

物工同窓会だより

第 19 号

平成 16 年 6 月発行

物理工学科近況報告

平成 15 年度 専攻長・学科長

鹿野田 一司

本年 4 月、東京大学は国立大学法人という新しい組織になりました。運悪く、その前年度に専攻長・学科長という役目に指名され、この 1 年間右往左往してきましたが、教室内同僚の暖かい協力とご存知の強力な事務スタッフのサポートにより、この 3 月まで大過なく任を努めることができました。皆様にお礼申し上げます。

“物理工学科この一年”をご報告いたします。まず、なんと言っても法人化です。是非論からはじまり紆余曲折を経てとにかく法人化されました。平成 15 年度はその準備の年でしたが、大学人が組織、雇用、就労等諸々に関する規則作りを初めて体験した訳です。長年続いた規則を変える、つくるというのは容易なことではなく、さりとてそこにご利益があるという実感も正直今のところありません。まだ渦中にある私達にとって、法人化のメリットは 5 年、10 年経って初めて見えてくるものかもしれません。法人化が定着するまでの今後数年間、大学、学科の競争が顕在化し、社会や企業との関係づけが今まで以上に求められることでしょう。しっかりとした対応を心がけたいと思います。と同時に、このような流れが、大学の原点である個人の自由な発想と活動を歪めることのないように心したいと思います。

おめでたいことがいくつかありました。まず、21 世紀 COE に採択されたことです。これは、学問分野毎に、日本の研究拠点ベスト X を選定するものです。我が物理工学専攻は、新領域創成科学研究科物質系専攻と協力し、「強相関物理工学」プロジェクト（リーダー；十倉好紀教授）を、物理学・数学・地球科学の領域に提出し、24 拠点の一つとして選ばれました。その中でも高い評価を受けたと聞いております（当然！）。このプロジェクトでは、電子系、光学系、ソフトマターにおける多体相関の物理学を有機的に発展させ、しかも、工学の

レベルまでもっていくことを狙っております。しかし、この21世紀COEの趣旨は、これまでともすれば野放し状態であった博士課程の大学院生にインセンティブを与える工夫をなささい、というものです。私達は、博士課程の大学院生を経済的に支援し、スタンフォード大学応用物理学科、コロンビア大学ナノテクノロジーセンターと大学院生を含めた研究教育交流、また院生が独自に立案、申請した研究計画に審査を経て研究グラントを与える企画、あるいは企業でのインターンなどを実施する予定です。世界一の研究教育環境を、と意気込んでおります。特に、インターンにつきまして、先輩の皆様のお力添えが必要です。どうぞよろしく願いいたします。

おめでたいことの2つ目ですが、物理工学科教官の受章です。十倉好紀教授が平成15年秋の紫綬褒章を、樽茶清吾教授が平成16年春の紫綬褒章を受けられました。十倉教授は強相関電子系の研究に対して、樽茶教授は微細加工半導体における量子現象の研究に対するものです。この連続受章は学科にとって大きな誇りでした。

さて、教員に動きがありました。まず、白木靖寛教授が定年退官されました。白木先生は東京大学に17年間奉職され、半導体の物理工学の分野で著名な成果を挙げて来られました。この春から武蔵工業大学で研究教育を続けられております。液晶を中心としたソフトマターの研究で活躍された木村康之講師がこの4月に九州大学理学院物理学専攻の教授に栄転されました。益々のご活躍を期待しております。また、統計力学の大家であられる宮下精二教授が本学理学系研究科に移られました。宮下先生には引き続き本専攻を併任いただいております。逆に、この4月に、本学理学系研究科から樽茶清吾教授を、名古屋大学工学研究科から土井正男教授をお迎えしました。樽茶教授は先に触れましたように半導体物理学において、土井教授はソフトマターの分野で国際的に著名な先生で、本学科の卒業生でもあられます。また、多くの新進気鋭の若手講師をお迎えしました。昨年7月に花咲徳亮講師、今年4月に大野圭司講師、中暢子講師、藤山茂樹講師が着任されました。花咲講師と藤山講師は強相関電子系、大野講師はナノ半導体、中講師は励起子系のレーザー分光の分野で活躍されております。物工に新風を吹き込んでくれることでしょう。

最後に、物工ホームカミングデーへのお誘いです。昨年、古澤明助教授により新しく企画されました。そこでは、同窓会総会に加え、講演会、研究室の見学、懇親会が開かれ、若い方から大先輩まで大勢の方が集い、好評でした。本年も7月に開催いたします。忙中閑あり、お声を掛け合い古巣に里帰りされてはいかがでしょうか。お待ちいたしております。

大学と特許

白木 靖寛

(物工・昭40卒、応物修士・昭42修了)

最終講義の題目を「職業としての半導体研究」とつけた。勿論、Max Weber の「職業としての学問」にあやかって不遜にもつけた題目である。約35年間、企業の研究所と大学で、職業として半導体研究に従事してきた経験から、若い人達、特に大学以外のことをあまり知らない人達に話しておきたいことを雑談風に話そうと思った。したがって、正確には、職業としての“私の半導体研究”であり、普遍化された職業としての半導体研究を論ずるつもりは毛頭なく、羊頭狗肉であることは十分自覚した上でのおしゃべりで、多くの先達が行った学術的香りの高い最終講義とはまるでレベルの違ったものであったが、これも私の実力不足のなせるところとご勘弁いただいた。いくつかのトピックの中で、特許に関する話が少し関心を引いたようなので、ここではこの話を中心に書いてみたい。

特許に関して、大学には大きな誤解がある。特許の価値と学術的価値とは全く無関係であることや、有効な特許をとるには多大な費用と労力があることが大学ではほとんど認識されていない。先ほど、発明の対価は604億円であり、従って会社は前従業員の請求どおりに200億円を支払えという判決を出した日本の裁判官も、産業の実情を知らないことにかけては大学人以上かもしれない。

特許制度は本来、発明者の権利を守るという善意に基づいて作られたものであった。しかし資本主義の悪弊がどんどん進行するにつれ、特許制度もゆがめられ、今では制度疲労を起こしてしまった。その結果、現在の特許制度は、むしろ科学技術の健全な発展を妨げているとさえ私は思っている。以下、最終講義の話に沿って記述してみよう。

* いい特許（基本特許）は役に立たない

大学人がイメージする特許はほぼ基本特許に類するものである。特許となるアイデアが浮かび（基本特許）、それが実用化されるためには10年以上の時間がかかる。その間に最初着想した技術は古くなり、たとえそのアイデアが実用化されても別の技術が使われる。従って、最初に出した特許は有効期限切れになるか、あるいは使われなくなり、事実上役に立たない。アイデアが実用化されるには、いわゆる「死の谷」（現実はもっと厳しく、生物の種が変わってしまう「ダーウィンの海」を渡らねばならないのだが）を越えるためにはすざましい努力がいるわけで、役に立つ特許はこの過程で出てくる。

200 億円の特許もこの一種である。これまでの日本の大学はこの部分を担当してこなかったし、担当する意思もなかったから、有効な特許は日本の大学からは出にくいのである。

* 特許の良し悪しは市場が判断する

特許の価値は金儲けにいくら寄与したかで決まる。すなわち市場が判断するものであり、いくら高尚な特許で学術的香りが高くても売り上げに貢献しなければ価値はない。昔ちょっと便利で愉快的なグッズを売っている「王様のアイデア」なる店があったが、この店で売っているような、たわいない商品でも売り上げに貢献していればいい特許であり、従って大学の先生に特許の良し悪しは判断できない。にもかかわらず、学界の偉いどころが集まって特許の評価をするのは全くの噴飯ものである。すなわち、

* 特許と学問は無関係

一つ私の例を出そう。発光材料にはならないと教科書にも書かれている間接遷移型半導体である Si に、Ge を組み合わせてヘテロ構造を作ると発光効率が格段に向上し、発光デバイスを実現できる可能性があることを、十数年前に当時助手であった深津晋君が中心になって報告し、基本特許も出願した。そして、このテーマで実に多くの博士を私の研究室から輩出し、このことを私は大変誇りに思っている。しかし、このデバイスが実用化されるには、もう一段のブレイクスルーが必要で、それまでに特許の有効期限は過ぎてしまうであろう。従って、特許としてはほとんど無価値である。ところが、学術論文としてはわずかに触れてあるだけの結晶成長装置の工夫に関する特許は有効に働いており、些少ではあるが共同研究した会社の特許収入に寄与している。この二つの特許を、もし大学の特許委員会なるものが評価すれば、その優劣の判断は容易に想像できるであろう。

* 特許の取得はプロと戦略が必須

有効な特許を真剣にとろうとするならば、大変な覚悟がいる。緻密な特許戦略を構築し実践するための有能なスタッフと、大学ではとても賄えない費用が必要である。コピー機だけで大会社になったゼロックス社は、単に乾式コピー技術に関する特許だけで千件以上のものを持ち、他社に権利侵害されないように常に見張っていることは、つとに有名である。ところがキャノンは見事にその特許網をかいくぐり、日本がコピー機大国になるきっかけを作った。そのキャノンの特許を見てみると、名称も記述内容もほとんどが同じものが次から次へと出てきて、どこが違うのかを理解するのに多大の努力を要する。ワープロの発明が特許の量産に大いに役立っているとつくづく感心したものである。

私の故郷を代表する企業に東洋陶器（現 TOTO）がある。ここの研究所長さんに聞いた話であるが、TOTO は光触媒としての酸化チタンにいち早く着目し、特許をおさえる戦略に出た。そこで、有能な社員を専属とし、あらゆる関連特許を作成させ、百件を超える特許を出願した。しかし、その社員はあけてもくれても光触媒関連の特許を考える

ことが業務であったため、とうとう精神的にブレイクダウンしてしまったということである。

私の失敗例を述べよう。シリコンの分子線エピタキシー技術の研究を世界的にもかなり早い時期に着手し、これが私の代表的研究テーマになっている。その研究過程で、ガラス基板上にガラスの軟化点以下の低温で良質の多結晶シリコン薄膜が形成でき、薄膜トランジスタ（TFT）に応用できることを、先輩（丸山瑛一氏）の助言により見出した。勿論特許もとった。研究グループの若手研究者にじっくり検討してもらい、彼はその研究成果で博士号も頂いた。しかし、当時はアモルファスシリコン TFT が実用化され主流であったため、我々の特許に関する戦略は手薄となり、特許網は構築できなかった。ところが、この多結晶シリコン TFT は、21 世紀になって花開いている液晶テレビの基本技術であり、先見の明があれば我々は今頃億万長者になっていたかもしれない特許であるが、現実には発明奨励賞なる賞状を頂いただけである。

それでは、大学人は特許に関してどのように対処すればいいか。

まず大事なことは、特許制度が今や制度疲労をきたしており、むしろ科学技術発展の阻害要因になっていることをしっかり認識することである。現行の特許制度を前提に、やむなく日夜金銭のやり取りが峻烈に行われている産業界ではきれいごととは言っておれず、特許は最大の関心事であることは事実である。しかしその論理を大学に持ち込むのは間違いである。大学は日本、ひいては世界人類の幸福のための科学技術の発展と学生の教育に寄与すべきであって、資本主義の弊害が凝縮された今の特許制度の下では関与しないほうがいいのである。端的に言えば、特定の人あるいは法人が独占的かつ排他的な特許を取得することを阻止し、誰でも自由に使える技術を提供すべく、学術論文を世界に先駆けて発表し、公知化する方がはるかに人類のためである。たとえば、個人が天文学的富を集めている Windows に大学は寄与するのではなく、お金とは無関係に技術の発展に貢献している Linux の姿勢にこそ共鳴すべきである。勿論、大学人が特許をお取りになるのは自由である。200 億円に匹敵する特許が大学から出ないとも限らないし、特許をだすことを期待する向きも多い。しかし、これまで述べてきた特許の本質を十二分にわきまえた上でやっていただきたいし、特許をとることを他人に強制したり、特許を研究業績として評価していただきたくない（評価するのであればいくら売り上げに寄与したかで行うべきである）。企業の方も産業界の論理を大学に持ち込んで、特許をとることがこれからの大学の使命であるかのごとくそそのかし、それが大学の評価にもつながるなどという言動は少し慎んでいただきたい。私自身はこれからも特許は出していくつもりである。しかしその際には、実業界の方と連携し、実用化のプロの指導を受けながら行うつもりである。

先端研時代、特許庁から客員教授として来ておられた方と、特許制度についてかなり議論をさせていただいたことを鮮明に記憶している。現在の特許制度が本来の目的を見

失い、現実に対処できなくなっていることで意見が一致し、新しい特許制度を確立すべきということで大いに意気投合したものである。残念なことに、我々の意見は特許庁でもまだ少数意見であり、とても実現の見込みがないことを確認して終わったのは、ほろ苦い思い出である。

(追記)

この原稿を幾人かの人に見てもらったところ、貴重なコメントをいただいたので、転載させていただきます。

(1) 共感できる内容で言うことはありません。

特許は発明者がその技術内容を開示（その通りやれば誰でも出来る）するかわりに、一定期間発明者に独占的権利を与える。そのことにより社会として1 + 1が2以上になる、と言う趣旨から乖離し、他の人の活動を制限している側面が強くなっています。発明者でさえ実施例をすぐには実施出来ないのですから。

大学の先生が特許取りに専心するようでは困ります。

国内外から優秀な学生がどのくらい押し寄せてくるかが勝負だと思います。もっと言いますと、研究自身も教育の手段か一部であり、押し寄せてくる優秀な学生をどのくらいグレードアップして世の中に出すか、出したかが最重要目標かだと思います。

大学に知的所有権本部を作るなどは無駄使いの見本、いや無駄使い以上に、大学を駄目にするかもしれません。知的所有権は教育活動の余技、オーバーフローで十分です。それよりデスパレーを埋める実力を付ける技術教育をして貰いたいものです。国研は別だと思います。

(ST氏)

(2) 「基本特許は10年云々」の御意見に大賛成です。小生の専門はレーザアニール(LA)、SOI(Silicon-On-Insulator)等のSi基礎研究ですから、全く同感です。

本件に関して、特許とは離れますが、我々大学人は研究のプライオリティーを重視させる啓蒙/教育が必要と考えています。現在、LAはTFTで使われ、今なお多くの論文が産み出されています。しかし、当時の我々のLA-SOIが引用される事は殆どありません。最近のSiGe関係の論文でも先人の仕事を無視した(或いは本当にしらない)発表が相次ぎます。自分のグループの仕事しか引用していない論文発表の風潮に危険を感じています。「数(のみ)が評価」の風潮は学問のレベルを落とす最たるものです。

特許に関しては、企業でも判断は困難と思っています。部長(注；某電機メーカー)時代に役に立った特許と提案時の評価の相関を取ったことがあります。提案時に高い評価の特許が役立った例は非常に少なかったと覚えています。正に「基本特許は10年云々」

のケースだと思います。

(MM氏)

(3) 大学と特許のエッセイ、面白く読ませていただきました。

大学の先生方は特許の実状をほとんどご存知ないですね。理研に来ておどろいたのですが、理研で年間に出願する特許の件数が約300件、特許収入が約一億円です。これに比べて理研全体の予算が年間900億ですから、基礎研究の特許で儲けるのがいかにむずかしいかがよくわかります。

それにしてもポリTFTは残念でしたね。携帯用のディスプレイは高解像度化してアモルファスTFTでは配線が不可能になり、ポリが主役になっています。有機ELが主流になればますますポリでなくてはならなくなります。現在のポリTFT関連の製品の世界市場は2000億だと先日新聞で読みました。10年経てば2兆円です。中村修二さんの青色LEDに匹敵するのではないのでしょうか。しかもシステムオンガラスという新しい分野を開拓するきっかけにもなったはずです。最初の出願は結構いい線いっていたと思います。私が中研からいなくなったためもあって、そのあたりの特許戦略的とりくみができなかったことを大いに反省しています。

でも幸運の女神は前髪しか持っていない、というのは本当ですね。現在では私も酒の席での笑い話にしています。

(ME氏)

(4) 大学人の特許に対する考え方は、ご指摘の通りと思います。ただ、折角の名文、大学の人々にどの程度理解されるか心配です。

最近の大学の雰囲気は、素人が‘特許’らしきものを書いて、それが日本の産業に役に立つと思いこんで(これは文科省の指導だけでなく産業界からも大いに期待するようなコメントが発せられていることにもよります)、大学本来の教育や研究を疎かにする免罪符となりかねない点、始末が悪いように感じています。この方向の制度が肥大化し、‘特許’を書いた大学人にいろいろお節介して、本業に精を出す時間が益々減るという事態になるのを避けるにはどうしたら良いのでしょうか？

(KY氏)

(5) 特許問題は、最近とみに大学・国立研で議論の俎上に上ります。より独立し、経営体として社会の評価を受ける独法という仕組みになったためです。しばらくは武士の商法が続きます。

独創的な発明は、特許を取らずに外部になるべく速く発表して公知の事実にしてしまう、という考えは、旧工技院の研究者の多数が主張していました。特に、基礎研究に携わる研究者は私を含めてそうでした。特許取得のための予算がほとんどなかったため、

そのような考え方がどうしても主流にならざるを得ませんでした。ただし、この考え方を、国の組織(独法)として取ることは現状では難しい。なぜなら、

(a) 税金を使って研究している組織としては、成果を知的所有権に変え、特許使用料(ライセンス)など少しでも資金を回収して研究に再投資する、といった経営努力が要求されている、

(b) 諸外国、特に米国のように特許戦略で競争を仕掛けてくる経済圏の存在する限り、自衛上、重要な発明については基本特許および戦略的な周辺関連特許の取得は必要である。(国の機関は出資機能はないものの、取得特許は企業に有償・無償で開放)、

(c) また、特許活動の積極的な動機としては、社会から離反しがちの国の研究者・技術者に対して社会の真のニーズを認識させる効果が期待できる(大学の工学部もしかり)、

からです。事実、産総研では、この例にぴたりと当てはまる例があります。つい最近、ナノテクノロジー研究部門で、スーパーインクジェットに関するきわめて優れた技術が生まれ、学会では原理を明かさずに基本特許だけをおさえました。同時に、企業数社との共同研究をスタートさせ、1年がかりで、50件の関連特許申請(企業の方)を終えたところです。この技術は、大手のキャノンやエプソンも考えつかなかった画期的なもので、従来のインクジェット技術に比較して、一桁以上、微細な線を簡単に描くことができます。ビジネスへの展開はこれからですが、すでに情報開示料その他で、かなりの額をかせいでいます。

白木さんの主張で重要なことは、単に特許を取ればそれを即、研究者の業績として評価しようとする愚を指摘していることです。基本特許のみではまったく使い物にならない(多少異論がありますが)。それをどう応用に展開するかについて豊かな知識を有する人たちの綿密な検討に基づく関連特許網を構築しなければならない。企業で経験を積んでこられた白木さんの説得力あるコメントはそこにあると思います。産総研では、したがって、特許申請件数よりも、実施件数を見るようにしています。武士の商法の域を出ませんが。

しかし、私は、大学には、あまり特許、特許と言ってほしくありません。特許とは全く無縁の超一流の研究もある。多様な活動の大学に、「特許」という評価軸でメリハリのない画一的な管理が入ると危険です。この点も、大学の文化しか知らない生粋の教授よりも、むしろ、企業に居られた白木さんが、学術の本来の道が特許という評価軸によって歪曲されることを真剣に恐れているように見えます。戦後、共産党から保守派に鞍替えした人は「転向者」と呼ばれましたが、そのような人たちは、もともとの保守主義者よりもはるかに高い立場から保守主義の真髄を理解していたように思います。産経の水野成夫はその典型に見えました。また、キリスト教の洗礼を受けていた遠藤周作が、「沈黙」のキリスト教批判に始まり、「深い河」ではヒンズー教徒の死生観に共鳴しているように見えたのも私には興味あることでした。いずれにしても、いくつか異な

るコミュニティーを経験した方は、その分、他の方よりもよく物が見えるのでしょうかね。白木さんもそのようなケースに思えます。年寄りやむかしの噺家に味があるのは、話し手の経験の多様さによるのでしょうか。もう少し言えば、聞き手もその人の人生経験以上には、人の話を理解できないかもしれません。ここまで書いて、少しさびしくなってきました。

(TK 氏)

(6) 恐らく大学人の中の善意の方の有為なる文章であろうと思慮致します。

唯小生にとっては、(人文的な記述の部分においても) かなり重要な命題について下されている全称的断定に、稍気になるものがあるように感じられます。例えば、①「特許と学問は無関係」とは、全称否定命題としては誤っているではありませんか？即ち、「特許と学問は有関係のこともある。」と。又、②「いい特許(基本特許)は役に立たない」との判断も、実際にその段落ではその本来主張されたい内容はよく敷衍されていると思いますが、タイトルとしての便宜上のものである事は承知するとしても、言い方に稍難があると思います。更に③「資本主義の悪弊がどんどん進行するにつれ」とは、特許制度と離れた一般的判断(少なくとも語句上は)としては、小生は賛成しかねます。

然し、以上の諸難点は、小なものであるかも知れません。この文章が云おうとしている遙かに重要で困難な命題は、「大学人は特許に関してどのように対処すればいいか。」のタイトル下に記された、「大学は日本、ひいては世界人類の幸福のための科学技術の発展と学生の教育に寄与すべきであって、資本主義の弊害が凝縮された今の特許制度の下では関与しないほうがいいのである。端的に言えば、特定の人あるいは法人が独占的かつ排他的な特許を取得することを阻止し、誰でも自由に使える技術を提供すべく、学術論文を世界に先駆けて発表し、公知化する方がはるかに人類のためである。」の辺りかと思えます。第一に、ここを解決若しくは調整するには道義上の基盤が必要であると主張されているのではないか？もしそうなら、小生の見解によれば、道義上の基盤は宗教を要請するのではないか、と。第二に、資本主義の制度的基盤は、私的所有制度であり、更にその人文上の理念的基盤は、「私人が法の定める社会規範の下に、自らの私的利益を自由に追求する事を承認する事、そしてこの事が、この主義の下に発生した様々な難点を修正主義的に改善して行きさえすれば、相対的に人間の自由と福祉を最大化させるものである事」であろうかと、考えますが、この主義の下では、「無制限に特定の人あるいは法人が独占的かつ排他的な特許を取得することを阻止」する事は、自由主義的資本主義を護るための大原則と考えられており、御承知の通り、「独占禁止法」等の経済法の憲法的分野が準備されているわけです(特に、アメリカでは日本に比べてこの独占禁止法の体系は、充分であるかどうかは別論としても、遙かに厳格に運用されています)。又西洋の法価値体系を採用した諸国の(特許法・著作権法等を中心とする)知的財産法の基本目的は、「人類の知的所産の公知化」並びに「個人の自由な利益追求を

承認し保護する事による人類の総合的な知的発展の担保」の両者を調整する事による、人類・国民社会全体の価値の最大化を目指す」とされている筈です。

以上、色々と考えさせられました。問題をどの様に問えば、本当に妥当な問方になるのでしょうか？

(MN氏)

(7) 「同窓会会誌」の原稿、楽しく読ませていただきました。キャンノンが巧みに網をすり抜けてるとは知らなかったし、逆に、訴えられて法外な和解料を支払っている企業は、下手というか戦略がないということなんだということが判りました。

我が校は、音楽（福岡スクールオブミュージック専門学校）や、アニメ製作（福岡コミュニケーションアート専門学校）のコースがあるので、著作権には神経をとがらせていますが、特許のように組織的・戦略的に云々する必要はありません。

ボクは頼まれて、よく訳詞・作詞をするのだけど（作曲されたものもある）、それが演奏されたからといって、音楽著作権協会から使用料をもらったことなどないから、音楽の著作権は、元来いいかげんなものだとは思うけど。

いつだったか、小林亜星さんが服部さんだったかの曲を盗作だと訴えていたことがあったけど、あれも人間関係かなにか、別の要素がからんでいるんだろうと思ったものです。

(KY氏)

(8) 原稿2本拝読。読ませますね。同窓会誌でも、工学部ニュースでも、高い水準のエッセイと僭越ながら思います。何より取り上げる話題の選択が非凡、ほかの人が取り上げないだろうことで、知的興味による鑑賞に耐え、なおかつ役に立つ内容。読者と筆者の位置関係が絶妙...

(OM氏)