

産学連携による知の交流で実現する 次世代イノベーション

中川 泰夫 日立製作所 研究開発本部 技師長・工学博士
竹内 薫 科学ジャーナリスト

私(竹内)が学生のころ、産学連携というと、まるで、純粋な学問の独立を侵す行為ではないか、というような奇妙な風潮があった。だが、時代は変わり、閉鎖的だった大学も経済的な自立を求められるようになり、産学連携は、むしろ社会から歓迎されるようになった。今回は、産学の「産」の視点から、積極的に連携を押し進める理由やメリットを突っ込んで伺ってみた。

科学技術創造立国へ向け、加速する産学連携

竹内 研究アライアンス室長を兼務されていますが、これはどのような組織なのですか。

中川 産学官連携を図る際に、日立グループ側の窓口となる組織です。最近では、大学にも産学官連携を推進する部署があるので、そこと私どもがそれぞれの窓口となり、技術交流・人材交流・人材育成など、さまざまな連携を図ります。現在、日立グループは、14の大学と組織的連携の協定を結び、お互いの強みを生かして共同研究などを進めています。

竹内 特に最近では、企業と大学との連携が盛んになっているようですが、そのあり方も変化してきているのでしょうか。

中川 日立グループは特に、昔から産学連携を重視してきました。いわば日立のDNAの一つですね。古くは、八木秀次博士、宇田新太郎博士が発明されたアンテナ技術

を、八木アンテナ株式会社として事業化した例があります。東北大学の岩崎俊一教授が基本原理を提唱された垂直磁気記録方式についても、1980年から東北大学と技術交流、共同研究を続けさせていただき、実用化・製品化に結びつけました。この垂直磁気記録方式のHDD(Hard Disk Drive)に関して東北大学と株式会社日立グローバルストレージテクノロジーズは、2005年の「第4回産学官連携推進会議」で「産学官連携功労者表彰 経済産業大臣賞」を受賞しています。

最近、産学連携が盛んになっている背景の一つに、国立大学法人化が挙げられますね。自由裁量範囲が拡大する一方で、競争的資金を獲得するには、訴求力のある提案とともにきちんとした成果も求められます。科学技術創造立国に向けて、貴重な知の資源である大学の国際競争力を高めるためにも、そして「知の社会還元」のためにも、産学連携の強化が必要となっているわけです。日立グループは、これまで産学連携に力を入れてきた一方で、自主技術へのこだわりも強く持ってきました。しかし、技術も市場ニーズも変化が激しい今日では、研究開発のスピードをさらに上げていく必要があります。基盤技術の強化による基幹事業の競争力向上、複数領域の融合による新たな製品やサービスの創出、あるいはパラダイムシフトにつながるような、まったく新しい技術の発掘なども重要で、それらを目的として、産学連携をいっ



竹内 薫(たけうち かおる)
1960年東京都生まれ。東京大学教養学部教養学科卒業(専攻:科学史・科学哲学)、東京大学理学部物理学科卒業。マギル大学大学院博士課程修了(専攻:高エネルギー物理学理論)。理学博士(Ph.D.)
主な著書・訳書は、『知の創造 nature news & views』『科学の終焉(おわり)』(ジョン・ホーガン)『ペンローズのねじれた四次元』『世界が変わる現代物理学』『物質をめぐる冒険』『99・9%は仮説』など。

そう推進しています。また、即戦力となる高度な技術者の育成も、大きな目的の一つですね。私たちが企業の技術者として大学生に講義を行うケースと、日立の技術者が大学で再教育を受けるというケース、その両方で効果的な方法だと考えています。

竹内 中川さんご自身も、北海道大学の大学院教授を兼任なさっているのですね。

中川 北海道大学と日立グループは、2003年4月に組織的連携の協定を結び、以降、共同研究や技術交流を盛んに行っています。寄付講座や人材育成プログラムなども含めた総合的なアライアンスを組んでいますが、私が客員教授を務めている連携講座「システム展開情報学講座」もその一つに位置づけられます。北海道大学の情報科学研究科と日立の生産技術研究所との連携の下、日立からは私を含めた2名の客員教授と1名の客員助教授が指導にあたりながら、システム品質管理やプロジェクトマネジメントなどについて、設計開発や製造の現場で実地的な研究を行います。

竹内 ご出身の生産技術研究所では、どのような研究を行っているのでしょうか。

中川 大きく分けると、生産技術と経営システムの分野があります。生産技術では、LSI(Large Scale Integration)、PDP(Plasma Display Panel)TFT-LCD(Thin Film Transistor - Liquid Crystal Display)、HDDの磁気ヘッドといった薄膜製品の量産プロセス技術、電子デバイスの実装技術などを研究しています。経営システムでは、工場の生産管理にはじまり、SCM(Supply Chain Management)のシステム技術や、リスク評価まで含めた製造業のための経営システムなどの研究を行っています。それから、生産技術の中でも大きな分野として、画像処理やパターン認識などのマシンビジョン技術の研究があります。これは、高密度な実装における配線パターンの検査や、LSIの多層パターンの検査に不可欠な技術です。私自身は、マシンビジョンの応用研究に従事してきました。

日本の生産技術の現実

竹内 近年、日本のモノづくり国家としての地位が揺らいでいるように感じられます。中川さんの研究人生は日本のモノづくりの隆盛とともにあって、その中心的なところで活躍されてきたのだと思いますが、そのことについては、どうお考えですか。

中川 1970年代後半から80年代にかけて、生産技術研究所には海外からの視察や取材などが頻繁にありました。当時、日本の生産技術が国際的に見ても強いと認められていたからでしょう。しかし、現在はどうかというと、減少の一途をたどっています。日本の生産技術は学び尽くされてしまったのかもしれない。最近では、特に製造業におけるアジア諸国の台頭が著しく、日本の技術的優位性を危ぶむ声もあります。しかし、私の主観では、真に新しい技術の開発、実用化には多くの技術蓄積と経験がベースに必要であり、本当に追いつくのはそれほど簡単なことではないでしょう。アジア諸国のメーカーが、最先端の製品を日本より安く、しかも同等の品質で作れるようになってきているのは事実ですが、それは装置産業的な分野だからできることです。例えば、LSIなどは、優れた製造装置を購入する資金力さえあれば、品質の高い製品を作ることは可能です。ただし、その中でも確実に力をつけているメーカーもあるのは事実で、楽観視はできません。竹内 私が子どものころに学校で繰り返し言われたのは、日本は資源がない国なのだから、原材料を輸入し、製品に加工して付加価値をつけて輸出することが、繁栄への唯一の道であるということでした。ところが、今の若者の世代は、そういうことを教えられていないようですね。最近、理系離れ、工学離れが進んでいるのも、実はそのあたりに原因があるのかもしれない。モノづくりは国を支えていくために不可欠なものであり、それだけに魅力があるということをしっかり伝えていくべきだと思います。科学技術創造立国のためには、教育も変わる必要があるし、社会の認識も変えていく必要があるのではな

中川 泰夫(なかがわ やすお)

1971年日立製作所入社。生産技術研究所にて高精度アライメントや電子部品の外観検査の自動化など、マシンビジョン応用の研究開発に従事。1998年生産技術研究所所長、2001年同技師長、2004年研究開発本部技師長、2005年同研究アライアンス室長兼務。2004年より北海道大学大学院情報科学研究科システム情報科学専攻システム展開情報学講座客員教授。



いでしょうか。

中川 日本の輸出品は、そのうちの実に94%は工業製品なのです。ところが、私が大学の講義で輸出品の円グラフを見せると、その事実を初めて知ったという学生が多い。これは、やはり何とかしなければと感じています。

技術革新が日本の歴史を動かしてきた

竹内 私は科学ジャーナリストとして、しばらく前からテレビのニュース番組にも出演するようになったのですが、そこで驚いているのは、工学系や科学系のニュースが軽視されていることです。特に革新的な技術などは、映像にならない場合も多く、テレビではまず採り上げてもらえません。私が出演している番組では、それを変えようとしているわけですが、そういう中で未来につながる技術革新、科学や工学の本当の面白さや魅力をどう伝えていけばいいのか、私自身、悩んでいる状況です。中川さんは、エンジニアリングの魅力、モノづくりの魅力は、どこにあると思われますか。

中川 モノづくりというのは、ある意味、日本人の根底にあるアイデンティティのようなものかもしれない、私はそんなふう考えているのです。以前、日本の生産技術の歴史について調べたことがあるのですが、例えば、種子島への鉄砲伝来です。伝わった鉄砲はたった2挺だったのに、1年後にはその鉄砲を作ってしまったという記録があって、当時の技術者、実際には僧侶や商人なのですが、彼らの研究熱心さ、刀鍛冶の技術力の高さに驚かされます。そして、この鉄砲の量産、普及が、戦闘方法に一大変革を起こし、天下統一へと歴史を動かしました。同様のことは明治維新の前にもあって、大砲製造のために溶鉱炉が必要となったとき、長崎の出島に伝えられていた文献を6年がかりで翻訳して、やはり自分たちで作ってしまったのです。もちろん、完全に文献どおりにはで

きませんから、コークスの代わりに木炭を使ったり、送風動力に水車を使うといった創意工夫をしながらです。このように、日本人とは、モノづくりへの情熱や意欲、実際に作ってしまう勤勉さ、優秀さを受け継いできたのだと思います。それを再認識することが、今こそ必要なのに、こうした工業と日本の歴史の関係という観点からの教育は、学校ではされていないでしょう。

竹内 歴史は政治や社会の変化だけで動くのではなく、その背後には大きな技術革新があるということですね。確かに、そういう視点での歴史解釈は、教えられていないと思います。お話を聞いて思い出したのが、火縄銃の製造で、銃身の後尾の穴をふさぐための技術を開発するのに、非常に苦労したというエピソードです。単なる溶着ではなく、当時の日本には概念すらなかったネジの構造になっていた。苦心の結果、それに気づいたことによって量産化への道が一気に開けたそうです。これは正に技術的なブレイクスルーで、そういうエピソードも歴史教育の中で教えられたら、工業を面白いと感じる若者も増えるのではないのでしょうか。

中川 そうですね。それからもう一つ、その勉強をしていて思ったのは、技術の進歩において大事なものは、外部との知の交流だということです。

竹内 外からの刺激があつてこそ、発展もあるのでしょうか。現在、日本の社会は開かれていて、さまざまな交流や刺激があります。だから、日本のモノづくりの未来について、それほど心配することはないのかもしれないですね。

中川 そう思っています。もちろん、危機感を失ってはいけませんが。そのために私たちは、産学連携などを通じて新たな技術の開発を加速しているのです。

イノベーションは開かれた環境から

竹内 産学連携に関しても、日本ならではの特徴や強み





はあるのでしょうか。

中川 テーマごと単独の連携ではなく、組織的、包括的に連携するという形は、日本らしい形かもしれません。共同研究は、基本的に、企業の研究者と大学の先生との個人的な信頼関係があってこそ成り立つものですが、組織と組織の間にも信頼関係があれば、より大きな枠組みで共同研究を設定できたり、人材育成などの面でも協力し合えるという利点があります。先ほどの話に通じますが、互いに開かれた環境だからこそ、思わぬところに技術的な新しい出会いの機会があります。異なる知と知が融合することでイノベーションの可能性が生まれる。それは大学、企業双方にとって大きなメリットです。

竹内 そのような産学連携の中からは、未来に向けたさまざまな技術の芽が生み出されていると思いますが、代表的な例はありますか。

中川 ご紹介したいものはたくさんありますが、トピックの一つとしては、北海道大学、塩野義製薬株式会社、日立製作所が参画する「未来創薬・医療イノベーション拠点形成」が挙げられます。それぞれの強み技術やノウハウを融合させ、創薬や医療の分野に革新をもたらす技術や人材を生み出していくことをめざした研究で、「先端融合領域イノベーション創出拠点の形成」の一つに採択されています。これは、10～15年後に新たな産業の芽となる先端技術を確立するため、イノベーションを起こすうえで重要となる先端的な融合領域において、次世代を担う研究者・技術者の育成を図りつつ、基礎的段階から産学が協働して研究開発を推進するプロジェクトが選ばれるものです。2006年に46件の応募から選ばれた9件のうち、この北海道大学との案件を含めた2件に日立製作所が参加しています。

また、早稲田大学の国際教養学部での日立ビジネス講座もユニークな取り組みです。私も講師として参加して

いますが、グローバル市場における日立のビジネス展開について、実体験も交えた知識を英語で講義し、将来の国際社会リーダーの育成を支援する講座です。

竹内 「先端融合領域イノベーション創出拠点の形成」の例など、国の政策として科学技術基本計画を打ち出し、予算も増やしている点は注目に値しますね。特に、2006年からの基本計画第3期では、社会・国民に支持され成果を還元できる科学技術の推進がうたわれていて、科学や工学への社会的関心が高まるきっかけになればと期待しています。

中川 産学官連携を政策として本格的に支援する動きが出てきたのは、日本では比較的最近のことで、今後は、長期的、継続的な取り組みによる、真に強い技術の開発が期待されています。環境対策や医療の発展など、国家的な課題の解決に向けて産学官の力を結集することも必要ですね。日立グループとしても、創業100年に向け、広く社会に貢献できる技術の開発に力を注いでいます。産学官の多角的な連携に積極的に取り組み、よりいっそう広く、深いパートナーシップを形成することで、次世代を開くイノベーション、次世代を担う人材の育成に力を注いでいきます。

戦国時代に終止符を打ったのも、明治時代の幕開けも、大きな歴史のうねりの背後には、必ずといっていいほど「科学技術」が隠されていた。歴史を動かす原動力となった技術は、常に外部との開かれたやりとりによって、日本に広まった。産学連携も、やはり、開かれた知という点で、共通する側面を持っている。日本は、製造技術の分野での世界的な優位を保ち続けなくてはならない。今後、ますます、産学連携の真価が試されることになるだろう。その意味でも、日立の先駆的な取り組みに敬意を表したい。