



日本銀行ワーキングペーパーシリーズ

## 中国の企業部門における生産性と経済成長 —上場企業データを用いた検証—

飯田 智之\*

tomoyuki.iida@boj.or.jp

庄子 可那子\*

kanako.shouji@boj.or.jp

米山 俊一\*

shunichi.yoneyama@boj.or.jp

No.18-J-10  
2018年9月

日本銀行  
〒103-8660 日本郵便（株）日本橋郵便局私書箱 30 号

\* 国際局

日本銀行ワーキングペーパーシリーズは、日本銀行員および外部研究者の研究成果をとりまとめたもので、内外の研究機関、研究者等の有識者から幅広くコメントを頂戴することを意図しています。ただし、論文の中で示された内容や意見は、日本銀行の公式見解を示すものではありません。

なお、ワーキングペーパーシリーズに対するご意見・ご質問や、掲載ファイルに関するお問い合わせは、執筆者までお寄せ下さい。

商用目的で転載・複製を行う場合は、予め日本銀行情報サービス局 (post.prd8@boj.or.jp) までご相談下さい。転載・複製を行う場合は、出所を明記して下さい。

# 中国の企業部門における生産性と経済成長\*

—上場企業データを用いた検証—

飯田 智之<sup>†</sup>・庄子 可那子<sup>‡</sup>・米山 俊一<sup>§</sup>

2018年9月

## 【要旨】

本稿では、経済成長の持続性を検討することを念頭に、中国の企業部門の TFP (Total Factor Productivity) に焦点を当てた分析を行う。これまでの中国の経済成長は、ハイペースな TFP 成長と資本蓄積に牽引されていた。もともと、一般的に経済成長の持続可能性は資本蓄積ではなく TFP 成長の動向に依存すると考えられている。そのため、本稿では中国の TFP 成長について、上場企業データを用いた分析によって、その先行きを展望することを試みた。分析の結果、中国経済の TFP 成長を促進する重要な経路として、①TFP 水準の低い国有企業の相対的な規模の縮小、②国際的にも高い競争力をもつ新興企業の創業の持続、③TFP 水準の低い企業によるフロンティア企業へのキャッチアップ、④R&D 活動によるイノベーション効果の4つが認められた。これらのチャンネルは、当面、継続的に中国経済の成長を下支えする方向に作用するものと考えられる。

キーワード：中国、TFP、キャッチアップ、R&D

---

\* 本稿の執筆に当たっては、一上響、大谷聡、加藤涼、須合智広、中田勝紀、中村康治、福本智之、吉羽要直の各氏および日本銀行のスタッフから有益なコメントを頂戴した。記して感謝したい。ただし、本稿に示される内容や意見は筆者ら個人に属するものであり、日本銀行の公式見解を示すものではない。また、ありうべき誤りは全て筆者らに帰する。

† 日本銀行国際局 (Email: tomoyuki.iida@boj.or.jp)

‡ 日本銀行国際局 (Email: kanako.shouji@boj.or.jp)

§ 日本銀行国際局 (Email: shunichi.yoneyama@boj.or.jp)

## 1. はじめに

本稿では、経済成長の持続性を検討することを念頭に、中国の企業部門の生産性に焦点を当てた分析を行う。図 1(1)のように、中国経済は 1990 年代から世界金融危機までの間、均してみれば年率平均で+10%を超える高成長を続けてきた。世界金融危機以降、その成長率は 1 桁台へ低下しているが、依然として世界全体の GDP 成長率を大きく上回り、世界経済を牽引している<sup>1</sup>。今後も中国経済の成長が持続するか否かは世界経済にとっても重要な論点である。

これまでの中国の経済成長においては、ハイペースな TFP (Total Factor Productivity) 成長と資本蓄積がメインドライバーであった。TFP 成長率について、Zhu (2012)や Liu (2015)は、1978 年に改革開放が始まってから世界金融危機までの間、3~4%程度で推移していたとの見方を示している。また、図 1(2)が示しているように、中国の貯蓄率は、日本や韓国の高度成長期に比べても格段に高い水準で推移しており、これが企業部門による旺盛な投資を支えてきた。特に、世界金融危機以降、中国政府はいわゆる「4 兆元対策」をはじめとした投資主導の景気浮揚策によって経済成長率を押し上げてきた。

もともと、今後は、資本蓄積による経済成長の押し上げ効果に強い期待はできない。Solow (1956)などの経済成長理論が示すように、一般的に、資本蓄積が経済成長を押し上げる効果は、貯蓄率が上昇を続けない限り、長期的に持続しないと考えられている<sup>2</sup>。実際に、過去に資本蓄積によって高成長を経験した日本や韓国でも、貯蓄率の上昇が一服したことで投資主導による成長は終焉した。中国においても、今後は、ハイペースな資本蓄積が経済成長を押し上げる効果は持続可能性が低い。その根拠として 2 点挙げられる。第一に、中国は、先行き高齢化社会を迎えると予想されており、貯蓄率が低下する公算が大きい。第二に、企業部門での過剰設備・過剰債務の深刻化を背景として、図 1(3)が示すように、既に 2012 年頃から、企業部門を中心として投資の拡大ペースが低下している。こうした下で中国の経済成長が今後も持続するか否かは TFP 成長率の動向次第といえる。

---

<sup>1</sup> IMF (WEO)によると、2017 年の世界の経済成長率は+3.8%、中国の成長率は+6.9%となった。世界経済に占める中国のウエイト (PPP ベース : 18.2%) を用いると、世界の経済成長率に対する中国の寄与度は+1.3%となり、世界全体の成長の約 1/3 は中国がもたらしていることになる。

<sup>2</sup> 国際資本移動が完全に自由な場合は、国内の貯蓄率の上昇が国内での資本蓄積につながることは必ずしもいえない。ただし、Feldstein and Horioka (1979)が示すように、現実的には、国際的な資本移動には障壁が存在するため、国内の貯蓄率の上昇と資本蓄積には強い相関が認められる。

本稿は、中国の経済成長の持続性を占うために、TFP 成長の先行きについて上場企業データで観察できる事実や実証分析に基づき検討する。マイクロデータを用いることの利点は、マクロレベルのデータでは観測できない企業の異質性に関する情報を活かして、中国での TFP 成長がどのような経路によってもたらされているのか、具体的に分析することができる点である。結論を先取りすると、中国経済の TFP 成長を促進する重要な経路として、①TFP 水準の低い国有企業の相対的な規模の縮小、②国際的にも高い競争力をもつ新興企業の創業の持続、③TFP 水準の低い企業による TFP 水準の高い企業（フロンティア企業）へのキャッチアップ、④R&D 活動によるイノベーション効果の 4 つが認められる。こうした TFP 成長の経路が断たれなければ、中国の TFP 成長、ひいては経済成長は持続していくと考えられる。

本稿の構成は、次のとおりである。まず、第 2 節で上場企業データを用いて、個別企業の TFP を算出し、その分布の特徴を整理する。第 3 節では TFP 水準の高い企業と低い企業の構成変化に伴う経済全体の TFP 水準の変化の効果（コンポジション効果）について考察する。第 4 節では個別企業の TFP 成長にとって重要な経路を明らかにする。第 5 節は結論である。

## 2. 個別企業の TFP とその分布

はじめに、個別企業の TFP 水準を算出する。TFP 水準は、資本や労働投入量と異なり直接観察できないため、多くの先行研究と同様にコブ＝ダグラス型の生産関数を仮定した上で、ソロー残差として算出する。本稿で想定する生産関数は、企業が付加価値を生み出すための生産要素として資本と労働の 2 種類を投入する以下の式となる。

$$Y_{it} = A_{it}K_{it}^{1-\alpha}L_{it}^{\alpha}$$

$i$  は企業、 $t$  は時点を示している。 $Y_{it}$  は付加価値、 $A_{it}$  は TFP、 $K_{it}$  は資本投入量、 $L_{it}$  は労働投入量、 $\alpha$  は労働分配率を示している。この式を変形すると、 $A_{it}$  を次のように表現できる。

$$A_{it} = Y_{it}/(K_{it}^{1-\alpha}L_{it}^{\alpha})$$

右辺の変数は労働分配率を含めて全て観察可能であるため、この式を用いて TFP 水準を算出した<sup>3</sup>。本稿では中国本土（上海・深圳）、香港、米国の株式市場に上

---

<sup>3</sup> 本稿で計測した TFP 水準は、生産要素の稼働率や規模の経済の影響を考慮しておらず、景気変動の影響が含まれる。また、Aw et al. (2001)などの研究のように、個別企業の TFP 水

場する中国企業 4,452 社を対象とした 2010 年から 2016 年までのパネル・データを用いた<sup>4</sup>。右辺の各変数の作成方法は次のとおり。企業の付加価値は、営業利益、人件費、減価償却費の和として算出した上で、業種別の GDP デフレーターを用いて実質化した<sup>5</sup>。このようにして付加価値を算出することのできた企業 (2016 年時点で 3,518 社) の付加価値の合計は 2016 年時点で 7.6 兆元と、同年の中国の実質 GDP の約 1 割に相当する。資本投入量は有形固定資産残高、労働投入量は従業員数のデータを用いた。労働分配率は、企業ごとに付加価値に占める人件費のシェアを算出し、その業種内平均値とした<sup>6</sup>。

次に、上式から算出された個別企業の TFP 水準の分布の特徴について考察する。図 2(1)は、個別企業の TFP 水準のヒストグラムを示している。この分布の歪度は 3.79 と右側の裾野が長く、TFP 水準が標準的な企業と TFP 水準が高い企業の差が大きい分布となっている。このことを具体的にみるために、フロンティア企業を各年各業種における TFP 水準が上位 10%の企業と定義した上で、フロンティア企業の TFP 水準の中央値と上場企業全体の TFP 水準の中央値を比較すると、図 2(2)のように前者は後者よりも約 2.7 倍高くなっている<sup>7</sup>。この格差は、仮に、フロンティア企業の TFP 水準を一定として、TFP 水準が上場企業の中で中央に位置する標準的な企業の TFP 水準が毎年+5%ずつ改善したとしても、フロンティア企業に完全にキャッチアップするまでには 20 年かかるほど大きい。このように中国の標準的な企業とフロンティア企業の間では TFP 水準に大きな差があり、前者が後者にキャッチアップすることによってマクロの TFP

---

準から各業種の平均値を控除する方法を採用していない。これは、第 3 節で示すように、中国企業の TFP 水準の決定要因として、業種の違いのほか、企業の所有形態 (国有企業か否か) や企業年齢が挙げられ、それらの要因を正しく識別することが目的である。

<sup>4</sup> 第 4 節の分析に使用する企業の TFP 成長率は  $\ln A_{it} - \ln A_{it-1}$  として計測した。ただし、TFP 成長率が極端に高い値や低い値をとるサンプルが存在するため、ここでは当該計数が上位 1%あるいは下位 1%に該当するサンプルはトリミングした。このほか、TFP 水準の計測に必要なデータが 1 つでも欠損しているサンプルは除外されている。

<sup>5</sup> 付加価値の算出方法として、ここで求めた方法 (加算法) のほか、売上高から販売管理費を控除する方法 (控除法) も考えられる。両者の相関係数をとると 0.95 と極めて高い値となった。ここでは、より多くの観測数が得られた加算法を採用している。なお、GDP デフレーターについては、中国では公表されていない。このため、業種別に、名目 GDP 成長率から実質 GDP 成長率を差し引くことで物価の前年比を算出し、任意の基準年を設定して、各年の物価の前年比のデータから、基準年対比の物価の変化率を算出することで代用した。

<sup>6</sup> 企業ごとに付加価値に占める人件費のシェアを算出する際、当該計数が 1 以上となるサンプルは異常値として排除した上で、残りのサンプルについて業種内平均値を算出した。

<sup>7</sup> ここでは、各業種で企業の TFP 水準の平均や分散が異なることによって、フロンティア企業が特定業種に偏ることを防ぐために、業種ごとにフロンティア企業を選出している。Fukao et al. (2011)も同様の方法を採用している。

水準が押し上げられるポテンシャルは高い<sup>8</sup>。

### 3. コンポジション効果による TFP 成長

本節では TFP 水準の高い企業と低い企業の特徴を示し、それらの構成変化が経済全体の TFP を変化させる効果（コンポジション効果）について検証する。中国では、2000 年代以降、計画経済から市場経済へ移行する過程で、一般的に TFP 水準が低いとみられている国有企業のプレゼンスが低下している一方で、民間企業の創業が相次ぎ、中には国際的にも競争力の高い新興企業も台頭してきている。このような企業の新陳代謝の高まりが、コンポジション効果を通じて経済全体の TFP を押し上げる効果について注目し、前節で算出した企業の TFP のデータを用いて評価する。

#### (1) TFP 水準が低い国有企業のプレゼンス低下

2000 年代以降、中国経済では様々な構造変化がみられるが、中でも国有企業のプレゼンスが低下していることは象徴的である。図 3 で、鉱工業部門全体の総資産に占める国有企業のシェアをみると、2000 年代初頭には全体の半分以上を占めていたが、足もとでは 10%強にまで低下している<sup>9</sup>。

国有企業の非効率性については、従来から、様々な問題点が指摘されてきた。第一に、国有企業は、政府との結びつきが強く、政府の掲げる経済成長や雇用環境の安定といった目標を達成するために重要な役割を担っている側面があり、政府からの要請があれば、採算を度外視した投資や雇用を行い、その結果、経営が非効率となりやすいと考えられる。第二に、そのような役割を担う国有企業を支援するために、政府や金融機関は国有企業に対して様々な優遇を行っている。政府は国有企業へ配当の免除などの支援を行っているほか、金融機関も政府による暗黙の保証（implicit government guarantees）を背景に有利な資金調達環境を提供していると指摘されている<sup>10</sup>。こうした優遇措置の存在により、国有

<sup>8</sup> 中村ほか (2017)は、日本の上場企業の TFP 水準の分布が米国企業の分布と比べて裾野が狭いことについて、日本では極端に TFP が低い企業が少ない一方で、全体を力強く牽引する企業も少ないと指摘している。

<sup>9</sup> 統計の制約上、非鉱工業部門における国有企業のシェアは不明であるが、銀行や公共サービス部門を中心として国有企業が多く存在するとみられ、鉱工業部門対比では国有企業のシェアが高いと考えられる。

<sup>10</sup> 政府から国有企業への優遇措置として、European Union Chamber of Commerce in China (2016)は、国有企業から政府への配当が免除される例があることを指摘している。金融機関から国有企業への優遇措置としては、2点指摘できる。Song and Xiong (2018)は、国有企業は事実上政府部門の一部であるとみなされ、経営状態が悪化しても政府による暗黙の保証

企業は、本来、市場からの退出を余儀なくされるほど収益性が低くても、存続することが可能である。これらを背景に、一般的に中国の国有企業の TFP は低いと考えられている。表 1 の(1)は前節で算出した個別企業の TFP 水準を、国有企業は 1（民間企業は 0）とする国有企業ダミーに回帰した結果を示しており、国有企業は民間企業に対して TFP 水準が平均的に 17%低いことがわかる<sup>11</sup>。

このように、TFP 水準が低い国有企業の存在が、中国の経済全体でみた資源配分の効率性を悪化させていたとの指摘は多い<sup>12</sup>。この点、足もとにかけて国有企業の相対的な規模の縮小が趨勢的に続いていることは、コンポジション効果を通じて、経済全体の TFP 水準を押し上げる方向に寄与している。具体的には、上述の推計結果を前提として、TFP 水準が民間企業よりも 17%低い国有企業のシェアが図 3 で示されるように縮小（2001 年：72.7%→2017 年：12.8%）したことは、この間の中国経済全体の TFP 成長率に対して年率で平均的に+0.7%寄与していたと試算される<sup>13</sup>。

## （2）TFP 水準が高い新興企業の増加

国有企業のプレゼンスが低下すると同時に、中国では、民間企業の新規参入が活発化しており、新陳代謝が改善している。図 4 は中国と米国と日本の上場企業の創業からの経過年数（企業年齢）の分布を示している。中国は、企業年齢 20 年以下の企業の割合では、米国や日本のいずれよりも高く、企業年齢 10 年以下の企業の割合では、米国より幾分低い日本を大きく上回っている。

また、中国では企業年齢の若い新興企業の中に、国を代表する高い競争力を有する企業が多いことも特徴である。表 2 は世界の上場企業について時価総額が上位 1,000 社にランクインする企業数を国籍別に分け、その企業年齢の平均を示している。2016 年時点で時価総額上位 1,000 社にランクインする中国の企業は 91 社存在するが、それらの企業年齢の平均は 22 年と他国対比低い。中国の

---

が期待できるため、金融機関が国有企業に対して民間企業対比有利な条件で与信していることを指摘している。また、IMF (2016b)によると、国有企業は国から付与された土地を担保として利用することで優遇された金利で資金調達を行っている。

<sup>11</sup> Hsieh and Klenow (2009)は、国有企業の TFP は民間企業対比約 40%低いとしている。Dollar and Wei (2007)は、国有企業の資本生産性は民間企業対比約 50%低いとしている。

<sup>12</sup> Hsieh and Klenow (2009)は、TFP 水準が低い国有企業の存在により、中国のマクロの TFP 水準は資源配分の非効率性によって押し下げられていたと指摘している。Dollar and Wei (2007)は、相対的に資本生産性の低い国有企業が資本生産性の高い民間企業よりも銀行調達への依存度が高いことが、経済全体の資本効率を低下させる要因になっていると指摘している。

<sup>13</sup> ここでの試算値はやや過大に算出されている可能性がある。具体的には、ここで前提としている国有企業のシェアは、データの制約上、鉱工業部門に限られているが、非鉱工業部門では鉱工業部門に比べて国有企業のシェアの低下の度合いが小さい可能性がある。

新興企業の競争力の高さは TFP 水準にも表れている。表 1 の(2)は企業の TFP 水準を企業年齢に回帰した結果を示しているが、企業年齢が 10 年若いと企業の TFP 水準は約 10%高くなる傾向があることがわかる。なお、企業年齢が若い新興企業の多くは民間企業であることを踏まえ、説明変数に国有企業ダミーを加えて推計した結果を表 1 の(3)に示しているが、概ね同様の結果となっている。

このように、相対的に TFP 水準が高い新興企業の増加が続いていることも、コンポジション効果を通じて、経済全体の TFP 水準を押し上げる方向に寄与しているといえる。

なお、中国で新興企業の TFP 水準が相対的に高い原因については、本来は市場から退出すべき TFP 水準の低い国有企業が存続していることで、新興企業の参入条件が厳しくなっていることが関係している可能性がある<sup>14</sup>。通常は、参入条件が厳しくなると、新興企業の新規参入は減少すると考えられるが、こうした環境にありながらも、相対的に TFP 水準が高い新興企業の新規参入が持続していることは、中国経済にとって大きな強みといえる。そうした背景には中国政府が積極的に取り組んでいるベンチャー企業支援政策などが関係している可能性がある<sup>15</sup>。

#### 4. 個別企業の TFP 成長

本節では中国の既存企業の TFP 成長率に影響を与える要因について考察する。既存企業の TFP 成長に関する議論を巡っては、TFP 水準の低い企業が TFP 水準の高い企業を模倣することを通じて技術のスピルオーバーを受け、TFP を成長させる経路（キャッチアップ成長経路）と、企業自らの技術革新によって成長する経路（イノベーション成長経路）の 2 つが取り上げられることが多い。はじめに企業の TFP 成長に関する先行研究などでみられる議論を整理した上で、第 2 節で作成したパネル・データセットを用いて、中国企業の TFP 成長に関して、どのような経路が重要であるのか定量的に評価する。

---

<sup>14</sup> Caballero et al. (2008)は、市場から退出すべきゾンビ企業が存続すると、健全な企業の収益が押し下げられ、新規参入企業に要求される TFP 水準は高くなると主張している。IMF (2016a)が指摘するように、中国でも近年、収益性が著しく低いにもかかわらず市場から退出しない企業が増加しているとみられている。

<sup>15</sup> 中国政府は、ベンチャー企業に対して、法人税の半減や、増値税（付加価値税）の大幅な減免措置を導入している。



## (1) キャッチアップ成長経路

TFP 水準が低い企業は、高い TFP を有するフロンティア企業を模倣することで技術のスピルオーバーを受けて、フロンティア企業へキャッチアップする<sup>16</sup>。Coe and Helpman (1995)や Coe et al. (1997)は、企業が貿易活動を通じて、外国企業の有する優れた技術を模倣することで、外国の技術が国内へ移転する効果を実証している。一方、Branstetter (2001) は、企業が国内企業から受けるスピルオーバー効果と外国企業から受けるスピルオーバー効果を比較して、前者の方がより重要であると指摘している。また、Fukao et al. (2011) は、TFP 水準の低い企業を中心に、国内で高い TFP 水準を有するフロンティア企業群にキャッチアップする傾向があるが、TFP 水準がさらに高い世界のフロンティア企業群にキャッチアップするペースは、国内のフロンティア企業へのキャッチアップのペースに比べて遅いとしている。このように、キャッチアップ成長経路に関する先行研究の中では、企業がキャッチアップする対象としては、外国企業よりも国内企業の方が重要であるとの見方がある。

## (2) イノベーション成長経路

TFP 水準の低い企業はキャッチアップによって成長できる一方で、TFP 水準の高い企業はキャッチアップの余地が小さくなるため、自らのイノベーションによって成長する必要性が高まる (Acemoglu et al. 2006)。Aoki et al. (2017) は、日本の生産性の停滞の原因として、米国企業の技術を模倣することによるキャッチアップ型の成長から、自力での技術革新による成長へ円滑に移行できなかったことを挙げている。こうした研究は、今後の中国の経済成長の持続性を占う上でも含意が大きい。すなわち、中国経済が持続的に成長し、発展段階をさらに高める過程では、自力でのイノベーションの重要性が高まる。実際、中国では、2000 年代以降、R&D 活動が積極的に行われているとの指摘がある (Fan 2018)。図 5 は、各国の R&D 費用対名目 GDP 比率と 1 人あたり GDP の間には正の相関関係があることを示している。この中で、中国は他国と比べて 1 人あたり GDP が高いとはいえない中で、積極的に R&D 活動を行っていることがわかる。一部の中国企業では、先進国企業でも確立されていない技術の獲得を企図した R&D 活動もみられる。例えば、表 3 が示しているように中国の IT 分野における代表的な企業では、AI (Artificial Intelligence) や VR (Virtual Reality) の実用化に向けた R&D 活動が積極的に行われている。

---

<sup>16</sup> ここでいうスピルオーバー効果とは、具体的には、取引している財の分解 (reverse-engineering)、技術者の交流などを通じ、企業が対価を払うことなくして他の企業による R&D 活動の成果を得られる外部性を指している。

### (3) 実証分析

本節では、前節で紹介した先行研究での議論を踏まえ、中国の上場企業における TFP 成長の決定要因について実証分析を行う。分析に用いたデータは、サンプル期間が 2011 年から 2016 年までのパネル・データで、表 4 に記述統計量を示した。

はじめに、以下の式を推計する。

$$\begin{aligned} \Delta \ln A_{ijt} = & \alpha_1 + \alpha_2 \ln \text{Export}_{ijt-1} + \alpha_3 \ln \left( \frac{A_{jt-1}^F}{A_{ijt-1}} \right) + \alpha_4 \ln R\&D_{ijt-1} \\ & + \alpha_5 \ln \text{Sale}_{ijt-1} + \sum_j \iota_j I\_dum_j + \sum_t \tau_t T\_dum_t \end{aligned}$$

各変数の添え字について、 $i$  は企業、 $j$  は業種、 $t$  は時点を示している。 $\text{Export}_{ijt}$  は企業の輸出売上高を表しており、企業の貿易活動の代理指標である。中国企業が外国企業から受ける技術のスピルオーバー効果としては、外国から輸入した財の分解 (reverse-engineering) を通じた経路の重要性がしばしば指摘されている。そうした効果を測るためには、上式では、輸出売上高ではなく輸入に関するデータを説明変数とすることが望ましいと考えられる<sup>17</sup>。もっとも、ここではデータ制約上、輸出売上高を利用している。輸出活動を通じたスピルオーバーによって、企業が外国企業へキャッチアップする効果が存在するのであれば、 $\alpha_2$  の符号は正となることが想定される。 $A_{jt}^F$  は中国の各業種内のフロンティア企業の TFP 水準の平均を表している。 $A_{jt}^F/A_{ijt}$  は各企業の TFP 水準のフロンティアまでの距離を表している。企業が国内のフロンティア企業へキャッチアップしていれば、 $\alpha_3$  の符号は正となることが想定される。 $R\&D_{ijt}$  は各企業が各年に支払った R&D 費用を示している。自力でのイノベーションを企図した R&D 活動が奏功して TFP 成長率の押し上げにつながっていれば、 $\alpha_4$  は正の値となることが想定される。これらのほか、企業規模、業種特性、各時点に固有のショックをコントロールするために、企業の売上高 ( $\text{Sale}_{ijt}$ )、業種ダミー ( $I\_dum_j$ )、時点ダミー ( $T\_dum_t$ ) を説明変数に加えている。

推計結果は表 5 の(1)に示されている。企業が国内のフロンティア企業へキャッチアップする効果と、R&D 活動が企業の TFP 成長率を押し上げる効果は統計的に有意に確認された。一方で、輸出売上高が大きい企業ほど TFP 成長率が高いとはいえず、企業が貿易活動を通じて外国企業へキャッチアップする効果の

<sup>17</sup> Keller (2004)は、国際的な技術の波及経路についてサーベイを行い、輸入を通じた経路は重要である一方、輸出を通じた経路の重要性は相対的に弱いとしている。

存在は、この推計からは確認できなかった。これらの結果のインプリケーションをまとめると以下のとおりである。

- ① TFP 水準の低い企業が国内のフロンティア企業へキャッチアップする傾向が観測される。
- ② R&D 活動が TFP 成長を押し上げる効果が観測される。
- ③ 外国企業からのスピルオーバー効果について、輸出売上高が大きい企業ほど TFP 成長率が高いという意味では、有意な結果は確認できなかった。

#### (4) 推計の頑健性の検討

ここでは、上述の推計をベースラインとして、その頑健性を検討する。

はじめに推計モデルに関する頑健性を評価する。表 5 の(2)はベースラインの推計式に企業ダミーを導入した固定効果モデルによる推計結果、表 5 の(3)は変量効果モデルによる推計結果を示しているが、いずれも全ての主要な弾性値 ( $\alpha_2$ 、 $\alpha_3$ 、 $\alpha_4$ ) の符号条件と有意性に大きな変化はなかった。なお、Hausman 検定によると変量効果モデルよりも固定効果モデルが正しいとの結果が得られた。

次に分析に使用したデータセットに関する頑健性を評価する。ベースラインの推計では、各年で TFP 成長率が上位 1%および下位 1%に含まれる企業をトリミングしているが、こうしたトリミングを行わなかった場合に、推計結果に大きな違いが生じるか検証する。また、ベースラインの推計で有意な結果が確認できなかった輸出売上高の項を落とすことでも、推計結果に変化が生じるかを検証する。表 5 の(4)と(5)は、それぞれの推計結果を示しているが、全ての主要な弾性値 ( $\alpha_2$ 、 $\alpha_3$ 、 $\alpha_4$ ) について符号条件と有意性に大きな変化はなかった。

これらの結果を踏まえると、上述の推計結果は頑健といえる。

## 5. 結論

本稿では、中国経済の成長の持続性を占うために、上場企業データを用いて、中国の TFP 成長の源泉について検証した。具体的には、TFP が高い企業と低い企業の構成変化によって経済全体の TFP が高まる効果（コンポジション効果）と、個別企業の TFP 成長率に影響を与えている要因について分析した。

コンポジション効果の代表例としては、2000 年代以降、TFP 水準が低い国有企業のプレゼンス低下が趨勢的に続いている一方で、TFP 水準が高い新興企業

の設立が活発であることを示した。中国政府は、従前は消極的であった不採算の国有企業の淘汰についても今後は積極的に行う考えを示している<sup>18</sup>。また、中国政府はベンチャー企業向けの大規模な減税を実施・拡大している。こうした政策は、中国経済における企業の新陳代謝をさらに高めることを通じて、経済全体の一層の TFP 改善に資すると考えられる。

また、個別企業の TFP 成長率に影響を与える要因としては、外国企業からの技術のスピルオーバー効果は分析に利用可能なデータの限界もあって確認できなかったが、国内のフロンティア企業へのキャッチアップ効果、R&D 活動が重要であることが確認された。第 2 節で確認したように、中国では、多くの上場企業でフロンティア企業との間に大きな技術格差が残存することを踏まえると、フロンティア企業へのキャッチアップ効果は今後も持続するとみられる。また、先進国企業でも確立されていない技術の獲得に向けて、積極的な R&D 活動を行う企業が散見される。中国政府も、企業の R&D 活動を後押しするべく、様々な優遇措置を設けていることから、R&D を通じたイノベーション効果は今後も継続すると考えられる<sup>19</sup>。

中国経済は、年率 7%程度の成長を続けているが、先行きの持続性を占う上では TFP 成長の動向が重要な問題となる。本稿の分析対象は上場企業に限られているが、少なくとも上場企業の動向をみる限りでは、中国においては、①TFP 水準の低い国有企業の相対的な規模の縮小、②国際的にも高い競争力をもつ新興企業の創業の持続、③TFP 水準の低い企業によるフロンティア企業へのキャッチアップ、④R&D 活動によるイノベーション効果という 4 つの経路が機能することで、マクロの TFP 成長が押し上げられてきた。このような経路が断たれるような大きなショックが加わらない限りにおいて、中国の経済成長は、現状程度のモメンタムであれば持続する蓋然性は高いと考えられる<sup>20</sup>。

---

<sup>18</sup> 2016 年 3 月の全国人民代表大会における政府活動報告では、中国政府が進める供給側改革の一環として、国有企業改革を推進する方針が示された。これを受け、同年 5 月の国務院常務会議では、国有の不採算企業 345 社の処理など、具体的措置が提起された。

<sup>19</sup> 中国では、R&D 費用対売上高比率が一定値を超えるなどの基準を満たすことで「国が重点的に支援するハイテク企業」に認定された企業については、企業所得税が通常 25%のところ 15%に引き下げられる、といった優遇措置がとられている。

<sup>20</sup> 中国企業の新陳代謝を悪化させるリスクとして、企業部門を中心とした過剰債務問題の深刻化に端を発した金融仲介機能の低下が考えられる。また、目下、中国企業の R&D 活動を阻害するリスクとして、米国が中国に対して要求している「中国製造 2025」計画によるハイテク産業向けの補助金の停止が挙げられる。

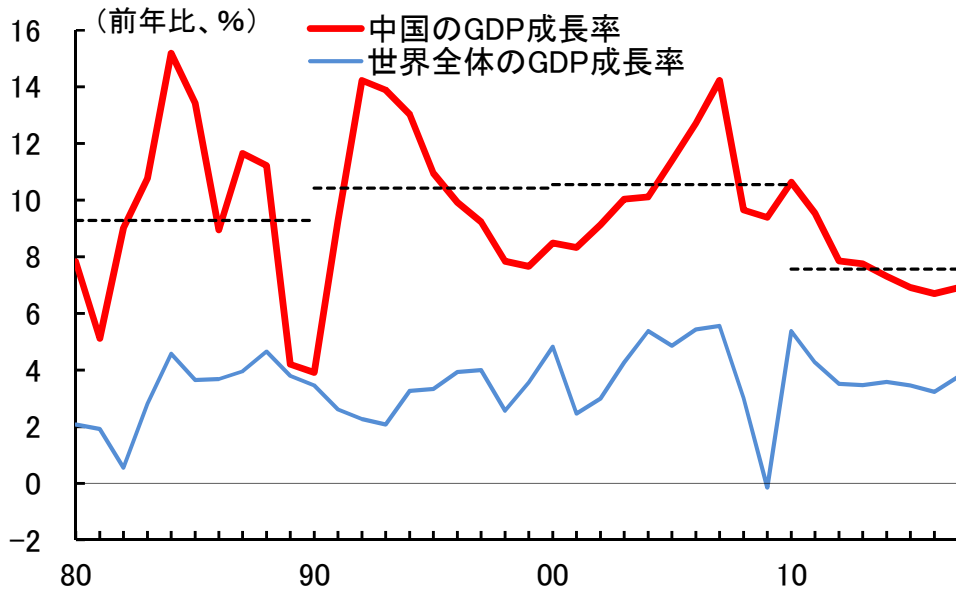
【参考文献】

- 中村康治・開発壮平・八木智之 (2017)、「生産性の向上と経済成長」、日本銀行ワーキングペーパー・シリーズ、No.17-J-7
- Acemoglu, D., Aghion, P., and Zilibotti, F. (2006). Distance to frontier, selection, and economic growth. *Journal of the European Economic association*, 4(1), 37-74.
- Aoki, K., Hara, N., and Koga, M. (2017). Structural reforms, innovation and economic growth. Bank of Japan Working Paper Series, No. 17-E-2.
- Aw, B. Y., Chen, X., and Roberts, M. J. (2001). Firm-level evidence on productivity differentials and turnover in Taiwanese manufacturing. *Journal of Development Economics*, 66(1), 51-86.
- Branstetter, L. G. (2001). Are knowledge spillovers international or intranational in scope?: Microeconomic evidence from the US and Japan. *Journal of International Economics*, 53(1), 53-79.
- Caballero, R. J., Hoshi, T., and Kashyap, A. K. (2008). Zombie lending and depressed restructuring in Japan. *American Economic Review*, 98(5), 1943-77.
- Coe, D. T., and Helpman, E. (1995). International R&D spillovers. *European Economic Review*, 39(5), 859-887.
- Coe, D. T., Helpman, E., and Hoffmaister, A. (1997). North-south R&D spillovers. *The Economic Journal*, 107(440), 134-149.
- Dollar, D., and Wei, S. J. (2007). Das (wasted) kapital: firm ownership and investment efficiency in China. NBER Working Papers 13103, National Bureau of Economic Research.
- European Union Chamber of Commerce in China (2016). Overcapacity in China: An Impediment to the party's reform agenda.
- Fan, P. (2018). Catching up in economic transition: Innovation in the People's Republic of China and India. ADBI Working Paper Series, No. 809.
- Feldstein, M., and Horioka, C. Y. (1980). Domestic savings and international capital flows. *The Economic Journal*, 90(358), 314-329.
- Fukao, K., Inui, T., Ito, K., Kim, Y. G., and Yuan, T. (2011). An international comparison of the TFP levels and the productivity convergence of Japanese, Korean, Taiwanese and Chinese listed firms. *Journal of Chinese Economic and Business Studies*, 9(2), 127-150.

- Hsieh, C. T., and Klenow, P. J. (2009). Misallocation and manufacturing TFP in China and India. *The Quarterly Journal of Economics*, 124(4), 1403-1448.
- IMF (2016a). Global Financial Stability Report: Potent policies for a successful normalization.
- IMF (2016b). IMF country report: The people's republic of China Selected issues.
- Keller, W. (2004). International technology diffusion. *Journal of Economic Literature*, 42(3), 752-782.
- Liu, Z. (2015). Is China's growth miracle over? FRBSF Economic Letter, 26, 1-5.
- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94.
- Song, Z. M., and Xiong, W. (2018). Risks in China's financial system. NBER Working Papers 24230, National Bureau of Economic Research.
- Zhu, X. (2012). Understanding China's growth: Past, present, and future. *Journal of Economic Perspectives*, 26(4), 103-24.

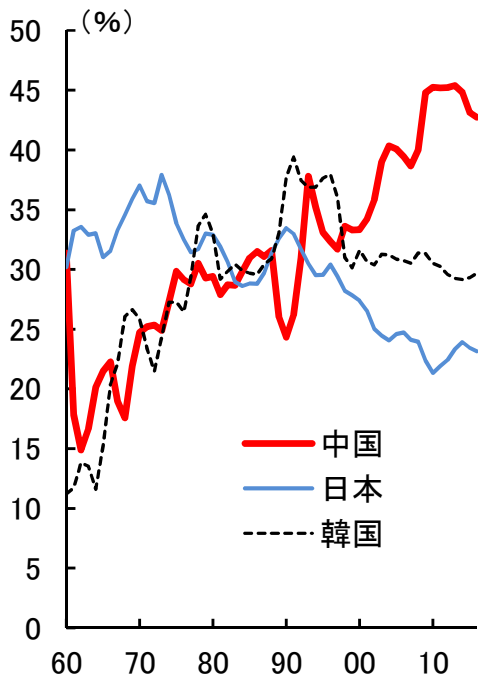
図1: 中国のマクロ経済指標

(1) GDP成長率



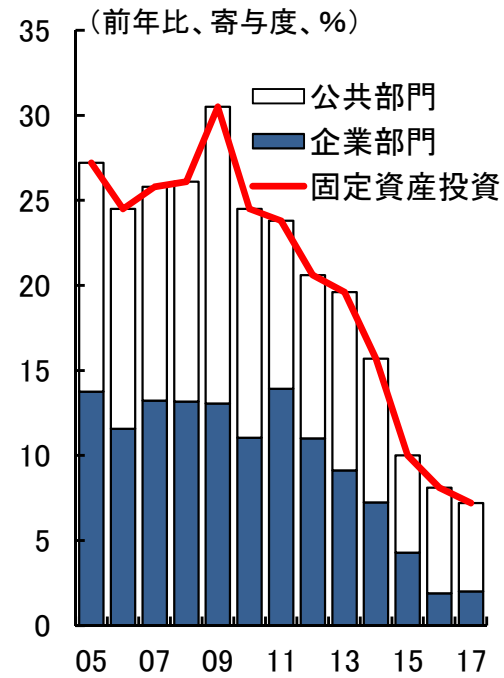
(注)直近は17年。破線は左から順に80年代、90年代、00年代、及び10-17年の成長率年率換算値。  
(出所)CEIC、IMF

(2) 貯蓄率



(注)名目GFCF/名目GDPとして算出。  
直近は16年。  
(出所)HAVER

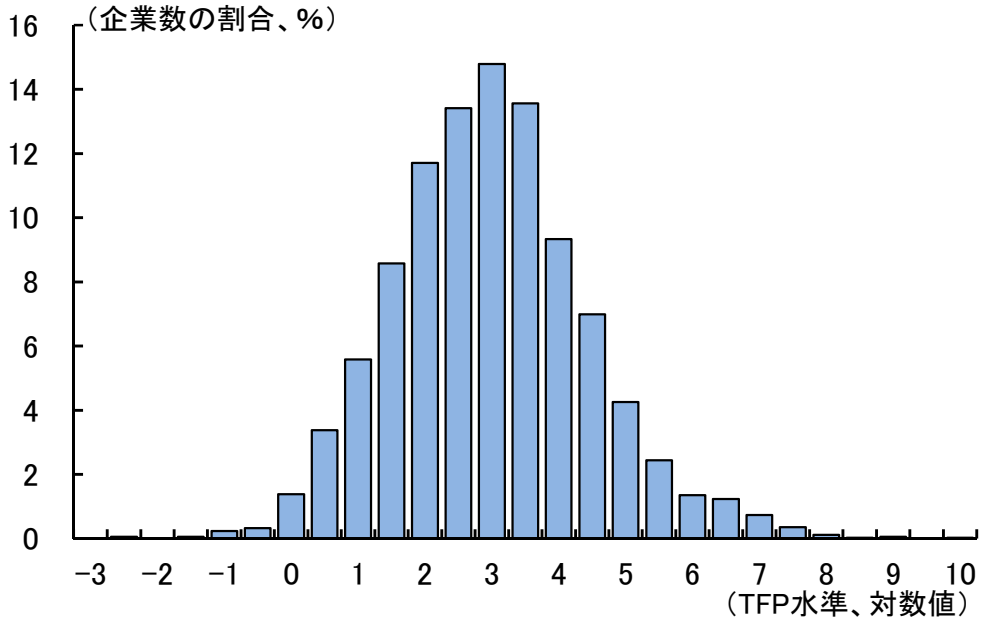
(3) 固定資産投資



(注)企業部門は製造業とサービス業の和。  
(出所)CEIC

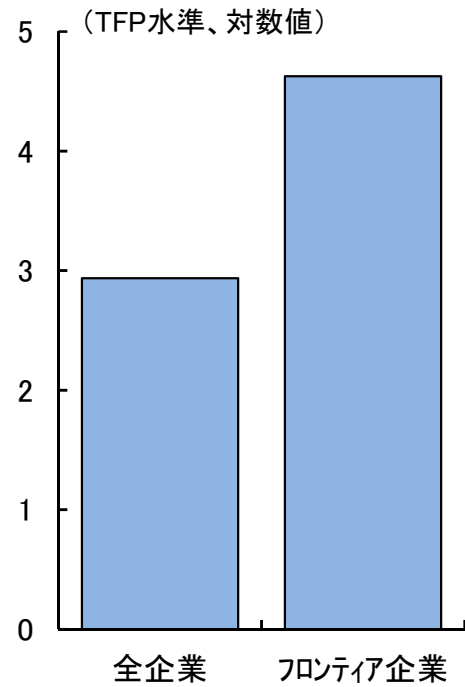
図2: 上場企業のTFP水準

(1) 上場企業のTFP水準の分布



(注) 16年時点の値。TFP水準が算出可能な上場企業3,407社が対象。

(2) 上場企業全体とフロンティア企業のTFP水準



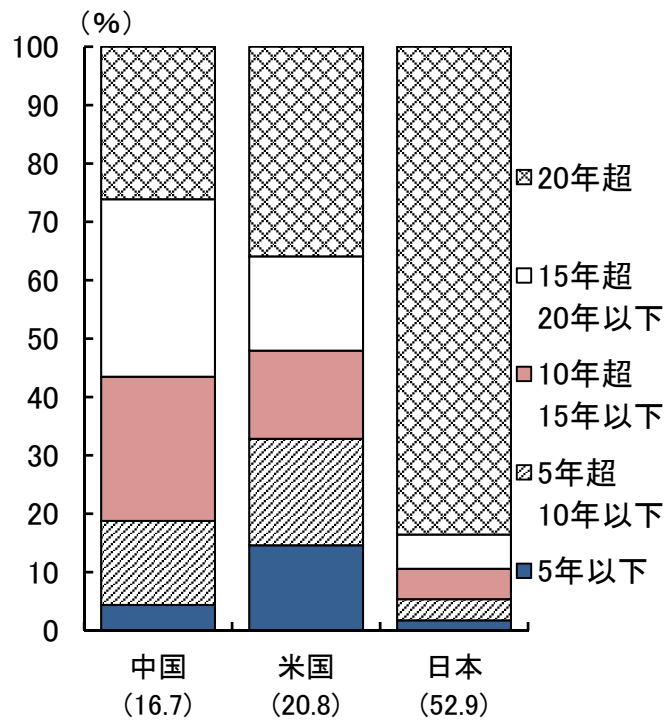
(注) 16年時点の値。それぞれの分布の中央値を示している。



図3: 鉱工業部門の総資産に占める国有企業のシェア



図4: 上場企業の企業年齢



(注) 16年時点の値。( )内は平均企業年齢。

(出所)Bloomberg

図5: R&D費用対名目GDP比の国際比較

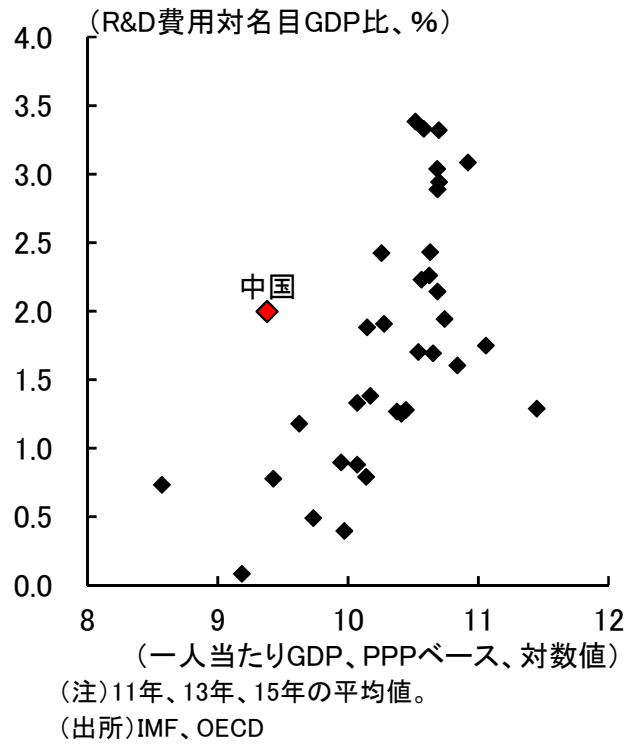


表1: TFP水準の比較

	被説明変数: TFP水準		
	(1) b/se	(2) b/se	(3) b/se
国有企業ダミー	-0.17*** [0.03]		-0.13*** [0.03]
企業年齢		-0.01*** [0.00]	-0.01*** [0.00]
時点ダミー	Yes	Yes	Yes
業種ダミー	Yes	Yes	Yes
サンプル数	19,209	18,520	18,520
決定係数	0.600	0.610	0.610

(注)\*\*\*は1%、\*\*は5%、\*は10%有意を表す。[]内の数字は標準誤差を表す。

表2: 時価総額世界上位1,000社の国・地域別分布と平均企業年齢

	所在国・地域	企業数(社)	平均企業年齢(年)
1	米国	363	34
2	中国	91	22
3	日本	84	59
4	英国	48	36
5	フランス	41	41
6	ドイツ	34	29
7	スイス	25	41
8	カナダ	34	37
9	香港	28	31
10	オーストラリア	20	29

(注)16年時点の値。所在国・地域は、時価総額合計の順番。

(出所)Bloomberg

**表3: 中国のIT分野における代表的な企業によるR&D活動の例**

企業名	R&D費用・内容
Baidu	<p>102億元(売上比率:3.1%)</p> <p>シリコンバレーでAIや自動運転車関連のR&amp;D拠点を設立。米誌フォーチュンに世界四大AI大手と評される。</p>
Alibaba	<p>138億元(売上比率:13.6%)</p> <p>AI、IoT、量子コンピューティング研究のため、今後3年間、R&amp;D投資を倍増させる計画を発表。</p>
Tencent	<p>118億元(売上比率:7.8%)</p> <p>クアルコムと共同でモバイル向けVRの研究開発拠点を設立。体感ゲームの開発につなげる方針。</p>

(注)金額は16年時点。

(出所)Bloomberg、各種報道

表4: 記述統計量

	サンプル数	平均	標準偏差	最小値	最大値
TFP成長率(対数差分)	14,790	-0.04	0.47	-2.31	2.29
輸出売上高(対数値)	8,158	18.71	2.37	4.62	25.10
フロンティア企業までの距離(対数差分)	19,209	1.69	1.02	-5.34	9.24
R&D費用(対数値)	18,372	17.10	1.68	6.04	23.59
売上高(対数値)	27,117	20.97	1.66	7.60	28.67

表5: 推計結果

説明変数	弾性値	被説明変数: TFP成長率				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		OLS b/se	固定効果 モデル b/se	変量効果 モデル b/se	OLS b/se	OLS b/se
定数項	$\alpha_1$	-0.496* [0.264]	-2.645*** [0.680]	-0.725** [0.290]	-0.494* [0.282]	-0.481*** [0.097]
輸出売上高	$\alpha_2$	-0.002 [0.004]	-0.005 [0.009]	-0.004 [0.004]	-0.004 [0.004]	
フロンティア企業までの距離	$\alpha_3$	0.158*** [0.008]	0.698*** [0.021]	0.203*** [0.009]	0.217*** [0.010]	0.138*** [0.005]
R&D費用	$\alpha_4$	0.017** [0.007]	0.026* [0.014]	0.018** [0.007]	0.016* [0.008]	0.008** [0.004]
売上高	$\alpha_5$	-0.019*** [0.007]	0.053 [0.033]	-0.022*** [0.008]	-0.021** [0.009]	-0.004 [0.004]
時点ダミー		Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
業種ダミー		Yes	—	Yes	Yes	Yes
サンプル数		4,162	4,162	4,162	4,244	10,260
決定計数		0.116	0.362	—	0.124	0.108

(注)\*\*\*は1%、\*\*は5%、\*は10%有意を表す。[ ]内の数字は標準誤差を表す。