

DISCUSSION PAPER NO. 7

特許と学術論文の形態比較

～記述形式・内容の分析と、インタビューによる執筆動因分析～

1998年10月

科学技術庁 科学技術政策研究所

第2研究グループ

藤原直也 藤垣裕子

本 DISCUSSION PAPER は、所内での討論に用いるとともに、関係の方々からご意見をいただくことを目的に作成したものである。従って、本ペーパーの内容については、所内で討論をしているものの執筆者の見解に基づいてまとめられたものであることに留意されたい。

Comparative Study on the Style of Knowledge Production between Patents and Scientific Papers

Naoya Fujiwara and Yuko Fujigaki

2nd Theory-Oriented Research Group
National Institute of Science and Technology Policy
Science and Technology Agency
1-11-39 Nagata-cho Chiyoda-ku, Tokyo 100 Japan

〒100 東京都千代田区永田町1-11-39

Tel : 03-3581-0968, Fax : 03-3500-5244

お詫びと訂正：

印刷の過程でこちらの不手際により、図表の落丁が生じてしまいました。謹んでお詫び申し上げますとともに以下の付表を追加下さいます様、お願い申し上げます。 著者

図 1 : 調査対象者選定のフローチャート

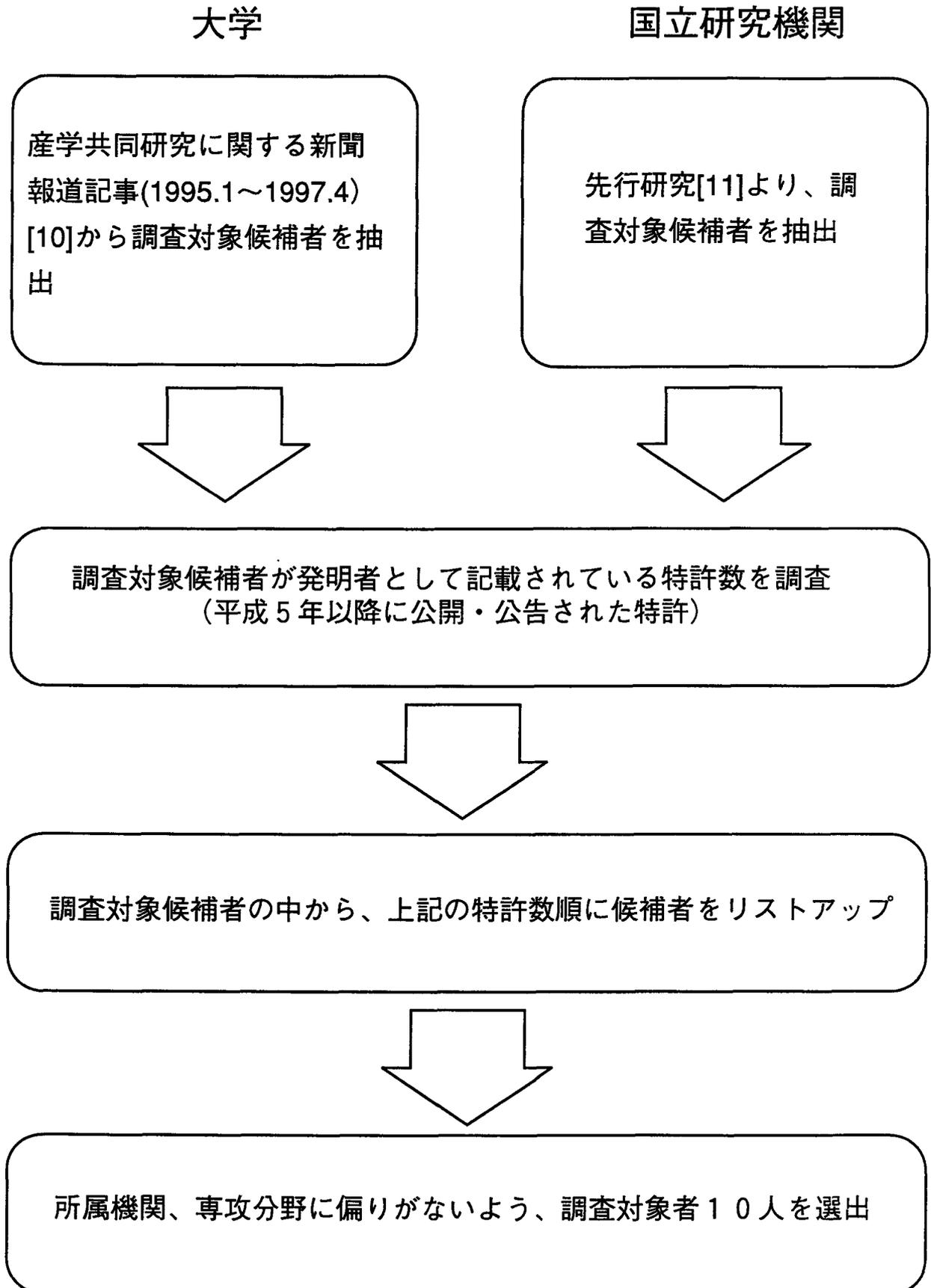
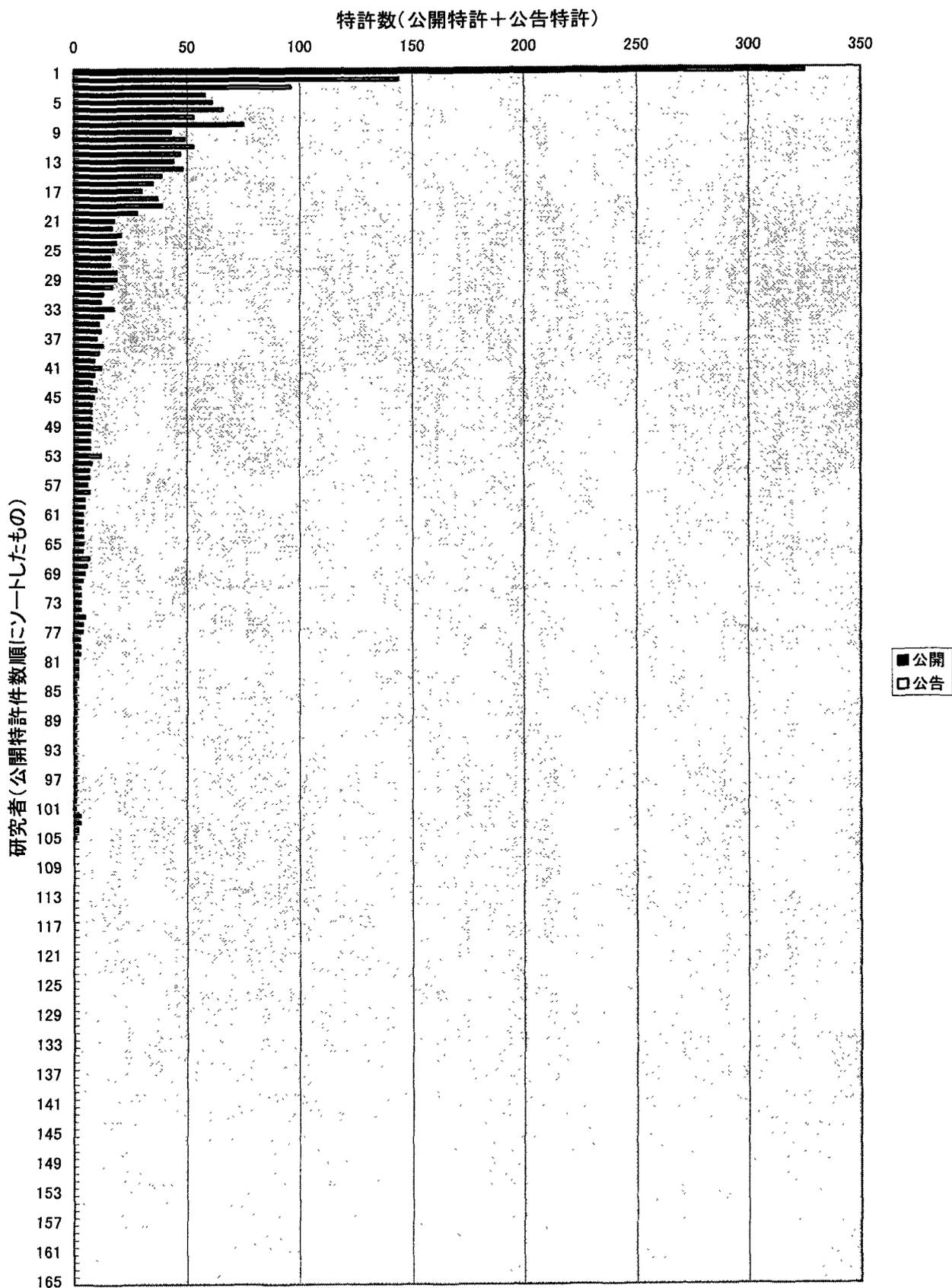


図2 : 産学共同研究事例における大学教官の特許出願数



インタビュー対象者の一覧

表1 インタビュー対象者

事例 番号	出願人として記載		発明者として記載		専攻分野	所属／役職	備考
	公開特許 件数	公告特許 件数	公開特許 件数	公告特許 件数			
1	0	3	11	4	材料加工	国立大学 研究所 教授	
2	0	0	21	4	化学	国立研究所 総合研究官	
3	46	4	47	4	化学	国立大学 工学部 教授	
4	207	18	269	28	半導体	国立大学 工学部 教授	
5	66	20	67	22	微細加工	国立大学 工学部 教授	
6	5	0	5	6	電子	国立大学 工学部 教授	元国立研究所
7	0	0	7	8	機械	国立研究所 研究室長	
8	0	0	41	8	化学	国立研究所 総括研究官	
9	37	6	50	6	生物	国立大学 工学部 教授	
10	27	1	45	11	生物	国立大学 研究所 教授	

(公開・公告特許件数は、平成5～9年に公開・公告された特許に於いて、各研究者がそれぞれ出願人、発明者として記載された特許件数を示す)

学術論文と特許の記述形式比較

表5 比較した特許のリスト

番号	特許番号	発明の名称	出願日	発明者
特許1	特開平8-12443	超塑性窒化ケイ素焼結体	94/06/30	三友、広津留、末松、西村
特許2	特許第2600116号	超塑性窒化ケイ素焼結体とその製造方法	94/11/09	三友、西村、広津留
特許3	特開平8-133843	超塑性窒化ケイ素焼結体とその製造方法	94/11/09	三友、西村、広津留
特許4	特開平8-208341	超塑性窒化ケイ素焼結体とその製造方法	95/01/24	三友、西村、広津留
特許5	特開平8-239270	超塑性窒化ケイ素焼結体とその製造方法	95/03/03	三友、広津留、KIM

表6 比較した学術論文のリスト

番号	雑誌名	論文の名称	投稿日	著者
論文1	日本セラミック協会学術論文誌 Vol.103, No.5, 1995	窒化ケイ素の総転移と粒成長の関係	94/08/29	広津留、三友、西村
論文2	日本セラミック協会学術論文誌 Vol.104, No.1, 1996	窒化ケイ素粉末の緻密化挙動 及び 粒成長に及ぼす相転移の影響	95/04/03	広津留、三友、西村
論文3	粉末および粉末冶金 Vol.42, No.12, 1995	超塑性窒化けい素の作製	95/06/20	西村、三友、広津留

学術論文と特許の記述内容比較

表9 比較した特許のリスト

番号	特許番号	発明の名称	出願日	発明者
特許6	特願平8-528090 (出願特許)	基材の表面を光触媒的に超親水性にする方法、超親水性の光触媒性表面を備えた基材、および、その製造方法	96/03/21	早川、小島、則本 町田、北村、渡部 千国、藤嶋、橋本
特許7	第2756474号 (同上特許が登録されたもの)	同上 (98/03/13 登録)	同上	同上

表10 比較した論文のリスト

番号	雑誌名	論文の名称	掲載日	著者
論文4	Nature	Light-induced amphiphilic surfaces	97/07/31	A.Fujishima T.Watanabe

表13 比較した論文リスト

番号	雑誌名	論文の名称	著者
論文5	Nature 97/01/30	Episodic jets from black holes and protostars	Rachid Ouyed, et. al.
論文6	Nature 97/03/27	Radical fringe positions the apical ectoermal ridge at the dorsoventral boundary of the vertebrate limb	Concepcion Rodriguez-Esteban, et. al.
論文7	Nature 97/03/27	Expression of Radical fringe in limb-bud ectoderm regulates apical ectodermal ridge formation	Ed Laufer, et. al.
論文8	Nature 97/05/29	Measurement of the quantum states of queezed light	G. Breitenbach, et. al.
論文9	Nature 97/07/31	Propagation of activity-dependent synaptic depression in simple neural networks	R M Fitzsimonds, et. al.
論文10	Nature 97/09/25	Lunar accretion from an impact-generated disk	Shigeru Ida, et. al.
論文11	Nature 97/11/27	Geological record and reconstruction of the late Pliocene impact of the Eltanin asteroid in the Southern Ocean.	R.Gersonde, et. al.
論文12	Nature 97/11/27	The complete genome sequence of the hyperthermophilic, sulphate-reducing archaeon Archaeoglobus fulgidus	Hans-Peter Klenk, et. al.
論文13	Nature 97/11/27	Structure and function of the vertebrate magnetic sense	Michael M Walker, et. al.

表14 比較した特許リスト

番号	公開特許番号	発明の名称	公開日	発明者
特許8	特開平10- 92639	高電気抵抗を有する磁気抵抗膜	98/4/10	小林、大沼、増本
特許9	特開平10-227368	流体制御装置	98/8/25	大見、唐士、山路、田中、平尾、川野 廣瀬、横山、倉持、波多野、池田
特許10	特開平10-226856	金属ガラス合金の製造方法	98/8/25	水嶋、牧野、井上
特許11	特開平10-221574	信号光の光源と光ファイバとの結合構造	98/8/21	小池、越部
特許12	特開平10-154219	超音波紙枚数測定装置	98/6/9	戸田
特許13	特開平10- 78667	微細加工方法	98/3/24	一木、島山、當間、畑村、中尾
特許14	特開平10-158878	酸素陰極ガス拡散電極を用いた 塩化アルカリ金属水溶液電解槽	98/6/16	古屋
特許15	特開平10-225640	光触媒体およびその製造方法	98/8/25	村澤、村上、福井、渡辺、藤嶋、橋本
特許16	特開平10-214019	ホログラム、ホログラムの作成方法 及びホログラムの作成装置	98/8/11	木村、大坊
特許17	特開平10-200375	弾性表面波機能素子	98/7/31	山之内、佐藤、後藤、久世

表15 学術論文中の各構成部分の文字量比較

	論文4	論文5	論文6	論文7	論文8	論文9	論文10	論文11	論文12	論文13
技術分野	光触媒	天文学	遺伝学	遺伝学	量子物理	神経	天文学	地質学	遺伝学	動物学
緒言(技術概要説明)	10%	19%	14%	20%	10%	10%	20%	14%	5%	15%
実験方法	3%	15%	7%	11%	59%	18%	11%	10%	10%	24%
実験結果とその考察	72%	64%	74%	65%	29%	59%	55%	75%	82%	50%
技術応用例の紹介・将来展望	16%	2%	5%	4%	1%	13%	15%	2%	2%	12%

表16 特許中の各構成部分の文字量比較

	特許6	特許8	特許9	特許10	特許11	特許12	特許13	特許14	特許15	特許16	特許17	
技術分野	光触媒	磁性薄膜	装置	合金	光ファイバ	装置	加工法	電解槽	光触媒	ホログラム	素子	
特許請求の範囲	34%	17%	2%	10%	5%	12%	10%	4%	11%	10%	10%	
発明 の 詳細 な 説明	産業上の利用分野	0%	4%	0%	1%	1%	0%	1%	1%	0%	1%	0%
	従来技術	0%	12%	7%	3%	17%	0%	18%	32%	3%	3%	6%
	発明が解決しようとする課題	12%	7%	2%	7%	1%	0%	9%	4%	2%	4%	2%
	課題を解決するための手段 作用	0%	23%	14%	8%	45%	12%	20%	19%	36%	25%	6%
発明の実施の形態	0%	0%	72%	30%	26%	27%	0%	18%	0%	48%	24%	
実施例	39%	20%	0%	25%	0%	40%	35%	14%	43%	0%	42%	
発明の効果	0%	3%	0%	8%	2%	4%	3%	4%	4%	3%	3%	
図面の簡単な説明	15%	3%	3%	8%	2%	4%	4%	4%	0%	5%	6%	

論文要旨

研究開発活動の成果としての「知識産出」の形態を概観した場合、特許と学術論文は、科学技術分野における二大産出形態であると言える。しかし我が国に於いては、官学研究セクター、特に大学における特許活動が不十分であるとの指摘が高まりつつある。本研究では、このような傾向が生じた原因を、特許と学術論文の内容や目的、これらを産出する科学者の執筆動因分析、学界における特許と学術論文に対する評価、などの観点から、比較、考察することを目的にしている。

本調査研究では、特許データベース検索等により産・官学の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事例調査および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。

その結果、まず特許データベース調査からは、日本の大学出願特許数は、日本の民間企業や米国大学の出願特許数に比べて、大幅に少ないことがわかった。また、研究者へのインタビュー調査からは、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さほど重要視しない「論高特低」の傾向が顕著に見られた。

次に、学術論文と特許の記述内容の比較からは、学術論文における記述内容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、学界では研究業績として特許活動は評価されないこと、等がインタビューに於いて指摘された。前者は、同一内容を記述した学術論文及び特許を実例とした調査に於いても確認された。但し、技術領域や学術誌の種類によってはその傾向が異なることも考えられるので、今後、より踏み込んだ検証と考察が必要と思われる。

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、学術論文と特許における内容の相違は、それぞれの執筆目的の相違を反映した特徴を有している。すなわち学術論文は、当該研究で明らかにされた事実に焦点を当て、再検証可能な情報を含む成果に公表を限定しており、これにより正確な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。一方、特許は権利確保のため、厳密な定義による権利の明確化と幅広い記載内容による広範な権利の獲得を狙った記述が見られた。

また、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な原因であることが示唆された。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、出願にかかわる作業が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。

今後、「研究成果の社会および国民への還元」の観点から、知的所有権の保護を図りながら、産学連携の更なる強化を指向する政策を選択する場合、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えてゆく必要があると考えられる。このことは昨今議論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。

もくじ

第1章 はじめに	1
第2章 本調査研究の枠組み	2
第3章 調査の方法	4
3-1) データベース検索	4
3-2) インタビュー調査	4
3-2-1) 調査対象者の選定	4
3-2-2) 調査対象者の履歴	5
第4章 結果の概要	8
4-1) データベース検索結果 ー特許活動状況の概観ー	8
4-2) インタビュー調査結果	10
4-2-1) インタビューの要旨	10
4-2-2) 特許執筆体制について	13
4-2-3) その他の意見	14
第5章 特許と学術論文の形態比較	15
5-1) インタビューからの形態比較	15
5-2) 特許、学術論文実例からの形態比較	17
5-2-1) 記述形式の比較(事例1)	17
5-2-2) 記述内容の比較(事例2)	20
5-2-3) 事例数を増やした記述内容の比較	22
5-3) 特許と学術論文の産出形態比較とその価値	24
第6章 特許執筆の動因分析 ー研究者の執筆動因分析とインセンティブの構築ー	26
6-1) 各事例のタイプ別分類	26
6-2) 各タイプの社会、経済との係わり合いについて	28
6-3) インセンティブループの構築に向けて	31
第7章 提言	33
第8章 まとめ	34
謝辞	35
参考文献	35

第1章 はじめに

バブル経済の崩壊以降、我が国経済は低迷を続けている。1997年度の国内総生産（GDP）は、第一次石油ショック直後以来のマイナス成長を記録するに至った。しかしこうした経済不況が長引く中においても、製造業を中心とした産業界では競争力の強化のため、研究開発を重視する傾向が強い。民間企業の研究開発費総額（平成9年度見込額）は、対前年度比で8.1%増と平成8年度に引き続き3年連続増加しており、民間企業における研究開発に対する意欲は依然高い水準を維持している[1]。

政府に於いても、1995年11月に成立した科学技術基本法や、その翌年に策定された科学技術基本計画により、国家レベルで「科学技術創造立国」を目指した取り組みが行われており、5年間に総額17兆円もの莫大な国費が科学技術振興に費やされることになっている。これを受けて、昨今の厳しい国家財政状況の中、科学技術振興費は予算の増額が例外的に認められる数少ない費目となっており、平成10年度予算案でも約5%の増額が認められている[2]。その反面、研究成果の質や成果の社会還元が厳しく問われるようになってきている。

このような状況の下、知識産出の源として、大学や国立研究機関など官学研究セクターの活動と、その研究成果の移転に対する期待が高まっている[1]。こうした情勢を受け、官学研究セクターに於いても、積極的に「産官学共同研究」を推進しようとする動きがあり、これを促すための組織や制度の整備も進みつつある。

一方、現代の経済活動に於いては、新たに獲得した研究開発成果を利用して製品の製造、販売などを行う場合、特許などの知的所有権を確保してから事業活動を行うことは半ば必須条件となっており、知的所有権の重要性は論を待たない。また、米国のプロパテント政策に代表されるように、知的所有権の重要性は国際的にも広く認識されている。

しかしながら、我が国に於いては、官学研究セクター、特に大学における特許活動が不十分であるとの指摘が高まりつつある[3,4]。試みに民間と官学研究セクターの研究開発活動状況を比較したところ、研究成果の公表形態に関して大きな相違が見られた。つまり、民間企業の特許活動は非常に活発であるのに対し、大学名で行われる特許活動は非常に少ないのである。営利を目的とした民間企業傘下の研究組織に於ける特許活動が活発であることは当然であるが、この事情を勘案しても、我が国の研究者数のおよそ1/3を占める官学研究セクターが産出する特許数はあまりにも少ない。

そこで本研究では、このような差異が生じた原因を、特許と学術論文の内容や目的、これらを産出する科学者の執筆動因分析、学界における特許と学術論文に対する評価、などの観点から、相違点を比較、考察することを目的にしている。

なお、本報告書は特許と学術論文の内容分析とインタビュー調査を中心に構成されたものであるが、その文責は全て筆者にあることを明記する。また、本報告書に示した見解は筆者個人のものであり、科学技術庁 科学技術政策研究所を代表するものではない。

第2章 本調査研究の枠組み

本調査研究では、我が国の大学や国立研究機関などをはじめとする官学研究セクターと、民間企業が産出する「知識産出形態」が異なる原因の分析を、特許と学術論文の形式比較や、執筆目的と執筆動因の相違、評価の状況などの観点から、比較、考察することを目的にしている。

研究開発活動の成果としての「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、科学技術分野における二大産出形態であると言える。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、近年の米国特許においては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、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ことを示している、とする研究がある。このほかにも、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る。このように、特許の中の引用に占める学術論文の割合、あるいはその学術論文著者の機関別の統計、国別の統計の分析など、両者の相関を数量的に捉えた研究がなされている[5,6,7,8]。

また、特許と学術論文の関係を調べることは、当該技術とその基礎となる科学研究との間の結びつきを示す指標とされる。たとえば、引用中の学術論文の数が多いほど科学と技術の間の結びつきが高いとされ、引用される学術論文と特許との間のリードタイムが短いほど両者の結びつきが強いとされ、かつ、引用される論文の掲載された雑誌が基礎系であればあるほど、当該特許は基礎的科学知識をベースとしているとされる[9]。

しかし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、これら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、研究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官学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事例調査や、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。

調査の進め方は、まず、各セクターの特許活動概観については、大学、国立研究機関に代表される官学研究セクターと、民間企業（民間研究セクター）の特許活動について、代表的と思われる出願人別の特許出願数をデータベースで検索することにより調査した。

また、特許と学術論文の比較事例調査では、同一技術内容を記載していると思われる特許と学術論文の具体例について、両者の論述形式や内容などの差異や特徴を分析した。

さらに、インタビュー調査については、特許と学術論文の相違点について、執筆目的、論述形式、評価、引用、価値判断等の観点から聞き取り調査を行い、その比較分析を実施すると共に、研究者の特許及び学術論文の執筆動因分析や研究者の特許出願に関する意見、要望などを整理した。

なお、インタビューについては、インタビュー前に行った各研究セクターの特許活動概観調査結果に基づき、「各セクターの設置目的に鑑みて、研究成果の公表に際しての優先順位づけや執筆動因づけの価値判断の比重の置き方に相違がある」との仮定に基づいて聞き取り調査を実施した。

また、インタビューの対象は、特許活動があまり活発ではないと思われる官学研究セクターについて、同セクターに所属する研究者を中心に、特許と学术论文の双方を多数執筆している研究者を対象を選び、以下の3つの項目を中心にヒヤリングを実施した。

- ・ 学术论文と特許の相違点について（執筆目的、形式、引用、評価など）
- ・ 特許出願に対する、現在の活動実態と周囲の環境について
- ・ 特許出願にかかわる、現行制度の利点と障害点について

本調査研究では、上記3つの視点を通じて、知識産出形態の相違についての原因分析を、特許と学术论文の執筆目的や執筆動因、形式比較や評価状況などの観点から、分析を進めることとした。

第3章 調査の方法

3-1) 特許データベース検索

産官学各セクターの特許活動状況を概観するため、大学や民間企業が出願人となっている、公開特許件数、公告特許件数の調査を行った。その結果を表2に示す。表2に掲げた大学、企業の選定に明確な基準はないが、大学は理工系学部を有する旧帝国大学と有名私立大学を中心に11校を、企業は製造業のうち、原則として売上高上位50社の中から11社を選択した(順不同)。データベース検索は、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」を利用した。その方法は、平成5年以降に公開・公告された特許のうち、出願人が当該大学・企業である公開特許件数、公告特許件数を検索することにより行った。

3-2) 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への面接による聞き取り調査により行った。その具体的方法を以下に示す。

3-2-1) 調査対象者の選定

調査対象者の選定方法を図1のフローチャートに示す。

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(日刊工業新聞、日経産業新聞、日本工業新聞)報道された事例(195例)をリストアップし、研究者名を調査した[10]。

また国立研究所の研究者については、先行研究[11]にて分析対象となった研究者から選定した。なお、先行研究における調査対象者の選択方法の概要は次の通りである。まず4つの国立研究所(科学技術庁 無機材質研究所、通商産業省 工業技術院 機械技術研究所、農林水産省 農業生物資源研究所、郵政省 通信総合研究所)を対象として、各研究所の歴代5代の所長にアンケートを実施し、「研究所の設置目的に照らして」と、「研究者として」、のふたつの観点から最も優れている研究者を各3人ずつ選択してもらい、各研究所毎に上位2、3人を調査対象としたものである。

次いでこれらの官学研究セクターに所属する研究者のうち、平成5年以降に公開・公告された日本国特許中、「発明者」として氏名が記載されている特許数を調査した。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。次節に対象者の略歴とその一覧(表1)を記す[12,13]。

3-2-2) 調査対象者の履歴

事例 1

A氏 (国立大学研究所教授・44歳)

専門： 機械工学、高分子加工学

研究： プラスチック成形加工における成形現象の実験的解析と体系化に関する研究に従事。

経歴： 博士号取得後、国立大学研究所講師に採用。のち助教授、教授に昇格。SPE 最優秀論文賞、日本塑性加工学会新進賞などを受賞

事例 2

B氏 (国立研究所総合研究官・56歳)

専門： 無機材料工学

研究： 窒化珪素材料のガス圧焼結など、無機系材料の研究に従事。

経歴： 修士号取得後、国立研究所研究員に採用。博士号取得、英国大学等の客員研究員を経験。市村賞、窯業協会学術賞、井上春成賞、科学技術功労賞などを受賞。

事例 3

C氏 (国立大学工学部教授・55歳)

専門： 工業物理化学、光化学

研究： 光化学と電気化学を組み合わせた機能材料の開発や、光界面現象・物性の研究に従事。

経歴： 博士号取得後、私立大学工学部講師に採用。国立大学工学部に移籍後、助教授、教授に昇格。日本化学会進歩賞、朝日賞、電気化学協会学術賞などを受賞。

事例 4

D氏 (国立大学工学部教授・59歳)

専門： 電子材料工学

研究： 超高速・超高密度・超高機能 LSI の実現に関連した、LSI 回路設計、製造プロセス、材料開発などの研究に従事。

経歴： 博士号取得後、国立大学工学部助手に採用。国立大学研究所講師、助教授を経て、工学部教授に昇格。大河内記念技術賞、市村産業賞（貢献賞、功績賞）、井上春成賞などを受賞。

事例 5

E氏 (国立大学工学部教授・57歳)

専門： 機械創造学、加工学

研究： マイクロマシン、情報機器、医療機器、分析機器などを対象とした、精密構造体の微細加工技術などの研究に従事。

経歴： 修士号取得後、民間企業勤務を経て国立大学工学部助手に採用。博士号取得。のち助教授、教授に昇格。日本機械学会論文賞、工作機械技術振興賞奨励賞などを受賞。

事例6

F氏（国立大学工学部教授・52歳）

専門：計数工学、ロボット工学。

研究：遠隔操作ロボット、バーチャルリアリティーなどの研究に従事。表1中の特許数は10件以下だが、平成5年以前の特許を含めると30件以上となる。

経歴：博士号取得後、国立大学工学部助手に採用。その後国立研究所に移籍。米国大学客員研究員、中央官庁 研究プロジェクト研究開発官室などを併任し、のち国立大学工学部教授に再移籍。IEEE 論文賞、通商産業大臣研究業務優秀者表彰、科学技術庁長官注目発明賞などを受賞。

事例7

G氏（国立研究所研究室長・46歳）

専門：熱工学

研究：低温排熱の有効利用や低温度差熱サイクルの効率向上を目指した、電気熱流体力学現象を活用した電熱促進効果に関する研究などに従事。

経歴：博士号取得後、国立研究所研究員に採用。米国大学客員研究員、国立大学助教授を併任。私立大学客員教授。日本機械学会論文賞、科学技術庁長官賞研究功績者賞、通産大臣表彰（研究業務優秀者）、科学技術庁長官注目発明選定、市村学術賞（貢献賞）などを受賞。

事例8

H氏（国立研究所総括研究官・58歳）

専門：結晶成長、無機材料科学

研究：融液からの結晶成長技術の研究や、光学結晶に関する材料開発研究に従事。

経歴：修士号取得後、米国大学にて博士号を取得し、米国企業研究所研究員に採用。その後国立研究所へ移籍。新技術事業団創造科学推進事業の総括責任者を併任。科学技術庁業績表彰、注目発明認定、日本セラミックス学会学術賞、日本結晶成長学会論文賞などを受賞。

事例9

I氏（国立大学工学部教授・48歳）

専門：発酵工学

研究：光合成細菌等の微生物から炭酸ガス固定や抗ウィルス剤等としての機能を発見・応用する研究や、磁性細菌の機能解明と磁気記録材料等への応用などの研究に従事。

経歴：博士号取得後、国立大学研究所助手に採用。米国大学研究員を経て、国立大学工学部助教授に移籍。のち教授昇格。繊維学会賞などを受賞。

事例10

J氏（国立大学研究所教授・56歳）

専門： 生物工学

研究： 生体の持つ機能を工学分野に導入することを目指したセンサー、チップなどの開発や、人工タンパク合成などの研究に従事。

経歴： 博士号取得後、米国大学研究員を経て国立大学研究所助手に採用。のち助教授、教授に昇格。日本化学会学術賞、市村学術賞（貢献賞）、日刊工業新聞技術科学文化賞、東京都功労者（発明）などを受賞。

なお、調査対象者の経歴、役職等は、インタビュー当時（1998年1月～2月実施）のものである。

第4章 結果の概要

4-1) データベース検索結果 -特許活動状況の概観-

産官学各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。調査方法は2-2)に示した方法により行った。その結果を表2に示す。

また図2に、2-3-1)に於いて大学教官の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(195例・但し同一人物の重複報道などの事例を除く)について、各事例における大学教官とその教官が発明者となっている特許数との相関を、公開特許数の多い順にソートしてグラフ化したものを示す。

その結果、下記のことが示唆された。

- ・表2によれば、大学当局(大学長)が出願人となっている公開・公告特許数は、民間企業が出願人である公開・公告特許数と比べ、非常に少ない。
- ・表3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。例えば表3中で第一位の増本健氏の特許出願数は1994~96年の3年間で136件だが、表2によれば同氏の所属している東北大学が出願人となった特許数は、1993年以降の5年間で19件しかない。
- ・表4によれば、1994年における日本の大学の特許出願件数は、件数のみの比較(注)に於いても、米国の大学と比べ、わずか1/15以下と非常に少ない(注:表4における日本の大学の特許件数は、特許公開公報件数で権利化される前のものであるのに対し、米国の大学の特許件数は特許取得件数で既に権利化されたものである)。
- ・図2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。(但し、産学共同研究事例の新聞報道調査時期が1995年1月~97年4月であるのに対し、特許調査時期が98年1月時点であったため、1996年7月以降の新聞報道事例については、出願から一年半を経過していない未公開特許が潜伏している可能性がある)

表2 1993~97年に公開・公告された、大学・企業が「出願人」である特許件数

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

表3 1994～96年に公開された、大学教官が「発明者」である特許件数

	教官名	所属大学	公開特許件数
1	増本 健	東北大学	137
2	大見忠弘	東北大学	126
3	井上明久	東北大学	98
4	小池康博	慶應義塾大学	70
5	戸田耕司	防衛大学校	64
6	畑村洋太郎	東京大学	43
7	古屋長一	山梨大学	39
8	藤嶋 昭	東京大学	31
8	木村光照	東北学院大学	31
8	山之内和彦	東北大学	31

(出典：週刊ダイヤモンド 1998年4月18日号 [14])

表4 大学における日米特許活動比較(1994年)

日本の大学	米国の大学
124件 (特許公開公報件数)	1862件 (特許取得件数)

(出典：21世紀の知的財産を考える懇談会 報告書(1997) [15])

4-2) インタビュー調査結果

4-2-1) インタビュー事例の要旨

インタビューにより得られた各事例からの情報について、以下に学術論文と特許の執筆体制や周囲からの評価や評判、研究遂行上の特許の位置づけ、民間セクターとの共同研究と特許、特許出願に対する支援体制などの状況を中心に、その要旨を整理した。

事例1 (国立大学研究所 教授)

大学と複数の民間企業で「共同研究組合」を組織して研究を遂行している。これは大学側が研究計画を示して企業の参加を募集するもので、参加企業は一定額の研究費用を分担し、研究員を派遣（任意）して共同研究を行っている。成果は一定期間、参加者以外には非公開とし、その後順次公開を進めるスタイルをとっている。知的財産権は参加者間で対等の権利で共同所有することが原則であるが、明細書執筆や手続きは全て企業側に任せている。特許権の共有は、一部の参加者が成果だけを「持ち逃げ」することを防ぐ機能も果たしており、研究室を経営する上の有力なツールであると考えている。

事例2 (国立研究所 総合研究官)

国立研究所に於ける特許活動は、予算や制度的なサポートがほとんどない上、特許は研究業績として評価されないのが現状であり、やればやるほど仕事が増えるのが現状であり、全く執筆しない人も多い。この研究者は自ら執筆をしているが、研究所内で特許活動をしている研究者は3割程度ではないか。こうした状況では、1本の特許にたくさんの発明を盛り込んで書くなど、労力を最小化せざるを得ないため、企業のように有力な特許網を築くことなどは出来ない。研究者が特許を出願することへの風当たりも強く感じている。

事例3 (国立大学工学部 教授)

大学の研究成果の発表は、Impact Factor の高い学術論文の執筆や、学会発表などが優先的に行われ、特許出願の優先順位は低い。そのためタイミングを逸して出願できなかったこともあった。優先順位が低い理由は、特許は研究業績として評価されないうえ、一部では「色メガネ」で見られてネガティブな評価をされるためである。

民間企業との共同研究から生まれる特許については、取り扱いは明細書執筆や運用を含めて企業側に一任しており、対価を求めることもしないが、奨学寄付金などの形で間接的に成果を還元してもらえることはありがたい。企業が興味を持たないもので重要と考える成果に限り、大学で明細書を執筆し出願することもあるが、その数は非常に少ない。

事例4（国立大学工学部 教授）

国立大学は国民の税金で運営されており、日本国に繁栄をもたらさない限り国民の投資に対する職務を果たしたことにはならない。従って成果を論文発表するだけでは不十分であり、実利をもたらす対外的にも強力な基本特許を取得・運用することを研究室運営上の最優先課題としている。大学内に教官の特許活動を嫌う風潮があることは知っているが、一切気にしていない。但し、一人前の研究者として「芽が出る」前だったら、こうした風潮は気になっただろうし、つらいと思う。

新たな着想が生まれたら、予備実験による確認と特許出願後、民間企業に共同研究を呼びかけるスタイルで研究を進めている。ほとんどの特許は教官と学生で明細書を執筆している。また、研究関連分野の発展を促すため、特許権の運用に先生の意見を反映させている。このため、実施許諾先の選定や、製品輸出時の通関検査方法変更の交渉まで行った経験がある。

大量の特許を出願しているので、これにかかる手間や費用も莫大になる。一時は労力や費用の捻出が大変だった時期があったが、現在は学外協力者が設立した会社に特許の処理を委任しているので、最近はかなり楽になっている。

事例5（国立大学工学部 教授）

大学では、民間企業との共同研究を行う上で、企業を引き寄せるためにも特許を持っていることが必要である。また、共同研究先が協力を止めたら研究が進展しなくなる可能性もあるので、重要な特許は大学で確保しておく必要があると考えている。

特許執筆のスタイルは、発明の要旨を弁理士に伝え、明細書の執筆を依頼するが多い。出願に係わる費用は講演料や原稿料で充当しようとしているが全く不足しており、何らかの支援策の必要性を感じる。国有特許などの支援制度を利用したこともあるが、要する労力が大きかったり、時間がかかるなど、使い勝手が悪いものが多い。最近では大学出願の国有特許数が少なすぎる（去年は2件）との意見が文部大臣から出ており、学部内の特許委員会で話題になった。

事例6（国立大学工学部 教授）

大学における研究成果の特許出願は、国有特許化することを除けば支援制度があまりないので、共同研究先の民間企業に頼るか、出願自体を取りやめるしかなかった。この教授自身も、以前在籍していた国立研究所では特許活動に対する支援もあり、年間数件は特許出願ができたが、大学移籍後は出願数が減った。しかし最近では大学当局が教官の特許出願を推奨するようになっており、今後は大学の特許出願数も増加するだろう。学内における特許活動への評価は、以前は特許出願や民間企業との共同研究に対する反発もあったが、ここ数年は大規模プロジェクトが大学でも運営されるなど環境も変わりつつあり、理解が進んできたと感じている。

事例7（国立研究所 研究室長）

この研究者が所属する国立研究所では、発明の要点を弁理士に説明するだけで明細書の素案を作成してもらえるなど、研究者の負担を少なくする支援制度や予算があり、大学に比べれば特許活動は盛んである。こうした支援制度は20年以上前からあり、研究所内に特許の重要性を教え込む環境がある。但し特許の実施率は低い（10～20本に1本）ため、権利取得だけでなく、もっと実施率を上げる努力をすべきとの意見もある。国立研究所の使命は「技術的シーズづくり」と「実現可能性の実証」であり、実際の研究成果の具体的実現は民間企業の仕事になる。しかし特許を持っていない限り民間企業は相手にしてくれないため、権利確保は重要であると認識している。

事例8（国立研究所 総括研究官）

この研究者が所属する国立研究所では、研究管理者が権利化できそうな技術シーズの掘り起こしを行ったり、特許担当の事務職員をおく、弁理士費用を予算化するなど、組織的な支援制度を設けており、平均すると研究者一人あたり年間0.5～1件の出願がある。しかし現状では、特許活動は基本的に研究者本人に任されているので、積極的に特許を執筆する人と全く書かない人に二極分化している。研究者の評価も大学と同様に学術論文を中心とした評価になっており、特許実績は補助的なものに留まっているのが現状である。

事例9（国立大学工学部 教授）

大学では、特許は研究業績として評価されないので、学術論文投稿と学会発表を中心に活動している。そのため、特許の執筆、出願、権利運用などは共同研究先の民間企業に一任しており、ほとんどタッチしていない。共同出願した特許に関して、共同研究先から対価をもらおうとは思わないが、奨学寄付金などの形で間接的に還元してもらえるのはありがたい。理想的には基本特許を大学で確保しておく方がよいが、実際には時間や予算に余裕がないので不可能に近い。大学教官の特許出願に対する風当たりは、以前は強かったが最近は解消されてきている。

事例10（国立大学研究所 教授）

大学における研究は、知の探求と継承が目的であり、特許の取得を目指して研究しているわけではない。若いころに産学協同研究を争点とした大学紛争を経験したこともあり、特許のための研究に専念することには心理的な抵抗感がある。大学における特許活動は、共同研究先の民間企業の要請に基づくものである。やむを得ず学生に特許データ収集のための実験を依頼するときは、奨学金を支払うなどけじめを付けている。出願に際しては大学の権利を守るため、企業と教授の連名で申請することになっている。

今後は、権利化できそうな発明を早く見つけ、研究者に負担をかけない形で権利化する必要がある。大学における特許活動支援体制が全くないと言ってよい現状を鑑みて、特許管理会社の設立を学内関係者と共同で計画している。これは、明細書の執筆支援から出願や審査請求、権利の運用等、一切の手続きを行うものである。

4-2-2) 特許執筆体制について

以上のインタビュー調査の結果、特許明細書に発明人として名前が記載されている場合でも、その執筆における関与の度合いは各研究者により様々であることが分かった。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

- ・工学分野の研究者が自分で特許明細書も書けないようでは失格である。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。論文の執筆はデータが出そろってからになる。特許明細書執筆の効用は、「空想の世界で遊ぶ」ことができる点にある。実験は、実際にあるものでしか検証できないが、空想の世界に制限はない。従って研究計画の策定や、新テーマの玉出しにも有効である（事例4）。
- ・研究所で明細書の見本をつくっておき、これを参考にして研究者が明細書を執筆する。また研究管理者は権利化できそうな技術を発掘し、担当者に特許執筆を促している（事例8）。

2) 弁理士に依頼して執筆する

- ・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7）。
- ・着想を弁理士に伝え、明細書を書いてもらっている。依頼に際しては、強力な特許が取得できるよう、高い概念を築くように留意している。（事例5）
- ・かつては自分で特許を執筆していたが今はとてもそんな時間がない。但し質の高い強力な特許（＝プラットフォーム型）を出すように留意はしている（事例10）。
- ・強力な特許を取得するためには、明細書の書き方が重要であり、このためには、優秀な弁理士の育成が重要である。弁理士への報酬は成功報酬制が多いため、権利を主張する技術範囲を絞り込むことにより、成立しやすい特許になるような明細書を書く弁理士が多い。これでは強力な特許にならないため、研究者の意志をくみ取り的確な明細書を書くことのできる弁理士が求められる。優秀な弁理士を育てることも重要である。（事例5，7）

3) 共同研究先に任せる

- ・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と考える。出願費用や弁理士費用など、自腹を切って出願したこともあったが、現在は共同研究先の企業に執筆を任せている（事例1）。
- ・共同研究分の特許出願は企業に任せている。大学独自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）。
- ・共同研究分の特許出願は企業に任せている。支援制度のあった国立研究所から、支援制度のない大学に移籍して以降、出願数が減った（事例6）。
- ・特許出願は共同研究先の民間企業で勝手にやってもらっている。発明者に名前を加えることさえ要求していないが、今のところ名前が入っている（事例9）。

4-2-3) その他の意見

- 学界の特許活動を活発化するためには、研究費総額の5%程度の予算を特許申請に係わる費用として配分すべきである(事例4)。
- 特許出願もせずに対外発表をすることは、特許が取得できなければ成果を社会に還元する機会さえ失うことになる点で、自分に協力してくれた人に対する裏切り行為である。研究成果の優劣より重要な問題だと認識している(事例4)。
- 現行の国有特許制度は、手続きに時間がかかったり(=新規性を喪失してしまうので、その間論文投稿や学会発表ができない)、書類をたくさん書かされたりして(=忙しいのに手間がかかる)、使い勝手が良くない。研究者側に立脚した制度になっていないことが根本的な問題である(事例5)。
- 国内特許出願に係わる費用(弁理士費用を除く)は国立研究所や国立大学では免除されているので問題はないが、海外出願などに際しては、予算上の制約で出願できる数が限られており、問題がある。日本は国内特許出願数では世界一だが、外国は東南アジア諸国等にも次々と出願している状況もあり、今後が懸念される(事例2, 6, 7)。
- 科学技術振興事業団の特許化支援事業は、学界の特許出願に有益な制度である(事例5)。また、特許化支援事業にあたっては国有特許の権利を守る観点が重要である。権利侵害に対しては断固たる処置をとる必要があり、こうした活動が望まれる。これができていない場合、特許使用料を支払って当該発明を実施している企業に対して逆インセンティブになる(事例2)。
- 日本特許は、周辺特許や類似特許が多く、独創性ある基本特許が少ないので、読んでも学術的な参考にならない。このほか、技術的思想のない周辺特許や空想的出願に権利を与えている場合があり、将来、真のブレークスルーが生まれた際に権利の付与ができなくなることを懸念している。今後は出願数を稼ぐのではなく、強力な特許を取得できるように誘導するような、国の政策が必要ではないかと考える(事例2)。
- 研究成果が当初の目的と異なる形で実用化されたが、共同研究によりこれが認識できたことで、自らの研究成果の社会的インパクトを知ることができ、更に研究を深化できた(事例8)。

第5章 特許と学術論文の形態比較

5-1) インタビューからの形式比較

本節では、特許と学術論文の様々な相違点について、研究者へのインタビュー調査から得られた情報を元に、項目別の整理を試みる。

<発表目的>

【論文】

- ・自ら解明した新たな知識の発表と伝達を目的として執筆する。読んでもらうこと自体が目的である。
- ・その内容は、正確かつ追試が可能な実証性のある厳密な記述が要求される。

【特許】

- ・特許権及び経済的収益の獲得を目的として執筆する。
- ・その内容は、自らの権利となる技術範囲を確定するための記述が必要になる。

<論述形式>

論文と特許の執筆にあたっては、「視点を変え」、「人格を変え」、書く必要がある（事例8）。

【論文】

- ・当該研究において証明された事実限定して書き、将来の発展性は示唆にとどめる程度しか書かない。「1のものは1しか書いてはいけない」。内容は、実験に裏打ちされた正確な事実と、ここから導かれる考察のみに限定される。その一方で、産業的な実用性は考慮する必要がない（事例1）。

【特許】

- ・将来の当該発明の発展可能性について、できる限り膨らませて書く。「1のものを10に書いて良い」（事例1）。
- ・科学的原理に反するものはダメだが、特許の審査官が実証実験をやるわけではないので、多少厳密性に欠けていてもかまわない。しかし、産業的効用がなければならない。特許はカバーする技術領域は明確にする必要があるが「納得できるペテン」の部分もある（事例8）。

<評価・価値・引用>

【論文】

- ・論文は引用されればされるほど、その学術的業績としての評価・価値が高くなる（事例5）。但し、論文が公表されたあとは、執筆者が当該論文の価値を高める手段はない。つまり執筆者ではなく、他人（引用者）がその価値を決める。
- ・論文は学界では評価されるが、現業の技術者には「先生」に祭り上げられてしまい、必ずしも尊敬されない。特許も取得していることがわかると、扱いが変わった経験がある（事例8）。

【特許】

- ・権利を取得することが最終的な目的ではなく、独占的な事業やライセンスの実施などによる事業目的や収益への貢献度が評価の基準となる。また、特許権取得後の権利者による運用（クロスライセンス契約や実施許諾の可否、売却など）により、その価値は大きく変動する。

- ・学界では一般に、特許出願・権利取得は業績評価の対象となっていない。
- ・特許の引用は、後願排除のための引例（拒絶通知書など）として用いられた場合は、出願人に間接的な利益をもたらす場合があるが、後願における先行研究例として引用された場合は、出願人には何ら利益をもたらさない。
- ・大学、国立研究所の研究者が特許を出願することに対して、批判的な意見も根強く残っている。一方で、こうした批判も下火になりつつあるという指摘もある。

5-2) 特許、学術論文実例からの形態比較

本節では特許と学術論文の記載形式や内容についての比較検討を行った。これは、同一あるいは類似すると思われる研究成果を公表している特許と学術論文について、その書式形態と記述内容に関する実例比較を行ったものである。

5-2-1) 記述形式の比較(事例1)

形式比較の実例として、同じ著者が類似した内容について記載している学術論文と特許の内容比較を行った。取り上げた事例は、3-2-1) に示した調査対象者の選考過程において、一部の調査対象候補者が執筆した学術論文と特許について、その内容を調査した際に見いだしたものである。

「類似した内容」と判断した基準は、論文・特許の名称、記載技術内容、出願人・発明者の構成とその所属、論文投稿時期と特許出願時期、の各項目に共通性が見いだされたものである。記述形式の実例比較に取り上げた文献のリストを表5、6に示す。

この発明は窒化ケイ素系セラミックスに関するものであり、その要旨は原料粉末の材質や粒径分布、焼結条件等を制御することにより、焼結体の微細構造が制御でき、そのため焼結体に超塑性が付与できる技術に関するものである。

まず学術論文の記述について検討を行う。

学術論文の記述形式(構成順序)については、例示した3報ともほぼ同一であり、1) 緒言、2) 実験、3) 結果、4) 考察、5) 結論・まとめ、6) 引用文献、の順に構成されている。これは通常多くの学術論文に見られる記述形式である。

記述内容については、例示した3報とも、1) の「緒言」で当該技術のアウトラインと先行研究の内容、問題点の提示、および本論文が明らかにしようとする内容を紹介したあと、2) の「実験」で実験に用いた材料や実験方法、解析方法を再検証可能な情報を盛り込みながら明示している。3) の「結果」では、実験の結果を表やグラフ、写真などを駆使して説明している。次いで4) の「考察」で実験結果が生じた原因や機構の解説を先行研究も引用しながら考察し、5) の「結論・まとめ」で本論文において明らかにされたことを簡潔にまとめている。

しかし言及している技術範囲については、論文1および2は、論文3と比較して若干の違いが認められた。論文1および2は、粒成長、相転移、緻密化など、比較的狭い技術範囲に限定して記述しているのに対し、論文3は、原料粒径の影響や、緻密化、粒成長、微構造の安定性から焼結体の塑性変形性まで、様々な技術範囲にわたる成果が記載されている。また、論文3は「緒言」で産業的実用面への言及が多くなされているのに対し、論文1と2の「緒言」は標題の技術内容のみに限定して記述されており、この成果がもたらす実用面への言及がない。こうした記載内容の相違は、掲載誌の性格や編集方針の違いによる可能性があると思われる。

このほか引用関係を見ると、論文3は論文1、2を引用して書かれたものである。このことから論文3は論文1、2で得られた知見をさらに発展させたものであると言える。

次に特許の記述について検討を行う。

特許の記述形式(構成順序)については、例示した5報の特許とも若干の相違はあるが、その基本

的な構成は、1) 特許請求の範囲、2) 産業上の利用分野、3) 従来技術およびその課題、4) 課題を解決するための手段、5) 実施例・比較例、6) 発明の効果、の順になっている。これは通常多くの特許明細書に見られる記述形式である。また、ここで例示した5報の特許のうち、特許1は製造物特許、特許2～5は製造物とその製造方法の双方を特許請求範囲（クレーム）としたものである。そのため特許請求項に記載されている技術範囲に相違はあるが、技術情報の記述形式は同一である。

記述内容については、例示した5報とも、1)の「特許請求の範囲」で、本特許が権利を獲得しようとする技術範囲を詳細に説明し、2)の「産業上の利用分野」で産業上の適用例を簡単に例示している。次いで3)の「従来技術およびその課題」で、先行技術の紹介とその問題点を指摘したあと、4)の「課題を解決するための手段」において、前項で指摘した問題点を解決するために考案された本発明内容の説明及びその機能が発現する機構や原理が説明されている。さらに5)の「実施例・比較例」で「特許請求の範囲」の条件を満たした場合と、そうでない場合に得られた実験結果を比較して、「特許請求の範囲」を満たす条件が有効であることを証明している。最後に6)の「発明の効果」で、本発明の有効性を簡単に説明している。

具体的な記述内容については、5報とも「超塑性焼結体」が産業上に有用な効果があることが明記されたうえで「超塑性焼結体」を作製するための技術的手段について記述されている。特許の記述に特徴的な部分として「特許請求の範囲」があげられる。ここには、本例であれば「超塑性焼結体」を得るための必須要件が記述されている。「特許請求の範囲」の記載事項は、構成される化合物とその含有量が明記されているほか、製造方法についてもその構成要件や諸条件が定量的に規定されている。これは、『自らの権利となる技術範囲を確定』するために執筆する特許にとっては必須の構成要素と言える。

このほかの特許における記述の特徴的な部分として、2)の「産業上の利用分野」項があげられる。例えば、特許3では「産業上の利用分野」として『この発明は、半導体製造装置や、化学プラント、非鉄金属製造機械、溶接ロボット等の分野において有用なセラミックス製機械部品等を、塑性加工によって製造することのできる新しい窒化ケイ素焼結体に関するものである』など、様々な具体的な用途を掲げて記載されている。しかし、これら具体的な用途に関しての実験データの記載は、実施例中に存在しない。

このように特許の記載事項は、実験や先行文献で実証された内容しか記載されていない学術論文とは、趣を異にしていることがわかる。

以上の検討・分析から、学術論文と特許についての書式形態（記述形式）を比較してまとめたものを表7に示す。表7に示したように、両者は文章の構成順序が大きく異なっていることがわかる。

表7 学術論文と特許の書式形態(構成順序)の相違

	学術論文	日本特許
1)	緒言(背景説明)	特許請求の範囲
2)	実験	産業上の利用分野
3)	結果	従来技術およびその課題
4)	考察	課題を解決するための手段
5)	結論・まとめ	実施例・比較例
6)	文献	発明の効果

さらに、特許の記述形式を学術論文の構成順序に並べ替えたものを表8に示す。これは、特許の各記述項目を、学術論文の各構成項目と近い内容のものを選定し並べ替えたものである。

表8 学術論文の構成順序に並べ替えた、特許の構成

	学術論文	日本特許
1)	緒言（背景説明）	・・・従来の技術およびその課題
2)	方法	・・・実施例・比較例（実験方法）
3)	結果	・・・実施例・比較例（結果方法）
4)	考察	・・・課題を解決するための手段
5)	結論・まとめ	・・・特許請求の範囲

表8中で対応する項目として並べられたものの中には、学術論文における「緒言」と特許に於ける「従来の技術およびその課題」のように、比較的似通った内容の項目もあれば、学術論文における「結論・まとめ」と特許に於ける「特許請求の範囲」のように、大きく趣の異なる項目も存在しており、より内容に踏み込んだ考察が必要である。

また内容については、特許は「産業上の利用分野」の記載内容等については明細書中に実証されていない内容にも言及があり、学術論文に比べてやや実証性に乏しい部分がある。

こうした記載内容についての考察・分析を次節で行うことにする。

5-2-2) 記述内容の比較 (事例2)

前節の5-2-1)では、両者の書式形態(記述形式)の相違に焦点を当てた比較を行ったが、本節ではより内容に踏み込んだ比較分析を行うことにする。

記述内容の比較例として、学術論文「Light-induced amphiphilic surfaces」(Nature, Vol.388, 31, July, 1997=論文4)と、日本国特許「基材の表面を光触媒的に超親水性にする方法、超親水性の光触媒性表面を備えた基材、および、その製造方法」(出願=特願平8-528090=特許6、登録後=特許番号第2756474号=特許7)を取り上げた。これらの文献リストを表9、10に示す。

この比較例の選定は、前節同様、3-2-1)に示した調査対象者の選考過程において、一部の調査対象候補者が執筆した学術論文と特許の内容を調査した際に見いだしたものである。「類似した内容」と判断した基準についても、前節と同じ理由による。但し、この比較例については論文形式がレターであるため、書式形態の形式比較は行っていない。

この発明は、基材表面に酸化チタン等を含有する被膜を形成することにより、酸化チタン等の光触媒効果のため表面に付着した汚染物が分解され、表面の親水・親油性や耐汚染性が著しく改善される技術に関するものである。

まず学術論文(論文4)の記述について検討を行う。

まず、論文冒頭で固体表面の親水性制御が重要であることを簡単に言及したあと、実験内容とその結果の説明を行っている。サンプル作製方法を簡単に説明した後、実験結果として、紫外線照射による水滴および油滴接触角の大幅な低下(=親水・親油性)や、水蒸気付着時の曇りの除去が可能であるなどの結果を写真を交えて紹介し、この現象はチタンの種類に依存しないこと、2、3日の暗所保管後も効果を維持すること、長期の暗所保管は水接触角の増大を招くが紫外線照射後直ちに回復すること等を説明している。

次にこうした効果が発現した原因や機構の考察を行っている。その内容は、ミクロな観測手法である接触力顕微鏡観察の結果、紫外線照射前は平滑・均質な表面構造が、紫外線照射後は30-80nm大の親水・親油部分の入り交じった分布構造(=写真掲載)が見られたことから、このナノオーダーレベルでの親水・親油部分の相分離が機能発現の原因と結論しているものである。この後、紫外線照射によりこうした機能が発現する機構について、赤外、X線分光分析結果などから考察を加えている。

最後にこの技術の応用として、曇り止めのほか、紫外線によるセルフクリーニング機構と親水・親油性を生かした耐汚染性の用途例があげられているが、その言及は2事例に限られている。

これらの記述量(行数から換算したもの)の比較を表11にまとめた。これによると、冒頭の技術概要説明に全体の10%程度、実験方法の説明に3%程度、実験結果とその考察に72%程度、技術応用例の説明に16%程度の配分となっており、現象の説明と結果の考察に比重を置いた(=全体の約75%)記述がなされていることがわかる。

表11 論文4における、各構成部分の記述量比較

構成順	項目	記述量比
1	緒言(技術概要説明)	10%
2	実験方法	3%
3	実験結果と考察	72%
4	技術応用例の紹介	16%

次に特許(特許6及び7)の記述についての検討を行う。
本特許中の各部分の記述量(文字数)を表12にまとめた。

表12 特許6(出願特許)における、各構成部分の文字量比較

構成順	項目	記述量比
1	特許請求の範囲	33%
2	発明の詳細な説明 (うち、機能発現原理の説明)	12% (2%)
3	図面の簡単な説明	15%
4	実施例	40%

まず「特許請求の範囲」について、出願特許(特許6)の特許請求項は207項もあった。しかし登録特許(特許7)の特許請求項は10項に減ったうえ、特許請求項から用途などは除かれていたことから、特許審査の過程で変更されたものと思われる。

出願特許の207項にも及ぶ「特許請求の範囲」の中には、具体的な用途や、被膜の基材を掲げた項が50項以上含まれている。例えば具体的な用途として、「防曇性鏡」、「浴室用又は洗面所用鏡」、「車両用バックミラー」、「歯科用歯鏡」、「防曇性レンズ」、「眼鏡、光学、写真機、内視鏡レンズ」、「プリズム」、「自動車、鉄道車両、航空機、船舶、潜水艇、雪上車、ロープウェイのゴンドラ、遊園地のゴンドラ、宇宙船からなる群から選ばれた乗物の窓ガラス」、「ヘルメットのシールド」、「計測機器の窓ガラス」、「食器」、「流し」、「浴槽」、「洗面台」、「調理レンジ」、「キッチンフード」、「換気扇」、「熱交換器の放熱フィン」など、非常に多くの用途例が掲げられている。また、被膜を形成する基材として示されている材料も、「建築材料」、「プラスチック板」、「金属板」、「タイル」、「窓ガラス」、「風防ガラス」、これらの組み合わせ、など多くの材料例が掲げられている。

このように、特許に特徴的な記述法として、「特許請求の範囲」へ様々な具体的な用途を詳述していることがあげられる。前述の学術論文で示された用途例は2事例であり、この点は大きく異なる。また、本発明のキーテクノロジーは光触媒技術であるが、出願特許の特許請求項には様々な用途や被膜の基材種類までが含まれていた。しかし、親水性や汚れの除去性などを示すデータは示されているものの、5-2-1)の事例1と同じように、特許請求項に示された全ての具体的な用途に対応した実施例は示されていない。さらに光触媒技術は、被膜の基材種類と直接関係なく機能が発揮できるもので

あると思われ、単に基材種類を組み合わせることで「特許請求の範囲」の拡張を意図しているとも解釈できる。

特許請求項にこうした用途例や基材種類まで記述しているのは、様々な技術を組み合わせて効用を拡大し、もって広範な範囲の権利取得を狙ったものと思われる。いわば「大風呂敷を広げて」権利を取得しようとしていたことがわかる。

次に「発明の詳細な説明」について、出願特許（特許6）では、先行技術の説明や問題解決の方法（発明内容の説明）は「発明の詳細な説明」の部分に記載されている。表12によれば、この部分の記述には合計7894字（全体の12%程度。全体量から書誌事項を除く）が費やされているが、先行技術の説明や具体的な用途例などに言及している部分が多く、本発明を構成する主要部分である『光触媒機能の発現機構』について説明している部分は1470字程度（全体の2%程度）に過ぎない。しかも機能発現機構の説明に際しては、『現在のところ、必ずしも明確に説明することができない』と断って上での説明である。記述量的に見ても、出願特許では、「特許請求の範囲」に21660字（約33%）、「発明の詳細な説明」に7894字（約12%＝機能発現機構の説明を含む）、「図面の簡単な説明」に9438字（約15%）、「実施例」に25301字（約40%）を、それぞれ費やして説明していることを考慮すれば、機能発現機構の説明（1470字＝約2%）が占める割合は低く、あまり重要視されていないことがわかる。

なお、表11と12の各構成部分の記述量比較に関しては、取り上げた事例が1例ずつであり、定量比較を行うには汎用性に乏しい。そこで次節では、事例数を増やした調査を行うことにした。

5-2-3) 事例数を増やした記述内容の比較

前節の5-2-2)では、両者の記述内容及び力点の置き方の相違を、記述量の比較により分析したが、本節ではこの傾向の一般性を確認するため、事例数を増やした比較分析を行うことにする。

取り上げる事例の選択方法は、ランダム性を確保するため、学術論文については、Nature 誌 1997年奇数月最終週発行号の articles に掲載された論文を、特許については、特許活動を活発に行っている10人の大学教授（表3）が発明者として含まれている特許のうち、平成10年8月27日（調査実施日）までに公開された公開特許公報の中から最新のものを、それぞれ調査対象として選択した。取り上げた事例の一覧を表13及び表14に、その結果を表15及び表16に示す。

まず表15に、学術論文（論文4～13）中における各構成部分の占める文字量を比較した結果を示す。論文8を除く全ての事例に於いて、「実験結果とその考察」部分の文字量が50～82%（平均62.5%）と、過半数以上の記述量が費やされていることがわかった。従って、前述の論文4（表11）と同様、実験結果の説明と考察に比重を置いた記述がなされている傾向が確認できた。さらに、今回の調査では、実験結果を補足説明している図表を算出に含めていないため、これらを含めると、「実験結果とその考察」部分の比重は更に高くなる。

このほか、学術論文に於いては、得られた知見の応用展開や将来発展の可能性に関する言及は少な

い（1～16%。平均7.2%）傾向も確認された。

次に表16に、特許（特許6、8～17）中における各構成部分の占める文字量を比較した結果を示す。

特許の場合、最も多くの記述がなされている部分は事例により異なっていたが、「実施例」または「発明の実施の形態」部分の記述に重きを置いた事例が多かった（11事例中7例）。この部分の記述内容は、「特許請求の範囲」を説明するための実験結果を記したものや、発明した装置の詳細を説明したものがほとんどであった。特に特許6は「特許請求の範囲」の記述量が膨大なので、これを証明する必要のある「実施例」の記述量も膨らんだものと推察される。

また、「発明の詳細な説明」の部分の説明に重きを置いた事例もあった（11事例中4例）。

全ての事例に於いて、発明の主たる機能を発現する機構や原理に関する言及は僅かであるか、全くなされていなかった。もっとも、装置や製造方法などに関する特許では、発明の性格自体が学術論文とは異なるため、発現機能などの説明の必要性も低いことが理由であると思われる。

このように、学術論文と特許では、論述の力点の置き方に差異のあることが確認できた。

以上、前節及び本節で検討・分析した項目を要約すると、以下のようにまとめることが出来る。

- ・学術論文は比較的限定された技術範囲について、当該論文で証明されたことを中心に記述しているのに対し、特許（特に製造法や用途を特許請求範囲に含むもの）は、広範な権利を取得するために、将来の可能性を含む様々な内容の記述がなされている。
- ・学術論文は当該研究で解明された現象とその機能発現原理に関して詳しく記述しているのに対し、特許ではこうした記述、特に原理面まで踏み込んだ言及が少ない。
- ・学術論文は研究成果の実用的展開に全くかごく僅かしか言及しないのに対し、特許では具体的な用途まで詳しく言及しており、中には実施例などに実証的な説明をしていない事柄まで「特許請求の範囲」に含まれている場合がある。
- ・学術論文、特許の双方とも、実験方法などの記載に関しては、使用原料や物性測定方法などについて、再検証が可能になるような詳細な記述がみられた。

5-3) 学術論文と特許の産出形態比較とその価値

これまでのデータベース検索・インタビュー調査により、学界（官学研究セクター）における、特許・学術論文執筆活動を概観した。その結果、学術論文と特許の形態（書式形態、目的、手続き、評価、引用）について、4-2) に示したような、幾つかの示唆が得られた。この結果は、表17のようによまとめることができる。

表17 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
手続き : 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

このように、学術論文と特許の違いについて、両者は研究成果を社会に公表する文書であるという点では同じであるものの、その内容、目的、形式などには大きな相違がみられた。これらの相違の主たる原因は、目的が異なる点にあると考える。

学術論文は、新たに解明された学術的成果（知識）を伝達、公表することが主たる目的である。これにより、学界は新たな知識を獲得・共有すると共に、このインパクトが他の研究者に新たな着想を与え、ここから更に進んだ成果が生まれることが期待される。従って、学術論文の執筆、投稿、評価などのシステムは、新たな知識を追い求める学界には相応しい機能を果たしている[16]。

一方、特許は権利を獲得し、次いで権利の活用によって経済的収益などの科学界とは別個の目的を達成するための手段である。加えて特許の記述内容が、必ずしも論文ほどの学術的厳密性を有していない場合もあり、学界の評価を低くしているとの指摘もあった。従って学界からの視点で特許システムを見た場合、知の探求が目的であり、研究成果の実用的展開等に関心が薄い学界が特許を重要視しないことは自明ともいえる。このことは引用の評価に良く表れている。つまり、学術論文においては「引用」はされればされるほど良いこととされ、被引用度が高い論文は、「コンパス」の役割を果たすような、先行研究との位置づけを与えた頻度の高い論文と考えられる[17]。しかし特許においては、引用されればされるほど良い、というわけではない。

では、学界が特許を重要視しないことが望ましいことなのか？ より厳しい表現をすれば、これまでは、学界が社会から切り離されているから特許に興味を示さずに済んでいた側面はないのか？ という疑問である。

この問題を考えるにあたっては、科学や研究の目的は何か？ という問題に立ち返る必要がある。その目的を大別すると、

- ・文化の発展に貢献する、知的資産の拡大、真理の追究、
- ・文明の向上に寄与する、具体的ニーズの達成

に分類できると考えられる。

前者の「真理の追究」を目指す場合、研究成果は厳格な事実関係の実証と、新規性が確保されていれば良く、学術論文の執筆でこの条件は共に担保される。また、特許法第29条によれば、「特許の要件」として「産業上利用できる発明をした者は（中略）その発明について特許を受けることができる」とある。従って、特許権が得られる研究成果は「産業上利用できる発明」である必要があり、前者の「知的資産の拡大・追求」を目指した研究の中には、これに該当しない場合も多く存在することを考慮しなければならない。従って、短絡的に「官学研究セクターは特許出願数が少ないから増やすべき」とするのは誤りであるとする。

これに対して、「具体的ニーズの達成」を目指した研究の場合、その成果は企業等による経済活動を通じて具体化され社会に還元されるケースが多い。企業等が経済活動を行う際は、経済的収益を獲得するため知的所有権を確保しておくことは必須条件である。これは企業にとって収益を獲得しなければ研究開発投資すら回収できないため、知的所有権の取得は最も優先順位の高い課題の一つであるためである。

官学研究セクターにおける研究活動に対象を絞ると、従来は前者が中心であったが、最近では後者の「具体的ニーズの達成」に対する要請も強くなってきている。これは、国家財政の逼迫に伴い歳出項目の抑制が求められている中で科学技術関連予算は増額が認められるなど、科学技術振興策が政策的に進められることから明らかであり、学界に対し、成果の質を高めると共に、成果を何らかの形で国民に還元することが強く期待されていることによる。

「具体的ニーズの達成」を目指した研究成果を国民に還元するための経路は色々考えられるが、何らかの社会的利便性の提供や、これに伴う産業振興や国際競争力強化は、最も国民の目に映りやすい成果還元経路の一つである。多くの場合、こうした社会への還元は学界のみの力では実現できず、産業界の力を借りなければならない。その際の技術移転等による研究成果の産業化に際しては、知的所有権の確保は重要な課題であり、学界の研究成果についても特許の取得により、権利を強固なものとするのが強く求められていると筆者は考える。

なお、本節の議論は平澤らの先行研究[18,19]をもとに展開したものである。

第6章 特許執筆の動因分析 —研究者の執筆動因分析とインセンティブの構築—

前の第5章に於いては、特許と学術論文の形式や内容の比較を行ったが、本章ではこれらの執筆までに至る、研究者の執筆動因（＝学術論文や特許を書こうとする動機や意欲）分析を行う。

ここでは、研究者が特許や学術論文を執筆しようとする動因について、「産業界と官学研究セクターでは、研究成果の公表にあたり、その発表形態を選択する動因に価値判断の差異がある」との傾向を観察することが出来た。

6-1) 各事例のタイプ別分類

以下に官学研究セクターの研究者が特許を執筆する動因について、タイプ別に分類・分析した。

<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。

- ・このタイプの人たち（＝特許を書いていない）へのインタビューは実施していない。
- ・インタビューした多くの研究者から、大学や国立研究機関には「こういう人たちの方が多い」との声があった。
- ・但し、5-3) で述べたように、特許権が得られるのは「産業上利用できる発明」に限られており、科学技術知識の拡大を目指した研究の中には、これに該当しない場合も多く存在することを考慮しなければならない。従って、「特許を書いていない＝意識が低い」等という短絡的な結論を導いてはいけない。

<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、企業との共同研究関係をつなぎ止めるため、出願している（事例9）。
- ・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特許執筆を行っている。論文ではこんな纏め方はしない（事例2, 3）。
- ・出願、諸手続など、実質的活動は企業に一任している人（事例6, 9など）も多く、まして権利の取得や行使には興味がない（事例4を除くほとんど全て）。
- ・特に日本特許は質が低いものが多く、その情報からは研究遂行上得るものが少ないので、あまり読む気がしない（事例2）。

<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。周囲から特許出願の必要に迫られて出願している点は同じ。

- ・研究室経営の一つの武器として使うことは考えている。「共同研究者の一部が、成果を持ち逃げし、よそで勝手にやられては困る」（事例1）
- ・研究業績として評価されないので、優先順位が低くなる（多数）。「とにかく忙しいので特許活動まで手が回らない」（事例4を除くほとんど全て）

- ・研究管理者による特許化できそうな成果の発掘、弁理士との相談制度、特許関連事務職員の選任など、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、取得した権利の活用は余り芳しくない（事例7，8）。

<タイプ3>

＝ 積極的に特許出願するだけでなく、権利の取得、行使までを念頭に於いている

- ・国費を投入して研究した以上、成果を産業振興の形で国民に還元することは義務であり、このために特許による権利化が必須である。獲得した特許権について特定企業にのみに実施権を与えるのはアンフェアであり、発明に対する貢献度と研究関連領域の発展への有益度に応じて、許諾内容や許諾先企業をコントロールする（事例4）。
- ・強力な権利が取得できるよう、原理・原則を押さえた「プラットフォーム型」特許を取得できるよう留意している。以前、主張する特許請求項の範囲が狭すぎて、本来権利化できる領域が押さえられない失敗をしたことがある。このためには良い弁理士を選ぶ必要もある（事例10）
- ・研究成果を社会に還元して日本の産業振興に役立てるためには、研究者に負担をかけずに特許を取得できる特許管理会社の設立が必要である。学内関係者（弁理士、法律学者など）と共同でこうした会社の設立を準備している。医学部に付属病院があるように研究機関にはこうした組織が必要である（事例10）
- ・権利の活用を行うためには、特許権を武器に闘えることが必要であり、そのためには予め高い概念を築いておかなければならない。そのためには着想や部分的な成果をそのまま特許明細書に記するのではなく、目的や効果に対する本質的条件で特許を再構成している。（事例5）

6-2) 各タイプの社会、経済との係わり合いについて

ここでは6-1)で検証してきた分類について再整理を行うことにする。各タイプについて整理した概略図を表18に示す。

「タイプ0」は官学研究セクター内で研究成果の発信や評価が行われている

- ・研究成果の評価や予算配分は、官学研究セクター内で行われる。
- ・直接的な経済的便益をもたらす研究課題は少ないと思われるので、産業界とは接触が少ない
- ・この場合、従って学界と産業界や社会との接点は相対的に少なくなる。
- ・真理の追究など、特許との関連が薄い研究課題の場合は問題が小さいと思われるが、産業振興に関連がある研究課題の場合、投資の回収が図れない可能性があるため問題が残る。

「タイプ1」は産業界の依頼を受け、官学研究セクターが研究を実施している

- ・共同研究のアプローチは、産業界が官学研究セクターに研究の一部を委託するスタイルになる。
- ・研究開発活動の主導権は産業界が握っており、知的財産権の取得・運営方針も産業界の意思に基づいている。官学研究セクターは産業界の要請により研究成果を権利化に協力している。
- ・官学研究セクター側では、知的財産権の所有や運用、収益の確保などには興味を示さない。対価の要求などもしないが、奨学寄付金などの間接的な還元は受け入れる
- ・産業界は、社会のニーズをくみ取ったり、技術シーズを活用することにより、社会に何らかの利便性を提供して対価を得ることを目的にしており、研究開発はこの目的達成の一環として行われる。
- ・産業界に主導権を握られており、学界から成果が「横取り」される懸念もある

「タイプ2」は官学研究セクターの意思で特許活動を行うが、特許権の行使まで考慮していない

- ・産業上の効用があると判断した研究成果について、官学研究セクターの意思で特許出願を行う。
- ・産学官共同研究の推進による研究予算の調達など、研究環境の整備のため、知的所有権の確保が重要な役割を果たすとの認識がある。
- ・その反面、獲得した特許権を行使することに対しては関心が低い。

「タイプ3」は研究開発活動の主導権を官学研究セクターが握っている

- ・官学研究セクターが産業界に研究開発活動計画の提案を行うなど、主導権を持って運営をコントロールしている。
- ・知的所有権についても、一部分ないし全部の所有権を保持すると共に、関連研究開発分野の速やかな進展を促すため、許諾先や許諾内容など、権利の運用にも関与する。
- ・学問的真理の追究と社会的ニーズ双方への対応を図るためには、多大の労力が必要と思われる。この両立がどこまで可能なのか懸念があり、こうした見地からも、特にこのタイプの研究者に対する支援制度の確立が望まれる。
- ・民間企業に於ける特許活動は、全てこのタイプに該当すると考えてよい。

表18 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
		タイプ2	タイプ3
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	×

以上のように、「タイプ0」、「タイプ1」の研究者に見られるように、学界の研究者のほとんどは、研究成果の公表にあたって優先するのは学術論文の執筆と認識しており、特許出願の優先順位は明らかに低い。また、「タイプ2」の研究者のように、特許の重要性を認識している場合でも、特許権の行使まで考えている研究者は更に少ないという結果が得られた。

こうした研究者の「価値判断の差異」が生じる原因は、「特許に対する学界内の評価の低さ」に帰結すると思われる。これは、4-2-1) に示した各インタビューの要旨に於いても、「特許は研究業績として評価されない」（事例2, 3, 8, 9ほか）、「研究者が特許を出願することを嫌う風潮がある。あるいは、嫌う風潮が過去にあった」（事例2, 3, 4, 6, 9ほか）、とはっきり述べられていることから明らかである。

このような傾向、すなわち学界に於ける特許の価値が低いこと、及び学界の研究者の特許活動が低調であることは、日本の学界（アカデミズム）の特徴的傾向であるのだろうか、それとも各国のアカデミズムの持つ共通した傾向なのであろうか。先に引用した Narin らの先行研究[5,6,,7,8]によると、米国に於ける特許と学術論文間の相互引用数は増加傾向にあることが示されている。また表4に示した米国の大学の特許取得数とも併せて考察すると、少なくとも米国の学界は日本よりは特許に対して開かれていると考察することができよう。

また、インタビュー事例10で指摘された、研究者の特許活動への心理的抵抗感や、米本の『日本のアカデミズムが広義の政治というものを嫌悪し、生理的に忌避し続けてきた』などの指摘[20,21]は、産業界との連携（すなわち特許活動）が、産官学連携と言う文脈の中で「体制寄り」と見なされて嫌悪の対象と形容され、忌避の対象となっていたことを示唆していると考えてよいだろう。このように日本の学界（アカデミズム）は、政治や産業と独立した閉鎖的価値観を追求してきたことは否定できない特徴を考えられる。これが日本の学界の閉鎖性として、官学研究セクターの特許活動や産学連携

を阻む要因の一つと考えられ、以下に述べるインセンティブにも大きな影響を与えるものと考えられる。

但し、大学を取り巻く環境は日米間で大きく異なるので、こうした視点も考慮に入れる必要がある。

例えば、一般に米国の大学教官は年間9ヶ月分の給料しか支給されず、研究費の大部分も自ら調達することが求められているのに対し、我が国の場合では国から研究費が支給されるのは「当たり前」であり、給料も年間12ヶ月分+ボーナスが満額支給される制度が確立されている。このような現行制度の是非はともかく、こうした研究費や運営費の獲得に対する「深刻度」の違いが「切実さ」の違いにつながり、特許活動の日米格差の一因になっている、ということも考えられる。

この他、特許制度の相違についても着目したい。周知のように米国は世界で数少ない先発明主義を採用している国であり、実験ノートの記録などによる発明日時の証明ができれば、後日、いつでも特許権の取得が可能な制度になっている。これに対し、日欧をはじめとする世界の大部分の国々では、早期の特許出願手続きが必要な先願主義を採用している。

官学研究セクターの研究者にとっては、出願に際して迅速な手続きが求められる先願主義より、こうしたあわただしい手続きが不要である先発明主義の方が、出願しやすい環境である可能性がある。先願主義・先発明主義の是非は別にして、この点は注目すべき視点と思われる。

このように、貴重な労力と時間を特許活動に割いたところで報いられるものが少ない我が国の学界に於いて、特許を出願しようと考えないのは当然の選択として納得できる。現状でも、共同研究先との関係をつなぎ止めるために、大学が企業の特許出願に協力している事例に見られるように、学界の特許活動を活発化するためには、ファンディングや研究業績評価の仕組みを変えるなど、研究成果を権利化することに対して何らかの「インセンティブ」が働く仕掛け（インセンティブループ）を構築する必要があると思われる。

6-3) インセンティブループの構築に向けて

前節までに見てきた研究者へのインタビュー調査とその分析により、活発に特許活動を行っている研究者が特許を執筆する動因が明らかになってきた。

官学研究セクターに所属する研究者が特許活動を行う動因は、一部には特許権獲得の重要性自体を認識して活動している事例もあったが、その多くは企業との共同研究を円滑に行うこと等が主な動因と思われる事例が多かった。しかし、前述のように、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研究者でさえ、活発な特許活動を行っている研究者は一部に限定されていることも明らかになった(図2)。

一方、研究成果の社会還元の見点からも、特許による権利の確保は重要であることは論を待たない。従って官学研究セクターに於いても、研究成果を権利化することに対して、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)を構築する必要があると思われる。

今後、官学研究セクターにおける特許活動の促進のためには、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と思われる。

無論、全ての官学研究セクターの研究者に対し、「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。これは、同セクターが取り組んでいる研究課題は多種多様であること、特許の取得は「産業上の効用」がある発明に限定されており、こうした目標を直接目指している研究者は同セクターの一部と思われること等からも自明である。

しかし、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現実である。このことは、現在特許活動を行っていない「タイプ0」の研究者の中から、僅かでも「タイプ1, 2, 3」に移行する人が現れるだけで、官学研究セクター全体としては大幅な特許活動の増大が期待できることを示している。こうした「移行」を促すためには、その行動の動因となる何らかのインセンティブが必要と思われる[20]。

以下に、産官学各研究セクターのインセンティブを整理した。「インセンティブループ」の構築に際しては、これらの各セクターやその構成員、そして社会全体のいずれもが満足することが必要であると思われる。

官学研究セクター(大学、国立研究機関)のインセンティブ

- ・研究成果が社会に受け入れられる(名誉の獲得)
- ・研究費用の調達が図れる(研究予算の獲得)
- ・研究成果の波及効果の確認や、問題点の認識が図れる(研究方針への示唆)
- ・研究者に経済的報酬が得られる

産業界(民間企業)のインセンティブ

- ・外部技術導入により、研究開発活動が促進される(技術競争力の強化)
- ・共同研究により、社内研究者の育成が期待できる(社員能力の強化)

社会全体のインセンティブ

- ・ 国際競争力の強化などにより、国富や国民所得が増大・成長する
- ・ 新規産業の誕生・拡大・強化により、国内の雇用が創出・増大する
- ・ 産業活動の活発化に伴い、税収の自然増加が期待できる

研究者に対する動機付けとしては、研究費の配分などの業務レベルの動機付けと、研究者個人の名誉や人事考課、待遇の改善といった個人レベルの動機付けが考えられる。

しかし人事考課などについては、大学の場合は教授会などの役割が大きいと思われるため、政策の関与などトップダウンの影響力が及びにくいと考えられる。一方、行政組織の指揮監督下にある国立研究機関は、政策の影響力が比較的大きいと考えられるため、こうした機関から、「研究業績評価や人事考課に於いては特許も評価項目に加える」などの試行的措置を始めることにより、その効果が明らかになりやすいと思われる。

また、研究者に獲得した特許に応じた経済的報酬を与えることについては、インタビューした全ての研究者が否定的な意見、つまり「こんなお金はいらない」との見解を示された。これは官学研究セクターの研究者の身分は公務員であり、「裏金をもらっている」ような印象を持たれたくない感情が背景にあるものと思われる。言うまでもなく、たとえ研究開発活動であっても、公的資金を使用して特定の企業と研究者が「癒着」していると見なされるような関係を結ぶことは不適切であり、社会からも厳しく糾弾されている[23]。しかし、制度に基づいた合法的報酬なら問題はないはずであり、公正性や公開性を基本とした、世論の支持が得られるような制度の構築が望まれる。民間企業に於いても、社員の職務発明に対する報償金額を大幅に増額するよう社内規定を改定する動きが増えており[24]、成果に応じた経済的報酬を与えることで研究者の意欲を高めることは、動機付けの有効な手段の一つと考えられる。

このほか、特許は権利を獲得すること自体が最終的な目標ではなく、獲得した権利を活用して目的を達成する手段に過ぎないことを考慮すれば、獲得した権利を自らの専有使用や他者への使用許諾、売却などの手段により、有効利用を図ることが重要になってくる。これら全ての業務を研究者が行うことは実質的に困難であると思われるため、何らかの支援体制の整備が望まれる所である。

最近の動向としては、例えば、文部省では大学に於ける特許の有効利用連携事業を推進しているほか、科学技術庁や科学技術振興事業団では、平成10年4月より国公立試験研究機関、大学等における研究成果の権利化の促進を支援するための事業（特許化支援事業）を開始している。また、特許庁でも特許の流通を促進する政策がとられている[25]。この他、こうした観点からの調査・研究も進められており[26]、徐々にこのような活動が活発化してゆくことが期待される。

第7章 提言

これまでのインタビュー調査において得られた識者の意見を総合し、官学研究セクターに望まれる項目を列記する。

制度的事項

- ・生まれた発明を権利化するために、学界の研究者に負担をかけないことを目的にした、特許活動に対する支援制度の構築と、そのための予算の確保が必要と思われる。
- ・学界は国際競争をしている。産業界も同じである。従って日本国内だけでなく、海外においても特許権を確保することが必要である。官学研究セクターで生まれた研究成果の国外特許出願がその内容ではなく予算額によって制限されているのは問題が大きい。日本国内の特許出願数は世界一であるが、海外出願数は米国の方が遙かに多い[15]。こうした格差は今後のメガコンペティション時代に禍根を残しかねない。
- ・官学研究セクターに所属する研究者の身分は公務員であるため、所定の給与以外の報酬を受け取ることには抵抗がある人が多い。しかし正規の制度に基づいた報酬であれば何ら問題はないはずである。従って特許権から派生した報酬を研究者が受け取る場合は、制度に基づいたオープンなものとする必要があると思われる。併せてネガティブなイメージを持たれることのないよう、世論の納得を得ることが必要になるとと思われる。

動機付けと業績評価

- ・特許活動の活発化を促すためには、有力な特許を取得した場合は研究業績として評価されるようにすべきと思われる。学界の風潮が急激に変わることは難しいと思われるので、例えば国立研究機関における昇格審査に特許業績を加えるなど、業績評価基準に特許活動実績を制度的に組み込むことにより、こうした政策の普及を図る方策が考えられる。但し、学界では「知識の探求」も主要な目的であることには変わりはなく、研究分野によっては特許になじまない研究分野も多く存在する。従って、こうした分野に携わる研究者に悪影響が及ばないような制度に留意すべきである。

人材育成

- ・特許を出す習慣は、若いころから身につけることが大切である。現在盛んに特許活動をされている研究者は、若い頃から特許に関する経験を積まれてきた方が多い。こうした特許活動を行う習慣は、個人の成長に期待するのではなく、研究組織や育成制度として取り組むことが必要と思われる。民間企業でも研究職社員に対する特許教育は力を入れている項目の一つであると思われる。

さいごに

- ・国有特許については、権利取得の奨励はもちろん、特許権の実施や防衛、使用許諾などの有効活用をはかり、発明する側と技術を利用する側の双方にインセンティブを持たせるようにすべきである。特許は、権利を取ること自体が目的ではなく、その活用によって様々な目的を達成するための「手段」であることを忘れてはならない。

第8章 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。

特許データベースの調査や学術論文と特許についての相違点分析、研究者へのインタビュー調査から、以下のことがわかった。

まず、特許データベースの調査では、日本の大学が機関として出願する特許（＝大学長が出願人）は、日本の民間企業や米国の大学が機関として出願する特許に比べて、大幅に少ないことがわかった。但し、所属大学の出願した特許数を、遙かに上回る活発な特許活動を行っている大学教官も存在していた。しかし、こうした教官はごく一部の限定された研究者であると思われる。

次に、学術論文と特許の産出形態の比較に於いては、学術論文における記述内容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、学界では研究業績として特許活動は評価されないこと、等がインタビューに於いて指摘された。前者は、学術論文及び特許の記述内容の比較に於いても確認され、学術論文では当該研究に於ける成果とその機構を記述する「実験の方法と結果」「考察」が過半数を占めているのに対し、特許では「実施例・比較例」や「特許請求の範囲」が過半数を占めている事例が多い。また学術論文では当該研究で明らかにされた機能が発現する原理を詳述する傾向があるのに対し、特許では機能発現原理まで踏み込んだ言及は少ない傾向も示された。但し、技術領域や学術誌の種類によってはその傾向が異なることも考えられるので、今後より踏み込んだ検証と考察が必要と思われる。

最後に、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。

また、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を焦点を当て、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。また「実施例」の記載内容のような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果たしているものと思われる。

また、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（制度、予算など）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。

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、すなわち一般社会への展開が困難であることも指摘されている昨今、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。このことは昨今議論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 畑村洋太郎教授をはじめ、たくさんの研究者や識者の方々から、重要なお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ます。

また、本 Discussion Paper をまとめるにあたっては、平澤冷総括主任研究官をはじめ、科学技術政策研究所 第2研究グループの方々との議論を通じて考察が深められたものであります。特にインタビュー調査対象者選定の基礎データである、産官学共同研究に関する新聞報道調査は、同研究グループの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] 平成九年度 民間企業の研究活動に関する調査報告、科学技術庁 科学技術政策局（1998）
- [2] 平成十年度予算 科学技術関係経費、科学技術庁ホームページ（1998）
- [3] 読売新聞 1998年7月5日
- [4] 日経産業新聞 1997年7月8日
- [5] F. Narin. et al., The increasing linkage between U.S. technology and public science. *Research Policy*, 26 (1997)
- [6] F. Narin. et al., Linkage between patents and papers. *Scientometrics* 41 (1998)
- [7] F. Narin. et al., Identifying Areas of Leading Edge Japanese Science and Technology, CHI-Project Final Report, (1988)

- [8] ナリン・フランシス他著、アジア人が発明した米国特許の科学依存〈全訳〉、情報管理、第40巻、第12号（1998）
- [9] *The Measurement of Science and Technological Activities Using Patent Data and Technology Indicators Patent Manual 1994*, OECD（1994）
- [10] 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、科学技術庁 科学技術政策研究所 Discussion Paper No.6（1998）
- [11] 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）
- [12] 研究者・研究課題総覧 1996、文部省学術情報センター監修、紀伊国屋書店（1996）
- [13] 新訂現代日本人名録 '94、日外アソシエーツ（1994）
- [14] 週刊ダイヤモンド、4月18日号（1998）
- [15] 21世紀の知的財産を考える懇談会報告書、21世紀の知的財産を考える懇談会（特許庁長官 私的懇談会）（1997）
- [16] Fujigaki.Y., Filling the Gap Between the Discussion in Science and Scientist's Everyday's Activity : Applying the Autopoiesis System Theory to Scientific Knowledge, *Social Science Information*, 37,（1998）
- [17] Fujigaki.Y., The Citation System : Citation Network as Repeatedly Focusing on Difference, Continuous Reevaluation, and as Persistent Knowledge Accumulation. *Scientometrics*, 43,（1998）
- [18] Hirasawa.R., Discussion Framework and Autopoietic Paradigm for Policy Creation, Handout-paper, International Workshop on Strategic Models for the Advancements of National R&D Systems.（1997）
- [19] 柳孝、21世紀に向けた国の科学技術推進システムの在り方—国の科学技術活動の変革に向けて—、科学技術庁 科学技術政策研究所 Discussion Paper No.2（1997）。
- [20] 米本昌平、研究と政治の結びつく先進国をめざせ、中央公論、1996年2月号
- [21] 米本昌平、知政学のすすめ—科学技術文明の読みとき、中央公論社（1998）
- [22] 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）
- [23] 東京新聞 1998年10月2日社説
- [24] 日本経済新聞 1998年5月12日
- [25] 特許行政年次報告書1998年版、特許庁（1998）
- [26] 対馬正秋、中澤康晴、研究・技術計画学会 第12回年次学術大会講演要旨集（1997）
- [27] 小野耕三、渡部温、実際の知的所有権と技術開発、日刊工業新聞社（1995）
- [28] 特許法（昭和34年4月13日法律第121号、最終改正平成8年6月26日法律第110号）

