)「インド産業発展の軌跡と展望」（神戸大学経済経営研究所 RIEB Discussion Paper Series DP2016-J04）