

中国企業の株主構成と知財戦略－特許データを用いた実証分析^(*)

特別研究者 袁 媛

本研究の目的は中国の工業企業データベースと特許データベースを用い、株主構成が企業のイノベーション活動に与える影響を実証分析することである。特に国有株主の役割に焦点を当てる。

分析の結果は以下のとおりである。まず、中央国有企業と地方国有企業が新商品を産み出す傾向にあるが、中央国有企業のみ特許出願と登録の傾向が見られた。また、民営化によるイノベーションへの効果については、一般国内企業に民営化された企業では特許出願や登録数が減少し、新商品を産み出す傾向が見られたが、外国企業に民営化された企業については、有意な効果が見られなかった。さらに、外国企業からの競争圧力の高い企業、輸出企業、負債の少ない企業、市場シェアの大きい企業、資産規模の大きい企業、及び創業が古い企業は特許出願や登録、新商品を産み出す傾向にあることが分かった。

本研究の分析結果は、現在中国において、最先端のイノベーションは主に国主導の大手国有企業が担い、市場ニーズに合わせた新商品の開発は主に民営企業が中心になっていることを示唆している。

I. はじめに

これまで、中国は経済の高成長を実現してきた。しかし、今後中所得国の罠に陥ることなく、持続的な経済成長を維持するためには、イノベーションが必要である。近年、中国政府の一連の政策から見ると、安価な製造コストを求めた生産拠点としてではなく、イノベーション型国家への転換に力を入れて来ている。

本研究では、特許データと企業の財務データを用い、株主構成の面から、中国企業のイノベーションの活動について分析し、中国企業のイノベーション活動の実態に迫る。特に、国有株主の役割に焦点を当てる。イノベーションとは、「新しいあるいは顕著に改善された製品や製造過程、新しいマーケティング手法、新たな組織的方法の実施」である(OECD, 2009, pp. 11-12)。そこで本研究では、特許出願、特許登録、新商品¹の産出をイノベーションの指標として用いる。

これまで、中国における企業の特許活動に関する研究の蓄積は少なく、先行研究は主に特許と経済環境の変化や株主構成についての研究である(Choi, Lee and Williams, 2011; Dang and Motohashi, 2014)。本研究はこれまでの研究を踏まえ、中央国有企業と地方国有企業の違いに焦点を当て、国有株の売却などの面から株主構成と企業のイノベーション活動の実態を分析することを目的とする。

具体的な課題は、国有企業と民営企業の違い以外にも、国有企業であっても地方国有企業と中央国有企業の違い、民営化前後のイノベーション活動の変化を分析する。さらに、民営化された企業は主に外国企業に売却された企業と一般国内企業に民営化された企業の2種類に分類し分析を行う。また、企業の特許活動については出願数と登録数などだけ

ではなく、新商品の産出にも焦点を当てる。

本研究の分析結果は以下のとおりである。まず、中央国有企業と地方国有企業が新商品を産み出す傾向にあるが、中央国有企業のみ特許出願や登録する傾向が見られた。また、民営化によるイノベーションへの効果については、一般国内企業に民営化された企業では特許出願や登録数が減少し、新商品を産み出す傾向が見られた。しかし、外国企業に民営化された企業については、統計的に有意な変化が見られなかった。さらに、外国企業からの競争圧力の高い企業、輸出企業、負債の少ない企業、市場シェアの大きい企業、資産規模の大きい企業、及び創業が古い企業は特許出願・登録する傾向にあることが分かった。以上の分析結果は、現在中国では、国有企業特に政府の強力なサポートのある国有企業が中心になってイノベーションを行っていることを示唆している。

II. データセット

本研究は中国の特許データベースと製造企業のデータベースを用い、株主構成と企業のイノベーション活動について分析を行う。特許データは中国知識産権局(SIPO)が収集し、中国知識産権局の傘下にある知識産権出版社が販売しているデータである。1985～2011年の発明特許のデータを用いる。

中国の製造業企業データベースは香港のデータ会社(GTA, Co., Ltd)が収集し、期間は1998～2008年である。このデータベースは資本金5万元以上のすべての製造企業の基本的な財務情報を収集している。企業数は年とともに増加しており、1998年の収録企業数が16万社程度から2007年の

(*) これは特許庁委託平成26年度産業財産権研究推進事業(平成26～28年度)報告書の英文要約を和訳したものである。

30万社になった(図表5)。これは、経済成長とともに、資本金が5万元以上の企業が増えていることを示している。このデータベースは中国の企業経済に関する研究分野で広く使用されている。

また、中央国有企業のデータは各中央国有企業のホームページでリストされている主要事業所の名前を利用し、データベースから抽出した。

本研究の実証分析を行うために、特許データベースと製造企業のデータベースを用い、名前と年でマッチングした。マッチングした企業数は特許出願を行った企業数の30%程度で、マッチングデータを使って、中国企業の特許活動をある程度捉えることができると考えられる。

ン活動を行うかについて、特許出願、特許登録、及び新商品の産出という三つの面から分析し、次に国有企業の民営化について分析を行う。特に、中央国有企業、地方国有企業の役割を明らかにする。この節では、それぞれの分析に用いられる推計モデルと変数について説明を行う。

1. どのような企業がイノベーションを行うか

どのような企業がイノベーションするかを分析するためには、次の(1)～(3)式のモデルによる推計を行う。

Ⅲ. 推定モデル

この章では、まず、中国ではどのような企業がイノベーショ

$$\begin{aligned} \text{Appilication}_{it} = & \beta_0 + \beta_1 \text{Comp}_{i,t-1} + \beta_2 \text{Comp2}_{i,t-1} + \beta_3 \text{Centralstate}_{i,t-1} + \beta_4 \text{Localstate}_{i,t-1} \\ & + \beta_5 \text{Exportdummy}_{i,t-1} + \beta_6 \text{Longdebt}_{i,t-1} + \beta_7 \text{saleshare}_{i,t-1} + \beta_8 \text{saleshare2}_{i,t-1} \\ & + \beta_9 \text{Lnast}_{i,t-1} + \beta_{10} \text{Age}_{i,t} + \sum_{\tau=1}^n \gamma_{\tau} \text{Industry}_{\tau} + \sum_{\theta=1}^n \varphi_{\theta} \text{Province}_{\theta} + \sum_{t=1}^n \alpha_t \text{Year}_t + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \text{Grant}_{it} = & \beta_0 + \beta_1 \text{Comp}_{i,t-1} + \beta_2 \text{Comp2}_{i,t-1} + \beta_3 \text{Centralstate}_{i,t-1} + \beta_4 \text{Localstate}_{i,t-1} \\ & + \beta_5 \text{Exportdummy}_{i,t-1} + \beta_6 \text{Longdebt}_{i,t-1} + \beta_7 \text{saleshare}_{i,t-1} + \beta_8 \text{saleshare2}_{i,t-1} \\ & + \beta_9 \text{Lnast}_{i,t-1} + \beta_{10} \text{Age}_{i,t} + \sum_{\tau=1}^n \gamma_{\tau} \text{Industry}_{\tau} + \sum_{\theta=1}^n \varphi_{\theta} \text{Province}_{\theta} + \sum_{t=1}^n \alpha_t \text{Year}_t + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \text{New}_{it} = & \beta_0 + \beta_1 \text{Comp}_{i,t-1} + \beta_2 \text{Comp2}_{i,t-1} + \beta_3 \text{Centralstate}_{i,t-1} + \beta_4 \text{Localstate}_{i,t-1} \\ & + \beta_5 \text{Exportdummy}_{i,t-1} + \beta_6 \text{Longdebt}_{i,t-1} + \beta_7 \text{saleshare}_{i,t-1} + \beta_8 \text{saleshare2}_{i,t-1} \\ & + \beta_9 \text{Lnast}_{i,t-1} + \beta_{10} \text{Age}_{i,t} + \beta_{11} \text{Application}_{i,t-1} + \sum_{\tau=1}^n \gamma_{\tau} \text{Industry}_{\tau} \\ & + \sum_{\theta=1}^n \varphi_{\theta} \text{Province}_{\theta} + \sum_{t=1}^n \alpha_t \text{Year}_t + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (3)$$

ここで、添え字の*i* は企業を、*t*は年を、 τ は産業を、 θ は所在地域(省)を表している。 β 、 γ 、 φ 、 α は回帰係数であり、 ε は誤差項である。

本研究では被説明変数は三つの指標を用いる。Applicationは、特許出願ダミー変数(特許出願した場合1、その他0)、Grantは特許登録ダミー変数(特許登録した場合1、その他0)、Newは新商品産出ダミー変数(新商品生産した場合1、その他0)である。

Comp は所在産業の外国企業の市場シェアであり; Comp2は所在産業の外国企業の市場シェアの二乗であり; Centralstateは中央国有企業のダミー(中央国有企業の場合1、その他0)であり; Localstateは地方国有企業のダミー(地方国有企業の場合1、その他0)であり; Exportdummyは輸出のダミー(輸出を行う場合1、その他0)であり; Longdebtは長期負債比率(長期負債/総資産)であり; Salesshareは企業が所在産業の売上高に占めるシェア(売上高/産業全体の売り上げ高)であり; Salesshare2は企業が所在産業の売上高に占めるシェア(売上高/産業全体の売り上げ高)の二乗であり; Lnastは対数を取った企業の総資産であり; Ageは企業年齢である。

$$\begin{aligned} \text{Pri_dome}_{it} = & \beta_0 + \beta_1 \text{Comp}_{i,t-1} + \beta_2 \text{Profit}_{i,t-1} + \beta_3 \text{Liquidity}_{i,t-1} + \beta_4 \text{Longdebt}_{i,t-1} \\ & + \beta_5 \text{Salesshare}_{i,t-1} + \beta_6 \text{Salesshare2}_{i,t-1} + \beta_7 \text{Sbjct}_{i,t-1} + \beta_8 \text{Lnemp}_{i,t-1} + \beta_9 \text{Age}_{i,t} \\ & + \sum_{\tau=1}^n \gamma_{\tau} \text{Industry}_{\tau} + \sum_{\theta=1}^n \varphi_{\theta} \text{Province}_{\theta} + \sum_{t=1}^n \alpha_t \text{Year}_t + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \text{Pri_foreign}_{it} = & \beta_0 + \beta_1 \text{Comp}_{i,t-1} + \beta_2 \text{Profit}_{i,t-1} + \beta_3 \text{Liquidity}_{i,t-1} + \beta_4 \text{Longdebt}_{i,t-1} \\ & + \beta_5 \text{salesshare}_{i,t-1} + \beta_6 \text{Salesshare2}_{i,t-1} + \beta_7 \text{Sbjct}_{i,t-1} + \beta_8 \text{Lnemp}_{i,t-1} + \beta_9 \text{Age}_{i,t} \\ & + \sum_{\tau=1}^n \gamma_{\tau} \text{Industry}_{\tau} + \sum_{\theta=1}^n \varphi_{\theta} \text{Province}_{\theta} + \sum_{t=1}^n \alpha_t \text{Year}_t + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (5)$$

ここで、添え字の*i* は企業を、*t*は年を、 τ は産業を、 θ は省を表している。 β 、 γ 、 φ 、 α は回帰係数であり、 ε は誤差項である。

Pri_dome は一般国内企業に民営化された企業のダミー変数(一般国内企業に民営化された場合1、そうでない場合0)である。

Pri_foreign は外国企業に買収された企業のダミー変数(外国企業に買収された場合1、そうでない場合0)である。

Compは外国企業からの競争を示し、所在産業の外国企業の売上高のシェアであり; Profitは収益比率(収益/総資産)であり; Liquidityは流動性比率((流動資産－流動負債)/総資産)であり、企業内部資金の潤沢さを示す。Longdebtは長

上記の変数以外に産業ダミー、年ダミー、地域ダミーも推定式に加えた。また、新商品を産み出すかどうかについては前期のイノベーション活動の状況にも影響されるので、(3)式には1期前の特許出願のダミー変数(3)も加えた。

2. 民営化が企業のイノベーション活動に与える効果

民営化が企業のイノベーション活動に与える効果を推定する際、もともとイノベーション能力の低い企業が民営化される可能性があるため、セレクションバイアスが生じ、民営化が企業のイノベーション活動への効果を過大評価する可能性がある。そのため、傾向スコアマッチング法(propensity score matching)を用いる必要がある。

本研究では、まずロジットモデルによって民営化される確率を推定し、そして、Kernel マッチングとCaliperマッチングで得られた民営化の平均処置効果を分析する。Bai et al. (2009)、Todo et al. (2014) に倣い、(4) 式と(5) 式のようにロジットモデルを用い民営化される確率を推定する。

期負債比率(長期負債/総資産)であり、SalesshareやSalesshare2市場シェア(所在産業の売上高のシェア)及び市場シェアの二乗である。Lnast は対数を取った総資産であり、Sbjctは企業が所属している政府のレベル(中央政府、省政府、市政府、県政府など六つの分類)であり、Ageは企業年齢である。上記の変数以外に産業ダミー、年ダミー、地域ダミーも推定式に加えた。

より正確的にマッチングするため、Heckman (1997) は同じ労働市場でマッチングする必要があると主張しており、そのため本研究では同一年・同一産業でマッチングを行う。また、民営化以外の差の要因を排除し、民営化の効果をより明確に分析するため、Difference in Difference分析を用いる。

比較する変数は、民営化された年度を t で表すと、 $t-1$ 期から t 期、 $t-1$ 期から $t+1$ 期、 $t-1$ 期から $t+2$ 期までの三つの結果変数(特許出願数、特許登録数、新商品生産のダミー)の変化である。

IV. 推定結果

1. どのような企業がイノベーションを行うか

まず、外国企業からの競争圧力の変数を見てみよう。外国企業による競争(Comp)の符号は、特許出願、特許登録、そして新商品の産出行動という三つのイノベーションの指標に有意正になっている。これは、所在産業において外国の企業からの競争が高くなるほど、外国企業に強いられる競争の圧力によって、企業がイノベーション活動を積極的に行っていることを示している。一方、外国企業による競争の二乗(Comp2)は三つのイノベーション指標に有意に負の影響を与えていることが分かった。これは、外国からの競争が一定の限度を超えると、企業がイノベーション活動を行わなくなる、つまり競争がイノベーションに逆U字の効果があることを示している。この結果は、Aghion et al. (2005)の米国についての分析結果と一致している。

次に、本研究で最も注目している中央国有企業と地方国有企業のそれぞれのイノベーション行動を見てみる。中央国有企業のダミー変数(CentralDummy)は三つのイノベーションの指標に有意に正の影響を与えている。一方、地方国有企業のダミー変数(LocalDummy)は特許出願や登録に負の影響を与えるが、新商品の開発に有意に正の影響を与えていることが分かった。前述したように、中央国有企業の多くは基幹産業の重要企業であり、中央国有企業が国家の技術発展を担っている。したがって、政府主導のイノベーションプロジェクト(例えば863計画、星火計画)に参加することが多いと考えられるため、特許の出願や登録も多いと考えられる。一方、多くの地方国有企業は、地方政府への納税や雇用の維持が主な役割であるため、収入の改善などに直接係る新商品の産出が多いと考えられる。

輸出ダミー(Exportdummy)が三つのイノベーション指標に有意な正の影響を与えている。これは、中国では輸出を行っている企業海外市場にアクセスし、外国市場のニーズに合わせて製品の改良などのイノベーション活動を行う傾向にあることを示している。Aw et al. (2010)が主張している輸出の企業のイノベーションに対する正の効果は、本研究の分析によって中国の製造企業について改めて実証された。

長期負債比率(Longdebt)が三つのイノベーションの指標に有意に負の影響を与えている。これは長期負債が高くなると、企業の財務負担が高く、イノベーションを行うための資金

の確保が難しいと示唆している。

また、企業が属する産業の中での売上高シェア(Salesshare)が企業のイノベーション活動に正の影響を与えるが、売上高シェアの二乗は有意に負の影響を与えている。これは、市場シェアが大きくなると、イノベーションを促進するが、一定の市場シェアを超えると企業がイノベーション活動を行わなくなることを意味している。

企業の総資産(Lnast)は三つのイノベーションの指標に有意に正の影響を与えている。ある程度の規模や市場支配力のある企業はイノベーションの担い手というSchumpeter仮説(シュムペーター, 1995)が中国の製造業で実証された。企業規模が大きいほどイノベーションを行う傾向にあると考えられ、係数の符号は正になると予想される。また、創業が古い企業ほど、イノベーションを行う傾向にあることも分かった。

2. 民営化が企業のイノベーション活動に与える／及ぼす効果

外国企業に買収された企業はそうではない企業に比べて、外国企業に買収された1年後から3年後までについて、出願数、登録数、及び新商品の産出については有意な変化が見られなかった。

一般国内企業に民営化された企業はそうではない企業に比べて、民営化後の1年目と2年目は特許出願数が減少していることが分かる。一方、新商品の産出については、民営化後の1年目については有意な効果が見られなかったが、2年目と3年目には新商品を産み出すようになったことを示している。

これらの結果については、以下のように考えられる。第一に、外国企業に買収された企業のほとんどは外国企業の生産工場の役割を果たしているため、元々主に製造工場であった可能性が高い。したがって、これらの企業は元々特許の出願数が少ないため、外国企業に買収されたあともイノベーション活動や新商品の産出の変化はない。しかし、本研究に観察できない変化があると考えられる。例えば、外国企業に買収された後、コストの削減、生産性や海外市場の拡大などの変化があると考えられる。

第二に、一般企業に民営化された企業について、民営化の後、利益追求を明確し、利益にすぐつながらない特許や研究開発を中断するとともに、新商品の開発や生産を行う可能性が高いと考える。

推定結果の頑健性を確認するため、Caliper(0.05)マッチング法も行なった結果、ベースラインとほぼ同様の結果を得た。

V. 結論

知的財産制度は経済成長を維持するための基本的なインフラであり、これからの中国の持続的な成長だけでなく、日本企業をはじめとする外国企業の中国市場でのイノベーション戦略にも大きな影響を与えていると考えている。

本研究では、国有株主構成が企業のイノベーション活動に与える影響を、中央国有企業株主、地方国有株主、及び国有企業の民営化という三つの側面から分析を行った。本研究の特徴はまず、大規模の特許データと中国の工業企業のデータを接続し、国有株主が企業のイノベーション活動に与える影響や国有企業民営化前後のイノベーション活動の変化を分析したことである。本研究の第二の特徴は、国有企業を中央国有企業と地方国有企業を分けて分析したことである。

本研究の分析結果は以下のとおりである。まず、中央国有企業と地方国有企業が新商品を産み出す傾向にあるが、中央国有企業のみ特許出願と登録の傾向が見られた。また、民営化によるイノベーションへの効果については、一般国内企業に民営化された企業では特許出願や登録数が減少し、新商品を産み出す傾向が見られたが、外国企業に民営化された企業については、有意な効果が見られなかった。さらに、外国企業からの競争圧力の高い企業、輸出企業、負債の少ない企業、市場シェアの大きい企業、資産規模の大きい企業、及び創業が古い企業は特許出願や登録、新商品を産み出す傾向にあることが分かった。以上の分析結果は、現在中国では、国有企業特に政府の強力なサポートのある国有企業が中心になってイノベーション活動を行っていることを示唆している。

参考文献

- Aghion, P., Bloom, N., Blundell, R., Griffith, R., Howitt, P., 2005. Competition and innovation: an inverted U relationship. *Quarterly Journal of Economics* 20, 701-728.
- Aw, B.Y., Roberts, M.J., Xu, D.Y., 2008. R&D investments, exporting and the evolution of firm productivity. *American Economic Review* 98, 451-456.
- Bai, C., Lu, J., Tao, Z., 2009. How does privatization work in China? *Journal of Comparative Economics* 37, 453-470.
- Choi, S.B., Lee, S.H., Williams, C., 2011. Ownership and firm innovation in a transition economy: Evidence from China. *Research Policy* 40, 441-452.
- Dang, J.W., Motohashi, K., 2014. Patent statistics: A good indicator for innovation in China? Patent subsidy program impacts on patent quality. *China Economic Review*

35, 137-155.

Heckman, J.J., Ichimura, H., Todd, P., 1997. Matching as an econometric evaluation estimator: Evidence from evaluating a job training program. *Review of Economic Studies* 64, 605-654.

Todo, Y., Inui, T., Yuan, Y., 2014. Effect of privatization on export through changes in productivity and financial factors. *Comparative Economic Studies*, 1-20.

OECD, *Innovation in Firms: A microeconomic perspective*, OECD Publishing, 2009.

シュムペーター著 中山伊知郎・東畑精一訳『資本主義・社会主義・民主主義』東洋経済新報社、1995。

¹ 中国の会計では、新製品の定義は「新しい技術やデザインなどを用い生産され、性能、工程などの面で顕著に改善された製品、また政府の新製品認定期間中の製品、また投入生産から1年以内の製品」である。