

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 5 月 8 日現在

機関番号：32704

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2011～2014

課題番号：23730340

研究課題名(和文) 合併・提携と発明者の生産性

研究課題名(英文) The productibility of inventors in M&As and alliances

研究代表者

真保 智行 (Shimbo, Tomoyuki)

関東学院大学・経済学部・准教授

研究者番号：70533355

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,200,000円

研究成果の概要(和文)：近年ではハイテク産業を中心として、技術獲得や技術開発を目的としたM&Aや提携が多くなってきている。それに伴い、発明者のマネジメントも複雑化している。本研究では、企業の研究開発に注目し、合併や標準化活動の発明者への影響を分析した。そして、大きく2つの点が明らかになった。一つは、合併に伴う組織統合が発明者に混乱をもたらすことである。もう一つは、外部との連携が企業内のR&D活動のプロセスに影響を及ぼすことである。

研究成果の概要(英文)：These days, M&As and alliances for acquiring or developing technologies are increasing in high-tech industries. Accordingly the management of inventors is more complicated. My studies focused on firm's R&D and analyzed the effect of the M&A and standardization to inventors. I have two main findings. Firstly, the organizational integration after the M&A brought some confusion to the inventors. Secondly, the alliance affected the firm's R&D process.

研究分野：技術経営

キーワード：技術経営 特許データ 発明者 企業間関係

1. 研究開始当初の背景

近年、競争優位をもたらす資源や能力の構築の重要性が主張されると共に、外部資源の活用にも注目が集まっている。特に、技術集約的な産業では、技術獲得を目的とした M&A が頻繁に行われている。勿論、こうした M&A は技術の獲得だけが目的ではなく、それを社内の技術と組み合わせることで、技術シナジーを実現することが重要といえる。すなわち、異なる企業が M&A によって1つになることによって、それまでは組み合わせられることのなかった、異なるインプットが組み合わせられるようになり、以前は実行不可能だったプロジェクトが実行可能となり、新たな技術が創造されると考えられる (Cassiman et al. 2005)。

しかし、多くの M&A が失敗に終わっていることと同様に、技術獲得を目的とした M&A が必ず技術シナジーをもたらしてくれるわけではない。例えば、Cassiman et al. (2005) は、技術シナジーは合併当事者の技術分野が補完的である場合に働き、資源の再配置が行われている傾向を明らかにしている。また、近年の技術買収に関する研究では、知識の移転や技術シナジーの実現のためには被買収企業の組織を統合する必要があることが示されている (Ranft and Lord 2002, Purunam et al. 2006)。

しかし、組織統合によって技術シナジーを実現しようとする企業はある種のジレンマに陥ることになる。それは、技術シナジーを実現しようとするには、組織統合が必要となるが、それは発明者に混乱をもたらし、その生産性が低下してしまうのである。こうした問題は、自律性とコーディネーションのジレンマ (the Coordination-autonomy Dilemma) といわれる (Purunam et al. 2006, Graeber et al. 2010)。

2. 研究の目的

そこで、本研究ではこうした技術買収の分析フレームワークを合併の問題に応用し、より精緻化された方法で、上記のジレンマを検証する。具体的には、三菱化学を対象にして、組織の統合の効果を検証するのである。また、本研究には2つの特徴がある。第一に、資源の再配置のやり方として、組織統合と発明者の事業所間の移動の2つを考慮することである。技術買収に関する先行研究では、プレス・リリース等にもとづいて、被買収企業全体の統合の有無に注目している。しかし、組織統合には実際に組織を1つに再編することだけでなく、発明者を組織間で移動させるといった方法もある。本研究ではこうした組織再編のやり方の違いにも注目する。

第二に、資源の再配置の効果を、新技術の開発と既存知識の活用という2つの点から検

証していることである。こうすることで、技術シナジーの効果をより正確に把握できると考えられる。

3. 研究の方法

組織統合には自律性とコーディネーションのジレンマが伴う。異なるルーティン、組織文化、人事政策、情報システムなどを持つ組織の場合、それらを統合すること自体に難しさがある。また、合併の場合はどちらかのシステムに合わせる必要があるし、買収の場合には被買収企業は買収企業のシステムに合わせる必要がある。その場合は、発明者はこれまで慣れ親しんだシステムから、新しい同僚、政策、手続きの仕方に直面させられる。そのために、組織の統合は発明者に大きな混乱とストレスをもたらすと考えられる。一方、組織の統合が行わなければ、発明者の自律性が維持されるので、混乱を伴うことはない。そうした統合の負の効果が、技術買収に関する先行研究において明らかにされている (Puruchuri et al. 2006, Puranam and Srikanth 2007)。

ただし、技術シナジーの実現は容易なものではないという問題もある。技術の基礎となる知識は複雑で、暗黙的で、個人に体化されているので、移転は容易ではない (Kogut and Zander 1992)。例えば、企業間でのアライアンスに関する研究では、知識移転の難しさに注目して、アライアンスの形態が知識移転の程度に影響を及ぼすことが示されている (Mowery et al. 1996, Oxley and Wada 2006, 真保 2008)。よって、異なるインプットを組み合わせることによって、技術シナジーを実現するには、組織統合が必要となるのである。例えば、Puranam and Srikanth (2007) は組織統合の負の効果だけでなく、組織統合が既存知識の活用を促進することを明らかにしている。ただし、彼らは企業レベルの分析であり、発明者レベルのものではない。以上の議論をまとめると、組織の統合は、発明者に混乱をもたらすことによって新技術の開発には負の影響を及ぼすが、技術シナジーを通じて既存技術の活用には正の影響を及ぼすと予想される。

仮説 1

組織統合は新技術の開発を妨げる

仮説 2

組織統合は既存知識の活用を促進する

4. 研究成果

本研究では三菱化学の合併を対象に、発明者レベルの分析を行う。そのために、特許データから各種変数を作成している。特許デー

タとしては、IIP パテント・データベース (Goto and Motohashi 2007) と公報データベース (人工生命研究所) を利用している。

サンプルは合併前 5 年間 (1989 ~ 1993 年) に特許出願を行っている三菱化成と三菱油化に所属している発明者である。こうした発明者を特定するために、まず出願人に三菱化成と三菱油化を含む特許出願を特定し、それからその特許出願の発明者の住所を整理し、各発明者が所属している事業所を特定した。これは組織の統合の変数を作成するために、発明者の所属を、企業レベルではなく、事業所レベルで特定する必要があるからである。サンプルとなる発明者は 2711 人である。

本研究では組織の統合の発明者の生産性への影響を検証するが、先に述べたように新技術の開発と既存技術の活用という 2 つの側面に注目している。そして、被説明変数には 3 種類のものがある。第一に、合併後 8 年間 (1995 ~ 2002 年) での特許出願件数である (新技術の開発)。第二に同時期での被引用件数でウェイトされた出願件数である (新技術の開発)。これらは新技術の開発の代理変数である。最後に、相手企業の発明者の出願を引用している特許出願件数である (既存技術の活用)。これは既存技術の活用の代理変数である。こうした変数は Puranam and Srikanth (2007) でも利用されている。

こうしたサンプルと被説明変数を利用する場合に、サンプル・セレクション・バイアスの問題が存在することに注意する必要がある。合併後に特許出願を行っていない発明者が多く存在し、そうした発明者はおのずとサンプルから除かれてしまう。これは、合併後に特許出願を止めたり、離職したりした発明者が存在するからである。三菱化学では合併後に特に重複した分野での発明者を他の部署やグループ会社に移動させている。しかし、こうした発明者の中には本来の研究能力が高く、研究開発を継続すれば、高い生産性を得られるだろうものもいるだろう。よって、こうした発明者の生産性を 0 と仮定すると、その説明変数の影響には偏りが生じてしまうのである。

そこで、本研究ではこうしたサンプル・セレクションの問題に対応するために、ヘックマンの 2 段階推定法を採用する。これは第 1 段階で合併後の特許出願の有無に関してプロビット推計を行い、逆ミルズ比を算出し、それを加えて第 2 段階で OLS 推計を行うというものである。

また、四日市事業所は三菱化成と三菱油化の事業所が隣接しており、合併後に統合されている。こうした事業所に属している発明者は組織の統合の影響を受けたと予想される。

分析結果は、両方の仮説を支持するものであった。すなわち、組織統合にはやはり自律性とコーディネーションのジレンマが伴うことが明らかになった。よって、企業が合併

後に組織統合を行うかどうかは、どのような効果を得たいかにかに依存する。発明者の混乱を避けるには、組織統合は望ましくなく、一方では技術シナジーを実現するためには、組織統合が必要となるのです。

以上は合併と発明者の生産性との関係に関するものである。この他にも、標準化活動に注目した分析を行い、外部との連携が企業内の R&D 活動のプロセスに影響を及ぼすことが明らかになった。その推計結果は以下の通りである。

表：推計結果

| | (1) | (2) |
|---------------------------------------|-----------|-----------|
| ln 発明者数 | -0.196** | -0.203** |
| | (0.098) | (0.098) |
| ln 出願からの期間 | 4.082*** | 4.030*** |
| | (0.527) | (0.523) |
| (ln 出願からの期間) ² | -1.480*** | -1.475*** |
| | (0.206) | (0.206) |
| ln 発明者の年齢 | -0.519*** | -0.534*** |
| | (0.124) | (0.124) |
| ln クレーム数 | 0.445*** | 0.433*** |
| | (0.064) | (0.065) |
| ln 引用件数 | 0.353*** | 0.352*** |
| | (0.062) | (0.062) |
| ln 企業内出願件数 | 0.060 | 0.070 |
| | (0.100) | (0.101) |
| 中心性 | 0.106*** | 0.187*** |
| | (0.041) | (0.050) |
| 構造的空隙 | -0.474* | -0.310 |
| | (0.278) | (0.350) |
| 標準化活動 | 0.094 | 1.360** |
| | (0.133) | (0.621) |
| 中心性 × 標準化活動 | | -0.138** |
| | | (0.068) |
| 構造的空隙 × 標準化活動 | | -1.050 |
| | | (0.773) |
| Constant | -5.622*** | -5.924*** |
| | (0.803) | (0.840) |
| 技術分野ダミー | included | included |
| Observations | 6,002 | 6,002 |
| No. of patents | 914 | 914 |
| Log likelihood | -1358 | -1353 |
| Robust standard errors in parentheses | | |
| *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1 | | |

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表](計 2 件)

真保智行・長岡貞男「合併と発明者の生産性 - 三菱化学のケース -」, 組織学会

(慶應大学) 2011年6月
真保智行「標準化と発明者ネットワーク
- ブルーレイ規格のケース -」組織学会
(北海道大学) 2014年6月

6. 研究組織

(1) 研究代表者

真保 智行 (SHIMBO, Tomoyuki)
関東学院大学・経済学部・准教授
研究者番号: 70533355