

RIKEN NEWS

No. 319 January 2008

1



p2 特別企画
新春対談

野依良治 理事長 × 黒川清 内閣府特別顧問 (前 日本学術会議会長)

p6 研究最前線

超高速粒子を止めて、
誰も見たことのないものを見る

p10 特集

世界最高速の
次世代スーパーコンピュータ
2012年誕生

渡辺 貞 次世代スーパーコンピュータ
開発実施本部プロジェクトリーダーに聞く

p12 SPOT NEWS

ヒト白血病の再発は
白血病幹細胞が原因

新しい治療戦略に向けた第一歩

“迷い”をなくす脳の仕組みを解明

前頭連合野背外側部が迷った経験を
次の応答に伝える

p14 FACE

原子核物理の超難問
“三体力”に挑む研究者

p15 TOPICS

「2007年度 理化学研究所 科学講演会」
開催のお知らせ

常陸宮同妃両殿下、SPring-8をご視察

「サイエンスアゴラ2007」を開催

p16 原酒

寅さんとチャップリン

野依良治 理事長 × 黒川清 内閣府特別顧問 (前 日本学術会議会長)

新春対談

司会：理化学研究所(理研)も、ここへきて“イノベーション”を非常に意識した活動をしています。理研の中の基礎研究者にも、対外的にもイノベーションの展開をとということで、理研を叱咤^{しった}激励していただければと思います。まずイノベーションについてお話しいただきたいと思います。

日本のイノベーションの現状と問題

野依：国も巨額の予算を投入して基礎研究を推進していますが、なかなか社会的かつ経済的な効果の創出に結び付かない。これは日本だけではなく、世界的な傾向ですが、その理由は三つあると思います。

まず、基礎科学があまりに細分化してしまって、骨太の研究成果が少なくなっていること。二つ目は、基礎研究から産業界への橋渡しの問題。三つ目はかなり深刻なことです。産業活動の相当の部分が社会的受容性を失いつつあるのではないかという懸念です。研究と技術開発の結果が、社会に対して利益だけではなく、リスクをもたらしめているという現実があります。それを回避するためにも、研究者と企業人とが共通の価値観を持って、より包括的な活動を行う必要があると思います。

黒川：それぞれの国が、科学技術の基礎研究そし

て応用研究は非常に大事であると認識し、国の投資を増やそう、というのがすべての基本だったと思います。ところが、その流れの中では、イノベーションという言葉はほとんど出ていないのです。1994年ごろから突然増えたんですね。急に増えた理由は二つあると思います。

一つ目は、日本だけでなく世界中が科学技術にさまざまな大きな投資をした結果、経済成長して、社会が変わり、人類はこの100年で4倍の66億人になった。けれども、本当に良い社会をつくってくれているのかということ。二つ目は、産業、経済は確かに大事だけれども、地球温暖化、環境破壊、水不足などグローバルな問題について、情報が急激に広がり世界中の人が知るようになった。それらの問題を科学技術は果たして解決してくれるのか、という心配ですね。

野依：そうですね。イノベーション、産学連携で産業技術を創出すると言っているけれども、もっと大事なことは、各種ライフラインの確保。水、食糧、エネルギー、環境、感染症、自然災害、こういった問題だと思います。これらの問題の研究を誰が担うか。これは、採算が取れるとは限りません。そういうところに、やはり独立行政法人がかかわっていかないとけない。もちろん、これらは日本の中だけではできません。国際協調、その観点が必要だと思います。

理研がイノベーションに貢献できること

野依：理研も基礎研究を産業界にまで届くように展開しなければいけません。そのためにはリレー競技に例えて、バトンを産業界に渡すための“バトンゾーン”が必要だと考えてきました。これからは、基礎－応用－開発というリニアモデルをパラレルモデルに変えて、併走する状況が必要と考え、現在、いろいろな連携プログラムを実施しています。

相手が国内にいないければ、海外の企業との連携も考えます。2007年から、企業と連携してイノベーションを生み出すことを目的に、企業名をセンターの名前に入れた「連携センター制度」を立ち上げました。将来を楽しみにしています。

バトンゾーンをつくることによる最大の効用は、人



KUROKAWA Kiyoshi 黒川清 内閣府特別顧問 (前 日本学術会議会長)

材の育成です。企業人と理研人は、背景も本来の使命も違うが、具体的な共通の課題に取り組むことによって触発され、新たな視点あるいは価値観が生まれてくる、これが大変大きいと思っています。

黒川：米ソの冷戦が終わった1991年に、第二次世界大戦後を支配してきた大きなパラダイム(枠組み)がなくなって、突然、マーケットの“グローバリゼーション”という言葉が登場し、増えたマーケットをどこが取るかという話が出てきました。グローバリゼーションは、避けられない流れです。この流れの中で、日本はバブル経済の頂点でした。その後を見ていれば明らかですが、日本のガバナンス(統治)、研究、産学連携は果たしてやっていけるのか、国内のニーズだけ見ていても仕方ありません。それが今、日本の一番の弱さになっています。この10年、アジアのほかの国は、一気に新しい視点を取り入れました。米国で教育を受けたPh.D.(博士)、M.D.(修士)がたくさんいて、グローバルなビジネス展開をしています。その差はものすごいですね。

野依：同感です。日本の産業界の特徴は、ものづくり、単一技術に強い一方で、アンブレラ型の総合技術の開発は不得手です。例えば、携帯電話の部品は相当な部分が日本製ですが、電話機自体はまったく世界競争力を持ち得ない。内需にとどまっています。社会的な価値を生み出すイノベーションの創出で、世界規模の市場を獲得する製品を開発するとなれば、技術開発者や責任者たちはグローバルな社会、文化に通じていなければなりません。企業も優れた外国人をもっと積極的に登用し、一方で日本の若者を欧米、アジア、中国などにどんどん送り出す必要があります。ですから、私もかわっていますが“教育の問題”、ここからやらないといけないと思います。

黒川：おっしゃる通りです。日本には優秀な技術者はたくさんいます。もちろん、大企業に多いのですが、中小企業にも素晴らしい人がいます。日本は“ものづくり”が得意といわれますが、原理は米国人が考えています。それをひたむきにつくって磨き上げる技術者が、中小企業にいます。ところがその^{たくみ}匠の技をどう活かすか、それを世界のマーケットといかに結び付けるか、これが弱い。新しい組み合わせが誕生したら、とんでもないことが起こる可能性があります。企業の研究者が大学の研究者と組んで面白いことをやるとか。これは一人でやる必要はない。それぞれの役割で能力の高い、経験のある人たちがやる、これが大事なのです。

それと、高い志、社会的な正義、あるべき姿だと思ったことに突っ込んでいく情熱がない限り、何か新しいものはできないですね。研究者も美しい姿を見つめたいとか、そういう情熱がすごく大事です。

野依：そのためにバトンゾーンをつくって、違った背景を持つ研究者が一緒になって一生懸命やるのが大事です。それをだんだん国際的に広げて大きなフィールドにしていくことが。黒川先生は、全世界をまたにかけて、多彩に活動していらっしゃると感心しているんですよ。

国際化——人材は宝

司会：世界のグローバリゼーションにいかに対応していくか。理研は野依理事長のイニシアチブで、外国人研究者の割合(11%)をさらに増やし、一方では理研から海外へどんどん研究者を輩出しようと、いろいろな試みをしてきました。

野依：「公共の利益が自己の利益を決定して初めて社会的に正統な存在になる」という考えがあります。理研は公的機関ですから当然その立場にありますし、理研に所属する人たちも、この考えを共有してほしいと思っています。国内のみならず、国際社会の信頼に応える存在として、さらに広く人類社会のために貢献したいと考えています。そのためにも理研の国際的な認知度を高めることが必要で、人材確保は不可欠です。脳科学総合研究センターや免疫・アレルギー科学総合研究センターなどでは、サマープログラムをつくって短期的に海外の学生を受け入れています。また、世界における優れた若手人材を育成する制度として「国際特別研究員制度」を創設しました。積極的な人材確保と育成を始めたところです。



NOYORI Ryoji 野依良治 理事長



黒川：人材の育成がすごく大事だと強調され始めたのは1990年くらいからです。当初、人材を表す言葉として“ヒューマンリソース”が使われていましたが、ここ10年の間に“ヒューマンキャピタル”という言葉が使われるようになってきました。キャピタルとは財宝の“財”です。

ところが、日本の大学はなかなかオープンにならないですね。今、世界中の大学が学部教育にいかにして良い人材を集めるか、そのことにものすごく苦労しています。大学院と違って学部の学生には、将来の政治家、研究者、産業界の人などいろいろな人が集まっています。卒業後も学生時代と同じように分け隔てなく付き合える人間関係を、高校か学部で築かないといけないという意識が世界的にあります。マサチューセッツ工科大学(MIT)のすごくクリエイティブな「メディアラボ」でも、同じ価値観や同じ文化的な背景を持った研究者を、たとえ彼らが優秀だとしても一ヶ所にたくさん集めるのは最悪、いかに違う背景を持った人を集めるかが大事だと言っています。

野依：特に若い人は将来の競争相手、協力者がどういう実力を持っていて、どういう文化を持っているかを知らない駄目ですね。純粹培養はひ弱で腐敗するだけです。

黒川：終身雇用、年功序列、そこで昇進した人はトーナメントで勝ち続けた人、一回負けたら駄目という人です。一番強いのは、リーグ戦で勝ち残った人でしょう。つまり、失敗にくじけない人、失敗を活かした人。例えば検索サイト「Google」やゲーム機「Wii」を開発した人たちが、そうです。彼らは、とんでもない価値を生み出しました。

野依：新しい価値。やはり創造性を育む文化が必要で、異端の勧め、前衛の勧めが必要だと思いま

す。独創的であるというのは、初めは異端に決まっている。少数派でなければいけないのです。

黒川：違ってしているというのは、すごく大事ですね。グローバルなマーケットがあって、グローバルに自分の価値観を共有できる人、あるいはグループがどこかにいます。例えば、戦後のソニー(株)の盛田昭夫さん。世界で一番になるんだ、という志でビジネスをする人がいることが大事なんです。日本国内にマーケットがあるからといって、そこに安住しないで世界で一番になりたいという人が、めったにいないところに情けなさを感じます。

野依：日本の場合、国内の相対的評価に甘んじていたんです。理研は年間2000報を超える優れた研究論文を発表しています。この中で飛び切りの良い成果を世界中に知ってもらおうと『RIKEN RESEARCH』という冊子とホームページをつくって配信しています。非常に評判がいいようです。

黒川：イノベーションの閣議決定※1には、人材について“出る杭”を伸ばすという表現が4ヶ所も出てきます。そんな文章が入っている閣議決定は前代未聞ですね。“出る杭”がいかに大事か、ということです。

教育は、次の世代を育てることですから、学校の先生は社会の宝です。すごく大事なものは、先生をやる、研究をする、ビジネスをするかは人によって違いますが、情熱があって、その情熱を誇りを持って追求しているかどうかです。その職業への情熱と誇りを持っている人を、周囲の人々や社会が「立派な人だね」と認め、それがまわりの社会に波及していくことで健全さを保った、もっと明るい社会になると思います。

野依：教育は世代を継承していくために、一番大事なことです。ところが大学は、先生たちが研究者であっても教育者ではなくなってきたのが問題です。大学は学生を育てるところですが、理研はユニークな研究者を育てて世界に向かって輩出しなければいけないと思っています。

理研に期待すること

司会：理研は独立行政法人という枠組みの中で行政改革の対象になるなど、いろいろな議論が起きている。次の世代を担う研究者に対して、理研がもっともっとやるべきこと、理研に期待することをお話いただければと思います。

黒川：まずは人づくりです。一人ひとりの研究者に、3年くらいの十分な期間を与える。上の人が若い研究者を自分の手足のように思っていることがあり

ますが、それはまずいですね。ロバート・ホロビッツ※2は「若い研究者の良いところをどうやって伸ばすか、いかにその機会や場所をつくるかに一番、力を入れている」と言っていました。彼の先生のシドニー・ブレンナー※3も「大学院の学生で採用できるのは毎年せいぜい一人。毎日2時間みんなと話さないと良い人は育たない」と。若い人たちは、そういう場での話に鼓舞されて、3年か4年ではかのところに移ってしまう。そうして育てられた人たちの層の厚さは、すごいと思いますね。

日本の若い人たちもとても可能性があるんで、ぜひ理研に行きなさいと言いたいですね。その人たちのために新しい分野をつくってくれるといいですね。

野依：理研は5年の中期計画をつくっています。私は、理研はサステナブル※4でなければ駄目だと思っています。もちろん国の施策を担う戦略的な研究を組織的に推進することが主ですが、理研のような研究開発型の独立行政法人では、個々の研究者の自由な発想による学術研究も大事です。それを通して、若手の研究者の育成、教育機能を非常に重視してやっていかないと、たとえ直近の5年間で成果が出てもその次につながっていきません。

黒川：おっしゃる通りです。論文の発表数や引用数で評価するのではなく、5年、10年の期間で見、「理研には誰々がいた」ということが大事です。理研は世界の研究社会で既にブランドになっています。理研で過ごした時期が自分の糧^{かて}になっているという研究者が、いかに増えるかです。今までのような日本の内向きな人材登用では、この人は伸びる、スターになる、といった話がなかなか見えてきません。難しいとは思いますが、長期的には理研は常に世界的レベルの人たちを輩出していると、世界に分かってもらうことが大事ですね。

野依：今、理研を外からながめると、国のプロジェクトを戦略的に進めているように見えると思いますが、実はほとんどの課題が、これまで地道に質の高い学術的な研究を継続してやってきたことに基づいています。国から研究課題を与えられているのではなく、実のところは理研側が提案しているんですよ。ここが非常に大事なことで、自律的な活動が重要な理由です。

黒川：研究は成果を出すことが大事ですが、成果を出すのは人。ある人が成果を出すと、そのラインのことを連綿と続けていくだけになる。だから新しいシーズを出してくる人がとても大事なわけですね。

野依：そこでやはり大事なものは、多様性、流動性



であり、ダイナミズムです。これはもっともっと強調したいですね。

黒川：そうですね。次世代を担う世界中のいろいろな同世代の人、あるいは5歳くらい若い人たちと切磋琢磨^{せつさくたくま}したら、いかに競争相手が多いか分かりますからね。問題がないわけではありませんが、私は理研にはすごく期待しています。理研に入ったら2年くらいは、どこか国内外のほかの研究室と共同研究して切磋琢磨してほしいですね。

野依：研究者もみんな、内向きなんですよ。外向きと見える場合でも、数百人しか仲間がいらないような自分の専門のアカデミーとしかつながっていません。もっと広く見なければいけないですね。私は“際^{きわ}”というのが大事だと思っています。“学際”が大事でしょう、それから“国際”も大事ですよ。あと“社会際”というか、社会にもいろいろな分野があるわけですから、その“際”を大事にしないといけないと思っています。

黒川：それは野依先生がおっしゃった、異業種とか、異なった価値、異なった考えの人をたくさん雇い、一緒に仕事をし、いかに付き合うかという問題ですね。自分の考えとは違った考えに出会うことです。

野依：黒川先生とは専門も違いますが、いつもお目にかかって触発されています。本日はありがとうございました。

R

※1 長期戦略指針「イノベーション25」の閣議決定（2007年6月1日）

※2 1947年米国生まれ、2002年ノーベル生理学・医学賞受賞。

※3 1927年米国生まれ、2002年ノーベル生理学・医学賞受賞。

※4 “持続可能な”という意味。将来の環境や次世代の利益を損なわない範囲内で社会発展を進めようとする理念。