

イノベーション 産学官の

創出に向けた 連携強化



野依良治

のより りょうじ
理化学研究所理事長

1938年9月3日生まれ。1963年京都大学大学院工学研究科工業化学専攻修士課程修了。京都大学工学部助手、名古屋大学理学部助教授、米国ハーバード大学博士研究員、名古屋大学理学部教授などを経て、2003年より現職。2006～2008年には教育再生会議議長も務める。2000年文化勲章受章。2001年ノーベル化学賞受賞



米倉弘昌

よねくら ひろまさ
会長



〈司会〉
中村芳夫
なかむら よしお
副会長・事務総長

グローバル競争が激化するなか、各国ともイノベーション政策を国の成長戦略の柱に据え、イノベーション創出に向けた取り組みを強化している。わが国では、二〇一一年八月に第四期科学技術計画が閣議決定され、わが国の課題解決に資する科学技術イノベーション政策の推進がうたわれた。こうしたなか、イノベーションの創出に向けた産業界、科学者、政府それぞれの果たすべき役割や、産学官の連携強化等をテーマにご議論いただいた。

●ノーベル賞受賞で 日本の科学技術力の高さを証明

中村 最初に、日本人科学者のノーベル賞

受賞についてお伺いします。二〇一二年十月に京都大学の山中伸弥教授がノーベル生理学・医学賞を受賞されることに決まり、わが国の国民に夢と希望を与えました。二

十一世紀に入り野依先生がノーベル化学賞を受賞されて以降、多くの日本人科学者がノーベル賞を受賞していますが、今回の山中先生の受賞について、感想、期待などを伺いたいと思います。

した。今回の山中先生の受賞は、対象となったiPS細胞の発明からわずか数年後ということで、これはノーベル賞としては極めて異例なことであり、世界の期待の大きさの表れといえるのではないのでしょうか。日本の学界にとっても非常に名誉なことだと思います。

米倉 山中先生には二〇一一年の経団連夏季フォーラムでご講演いただきました。その折、先生と直接お話をする機会がありました。誠実なお人柄に深い感銘を受けま

中村 野依先生はいかがでしょう。

野依 山中先生は大変すがすがしい方です。iPS細胞の発明は非常に大きな業績であり、経済的、社会的な価値も大変高く、今後、この日本発の成果の早期実用化を期待



しています。

今回の業績は今までの既成概念を根本的に覆したことに格別の価値があると科学者として思っています。最初はわずか二、三人の小さなグループで研究を始められたようですが、この前人未踏のテーマに挑戦された、山中先生の勇気と信念に強く感銘を受けました。日本の若者たちも、思い切った大きなことに挑む勇気を得たと思います。

中村 日本の科学技術力の高さは、この一〇年間で、十分示されたのではないのでしょうか。

米倉 そう思います。二〇〇一年の野依先生のノーベル化学賞受賞をはじめ、二十一世紀に入り九人の日本人科学者がノーベル賞を受賞されました。とりわけ、野依先生の「不斉合成反応の研究」によって確立された新技術や、二〇一〇年にノーベル化学賞を受賞された根岸英一先生の「有機合成におけるパラジウム触媒クロスカップリング」の技術は、企業の研究開発や製造の現

場で幅広く活用されています。

野依 科学者は人と違うことではじめて評価されます。多数派でなくて少数派、あるいは前衛であることが必須です。言うのは簡単ですが、実際そのように生きていくことは大変なことです。しかし、多くの若者たちにこの精神で続いてほしいと思います。「千万人と雖も吾往かん」という気概が必ずです。未来社会の担い手は若者ですから、世界に通用するように鍛えていかなければいけません。また、残念ながら日本ではまだ女性の受賞者がいません。日本人女性がノーベル賞を受けると、社会全体に活気が出てくると思いますので、大いに期待しています。

中村 おっしゃるとおり、女性のパワーを發揮していかないといいけませんね。

●産学官連携による イノベーションの推進

中村 次に、イノベーション創出に向けた産学官の連携と役割分担について伺いし

ます。優れた基礎研究の成果を実用化、事業化していくためには、産学官がそれぞれの役割を着実に果たすとともに、連携を強化することが不可欠です。まず、米倉会長からその辺りについてお話しただきたいと思います。

米倉 民間企業は、各社の事業に密接に関係した分野で、比較的短期に事業化できると考えられる研究開発案件を最優先に手掛けています。企業にとって基礎研究にまで手を伸ばすことは、時間的、コスト的に負担が大きいので、基礎研究は学と官にお願いし、企業は、そこから生まれた成果をもとに、事業につながる研究開発に注力することが一番良いのではないかと考えています。

また、官には、産と学の研究開発の取り組みをしっかりと支援していただきたいと思っています。もちろんその際は、「とにかく一緒にやる」ということではなく、産学官それぞれの役割と責任を明確化したうえで、有機的に連携していく必要があります。

中村 産学官がそれぞれの役割を果たしたうえで連携をしていくことが重要だとの指摘について、野依先生、いかがでしょうか。

野依 住友化学が開発した「オリセト® ネット（マラリア防除用長期残効型防虫蚊帳）」に個人的に深い思い入れをもっています。私が京都大学にいた一九六六年、後のノーベル賞につながる「不斉カルベン反応」を発見しました。それを横

で見ている野谷忠俊君という有能な学生が住友化学に入社し、触媒を改良して、除虫菊の成分の大量合成に成功しました。ところが、幸か不幸か一

九八〇年ごろには、日本では蚊が少なくなり、「技術あれど事業ならず」という状況で彼は残念がっていました。しかし、アメリカではハマダラカが媒介するマラリアの被害は甚大です。今世紀に入り、米倉会長はじめ住友化学の経営陣や技術者の大変な努力によって、この技術でつくる除虫剤ベルメトリンを練りこんだ蚊帳が作製され国際貢献までされたことに、尊敬の念を抱いています。

イノベーションは社会あるいは時代と共有であり、「天の時」「地の利」「人の和」がうまく整合しないと実現しません。どうすれば幸運に恵まれるか、そんな思いかられます。

米倉 研究開発においては、やはり、社会にとって有用な技術を徹底して追求していくことが重要だと思っています。農薬を例にとってお話ししますと、農薬の有効成分として有機化合物を合成しますが、この過程で、同じ組成でありながら分子構造が人間の右手と左手のように鏡の像の関係にあ

る、異なる二つの型の化合物ができてまいります。おもしろいことに、このうち的一方だけが殺虫効果を持っていて、他方にはないのです。したがって農薬をつくる企業にとっては、殺虫効果がある方の化合物をどうやってたくさんつくるかということが長く課題になっていたのですが、野依先生が発明された新しい触媒を使うことによって、効果のある方だけをつくり出すことが可能となったわけです。この新しい技術によって随分と効率化が進みました。

中村 まさに基礎研究が事業化した典型的な例ですね。

野依 私が理事長を務める理化学研究所（以下、理研）は、主に基礎研究を担っています。基礎研究には不確実性があり、イノベーションへつながる道は必ずしもやさしくないのが現実です。また、公的資金を受けて研究していることで、公開性や中立性も求められます。一方で、目標管理、知的財産の保護、あるいは私的な資金の調達など、方向性が異なることを同時に実現さ

せる必要があるのです、これらを整合させるメカニズムをつくっていかねばなりません。

中村 日本の研究開発費は官の割合が少なく、民の方が多いとよく言われます。

米倉 日本の研究開発費のGDPに対する比率は、三・六％程度（二〇一〇年度ですが、官が出しているのは〇・七％くらいです。他方、米国では、軍による防衛技術の開発が積極的に行われていることもありませんが、官による研究開発投資の比率が高くなっています。日本でも、もう少し政府や官によるサポートを厚くするべきだと思います。

野依 民間の資金と公的な資金を適切に混ぜることが、具体的な産学官連携を築いていく道です。そのためには、税制の優遇措置等が必要でしょう。政策誘導なしに、産学が自主的にやれと言われてもうまくいくと思えません。世界を見ると、研究開発は個人戦から団体戦、あるいは社会総がかりの戦いになってきています。日本は本

来団体戦が得意なはずなので、政府による連携に向けたリードが重要と考えられます。

米倉 技術開発を指揮するリーダーの資質も重要だと思います。例えば、たんぱく質の構造解析については、米国による取り組みが先行し、日本は後れを取っていましたが、野依先生のご指導のもとで理研がこの分野の研究に重点的に取り組んだ結果、今では米国と張り合うところまで来しました。

中村 優秀なリーダーのもとに、チームワークをとって進めていくことが重要ですね。

野依 これからは、産学官連携をコーディネートする優秀な人材を養成し、登用していかねばいけません。また、産学官をつなぐ組織的な仕組みも不可欠です。iPS細胞の例をあげるまでもなく、大学はシーズの宝庫ですが、科学的な発見を社会に実装していくには、多大な時間と資金を要します。創業者社長でもない限り、採算性が見えない事業に多くの資源を投入するこ

とは難しいでしょう。そこで、学と産の橋渡し役として、強力かつ機能的な研究開発法人が必要だと考えています。

中村 日本にはあらゆる分野に司令塔がないような感じがいたしますが、科学技術の分野でも司令塔がなければ国の総合力が発揮できません。

野依 司令塔は、地にしっかりと根を下ろした高い塔でなければなりません。また、リンクタンクをつくり、インテリジェンスから始めることも重要です。世界の動向をつかみ、信頼性のある情報を収集し解析したうえで、日本の強みは何か、日本が主権国家として生きていくために国として進めていくべきものは何かを見定めなければいけません。

中村 連携だけでなく、交流も必要なのではないでしょうか。官から民、民から学へ、人が流れることも必要ですね。

米倉 産と学の交流は比較的行きやすいですが、官との交流は難しいのが現状です。

野依 官が動きにくいのは、米国でも問題になっています。国立研究開発法人は国によりミッションが厳しく定められているため、自由に動くのが難しい状況にあります。私は理研の職員に「論文を書くことも大事だが、ぜひ社会に貢献しなければいけない」と常に言っています。もちろん、大学、独立行政法人、民間企業のミッションはそれぞれ違いますが、社会に役立つというゴールは共通であるべきです。

中村 高い志を持ってやるべきですね。
米倉 私はよく若い研究者に、「情熱を持って夢を追いかけろ」と言っています。研究というのは、夢があるからこそできるものです。われわれ企業は、そういった夢と事業を結びつけ、現実にすることができるといって、若い人たちの意欲をかき立てていかなければならないと思います。

●社会における科学者の役割

中村 東日本大震災の折、科学者から震災や原発事故への対応等に関する統一的な見

解が示されず、国民に不安や混乱が生じた。科学者はその専門的知識に基づいて、社会に対して適切に情報発信することが必要です。社会における科学者の役割とあり方について伺います。

野依 私の敬愛する科学者であり、文筆家でもあった寺田寅彦が、「科学の進歩を妨げるものは素人の無理解ではなく、科学の使命と本質に対する科学者自身の認識の不足である。深く鑑みなければいけない」と言っています。そのとおりだと思います。科学者は、「政府が金を出さない」「自分の研究成果を社会が使ってくれない」と言いますが、自らの使命をもう一度考え直すべきです。

二〇一一年の東日本大震災に際し、一部の科学者は献身的な働きをしましたが、科学界全体としては社会に対する対応が極めて不十分で、科学の名誉を傷つけたといっても過言ではありません。地震、津波、原子力発電所の事故、いずれにおいても、日本学術会議、あるいはさまざまな研究組織

の発信よりも、マスメディアの発信の方がはるかに強かったように思えてとても残念です。また、個々の科学者がおのおのの考えを自由勝手に述べたことで、社会に混乱を招いた点も反省せねばなりません。日本学術会議などが科学的な見地に立って衆知を結集し、統一の見解を出すべきでした。その用意がなかった。

一方で、政治、行政も科学者の見解を適切に取り入れて、政策に活かしてほしいと思います。例えば、英国や米国では政府機関に科学顧問を置き、科学者の知見を政策に取り入れる仕組みを整備しているのに、日本でもこれを参考にすべきでしょう。

また、科学の力を社会で活用するうえで、「科学には限界がある」ということを国民がしっかりと認識する必要があります。「知」よりも「未知」の方が圧倒的に多いのが現状であり、科学者の説明には不確実性が伴うことを社会で共有すべきです。そのうえで科学者と国民が対話を進めれば、

験を行って新たな製品やサービス、システムを開発し、「未来都市」をつくってみようというものです。

例えば愛知県豊田市では、豊田市とトヨタ自動車等が連携し、「豊田次世代エネルギー・モビリティ都市」プロジェクトを推進しています。このプロジェクトでは、最新のエネルギー技術を導入し、地域全体でエネルギーの最適利用を進める低炭素コミユニティーの構築を目指しています。

私が会長を務めております住友化学でも、愛媛県の西条市、JA西条等と協力して「西条農業革新都市」プロジェクトを進めています。ここではGPSを活用した農機の自動運転など、さまざまな産業技術を利用した試みを通じて、新しい農業のモデルづくりに取り組んでおります。先日は、岡田副総理にレタスの露地栽培の現場を視察していただき、「非常に甘いレタスだ」とお褒めの言葉をいただきました。ここでの取り組みがうまくいけば、その成果を今度は東北の被災地に持って行って復興

そこから建設的な協力関係ができてきます。

米倉 野依先生のおっしゃるとおりです。今回の震災後、科学者の方々のさまざまな説明を伺っていて非常に気になったのは、今の科学の限界を国民にしっかりと説明しないまま、情報発信がなされていたことです。すでに科学的に解明されている話なのか、それとも、科学者自身の推測なのか。この点が必ずしも明確ではなかったということがあったと思います。

中村 野依先生がおっしゃるように、科学にも限界があるということですね。

野依 科学は物事を合理的に説明しますが、ある事象の科学的な証拠を得るのに何十年、何百年もかかることもあります。科学の限界については、国民も科学者も謙虚に受け止めることが大事ではないでしょうか。

中村 国民は科学が全部解明してくれると思っていますから、科学者は「そうではない」ということも言わないといけないので

支援にも役立てられないかと考えています。

また、千葉県柏市では、三井不動産が東京大学等と連携し、スマートシティの構築に向けた「柏の葉キャンパスシティ」を推進しています。

中村 野依先生、いかがですか。

野依 産業活動には、地域社会、国家、人類の存続に貢献していく姿勢がこれからは特に大事ではないかと思っています。この観点から言いますと、農業は重要課題です。二〇〇二年の「持続可能な開発に関する世界首脳会議(ヨハネスブルク・サミット)」で、コフィー・アナン国連事務総長(当時)が、「今の人類最優先の課題は『WEHAB』(Water: 水、Energy: エネルギー、Health: 健康、Agriculture: 農業、Biodiversity: 生物多様性)、プラス『P』(Poverty: 貧困)の解決だ」と言っています

ですが、これらは一つの国、あるいは一つのセクターだけで解決できる問題ではないので、社会全体がこうした課題の解決に真つ

すね。

●イノベーション創出に向けた企業の主体的取り組み

中村 経団連は「未来都市プロジェクト」の推進を掲げて、イノベーションを引き出すためにいろいろ実験的なことをやっていますが、会長からご紹介をお願いいたします。

米倉 失われた一〇年、二〇年と言われているように、わが国の経済は停滞しています。日本の経営者や企業は自信を喪失し、その影響が社会全体に広がりつつあります。こうした状況を打開するためには、政治に期待するばかりではなく、企業が主体的に新しい取り組みに挑戦し、成長の機会を自らの手でつくり出していくことが必要です。経団連では、こうした考え方にたって、現在、一一の都市において、「未来都市プロジェクト」という取り組みを実施しています。これは、さまざまな分野の企業が最先端の技術を持ち寄り、都市を舞台に実証実

向から取り組む必要があります。もちろん理念だけでなく、経済性もおろそかにせず真剣に取り組むべきです。

未来の都市のあるべき姿を産業界主導により形成していこうという取り組みに、私は大きな期待を抱いています。一つ成功モデルができると、それが伝播して日本全体の活力の向上につながり、ひいては人類の繁栄に貢献していくと考えられます。

中村 野依先生は、理研は知の創造を目指すというなかで、「社会知」を提唱されておられます。

野依 私は長く大学において、自己実現のために研究を続け、それを喜びとしていました。しかしそれだけでは不十分なのです。個人の知をつなげて「理研の知」とし、さらにそれを「社会知」、つまり社会全体の知識あるいは知恵にしていきたいと思っています。そのためには、組織全体のマネジメントが必要になります。足りないものを持ち合い、連携することによって新しい価

値が生まれます。同じ質のものをいくら集めても量的な拡大にしかなりません。異質のものを組み合わせる、交配させることによって初めて新しい価値が生まれてくるわけです。

●スーパーコンピュータ「京」に対する産業界の期待

中村 スーパーコンピュータ「京」が二〇一二年九月に本格稼働しました。「京」を

うまく活用すればイノベーションを強力に推進できると考えており、産業界としても大きな期待を寄せています。「京」に対する期待、役割について米倉会長からお願いたします。

米倉 「京」は、計算速度のランキングで世界トップクラスにあります。産業界でもこの「京」の力をさまざまなかたちで活かしていきたいと思っています。例えば、医薬品の分野では、「京」を新薬の

候補化合物の絞り込みに活用することで、医薬品の開発期間を大幅に短縮できるのではないかと期待されています。

また、スーパーコンピュータではありませんが、Spring-8(大型放射光施設)という、世界最高レベルの性能を持つ放射光をつくり出せる先進施設が関西にあります。これを使うことにより、極めて微量な物質の構造や状態の解析が可能となりました。こうした国の先進的な「科学インフラ」を積極的に活用していくことによって、産業界における研究開発の効率をさらに高めていきたいと考えています。

野依 スーパーコンピュータは、ただ速く計算するというよりも、新しい科学技術を見いだすためのツールです。科学の世界は実証主義です。証拠のないものは信用されませんから、これまではどちらかというと現在、あるいは過去の事象の検証が中心で、将来の予測については非常に弱かった。しかし、スーパーコンピュータを活用すれば、確固たる原理と膨大なデータをもとに、ま



これまでスーパーコンピュータは科学者中心に利用されてきましたが、経済活動においても有効活用できると考えており、経団連はじめ民間でも積極的にご利用いただきたいと思います。

で知恵を振り絞り、思い切った行動に移すことが重要です、これ以外にないと思います。今、かつて存在しなかったITによる技術革新とグローバル化が急速に進んでいます。将来は今までの延長線上にはないと考えてほしい。ぜひ若い人、特に女性、さらには、日本で働いてくれる外国人にも期待したいと思います。

●日本の明るい未来を切り拓くために

が見えていない将来のことを予測することが可能となるのです。

米國、中国ではスーパーコンピュータの開発は主に軍事目的で、一般には供用されないものもあります。他方、日本では民生にも広く開放されており、その意味では世界トップクラスといえるかと思えます。

中村 日本はさまざまな問題が山積しており、国民は将来に対して不安を持っています。明るい未来を切り拓くために科学界、経済界の果たすべき役割について、最後に一言ずつお願いします。

中村 すばらしいメッセージをありがとうございます。米倉 われわれ経済界の仕事は、若い人たちの元気を引き出すことだと思っています。これまでにないものを企業がつくり出し、世の中に送り出すことによって、若者を刺激し、未来に向かって能動的に行動しているという気持ちをかき立てる。こうした役割を果たしていきたいと考えています。

「京」は国家基幹技術としてわが国の威信をかけて開発が始まり、途中、事業仕分けの対象とされるといった事態にも直面いたしました。産業界をはじめ各界からご理解、後押しもあって無事完成できたこと

野依 何よりも、若い人をいかに鼓舞するかということではないでしょうか。未来は若い人が担います。自分たちで責任を持つて未来を切り拓かなければなりません。新しい価値観を持つ若者たちが、死に物狂い

中村 科学者と産業界が連携して新しい日本モデルの構築を目指していきたいと思えます。本日は貴重なお話をありがとうございました。

大変感謝しております。

(二〇一二年十一月七日 経団連会館にて)