様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

令和　４ 年　６ 月 １３ 日現在

機関番号：３２６８９
研究種目：基盤研究(C)（一般）
研究期間：2018～2021
課題番号：１８Ｋ０１６３６

研究課題名（和文）特許制度と企業の収益性に関する研究

研究課題名（英文）Patent System and Firm performance

研究代表者
大西　宏一郎（Onishi, Koichiro）

早稲田大学・教育・総合科学学術院・准教授

研究者番号：６０４４６５８１

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）：本研究では、中小企業における特許取得が企業の資金調達やパフォーマンス等にどのような影響を与えているのかを実証的に分析した。分析では、中小企業による特許取得は、そうしない企業と比較して、ベンチャーキャピタルからの出資を得る機会が増加し、また売上高等の企業のパフォーマンスにも正の影響を与えていることを示す結果を得た。また、ソフトウェア特許の権利範囲の拡大や特許審査請求手数料・特許料の減免制度も一定の役割を示す結果を得た。

研究成果の学術的意義や社会的意義
これまで特許と企業の関係性を分析したものの多くは大企業に焦点を当てており、中小企業においてどのような役割を果たしているのかについては、まだ十分に研究の蓄積があるわけではない。特に、日本の中小企業の特許取得に焦点を当てた研究はほとんど行われていないのが実情である。このような状況下で、本研究の分析において、中小企業の特許取得が企業の資金調達やパフォーマンスにプラスの影響を与えていることを示す結果が得られたことは、今後もそのような企業に向けて、積極的な特許政策を実施することが望ましいことを示しているといえる。

研究成果の概要（英文）：In this study, we empirically examine the impact of patenting in SMEs on financing and performance. We find that patenting by SMEs increase their accessibility to venture capital funding relative to firms that do not, and also improve firm performance. The results also show that the expansion of the scope of software patents and the patent fee reduction schemes also play a significant contribution to the performance of SMEs in Japan.

研究分野：産業組織、イノベーション

キーワード：特許制度　イノベーション　ソフトウェア特許　中小企業　ベンチャーキャピタル

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９（共通）

１．研究開始当初の背景

特許制度は、発明を一定期間の独占的に利用する権利を付与することで、研究開発からの収益性を高め、イノベーションを促進させるという、政府の研究開発支援政策の中心的な制度である。一方で、中小企業に対する特許政策や特許取得の意味合いについては、これまで十分に研究されているとは言えず、本研究ではその点について、様々な分析を試みた。

２．研究の目的

中小企業の特許取得や、特許の支援政策が企業の資金調達やパフォーマンス等にどのような影響を与えているのかを実証的に分析した。

３．研究の方法

本研究では、データを用いた統計的な分析を行っているが、企業の成果指標と特許取得の間に横たわる交絡因子（例えば、そもそも潜在的に成長性の高い企業が特許を志向し、かつ将来的なパフォーマンスが高い）や逆の因果関係（そもそも、パフォーマンスが高いことによる資金の余裕が特許取得につながる）などの内生性の問題を解決するために、パネルデータを用いたディファレンスインディファレンスモデルや操作変数法、そして回帰断絶モデルなどの因果関係を識別する手法等を主に用いた。

４．主な研究成果

①特許と資金調達の分析

Onishi, K and I. Yamauchi (2018) “Intellectual Property Rights for Software and Accessibility to Venture Capitalists,” RIETI Discussion Paper, 18-E-036.では、特許取得がソフトウェア産業の中小企業の資金調達に与える影響を分析している。もともと、中小企業はベンチャーキャピタルなどの資金の出し手との情報の非対称性が大きいために、資金調達が難しい面がある。この問題の解消は、長期的な企業パフォーマンスを高めるはずである。そこで本研究では、特許取得が技術力のある企業であることを示す一種のシグナルとして機能するかどうかを、統計的に分析した。ソフトウェア分野では 1997 年の審査基準の改訂により、CD-ROM などの記録媒体に記録されたプログラムが特許化可能となった。このような制度変更は、ソフトウェア企業が特許取得によって新たにシグナルを発する重要な契機になった可能性がある。一方で、そもそもソフトウェアは著作権で保護される対象であった。更に、企業の保有するソフトウェアがいつ生まれたかを証明する著作権登録制度が存在した。このような制度がもともとシグナルとして機能している場合には、1997 年の審査基準の改訂は重要な意味を持たなかった可能性も考えられる。分析では、ソフトウェア企業による特許登録および著作権登録の両方ともにベンチャーキャピタルからの出資につながるという結果を得た。しかし、1997 年以降著作権登録の効果は弱くなる傾向がみられ、特許登録が当該制度に取って代わった可能性を示す結果を得た。少なくともソフトウェアを知的財産権で保護することは、中小企業によって有用であることを示しているといえよう。

②中小企業に対する特許取得支援と企業行動

Koichiro Onishi (2021) “Patent Fee and Patent Quality: Evidence from Patent Fee Reduction Program in Japan,” IIPR Discussion Paper No.2021-001, pp.1-25.および、大西宏一郎（2019）「特許の審査請求料等の減免制度の利用が企業の特許登録等に与える影響」『Patent Studies』

No.68, pp.35-50.では、中小企業における特許取得支援制度である特許の審査請求手数料・特許料の減免制度について分析している。これらの 2 つの研究では、そのような支援制度の存在は、追加的な特許取得につながり、中小企業のイノベーションを促すのか、あるいは単にもともと保有する技術を特許化するだけなのかを統計的に分析した。中小企業が合理的に行動している場合、特許を取得することによる企業の収益の増加分が審査請求手数料・特許料を上回っている限り、企業は特許取得するであろう。このような考えを前提にすると、減免制度によって特許取得費用が低下するので、それまでベネフィットよりもコストが上回り、結果として出願していなかった技術の採算が合うようになり、特許取得を促すことにつながる可能性がある。しかしながら、そのような流れで取得された特許は、制度を利用しない特許よりも質の低い特許となっている可能性がある。一方で資金制約が厳しい企業ではそもそも優れた発明であっても特許化できていない可能性がある。そのような場合には、制度利用によって平均的に価値がある特許を出願する可能性がある。これらの研究では、減免制度を利用できる企業とそうでない企業とを比較することで、制度利用が企業の出願する特許にどのような影響を与えているのかを厳密に推計した。分析結果では、制度利用は中小企業が出願する特許の被引用件数で測った質とプラスの相関をしていることが明らかとなった。このような結果は、減免制度が中小企業に対する支援政策として有効に機能していることを示していると言えよう。

③特許と収益性の関係性

Yamauchi, I. and K. Onishi (2018) “Causal Effects of Software Patents on Firm Growth: Evidence from a policy reform in Japan,” RIETI Discussion Paper, 18-E-063.では、ソフトウェア特許の取得が中小企業等の売上高成長や従業員数の成長率、研究開発活動にどのような影響を与えているかを分析した。企業の特許取得については、そもそも潜在的に優良企業が特許を取得し、かつ企業パフォーマンスも高いという交絡因子の影響が想定され、仮に変数間に正の関係性を見出したとしても見せかけの相関である可能性がある。この問題をコントロールするために、本研究では、1997 年にソフトウェア関係の特許の運用指針が改訂され、CD-ROM などの記録媒体に記録されたプログラムも特許の対象となったことに着目した。このような外生的なショックは、記録媒体を使ったソフトウェア企業にとっては重要な制度変更であるが、ソフトウェアと関係のないハードウェア企業には関係がない。したがって、このようなショックは主に前者に大きな影響を与えるであろう。そのうえで、中小ソフトウェア企業が実際に特許出願をするかどうかは、特許事務所が近くに存在するかどうかに依存するであろうことを前提として、操作変数を構築して、推計を行った。また、もともと特許出願経験があったかどうかも同様に操作変数として利用した。分析の結果、このような変数は中小企業のソフトウェア企業の特許出願確率に影響を与えていることを示すことが分かった。この分析をもとに、企業パフォーマンスとの関係を分析し、中小企業において、ソフトウェア特許取得が統計的に有意に売上高や従業員数の成長率に影響を与えていることを示す結果を得た。また、従業者数 100 人未満の小企業では、研究開発活動の増加にも寄与していることも明らかとなった。分析には、まだ不十分な点が残るものの、分析結果からはソフトウェア特許は中小企業にとっては収益性を高める方向に作用したといえる。

大西宏一郎・西村陽一郎 (2018)「中小企業における特許保有・営業秘密とパフォーマンスの関係－特許審査請求料・特許料減免制度の非連続性を用いた分析－」、『日本知財学会誌』 Vol.15, No.2, pp. 68-85.では、中小企業の研究開発の成果を特許化して保有することが望ましいのか、あるいは営業秘密として秘匿する方が望ましいのかを、実証的に分析した。上記分析と同様に、

優れた企業や好業績の企業が特許取得を選択するという交絡因子の問題・逆の因果性の問題という内生性がある。本研究ではその問題に対処するために、特許取得時にかかる審査請求手数料・特許料の減免制度の利用条件に着目した。この制度では、資本金 3 億円以下の企業では制度利用が可能であるが、そうでない企業では利用できないという一種の制度利用の断絶がある。そのような制度利用の断絶を使って、操作変数を利用したファジーな回帰断絶モデルでの推計を行った。推計結果では、まず資本金が 3 億円をわずかに下回ったことで減免制度を受けることができる企業は、そうでない企業と比較して特許保有件数、特許自社実施件数が有意に増加するという結果を得た。更に、制度利用対象企業では発明届け出件数に占める特許出願件数はプラスで有意になるが、営業秘密件数にはマイナスで有意という結果を得た。そのうえで、企業パフォーマンスとの関係性を見るために売上高との関係性を分析した。その結果、特許保有件数、特許自社実施件数は統計的に有意に売上高にプラスとなったが、営業秘密件数はマイナスと言う結果を得た。このような結果は、中小企業において特許取得は企業のパフォーマンスの向上に寄与する一方で、営業秘密は平均的に貢献していないことを示しているといえよう。

＜引用文献＞

Onishi, Koichiro (2021) “Patent Fee and Patent Quality: Evidence from Patent Fee Reduction Program in Japan,” IIPR Discussion Paper No.2021-001, pp.1-25.

大西宏一郎（2019）「特許の審査請求料等の減免制度の利用が企業の特許登録等に与える影響」『Patent Studies』No.68, pp.35-50.

大西宏一郎・西村陽一郎 (2018)「中小企業における特許保有・営業秘密とパフォーマンスの関係－特許審査請求料・特許料減免制度の非連続性を用いた分析－」、『日本知財学会誌』 Vol.15, No.2, pp. 68-85.

Onishi, Koichiro and Isamu Yamauchi (2018) “Intellectual Property Rights for Software and Accessibility to Venture Capitalists,” RIETI Discussion Paper, 18-E-036.

Yamauchi, Isamu. and Koichiro Onishi (2018) “Causal Effects of Software Patents on Firm Growth: Evidence from a policy reform in Japan,” RIETI Discussion Paper, 18-E-063.

５．主な発表論文等

〔雑誌論文〕　計13件（うち査読付論文　5件／うち国際共著　0件／うちオープンアクセス　7件）

１．著者名 Koichiro Onishi	４．巻 No.2021-001
２．論文標題 Patent Fee and Patent Quality: Evidence from Patent Fee Reduction Program in Japan	５．発行年 2021年
３．雑誌名 IIPR Discussion Paper	６．最初と最後の頁 1-25
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 オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 －

１．著者名 Onishi, Koichiro, Hideo Owan, and Sadao Nagaoka	４．巻 64(2)
２．論文標題 How Do Inventors Respond to Financial Incentives? Evidence from Unanticipated Court Decisions on Employee Inventions in Japan	５．発行年 2021年
３．雑誌名 Journal of Law and Economics	６．最初と最後の頁 301-339
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1086/712657	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 －

１．著者名 Onishi, Koichiro, and Sadao Nagaoka	４．巻 29
２．論文標題 Graduate Education and Long-term Inventive Performance: Evidence from Undergraduates' Choices during Recessions	５．発行年 2020年
３．雑誌名 Journal of Economics & Management Strategy	６．最初と最後の頁 465-491
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1111/jems.12382	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 －

１．著者名 So Kubota, Koichiro Onishi, and Yuta Toyama	４．巻 29
２．論文標題 Consumption Responses to COVID-19 Payments: Evidence from a Natural Experiment and Bank Account Data	５．発行年 2020年
３．雑誌名 Covid Economics Vetted and Real-Time Papers	６．最初と最後の頁 90-123
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 Kato, Msatoshi., Koichiro Onishi, and Yuji Honjyo	4．巻 -
2．論文標題 Does patenting always help new firm survival? Understanding heterogeneity among exit routes	5．発行年 2021年
3．雑誌名 Small Business Economics	6．最初と最後の頁 -
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 大西宏一郎・西村陽一郎	4．巻 17
2．論文標題 政府統計調査の調査制度の比較分析と問題点の整理―知的財産ライセンス収支項目を中心に	5．発行年 2020年
3．雑誌名 日本知財学会誌	6．最初と最後の頁 23-30
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 オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 －

1．著者名 Koichiro Onishi and Hideo Owan	4．巻 20-E-052
2．論文標題 Heterogenous Impacts of National Research Grants on Academic Productivity	5．発行年 2020年
3．雑誌名 RIETI Discussion Paper	6．最初と最後の頁 -
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 オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 －

1．著者名 長岡貞男・枝村一磨・大西宏一郎・塚田尚稔・内藤祐介・門脇諒	4．巻 20-J001
2．論文標題 日本産業の基礎研究と産学連携のイノベーション効果とスピルオーバー効果	5．発行年 2020年
3．雑誌名 RIETI Discussion Paper	6．最初と最後の頁 -
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 大西宏一郎	4．巻 70
2．論文標題 日本企業の模倣被害データを用いた知的財産インデックスの説明力の検証	5．発行年 2019年
3．雑誌名 統計	6．最初と最後の頁 20-26
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 大西宏一郎	4．巻 68
2．論文標題 特許の審査請求料等の減免制度の利用が企業の特許登録等に与える影響	5．発行年 2019年
3．雑誌名 Patent Studies	6．最初と最後の頁 35-50
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 Yamauchi, I. and K. Onishi	4．巻 18-E-063
2．論文標題 Causal Effects of Software Patents on Firm Growth: Evidence from a policy reform in Japan	5．発行年 2018年
3．雑誌名 RIETI Discussion Paper	6．最初と最後の頁 1-23
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 オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 －

1．著者名 Onishi, K and I. Yamauchi	4．巻 18-E-036
2．論文標題 Intellectual Property Rights for Software and Accessibility to Venture Capitalists	5．発行年 2018年
3．雑誌名 RIETI Discussion Paper	6．最初と最後の頁 1-23
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 オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 －

１．著者名 大西宏一郎・西村陽一郎	４．巻 15
２．論文標題 中小企業における特許保有・営業秘密とパフォーマンスの関係－特許審査請求料・特許料減免制度の非連続性を用いた分析－	５．発行年 2018年
３．雑誌名 日本知財学会誌	６．最初と最後の頁 68-85
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 －

〔学会発表〕　計3件（うち招待講演　1件／うち国際学会　0件）

１．発表者名 大西宏一郎
２．発表標題 教育と発明の生産性
３．学会等名 日本知財学会（招待講演）
４．発表年 2020年

１．発表者名 大西　宏一郎
２．発表標題 Heterogeneous Impacts of National Research Grants on Academic Productivity
３．学会等名 日本経済学会
４．発表年 2020年

１．発表者名 大西宏一郎
２．発表標題 How does Graduate Education Affect Inventive Performance? Evidence from Undergraduates' Choices during Recessions
３．学会等名 日本経済学会
４．発表年 2018年

〔図書〕　計0件

〔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
研究分担者	西村　陽一郎 (Nishimura Yoichiro) (10409914)	中央大学・商学部・准教授 (32641)	
研究分担者	山内　勇 (Yamauchi Isamu) (40548286)	明治大学・情報コミュニケーション学部・専任准教授 (32682)	

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