



日本銀行ワーキングペーパーシリーズ

近年の中小企業の生産性動向

飯田智之*

tomoyuki.iida@boj.or.jp

No.21-J-13
2021年10月

日本銀行
〒103-8660 日本郵便（株）日本橋郵便局私書箱30号

* 調査統計局（現・総務人事局）

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。

近年の中小企業の生産性動向*

飯田 智之†

2021年10月

【要旨】

本稿では、中小企業に関する大規模データベースを用いて、わが国の中小企業における近年の生産性動向を分析した。

計測結果によると、中小企業の全要素生産性（TFP）成長率は、リーマン・ショック以降、①存続企業内における技術革新の停滞や資源効率の悪化（内部効果の低下）に加え、②企業間の資源配分の効率性低下を背景として、全体として伸びが鈍化している。この間、低生産性企業——生産性の低い状態が続いている企業——のシェアは、上昇傾向を続けている。

そこで、そうした低生産性企業のシェア拡大が、相対的に生産性の高い企業のパフォーマンスに、どのような影響を及ぼしていたかを実証的に検証した。その結果、低生産性企業のシェア拡大は、低生産性企業に生産要素（労働投入）が集まることを通じて、生産性の高い企業の要素投入や付加価値創出に有意な悪影響を及ぼしていたことは確認された一方、生産性の高い企業の TFP 成長率には直接的な悪影響を与えていないことがわかった。この実証結果は、低生産性企業のシェア拡大は、生産要素の資源配分の歪みを通じて、中小企業全体の生産性低下に寄与しているものの、定量的にはより大きな内部効果の低下を説明する要因とはなっていないことを示唆している。

なお、本稿では、個別企業の TFP を計測する際に、データ上の制約から、企業が支払う人件費を業種別の一人当たり賃金で割ることで労働投入量（従業員数）を推計して用いている点などには留意が必要である。

JEL 分類番号：D61、D62、O47

キーワード： 中小企業、生産性、資源配分

* 本稿の作成過程では、青木浩介氏、伊藤洋二郎氏、亀田制作氏、川本卓司氏、木全友則氏、倉知善行氏、陣内了氏、須合智広氏、高橋耕史氏、土屋幸貴氏、中島上智氏、長野哲平氏、中村康治氏、平木一浩氏、八木智之氏、ほか日本銀行の多くのスタッフから有益なコメントを頂いた。記して感謝の意を表したい。ただし、あり得べき誤りは全て筆者個人に属する。本稿で示されている見解は、日本銀行の公式見解を示すものではない。

† 日本銀行調査統計局（現・総務人事局、tomoyuki.iida@boj.or.jp）

1. はじめに

本稿では、中小企業に関する大規模データベースを用いて、わが国における企業別にみた中小企業の生産性動向を分析する。1990年代以降、わが国では、経済成長が停滞した背景を分析するため、主に上場企業のマイクロデータを用いた生産性動向に関する研究が蓄積している。一方、中小企業の実態に関しては、利用可能なデータベースの制約などから、これまで十分に分析されてきたとは言い難い。わが国における中小企業は企業数で99.7%、従業者数で68.8%、付加価値額で52.9%¹と大きなシェアを占めている。こうしたわが国経済における中小企業のプレゼンスの大きさを踏まえると、マクロの生産性動向を把握するうえでは、中小企業の動向を把握していくことが重要である。

経済全体の生産性の変化は、①企業内部における技術革新や資源利用の効率性、および②企業間における資源配分の効率性、の2つの要因によって規定される。このうち、一つ目の企業内部における技術革新や資源利用の効率性について、Nakamura et al. (2019)は、資本・労働といった経営資源やR&Dによって蓄積された技術・知識を活用できていないことが、やや長い目でみたわが国の生産性が伸び悩んでいる背景にあると指摘している。一方、2000年代半ば頃のわが国企業を対象とした研究では、ICTの利活用（Fueki and Kawamoto (2009)）、オフショアリング（Ito et al. (2011)）、雇用の削減や不要資産の売却といったリストラ（Fukuda and Nakamura (2011)）を通じて、生産性は改善していたとの見方もある。このように、近年の企業部門における生産性の動向については、定まった見方があるわけではない。

二つ目の企業間における資源配分の効率性については、存続企業間の資源配分、および企業の参入・退出に伴う資源配分に分けて評価することが多い。米国の製造業を対象とした研究であるBaily et al. (1992)によれば、製造業全体の生産性変化のうち企業間の資源配分による寄与率は63%を占めており、生産性成長において相応に重要な要因であることが示されている²。この点、わが国では、

¹ 2020年版「中小企業白書」に基づく。企業数と従業者数は2016年、付加価値額は2015年の値。

² Baily et al. (1992)による1972年から1987年までの製造業（除くコンピュータ装置）のTFP成長率を平均すると+3.47%で、このうち存続企業間の資源配分の寄与度は+2.41%（寄与率69.4%）、参入・退出効果の寄与度は-0.23%（寄与率-6.5%）となる。

企業間の資源配分の効率性は低いと考えられてきた。Hogen et al. (2017)は、わが国では、企業の新規参入が経済全体の生産性を押し上げる効果が、米国に比べて小さいことを報告している。Nakamura et al. (2019)は、日本企業における資源配分の非効率性の背景として、低生産性企業の生存確率が高いことなどを指摘している。また、わが国における企業間の資源配分を阻害する要因として、Caballero et al. (2008)は、新陳代謝の機能の低さを指摘しており、具体的には、撤退ないし縮小すべきパフォーマンスの低い企業が存続することで、健全な企業の活動が阻害されることを示している。

以上のわが国における生産性の変化を規定する要因について、大企業に関する研究は蓄積されているものの、中小企業については利用可能なデータベースの制約などから、これまで十分に分析されてきたとは言い難い。本稿は、2001年以降の中小企業に関する大規模データベース「中小企業信用リスク情報データベース」(Credit Risk Database、以下CRD)のマイクロデータを用いることで、そうしたギャップを埋めることを目的としている。

本稿の結論を先取りすると、以下のとおりである。マイクロデータを用いた計測結果によると、わが国における中小企業の全要素生産性(Total Factor Productivity、以下TFP)成長率は、リーマン・ショック以降、存続企業内における技術革新の停滞や資源効率の悪化(内部効果の低下)に加え、企業間の資源配分の効率性低下を背景として、全体として伸びが鈍化している。次に、この間にみられた低生産性企業のシェア拡大が、相対的に生産性の高い企業のパフォーマンスに、どのような影響を及ぼしていたかを実証的に検証した結果、低生産性企業のシェア拡大は、低生産性企業に生産要素(労働投入)が集まることを通じて、生産性の高い企業の要素投入や付加価値創出に有意な悪影響を及ぼしていたことは確認された一方、生産性の高い企業のTFP成長率には直接的な悪影響を与えていないことがわかった。この実証結果は、低生産性企業のシェア拡大は、生産要素の資源配分の歪みを通じて、中小企業全体の生産性低下に寄与しているものの、定量的にはより大きな内部効果の低下を説明する要因とはなっていないことを示唆している。

本稿の構成は以下のとおりである。第2節では、先行研究を紹介したうえで、本分析で使用するマイクロデータについて解説する。第3節では、個別企業の生

産性を集計した中小企業全体の生産性の推移を確認し、その要因分解（Dynamic Olley-Pakes Decomposition）を行う。第4節では、低生産性企業のシェアを計測し、リーマン・ショック以降の低生産性企業のシェア拡大が、健全な企業へ悪影響を及ぼしていたかを実証的に検証する。第5節は結論である。

2. 先行研究と本分析で使用するデータ

ここでは、分析に入る前に本稿に関連する先行研究を紹介したうえで、本分析で使用するデータの内容について解説する。

2-1. 先行研究

本稿は、主に2つの分野の先行研究に深く関連する。一つ目は、個別企業の実績を集計することでマクロの実績を計測し、その要因を分解する生産性動向分析である。この分野では、Baily et al. (1992)以降、様々な手法が開発されてきた。例えば、Olley and Pakes (1996)は、個別企業の実績を推計したうえで、それらをマクロに集計し、その変化を①個別企業の平均的な TFP 水準の変化要因と、②企業間の資源配分効率の変化要因に寄与度分解した。Melitz and Polanec (2015)は、Olley and Pakes (1996)の手法を拡張して、企業の新規参入や退出の効果を加味した Dynamic Olley-Pakes Decomposition の手法を開発した。具体的には、マクロの実績の変化を、①存続企業内部での実績の変化（内部効果）、②存続企業間の資源配分効率の変化（再配分効果）、③企業の退出による変化（退出効果）、④企業の参入による変化（参入効果）という4つの効果に分解することで、生産性動向に関するより精緻な分析を可能にしている。

本稿と関連する二つ目の先行研究は、一部のパフォーマンスの低い企業が健全な企業のパフォーマンスに及ぼす影響を分析した研究である。この分野の代表的な研究である Caballero et al. (2008)は、わが国の上場企業データを用いて、金融機関からの支援なしでは存続できないような企業（所謂ゾンビ企業）が存在することによって、健全な企業の設備投資や雇用が押し下げられることを示している。Adalet McGowan et al. (2017)、Hallak et al. (2018)、Banerjee and Hofmann (2018)は、先進各国の上場企業を中心としたデータを用いて、Caballero et al. (2008)とは異なる方法でパフォーマンスの低い企業を定義しつつも、同様の結論を得ている。

本稿は以上の 2 つの先行研究の流れを組み合わせたものであり、本稿の貢献は、これまで十分に分析されてこなかったわが国の中小企業を対象としたマイクロデータをもとに、中小企業全体に集計した生産性動向を明らかにすると同時に、そうした生産性動向の背景について、個別企業のパフォーマンスに着目した分析を行った点にある。本稿に近い先行研究として、Ikeuchi et al. (2020)では、CRD を用いて、わが国の中小企業を対象に生産性動学分析を行っているが、本稿で行っているような個別の企業行動分析は行っていない。また、Imai (2016)は、わが国の中小企業のうち、パフォーマンスの低い企業に焦点を当てた分析を行っているものの、本稿で分析するような、パフォーマンスの低い企業の行動が健全な企業の行動に与える影響についての分析は行っていない。本稿は、こうした点で新しい分析結果を提示するものである。

2-2. 分析に用いるデータ

本分析では、主に中小企業信用リスク情報データベース (CRD) のマイクロデータを用いて分析を行う。CRD の特徴としては、以下の三点が挙げられる。第一に、カバレッジの広さである。CRD には、一般社団法人 CRD 協会の会員である金融機関や信用保証協会の取引先中小企業³の財務データ等が収録されている。収録企業数は年によって差はあるが、均してみれば毎年約 100 万社と、わが国の中小企業に関する財務データベースとして最大級の規模を誇っている (図表 1)。有価証券報告書に基づくデータベースでは、標本が上場企業や大企業に限定されるのに対し、CRD では、開業したばかりの企業など、かなり規模の小さい企業までカバーされている。CRD の第二の特徴は、パネルデータとして扱うことが可能な点である。CRD では、企業情報が特定できないように匿名化されたうえで、各企業に固有に設けられている CRD 番号が付与されているため、各企業の時系列的な動向を分析することが可能という利点がある。このデータ特性を利用することで、企業の事業継続・参入・退出行動を識別することが可能になる。第三に、留意点として、中小企業であっても CRD 協会の会員である金融機関や信用保証協会との取引がない企業の情報は CRD に収録されない⁴。また、元々 CRD に収録されていた企業でも業容拡大に伴って中小企業基本法で定義さ

³ 具体的には中小企業基本法で定義されている中小企業が対象。

⁴ このため、金融機関からの借入を全額返済し、金融機関との取引がなくなった企業の情報は、CRD に収録されなくなる。

れる中小企業の定義から外れた場合には、企業が存続していても、CRD への財務データの収録は行われなくなる。

なお、CRD は製造業に限らず非製造業を含め広範な業種がカバーされているが、本稿の分析では「金融、保険業」、「不動産業、物品賃貸業」、「分類不能の産業」を除いた 16 業種を分析の対象とした（図表 2）。

2-3. 個別企業の生産性の計測

本稿では、企業の生産性を TFP で測ることにする。TFP の計測方法は大きく分けて二つ存在する。第一の方法は、生産量と、複数の生産要素投入量の集計値の差、として計測する方法であり、以下のように表される⁵。

$\ln TFP_{it}$

$$= (\ln Y_{it} - \overline{\ln Y_t}) - \frac{1}{2}(SL_{jt} + \overline{SL_t})(\ln L_{it} - \overline{\ln L_t}) - \frac{1}{2}(SK_{jt} + \overline{SK_t})(\ln K_{it} - \overline{\ln K_t}) \quad (1)$$

\ln は対数変換値、 i は企業、 j は業種、 t は時点を示す。また、 Y は付加価値、 L は労働投入量、 K は資本投入量を示し、 SL は労働投入にかかるコストの付加価値に対するシェア、 SK は資本投入にかかるコストの付加価値に対するシェア、すなわち $1 - SL$ である。 $\ln Y_t$ や SL_t 等のアップーバーは、変数の業種内における平均値を表す。この方法による TFP の計測は、簡便であるため多くの先行研究で利用されている一方、以下の二つの仮定を置いている点で制約がやや強い。一つ目の仮定は、労働投入や資本投入の生産に対する貢献度をそれぞれにかかるコストのシェアで表すために、生産要素市場が完全競争市場であることを仮定している。もう一つは、労働投入と資本投入にかかるコストのシェアの合計を 1 とする仮定であり、規模に対して収穫が一定という制約条件を課している。

こうした制約条件を緩める観点から、第二の方法としては、付加価値を労働投入量や資本投入量に回帰して得られる残差を TFP として計測する方法があり、本稿ではこのアプローチを採用する。具体的には下記の生産関数を推計する。

$$\ln Y_{it} = \alpha + \beta \ln L_{it} + \gamma \ln K_{it} + \omega_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

ここで ω_{it} は企業には観測できるが企業以外の観測者には観測できないショック、

⁵ 詳しくは、Caves et al. (1982) や Good et al. (1997) を参照。

ε_{it} は企業にも企業以外の観測者にも観測できないショックであり、 α 、 β 、 γ は推計の結果として得られるパラメータである。 β と γ の間には、規模に対して収穫一定（すなわち $\beta+\gamma=1$ ）の制約は設けていない。いま、 ω_{it} が生産要素投入と相関すると考えると、各パラメータの推計値にはバイアスが生じる。こうした問題に対処するため、Olley and Pakes (1996)は企業の投資のデータ、Levinsohn and Petrin (2003)は企業の光熱費・原材料費といったデータを利用することで、企業以外の観測者には観測できないショックをコントロールする方法を採用している。本稿では、これらをさらに発展させた Akerberg, Caves, and Frazer (2015)の手法を用いて、企業の生産関数を 16 業種ごとに推計し、業種ごとに得られたパラメータをもとに個別企業の TFP を計測した⁶。図表 3 は、TFP の推計に利用したデータと計測された TFP の基本統計量を示している。

3. 中小企業全体の生産性動向

3-1. マクロの TFP 水準

本節では、前節で算出した個別企業の TFP を集計し、中小企業全体の TFP の推移をみる。中小企業全体の TFP 水準は、以下のように、個別企業の TFP 水準を加重平均することで求められる。

$$\Theta_t = \sum_{j=1}^{16} W_{jt} \vartheta_{jt} = \sum_{j=1}^{16} \sum_{i=1}^n W_{jt} w_{it} \theta_{it} \quad (3)$$

ここで、 i は企業、 j は業種、 t は時点を示す。 w_{it} は各業種内における各企業のシェア、 θ_{it} は各企業の TFP 水準を示しており、それらの積和は各業種の TFP 水準 ϑ_{jt} となる。さらに、各業種の TFP 水準 ϑ_{jt} と中小企業全体に対する各業種のシェア W_{jt} の積和によって、中小企業全体の TFP 水準を求めることができる。なお、ここでは各業種内の各企業のシェアである w_{it} には CRD の売上高、中小企業全体に対する各業種のシェアである W_{jt} には法人企業統計季報（資本金 10 億円以上の大企業を除くベース、以下「除く大企業」）の付加価値を用いた。なお、中小企業全体に対する各業種のシェアを算出する際には、マクロ経済の実態に近付け

⁶ Olley and Pakes (1996)や Levinsohn and Petrin (2003)は、コントロール変数が資本ストックのみに依存すると想定している一方、Akerberg, Caves, and Frazer (2015)は、コントロール変数が資本ストックだけではなく労働投入にも依存すると想定している。

るべく、統計的な方法に基づき、抽出された標本の調査結果から母集団全体を推計している法人企業統計季報のデータを用いた。また、各業種内の各企業のシェアは、付加価値ベースでは負の値をとることも多いため、売上高のデータを用いた。

図表 4 は、以上の方法で集計した CRD に基づく中小企業全体の TFP 水準、および TFP 成長率を示している。TFP 成長率は、リーマン・ショック前（2003～2007 年）に 2% 程度の比較的高めの伸びで推移していたが、リーマン・ショック時に一旦マイナスに落ち込んだあと、近年は 0% 台後半の低い伸びとなっている。こうしたリーマン・ショック後の中小企業における TFP 成長率の鈍化は、法人企業統計の中堅中小企業データでも同様に観察される現象である。また、大企業も含むマクロの TFP 指標（SNA から作成した TFP、および日本銀行調査統計局推計値）をみても、程度の違いはあるが、リーマン・ショック以降、伸び率はそれ以前に比べると低下傾向にある。

3-2. Dynamic Olley-Pakes Decomposition による寄与度分解

前節で集計した TFP 成長率の推移について、マクロデータから推計した場合は、変化の要因を分析することはできない。本稿における分析の特徴は、CRD のようなマイクロデータを利用することで、TFP 成長率の推移を、存続企業内部での生産性の変化、企業間の資源配分、企業の参入退出の効果といった要因に分解することが可能となる点にある。ここでは Melitz and Polanec (2015) による Dynamic Olley-Pakes Decomposition に基づき、中小企業全体の TFP 成長率を以下のように分解する。

$$\Delta \ln TFP = (TFP_{C2} - TFP_{C1}) + S_{E2}(TFP_{E2} - TFP_{C2}) + S_{X1}(TFP_{C1} - TFP_{X1}) \quad (4)$$

$$= \overline{\Delta TFP}_C + n\Delta cov_C + S_{E2}(TFP_{E2} - TFP_{C2}) + S_{X1}(TFP_{C1} - TFP_{X1}) \quad (5)$$

ここで、添字の C は存続企業、 E は参入企業、 X は退出企業、1 は $t=1$ 時点、2 は $t=2$ 時点に関する変数であることを示す（添字の付いた TFP は全て対数値）。(4)式左辺の $\Delta \ln TFP$ は集計された中小企業全体の $t=1$ 時点から $t=2$ 時点への TFP 水準の変化率を表す。(4)式右辺の第一項における TFP_{C1} と TFP_{C2} は $t=1$ 時点から $t=2$ 時点にかけて存続した企業（存続企業）の各時点における TFP 水準（個別企業の TFP 水準の加重平均値）、第二項の TFP_{E2} は $t=1$ 時点から $t=2$ 時点の間に新

たに参入した企業（参入企業）の $t=2$ 時点の TFP 水準（個別企業の TFP 水準の加重平均値）、第三項の TFP_{X1} は $t=1$ 時点から $t=2$ 時点の間に退出した企業（退出企業）の $t=1$ 時点における TFP 水準（個別企業の TFP 水準の加重平均値）を表す。 S_{E2} は $t=2$ 時点の参入企業のシェア、 S_{X1} は $t=1$ 時点の退出企業のシェアを表す。

さらに、(4)式右辺の第一項（存続企業の TFP 水準の変化）は、(5)式の第一項と第二項で示されるように、さらに $t=2$ 時点と $t=1$ 時点における個別企業の TFP 水準の単純平均の変化 ($\Delta\overline{TFP}_C$) と、企業シェアと TFP 水準の共分散の変化 (Δcov_C) と存続企業数 n の積に分解できる。

(5)式の各項は、それぞれ以下のように解釈できる。第一項は、企業ごとの TFP 水準の変化が、中小企業全体の TFP 水準の変化に与える影響を表す。具体的には、技術進歩や企業内部での資源の利用効率が改善（悪化）する要因を捉えている。以下ではこの効果を「内部効果」と呼称する。

(5)式の第一項が企業内部での資源の利用効率を示しているのに対して、第二項から第四項は、企業間での資源配分の効率性を示している。第二項は、TFP 水準が高い（低い）企業のシェアが上昇する（低下する）ほど、大きな値をとる。例えば、TFP 水準の低い企業のシェアが低下して、その分 TFP 水準の高い企業のシェアが上昇すると、この項はより大きな値となる。このように、(5)式の第二項の推移をみることで、存続企業間で資源の再配分が効率的に行われているかを定量的に評価することが可能となる。以下ではこの効果を「再配分効果」と呼称する。第三項は、新規参入が全体の TFP 水準の変化に与える影響を表すことから「参入効果」と呼ぶ。参入企業の TFP 水準が存続企業に比べて高い場合、参入企業が増えるほど、全体を押し上げる効果は大きくなる。第四項は、企業の退出が全体の TFP 水準の変化に与える影響を表しているため「退出効果」と呼ぶ。退出企業の TFP 水準が存続企業よりも低い場合、退出企業が増えるほど TFP 水準は押し上げられる⁷。なお、「内部効果」と「再配分効果」は存続企業における生産性の変化を捉えたものである。

⁷ 参入企業や退出企業の TFP 水準が相対的に高いか否かは、先験的にはわからない。仮に、参入企業の TFP 水準が相対的に低い場合や、退出企業の TFP 水準が相対的に高い場合、企業の参入・退出は全体の TFP 水準を押し下げる。

以上の枠組みを、実際の企業レベルのデータに当てはめて分析する際には、どのような企業を存続企業、参入企業、退出企業と見做すか、具体的に定義する必要がある。本稿では、以下のように定義した。

まず、存続企業は、 $t=1$ 時点と $t=2$ 時点の両時点において CRD にデータが収録されている企業とした。

参入企業は、 $t=2$ 時点にはじめて CRD にデータが収録されている企業とした。ただし、この定義では、設立からかなりの期間が経過した企業であっても、最近になって CRD 協会の会員金融機関や信用保証協会と取引を開始したことによって新たに CRD にデータが収録されれば「参入企業」と見做されてしまう。そこで、本稿では、 $t=2$ 時点にはじめて CRD にデータが収録されている企業のうち設立がその時点よりも 4 年以上前の企業は分析対象から除外した。

退出企業は、「実質破綻」、「破綻」、「代位弁済」が生じたのち、 $t=1$ 時点を最後に CRD にデータが収録されていない企業と定義した。このように定義したのは、実際には操業を継続していても、①CRD 協会の会員金融機関や信用保証協会と取引をやめた企業、②業容拡大の結果、大企業となった企業、また③単に財務情報の報告が遅れている企業などが、CRD にデータが存在しないことを理由に、「退出企業」と見做されてしまう状況を排除するためである。

3-3. 分析の結果

CRD のマイクロデータから推計した TFP 成長率を Dynamic Olley-Pakes Decomposition の手法で要因分解した結果は図表 5 のとおりである。この分析から分かる事実として、以下の 2 点が挙げられる。

第一に、2000 年代以降の TFP 成長率の変動の多く（寄与率で 4 分の 3 程度）は内部効果で説明される。年ごとの振れを均すために、やや長い期間の平均値で TFP 成長率をみると、内部効果は、2003～2007 年には +1.7%ポイント程度の TFP 成長率の押し上げに寄与していたのに対して、2014～2018 年では、その寄与度は +0.4%ポイント程度まで低下している。この点、業種別にみると、リーマン・ショック以前に中小企業全体の TFP 成長率を牽引していた製造業や情報通信業などで、TFP 成長率のはっきりと鈍化している（図表 6）。

第二に、企業間の資源配分の効率性は、趨勢的に低下している（図表 5）。存

続企業間の資源配分の効率性を示す再配分効果は、2000年代後半にかけてはTFP成長率の押し上げに寄与していたが、2010年代前半には一旦寄与度がマイナスとなったあと、近年は小幅な押し上げ寄与にとどまっている。また、参入効果や退出効果については、分析期間を通じて、TFP成長率への寄与が殆どみられない。この結果、2003～2018年の平均TFP成長率に対する企業間の資源配分の寄与率は、先述の米国を対象とした先行研究（Baily et al. (1992)）と比較すると小さい結果となっている。

なお、本稿で得られた結果は、同じくCRDデータを用いて中小企業の生産性を分析したIkeuchi et al. (2020)の結果と一部が異なっている。すなわち、本稿の図表5では期間を通じて生産性を大きく下押しする効果は確認されない一方、Ikeuchi et al. (2020)では「廃業効果」が生産性を大きく下押ししている。これは、「データが収録されなくなった先」の扱いの違いによるものである。前節で説明したとおり、データが収録されなくなった先には、廃業した先だけでなく、実際には操業を継続していても、CRD協会の会員金融機関等との取引をやめた先や企業名が変更された先が含まれる。本稿ではこうした先をサンプルから除外している一方、Ikeuchi et al. (2020)では「廃業企業」としてカウントしているという違いが存在する。

上記で明らかとなった内部効果の低下の背景としては、パフォーマンスの低い企業の存在が影響しているとの仮説が考えられる。この点、わが国の大企業については、これまでも上場企業のマイクロデータを用いた分析によって、パフォーマンスの低い企業の生存率の高さ（Nakamura et al. (2019)）や、パフォーマンスの低い企業が健全な企業の雇用や設備投資を抑制する効果（Caballero et al. (2008)）といった要因が、企業の生産性に影響を与えていると指摘されてきた。次節では、CRDのマイクロデータを用いることによって、中小企業についても、パフォーマンスの低い企業の存在が、健全な企業における生産性低下の説明要因となるかを検証する。

4. 低生産性企業の存在と健全な企業への影響

本節では、わが国の中小企業におけるパフォーマンスの低い企業の存在が、健全な企業や経済全体のパフォーマンスにどのような影響を及ぼしているかを、マイクロデータを用いて実証的に検証する。

4-1. パフォーマンスの低い企業（低生産性企業）の定義

パフォーマンスの低い企業を特定するためには、パフォーマンスを測る指標をどのように選択するかを含め、様々な方法が想定され得る⁸。ここでは、健全な企業や経済全体のパフォーマンスに悪影響を及ぼすようなパフォーマンスの低い企業を特定することに関心がある。この点、生産性の低い企業は、これに該当する。すなわち、生産性が低い企業は、労働などの生産要素を非効率的に使用することを通じて、健全な企業や経済全体に悪影響を及ぼし得ると考えられる。そこで、本稿では、以下の2つの基準を設け、それに該当する企業を「低生産性企業」と定義する。

- ① 生産性基準：TFP 水準が同業種の下位 30%（企業数ベース）にいる状態が3年以上⁹続いている。
- ② 金利基準：調達金利が同業種の中央値を下回っている。

ここで、調達金利は、支払利息を前年と当年の長短借入金の平均で除すことによって算出した¹⁰。本稿では、上記の①のみを満たす企業を「広義の低生産性企業」、①と②の両方を満たす企業を「狭義の低生産性企業」と呼称する。

なお、本稿が分析対象とする低生産性企業は、先行研究におけるゾンビ企業とは、定義が異なる点に留意されたい。例えばゾンビ企業に関する代表的な先行研究である Caballero et al. (2008)をみると、調達金利がプライムレートを下回る企業を「業績が悪化し、回復の見込みがないにもかかわらず、銀行等の金融支援によって存続している」と見做し、これらの業況不芳先をゾンビ企業としている。他方、本稿では、①の生産性基準により、「企業活動は継続できているものの、生産性の低い状態が恒常化している」先を低生産性企業として抽出している。このほか、Caballero et al. (2008)と本稿（狭義の低生産性企業）は、いずれも金融支援を勘案しているが、前者は「金融支援によって存続している」ゾンビ企業を、

⁸ 例えば、Caballero et al. (2008)は、調達金利がプライムレートを下回る企業は、金融機関から継続的な支援を受けていると見做し、ゾンビ企業と定義した。また、Adalet McGowan et al. (2017)、Hallak et al. (2018)、Banerjee and Hofmann (2018)は、ICR（利益/利払い）が一定期間を超えて1を下回っている企業をゾンビ企業と定義した。そのうえで、これらの研究は、ゾンビ企業が非ゾンビ企業のパフォーマンスに悪影響を与えていることを示している。

⁹ 3年以上としたのは、パフォーマンスが低い状態が継続していることを捉えるためである。

¹⁰ 金利減免に加えて返済猶予によって利払いが減少した場合も、ここでの調達金利は低下する。

後者は生産性基準に加えて②の金利基準を設けることで「生産性が低く、金融支援も受けている」とみられる先を、各々抽出しているという違いがある。

図表 7 は、以上のように定義した低生産性企業のうち、前年も低生産性企業であった企業の割合（低生産性企業の定着率）を示している。低生産性企業の定着率をみると、広義・狭義のいずれでも上昇傾向にあり、直近では広義の低生産性企業は 7 割強、狭義の低生産性企業は 6 割強となっている。このように、低生産性企業はかなり多くは、生産性を改善させることも、退出することもなく、生産性が低い状態のまま経営が続いている。

4-2. 低生産性企業のプレゼンス

図表 8 は、広義の低生産性企業と狭義の低生産性企業について、それぞれ企業数、労働投入量、総資産、資本ストック、借入金、付加価値ベースでみたシェアを示している¹¹。狭義の低生産性企業の企業数シェアをみると、2000 年代以降、概ね 6%前後と横ばいで推移している（図表 8(1)）。一方、労働投入量でみたシェアは、リーマン・ショック期にいったん 3%台前半まで落ち込んだ後、上昇傾向が続き、足もとでは 6.6%となっている（図表 8(2)）。また、付加価値シェアは、リーマン・ショック期に 2%程度まで落ち込んだ後、直近では 4.6%まで上昇している（図表 8(6)）。このように、事業規模でみた低生産性企業のシェアは足もとにかけて上昇傾向が続いており、こうした動きは、広義の低生産性企業のシェアでも同様である。

また、低生産性企業の労働投入量と付加価値のシェアの 2010 年から 2018 年にかけての変化幅を比較すると、労働投入量シェアは 3.4%ポイント上昇していた一方、付加価値シェアの上昇は 2.4%ポイントにとどまっている。この間、低生産性企業は、付加価値の増加ペースを上回って労働投入量を増加させていたことを示唆している。

次に、低生産性企業のシェア拡大が、相対的に生産性の高い企業のパフォーマンス

¹¹ リーマン・ショック期に、企業数以外でみた低生産性企業のシェアが低下しているのは、低生産性企業の事業縮退以外に、①倒産等により低生産性企業の退出が進んだこと、②大きな負のマクロショックにより企業の財務内容が一様に悪化したため、TFP の分布において従来の低生産性企業の位置が相対的に改善するといった、リシャッフルが発生したことも影響している。ただし、図表 7 でみたように、リーマン・ショック期に低生産性企業の定着率がほぼ不変であることは、リシャッフルの発生は限定的であったことを示唆する。

ンスに悪影響を及ぼすメカニズムを考えてみたい。この場合、低生産性企業に労働資源が集中することで、非低生産性企業が必要な労働力を獲得できず、付加価値を高めることができないとみられる。また、TFP 成長率についても、低生産性企業が市場に残ることによって、伸びが抑制される可能性が考えられる。以下では、低生産性企業のシェア拡大が、健全な企業へ悪影響を及ぼしていたかについて、マイクロデータを用いて実証的に検証する。

4-3. 低生産性企業シェアと個別企業のパフォーマンス

低生産性企業シェアの変化が企業のパフォーマンスにどのような影響を与えるのか、統計的に検証するため、以下の式について推計する。

$$\begin{aligned}
 Performance_{ijrt} = & \alpha \cdot nonLPF_{it-1} \\
 & + \beta \cdot LPF_{it-1} Z_{jrt-1} \\
 & + \gamma \cdot nonLPF_{it-1} Z_{jrt-1} \\
 & + \eta \cdot Sales_{it} \\
 & + \sum_{j=1}^{16} \delta_j^J D_j^J + \sum_{r=1}^6 \delta_r^R D_r^R + \sum_{t=2005}^{2018} \delta_t^T D_t^T \\
 & + \varepsilon_{ijrt}
 \end{aligned} \tag{6}$$

ここで、 i は企業、 j は業種、 r は地域（関東等の6地域）、 t は時点を示す。被説明変数（左辺の $Performance_{ijrt}$ ）である企業のパフォーマンスについては、付加価値、労働投入量、資本ストック、借入金、TFPのそれぞれの前年比を用いる。一方、(6)式右辺の1段目（ $nonLPF$ ）は、非低生産性企業を1とするダミー変数である。2段目の説明変数は、低生産性企業を1とするダミー変数（ LPF ）と企業 i が所在する地域 r における業種 j の $t-1$ 時点における低生産性企業のシェア（ Z ）の交差項であり、パラメータ β は、前期の低生産性企業シェアの変化に対する今期の低生産性企業のパフォーマンスの変化（感応度）を表している。3段目の説明変数は、 $nonLPF$ と Z の交差項であり、2段目と対称的に、パラメータ γ は、低生産性企業シェアの変化に対する非低生産性企業のパフォーマンスの変化（感応度）を表している。このほか、需要要因やその他の要因をコントロールするために、4段目（ $Sales$ ）の売上高の伸び率や、5段目の、業種、地域、時点

固有のダミー変数を説明変数に加えている¹²。

4-4. 推計に利用するデータと推計結果

説明変数の低生産性企業のシェアとしては、図表 8(2)にある労働投入量で測った狭義の低生産性企業のシェアを用いる。被説明変数に用いる付加価値、労働投入量、資本ストック、借入金、TFP の前年比の推移は、図表 9 のとおりである（各計数について、各社の単純平均値を掲載）。データをみると、低生産性企業の付加価値、労働投入量、資本ストックの伸び率は、非低生産性企業よりも低い（図表 9(1)(2)(3)）。借入金の伸び率をみると、リーマン・ショック以前では非低生産性企業の方が高かった一方、近年では、低生産性企業の方が高くなっている（図表 9(4)）。一方、TFP 成長率については、低生産性企業と非低生産性企業との間で明確な差はない（図表 9(5)）。低生産性企業は TFP の水準が低いため、非低生産性企業へのキャッチアップの過程では、TFP 成長率が高まり、結果として非低生産性企業の TFP 成長率を上回るものと予想される。もっとも、上述したように、労働資源の困り込みなどによって労働に余剰が生じる場合には、低生産性企業の TFP 成長率が、非低生産性企業の TFP 成長率を上回らないことも生じ得る。今回の分析対象期間では、そうした可能性が生じていると考えられる。

図表 10 は、低生産性企業シェアが変化したときの、低生産性企業と非低生産性企業のパフォーマンスの変化に関する推計結果を示している。

推計結果の(1)をみると、低生産性企業シェアが 1%ポイント上昇した場合の付加価値の伸び率は、低生産性企業では-0.730%ポイント低下し、非低生産性企業でも-0.122%ポイント低下する。また、売上高の伸び率を説明変数に加えた推計結果の(2)をみると、低生産性企業では-0.438%ポイント低下し、非低生産性企業でも-0.097%ポイント低下するとの結果となっている。(1)の推計結果と比較すると、係数に変化がみられるものの、符号条件は同様であり、低生産性企業のシェア拡大が非低生産性企業の付加価値創出に有意な悪影響を及ぼしていたという定性的な結果は変わらない。以下では、決定係数が改善する売上高の伸び率を推計式に加えたスペックをベースラインとする。

¹² 本推計では企業固有のダミー変数によるコントロールは行わない。これは、図表 7 で示したように、低生産性企業の多くは継続的に低生産性企業となっていることから、企業ダミーを含めると、低生産性企業シェアの影響を識別することが困難となるためである。

低生産性企業シェア 1%ポイントの上昇に対する労働投入量の伸び率の変化について、推計結果の(4)をみると、低生産性企業では+0.246%ポイント上昇する一方、非低生産性企業では-0.148%ポイント低下する。すなわち、低生産性企業のシェア拡大は、低生産性企業に労働資源が集まることを通じて、相対的に生産性の高い企業の要素投入に悪影響を及ぼしていたことが確認できる。資本ストックの伸び率の変化について、推計結果の(6)をみると、低生産性企業では統計的に有意な影響はみられない一方、非低生産性企業では-0.074%ポイント低下するとの結果になっており、労働投入量のケースと同様、低生産性企業のシェア拡大によって、相対的に生産性の高い企業が生産要素を十分に確保できていなかったことを示唆している。

借入金の伸び率の変化については、推計結果の(8)によれば、低生産性企業では+0.093%ポイント上昇する一方、非低生産性企業では統計的に有意な影響はみられない。低生産性企業シェアが上昇する局面では、低生産性企業が雇用を拡大していることを踏まえると、そのための資金調達を行うため、借入金が増加していたと考えられる。

最後に、TFP 成長率について、推計結果の(10)をみると、非低生産性企業では統計的に有意な影響がみられない。すなわち、企業内における技術革新や資源の効率性（内部効果）という観点からは、低生産性企業のシェア拡大は、非低生産性企業の TFP 成長率には直接的な悪影響を与えていないことになる。この点は、生産要素である労働投入や資本ストックに与える影響とは異なる結果となっている。

以上の結果をまとめると、低生産性企業のシェア拡大は、低生産性企業に生産要素が集まることを通じて、生産性の高い企業の要素投入や付加価値創出には有意な悪影響を及ぼしていた一方、生産性の高い企業の TFP 成長率には直接的な悪影響を与えていないということが分かった。

ここで、そもそも、なぜ低生産性企業が生産要素の投入量を増やすことができているのか、という点について考察しておきたい。まず、労働力に関して、山田(2017)は、わが国の中小企業において、労働移動自体は相応にみられているものの、生産性の高い部門へ労働資源が円滑にシフトしていないと指摘している。労働者のスキルと生産性の高い企業のニーズがマッチしておらず、低生産性企業

に労働力が集まっている可能性が考えられる。この点、山田 (2017)は、社会人が必要に応じて専門スキルを習得・向上することができるように、社会人大学院を含めて職業教育システムを整備・拡充すべきであると主張している。

次に、資本に関して、Banerjee and Hofmann (2018)は、低金利環境下において銀行のリスクテイクスタンスが前傾化し、経営状況が悪い企業にも貸し出す傾向があると指摘。先進国の労働生産性を分析している中島ほか (2016)は、Forbes (2015)等を踏まえて、資金調達コストが低下すると、生産性の低いセクターへの資金供給が続き、マクロの資本配分が非効率となる可能性を指摘している。

なお、前述のとおり、本稿では「企業活動は継続できているものの、生産性の低い状態が恒常化している」先を低生産性企業としている。こうした先は、経営が実質的に破綻しているわけではないため、新たに労働力等を確保する余力も存在しているとみられる。

4-5. 頑健性チェック

ここでは、図表 10 で示した推計結果の頑健性を確認するために、業種、地域、時点に関するショックをコントロールするためのダミー変数を変更した定式化による推計を行う。

(6)式では、業種、地域、時点に固有なショックは、ダミー変数でコントロールされているが、ある業種と地域、ある地域と時点、ある時点と業種で同時に発生するようなショックが存在し、それが被説明変数のみならず低生産性企業シェアにも影響を与えているとすれば、単独のダミー変数だけでは欠落変数バイアス (omitted variable bias) に対処することができず、低生産性企業シェアにかかるパラメータが不偏推定量とならない (バイアスをもったものになる) 可能性がある。そのような可能性を検討するために、図表 11 は、(6)式について、5 段目の説明変数 (ダミー変数) のみ、定式化を変更した結果を示している。具体的には、各図表中の 1 列目では図表 10 で示したベースラインの結果を示している一方、2~4 列目ではそれぞれダミー変数の定式化について、業種と地域ダミーの交差項および時点ダミー、地域と時点ダミーの交差項および業種ダミー、時点と業種ダミーの交差項および地域ダミーに変更した場合の推計結果を示している。

これらの結果をみると、推計されたパラメータの多くはベースラインの結果

と符号が等しく、パラメータの大きさも同程度となっており、低生産性企業のシェア拡大は、低生産性企業に労働や資本といった生産要素が集まることを通じて、非低生産性企業の付加価値創出に有意な悪影響を及ぼしていた一方、TFP 成長率には直接的な悪影響を与えていないとの結論は、概ね頑健であるといえる。

なお、地域と時点ダミーの交差項や、時点と業種ダミーの交差項を含む定式化では、 β や γ の推計値がベースラインの結果と異なるものも存在する。これは、業種、地域、時点に関する単独のダミー変数だけでは、(6)式のコントロールに十分ではなく、パラメータ β や γ の推計値が不偏推定量となっていない可能性を示唆している。もっとも、交差項を含めた全ての定式化について、推計された β と γ の差分($\gamma - \beta$)をみると、被説明変数を付加価値($d\ln Y$)とした場合は0.34~0.36と、ベースラインの結果(0.34)とほぼ一致している。このことは、低生産性企業のシェア拡大が、低生産性企業と非低生産性企業それぞれのパフォーマンスに与える影響(パラメータ)については幅を持つてみる必要があるとしても、その差分については、頑健な結果であることを示している。すなわち、低生産性企業のシェア拡大は、低生産性企業および非低生産性企業の両者の付加価値創出に有意な悪影響を及ぼしており、その相対的な影響度合いは、どの定式化でも同程度になると結論づけることができる。

5. 結論

本稿では、中小企業に関する大規模データベースを用いて、従来、必ずしも十分に分析されてこなかったわが国の中小企業における生産性動向を明らかにした。具体的な分析結果をまとめると、以下のとおりである。

マイクロデータを用いた計測結果によると、中小企業の TFP 成長率は、リーマン・ショック以降、①存続企業内における技術革新の停滞や資源効率の悪化(内部効果の低下)に加え、②企業間の資源配分の効率性低下を背景として、全体として伸びが鈍化している。次に、この間にみられた低生産性企業のシェア拡大が、相対的に生産性の高い企業のパフォーマンスに、どのような影響を及ぼしていたかを実証的に検証した結果、低生産性企業のシェア拡大は、低生産性企業に生産要素(労働投入)が集まることを通じて、生産性の高い企業の要素投入や付加価値創出に有意な悪影響を及ぼしていたことは確認された一方、生産性の高い企業の TFP 成長率には直接的な悪影響を与えていないことがわかった。この実

証結果は、低生産性企業のシェア拡大は、生産要素の資源配分の歪みを通じて、中小企業全体の生産性低下に寄与しているものの、定量的にはより大きな内部効果の低下を説明する要因とはなっていないことを示唆している。

本分析によれば、TFP 成長率鈍化のうち定量的に大きな内部効果の低下の背景として、低生産性企業の存続による負の影響を支持する結果は得られなかった。この点、感染症下で急速に進んでいるデジタルトランスフォーメーションなどは、生産性の内部効果に大きな影響を及ぼし得ると考えられるが、そうした要因を分析することは、データの蓄積を待ちつつ、今後の研究課題としたい。

最後に、本分析の留意点を述べておきたい。本稿では個別企業のミクロデータを利用して実証研究を行った。このメリットとしては、TFP 成長率の推移を、存続企業内部での生産性の変化、企業間の資源配分、企業の参入退出の効果といった要因に分解できる点にある。その反面、データ上の制約も存在している。例えば、本分析では、個別企業の TFP を計測する際に、労働投入量として、マン・アワー投入量（総労働時間＝労働者数×一人当たり労働時間）ではなく従業員数を推計して用いている（補論参照）。従業員数について、CRD の「期末従業員数人」には派遣社員やパートが原則的に含まれない。本稿では、これらの労働投入も勘案するため、各社の人件費を一人当たり賃金で割ることで推計しているが、その際、業種別のデータを賃金の代理変数として利用している。本稿での分析結果については、こうしたデータ上の制約がある点についても留意し、幅をもってみる必要がある。

補論. 本稿で使用したデータの詳細¹³

- データ出所：CRD 協会「中小企業信用リスク情報データベース（Credit Risk Database）」、内閣府「国民経済計算」、総務省「消費者物価指数」、厚生労働省「毎月勤労統計」、財務省「法人企業統計季報」
- 対象企業：約 100 万社／年
- 対象期間：2001～2018 年¹⁴
- 対象業種：農業・林業、漁業、鉱業・採石業・砂利採取業、建設業、製造業、電気・ガス・熱供給・水道業、情報通信業、運輸業・郵便業、卸売業、小売業、学術研究・専門・技術サービス業、宿泊業・飲食サービス業、生活関連サービス業・娯楽業、教育・学習支援業、医療・福祉、サービス業（計 16 業種）
- 付加価値の算出方法

名目付加価値＝売上高営業収益－売上原価営業原価－販売費および一般管理費＋人件費＋賃借料＋租税公課＋減価償却費

- ・ 人件費＝労務費＋（販管費のうち）人件費
- ・ 賃借料＝賃借料原価＋賃借販管費
- ・ 租税公課＝租税公課原価＋租税公課販管費
- ・ 減価償却費は以下の①または②

①有形固定資産減価償却累計額の前年差

②減価償却実施額

上記のように算出した名目付加価値を下記のように実質化した。

$$\text{実質付加価値}_{ijt} = \frac{\text{名目付加価値}_{ijt}}{\text{業種別 GDP デフレーター}_{jt}} \times \frac{\text{消費税調整済 CPI}_t}{\text{消費税未調整 CPI}_t}$$

● 労働投入量の算出方法

労働投入量には従業員数等を用いることが自然だが、CRD の「期末従業員数

¹³ 名目付加価値、資本ストック、投資の算出方法は、Ikeuchi et al. (2020)を参考にした。

¹⁴ TFP を算出可能な期間は 2002～2018 年、低生産性企業のシェアを算出可能な期間は 2004～2018 年。

人」には派遣社員やパートが原則的に含まれない。本稿では、パートや派遣社員による労働投入も捉えるために、企業が支払う人件費を一人当たり賃金で割ることで労働投入量を推計した。賃金の代理変数として、毎月勤労統計の業種別所定内給与を用いた。具体的には下式のとおり。

$$\text{労働投入量}_{ijt} = \frac{\text{人件費}_{ijt}}{\text{業種別所定内給与}_{jt}}$$

● 資本ストック・投資の算出方法

- ・ 資本ストックは以下の①、②または③
 - ①建物構築物＋機械装置＋工具器具
 - ②有形固定資産合計－土地－建設仮勘定
 - ③有形固定資産合計
- ・ 投資＝資本ストックの前年差＋減価償却費

● 重複データの処理

CRD では、実際には同一である企業が別企業として報告されている可能性がある。そのため、本稿では、ある年において資産合計、負債合計、資本金、売上高営業収益の4計数が完全に一致しているサンプルは同一企業と見做し、重複データを除去した。

● 個別企業の TFP を中小企業全体に集計する方法

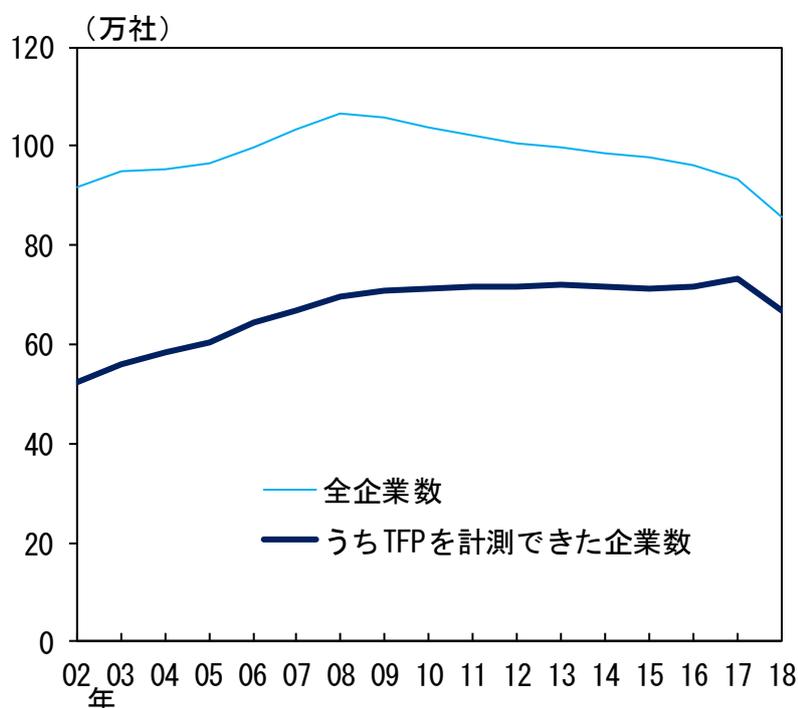
はじめに、Ackerberg et al. (2015)の手法に従い各業種ごとに推計した個別企業の TFP 水準を、業種内の CRD の売上高営業収益で加重した平均値を各業種の TFP 水準とする。次に、上記で推計した各業種の TFP 水準から TFP 成長率を計算し、法人企業統計季報の付加価値（営業利益＋人件費＋減価償却費）で加重平均した値を中小企業全体の TFP 成長率とした。図表 4 で示している TFP 水準は、期初の TFP 水準を 1 に基準化して、それに TFP 成長率をかけることで算出した。

参考文献

- 中島上智・西崎健司・久光孔世留 (2016)、「先進国における労働生産性の伸び率鈍化」、日本銀行調査論文
- 山田久 (2017)、「生産性向上につながる人材投資改革」、日本総研 Research Report No.2017-005
- Akerberg, D., K. Caves, and G. Frazer (2015), "Identification Properties of Recent Production Function Estimators," *Econometrica*, Vol. 83 (6), pp. 2411-2451.
- Adalet McGowan, M., D. Andrews, and V. Millot (2017), "The Walking Dead? Zombie Firms and Productivity Performance in OECD Countries," OECD Economics Department Working Papers, No. 1372.
- Baily, M.N., C. Hulten, and D. Campbell (1992), "Productivity Dynamics in Manufacturing Plants," *Brookings Papers on Economic Activity (Microeconomics)*, pp. 187-249.
- Banerjee, R. and B. Hofmann (2018), "The Rise of Zombie Firms: Causes and Consequences," *BIS Quarterly Review*, September, pp. 67-78.
- Caballero, R.J., T. Hoshi, and A.K. Kashyap (2008), "Zombie Lending and Depressed Restructuring in Japan," *American Economic Review*, Vol. 98 (5), pp. 1943-1977.
- Caves, D.W., L.R. Christensen, and W.E. Diewert (1982), "The Economic Theory of Index Numbers and the Measurement of Input, Output, and Productivity," *Econometrica*, Vol. 50 (6), pp. 1393-1414.
- Forbes, K. (2015), "Low Interest Rates: King Midas' Golden Touch?" Speech at the Institute of Economic Affairs, London.
- Fueki, T. and T. Kawamoto (2009), "Does Information Technology Raise Japan's Productivity?" *Japan and the World Economy*, Vol. 21, pp. 325-336.
- Fukuda, S. and J. Nakamura (2011), "Why Did 'Zombie' Firms Recover in Japan?" *The World Economy*, Vol. 34, pp. 1124-1137.
- Good, D.H., M.I. Nadiri, and R.C. Sickles (1997) "Index Number and Factor Demand

- Approaches to the Estimation of Productivity," in M. Hashem Pesaran and Peter Schmidt (eds.), *Handbook of Applied Econometrics Vol. II -- Microeconometrics*, pp. 14-80, Basil Blackwell.
- Hallak, I., P. Harasztosi, and S. Schich (2018), "Fear the Walking Dead? Incidence and Effects of Zombie Firms in Europe," *European Union JRC Technical Reports*, EUR 29238 EN.
- Hogen, Y., K. Miura, and K. Takahashi (2017), "Large Firm Dynamics and Secular Stagnation: Evidence from Japan and the U.S.," *Bank of Japan Working Paper Series*, No. 17-E-8.
- Ikeuchi, K., Y. Kim, H. Kwon, and K. Fukao (2020), "Productivity Dynamics in Japan and the Negative Exit Effect," *SSPJ Discussion Paper Series*, No. DP20-001.
- Imai, K. (2016), "A Panel Study of Zombie SMEs in Japan: Identification, borrowing and investment behavior," *Journal of the Japanese and International Economies*, Vol. 39, pp. 91-107.
- Ito, B., E. Tomiura, and R. Wakasugi (2011), "Offshore Outsourcing and Productivity: Evidence from Japanese Firm-level Data Disaggregated by Tasks," *Review of International Economics*, Vol. 19 (3), pp. 555-567.
- Levinsohn, J. and A. Petrin (2003), "Estimating Production Functions Using Inputs to Control for Unobservables," *Review of Economic Studies*, Vol. 70 (2), pp. 317-341.
- Melitz, M.J. and S. Polanec (2015), "Dynamic Olley-Pakes Productivity Decomposition with Entry and Exit," *RAND Journal of Economics*, Vol. 46 (2), pp. 362-375.
- Nakamura, K., S. Kaihatsu and T. Yagi (2019), "Productivity Improvement and Economic Growth: Lessons from Japan," *Economic Analysis and Policy*, Vol. 62, pp. 57-79.
- Olley, G.S. and A. Pakes (1996), "The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Equipment Industry," *Econometrica*, Vol. 64 (6), pp. 1263-1297.

図表1 CRDの収録企業数



(注) 「金融、保険業」、「不動産業、物品賃貸業」、「分類不能の産業」は除く。
 (資料) 一般社団法人CRD協会

図表2 CRD収録企業の業種別構成

	全企業		TFP算出可能企業	
	社数	比率< % >	社数	比率< % >
農業、林業	5,464	0.6	3,889	0.6
漁業	865	0.1	497	0.1
鉱業、採石業、砂利採取業	1,004	0.1	830	0.1
建設業	204,059	23.9	168,477	25.3
製造業	148,110	17.3	121,636	18.2
電気・ガス・熱供給・水道業	3,156	0.4	1,515	0.2
情報通信業	22,810	2.7	14,478	2.2
運輸業、郵便業	41,303	4.8	34,468	5.2
卸売業	111,887	13.1	84,948	12.7
小売業	103,167	12.1	79,388	11.9
学術研究、専門・技術サービス	34,605	4.0	23,116	3.5
宿泊業、飲食サービス業	41,476	4.9	32,347	4.9
生活関連サービス業、娯楽業	21,661	2.5	16,145	2.4
教育、学習支援業	6,959	0.8	4,598	0.7
医療、福祉	37,245	4.4	27,663	4.1
サービス業	71,104	8.3	52,874	7.9
合計	854,875	100.0	666,869	100.0

(注) 「金融、保険業」、「不動産業、物品賃貸業」、「分類不能の産業」は除く。2018年時点。
 (資料) 一般社団法人CRD協会

図表3 TFP 推計に関する基本統計量

▽付加価値の対数値

業種	平均	下位25%値	中央値	上位25%値	標準偏差
農業、林業	10.44	9.68	10.45	11.23	1.35
漁業	10.98	10.10	10.98	11.87	1.44
鉱業、採石業、砂利採取業	11.53	10.73	11.55	12.38	1.35
建設業	10.41	9.69	10.40	11.13	1.18
製造業	10.88	9.92	10.81	11.80	1.47
電気・ガス・熱供給・水道業	10.87	9.76	10.67	11.82	1.77
情報通信業	10.95	9.95	10.97	11.96	1.53
運輸業、郵便業	11.53	10.73	11.52	12.33	1.30
卸売業	10.62	9.70	10.60	11.53	1.42
小売業	10.18	9.30	10.13	11.01	1.41
学術研究、専門・技術サービス	10.45	9.58	10.43	11.31	1.35
宿泊業、飲食サービス業	10.56	9.69	10.48	11.38	1.36
生活関連サービス業、娯楽業	10.77	9.80	10.66	11.68	1.49
教育、学習支援業	10.99	9.98	10.98	11.99	1.55
医療、福祉	11.40	10.54	11.30	12.21	1.43
サービス業	10.64	9.76	10.58	11.48	1.37

▽労働投入量の対数値

業種	平均	下位25%値	中央値	上位25%値	標準偏差
農業、林業	14.76	14.07	14.77	15.48	1.23
漁業	15.16	14.33	15.12	16.00	1.33
鉱業、採石業、砂利採取業	15.27	14.59	15.32	16.03	1.22
建設業	14.78	14.07	14.77	15.47	1.13
製造業	15.28	14.36	15.24	16.18	1.41
電気・ガス・熱供給・水道業	14.71	13.77	14.74	15.77	1.81
情報通信業	15.38	14.40	15.43	16.43	1.56
運輸業、郵便業	15.81	15.04	15.82	16.61	1.28
卸売業	14.93	14.05	14.92	15.82	1.37
小売業	14.51	13.64	14.47	15.33	1.37
学術研究、専門・技術サービス	14.81	13.93	14.82	15.70	1.39
宿泊業、飲食サービス業	14.79	13.95	14.74	15.62	1.34
生活関連サービス業、娯楽業	14.95	14.04	14.90	15.86	1.43
教育、学習支援業	15.30	14.27	15.33	16.32	1.58
医療、福祉	15.80	14.94	15.69	16.59	1.42
サービス業	14.98	14.11	14.93	15.83	1.39

▽投資の対数値

業種	平均	下位25%値	中央値	上位25%値	標準偏差
農業、林業	8.85	7.59	8.94	10.24	2.15
漁業	9.06	7.74	9.04	10.45	2.17
鉱業、採石業、砂利採取業	9.32	8.11	9.51	10.64	2.22
建設業	7.57	6.56	7.74	8.80	2.14
製造業	8.28	6.95	8.29	9.83	2.48
電気・ガス・熱供給・水道業	9.08	7.26	8.85	11.01	2.87
情報通信業	7.51	6.22	7.58	8.82	2.26
運輸業、郵便業	9.04	7.95	9.22	10.29	2.10
卸売業	7.76	6.59	7.85	9.12	2.40
小売業	7.55	6.39	7.69	8.98	2.42
学術研究、専門・技術サービス	7.35	6.19	7.49	8.61	2.19
宿泊業、飲食サービス業	8.10	6.75	8.18	9.64	2.39
生活関連サービス業、娯楽業	8.33	6.92	8.33	9.80	2.49
教育、学習支援業	8.50	7.01	8.38	10.01	2.56
医療、福祉	8.69	7.29	8.64	10.19	2.40
サービス業	7.76	6.58	7.86	9.10	2.28

▽資本ストックの対数値

業種	平均	下位25%値	中央値	上位25%値	標準偏差
農業、林業	10.35	9.28	10.39	11.52	1.81
漁業	10.76	9.79	10.77	11.84	1.65
鉱業、採石業、砂利採取業	11.25	10.32	11.34	12.28	1.67
建設業	9.07	7.84	9.09	10.44	1.93
製造業	10.24	8.93	10.39	11.63	2.02
電気・ガス・熱供給・水道業	10.29	8.29	10.15	12.05	2.76
情報通信業	8.12	6.58	8.00	9.58	2.42
運輸業、郵便業	10.45	9.36	10.58	11.68	1.92
卸売業	9.43	7.88	9.54	11.14	2.29
小売業	9.32	8.01	9.39	10.72	2.04
学術研究、専門・技術サービス	8.47	7.09	8.40	9.99	2.21
宿泊業、飲食サービス業	10.14	8.90	10.19	11.43	1.93
生活関連サービス業、娯楽業	10.08	8.62	10.06	11.59	2.26
教育、学習支援業	10.26	8.37	10.32	12.18	2.59
医療、福祉	10.43	8.85	10.43	12.05	2.27
サービス業	9.12	7.74	9.14	10.63	2.15

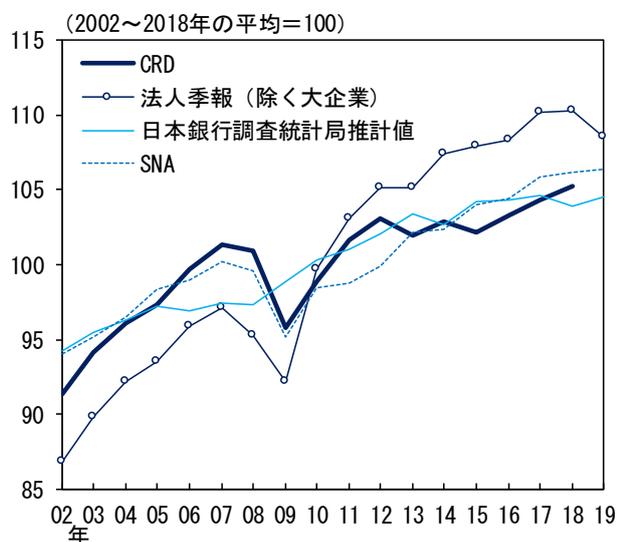
▽TFP水準の対数値

業種	平均	下位25%値	中央値	上位25%値	標準偏差
農業、林業	0.00	-0.23	0.04	0.28	0.72
漁業	0.00	-0.28	0.05	0.34	0.73
鉱業、採石業、砂利採取業	0.00	-0.35	0.00	0.35	0.70
建設業	0.00	-0.13	0.01	0.16	0.43
製造業	0.00	-0.18	-0.01	0.17	0.46
電気・ガス・熱供給・水道業	0.00	-0.38	-0.03	0.35	0.84
情報通信業	0.00	-0.15	0.00	0.15	0.49
運輸業、郵便業	0.00	-0.17	-0.04	0.11	0.40
卸売業	0.00	-0.16	0.00	0.18	0.51
小売業	0.00	-0.16	0.01	0.18	0.51
学術研究、専門・技術サービス	0.00	-0.15	0.00	0.15	0.48
宿泊業、飲食サービス業	0.00	-0.17	-0.01	0.14	0.46
生活関連サービス業、娯楽業	0.00	-0.21	-0.04	0.16	0.49
教育、学習支援業	0.00	-0.15	-0.01	0.16	0.48
医療、福祉	0.00	-0.11	-0.01	0.10	0.35
サービス業	0.00	-0.15	-0.02	0.13	0.44

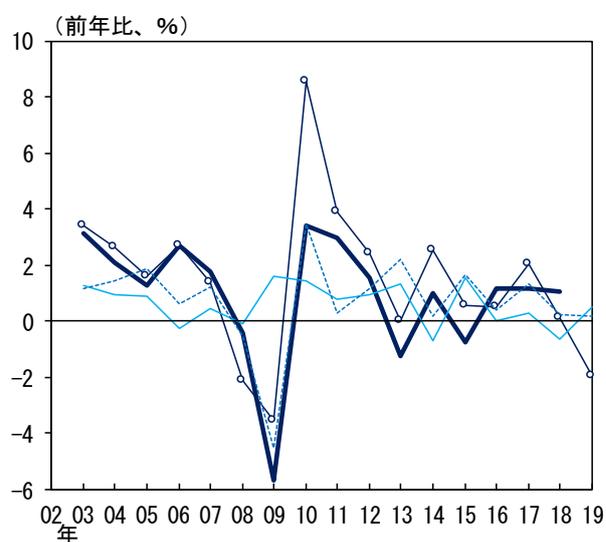
(注) TFP水準の対数値については、各業種の平均値を0に調整した。

図表 4 TFP の推移

(1) TFP 水準の推移



(2) TFP 成長率の推移

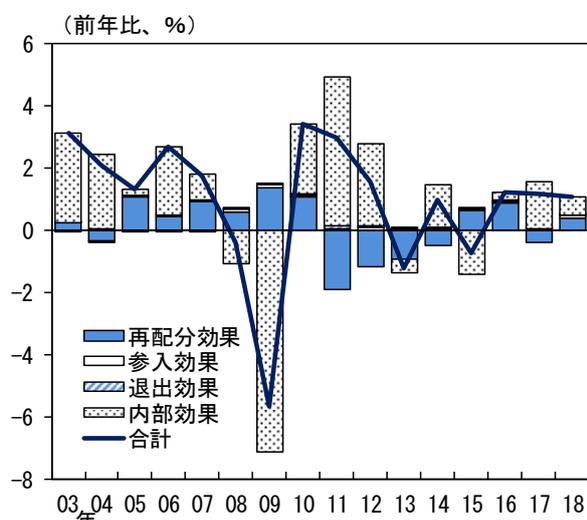


(TFP成長率平均、%)

	03-07年	14-18年
CRD	2.2	0.7
法人季報 (除く大企業)	2.4	1.2
日本銀行調査統計局推計値	0.7	0.1
SNA	1.3	0.8

(注) SNA は、労働分配率は雇用者報酬/名目 GDP、資本分配率は名目資本ストック×資本コスト/名目 GDP として試算。法人季報は、労働分配率は 2/3、資本分配率は 1/3 として試算。日本銀行調査統計局推計値は、フィルタリング前の TFP。

図表5 TFP 成長率の寄与度分解



	TFP成長率寄与度、%			寄与率、%
	03-07年	14-18年	03-18年	03-18年
内部効果	1.71	0.45	0.73	76.9
再配分効果	0.47	0.20	0.14	14.9
参入効果	-0.01	0.04	0.04	4.0
退出効果	0.02	0.05	0.04	4.2

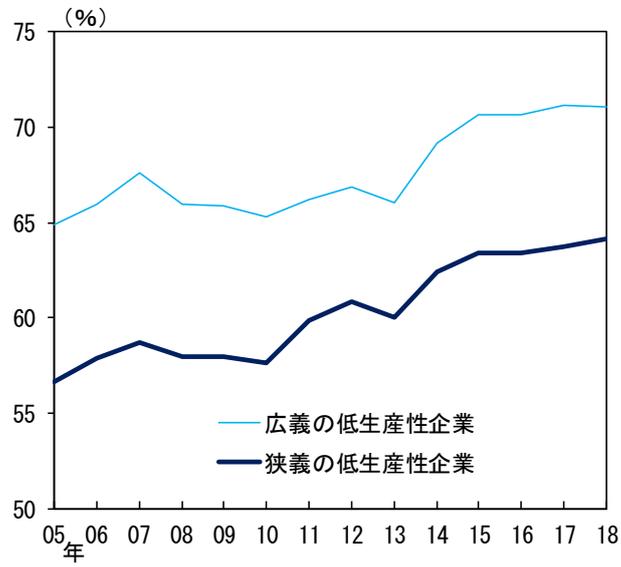
(注) Dynamic Olley-Pakes Decomposition に基づく結果。右表の寄与率は、03-18年における各効果の寄与度の平均/同 TFP 成長率の平均として算出。

図表6 TFP 成長率（業種別）

	(%, %ポイント)			
	03-07年(a)	13-18年(b)	(b-a)	シェア
農業、林業	1.05	-2.73	-3.78	0.2
漁業	4.98	-6.75	-11.73	0.1
鉱業、採石業、砂利採取業	-2.57	0.04	2.62	0.2
建設業	0.40	0.22	-0.18	11.1
製造業	4.87	1.48	-3.39	25.5
電気・ガス・熱供給・水道業	6.92	-3.75	-10.68	0.4
情報通信業	2.82	1.09	-1.73	7.4
運輸業、郵便業	1.51	-0.45	-1.95	7.3
卸売業	-0.62	1.66	2.27	13.9
小売業	0.72	-0.06	-0.77	9.5
学術研究、専門・技術サービス業	2.67	-0.46	-3.13	5.9
宿泊業、飲食サービス業	-0.24	-1.65	-1.41	3.5
生活関連サービス業、娯楽業	0.29	-1.24	-1.53	3.3
教育、学習支援業	-1.12	0.07	1.19	0.8
医療、福祉	-0.75	0.88	1.64	1.5
サービス業	0.61	-0.12	-0.73	9.1

(注) シェアは、法人季報（除く大企業）の付加価値ベース（2018年時点）。不動産業および物品賃貸業は除く。

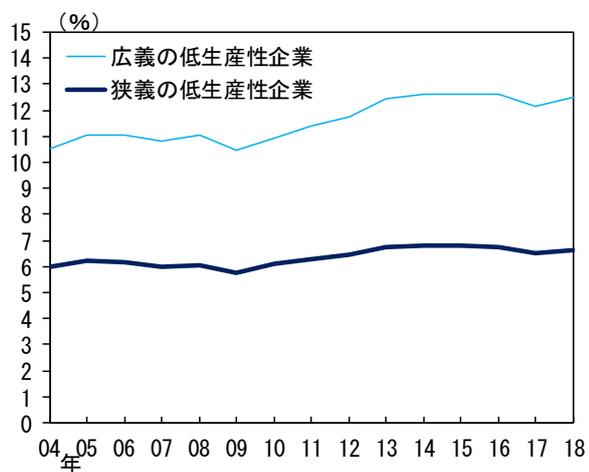
図表 7 低生産性企業の定着率



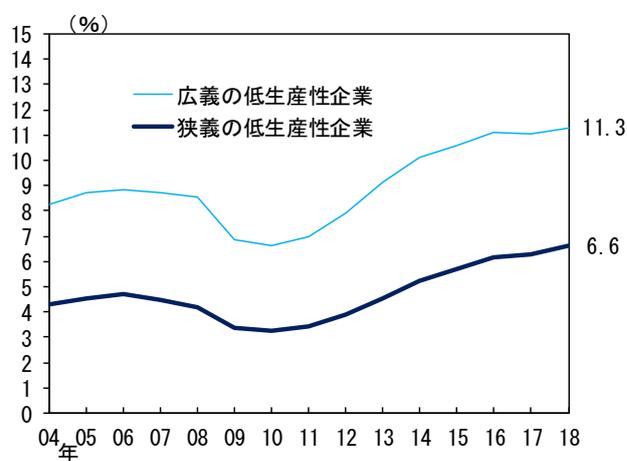
(注) 低生産性企業の定着率は、当年に低生産性企業に該当する企業のうち、前年も低生産性企業に該当する企業の割合を示す。

図表8 低生産性企業のシェア

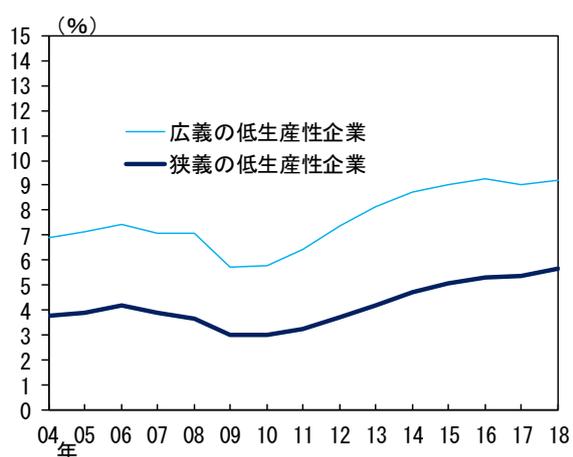
(1) 企業数



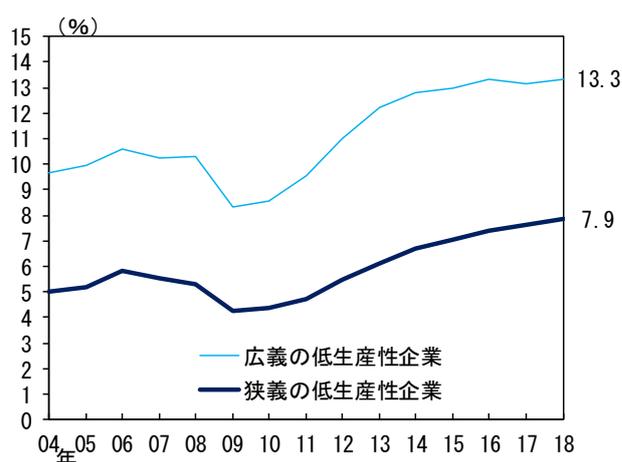
(2) 労働投入量



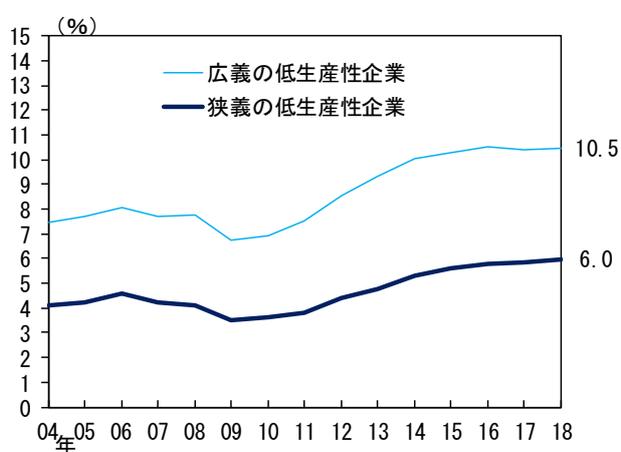
(3) 総資産



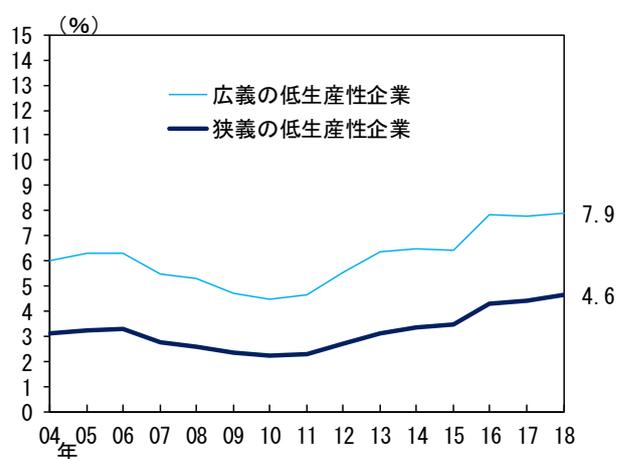
(4) 資本ストック



(5) 借入金



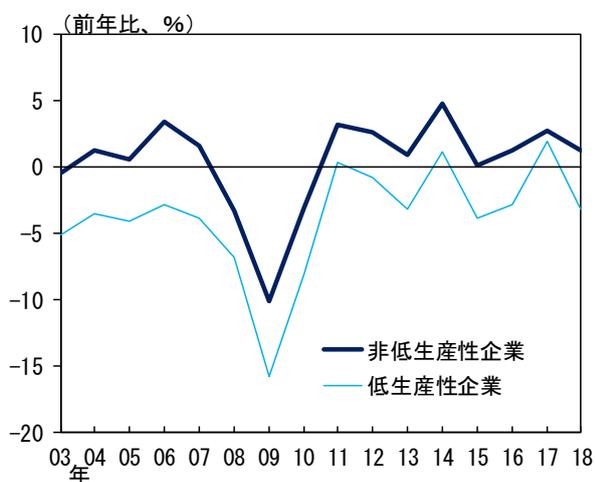
(6) 付加価値



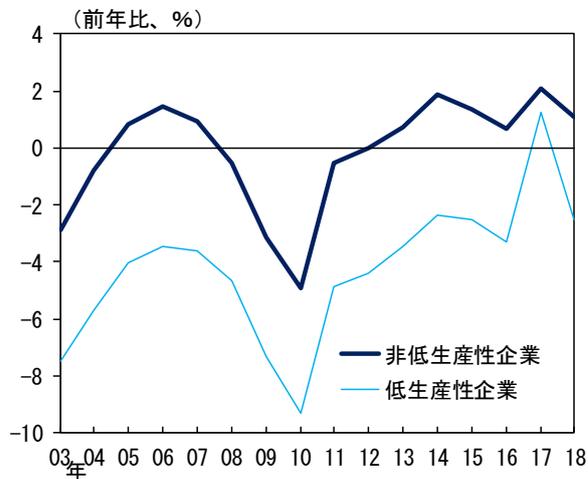
(注) 各図表の右端で示している値は直近値。

図表9 企業のパフォーマンス

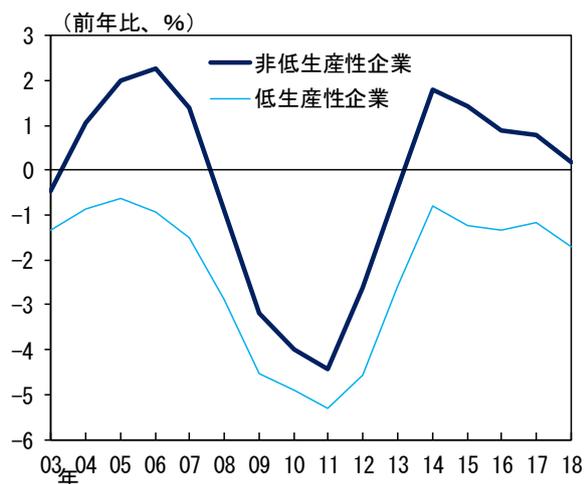
(1) 付加価値



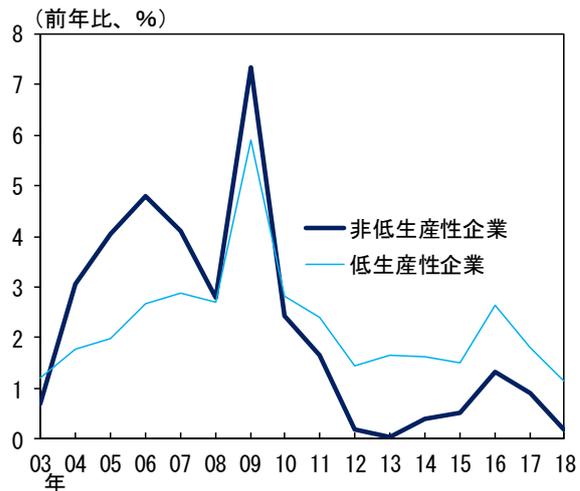
(2) 労働投入量



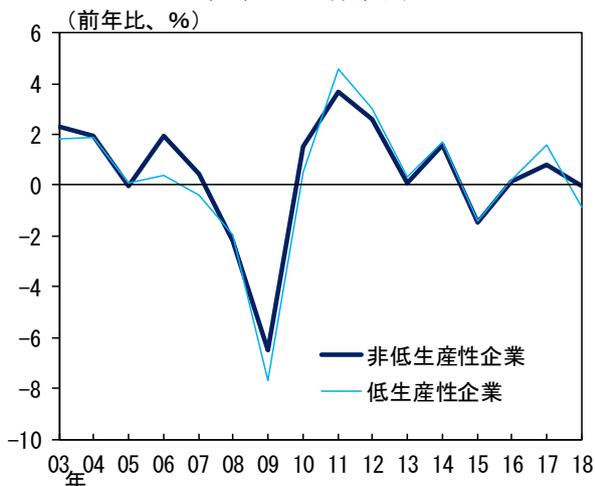
(3) 資本ストック



(4) 借入金



(5) TFP 成長率



(注) 低生産性企業は狭義の低生産性企業。

図表 10 推計結果

説明変数		被説明変数									
		<i>dlnY</i>		<i>dlnL</i>		<i>dlnK</i>		<i>dlnLoan</i>		<i>dlnTFP</i>	
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
<i>nonLPF_{it-1}</i>	α	-0.109*** [0.002]	-0.090*** [0.002]	0.052*** [0.001]	0.060*** [0.001]	0.038*** [0.002]	0.041*** [0.002]	0.024*** [0.001]	0.024*** [0.001]	-0.153*** [0.001]	-0.145*** [0.001]
<i>LPF_{it-1}Z_{jrt-1}</i>	β	-0.730*** [0.036]	-0.438*** [0.032]	0.122*** [0.018]	0.246*** [0.016]	0.005 [0.041]	0.053 [0.041]	0.095*** [0.029]	0.093*** [0.029]	-0.784*** [0.031]	-0.651*** [0.030]
<i>nonLPF_{it-1}Z_{jrt-1}</i>	γ	-0.122*** [0.016]	-0.097*** [0.014]	-0.160*** [0.008]	-0.148*** [0.007]	-0.080*** [0.018]	-0.074*** [0.018]	-0.010 [0.013]	-0.010 [0.013]	-0.012 [0.014]	0.002 [0.013]
<i>Sales_{it}</i>	η		0.833*** [0.001]		0.326*** [0.000]		0.134*** [0.001]		-0.007*** [0.000]		0.391*** [0.000]
業種ダミー		Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
地域ダミー		Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
時点ダミー		Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
サンプル数		7,329,228	7,329,094	7,388,499	7,388,075	7,427,520	7,426,280	7,422,514	7,421,051	7,459,910	7,458,464
決定係数		0.01	0.258	0.012	0.174	0.003	0.009	0.004	0.004	0.012	0.094

(注 1) 推計期間は 2005～2018 年。

(注 2) *dlnY* は付加価値の対数前期差、*dlnL* は労働投入量の対数前期差、*dlnK* は資本ストックの対数前期差、*dlnLoan* は借入金の対数前期差、*dlnTFP* は TFP 水準の対数前期差。

(注 3) ***は 1%水準で統計的に有意であることを示す。[]は標準誤差を示す。

図表 11 推計結果（ダミー変数に関する頑健性）

説明変数		被説明変数							
		dlnY				dlnL			
		(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
$nonLPF_{it-1}$	α	-0.090*** [0.002]	-0.091*** [0.002]	-0.090*** [0.002]	-0.091*** [0.002]	0.060*** [0.001]	0.060*** [0.001]	0.060*** [0.001]	0.060*** [0.001]
$LPF_{it-1}Z_{jrt-1}$	β	-0.438*** [0.032]	-0.467*** [0.033]	-0.522*** [0.032]	-0.241*** [0.033]	0.246*** [0.016]	0.225*** [0.017]	0.306*** [0.017]	0.198*** [0.017]
$nonLPF_{it-1}Z_{jrt-1}$	γ	-0.097*** [0.014]	-0.124*** [0.016]	-0.182*** [0.015]	0.121*** [0.017]	-0.148*** [0.007]	-0.168*** [0.008]	-0.088*** [0.008]	-0.200*** [0.009]
$Sales_{it}$	η	0.833*** [0.001]	0.833*** [0.001]	0.832*** [0.001]	0.830*** [0.001]	0.326*** [0.000]	0.326*** [0.000]	0.326*** [0.000]	0.325*** [0.000]
業種ダミー		Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No
地域ダミー		Yes	No	No	Yes	Yes	No	No	Yes
時点ダミー		Yes	Yes	No	No	Yes	Yes	No	No
業種×地域ダミー		No	Yes	No	No	No	Yes	No	No
地域×時点ダミー		No	No	Yes	No	No	No	Yes	No
時点×業種ダミー		No	No	No	Yes	No	No	No	Yes
サンプル数		7,329,094	7,329,094	7,329,094	7,329,094	7,388,075	7,388,075	7,388,075	7,388,075
決定係数		0.258	0.258	0.258	0.26	0.174	0.174	0.175	0.178
$\gamma - \beta$		0.34	0.34	0.34	0.36	-0.39	-0.39	-0.39	-0.40

説明変数		被説明変数							
		dlnK				dlnLoan			
		(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
$nonLPF_{it-1}$	α	0.041*** [0.002]	0.041*** [0.002]	0.041*** [0.002]	0.041*** [0.002]	0.024*** [0.001]	0.024*** [0.001]	0.024*** [0.001]	0.024*** [0.001]
$LPF_{it-1}Z_{jrt-1}$	β	0.053 [0.041]	0.021 [0.042]	0.114*** [0.042]	0.046 [0.043]	0.093*** [0.029]	0.059** [0.030]	0.145*** [0.029]	0.074** [0.030]
$nonLPF_{it-1}Z_{jrt-1}$	γ	-0.074*** [0.018]	-0.108*** [0.021]	-0.016 [0.020]	-0.091*** [0.022]	-0.01 [0.013]	-0.040*** [0.015]	0.040*** [0.014]	-0.024 [0.016]
$Sales_{it}$	η	0.134*** [0.001]	0.134*** [0.001]	0.134*** [0.001]	0.134*** [0.001]	-0.007*** [0.000]	-0.007*** [0.000]	-0.007*** [0.000]	-0.006*** [0.000]
業種ダミー		Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No
地域ダミー		Yes	No	No	Yes	Yes	No	No	Yes
時点ダミー		Yes	Yes	No	No	Yes	Yes	No	No
業種×地域ダミー		No	Yes	No	No	No	Yes	No	No
地域×時点ダミー		No	No	Yes	No	No	No	Yes	No
時点×業種ダミー		No	No	No	Yes	No	No	No	Yes
サンプル数		7,426,280	7,426,280	7,426,280	7,426,280	7,421,051	7,421,051	7,421,051	7,421,051
決定係数		0.009	0.009	0.009	0.009	0.004	0.004	0.005	0.005
$\gamma - \beta$		-0.13	-0.13	-0.13	-0.14	-0.10	-0.10	-0.11	-0.10

説明変数		被説明変数			
		$d\ln TFP$			
		(1)	(2)	(3)	(4)
$nonLPF_{it-1}$	α	-0.145*** [0.001]	-0.145*** [0.001]	-0.145*** [0.001]	-0.146*** [0.001]
$LPF_{it-1}Z_{jrt-1}$	β	-0.651*** [0.030]	-0.664*** [0.031]	-0.775*** [0.030]	-0.426*** [0.031]
$nonLPF_{it-1}Z_{jrt-1}$	γ	0.002 [0.013]	-0.011 [0.015]	-0.122*** [0.014]	0.253*** [0.016]
$Sales_{it}$	η	0.391*** [0.000]	0.391*** [0.000]	0.390*** [0.000]	0.389*** [0.000]
業種ダミー		Yes	No	Yes	No
地域ダミー		Yes	No	No	Yes
時点ダミー		Yes	Yes	No	No
業種×地域ダミー		No	Yes	No	No
地域×時点ダミー		No	No	Yes	No
時点×業種ダミー		No	No	No	Yes
サンプル数		7,458,464	7,458,464	7,458,464	7,458,464
決定係数		0.094	0.094	0.095	0.098
$\gamma - \beta$		0.65	0.65	0.65	0.68

(注) 推計期間は 2005～2018 年。