

概要

1. 調査研究の背景と目的

日本における規制緩和は、全体の大きなトレンドで見れば、1990年代後半に大きく進み、2000年代に入っても着実に規制緩和が進捗している。規制緩和の進捗度合いは産業区分間で異なり、加工組立型産業に比べて基礎素材型産業の方がより規制緩和が進んでいる。

企業によるイノベーション活動として研究開発活動に着目すると、新たな技術や知識は、企業の研究開発活動を通じて創生され、それらがさまざまな形で企業の生産性の向上をもたらすという連鎖を想定することができる。その連鎖に基づけば、規制が企業の研究開発活動そのものになんらかの影響を与える場合のみならず、研究開発投資によって得られた研究成果が社会に普及していく段階で影響を与える場合や、長期的には企業の生産性や競争力などに影響を与える場合などがあると考えられる。

効果的な科学技術イノベーション政策のひとつとしてイノベーション促進的な規制や制度を設計することは、政府の重要な課題である。そのためには、研究開発活動と規制との関係をより詳細に分析し、規制が研究開発活動やイノベーション活動に影響を与えるメカニズムを明らかにすることが重要である。

規制とイノベーションに関する先行研究では、規制の与える影響は分析対象や期間等により正負それぞれ異なっており、規制がイノベーションに与える影響は規制の種類や範囲、産業、影響を与える対象、タイムラグ等により、変化する可能性を示唆している。

企業の研究開発活動やイノベーション活動に影響を与える要因が複数あるなかで、規制の影響を分析するためには、企業レベルのデータを用いて規制以外の要因をコントロールする必要がある。そこで本研究は、規制が企業の研究開発活動に与える影響を定量的に捕捉することを目的として、日本の製造業に属する企業を対象に、企業レベルの個票データを用い、企業規模や産業特性を考慮に入れて定量的に分析する。

2. データと分析方法

本研究では、日本の民間企業を対象にした研究開発活動に関する詳細な調査である「民間企業の研究活動に関する調査」(以下、民研調査)の2008年度から2010年度までの個票データをパネルデータに整理したものと、日本産業生産性(以下、JIP)データベースの産業別データを用いる。研究開発活動のインプットの代理指標として、社内研究開発費、社外支出研究開発費、社内と社外の研究開発費総額(すべて民研調査)を用いる。研究開発活動のアウトプットの代理指標として、国内特許出願件数、新製品投入の有無(すべて民研調査)を用いる。規制の代理指標としては、産業ごとの規制の度合いを表すJIPデータベ

一スの規制指標値（1995年～2005年）の前年比変化率を用いる。分析の際には、製品特性を考慮するため、基礎素材型産業と加工組立型産業にサンプルを区分し、あわせて企業規模を考慮するため、従業員数が300人未満の企業を中小企業と定義し、その場合に1を取るダミー変数を中小企業ダミーとして、さらにタイムトレンドの効果を考慮するため、年ダミーをそれぞれ分析に含めている。

規制が企業の研究開発活動に与える影響を分析するにあたり、以下のモデルを推計する。

$$R \& D_{ijt} = \alpha + \beta * REG_{jt-4} + \gamma X_{it} + \varepsilon$$

ただし、R&Dは産業jに属する企業iがt年に行った研究開発活動のインプットおよびアウトプット、REGは規制の強さを示す指標である。規制と研究開発活動のタイムラグを考慮するため、t-4年の規制指標を用いる。また、Xはコントロール変数ベクトルである。

なお、被説明変数が正の整数をとる社内研究開発費、社外支出研究開発費、研究開発費総額、国内特許出願件数、新規参入企業数については、カウントデータモデルであるPoissonモデルを用いてパネル推計を行っている。また、被説明変数がダミー変数である新製品投入については、2値モデルであるProbitモデルを用いてパネル推計を行っている。

3. 分析結果

(1) 製造業全体の推計結果

推計結果をみると（表I）、研究開発活動のインプット指標については、社内研究開発費および研究開発費総額と規制指標変化率との間には有意に正の関係が、社外支出研究開発費と規制指標変化率の間には有意に負の関係がみられた。アウトプットの指標である国内特許出願件数および新製品投入の有無については、規制指標変化率との間にそれぞれ有意に負の関係がみられた。このことから、前年と比較して規制緩和が進むと、社外支出研究開発費は増加するが、社内研究開発費と研究開発費総額は減少し、全体として研究開発活動の規模が縮小する可能性が考えられる。また、規制緩和により企業の国内特許出願が増加し、新製品の投入も増える傾向があることを示唆している。

製造業全体でみた場合、規制緩和により企業の研究開発活動のインプット全体はマイナスの影響を受けて縮小するが、アウトプット全体はプラスの影響を受ける可能性が考えられる。

表 I. 製造業全体の推計結果

dep.var	社内 研究開発費	社外支出 研究開発費	総額 研究開発費	国内特許 出願件数	新製品 投入
method	Panel Poisson	Panel Poisson	Panel Poisson	Panel Poisson	Panel Probit
規制指標成長率	0.2848*** (0.0010)	-0.6834*** (0.0069)	0.7679*** (0.0013)	-0.2351*** (0.0234)	-0.5105** (0.2227)
中小企業ダミー	-1.7461*** (0.0024)	-0.1055*** (0.0071)	-1.0779*** (0.0025)	-1.4427*** (0.0371)	-0.3640*** (0.0735)
売上高(十億円)	0.0002*** (0.0000)	0.0001*** (0.0000)	0.0009*** (0.0000)	0.0006*** (0.0000)	0.0005*** (0.0001)
Constant					0.3011** (0.1368)
industry dummy	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
year dummy	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	1211	655	671	971	2363

(2) 基礎素材型産業および加工組立型産業の推計結果

次に、製品特性および企業規模を考慮するため、製造業を基礎素材型産業と加工組立型産業に区分し、さらに大企業と中小企業を区分してみると、規制緩和が研究開発活動に与える影響は正負両方あり、ひとくちに製造業と言っても、製品特性や企業規模により異なることが確認された。

表 II 基礎素材型産業・加工組立型産業別推計結果のまとめ(規制緩和によるインパクト)

		基礎素材型	大企業	中小企業	加工組立型	大企業	中小企業
input	研究開発費総額	減少	減少	増加	減少	減少	減少
	社内研究開発費	減少	減少	増加	減少	減少	減少
	社外支出研究開発費	減少	減少	増加	増加	増加	減少
output	国内特許出願数	減少	減少	減少	増加	増加	減少
	新製品投入件数	—	—	—	減少	—	—

基礎素材型産業における影響

社内研究開発費と社外支出研究開発費、研究開発費総額の3指標すべてについて、規制指標変化率との間に有意に正の関係がみられた。規制が緩和されると、基礎素材型産業全体では、製品特性に依らず企業の社内研究開発費および研究開発費総額は少なくとも短期的には減少する傾向があり、規制緩和は全体として研究開発活動に対するインプットを阻害する(投資を抑制させる)可能性が指摘できる。しかし、中小企業に焦点をあてると、規制緩和によって研究開発活動のインプットが逆に増加する可能性が示された。つまり、基礎素材型産業における規制緩和のインパクトは大企業と中小企業とで対照的で、大企業にとっては研究開発投資を抑制させるマイナスの影響がある一方で、中小企業にとっては研究開発投資を促すプラスの効果がある可能性が考えられる。

また、国内特許出願件数と規制指標変化率との間には有意に正の関係がみられたが、新製品投入の有無に対しては有意な関係は認められなかった。中小企業に限ってみても、アウトプットに対する影響は、基礎素材型産業においては企業規模を問わず、マイナスである可能性が確認できた。

加工組立型産業における影響

社内研究開発費と研究開発費総額については、規制指標変化率との間に有意に正の関係がみられた。一方、社外支出研究開発費と規制指標変化率の関係では有意に負の関係が確認された。このことから、加工組立型産業全体では、規制緩和により社内研究開発費は減少し、研究開発費総額も減少するが、社外支出研究開発費は増加する傾向が示唆される。つまり加工組立型産業では、規制緩和は単純に研究開発活動のインプットを縮小させるのではなく、より外部資源の活用に重点をおいた研究開発活動にシフトさせる（研究開発システムを変更する）方向に作用する可能性が考えられる。これを中小企業に限定してみると、社外支出研究開発費も含め研究開発活動のインプット全体が縮小する結果となった。つまり、加工組立型産業における規制緩和のインパクトは、社外研究開発投資に関して大企業と中小企業とで対照的で、大企業にとっては研究開発投資を促進するプラスの影響がある一方で、中小企業にとっては研究開発投資を抑制するマイナスの影響がある可能性が考えられる。

国内特許出願件数および新製品投入の有無に対しては、規制指標変化率との間に有意に負の関係がみられた。つまり、規制緩和によって国内特許出願件数が増加する傾向があることがわかる。しかし中小企業に限定してみると、国内特許出願件数は減少する傾向が示されており、規制緩和は大企業の研究開発活動のアウトプットに対しては促進的に機能するが、中小企業の研究開発活動のアウトプットに対しては、短期的にせよ抑制的もしくは阻害的に機能する可能性があるといえる。

4. 考察と含意

以上の結果を踏まえて、政策的なインプリケーションを考察すると、製造業全体の分析からは、企業による研究開発投資を促進し、投資規模を拡大したい場合には、規制の施行・強化が有効に機能する可能性があり、一方で研究開発の外部化（オープンイノベーション）や研究開発活動のアウトプット生産を促進させたい、あるいは投資の適正化を促し投資効率を向上させたい場合には、規制緩和が有効に機能する可能性があるとするインプリケーションが導出される。ただし、製品特性と企業規模を考慮しておらず、このインプリケーションはまだ議論の余地があることがわかる。

製造業のうち基礎素材型産業における大企業の研究開発活動を活性化させるためには、規制の強化が全体的に有効であると考えられるが、中小企業に対しては、規制強化が有効に作用する可能性があるのはアウトプット生産に対してのみで、研究開発投資の規模の拡大には規制緩和が有効に機能する可能性がある。

一方、加工組立型産業における大企業の研究開発投資の規模の拡大や研究開発の内部化の促進には、規制の強化が効果を持つ可能性があり、研究開発活動の外部化の促進や特許出願件数の増加、新製品の投入促進に対しては、規制緩和が有効に働く可能性がある。中小企業に対しては、規制強化が全体的に有効である可能性が高い。

本研究では、日本の企業レベルのデータを用いて企業規模や産業特性を考慮しながら、規制と企業の研究開発活動に関する実証分析を行った。その結果として、規制の影響は産業特性や企業規模によって 180 度異なる可能性を指摘した。本研究の貢献はその部分にある。

しかし本研究は、産業によって規制の種類や性質が異なる点やタイムラグおよびタイムスパンによって規制の影響が異なる点や、規制が研究開発のアウトカムや成果普及に与える影響を十分には考慮できておらず、その点を踏まえてより詳細な分析を行うことは今後の課題である。さらには、新規企業の参入状況や市場の競争環境といった指標も分析に組み込むことを検討する必要があるだろう。また、本研究で規制の代理変数として用いた規制指標値は、2006 年以降データの更新がされていないという問題がある。科学技術イノベーション政策の観点からみれば、規制がイノベーションに与える影響やメカニズムの定量的な分析を踏まえ、エビデンスに立脚したイノベーション促進的な規制や制度の設計が重要である。そのためにも、規制指標に関するデータ情報の更新、蓄積が強く期待される。