

大学における基礎研究成果の特許化と知的財産戦略

平 塚 三 好*

抄 録 自然科学分野の基礎研究における特許出願は、応用研究に比べて圧倒的に少ない。これは、そもそも大学からの特許出願の少なさにも起因するが、大学では将来の基盤技術につながる基礎研究が多くなされている。本稿では、典型的な基礎研究に対する特許化の事例を挙げる一方、特許に対する基礎研究者の意識の実態について言及する。これらを踏まえて、基礎研究のテーマ選びの段階から知的財産戦略にかかるスケジューリングを行うことの必要性を提言する。

目 次

1. 基礎研究の定義
2. 基礎研究の特許化の例
 - 2.1 観測問題
 - 2.2 2つの光子の偏光測定
 - 2.3 量子通信・量子暗号の特許
3. 基礎研究者の考え方
 - 3.1 学術論文
 - 3.2 権利文書（明細書）
 - 3.3 権利文書（特許請求の範囲）
4. 大学への提案
 - 4.1 現状の課題
 - 4.2 知的財産戦略にかかるスケジューリング
5. 結 び

1. 基礎研究の定義

そもそも如何なる研究を基礎研究と言うのだろうか。例えば我が国の科学技術行政では、基礎研究が3つに分類され定義されている¹⁾。これによれば、基礎研究とは、純粋基礎研究、シーズ探索型基礎研究、及び目的基礎研究に分けて定義されている。純粋基礎研究は「応用目的を意図しない真理の探究や自然法則の発見等を目指す研究」である。また、シーズ探索型基礎研究は「具体的な応用目的は明確ではないが新

技術の創出に役立つ新しい知見を積極的に得ようとする研究」である。また、目的基礎研究は「技術課題を解決するために行う新しい知見を得るための研究」である。これらは、達成すべきプロジェクトとして研究を捉えるための1つの分類例である。プロジェクトのテーマを選考する際、選考者の意見を集約させるためにも、まずは研究の動機付けや姿勢という観点からこれらを分類することが効率的とされている。

本稿で言及する基礎研究とは、上記純粋基礎研究に該当するものである。但し、研究者当人は基礎研究として実施したつもりが結果的には応用的な研究とみなされた事例やその逆の事例等は数多くある。そこで、本稿における基礎研究とは、上記ほど厳格に特定されるものではなく、特にその成果物に関しては或る程度応用的な側面もあることを予め断っておく。

2. 基礎研究の特許化の例

我が国の場合、知的財産の中でも特に特許は、「産業上利用できる発明」をその要件としているだけに、例えば前述した「応用目的を意図し

* 東京理科大学知的財産本部 知財マネージャー
非常勤講師 Mitsuyoshi HIRATSUKA

※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

ない真理の探究や自然法則の発見等を目指す研究」と一見全く接点が無いように受け取られ易い。確かに米国等に比べて、我が国では、基礎研究に基づく特許出願の件数は未だかなり少ない。そして、特に大学からの出願が企業の場合に比べて少ない。

一方、希少ではあるが、学問の根源的な部分に踏み込んだ問題を特許に結びつけることができた典型的な例も存在する。基礎研究の特許化という課題に、今後取り組むうえでの参考に資する一例として、以下詳しく述べることにする。

2. 1 観測問題

物理学における根源的な問題として「観測問題」がある²⁾。これは量子論構築の歴史においてアインシュタインが最後まで認めなかった確率的解釈に根ざした問題である。量子論によれば、たとえば1つの粒子が複数の状態をとり得る場合、観測されるまでは、この粒子はこれら複数の状態を併せ持つこと（これを「重ね合わせ」という）になり、これがこの粒子の本当の状態となる。そして、この粒子の状態が、結局何れの状態にあるかがわかるのは、それが観測される時であり、事前に予測することは不可能であるとされている。この点は、原因が明確であればその結果を一義的に予測できるニュートン力学と決定的に異なるところである。観測された時点ではじめて、複数の可能性をもって実現しうる状態が、その何れか1つの状態（「重ね合わせ」になっていたものがある状態に収まったという考えから「収縮」した状態といわれる）として測定されるのである。例えば光を粒子（光子）で説明しようとする場合、このように考えなければ、光の干渉が起きないことになり、つまり実際の現象との矛盾が生じてしまう。

一方、確率事象が論じられる学問に例えば統計力学がある。アボガドロ数（およそ10の23乗に相当する）規模の粒子のそれぞれに対してニ

ュートン力学を適用しても、およそ人間に理解可能な描像は得られないであろう。そのため、統計力学は、これら多数の粒子について、その中からいくつかのサンプルを抽出し、それらの挙動を統計的に分析し、説明づけることで、サンプルによって説明された内容が全体を説明していると解釈しようとする。例えば10の23乗個に及ぶ気体分子のそれぞれについて、その衝突の運動方程式を解けば、気体のマクロな挙動を説明することも原理的には可能である。しかし、膨大なデータからなる方程式の解を見て、我々人間の認識レベルにマッチした特徴（気体の体積、圧力、温度）を連想することは不可能なのだ。そこで、統計的な分析が行われるのである。少々極論になるが、この統計的な捉え方は即ち確率的解釈とも言える。つまり、統計力学は、複雑なシステムを取り扱う際のいわば便法として確率的解釈を取り入れている。これに対して、量子論は、たった1つの粒子であっても、その観測時以前には予測不可能な複数の選択肢があるという確率的解釈を原理的にもなうものである。これが、「まるで『自分が月を見たからこそ、そこに月がある』と言っているようなものだ」と、かのアインシュタインに揶揄をこめて言わしめた観測問題なのである。このように、観測問題は、量子論の矛盾を指摘するべくいわば哲学的な側面から提起された問題であり、例えば電子顕微鏡といった実際に量子論の恩恵を受けている技術とは一見無縁の哲学的論争とみなされていた。

2. 2 2つの光子の偏光測定

ところで、前述した量子論における確率的解釈を、以下のように再度捉え直してみてもどうだろうか。上記の考え方を適用すれば、光を光子という粒子で考えたとき、この光子は、検出器で検出されるまでは垂直偏光（V）及び水平偏光（H）という2つの重ね合わせの状態にあ

※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

ることになる。これは、電磁波としての光に、楕円偏光や円偏光等の構成要素とも言える2つの直線偏光が存在するという定説に基づくものである。ここで、「出所（出どころ）」が同じ2つの光子に着目しよう。各光子に2つずつの偏光状態があるわけだから、つまり延べ4つの状態について考えていることになる。そこで、2つの光子に1, 2と番号を付けると、4つの状態は、「V 1」, 「H 1」, 「V 2」, 「H 2」となる。量子論では、古典論の世界に住む我々にとって実在するはずの2つの光子の代わりに、この4つの状態を存在の本質とするのである。少々飛躍するが、このことは、（2つの光子の出どころが同じである限り、）例えば一方の光子が「V」と観測されれば、他方の光子は必ず「H」と観測されるような「V」, 「H」, 「1」, 「2」の組み合わせ方もできる、という概念に結びつく。つまり、（出どころが同じであれば、）2つの光子の何れについても、観測されるまではその偏光が垂直及び水平のどちらであるかは原理的にわからないが、もし一方の光子の偏光が観測されれば、他方の光子の偏光はそれが観測される前であっても自動的に判明してしまうことになる。また、理論的には若干不正確になるが直観的に以下のように考えてもよい。例えば、2つの光子のそれぞれに2つの状態がある場合、状態の数は延べ4つである。前述したように、（先ず光子ありきではなく、）先ず状態ありきで考えよう。4つの状態が1つの場所（出どころ）で生成される場合、各状態が光子1又は2且つH又はVであるような後述する絡み合った状態を原理的に考えることができる。絡み合っているため、一度の観測によりこの4つの状態全てが決定してしまうのだ。これは、一方の光子の偏光を観測すると、この観測した側において他方の光子の偏光も必然的にわかってしまうことと等価である。或は、これは、何れか一方の光子の偏光を観測すると、この観測行為

の痕跡が残ることとも等価である。勿論、以上は、4つの状態間の所定の相互作用により実現される。

例えば、このような2つの光子の偏光が、十分離れた2つの測定器によりそれぞれ測定されるとしよう。一方の光子が一方の測定器に入ったとき、当然その測定結果（V又はH）が得られる。つまり、一方の光子の偏光が観測されたことになる。ところで、2つの光子間には前述した所定の相互作用が存在する一方、この観測行為も、光子と測定器との一種の相互作用なのである。そこで、2つの光子が持つ4つの状態は、この一方の測定器の観測行為により変化してしまう。これは、一方の光子に関する測定結果が、他方の光子を測定するはずの他方の測定器にあたかもテレポートしたようにも考えられる。例えば光が1秒間で進む距離を想像していただきたい。2つの測定器がかなり離れていても、一方側の情報（測定結果）が、瞬間的に（光よりも速く）他方側に伝達されるのである。

2. 3 量子通信・量子暗号の特許

ここまで議論を展開させると、上記2つの光子に基づいて暗号を生成できないか、という発想が生まれてくる。つまり、一方の光子は、観測されるまでは垂直及び水平のどちらになるかわからないという完全にランダムな偏光状態にあり、最終的には然るべき観測者によりいずれかの状態で観測されることになる。そして、この観測するという行為は他方の光子（これも然るべきもう一人の観測者により観測される）の偏光状態に影響を与えるため、もし第3の観測者により盗み見されるとすぐにわかってしまう（つまり前述した痕跡が残る）。これは、盗聴により解読することが原理的に不可能な乱数の作成につながるものである。2名の観測者に対して2つの光子をそれぞれ送れば、これは暗号鍵となり得る。

※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

我が国においても、こうした観測問題をその根拠とする量子通信や量子暗号等の発明に対する特許出願の件数が、90年代から少しずつ増加する傾向にある。絶対数で言えば未だかなり少数であるが、民間企業から特許登録になっている発明が何件か存在する³⁾。意外というより、やはり、大学からの登録件数は民間企業に比べて極めて少ないという問題も存在している。

観測問題という量子論の哲学的な側面を量子暗号に应用する場合、この「応用」という言葉をもってこれを応用的な研究（応用研究）とみなすのはいささか短絡的である。例えば、前述した、偏光状態に相関のある2つの光子（entangled（絡み合った）光子）を生成するアイデアは、観測問題という哲学的課題を、はじめて技術的課題に転嫁させることを意味し、それこそが基礎研究と称するものであり、応用研究と考えることにはやはり無理があるからだ。このようなアイデアは、やはり観測問題及びその周辺の問題をライフワークとして研究している基礎研究者によるトリガがなければ生まれ難い。観測問題自体は未だ解決しているわけではなく、今でも論争が絶えない問題であるが、上記のようなアイデアに転嫁させていくとすれば、この問題に取り組む研究者の成果として、多くの発明が生まれることが予測される。従って、大学からの特許出願がもっと増えてもよいはずであり、今後大学に期待される役割は大きいのである。

科学技術研究の成果を具体的な生産等への投入資源として活用していくことは、我が国産業の発展のためにも不可欠であり、後述する基本特許の取得は、大学における今後の重要課題の1つである。そもそも、基本特許は、その適用範囲が広い上に、関連する利用特許の適用を制限できるため、大学及び民間企業を問わず重要な特許と言えるが、この基本特許を生み出し易い条件は、やはり潜在的に大学においてより充

実していると考えられる。何故なら、基礎研究は、組織的な目的意識に基づいた研究より、個人のアイデアに基づいて遂行されることが多く、大学はまさにこの個人の発意に基づいてなす研究者を多く擁する上に、彼等がこうした研究活動を行い易い環境を提供しているという実態が存在するからである。そして、基本特許が個人のアイデアに基づく基礎研究から生まれ易いということは、生化学の分野においても指摘されているところであるが⁴⁾、このことは自然科学一般について当てはまると考えてよいであろう。生化学の基礎研究は、その研究対象自体（例えばDNA断片の機能の解明）が将来の応用性を想起し易いものであるため、基礎研究の範疇であっても、いわゆるシーズ探索型基礎研究或いは目的基礎研究に相当するものも多くなる。しかし、この中でも、個人のアイデアに基づく純粋基礎研究寄りの研究と、巨額の予算が投じられる一方で或る意味「狙い澄まされた」目的を意図した応用研究寄りの研究とを比較した場合、やはり前者が基本特許を生み出し易いとされている。つまり、大学は、人材という点で、基本特許を生み出す環境を既に備えているとあってよい。

3. 基礎研究者の考え方

例えば前述した観測問題に関して言えば、基礎研究者が、先ず、この問題を解決すべく既存の量子論を包括する新しい理論を構築することや、この問題を実験的に検証すること等に興味を覚えることは至極当然であろう。筆者は、基礎研究者へのインタビュー等に基づいて、彼等が普段どのような考え方に基づいて研究などを行っているかについて述べてみたい。基礎研究者に対し、知的財産の重要性を説くためには、先ず基礎研究者の立場や彼等独特の考え方等を理解することが重要と考えるからだ。

※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

3. 1 学術論文

基礎研究者に限らず、多くの研究者にとって、評価されるべき業績とは、自身のオリジナルな研究成果を纏めた学術論文にあることは言うまでもなからう。特に基礎研究者には、自らの成果物を学術論文として広く開示することに格別の思い入れがある。

研究者が自身の研究成果を開示するための1つの手段として学会発表がある。国内の学会発表であっても、その発表要旨をもって研究者の国際的なオリジナリティを主張できる場合もある。国際学会では、発表要旨 (Abstract) の他に、その発表の内容を簡単に纏めたプロシーディングス (Proceedings) を編集し、会議の参加者に対して閉会後に発行する場合がある。通常、国際学会では、そのホストとなる組織が、当該分野で著名な商業誌を発行する出版社と契約し、この出版社経由で上記プロシーディングスを発行することが多い。このような出版社は、自社が定期出版している学術雑誌の増刊号のような形態でプロシーディングスを出版するため、その開示の対象は学会参加者に限らず、広くこの学術雑誌の購読者となる場合がある。一方、研究成果を開示する手段として、新聞、放送、インターネット等による報道や、書籍の出版もある。

(書籍以外の) 上記手段には速報性が高いという利点があるが、詳細な開示は難しい。そこで、やはり基礎研究者の業績を評価するという観点からは、学術論文が最も重要とされているようである。学位論文以外の学術論文の投稿先には、例えば学会誌及び商業誌がある。学会誌とは、学会の会員が投稿した論文を掲載して全会員に向けて発行する雑誌 (例えば、米国物理学会の“Physical Review”) であるのに対して、商業誌とは、一般の読者に販売する雑誌 (例えば、英国の“Nature”や米国の“Science”等)

である。もちろん、商業誌の場合、論文の投稿者に対して特に資格等の制限はない。

特に基礎研究者にとって、研究成果を上記の学会誌や商業誌へ掲載することは、研究者としての自身の存在意義を証明する行為といっても過言ではない。しかし、研究成果の開示には1つのハードルがある。つまり、これらの雑誌を通じて研究成果を自由に開示できるわけではなく、雑誌毎に査読制度が設けられているのが一般的である。この査読は、雑誌のクオリティを維持しその権威を保つ目的で実施されている。特に、商業誌の場合、一般読者に購読してもらうためには、掲載する論文は多くの人々にとって興味深い内容でなければならず、このために査読制度があるとも言える。商業誌の場合、編集者あてに論文を投稿すれば、この編集者が所定の査読者に論文の査読を依頼する。編集者は出版社に所属しているが、査読者は広く当該分野における著名な研究者であることが一般的である。編集者は、この査読の結果に基づいて、投稿者に対し、雑誌への掲載の許可・不許可を通知する。一般に、査読の結果は4段階に分けて通知されることが多い。つまり、(1) このままで掲載可、(2) 小さな変更の後に掲載可、(3) 大きく変更すれば掲載可、(4) どのように変更したとしても現状掲載不可、である。建前論として、査読制度は、雑誌のブランド力を保持するという理由に拠るものであるため、仮に上記4番目の「掲載不可」なる判定が下されたとしても、これは投稿論文に対してネガティブな絶対評価が与えられたわけではなく、あくまでも、当該雑誌への掲載は不适当という意味になる。過去、“Nature”や“Science”等の一流誌に掲載を拒否された論文がノーベル賞の受賞対象となった例は沢山ある。

しかしながら、特に基礎研究の場合、いかに素晴らしい研究であっても、何らかの権威ある媒体を通じて広く読者に発信されなければ、そ

※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

の価値は認められない。研究計画を立案し、推進し、その成果をしかるべき媒体を通じて開示するまでの過程を間違いなく実行して、初めて評価される対象とみなされるわけである。

3. 2 権利文書（明細書）

筆者は、基礎研究者が自らの成果物を広く開示することに情熱を傾ける理由の1つに、前述した厳しい査読制度があると思っている。これは筆者自身の経験でもあるが、研究成果を広く開示してその評価を待つという先の見えない試練の前に、わかりやすく大きな障害があると、この障害を乗り越えることに熱心になりがちである。多くの基礎研究者には、大なり小なり、この障害でつまづいた苦い経験があると聞いている。

一方、特許は、発明を明細書（権利文書）により開示することの代償として、特許請求の範囲（権利文書）における請求項にかかる発明を当該特許権者が独占的に実施するための独占排他権を与える制度である。この明細書による開示は、前述した学会誌又は商業誌を通じての研究成果の開示に類似している。しかも、特許庁の審査官により行われる発明の審査は、前述した査読に類似している。この点で、特許出願の経験が殆ど無い基礎研究者であっても、最初に明細書を読んだり書いたりすることにはさほど抵抗が無いようである。確かに開示という点では、明細書における例えば「背景技術」（米国では“Background of the invention”）の記載は、基礎研究者が普段執筆する学術論文における序（introduction）に相当するものであり、例えば「発明を実施するための最良の形態」（米国では“Detailed description of the invention”）は、実験（experiment）、理論（theory）、考察（discussion）等に相当するものである⁵⁾。

しかしながら、前述したように、基礎研究者にとって、学術論文は、自身の知識体系のオリ

ジナリティを広く知らしめる手段である。研究が基礎的なものになるほど、このオリジナリティは、従来の知識体系を独自の観点で捉え直すことが出発点となる場合が多い。例えば前述した観測問題における2つの光子について言えば、「一方の光子の偏光状態が観測されると、もう一方の偏光状態はその観測前にわかる」という事象を、「2つの光子間の『通信』のようなものだ」と捉えることがオリジナリティであり、基礎研究者はこの点のみを強調して終わってしまう。これに対して、明細書の場合、文言の定義が重要であり、この定義とは当業者にとって周知であることが前提となる。例えば「通信」であれば、一般的な辞書や当該専門分野の辞書等に掲載されている通信という概念の範囲内でこの文言を用いない限り、到底権利文書とはならない。

3. 3 権利文書（特許請求の範囲）

権利文書として最も重要である特許請求の範囲は、明細書において開示される発明の中から、研究者自身が独占的に実施したい発明（特許を受けようとする発明）を特定するものであり、この特定は概ね文章で行われなければならない。各請求項にかかる発明は、この文章で書かれた特定事項に基づいて把握される。無論、この文章の意味内容の解釈は、明細書、図面、及び（出願時の）技術常識を考慮して行われるが、これはあくまでも請求項の中に何らかの記載がある場合に限られ、記載されていない事項は考慮の対象にならない。上記は、特許法における特許請求の範囲の記載要件の1つに基づくものであるが、単に形式的にこの点を強調すると、実験や計算等の手順及び結果は視覚化するのが最重要結果は文章化するという表現形態に馴れた基礎研究者に誤解を与える虞がある。

前述したように、発明を開示することは、基礎研究者にとって極めて重要である。基礎研究

※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

者には、通常、自身の研究成果を学術論文に纏める前に、この概要を他者に口頭で説明する機会（学会発表）が与えられることが多い。従って、基礎研究者に対しその発明についてインタビューすると、学会発表のスタイルにのっとった説明が行われる。一般に自然科学の学会発表で用いられるスライドの内容は、文章を書き並べたものではなく、聴衆の視覚に直接的に訴える図表等である。そこで、インタビューにおける説明も図表に基づくものがほとんどであり、最後に研究成果のまとめとして文章が出てくる。この抽象化された文章が、基礎研究者にとって、自身の研究成果が集約された最も重要な部分となる。例えば前述した「2つの光子の偏光状態を観測することは、2つの光子間の『通信』と捉えられる」といった独自の解釈がここで述べられる。しかしながら、この最重要部分でなされる表現の多くは、特許における請求項にかかる発明が奏する効果に相当するものであったり、自然法則を利用した技術的思想の創作のうち高度なものを発明とする特許要件を満たさなかったりする。つまり、基礎研究者が自ら文章化し最も重要と考えている部分と、特許出願において最も重要であり文章をもって記載されるべき特許請求の範囲とには大きな相違があることが考えられる。

筆者は、基礎研究者に対し、上記自らが文章化し最も重要と考えている部分に至る過程で特に苦労した点や工夫した点等があれば、これできるだけ箇条書きで挙げてもらうことにしている。これらの項目は、基礎研究者が自身のオリジナリティを主張しようと考えている抽象的な部分に直接結びつかないことがあるため、これらをリストアップする作業は、彼等にとって最初はいささか不本意な感もあろう。しかし、基礎研究者は、これらの項目が、実験や計算等の手順を自らが視覚化した図表の中に埋もれていることに気付くはずである。苦労した点及び

工夫した点は、困難性をともなうという意味で、特許を受けようとする発明の新規性及び進歩性の条件を満足する可能性が高い。また、これらの項目は、抽象的な解釈ではなく、発明の具体的な構成に結び付く可能性も高い。例えば、前述した観測問題に基づく通信システムの発明の場合、2つの偏光相関を有する（entangled）光子（以下、「entangled光子」という）を生成する光学系自体は周知の技術であったとしても、基礎研究者は、これらの光子をどのような手順で検出し、この検出結果に基づいて具体的にどのように乱数を作成するか、について苦労し工夫を重ねたはずである。この苦労した点及び工夫した点は、学位論文の審査の際に若手研究者に向けられる質問である。つまり、これは「この研究は、今までの研究に比べてどこが困難な部分であって、あなたはどのようにこれを克服したのか」という質問に等しく、さらに平たく言えば「あなたは（この研究を）難しかったと言っているが、いったい本当に難しかったのか」という質問にも等しい。

また、特に基礎研究者に対するインタビューに基づいて、特許請求の範囲を作成する際に重要となる事項に、技術としての自立性の担保がある⁶⁾。これは、請求項に記載した事項が、その記載事項のみで技術として完結していることを意味するものであって、特許要件における発明の成立性を意味するものではない。しかし、発明の明確性を担保するために、この発明が1つの技術として自立していることが必要とされている。例えば、前述した観測問題に基づく通信システムの場合について考える。もし2つのentangled光子を生成する光学系が発明の特徴部分となるように請求項に記載するとした場合、例えば「〇〇光学系を有する量子通信システム」とするだけでは、この請求項にかかる発明が1つの技術として自立するものとはなり得ない。確かに、現状の技術常識を背景として

※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

「量子通信システム」に言及すれば、このシステムは、情報の送信側及び受信側や、量子論的又は古典論的な情報通信路等を、最小限の構成として備えているべきものかもしれない。しかし、そうであるならば、これらの構成要素をはじめから請求項に記載すべきなのである。これらの最小限の構成は、請求項にかかる発明が奏する効果を言葉で説明する際に必ず言及しなければならない構成であり、逆に言えば、このような構成を備えたシステムだからこそ、発明に進歩性が生じるのである。

このような技術としての自立性の担保を、基礎研究者に理解してもらうのはなかなか容易ではない。何故なら、前述した技術常識からもたらされる構成要素は、基礎研究者にとっては当然周知のことであり、自身のオリジナリティからは一見かけ離れたものに思えるため、気付き難いのである。

4. 大学への提案

4.1 現状の課題

学問の根源的な部分を担う研究の発展は、大学といったアカデミックな組織に拠るところが大きいにもかかわらず、前述した例のように、その特許登録では大学は圧倒的に民間企業に対して後れをとっている。確かに企業形態として見れば、大学は所謂ファブレス (fabless) 企業に等しいため、多くのメーカーが実施しているクロス・ライセンス (cross-licensing) 等を目指して特許を取得しても意味がない。しかし、大学の自然科学分野における基礎研究から基本特許を逃さず出願する体制を整備すべきである。そして、その延長線上の効果としても、例えば民間企業がこの基本特許の周辺特許を取得することも考えられる。もし基本特許が成立し、その基本性ゆえに多額のロイヤルティ収入が見込めれば、これを国からの研究助成金等に加え

て更なる研究資金とすることもできるため、基礎研究のさらなる発展につながる。すなわち、自然科学分野の基礎研究からも、例えば米国のコーエン・ボイヤー特許のように多額のロイヤルティ収入が見込める、俗に言う「ホームラン特許」となる基本特許をできる限り生み出す体制作りを工夫すべきである。

一方、前述したように、大学の基礎研究者には学術論文に対する独特の哲学があるものの、この学術論文には、発明の独占排他権を主張するための前提となる開示という側面において、特許と共通する部分がある。この学術論文中の記載においては、基礎研究者が最も主張したい哲学的な部分は発明の成立性の条件を満たさないことが多いが、この主張したい部分に至るまでの研究の過程において発明が埋もれている可能性がある。このような研究の過程において、例えば前述した「entangled光子」という発想が生まれることもある。

しかしながら、これを通信に応用し、その特許を取得するという発想が基礎研究者から自発的に生まれることを現状すぐに期待できるものではない。このような発明発掘のセンスは、日々の研究の過程において発明の種が埋もれていることを他人に気づかされるといった、気づきの経験を積み重ねて、徐々に醸成されていくものである。

以上を踏まえると、筆者は、プロジェクトの終盤にあって成果が得られつつある基礎研究に対して所謂知財の発掘を行うという手順に問題があると思われる。つまり、プロジェクトのより初期の段階から大学の知的財産本部の専門家が関わらなければ、基礎研究の特許化の実現は難しいのが実情であると考ええる。

4.2 知的財産戦略にかかるスケジューリング

例えば大学における基礎研究の研究室が国家

※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

プロジェクト等に参加しようとする場合、この応募書類を作成する段階で、知的財産の専門家が研究メンバーとして加わるのである。プロジェクトの初期段階では、当然、研究の動機や、成果が得られた場合の社会への影響等が議論される。このような研究の初期の議論は、当該研究が専門でない者にとってもわかりやすく、知財との関連も把握し易い。

また、1つの大きなコンセプトに向かって推進される基礎研究であっても、その過程で越えなければならない実験又は計算技術上の課題を包含しているはずである。通常は、応募の段階で、年度毎の予算申請とともに、これらの技術課題を解決する年次計画をたてなければならない。

そこで、例えばこの年次計画に基づいて、想定される各技術の特許化のスケジュールも併せて作成するのである。必要に応じてパテントマップを付すのもよい。このような知的財産戦略にかかるスケジュールは、当然、研究の進捗状況や目標の再設定にともない変更されていく。特に、このスケジュールは、将来の周辺技術動向の分析に基づくものでなければならない。

このように考えると、大学の知的財産の専門家に期待される役割は、既にプロジェクトへの応募の段階から大きな位置づけを持つものとなる。国家プロジェクトの場合、当該プロジェクトを統括する各省庁の推進室等に専属の知財スタッフがかわることがあるが、大抵はそのプロジェクト終了時のみであることが多い。このような役割を、プロジェクトに参加する側の大学の研究室毎に、応募の段階から担うのである。その後も、例えば研究成果の四半期報告書類の提出やプロジェクト会議への参加等、研究の節目で、研究メンバーとして深くかかわっていくのだ。

上記知的財産の専門家の活動例について、具体例を挙げて説明しよう。基礎研究を推進する

上でもし複数の技術的な課題があれば、これらの課題毎に、例えばこれを解決する技術の権利範囲を想起できるであろう。この作業を、研究が新たな節目を迎える都度、各課題について並行して行うのである。あくまで理論上のことであるが、もし最初の節目で、前述した基本特許となり得る権利範囲を考案し、その後、利用特許となり得る権利範囲を順次考案することができれば、上記作業により所謂特許網を構築できることになる。また、研究が新たな節目を迎える都度、先行技術の調査が深まるとともに、周辺技術動向の予測も確度を増していくため、パテントマップはより充実していく。大学における基礎研究の成果を結実させていくとともに、こうした成果の特許化の効率を高め、かつ他者の特許に対する侵害を回避するためのアクションが、大学においても今後重要性を増すと考えられる。パテントマップを更新していくことは、このような目的にとり重要性を持つことになる。

大学の知的財産の専門家には、大学の研究開発成果が企業などで有効に実施されるよう所謂目利きの能力が必要とされるのは勿論のことであるが、さらに基礎研究者に対し、日頃の啓発や発明発掘の活動を通じ、日々の研究の過程において発明の種が埋もれていることの気づきの経験をさせるよう配慮し、それを実現させる能力が求められる。加えて、大学の知的財産の専門家は、基礎研究の成果たる発明の特許化するにあたり、マーケットに応じた適切な技術的範囲(権利範囲)の設定を可能とさせられるよう、その発明の種を多面的に掘り下げて育てる努力が求められる。

こうした大学での知的財産戦略を展開することにより、各基礎研究者に産学官連携に供する基本特許が生まれるといったプロセスを経験させ、基礎研究の過程から生まれる発明の成果を最大化する一環としての特許センスの意義を、基礎研究者の意識の中に徐々に根付かせられる

※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

よう、啓発していくべきであろう。

5. 結 び

以上、基礎研究の特許化の例にはじまり、基礎研究者の考え方を紹介し、大学における知的財産の専門家が彼らとどのようにかかわるべきかについて述べた。このようなロジックの流れは、筆者が大学において初めて知的財産業務を行うにあたって試行錯誤した経緯に基づくものである。よって、本稿が、特に大学の知的財産本部やTLO等に在籍される諸兄にとって、基礎研究の知的財産化を考えるためのきっかけとなれば幸いである。

注 記

- 1) 科学技術庁科学技術政策局調査課，我が国の研究活動の実態に関する調査報告（先端科学技術研究者に対する調査（1998年9月））
- 2) 「観測問題」は、量子力学の分野で議論されてきた課題であり、測定対象の性質を観測するときの「観測」をどのように考えるかという問題をいう。ここには、物理的な問題だけではなく哲学的な問題も含まれており、現在に至っても解決が見出されていない。たとえば、物質を客観的に把握しようとする場合において、観測対象を把握する観測者の主観（観測者の「自我」が測ったと思う意識）によって、観測さ
- 3) 例えば，特許第3542699号公報，特許第3565256号公報，特許第2951408号公報
- 4) 学術研究フォーラム，学術懇談会（第4回）「対談：国際競争力と基礎研究」<http://www.soc.nii.ac.jp/arf/4kondankai.htm>（参照日：2005.5.26）
- 5) 日本物理学会編，科学英語論文のすべて（第2版）（1999年）丸善
- 6) 遠山勉，明細書の書き方（2002年）日本知的財産協会

れた結果が決定づけられ，そこには本来の客観性以外の要素が付加されているのではないか，という問題が存在する。具体的に述べると，観測の対象それ自体の実相を「観測対象のマイクロ系」というとすると，観測の結果は，下記の系譜をたどった後の結果として，認識される。

観測対象のマイクロ系→検出装置→観測者の眼底視神経→神経系→脳細胞→・・・

そのため，観測対象のマイクロ系が，その後の観測過程中的時間的な経過の，いつの時点で把握されるかによって，その実相が変わる可能性が生じてくる。特に，放射性同位元素の状態測定など，1つの粒子が観測された時点以前に予測不可能な複数の選択肢を持つことが前提とされるような測定を行う分野では，こうした「観測問題」は重要な課題となってくる。「観測問題」に関しては，さまざまな文献で解説がなされているが，例えば，「量子力学（Ⅰ），（Ⅱ）」小出昭一郎著（1981年）裳華房，「量子力学入門」並木美喜雄著（1992/01）岩波新書などを参照。

（原稿受領日 2005年6月10日）