

特許の再活用条件に関する探索的分析

犬塚 篤[†]

同一企業内における特許引用を、顕在技術の再活用と埋没技術の再活用とに区分した上で、これらの技術の再活用条件に関する探索的分析を行った。分析の結果、顕在技術はそれほど“顕在的”ではなく、その再利用も漸進的なものではないことが示された。再活用された技術の価値向上をもたらす要因に関する探索的分析からは、顕在技術と埋没技術の再利用に幾らかの違いを確認する一方で、特許引用同士における同一発明者の存在は、これらの価値向上に対し有意な寄与をもたらしていなかった。

An exploratory analysis on the reuse of patents

Atsushi Inuzuka[†]

Based on the classification of patent citations within the same firm as the reuse of actualized technologies and one of buried technologies, this paper exploratory examined the conditions to reuse these technologies. The results implied that actualized technologies were not so “actualized” or reuse of these was not so incremental either. From an exploratory analysis to find the factors for gaining the values of reused technologies, I confirmed some differences between the reuse of actualized technologies and one of buried technologies, however, the same inventors on citing and cited patents had no significant contribution to these values.

1. はじめに

特許庁が実施した知的財産活動調査(2008)によれば、我が国における企業等の国内特許権所有権数(2007年度)は約109万件で、未利用件数はその内の約半数に達していた。他方において、未利用特許の流通を狙った特許流通促進事業の成約件数は1万件を超えたものの(工業所有権情報・研修館, 2008)、年間あたりの件数は頭打ちになっているようにみえる。

特許流通の限界は、理論的にはさまざまな形で指摘されてきた。von Hippel(1994)は、イノベーションに必要となるニーズ情報が粘着性(stickiness)をもち、その発生場所から離れることはないと主張した。知識移転には人材移動が相変わらず強力なメカニズムという実証結果も数多く存在し(Almeida and Kogut, 1999; Galbraith, 1990; Song, Almeida and Wu, 2003)、技術の移転が移転先の受け手の内面化を促す社会的影響活動に依存する(Argote and Ingram, 2000; Singh, 2005)ことはほぼ確実である。1990年代に盛んに流行した知識データベースの導入失敗も、知識の流通が形式知のみによっては容易に実現しないことを証明したものだといえるだろう。これらの点をふまれば、企業内部と外部のアイデアを有機的に結合させることを狙ったオープン・イノベーション(Chesbrough, 2003)というコンセプトは、技術の再活用の現実をかなりの程度楽観視(あるいは無視)したものであると言わざるを得ない。少なくとも、何らかの組織能力とセットで考えなければ、正しく理解することはできないはずである。

こうした特許流通の限界をふまれば、企業は技術を外部調達することよりはむしろ、社内に眠る未活用技術を再活用する道を模索していくことの方がより現実的であるといえる。技術が未活用で終わるのは、“出口”が見えないからである。出口が見えないのは、先行する技術あるいはそれを活用する技術のどちらか(あるいは両方)に、何らかの弊害があるためであろう。これらの弊害が何であるかを見出すことが、埋もれた技術を再活性化させるための有益な手掛かりとなり得るはずである。本論の目的は、特許引用データを利用した探索的分析を行い、この手掛かりを得るための第一歩を踏み出すことにある。

以下、2節では本論の立場と仮説を提示し、3節で分析の手続きと変数構成について解説する。以上の準備に基づき、4節で定量的分析を行い、5節では幾つかの探索的分析を行う。最後に、6節において発見事項を整理する。

[†] 岡山大学大学院 社会文化科学研究科
Graduated School of Humanities and Social Sciences, Okayama University.

2. 特許引用による推定

2.1 特許引用と知識フロー

特許引用を知識フローの代理指標として捉える立場は古くから存在し、またそれを裏付ける実証的事実も数多く発見されている(Jaffe, Trajtenberg and Henderson, 1993 ; Almeida, 1996 ; Singh, 2005) . 一方、特許引用の活用に疑問を呈する意見の大半は、審査官が登録審査の過程で付与することが多い我が国の実情では、引用先の特許に発明者が気づいていなかった可能性を排除できず、そこに知識フローを仮定することはできないのではないかとするものである(a) . これについて和田(2008 ; 2009)は、特許引用に関わった発明者への調査データをふまえ、少なくとも同一企業組織内における審査官引用については、先行特許が発明の重要性に与えている可能性が大きく、何らかの知識フローを仮定してよいのではないかと結論している . また、山田(2009)も、日本の審査官引用情報は、さまざまな特許属性データの中で特許のもつ価値を最も安定的に説明する属性であると主張する .

本論では、これらの意見と同様、少なくとも同一企業間における特許引用については、何らかの知識フローを示す指標になり得るという立場に立つ . 多くの先行研究は並行開発(parallel development)による知識フローの可能性を指摘しており(Teece, 1977 ; Zander and Kogut, 1995) , 発明者が発明時点で先行特許に気づいていたか否か(情報源との直接的な接触の有無)だけが、知識フローを仮定する上での十分条件や必要条件であるとは思われない . むしろ、発明時点におけるさまざまな知識フローの可能性を網羅する審査官による引用の方が、知識フローを厳密に測定できていると推察するだけの根拠は十分にあると考える .

2.2 特許引用の区分

我が国の特許法(執筆時現在)では、出願から 36 ヶ月以内に特許庁に審査請求がされないで登録に向けた実体審査が開始されないことになっている . 各企業では審査請求までの期間を利用し、他社の出願動向などをふまえた上で、自社にとって真に必要な特許のみについて審査請求を行うことがほとんどである . 言い換えれば、審査請求が行われなかった特許については、社内で発明されながらも使用されずに終わった「埋没技術」であると大まかにみなすことができる . 一方で、審査請求がされた特許は製品開発に活用された可能性が高く、これを「顕在技術」と呼ぶことが許されるだろう(b) .

a こうした指摘は、日米の特許制度の違いに基づくものだろうが、米国においても審査官引用はかなり多く、Alcacer, Gittelman and Sampat(2009)によれば、特許 1 件あたりの審査官引用の比率は 63% に上る . ただし、その比率は出願人や審査官の特性や経験値によっても変化する .

b 出願人が審査請求を行わない理由は他にも存在する . 本論における区分は、あくまで分析上のものである .

審査請求された特許に対しては、特許庁等による先行技術調査が開始され、この過程において審査官は、しばしば新規性や進歩性を拒絶するための引用特許や引用文献を付与する . 引用される特許文献は、同一企業が出願したものばかりとは限らないが、仮に同一企業のそれであった場合には、先の顕在技術と埋没技術の区分を用いて、次の 2 つのケースに分けて考えることができる .

ひとつは、審査請求済の顕在技術を引用したケースであり、本論ではこれを「顕在技術の再活用」と呼ぶ . このケースにおける特許引用には、既に使用されている技術の延長的な活用、すなわち漸進的(incremental)な知識フローを仮定できる . これに対し、審査請求がされていない埋没技術を引用したケースを「埋没技術の再活用」と呼ぶ . ここで引用関係は、一度埋没した技術が出口を変えて再顕在した、革新的(radical)な技術用途の発見に相当する知識フローを示すものと仮定できるだろう(図 1) .

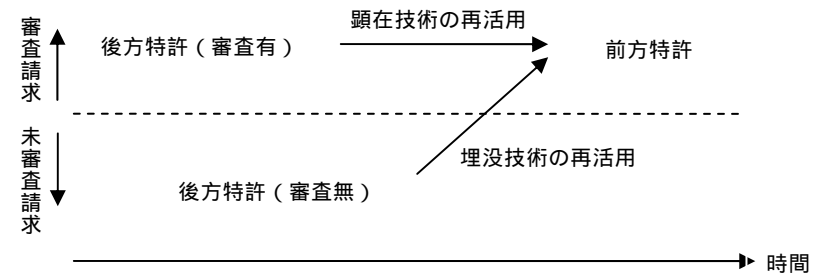


図 1 特許引用関係の 2 つの区分

2.3 作業仮説

上述の操作的区分をもとに、顕在技術や埋没技術の再活用がそれぞれどのような特徴を有しているのかについて、幾つかの仮説を立てながら考察する .

まず、顕在技術の再利用は埋没技術のそれに比べ、漸進的な技術開発において多いとするならば、引用特許同士の間隔(日数差)も短くなることが予測される .

仮説 1 : 引用関係にある前方特許と後方特許との引用間隔(日数差)は、顕在技術の再活用の方が、埋没技術の再活用に比べて短い

一方、知識の再活用においては、それに実現するための組織能力が必要とされるが(Kogut and Zander, 1992) , 同一の企業であっても、顕在技術と再活用と埋没技術のそれでは、おそらく異なった能力が求められよう . たとえば、顕在技術については、既に

社内で活用されている可能性が高く、その発見にあまり人的労力を要しないと思われる。反対に、埋没技術については、当該技術の発見にある程度の人的労力を必要とするに違いない。人的労力を発明者の人数で近似すれば、下記の仮説が導かれる。

仮説 2：引用関係にある前方・後方特許の発明者数は、顕在技術の再活用の方が、埋没技術の再活用に比べて少ない

上記とほぼ同様の指摘は、発明の技術領域についても可能である。たとえば、幅広い技術領域にまたがった発明は、その幅の広さゆえに应用可能性も高く、当該技術の再活用の確率を高めることにつながる。ただし、その確率は当該技術の顕在性と交互作用をもつ可能性がある。顕在技術のケースでは、当該発明の技術領域の大きさが後の再活用を促進するかもしれないが、埋没技術の場合はその技術自体が未だ“発見”されていないために、幅広い技術領域をもつ発明であっても再活用の確率を高めることはないと考えることができるからである。

仮説 3：引用関係にある前方・後方特許の技術領域は、顕在技術の再活用の方が、埋没技術の再活用に比べて広い

最後に、引用特許間の直接的な知識フローの可能性を検討する。容易に想定できる可能性は、同一発明者による知識フローである(Almeida, 1996; Singh, 2005)。ただし、同一発明者の存在は、技術の発見を促進する一方で、発明の方向性を既存技術の延長上に導いてしまうことがあり得る。以上をふまえれば、引用特許同士における同一発明者は、漸進的な応用開発に相当する顕在技術の再活用において、より多く発見できるに違いない。

同様に、引用特許同士の発明内容の類似性も、漸進的な技術開発を促進する理由となり得る。先と同様の理由により、引用特許間における技術領域の近さは発明の応用性を限定的なものとするために、顕在技術の再活用においてより多く観察されると予測できる。

仮説 4：引用関係にある前方特許と後方特許の発明者の一致確率は、顕在技術の再活用の方が、埋没技術の再活用に比べて高い

仮説 5：引用関係にある前方特許と後方特許の技術領域の一致確率は、顕在技術の再活用の方が、埋没技術の再活用に比べて高い

上記仮説の検証に用いる変数について、次項で詳説する。

3. 方法

3.1 分析対象

仮説検証には、国内製薬メーカーの特許出願情報を用いた。製薬メーカーは、特許と製品の対応関係が比較的明瞭であり、特許の顕在性や再活用が製品のそれらと直結する可能性が高い。またこうした特許のもつ重要性を背景に、同業界では比較的厳格な特許管理がなされていることでも知られる。

特許情報(書誌情報)の入手は、株式会社野村総合研究所が提供するサイバーパテントデスク2を用いた。まず、国内製薬メーカー各社を出願人・権利者に含み(c)、かつ出願公開制度が始まった1971年から調査時点である2010年12月末日までに公開された公関係特許(公開、公告、公表、再公表)件数を同定した。その上で、件数の上位4企業である、武田薬品工業株式会社(以下、武田)、第一三共株式会社(同、第一三共)、田辺三菱製薬株式会社(同、田辺三菱)、アステラス製薬株式会社(同、アステラス)を選定し、同様の条件で出願特許を検索し、その書誌情報を収集した。具体的な検索条件と該当特許数(斜線左は基準日が1980.1.1~1999.12.31のもの、右は全件数)を下に示す。

(1) 武田(該当特許数: 3706 / 6941)

出願人・権利者 = 武田薬品工業株式会社

(2) 第一三共(該当特許数: 2963 / 5655)

出願人・権利者 = 第一三共株式会社+三共株式会社+第一製薬株式会社

(3) 田辺三菱(該当特許数: 3007 / 5526)

出願人・権利者 = 田辺製薬株式会社+吉富製薬株式会社+田辺三菱製薬株式会社
+ウエルフアイト株式会社+三菱東京製薬株式会社
+東京田辺製薬株式会社+株式会社ミドリ十字
+三菱ウエルフアーマ株式会社

(4) アステラス(該当特許数: 2729 / 4929)

出願人・権利者 = 藤沢薬品工業株式会社+アステラス製薬株式会社
+山之内製薬株式会社

c 調査時点(最新)において、当該企業名を出願人および権利者に含む特許を指し(権利未確定の場合は出願人のみを考慮)、いずれも完全一致条件で抽出した。出願人・権利者の同定については、PATOLIS Search Guide(<http://search.p4.patolis.co.jp/search.html>)を参考にした。なお、1970年代に公開された特許については、一部情報(発明者等)に欠損値が含まれていたため、他のデータベース情報を用いて補完した。

これらの書誌情報から、1980年1月から1999年12月末日までを基準日(d)にもつ特許が引用した文献情報を収集し、それをもとに対象企業が出願人・権利者に含まれる自己引用特許のペアデータを抽出した。さらにそれらを、後方特許の審査請求の有無をもとに、顕在技術と埋没技術の再活用とに区分した。なお、前方特許の基準日は後方特許のそれより1日以上経過したものに限定し、分割出願等における親子、子同士などの関係を取り除いた。

3.2 使用変数

抽出されたペアデータについて、7つの変数を用意した。

(1) LN 引用間隔

前方特許の基準日から後方特許のそれを差し引いた日数差。分布の歪みをふまえて自然対数を取ったもの。

(2) 前方特許発明者数，後方特許発明者数

前方・後方特許それぞれの発明者数。

(3) 前方特許 IPC クラス数，後方特許 IPC クラス数

前方・後方特許それぞれに付与された独自 IPC クラス数(e)。当該特許に関する技術領域の広さの代理指数とした。

(4) 発明者一致率・IPC クラス一致率

引用特許同士における発明者や独自 IPC クラスの一致率を比率換算したもの。発明者一致率は、前方・後方特許に関わる全ての発明者の内、同一発明者が存在する割合をいい、たとえば、前方特許が発明者 A, B, C の 3 名による共同発明で、かつ後方特許が A, C, D, E の 4 名によるそれであった場合は、全発明者 (A から E の 5 名) の内で同一発明者 (A と C の 2 名) が存在する割合の 0.4 を、当該ペアデータに対し与えた。IPC クラス一致率についても同様に、前方・後方特許それぞれに付与された独自 IPC クラス数の内、同一 IPC クラスが存在する割合を算出した。

d 遡及した出願日(分割・修正の場合は親出願日)、国際出願日、優先日(国内優先、パリ優先)のうち早い日をいう。

e 特許には、その内容がもつ技術分野を示す国際特許分類(IPC)に基づく記号が付される。IPC は発明に関する全技術分野を段階的に細分化したもので、技術分野を A~H の 8 つのセクションに分け、さらに各セクションをクラス、サブクラス、メイングループ、サブグループと階層的に細展開する体系を有している。なお、使用した IPC は調査時点での最新のものである。

4. 結果

対象とした製薬 4 社の合算データについて、顕在技術、埋没技術の再活用それぞれのケースにおける各変数の平均値とその差の検定を行った結果を、表 1 にまとめた。

引用間隔については、顕在技術の再活用の方が、埋没技術のそれに比べて有意に長く、顕在技術のケースでは既存技術を拙速に再活用したものではないことが示された(仮説 1 は不支持)。本論がおいた、顕在技術が漸進的技術開発に、埋没特許が漸進的な技術開発にそれぞれ対応するという仮定は、やや無理なものであった可能性がある。

発明者数については、後方特許のみに有意な差を認めしたが、その符号は仮説とは逆であった(仮説 2 は不支持)。顕在技術の再活用の方が、後方引用側の発明者の努力をより必要とするならば、本論でいう顕在技術は、それほど“顕在”ではなかったと考えることができる。

なお、IPC クラス数については、やはり後方特許のそれについて有意な差が認められ、仮説 3 を一部支持した。

最後に、発明者一致率と IPC クラス一致率については、発明者一致率に有意な差が認められ、同一発明者の存在が顕在技術の再活用を促す傾向にあることが確認された(仮説 4 は支持)。ただし、IPC クラス一致率については仮説と逆の符号であり(仮説 5 は不支持)、埋没技術の再活用は、先行技術と類似した技術領域でないことと難しいことを示唆する結果となった。

表 1 各変数の平均値と差の検定結果

	製薬4社計			対応仮説 番号
	顕在	埋没	顕在-埋没	
LN引用間隔	7.125	6.941	0.184 **	1(-)
前方特許発明者数	3.940	3.947	-0.007	2(-)
後方特許発明者数	4.084	3.767	0.318 *	2(-)
前方特許IPCクラス数	1.795	1.784	0.011	3(+)
後方特許IPCクラス数	1.921	1.793	0.128 **	3(+)
発明者一致率	0.046	0.026	0.020 ***	4(+)
IPCクラス一致率	0.773	0.818	-0.045 *	5(+)
N(ペア数)	1792	227		

* p<.05, ** p<.01, *** p<.001

5. 議論 (探索的分析)

5.1 探索的分析の狙い

前節では、本論で定義した顕在技術がさほど“顕在”ではなく、またその再活用も必ずしも漸進的ではない可能性が示された。本節では、技術の再活用の可能性をより深く考察するために、前方引用の活用状態をもとにした探索的分析を行う。

考慮する前方特許の活用状態は、登録の有無と被引用数である。前者は当該企業による有用性判断、後者は技術的価値を表す指数とみなすことができる。ただし、共にその状態が確定するまでには一定期間の経過を要する。具体的には、本論で対象とする前方特許については調査時点で11年以上が経過しており、この11年が登録や被引用数の確定に十分であるかを見定めなければならない。

まず、登録の確定時期について検討すると、本論で考察する1971年から1999年までを基準日にもつ特許は、基準日から登録までに平均で7~9年程度(武田3285日、第一三共3179日、田辺三菱2809日、アステラス3369日)の期間を要していた。さらに、山田(2009)の統計では、出願された特許の登録率は、出願からおよそ10年経過して後に急激に減少する傾向にあることが示されている。これらの事実をふまれば、本論の分析対象となる特許の登録審査については、概ね完了したものとみなして良いと思われる。

一方で、被引用数については慎重な扱いが必要である。再び山田(2009)の統計によれば、出願から11年以上経過した後も頻りに引用されており、調査時点における被引用数の確定は切断バイアスを生む。そこで本論では、分析対象の基準日初日から前方特許の基準日までの経過日数を制御変数として加え、この切断バイアスを考慮する。ただし、被引用数は調査時点において未確定であり、これを用いた分析結果は参考程度に留めるべきであろう。

5.2 従属変数と制御変数

探索的分析において、新たに投入される変数は以下の通りである。

(1) 前方特許登録 (従属変数)

調査時点で前方特許が登録されていた場合に1、未登録であった場合に0が与えられるバイナリ値。

(2) LN 前方特許被引用数 (従属変数)

調査時点で、前方特許が後続特許によって引用された回数。分布の歪みをふまえ、自然対数を取った。

(3) LN 前方特許経過日数 (制御変数)

分析対象の基準日初日である1980年1月1日から、対象とする前方特許の基準日までの経過日数。想定される分布の歪みをふまえ自然対数を取った。

(4) 代理人一致ダミー (制御変数)

代理人による知識フローの影響^{f)}を考慮し、引用特許同士において同一の代理人が一人でも見出された場合を1、それ以外の場合に0が与えるダミー変数を、新たに用意した。

(5) 企業ダミー (制御変数)

各社のデータに対しそれぞれ1を付与した企業ダミー変数。

5.3 結果

表2は、顕在技術の再活用のケースについて、前方特許の登録を従属変数とした二項回帰モデル式による推定結果をまとめたものである。それによれば、前方特許の登録を促進する要因は、4社計のモデルでは、前方特許IPCクラス数のみであった(各社単位のいずれのモデルにおいても正の寄与を認めた)。この傾向は、埋没技術の再活用のケース(表3)においても同様であった。ただし、埋没技術のケースでは、引用間隔の短さが登録率を高めていたなど、漸進的な再活用でないことと有用なものにならないことを示唆するものであった。

前方特許の被引用数を従属変数としたモデルからは、顕在技術の再活用のケースにおいて、後方特許の発明者数とIPCクラス数が少ない場合に、有意に向上することが示された(表4の4社計のモデル)。さらに、IPCクラス一致率も負の寄与を示しており、特定の技術領域における限られた技術者が関わる真に有用な特許のみが、後段の発明の異なった技術領域における発明の価値を高めているものと推察される。ただし、埋没特許の再活用のケース(表5)では対照的に、前方特許に関わる変数(前方特許の発明者数およびIPCクラス数)のみが有意であり、埋没技術の再活用の場合、前方引用側(引用する側)の努力が強く影響するようである。

なお、引用特許同士における発明者の一致は、どのモデルにおいても有意な寄与をもたらしていなかった。先行研究は、同一発明者の存在が知識フローの最も大きな要因のひとつであると指摘しているが、少なくとも再活用された技術の価値向上に対しては関与しないといえる。

f) ほとんどの職務発明は、代理人(主として弁理士)に特許出願業務を委託することになる。代理人は、過去の各種出願を通じて様々な技術に精通しているため、発明の発掘に貢献する可能性がある(IP法務研究所、2002)。

表2 登録に対する回帰分析結果（顕在技術の再活用）

	武田	第一三共	田辺三菱	アステラス	4社計
LN引用間隔	0.979	-2.021	0.376	0.938	-0.171
前方特許発明者数	-0.531	1.423	-0.248	-0.393	0.345
後方特許発明者数	-0.265	-0.735	-2.480 *	2.778 **	-0.099
前方特許IPCクラス数	2.096 *	1.938	2.182 *	1.512	3.540 ***
後方特許IPCクラス数	-0.488	0.276	-0.727	0.680	-0.686
発明者一致率	-0.941	0.515	1.540	0.322	0.890
IPCクラス一致率	0.756	-2.466 *	0.847	-1.925	-1.054
代理人一致ダミー	0.460	0.501	-2.357 *	3.690 ***	0.365
企業ダミー(武田)	—	—	—	—	—
企業ダミー(第一三共)	—	—	—	—	-1.158
企業ダミー(田辺三菱)	—	—	—	—	-2.278 *
企業ダミー(アステラス)	—	—	—	—	-0.960
定数	-0.656	1.757	0.208	-1.344	0.585
対数尖度	524.6	662.0	776.6	377.2	2408.8
Nagelkerk R ²	0.025	0.052	0.046	0.155	0.017
N(ペア数)	403	504	579	306	1792

※数値は、標準化β (* p<.05, ** p<.01, *** p<.001).

表3 登録に対する回帰分析結果（埋没技術の再活用）

	武田	第一三共	田辺三菱	アステラス	4社計
LN引用間隔	-1.014	-0.930	-1.118	-0.927	-1.963 *
前方特許発明者数	-1.013	-1.228	0.251	1.355	0.320
後方特許発明者数	-0.343	-0.368	0.804	-0.076	0.348
前方特許IPCクラス数	2.097 *	-1.099	1.362	1.407	2.361 *
後方特許IPCクラス数	-1.375	1.183	1.320	-1.406	-0.073
発明者一致率	-0.328	0.952	0.581	0.625	1.097
IPCクラス一致率	1.617	0.243	1.166	-1.505	0.815
代理人一致ダミー	0.695	0.315	-2.083 *	0.516	-0.585
企業ダミー(武田)	—	—	—	—	—
企業ダミー(第一三共)	—	—	—	—	0.153
企業ダミー(田辺三菱)	—	—	—	—	-0.231
企業ダミー(アステラス)	—	—	—	—	-0.571
定数	0.458	0.939	0.032	1.358	0.798
対数尖度	77.0	48.8	77.1	56.1	296.6
Nagelkerk R ²	0.296	0.230	0.200	0.373	0.097
N(ペア数)	68	43	63	53	227

※数値は、標準化β (* p<.05, ** p<.01, *** p<.001).

表4 被引用数に対する回帰分析結果（顕在技術の再活用）

	武田	第一三共	田辺三菱	アステラス	4社計
LN引用間隔	0.009	0.028	-0.108 *	-0.129 *	-0.043
前方特許発明者数	-0.004	-0.109 *	0.164 ***	0.005	0.036
後方特許発明者数	-0.028	-0.045	-0.015	-0.173 *	-0.072 *
前方特許IPCクラス数	0.003	0.112 *	-0.039	0.056	0.034
後方特許IPCクラス数	-0.200 ***	-0.002	-0.110 *	0.017	-0.088 ***
発明者一致率	0.056	-0.013	0.048	-0.095	0.011
IPCクラス一致率	-0.066	0.060	-0.073	-0.104	-0.056 *
代理人一致ダミー	0.018	0.095 *	-0.094 *	0.002	0.001
LN前方特許経過日数	0.223 ***	-0.019	-0.095 *	-0.055	0.021
企業ダミー(武田)	—	—	—	—	—
企業ダミー(第一三共)	—	—	—	—	-0.201 ***
企業ダミー(田辺三菱)	—	—	—	—	-0.130 ***
企業ダミー(アステラス)	—	—	—	—	-0.161 ***
R ²	0.091	0.037	0.071	0.071	0.049
F	4.4 ***	2.1 *	4.8 ***	2.5 **	7.6 ***
N(ペア数)	403	504	579	306	1792

※数値は、標準化β (* p<.05, ** p<.01, *** p<.001).

表5 被引用数に対する回帰分析結果（埋没技術の再活用）

	武田	第一三共	田辺三菱	アステラス	4社計
LN引用間隔	-0.125	-0.082	-0.150	0.003	-0.117
前方特許発明者数	-0.100	-0.175	0.196	0.357 *	0.143 *
後方特許発明者数	0.039	0.252	0.081	-0.197	-0.025
前方特許IPCクラス数	-0.156	0.196	-0.046	-0.484 **	-0.158 *
後方特許IPCクラス数	-0.197	-0.170	-0.250	0.252	-0.104
発明者一致率	-0.033	0.024	0.067	-0.081	-0.002
IPCクラス一致率	-0.055	-0.220	-0.132	-0.102	-0.096
代理人一致ダミー	-0.137	0.331	-0.137	-0.048	-0.090
LN前方特許経過日数	0.143	-0.150	-0.085	-0.098	0.012
企業ダミー(武田)	—	—	—	—	—
企業ダミー(第一三共)	—	—	—	—	-0.199 *
企業ダミー(田辺三菱)	—	—	—	—	-0.242 **
企業ダミー(アステラス)	—	—	—	—	-0.293 **
R ²	0.133	0.185	0.200	0.320	0.119
F	1.0	0.8	1.5	2.2 *	2.4 **
N(ペア数)	68	43	63	53	227

※数値は、標準化β (* p<.05, ** p<.01, *** p<.001).

6. おわりに

本論では、同一企業を出願人・権利者にもつ特許引用を、顕在技術と埋没技術の再活用とに区分した上で、両者の成立要因や促進要因に関する探索的分析を行った。その結果、顕在技術に関する顕在性の高さや、先行技術の漸進的な再活用を示すような事実は確認できなかった。他方で、前方特許の登録有無や被引用数を従属変数とした探索的分析からは、顕在技術と埋没技術の再利用に関する幾らかの傾向差が見出されたものの、引用特許同士における同一発明者の存在は、再活用された技術の価値向上に寄与していないことが示された。

本論が行った分析は、現時点では未だ探索的な意味合いが濃く、厳密な意味での理論的仮説の導出やその検証を狙ったものではない。さらに、分析結果をふまえると、ここで行った幾つかの操作的定義にやや無理な仮定が含まれていたように思われる。今後は、得られた事実をもとに、より詳細な分析を重ねていく予定である。

謝辞 本論文は、科学研究費補助金（基盤研究 B，課題番号 21330085）「技術の潜在的価値を発現させる社会システム」の研究成果の一部である。

参考文献

- 1) Alcacer, J., Gittelman, M., Sampat, B.(2009), "Applicant and examiner citations in U.S. patents: An overview and analysis," *Research Policy*, Vol.38. No.2, pp.415-427.
- 2) Almeida, P. (1996) "Knowledge sourcing by foreign multinationals: Patent citation analysis in the U.S. semiconductor industry," *Strategic Management Journal*, Vol. 17(Winter Special Issue), pp.155-165.
- 3) Almeida, P., and Kogut, B.(1999) "Localization of knowledge and the mobility of engineers in regional networks," *Management Science*, Vol.45, No.7, pp.905-917.
- 4) Argote, L., and Ingram, P.(2000) "Knowledge transfer: A basis for competitive advantage in firms," *Organizational Behavior and Human Decision Process*, Vol.82, No.1, pp.150-169.
- 5) Chesbrough, H.(2003), *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Harvard Business School Press. (大前恵一朗訳 『Open Innovation: ハーバード流イノベーション戦略のすべて』産業能率大学出版部)
- 6) Galbraith, C. S.(1990), "Transferring core manufacturing technologies in high technology firms," *California Management Review*, Vol.32, No.4, pp.56-70.
- 7) IP 法務研究所(2002) 『知的財産 管理 & 戦略ハンドブック』ソフトバンク パブリッシング.
- 8) Jaffe, A. B., Trajtenberg, M., and Henderson, R.(1993) "Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations," *Quarterly Journal of Economics*, Vol.108, No.3, pp.577-598.
- 9) Kogut, B., and Zander, U.(1992), "Knowledge of the firm and the evolutionary theory of the multinational corporation," *Journal of International Business Studies*, Vol.24, pp.625-645.
- 10) 工業所有権情報・研修館(2008) 『特許流通製薬 10,000 件記念誌：特許流通促進事業 10 年間の歴史』 <http://www.ryutu.inpit.go.jp/about/pdf/10000kinenshi.pdf>
- 11) Singh, J.(2005) "Collaboration networks as determinants of knowledge diffusion processes," *Management Science*, Vol.51, No.5, pp.756-770.
- 12) Song, J., Almeida, P., and Wu, G. (2003) "Learning by hiring: When is mobility more likely to facilitate interfirm knowledge transfer?," *Management Science*, Vol.49, No.4, pp.351-365.
- 13) Teece, D. J.(1977), "Technology transfer by multinational firms: The resource cost of transferring technological know-how," *Economic Journal*, Vol.87(June), pp.242-261.
- 14) 特許庁(2008) 『平成 20 年 知的財産活動調査結果の概要』 http://www.jpo.go.jp/shiryoutoukei/pdf/h20_tizai_katudou/kekka.pdf
- 15) von Hippel, E.(1994). "'Sticky information" and the locus of problem solving: Implications for innovation," *Management Science*, Vol.40, No.4, pp.429-439
- 16) 和田哲夫(2008) 「先行技術の量的指標としての特許引用数」『RIETI Discussion Paper Series』08-J-038.
- 17) 和田哲夫(2009) 「発明者による先行特許認識と特許後方引用」『RIETI Discussion Paper Series』10-J-001.
- 18) 山田節夫(2009) 『特許の実証経済分析』東洋経済新報社
- 19) Zander, U., and Kogut, B.(1995), "Knowledge and the speed of the transfer and imitation of organizational capabilities: An empirical test," *Organization Science*, Vol.6, No.1, pp.76-92.