

Title	知識の再吸収が研究開発活動の成果に与える影響
Author(s)	宮崎, 貴史; 原田, 拓弥; 大内, 紀知
Citation	年次学術大会講演要旨集, 35: 540-543
Issue Date	2020-10-31
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/17276
Rights	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.
Description	一般講演要旨

知識の再吸収が研究開発活動の成果に与える影響

○宮崎貴史, 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を生み出すことは重要な課題となっている。経営学では「イノベーションを生み出す一つの方法は、既に存在してい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, 2019)。しかし、企業がその内部の知識のみを組み合わせる場合、その組み合わせは限定的となる。また、生み出される知識も既存知識の段階的な進歩や次善の解決策に限定される可能性が高い (Yang et al., 2010)。そのため、企業が革新的なイノベーションを生み出したり、持続的にイノベーションを生み出したりするためには、効果的に外部の知識を活用する必要がある。

外部知識の活用には、自社を起源とする知識の再吸収という概念が存在する (e.g. Alnuaimi and George, 2016; Belenzon, 2012; Yang et al., 2010)。知識の再吸収とは「自社から流出して外部組織が発展させた知識を再び自社に取り込むこと」である。これにより、企業は外部組織がどのように自社の知識を活用するのか観察することができる。また、その知識活用が外部企業のパフォーマンスに与える結果も観察することができる。よって、起源企業は外部企業が知識の活用によって成功した行動を模倣し、失敗した行動を回避することができる。このような学習のことを代理学習 (vicarious learning) という (Cyert and March, 1963)。つまり、企業は再吸収によって代理学習を行うことで、効果的に外部の知を活用することができる。また、Yang et al (2010) では外部に流出した知識を統合する再吸収によって企業の特許出願数が増加することが実証的に明らかにされている。さらに、特許の持つ再吸収の引用経路と企業の市場価値の関係を実証的に分析した Belenzon (2012) によれば、再吸収は企業の市場

価値に正の影響を与える。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。これらの先行研究から、再吸収によって効率的に外部の知識を活用する事で、組織の生み出す知識の量が増加し企業のパフォーマンスも向上すると考えられる。

一方、研究開発活動について March (1991) の提唱した「知の活用 (exploitation)」と「知の探索 (exploration)」の両立に関心が高まっている。

「活用」とは組織がすでに所有している専門分野の知識を継続して深める漸進的な組織学習であり、低いコストで堅実に知を構築できるという特徴がある。また、「探索」とは新しい分野を求め知識の多様性を広げる急進的な組織学習であり、一度イノベーションが実現されると長期的な収益が期待できる反面、高コストで探索が失敗に終わるリスクも大きいという特徴がある。Levinthal and March (1993) によると、組織は短期的な効率性を求め「活用」に傾斜して「探索」がおろそかになることで、知識の多様性が低下し中長期的なイノベーションが停滞するコンピテンシートラップに陥りやすいとしている。つまり、企業が持続的にイノベーションを生み出すためには、「探索」による知識の多様性の確保が重要となる。

これまでの再吸収に関連する研究は再吸収によって生み出される知識の量や質に着目している。一方で再吸収は自社の知識を起源とすることから、再吸収によって吸収される外部の知識はもともと自社が保有していた知識と技術的に近い知識であると考えられる。つまり、再吸収によって組織は効率的に新たな知識を生み出すものの、長期的には知識の多様性が狭まってしまう可能

性も考えられる。

このような問題意識のもと、本研究では特許の引用情報に着目して、再吸収が特許レベル及び企業レベルの探索する知識の多様性に与える影響を検討することを目的とする。

本研究では、まず、引用情報を用いて分析対象の特許（焦点特許）を、再吸収している特許（再吸収あり特許）と再吸収していない特許（再吸収なし特許）に分類する。その後、一つの特許が探索する知識の探索範囲について、再吸収あり特許と再吸収なし特許で比較する。さらに、企業全体での探索する知識の多様性について、再吸収あり特許群と再吸収なし特許群で比較する。

2. 分析対象

本研究は米国登録特許を用いて分析を行う。焦点特許は 2010 年に出版された特許とする。焦点特許が引用した特許（1 段階引用特許）と 1 段階引用特許が引用した特許（2 段階引用特許）については 2000 年から 2009 年までの 10 年間に出版された特許を対象とする。また、対象企業は、2000 年から 2010 年までの 11 年間に出版された電気分野の米国登録特許の出願件数上位 5 社（IBM, SAMSUNG, SONY, TOSHIBA, Panasonic）とした。分析に用いた対象特許数を表 1 に示す。

表 1 分析特許数

企業名	2 段階引用 特許	1 段階引用 特許	焦点特許
IBM	166,639	29,411	4,040
SAMSUNG	136,384	20,171	3,722
SONY	76,274	10,033	2,064
TOSHIBA	47,753	7,644	1,688
Panasonic	44,405	6,934	1,531
合計	471,455	7,495	13,045

3. 再吸収あり特許の抽出

本研究では、竹邑他（2019）と同様に特許の引用情報を用いて再吸収引用経路を定義した。ある一つの焦点特許に対して、その 1 段階引用特許が

他社特許であり、その他社特許が引用する 2 段階引用特許が自社特許である場合、この経路を再吸収経路とする（図 1）。また、本研究では特許の引用経路に一つでも再吸収経路が存在するとき、その特許を再吸収あり特許とする。

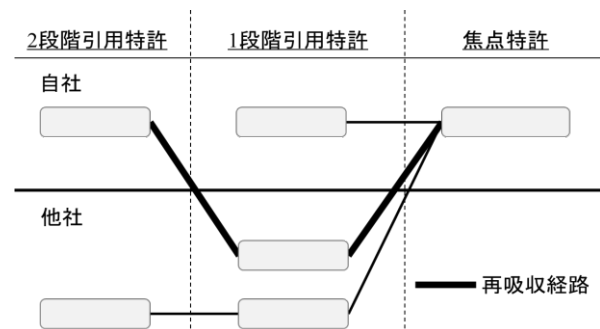


図 1. 再吸収経路の定義

各企業の再吸収特許数と、再吸収特許割合を表 2 に示す。

表 2 再吸収特許の件数

企業名	焦点特許数	再吸収 特許数	再吸収 特許割合
IBM	4,040	3,182	78.8%
SAMSUNG	3,722	1,731	46.5%
SONY	2,064	799	38.7%
TOSHIBA	1,688	522	30.9%
Panasonic	1,531	580	37.9%
合計	13,045	6,814	52.2%

4. 探索する知識の多様性

4.1. 一つの特許が探索する知識の範囲

4.1.1. 分析手法

多くの先行研究では、引用した特許から探索する知識の計測をしている（e.g. Rosenkopf and Nerkar ; 2001）。本研究でもこれに従い、一つの特許が探索する知識の範囲には、各特許の 1 段階引用特許に付与されている技術分野を用いる。技術分野は国際特許分類（IPC）のサブクラスまでの情報から判別する。

各焦点特許が引用している特許に出現する IPC

を調べ、それらの種類数を探索する知識の範囲とする。図 2 にその算出方法を簡単な例で示す。焦点特許の特許 X は、特許 A と特許 B を引用しており、特許 A の IPC として、H01L、G06F が付与されており、特許 B の IPC として H01L、H04N、H04L が付与されているとする。この場合、特許 A と特許 B を合わせて、H01L、G06F、H04N、H04L の 4 種類の IPC が存在することから、特許 X の探索範囲を 4 とする。同様に、特許 Y の探索範囲は 2 となる。

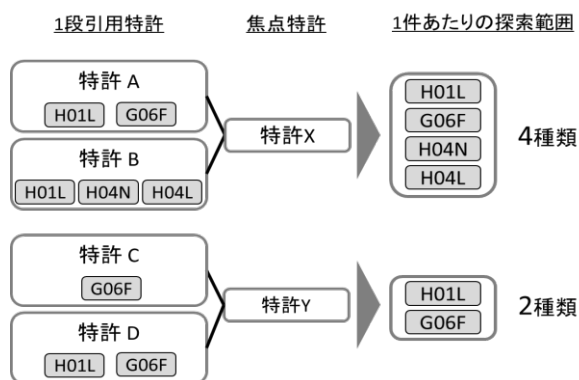


図 2 一つの特許が探索する知識の範囲

このような方法で、全ての特許について、探索範囲を計測する。その上で、再吸収あり特許と再吸収なし特許で探索範囲を比較する。

4.1.2. 結果

企業ごとに、再吸収あり特許と再吸収なし特許の引用先に出現する IPC の種類数の平均値と t 検定の結果（P 値）を表 3 に示す。

表 3 一つの特許が探索する知識の範囲の比較

企業名	再吸収なし	再吸収あり	P 値
IBM	2.000	2.111	P<0.01
SAMSUNG	1.833	2.778	P<0.01
SONY	1.395	1.803	P<0.01
TOSHIBA	1.491	2.259	P<0.01
Panasonic	1.833	2.778	P<0.01
合計	1.615	3.500	P<0.01

一つの特許が引用している IPC の種類数は再吸収あり特許のほうが多いことがわかる。この理由の一つとして、再吸収では、企業は他社がどのように自社の知識を活用するのか観察することができるため、自社の知識に関連する多くの知識を探索することが可能になることが考えられる。

4.2. 企業全体での探索する知識の多様性

4.2.1. 分析手法

企業全体での探索する知識の多様性は、各 IPC を探索する焦点特許の数を基に、ハーフィンダー・ハーシュマン指数 (HHI) を用いて計測する。

図 3 に、各 IPC を探索する焦点特許の数の計測方法について、簡単な例を示す。ある企業の再吸収なし特許が特許 I、II、III、IV の 4 件あり、4.1 節で求めた各特許の探索範囲である IPC がそれぞれ「G11C、H04L」、「G06F、H04L」、「G11C、H04N」、「G06F、H04N」とする。このとき、各 IPC を探索する焦点特許の数は G06F が 2、G11C が 2、H01L が 2、H04L が 2 となる。同様に、再吸収ありの各 IPC の探索する焦点特許の数は G06F が 4、G11C が 4 となる。

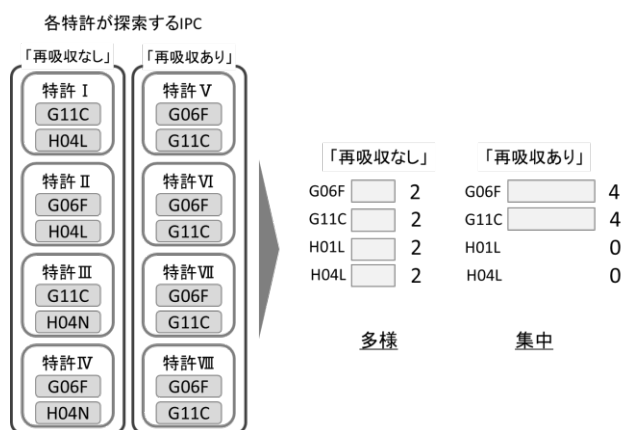


図 3 各 IPC を探索する焦点特許の数

この集計結果をもとに式 (1) を用いて企業ごとに再吸収あり特許群と再吸収なし特許群の HHI を算出する。

$$HHI = \sum_j \left(\frac{IPC_j \text{ の出現回数}}{\text{全 IPC の出現回数の合計}} \right)^2 \quad (1)$$

4.2.2. 結果

本分析での焦点特許が引用している特許（1段階引用特許）に出現するIPCは528種類であった。それらのIPCを探索した焦点特許の数を基に算出したHHIの結果を表4に示す。

表4 HHIの比較

企業名	再吸収なし	再吸収あり
IBM	0.064	0.067
SAMSUNG	0.033	0.038
SONY	0.039	0.051
TOSHIBA	0.046	0.062
Panasonic	0.026	0.029

どの企業も再吸収なし特許群のHHIが小さいことから、探索する知識の多様性は再吸収なし特許群の方が大きくなると考えられる。

4.3. 考察

一つの特許が探索する知識の範囲については、再吸収あり特許の探索の範囲が広がっていた。逆に、企業全体での探索する知識の多様性については、再吸収なし特許群の多様性が広がっていた。これは、再吸収により、一つの特許が探索する知識の範囲は広がるが、同じような知識を探索するため、企業全体としての多様性が狭まってしまう可能性が考えられる。ただし、今回の分析は、限られたデータでの分析であるため、更なる検証が必要である。

5. 結論と今後の課題

本研究では、特許データを用いて再吸収あり特許と再吸収なし特許が探索する知識の多様性を比較した。その結果、再吸収によって組織全体での探索する知識の多様性が小さくなる可能性が示唆された。

Belenzon (2012)によると、再吸収は企業の市場価値に対して正の影響を与える。よって、企業は市場価値向上のために再吸収による研究開発を促進すると考えられる。しかし、再吸収によっ

て企業の探索する技術の多様性が狭まるとすると、再吸収による研究開発は短期的な企業のパフォーマンスに対して正の影響を与えるが、長期的には多様性の減少によってパフォーマンスが持続できない可能性もある。このような視点も踏まえた更なる研究が今後望まれる。

6. 参考文献

- [1] Alnuaimi, T., and George, G., 2016. Appropriability and the retrieval of knowledge after spillovers. *Strategic Management Journal*, 37(7), 1263-1279.
- [2] Belenzon, S., 2012. Cumulative innovation and market value: evidence from patent citations. *The Economic Journal*, 122(559), 265-285.
- [3] Cyert, R., and March, J. G., 1963. A behavioral theory of the firm. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- [4] Levinthal, D. A., and March, J. G., 1993. The myopia of learning. *Strategic Management Journal*, 14, 71-87.
- [5] Rosenkopf, L., and Nerkar, A., 2001. Beyond local search: Boundary-spanning, exploration and impact in the optical disc industry. *Strategic Management Journal*, 22, 287-306.
- [6] March, J. G., 1991. Exploration and exploitation in organizational learning. *Organization Science*, 2(1), 71-87.
- [7] Yang, H., Phelps, C., and 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.
- [8] 入山章栄, 2019. 『世界標準の経営理論』, ダイヤモンド社.
- [9] 竹邑涼, 原田拓弥, 大内紀知, 2019. 「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~」研究・イノベーション学会第34回年次学術大会講演要旨集, 34, 785-788.
- [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.