

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 6 年 5 月 19 日現在

機関番号：34418

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2023

課題番号：19K01596

研究課題名(和文) わが国非製造業における生産行動の非効率性に関する実証研究

研究課題名(英文) An Empirical Study on Inefficiency in Production of Japanese Non-manufacturing Firms

研究代表者

小川 一夫 (Ogawa, Kazuo)

関西外国語大学・外国語学部・教授

研究者番号：90160746

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：中小企業庁『中小企業実態基本調査』のパネルデータ(2009年～2018年)を用いてわが国の中小企業の技術的な非効率性について非製造業7業種、製造業3業種別に実証分析を行った。正規雇用、非正規雇用、資本ストック、原材料の4つの生産要素を投入物とする確率的フロンティア生産関数を推定することによって個別企業の技術的非効率性を計測しその特徴を明らかにした。

実証結果から、技術的に非効率的な企業は、規模が小さく、非正規雇用の割合が高く、企業パフォーマンスが低く、設備投資を行なう確率が低いことがわかった。また、財務状況が悪いにもかかわらず、低い借入利率に直面していることもわかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

日本経済が成長経路に乗るためには、技術革新を活発化して潜在成長力を高めることが不可欠である。しかし、わが国の中小企業はイノベーションに乏しく、国際的に見ても生産性が低いと指摘されてきた。この研究では、中小企業の低生産性の原因を技術的非効率性という視点から実証的に解明を行った。

企業のミクロデータを用いて、技術的非効率性の源泉とそのインパクトを体系的に把握することに成功した。技術的非効率性は、雇用形態(非正規雇用の割合)、設備投資や研究開発投資の実施状況に大きく左右されることがわかった。また、実証結果に基づいて技術的非効率性を克服するために有効な政策提言も行った。

研究成果の概要(英文)： This study examines the technical inefficiency of small and medium Japanese firms in both manufacturing sector and non-manufacturing sector by using panel data from the Basic Survey on Small and Medium Enterprises (2009-2018). We estimate the stochastic frontier production function with four production factors (regular workers, non-regular workers, capital stock and materials) and calculate the technical inefficiency of individual firms by applying a true random effects model that can distinguish technical inefficiency from firm heterogeneity.

We find that inefficient firms are smaller, rely more on non-regular workers, exhibit poorer firm performance, measured by profitability and marginal q , have a higher debt-asset ratio, pay a lower interest rate (ever-greening by financial institutions) and are inactive in capital investment and R&D investment. We also find that inactive capital investment and a high debt-asset ratio are mainly responsible for causing technical inefficiency.

研究分野：応用計量経済学

キーワード：技術的非効率性 確率的フロンティア生産関数 真の確率効果モデル 追い貸し 正規雇用 非正規雇用 設備投資 限界 q

1. 研究開始当初の背景

「失われた20年」からの脱却を目的とし2012年にスタートしたアベノミクスは政策の中心に三本の矢を据えた。そのうち第一の矢である金融政策、第二の柱である財政政策については経済の需要面に刺激を与えて景気回復をめざしたいわば短期的な経済政策である。第三の矢である「成長戦略」は供給サイドから日本経済の立て直しを狙った長期的な政策であり、労働供給を促進し、技術革新を活発化して、日本経済の潜在成長力を高める目的をもっていた。

短期的に見れば日本経済は「失われた20年」という長いトンネルを脱したようにみえたが、長期的に見てアベノミクスがわが国の潜在成長力を高めることに成功したのか、議論が大きく分かれるところである。とりわけわが国の非製造業の中小企業はイノベーションに乏しく、遅々として技術革新が進まず、国際的に見ても生産性が低いと指摘されることが多かった。

非製造中小企業の生産活動については、これまで成長戦略という政策に関連して生産性という視点を中心に議論されることが多かったが、非製造中小企業の生産活動を個票データに基づいて、より包括的かつ網羅的に分析する試みは皆無であったといえる。もちろん生産性を視座に据えて、それが低い原因や上昇させるための方策を議論することは意義があるが、中小企業の日々の生産活動がどのように営まれているのか、そこには非効率性は存在するのか、効率性の視点を加味した分析を行うことは、長期的視点を補完する上でも極めて重要である。

例えば、非製造中小企業における雇用については、製造大企業に比して非正規雇用の割合が高く、これが非効率な生産構造を形成していると指摘されることが多い。このように非効率性という観点から中小企業の生産活動を実証的に分析することによって、中小企業が多く存在する非製造業の生産活動における非効率性の源泉とそのインパクトを体系的に把握することが可能となる。その理解の上で始めて、非効率性を克服するために効果的な政策を議論して立案する作業は極めて有効となる。このような問題意識の下で、企業のパネルデータを用いた中小企業における非効率性の実証分析がスタートした。

2. 研究の目的

経済学では、企業のさまざまな生産要素の投入量と生産量の関係は生産関数によって描写される。企業は生産要素の投入量に応じて最大限生産可能な生産量を生産関数上の点として選択し、生産活動を営んでいる。しかし、同じ生産要素の投入量を用いても生産関数のフロンティア上よりも低い生産量しか産出されないならば、企業は「技術的に非効率」な生産を行っていることになる。このような状況では企業の生産性は明らかに低下する。

企業は、果たして生産関数上で技術的に効率的な生産を行っているのだろうか。もし、技術的な効率性が満たされないならば、技術的な非効率性はどの程度なのだろうか。本研究の目的は、中小企業庁が実施した『中小企業実態基本調査』のパネルデータ（2009年～2018年）を用いてわが国の非製造業7業種（建設、情報通信、運輸、卸売、小売、不動産、サービス）と製造業3業種（機械産業、重工業、軽工業）に属する中小企業の技術的な非効率性を計測して、技術的

に非効率な企業の特徴を明らかにすることである。

3. 研究の方法

具体的には、正規雇用、非正規雇用、資本ストック、原材料の4つの生産要素を投入物とする確率的フロンティア生産関数を推定することによって個別企業の技術的非効率性を推定する。生産関数の推定においては、通常正負の値を取る確率変数を誤差項として追加するが、この通常の誤差項に加えて生産関数フロンティア上からの乖離を表す非負の確率変数によって技術的な非効率性を表して、生産関数の計測を行うのが確率的フロンティア生産関数アプローチである。生産関数は、基本形としてコブ・ダグラス型生産関数、より一般的なトランスログ生産関数として特定化した。また、計測方法としては、グリーンによって開発された企業の異質性と技術的非効率性が識別可能な true random effect model を使用した。

4. 研究成果

確率的フロンティア生産関数の計測結果から技術的非効率性の大きさが求められた。また、技術的非効率性がない場合に比べて、どの程度の生産量が産出されているのか技術的効率性の尺度も同時に算出した。生産関数としてトランスログ型生産関数を用いた場合には、効率性の尺度は、機械産業、軽工業、重工業、建設、情報通信、運輸、卸売、小売、不動産、サービス産業においてそれぞれ 88.34%、90.51%、88.99%、93.0%、87.1%、88.2%、95.6%、93.1%、88.1%、89.8%であった。

さらに、技術的非効率性指標の中央値に基づいて、企業を「非効率的企业」と「効率的企業」に分類して、非効率的企业の特徴を探った。その結果、業種を問わず非効率的企业には以下の特徴があることが明らかになった。

1. 非効率的企业は、総資産で測った企業規模が小さい。
2. 非効率的企业は、労働生産性、売上高営業利益率、設備投資の収益性である限界 q でみた企業パフォーマンスが低い。
3. 非効率的企业は、正規雇用比率が低い。
4. 非効率的企业は、負債比率が高く財務状況が悪いにもかかわらず、借入金利子率が低く、金融機関から非効率な融資(追い貸し)を受けている可能性が高い。
5. 非効率的企业は、設備投資、研究開発投資を実行している割合が低く、特許を保有している割合も低い。

上で述べた非効率企業の特徴を受けて、非効率企業の技術的非効率性を改善するためにはどのような手立てが有効であろうか。この点についても定量的な分析を行った。その結果、負債比率を低下させて財務状況を改善し、設備投資の実行確率を高めることが、技術的非効率性を低下させる上で最も有効な手段であることが分かった。

定量的にみれば、負債比率の低下によって技術的非効率性は非製造業では 1.58% (建設業)

から 4.40%（小売業）低下し、製造業では 4.86%（機械産業）から 5.81%（重工業）低下することがわかった。また、設備投資を実行していない企業が実行した場合に、最新の技術を体化した生産設備等の導入が可能となり、技術的非効率性が非製造業では 0.28%（サービス）から 9.32%（情報通信業）改善し、製造業では 7.50%（機械産業）から 9.83%（重工業）改善することもわかった。

負債比率の低下は、中小企業にとって金融機関からの借入依存度の低下を意味するが、設備投資の実行を促すためには、金融機関からの借りに代わる多様な資金調達手段を提供することが重要な課題となろう。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Kazuo Ogawa	4. 巻 1
2. 論文標題 Why Are Small Firms Technically Inefficient? A Panel Study of Japanese Small and Medium-Sized Non-manufacturing Firms	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 mimeographed	6. 最初と最後の頁 1-40
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kazuo Ogawa	4. 巻 7
2. 論文標題 Technical inefficiency and firm behavior: A panel study of small and medium Japanese manufacturing firms	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Social Sciences & Humanities Open	6. 最初と最後の頁 100388 ~ 100399
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.ssaho.2022.100388	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Kazuo Ogawa	4. 巻 68
2. 論文標題 Technical Inefficiency and Firm Behavior: A Panel Study of Japanese Small and Medium Manufacturing Firms	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 RIETI Discussion Paper Series 21-E-068	6. 最初と最後の頁 1-32
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Kazuo Ogawa	4. 巻 1
2. 論文標題 Real estate market and consumption: macro and micro evidence of Japan	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Handbook of Real Estate and Macroeconomics	6. 最初と最後の頁 2-20
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.4337/9781789908497	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 小川一夫
2. 発表標題 Technical Inefficiency and Firm Behavior: A Panel Study of Japanese Small and Medium Manufacturing Firms
3. 学会等名 RIETI 研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kazuo Ogawa
2. 発表標題 Real Estate Market and Consumption: Macro and Micro Evidence of Japan
3. 学会等名 東京大学 都市経済ワークショップ
4. 発表年 2019年～2020年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 小川 一夫	4. 発行年 2020年
2. 出版社 日経BP 日本経済新聞出版本部	5. 総ページ数 320
3. 書名 日本経済の長期停滞	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------