

|                     |                                                                                                                                                   |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Title</b>        | イノベーションの創出に関する一考察：特許の引用関係に着目して                                                                                                                    |
| <b>Author(s)</b>    | 竹邑，涼；原田，拓弥；大内，紀知                                                                                                                                  |
| <b>Citation</b>     | 年次学術大会講演要旨集，34：785-788                                                                                                                            |
| <b>Issue Date</b>   | 2019-10-26                                                                                                                                        |
| <b>Type</b>         | Conference Paper                                                                                                                                  |
| <b>Text version</b> | publisher                                                                                                                                         |
| <b>URL</b>          | <a href="http://hdl.handle.net/10119/16536">http://hdl.handle.net/10119/16536</a>                                                                 |
| <b>Rights</b>       | 本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management. |
| <b>Description</b>  | 一般講演要旨                                                                                                                                            |

## イノベーションの創出に関する一考察 ～ 特許の引用関係に着目して ～

○竹邑 涼, 原田 拓弥, 大内 紀知 (青山学院大学)

### 1. 序 論

企業にとってイノベーションの創出は重要な課題である。イノベーションを生み出す一つの方法は、既にある知と知を組み合わせることである、という一つのコンセンサスがある(入山, 2012)。既存の知と知を組み合わせるには、知の多様性が重要となる。その為、外部からの知識が欠かせず、外部の知識を有効に活用するメカニズムを明らかにすることが求められている。Cohen and Levinthal (1990) は、外部の知識を評価し、活用できるかどうかは、主に新しい情報の価値を認識し、それを同化して事業目的に応用する力を与える「予備知識」にかかっていると述べている。そして、その力を「吸収能力」と定義している。Cohen and Levinthal (1990) は、この吸収能力を用いて企業の技術的な知識の源泉についてのモデルを構築した。このモデルでは、企業の技術的な知識は、独自の研究開発投資や既存知識と外部の知識を組み合わせることで生まれるが、外部の知識をどれだけ吸収できるかは、吸収能力にかかっているということを示している。

ここで、外部の知識に着目すると、スピルオーバープール内の知識と外部の知識に分割して考えることが出来る。スピルオーバーとは、技術資源が組織外部に流出・漏洩することである。知識は、部分的に公共財であるため、知識のスピルオーバーは起源企業の管理が及ばないものである(Arrow, 1962; Mansfield, 1985)。その為、スピルオーバーの発生は、起源企業にとってはほとんど制御できないものである(Yang et al., 2010)。しかし、スピルオーバーした技術を外部組織が発展させた技術を再び自組織に取り込む再吸収という考え方が注目されている。再吸収では、外部組織が起源企業の知識をどのように他の技術と組み合わせるかを観察することで、起源企業がより効果的かつ効率的に知を組み合わせることが出来ている。このような学習を代理学習(Vicarious Learning) という。

再吸収については様々な議論が行われている。Yang et al. (2010) は、スピルオーバープールの大きさや既存知識との類似度が、スピルオーバープ

ールからの知識の統合度やその後の特許出願数に与える影響を分析している。また、Alnuaimi and George (2016) は、スピルオーバーが発生する条件下で、技術の複雑さや組織内の結びつきの強さが、再吸収を実施した特許出願数に与える影響を分析している。これらの研究は、特許出願数を増加させるスピルオーバーの特徴を明らかにしており、特許出願数(量)に関する議論であると言える。しかし、これらの研究では、再吸収を実施した特許の技術的価値(質)については十分に議論されていない。

Belenzon (2012) は、再吸収を行うと、スピルオーバーの負の影響を軽減するだけでなく、企業業績の向上につながることを明らかにしている。これは、再吸収を行うことで質の高い技術を生み出している可能性を示唆している。また、吉岡(小林) (2018) は、NEDO プロジェクトを通じた研究開発コンソーシアムにおいて、自組織内の知識のみで発展した特許と比べて、第三者の知識を介して再吸収を行った特許の方が技術的な質が高い傾向にあることを示している。これは、再吸収を行うことで技術的価値の高いイノベーションを生み出している可能性を示唆している。

上述の研究をはじめ、これまでの再吸収の議論は、組織としての再吸収に着目している。一方で、再吸収に関しては、組織を構成する個人の吸収能力に左右されると考えられる。そのため、組織として再吸収ができたとしても、それが個人の能力のみに依存したものか、組織として再吸収できているのかを区別して考える必要があるといえる。

このような問題意識のもと、その課題解決の第一歩として、本研究では、特許の引用関係に着目し、組織レベル及び個人レベルの再吸収と特許価値の関係性を検討することを目的とする。

### 2. 分析のフレームワーク

#### 2.1 分析の概要

本研究では、まず、組織レベル及び個人レベルで再吸収を行っている特許を抽出する。その後、組織レベル再吸収を実施したか否か、または、個人レベル再吸収を実施したか否かによって特許

価値の差があるかどうかを調査する。

## 2.2 組織レベル再吸収の実施判定

企業 A が出願したある焦点特許を例に説明する(図 1)。焦点特許が引用した 1 段階引用特許のうち、企業 A 以外の他社が出願した特許に着目する。それらの特許が企業 A の特許を引用していた場合、組織レベルの再吸収が行われていると見なす。そして、その場合の焦点特許を、再吸収を実施した特許と判定する。

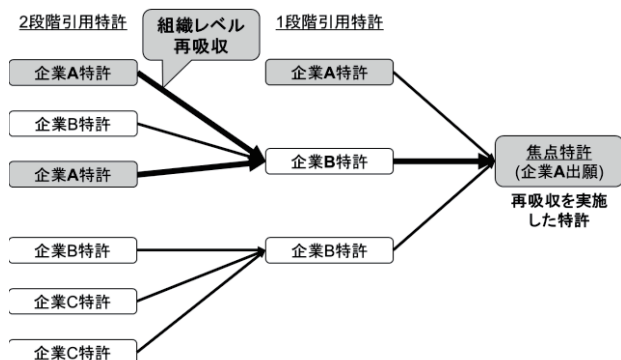


図 1. 組織レベル再吸収の実施判定方法。

## 2.3 個人レベル再吸収の実施判定

組織レベル再吸収を実施した特許のうち、焦点特許と 2 段階引用特許に同一発明者が存在する場合、焦点特許を、個人レベル再吸収を実施した特許と判定する(図 2)。なお、今回は発明者の氏名が完全一致した場合を同一発明者とみなした。

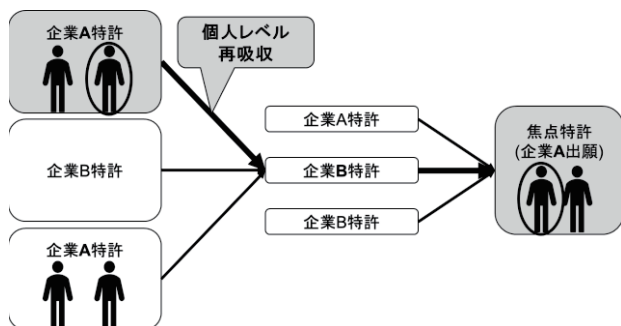


図 2. 個人レベル再吸収の実施判定方法。

## 2.4 特許価値の差の比較

まず、組織レベル再吸収を実施した特許と実施しなかった特許の被引用特許数をそれぞれ抽出して、t 検定を用いた比較を行う。次に、個人レベル再吸収を実施した特許と組織レベルでのみ再吸収を実施した特許と再吸収を実施しなかった特許の被引用特許数をそれぞれ抽出して、Tukey-Kramer 法を用いた多重比較検定を行う。本研究では、特許価値を被引用特許数で評価する。Trajtenberg (1990) は、特許の価値を測る上で被引

用特許数は重要な指標であるとしている。また、Hall, et al. (2000) も、特許件数と比べ被引用特許数の方が企業の知的財産の質を把握する手段として効果的であるとしている。

## 2.5 分析対象企業と期間

本研究では、米国登録特許を用いて分析を行う。焦点特許は 2010 年の 1 年間に提出された特許、1 段階引用特許と 2 段階引用特許については 2000 年から 2010 年の 10 年間に提出された特許のみを用いる。分析対象は、2003 年から 2010 年までの 8 年間に提出され、H セクション(電気)の IPC(国際特許分類)が付与された米国特許の出願件数上位 6 社とした。分析対象企業を表 1、対象特許の件数を表 2 に示す。

表 1 分析対象企業

| 順位 | 企業名                                         |
|----|---------------------------------------------|
| 1  | Samsung Electronics Co., Ltd.               |
| 2  | International Business Machines Corporation |
| 3  | Panasonic Corporation                       |
| 4  | Sony Corporation                            |
| 5  | Kabushiki Kaisha Toshiba                    |
| 6  | Canon Kabushiki Kaisha                      |

表 2 分析対象特許件数

| 企業名       | 焦点特許    | 1 段階引用特許 | 2 段階引用特許  |
|-----------|---------|----------|-----------|
| SAMSUNG   | 4,268 件 | 25,397 件 | 145,557 件 |
| IBM       | 4,109 件 | 33,619 件 | 166,934 件 |
| Panasonic | 1,654 件 | 8,907 件  | 47,097 件  |
| SONY      | 2,450 件 | 13,178 件 | 94,975 件  |
| TOSHIBA   | 2,118 件 | 9,330 件  | 49,452 件  |
| Canon     | 3,033 件 | 14,646 件 | 65,087 件  |

## 3. 分析結果と考察

### 3.1 再吸収実施特許の抽出

各社の特許から、組織レベル及び個人レベルの再吸収を実施した特許の抽出を行った。再吸収を実施した特許の件数を表 3、再吸収実施率を表 4 に示す。

表3 再吸収実施特許件数

| 企業名       | 焦点特許    | 組織再吸収   | 個人再吸収 |
|-----------|---------|---------|-------|
| SAMSUNG   | 4,268 件 | 2,087 件 | 319 件 |
| IBM       | 4,109 件 | 3,230 件 | 439 件 |
| Panasonic | 1,654 件 | 643 件   | 137 件 |
| SONY      | 2,450 件 | 1,026 件 | 111 件 |
| TOSHIBA   | 2,118 件 | 668 件   | 117 件 |
| Canon     | 3,033 件 | 1,281 件 | 94 件  |

表4 再吸収実施率

| 企業名       | 組織再吸収  | 個人再吸収  | 個人/組織  |
|-----------|--------|--------|--------|
| SAMSUNG   | 48.90% | 7.47%  | 15.29% |
| IBM       | 78.61% | 10.68% | 13.59% |
| Panasonic | 38.88% | 8.28%  | 21.31% |
| SONY      | 41.88% | 4.53%  | 10.82% |
| TOSHIBA   | 31.54% | 5.52%  | 17.51% |
| Canon     | 42.24% | 3.10%  | 7.34%  |

### 3.2 特許価値の差の比較結果と考察

まず、組織レベル再吸収を実施した特許(再吸収あり)と再吸収を実施しなかった特許(再吸収なし)の被引用特許数を抽出し、t 検定を用いた比較を行う。t 検定を用いた比較の結果を表5と図3に示す。

表5 組織レベル再吸収の特許価値分析結果

| 企業名       | 再吸収あり 平均 | 再吸収なし 平均 | P 値     |
|-----------|----------|----------|---------|
| SAMSUNG   | 14.49    | 8.72     | P<0.001 |
| IBM       | 12.59    | 8.19     | P<0.001 |
| Panasonic | 7.96     | 6.6      | 0.0550  |
| SONY      | 11.4     | 8.68     | P<0.001 |
| TOSHIBA   | 9.42     | 6.91     | P<0.001 |
| Canon     | 6.45     | 5.79     | 0.1350  |

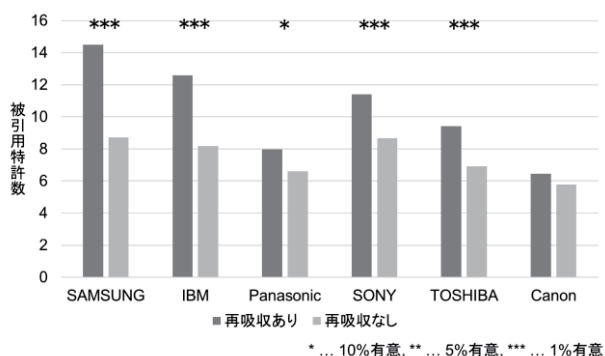


図3. 組織レベル再吸収実施状況別被引用特許数.

以上の結果から、組織レベル再吸収を実施した特許の方が、被引用特許数が多く、特許価値が高い傾向があることが明らかになった。

次に、個人レベル再吸収を実施した特許(個人あり)と組織レベルでのみ再吸収を実施した特許(個人なし)と再吸収を実施しなかった特許(再吸収なし)の被引用特許数をそれぞれ抽出し、Tukey-Kramer 法を用いた多重比較検定を行う。Tukey-Kramer 法を用いた多重比較検定の結果を表6~11と図4に示す。

表6 個人レベル再吸収の特許価値分析結果 (SAMSUNG)

| 水準1  | 水準2   | 平均1   | 平均2   | P 値       |
|------|-------|-------|-------|-----------|
| 個人あり | 個人なし  | 19.71 | 13.54 | P < 0.001 |
| 個人あり | 再吸収なし | 19.71 | 8.72  | P < 0.001 |
| 個人なし | 再吸収なし | 13.54 | 8.72  | P < 0.001 |

表7 個人レベル再吸収の特許価値分析結果 (IBM)

| 水準1  | 水準2   | 平均1   | 平均2   | P 値       |
|------|-------|-------|-------|-----------|
| 個人あり | 個人なし  | 17.83 | 11.77 | P < 0.001 |
| 個人あり | 再吸収なし | 17.83 | 8.19  | P < 0.001 |
| 個人なし | 再吸収なし | 11.77 | 8.19  | P < 0.001 |

表8 個人レベル再吸収の特許価値分析結果 (Panasonic)

| 水準1  | 水準2   | 平均1  | 平均2  | P 値    |
|------|-------|------|------|--------|
| 個人あり | 個人なし  | 8.07 | 7.93 | 0.9944 |
| 個人あり | 再吸収なし | 8.07 | 6.60 | 0.4699 |
| 個人なし | 再吸収なし | 7.93 | 6.60 | 0.1759 |

表9 個人レベル再吸収の特許価値分析結果 (SONY)

| 水準1  | 水準2   | 平均1   | 平均2   | P 値    |
|------|-------|-------|-------|--------|
| 個人あり | 個人なし  | 14.71 | 11.00 | 0.1301 |
| 個人あり | 再吸収なし | 14.71 | 8.68  | 0.0039 |
| 個人なし | 再吸収なし | 11.00 | 8.68  | 0.0116 |

表 10 個人レベル再吸収の特許価値分析結果  
(TOSHIBA)

| 水準 1 | 水準 2  | 平均 1  | 平均 2 | P 値       |
|------|-------|-------|------|-----------|
| 個人あり | 個人なし  | 12.11 | 8.85 | 0.0332    |
| 個人あり | 再吸収なし | 12.11 | 6.91 | P < 0.001 |
| 個人なし | 再吸収なし | 8.85  | 6.91 | 0.0070    |

表 11 個人レベル再吸収の特許価値分析結果  
(Canon)

| 水準 1 | 水準 2  | 平均 1  | 平均 2 | P 値       |
|------|-------|-------|------|-----------|
| 個人あり | 個人なし  | 11.11 | 6.09 | P < 0.001 |
| 個人あり | 再吸収なし | 11.11 | 5.79 | P < 0.001 |
| 個人なし | 再吸収なし | 6.09  | 5.79 | 0.8208    |

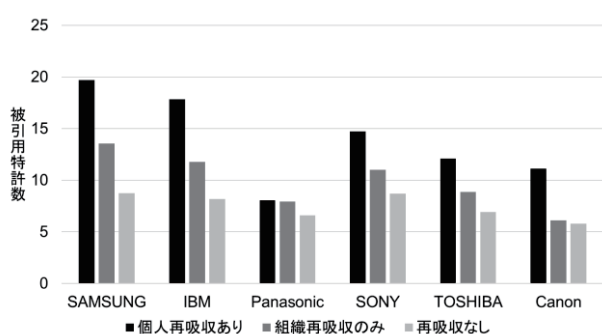


図 4. 個人レベル再吸収実施状況別被引用特許数.

以上の結果から、個人レベル再吸収を実施した特許の方が、被引用特許数が多く、特許価値が高い傾向にあることが示された。今回の分析は、特許価値の差を調べた段階であり、個人レベルおよび組織レベルの再吸収が特許価値に与える影響を明らかにできたわけではない。しかし、再吸収は個人に依存する部分が大きい可能性はうかがえた。

#### 4. 結論と今後の課題

本研究では、知識の再吸収と特許価値の関係性を検討するための第一歩として、組織レベル及び個人レベルの再吸収を実施した特許、再吸収を実施しなかった特許に分類し、特許の特許価値の差を比較した。その結果、個人レベルの再吸収を実施した特許の方が、特許価値が高い傾向にあることを示した。ただし、今回の分析では、個人レベルで再吸収を実施した特許、組織レベルで再吸収を実施した特許、再吸収を実施しなかった特許の

間の差を調べた段階にとどまっており、再吸収がこの差に与えた影響に関してはさらなる分析が必要である。また、分析対象を拡大して更なる検証を行い、技術分野や企業による特徴なども明らかにすることが望まれる。

#### 参考文献

- [1] Alnuaimi, T., George, G., 2016. Appropriability and the retrieval of knowledge after spillovers. *Strategic Management Journal*, 37(7), 1263-1279.
- [2] Arrow, K., 1962. The economic implications of learning by doing. *Review of Economic Studies*, 29(3), 155-173.
- [3] Mansfield, E., 1985. How rapidly does new industrial technology leak out? *Journal of Industrial Economics*, 34(2), 217-223.
- [4] Belenzon, S., 2012. Cumulative innovation and market value: evidence from patent citations. *The Economic Journal*, 122(559), 265-285.
- [5] Cohen, W.M., Levinthal, D.A., 1990. Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128-152.
- [6] Hall, B.H., Jaffe, A.B., Trajtenberg, M., 2000. Market value and patent citations: A first look. *The National Bureau of Economic Research*, No. w7741.
- [7] Trajtenberg, M., 1990. A penny for your quotes: patent citations and the value of innovations. *The Rand Journal of Economics*, 21(1), 172-187.
- [8] Yang, H., Phelps, C., Steensma, H.K., 2010. Learning from what others have learned from you: the effects of knowledge spillovers on originating firms. *The Academy of Management Journal*, 53(2), 371-389.
- [9] 入山章栄, 2012. 『世界の経営学者はいま何を考えているのか 知られざるビジネスの知のフロンティア』 英治出版.
- [10] 吉岡(小林)徹, 2017. 「アウトバウンド&インバウンド型の技術イノベーション」 *日本知財学会誌*, 14(1), 25-42.