



東京大学 大学院  
工学系研究科 教授

北森 武彦 氏



日本アイ・ビー・エム  
研究開発担当 執行役員

森本 典繁

特別  
対談

## サイエンスは知の創造 「産」「学」連携で人材を育て、 テクノロジーを生み出す

社会にイノベーションを起こし、人々の生活をより豊かにするテクノロジー。その源泉となるのが「サイエンスの力」です。そして次世代のサイエンスやテクノロジーを担っていく人材や組織を育てるために必要なのが、基礎研究に重点を置く「学」と、社会に役立つソリューションに重点を置く「産」の連携です。具体的には、両者によるどのような共創を目指すべきなのでしょう。東京大学 大学院工学系研究科の北森武彦教授と、日本アイ・ビー・エム 研究開発担当 執行役員の森本典繁が語り合いました。

### あらためて問い直す、サイエンスとは何か

**森本** 本日はサイエンスをテーマにして、北森先生と議論を深めていければと考えております。そこでいきなりで恐縮ですが、サイエンスとはいかなるもののでしょうか。実ビジネスの世界では“物事の原理・真理”を追求する基礎研究の領域に位置付けられていますが、北森先生はどのように思われますか。

**北森** 「サイエンス＝真理の探究」ということには同意しますね。では、そのサイエンスを包括するものは何でしょうか。実は、「テクノロジー」の概念の中に、サイエンスとエンジニアリングが包括されています。真理の探究（サイエンス）から得られた知識や知見を、どのように実装（エンジニアリング）して使えるものにするのか、その両者をつなぐものとしてテクノロジーがあるというのが、MIT（マサチューセッツ工科大学）やスイス連邦工科大学

など世界のアカデミアにおける一般的な考え方です。彼らの名前“工科大学”はテクノロジーでサイエンスを抱えているでしょう？

しかし、日本での捉え方には少しずれがあるようです。例えば、日本のJST(科学技術振興機構、Japan Science and Technology Agency)もサイエンスとテクノロジーを横並びにしており、諸外国の感覚からすると違和感があります。私たち東京大学工学部も英訳するとSchool of Engineeringで、なぜSchool of Technologyとは言わないのか——。それは、100年以上昔に創設された工部大学校が前身となり、その後医学や理学などが合わさって帝国大学ができたという歴史的な背景があるからなのですが、日本はものづくりで成功してきたため現在でもエンジニアリングが強調されている側面があり、テクノロジー的な発想が弱いと感じます。

**森本** そうですね。日米の違いということと言うと、欧米には、「学問＝アート」という考え方があり、日本のように理系・文系という区別がありません。最初はリベラル・アーツという総合的な学びをした後、専門性を高めてマスターとして専門領域の研究をするスタイルになっています。また、私がかつてMITメディアラボで学んだ時には、そこには建築家や音楽家、小説家などがいて、コンピューター・サイエンスを学問ではなく道具として使っていました。自分のやりたいことを実現するための道具として一番進んでいるツールを採用するという発想です。今後は道具としてAIや量子コンピューターが使われるようになると思いますが、こうしたテクノロジーを取り入れていく柔軟性が必要なのではないでしょうか。

**北森** 特に専門性と学際性の枠組みが自由な発想を阻害している点は、現在の教育現場において一番の関心事項となっています。数学や物理、機械工学と言った伝統的な専門分野をいつまで、どの程度まで教えて、どの時点から複合的な知識と感性を養っていくのか。現在の日本の高等教育では、その方向性を明らかにすることが急がれています。

**森本** これからは、一つの専門知識だけでなく、複数の知識や能力を持つバランスの取れたマルチ・ディシプリンが重要になってくると思います。例

えば、IBM Watsonにしても、コンピューター・プログラムだけではなく、医療分野のことをやる場合にはそういう知識が必要になりますし、リスク分析となると法律や契約書をどうするかといった知識も必要です。

**北森** 大学の研究も、どこまでが化学でどこまでが物理かといったように、仕切りが分からなくなりつつあります。学問の方も、マルチ・ディシプリン、インター・ディシプリンになってきており、それに見合った教育システムを作らないといけないでしょう。今までは教育は教育機関(大学)に任せる部分がありましたが、私は産学連携で協力して人を育てていかないといけないと思います。

---

### これからの研究者に求められるリーダーシップとは

---

**森本** 複合的な知識と感性をもった研究者の教育をどの時点で行うかとなれば、どうしても大学院からになるのではないかと思います。いかがですか。

**北森** そうですね。学部ではまず数学や物理など研究者として専門分野の土台をしっかりと作ることが大切で、修士課程に入ってはじめて複合的な考え方を丁寧に指導することが可能となります。そして、その後の博士課程からいよいよ、私たちにも答が分からない本来の創造的課題と一緒に取り組んでいくことになります。ただ、現状はどうしても学部(4年)、修士課程(2年)、博士課程(3年)というように教育体系が年月で区切られているのが問題で、もっと良い方法がないかと日夜模索しているところです。

**森本** 米国では一度社会に出てから大学院に戻るケースも多いのですが、日本では社会人ドクターは非常に少ないのが現実ですね。

**北森** 確かに実社会にどのような課題があり、そこに企業がどう取り組んでいるのか、リアルな現場を経験することはとても有益です。その意味でも私は企業へのインターンシップを推奨しています。これならば社会人ドクターほどハードルは高くなく、実施するタイミングとしては修士課程と博士課程のいずれでもかまいません。

現在の大学院では1人1テーマで研究の教育を



## 北森 武彦 Takehiko Kitamori

研究テーマは、熱レンズ顕微分光、マイクロ・ナノ化学システム、分析化学。東京大学を卒業後、日立製作所工ネルギー研究所研究員、東京大学工学部、助手、講師、助教授を経て、1998年より現職。2010～2012年東京大学工学部長、2012～2014年東京大学副学長、2014年～2015年東京大学総長特別参与などを歴任。

行うことを原則としているため、グループで研究に取り組むトレーニングはありません。しかし企業に入ると数名から十数名で一つのテーマに臨んでいるチームに配属されることもよくあり、どう協調したらいいのか分からず戸惑う人が珍しくありません。そうならないように、個人研究とグループ研究の違いに大学院時代からある程度慣れさせておくこともインターンシップの狙いです。理科系で組織について教えることは難しいのが現状です。このチームが欠けると全体ができあがらないといった、組織の構造と指示命令系統と責任、権限といったことを知ってほしいと思います。

**森本** 私たち企業側から望むのはそうしたグループ研究、特に異文化が混在する中でリーダーシップを発揮してくれる人材です。我々は日々グローバルにコミュニケーションしています。Watsonプロジェクトが始まった当時は50人くらい研究員がいて、シリコンバレー、インド、中国、日本などから集まっていました。分野ごとに研究者が強みを生かしつつ、互いに競争している部分もあります。

もともと皆の価値観が揃っている前提では、「何をなすべきか」を伝えるだけでよいかもしれませんが、国籍・人種など多様なバックグラウンドをもったメンバーが集まった場合は、まず全員の意識を

すり合わせるところから始めなければならないことを、IBMアジア・パシフィックのCTO (Chief Technology Officer) に就任していた時にも経験しました。今思えば「メンバーの意識を合わせなければ」という発想自体が、私自身モノカルチャーの考え方から脱却できていなかったからなのかもしれません。真のリーダーシップとは、メンバーがそれぞれ違った方向を向いたままでも、一人ひとりの価値観を尊重しつつ、全体を統率していくことができる力なのではないでしょうか。

**北森** そのとおりです。もともとリーダーシップとはそういうことで、日本では効率的に仕事をするために上意下達で指令を的確に伝えることが重視されますが、これは日本の歴史と単一民族でやってきたことに起因します。しかし、これからは少子高齢化が進み、世界中から人材を集めなくてはならない時代になっていきます。リーダーシップも変えていかなくてはなりません。そうした多様性をまとめる力を兼ね備えたリーダーシップは若いうちでなければ磨くのは困難であり、その意味で特に大学は重要です。優秀な人材を世界中から集め、大学で育てて産業界に送り込むという良い循環を作っていかなければなりません。

2011年から、世界のトップの工科大学の工学部長が集まるDeans' Forumを東大発で立ち上げ、インターンシップの仕組みを共有する事業を昨年からは試験的に始めています。参加校の大学院生は、MIT、ケンブリッジ、東大などが声かけした企業のインターンシップにどこでも参加でき、違う文化や社会システムを経験できるというものです。やはり意図的に醸成しないと難しいと思います。

---

### 産学連携が日本再興の鍵を握る

---

**森本** もう一つ別の観点から日本と世界の差に着目すると、例えば米国では創造的なテクノロジーをもったベンチャーが次々に生まれてきます。この背景には、文化や政策の違いのようなものがあるのでしょうか。

**北森** 私自身も15年くらい前からベンチャー企業を起業してきましたが、その経験を通してつく

づく思うのが、「日本でベンチャー企業を育てるのは非常に難しい」ということです。歴史的に大企業を中心に産業力を強化し、より良い製品をより安く大量に売るといった経済目標に邁進する中、終身雇用によって人材を縛り付けてきた結果、日本社会では人材が動けなくなってしまっています。

**森本** 実際に北森先生はどのような苦勞をされてきたのですか。

**北森** 一番苦勞したのは失敗が許されないことです。ベンチャー企業を起業して失敗するとダメージは甚大です。もしも倒産した場合、社員は路頭に迷ってしまいますから。彼らを“負け組”にすることはできないため、リスクの高い事業はできません。それならばベンチャー企業を起こそうという冒険はやめておいた方がよい、というように、どんどん意欲が後退してしまう。学生もそれがよく分かっているのです、どうしても安定した大企業に行きたがります。

ところが欧米ではベンチャーがIPOのみならず、M&Aによって別の企業に吸収されてから成果が開花することがよくあります。また、創業したベンチャー企業が経営的に破綻したとしても、チームが丸ごと他のベンチャー企業に移って新たにやり直すといったことがよくあります。ベンチャー企業を育てていく環境が、社会システムの的に成熟しているということですね。

**森本** 確かに、米国やイスラエルなどの科学先進国は、ベンチャー企業が育つ環境が整っていますね。しかし、それ以外の国々においては、ベンチャーの育成がそれほど上手くいっている印象はありません。シンガポールのベンチャー企業をいくつか訪問しましたが、率直なところどれも小粒で、国の産業構造を転換させるようなイノベーションの構想を持っている企業はまれでした。北森先生のおっしゃるような過大なリスクを負うことはできず、大きなチャレンジが難しいのでしょうか。逆に言えば、だからこそ日本にもまだまだ挽回のチャンスがあると思っています。その鍵となるのは、やはり“産学連携”でしょうか。

**北森** そう思います。大学発のベンチャーでなければ本当の意味での独創的な新しい価値創造はできないと思っています。昨今の日本経済を覆って



## 森本 典繁

Norishige Morimoto

1987年日本アイ・ピー・エムに入社。1995年マサチューセッツ工科大学のEECS(電気工学およびコンピューター・サイエンス)にて修士号を取得。IBM東京基礎研究所を経て、2006年IBM リサーチ部門上級副社長の補佐として米国ワトソン研究所赴任。2009年日本IBM東京基礎研究所所長、2015年IBM Asia Pacific, CTO、2017年より現職。

いる閉塞感を突き破るためにも、アカデミアから生まれたイノベーションでマーケットを作っていくことができると考えています。

もう一つ産学連携によるベンチャー育成の意義として大きいのは、納税者に対する投資対効果の説明責任です。我が国の科学技術予算はおよそ5～6兆円。そこにどれくらいの見返りがあるのかは納税者の素朴な疑問であり、国も地方自治体も常に議会から追及されています。大学発のベンチャーによってもたらされるイノベーションは、そうした中で最も分かりやすく納得を得やすい経済効果と言えるのではないのでしょうか。

**森本** いずれにしてもさまざまな社会課題を解決し、人々をより幸福にしていく豊かな世界を築いていく上で、サイエンスの力を欠かすことはできません。

**北森** おっしゃるとおりサイエンスは、人間にしかできない知の創造であり、その絶え間ない活動の中からエンジニアリングが育ち、テクノロジーとして社会と生活を豊かにします。すなわち人間が未来に向けてサステナビリティを確立していく源泉となるのがサイエンスの力であることを、産業界も大学もしっかり理解し、お互いに手を携えていくことが重要だと考えています。

**森本** 本日は、どうもありがとうございました。