1A3

特許と学術論文の形態比較

～記述形式・内容分析とインタビューによる執筆動因分析～

○藤原直也，藤垣裕子（科技庁・科学技術政策研）

1）はじめに

科学技術分野における「知識産出」について、その形態を概観した場合、特許と学術論文は二大産出形態であると言える。この二つ、特許と学術論文の係わり合いに関する代表的な研究は、Narin らによって行われている。例えば、近年の米国特許に於ける学術論文の引用数が最近１０年で３倍以上に増加しており、学術論文と特許の結びつきが強固になっているほか、学術論文の７割以上は公的研究機関で産出されていることから、同機関が産業界の技術革新に大きく貢献している、とする研究がある。この他にも、米国特許では他の先進国の特許に比べて学術論文の引用数が多いこと、この結びつきの傾向は学術分野により状況がやや異なること、先進各国の特許ではいずれも自国の文献を引用する数が多いこと、などを示す研究もあり、両者の相関を数量的に捉えた研究がなされている[1,2]。

これらの先行研究は、主として特許と学術論文の数的な相関関係を明らかにしたものであり、その全体的な傾向や学術分野別の状況を示してはいるものの、両者の内容、すなわち形態の相違や執筆の動因に遡って着目し、詳細に検討した例はあまり見ない。これらの情報は、それぞれの生産にかかわる、科学者、技術者らの経験知として蓄積され、比較の対象とはなっていないのが実状と思われる。

そこで本調査研究では、特許データベース検索や文献調査等により、我が国の産官学各研究セクターの特許活動等を概観したのち、同一技術内容を記載した特許と学術論文の比較実例調査や、学術論文と特許の双方を多数執筆されている研究者へのインタビューを実施することにより、両者の比較分析を試みた。

2）調査の方法

２－１）データベース検索

データベース検索は、各大学や民間企業が出願人となっている、公開特許件数・公告特許件数を調査することにより行った。検索方法は、財団法人日本特許情報機構が提供している「Japio 分散処理型検索サービス」を利用し、平成５年以降に公開・公告された日本国特許のうち、出願人別の公開特許件数、公告特許件数を調査することにより行った。その結果を表２に示す。

２－２）インタビュー調査

インタビュー調査は、学術論文と特許の双方を多数執筆している、大学、国立研究機関に所属する研究者に対し、面接による聞き取り調査により行った。調査対象者の選定は、まず大学の研究者については、１９９５年１月から１９９７年４月までの期間に、産学共同研究事例として新聞報道（日刊工業新聞、日経産業新聞、日本工業新聞）された研究者をリストアップした[3]。また国立研究機関の研究者については、先行研究 [4]にて分析対象となった研究者をリストアップした。次いで２－１）と同様の方法で、これらの研究者が「発明者」として記載されている特許件数を調査した。最後にその中から、原則として１０件以上の特許の発明者となっている研究者を抜粋し、専攻分野が特定研究領域に偏在しないように留意して、１０人のインタビュー対象者を選定した。その一覧を表１に示す。

表1 インタビュー対象者

事例番号	公開特許件数	公告特許件数	専攻分野	所属／役職
1	11	5	加工	国立大学 研究所 教授
2	21	9	化学	国立研究所 総合研究官
3	52	6	化学	国立大学 工学部 教授
4	272	52	半導体	国立大学 工学部 教授
5	67	29	微細加工	国立大学 工学部 教授
6	5	3	電子	国立大学 工学部 教授（元国立研究所）
7	7	10	機械	国立研究所 研究室長
8	37	14	化学	国立研究所 総括研究官
9	51	10	生物	国立大学 工学部 教授
10	46	20	生物	国立大学 研究所 教授

（公開・公告件数は、平成５年以降公開・公告された特許中に、発明者として記載された件数を示す）

3）結果と考察

3－1）データベース検索結果 －特許活動状況の概観－

産官学各研究セクターの特許活動状況を概観するため、我が国の代表的な大学と民間企業における特許出願数の比較を行った。その結果を表２に示す。また、インタビュー調査対象者を選定するために実施した産学共同研究に関する新聞報道事例調査[3]について、各事例における大学教官とその教官名が発明者として記載されている特許数（公開・公告特許数の合計）との相関をグラフ化したものを図１に示す。

表2 1993～97年の5年間に公開された、大学・企業が出願人である、公開・公告特許数（順不同）

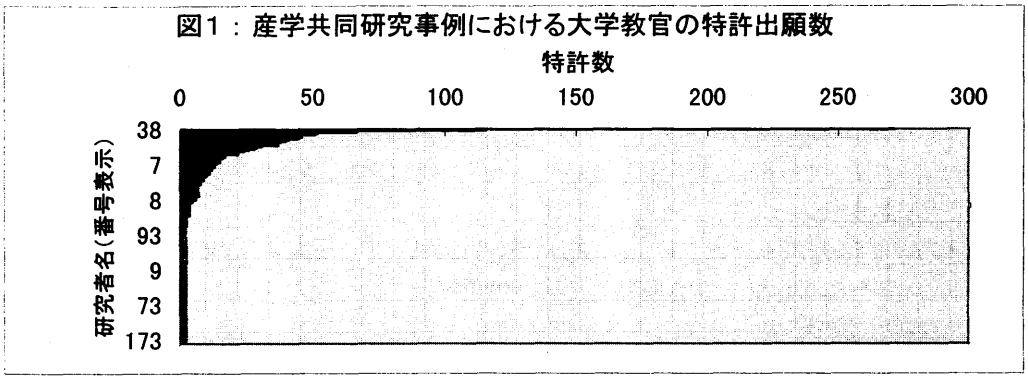
出願人	公開	公告	出願人	公開	公告
東京大学	22	18	東芝	62364	12267
京都大学	8	19	日本電気	59170	18237
東北大学	19	12	松下電器産業	55635	18237
名古屋大学	30	27	日立製作所	52105	15216
大阪大学	15	16	富士通	40626	9178
九州大学	11	9	ソニー	36921	4502
東京工業大学	35	48	三菱電機	32225	11103
早稲田大学	24	37	東レ	6967	2069
慶応義塾大学	0	0	三菱化学	4451	1432
同志社大学	0	0	新日本製鐵	18711	4108
立命館大学	0	0	トヨタ自動車	13624	3289

その結果、以下のことが示唆された。

・表２によれば、大学が出願人となっている公開・公告特許数は、民間企業の特許数に比べ、非常に少ない。

・図１、先行研究[5]によれば、一部の大学教官が発明者の一人として個人名を連ねている公開・公告特許数は、表２の大学当局が出願人となっている公開・公告特許数と比べてはるかに多い。

・図１によれば、産学共同研究という比較的特許に近いと思われる研究対象に従事している大学教官に於いても、活発な特許活動を行っている大学教官は一部に限定されている。



3－2）記述内容および形態の比較

インタビュー調査と記述内容調査により、学術論文と特許の形態（書式形態、目的、手続き、評価、引用等）の相違について幾つかの示唆が得られた。この結果を表３にまとめた。

表3 学術論文と特許の評価・流通の相違

	学術論文	特 許
目的	：知識を伝達すること	自らが解明した技術領域を確定し、権利を主張すること 独占実施や実施権付与等による、経営目標等の達成
手続	：追試可能な厳密さ	審査官を説得し、特許権を取得できる程度の厳密さ
評価	：学者共同体の評価	経済市場を通じた間接的評価
引用	：されればされる程良い	（拒絶理由として引用）：後願を排除できる利点 （先行技術として引用）：発明者に特段の価値はない

このほか、表３以外に得られた主な相違点は以下の通りである。

・学術論文と特許は、執筆にあたって、視点や人格を変えて書く必要がある。
・学術論文は「１のものは１しか書いてはいけない」が、特許は「１のものを１０に書いて良い」。

記述内容の違いについて、一部の特許と学術論文について記述内容毎の記述量比較を行った。その結果を表４に示す。記述量（特許は文字数、学術論文は行数から算出。記述内容の項目分けは筆者の分類による）は双方の力点の置き方の相違を示しているとも考えられ、前項での考察を支持しているものと思われる。

表4 学術論文と特許における、各構成部分の記述量比較 （現在サンプル数を増やし、更に調査中）

構成順	学術論文 [7]		特許 [8]	
	項目	記述量比	項目	記述量比
1	緒言(技術概要説明)	10%	特許請求の範囲	33%
2	実験方法と結果	50%	発明の詳細な説明 (うち、機能発現原理の説明)	12% (2%)
3	実験結果の考察	25%	図面の簡単な説明	15%
4	技術応用例の紹介	15%	実施例	40%

３－３）特許活動体制とその動因分析

前項の特許記述内容・形態分析に加え、本項ではインタビューにより特許活動実態や執筆動因を探った。

３－３－１）特許活動体制

調査の結果、特許明細書に発明者として名前が記載されている場合でも、執筆活動の実態など、特許活動体制は各事例により様々であることがわかった。以下にその体制を分類して記載する。

１）研究者が自ら執筆する

・特許のほとんどは教官と学生で書いている。先に研究の構想を立て、予備実験で確認後、特許出願をしてから、本格的な研究に取り組む。学術論文の執筆はデータが出そろってからになる（事例４）。

２）弁理士に依託して執筆する

・研究者が弁理士に発明の要旨を説明し、弁理士が明細書素案を執筆する（事例５、７、１０）。

・以前は自分で執筆していたが、今は時間がなく弁理士に明細書の作成を任せている。但し質の高い強力な特許を出すため、高い概念を築くよう関与はしている（事例５，１０）。

３）共同研究先に任せる

・共同研究分の特許執筆、出願手続きなどは共同研究先企業に任せている（事例１、３、６、９）。

・大学単独の研究で重要と思われるものに限り自ら執筆しているが、その数は少ない（事例３）。

・特許特有の言い回しを研究者に習熟させるには無理があり、専門家に任せるべき（事例１）。

３－３－２）特許執筆の動因分析

学界の研究者が特許を執筆する動因について、以下にタイプ別に分類・分析し、図表化した。

＜タイプ０＞

＝特許活動は研究者の仕事ではないと考えており、関心がないし、活動もしない。

・多くのインタビュー対象者から、学界には「こういう人たちの方が多い」との声があった。
（但し、特許活動をしていないこのタイプの研究者へのインタビューは実施していない）

＜タイプ１＞

＝周囲から特許出願の必要に迫られて出願している。

・共同研究先企業の意向や、共同研究関係をつなぎ止めるため、特許活動をしている。

・執筆、諸手続など、実質的活動は企業に一任しており、権利の取得や行使には興味がない。また、複数の発明を１本の特許に纏めるなど、労力が必要最小限で済むような工夫をしている。

＜タイプ２＞

＝特許の有用性は認識しているが、積極的に権利を活用しようとする思想までは見られない。

・特許の重要性は認識しているが、研究業績として評価されないので、優先順位は低くなる。

・研究管理者による特許化可能な成果の発掘、弁理士との相談制度など、研究所組織として特許取得を促す仕掛けを用意しているが、取得した権利の利用（許諾など）は余りなされていない。

＜タイプ３＞

＝積極的に特許出願するだけでなく、権利の取得、行使まで関与している

・「国費を使った研究である以上、産業振興の形で国民へ成果を還元することは義務であり、特許獲得は必須である」との思想の下、積極的な特許活動を行っている。特許は出願するだけでなく、使用許諾にも発明貢献度と研究発展への有益性に応じ許諾内容や許諾先を決めるなど、積極的に関与している。

表5 各タイプ別の特許執筆動因と権利行使への関心について

執筆動因 / 活動有無	権利行使	関心なし	関心あり
特許活動あり	自らの意思で活動	タイプ2	タイプ3
	他動的に活動	タイプ1	×
なし	活動しない	タイプ0	×

このように、学界の研究者の多くは、研究成果の公表にあたり優先されるのは学術論文の執筆と認識しており、特許活動の優先順位は明らかに低い。また、特許出願の重要性を認識していても、特許権の行使まで考えている研究者は更に少ない。研究者がこうした「価値判断」を下すのは、「特許に対する学界内の評価の低さ」が主たる要因と思われる。これはインタビュー調査でも「特許は研究業績として評価されない」との声が多く聞かれたことからも明らかである。

一方、研究成果の社会還元の観点では、企業等が新たに獲得した研究成果を利用して製品の製造などを行う場合、特許などを確保してから事業活動を行うことは半ば必須条件であり、成果の社会展開のためには、特許獲得が重要であることは自明である。

今後、研究成果の社会還元に向けた特許活動促進のためには、現在大多数を占めていると思われる、「タイプ０」（＝特許活動をしていない）の研究者の「タイプ１，２，３」（＝特許活動をしている）への移行を、如何に促すかが重要なポイントになってくると思われる。もちろん、学界の全ての研究者に対し「タイプ１，２，３」への移行を促す必要はない。その一部で十分であると思われる。しかし現状では図２のように、活発な特許活動を行っている研究者は、産学共同研究に従事している研究者でさえ一部に限られているのが実状である。こうした「移行」を促すためには、研究成果を権利化することに対して、その行動の動因となる何らかの「インセンティブ」が働く仕掛け（＝インセンティブループ[6]）を構築する必要があると思われる。

4）まとめ

本調査研究では、主として学術論文と特許についての相違点の分析と、官学研究セクターの特許活動に関する調査を進めてきた。以上の調査結果から下記のことがわかった。

まず、学術論文と特許の比較では、記述内容については学術論文が当該論文で証明された事実にとどまるのに対し、特許では発展の可能性を膨らませて記述する傾向があること、学界に於いて特許活動は研究業績として評価されないこと、等がインタビューに於いて指摘された。

また、学術論文と特許双方を多数執筆している研究者へのインタビュー調査では、官学研究セクターの知識産出形態は、多数の特許に発明者として名を連ねている研究者の多くでさえ、学術論文の執筆を優先し、特許は重要視しない「論高特低」の傾向が顕著であることがわかった。

さらに、大学、国立研究機関とも、特許活動が活発な研究者は一部に限られており、これに全く興味を示さない研究者や、研究者の特許活動自体に否定的見解を示す人が存在しているとの証言を得た。

こうした現象が生じた原因を以下のように考察した。

まず、学術論文と特許の内容についての相違点は、それぞれを執筆する目的の相違を反映した特徴を有していると考えられる。すなわち学術論文は、当該研究で明らかにされた事実のみに焦点を当て、再検証可能な情報を含む成果を公表することにより、知識の伝達とこれから展開する『新たな真理』の発見を促す役割を担っていると言える。一方特許は、自らの権利を主張するための「特許請求の範囲」の記述に於いて、厳密な定義による権利の明確化と、幅広い記載内容により、出願人が明確かつ広範な権利の獲得を狙った記述が見られた。このほか「実施例」のように再検証可能な事実の伝達により、新たな発明を促す役割も一部では担っているものと思われる。

次に、官学研究セクターにおける特許活動が低調である原因の一つは、学界に於ける特許の評価が非常に低いことが主要な原因であると思われる。さらに、学界に於ける特許出願にかかわる支援制度が充実していないため、研究者にとって多大な負担となっていることもその一因と思われる。

一方、学術論文の執筆と引用、評価のメカニズムを考慮すると、このメカニズムは『真理の追究』を主な任務とする学界に相応しく、さらに研究業績の評価がほとんど学術論文で行われている現状を鑑みると、研究者が学術論文の執筆を優先するのは当然かつ致し方ないと思われる。しかし、知的所有権による保護がない技術の産業化、すなわち社会への成果展開が困難であることも指摘されており、国費で賄われた研究の成果が国民に還元されないようでは、納税者たる国民の理解を得ることは難しいと言わざるを得ない。

今後、「研究成果の社会・国民への還元」の観点から、産学連携の更なる強化を指向する政策等を選択する場合、官学研究セクターに於ける「論高特低」の研究成果公表の価値づけの傾向を変革してゆく必要があると考えられる。このことは昨今論議の対象となっている、大学や国立研究機関などの「評価」の問題とも関係してくる重要な視点であると思われる。この点は、官学研究セクターに於ける特許活動を活発化させるための各種制度の整備・充実と並んで、学界、研究者へ意識の変革を求めてゆく上で重要な論点と考えられ、活発な議論がなされることが期待される。

謝辞

本調査研究の実施にあたっては、東京大学 畑村洋太郎教授、同 軽部征夫教授、東北大学 大見忠弘教授（順不同）をはじめ、たくさんの研究者や識者の方々から、重要なご教示やご意見を伺うことができました。貴重な時間を割いてご協力をいただいた皆様方に深く感謝申し上げる次第です。また、産官学共同研究に関する新聞報道調査は、科学技術庁 科学技術政策研究所 新井英彦前特別研究員の調査資料（未公表分含む）を利用したものです。併せて深く感謝の意を表します。

参考文献

[1] F. Narin. et al., The increasing linkage between U.S. technology and public science. Research Policy, 26, (1997)

[2] F. Narin. et al., Linkage between patents and papers .Scientometrics, 41, (1998)

[3] 新井英彦、大学などからの技術移転成功事例におけるアクター分析、科学技術政策研究所 Discussion Paper No.6（1998）

[4] 真に独創的な研究者の能力向上及び発揮条件に関する調査、政策科学研究所（1996）

[5] 週刊ダイヤモンド、４月１８日号（1998）

[6] 林隆之、平澤冷、研究・技術計画学会 第１２回年次学術大会講演要旨集（1997）

[7] A.Fujishima, T.Watanabe, Light-induced amphiphilic surfaces, Nature, July 31, (1997)

[8] 特願平８－５２８０９０