新春対談　産業技術総合研究所 中鉢良治 理事長にきく

社会的価値を生み出すイノベーションと日本の競争力

産業技術の向上で持続可能な社会を実現し、社会的・経済的な価値を創造する —— この方針の下、産業技術総合研究所は、長年日本のテクノロジーの進化を牽引してきた。そしていま、革新的なイノベーション創出に向けて新たな展開を進めている。本記事では、産業技術総合研究所・中鉢良治理事長に当協会・冨澤龍一会長とご対談いただき、企業が抱える環境経営の課題、環境技術が持つ国際競争力のポテンシャル、そして産業技術総合研究所と当協会がこれから果たすべき役割まで、多岐にわたり語っていただいた。

（撮影：澁谷高晴）

中鉢 良治 CHUBACHI Ryoji

元ソニー株式会社 取締役 代表執行役社長。2013年から我が国産業技術の先端研究を行う独立行政法人 産業技術総合研究所の理事長として活躍。ソニー時代には環境推進の統括責任者も歴任している。

日本の産業を支えるイノベーションで新たな価値を創出する

冨澤：本日はご多忙のところありがとうございます。まず始めに我々産業環境管理協会（以下、産環協）の紹介を簡単にさせていただきます。私どもの組織は昭和37年秋の創立で52年の歴史があります。大気汚染防止の機器メーカーなど民間企業で構成される任意団体としてスタートしました。その後、工場の排水処理技術や鉱山を含むほとんどすべての産業にかかわる環境保全に事業対象が広がりました。

その間、石油化学産業の発展や自動車の普及などでNO_xやSO_xの問題が生じ、その解決で産業技術総合研究所（以下、産総研）とはご縁がありました。産総研の前身は工業技術院ですが、その時代に産総研が開発した大気汚染防止の技術を当協会会員のエンジニアリング会社が発展させるなど、当協会が関係する数多くの公害防止技術を研究開発されてます。

中鉢：産総研は産環協に対し公害防止技術に関する支援をしていたのですね。実は私も大学で鉱山工学を学んでいて環境とは深い関係がありました。鉱山工学の中の浮遊選鉱[*1]を専攻していたのですが、金属資源そのものが激減し、専門知識が活用できる鉱山が衰退していった時代にぶつかりました。神通川ではイタイイタイ病の問題が発生し、鉱害のみならず水俣や四日市の公害などが各地で勃発し、この二重苦のような環境にあって鉱山工学の学科を卒業しても就職はどうなるのかという危機感がありました。

冨澤：その後、民間企業の経営者を経て、現在、産総研のリーダーになられたわけですね。詳しく産総研を存じ上げてない読者のために産総研の組織概要をご紹介下さい。

中鉢：産総研は旧通産省工業技術院の15の研究所などが統合・再編されて平成13年に設立されました。日本の産業を支える環境・エネルギー、ライフサイエンス、情報通信・エレクトロニクス、ナノテクノロジー・材

産業技術総合研究所 理事長　中鉢良治 × 一般社団法人 産業環境管理協会 会長　冨澤龍一

料・製造、計測・計量標準、地質などの分野の研究を行う我が国最大級の公的研究機関です。新成長戦略にも示されているグリーン・テクノロジーやライフ・テクノロジーを研究の二枚看板にして、基礎研究から応用研究、そして製品化・事業化への展開に力を入れています。

現在2,200名を超える研究者が、つくば本部を中心に全国の拠点で企業・産業界、大学、行政と連携しながら活動しています。特に環境や資源分野では大正9年の燃料研究所の設立に始まり、資源技術や公害対策、近年ではライフ・サイクル・アセスメント(LCA)やリサイクル技術など多くの分野で成果を上げてきました。

冨澤：当協会は、LCAにも関連するユニークなイベントを開催しています。環境製品の展示会「エコプロダクツ展」は昨年で第16回を迎えました。

産総研が取り組む「攻め」と「守り」のグリーン・テクノロジー

冨澤：では、環境面において、産総研にはどのような役割が期待されているとお考えでしょうか。

中鉢：産総研の活動は、やはり事業や産業を興すことにつながらなければならないと考えています。そして産業振興を進める中で、環境対応もしっかりと考えていかなくてはなりません。現時点では完全に環境対応できるようなプロセスになっていないので継続して環境に配慮し環境保全に取り組む必要があると思います。

その一方で環境リスクをどう評価するか、という課題もあります。産総研の環境に対する取り組みには、「攻め」と「守り」という両側面があります。「攻め」としては、エネルギー開発、省エネルギーを中心とした取り組みや「健康で安全な生活=ライフ」をテーマとした取り組みなどがあります。「守り」としては環境リスク対応や環境配慮、さらに環境問題の対応そのものが産業にならないか、といった新しい発想もあります。

冨澤：産総研が重要ターゲットとして攻めているテーマの一つにグリーン・テクノロジーがあります。そのお話をぜひお聞かせください。

中鉢：グリーン・テクノロジーもライフ・テクノロジーも全般的にやっているのではなく、分野を絞り込んで取り組んでいます。例えば、再生可能エネルギーを中心に効率的にエネルギーをつくる、エネルギーを貯める技術の開発を進め、そしてエネルギーをセーブする、省エネルギーの研究も行っています。そこではリスク評価も併せて検討しています。製造業で考えると、設計して原材料を調達し、製造してユーザーや消費者に製品を提供していくわけですが、その中に環境に配慮すべき要素はたくさんあります。設計段階で使用を未然に防ぐべき材料や物質があり、化学物質の管理が重要になります。調達に関しては、前職でグリーン・プロキュアメント(環境に配慮した原材料調達)というフットプリントも含めたグローバルな仕組みをつくりました。製造プロセスについても有害物質を極力出さない、使用しても回収しリサイクルする、といった取り組みが大切です。大気や水質など環境中に排出されてしまう有害物質については管理基準を設けて確実に管理する。最終製品のみならず設計から各製造段階に応じて環境に配慮するという包括的なプロセス管理が必要となります。さらに、再生可能エネルギーや未利用エネルギーの活用、物質循環という視点からの取り組みも重要だと思います。

「そうだ、産総研に行こう」活用してほしい産総研の技術力

冨澤：つくばイノベーションアリーナ(TIA-nano)における産総研の活動も話題になっています。

中鉢：つくばイノベーションアリーナは、産総研など世界水準の先端研究設備や人材が集積するつくばの利点を活かし、産総研、物質・材料研究機構(NIMS)、筑波大学および高エネルギー加速器研究機構(KEK)が共同で運営するナノテクノロジーの研究開発・教育拠点です。この活動には、経団連など産業界からの参画に加え、内閣府、文部科学省及び経済産業省のご支援をいただいています。「共創の場」と呼ばれるプラットフォームに約180社、1,200人規模で研究者が集まって新たな取り組みを始めています。例えばカーボンナノチューブをつくる人、それを応用したいという人、製造装置をつくる人、こういった人達が技術組合をつくって研究開発をしています。

一方、「新しいことをやろう」という場合には、リスクアセスメントが欠かせません。新しい技術がブラックボックス状態ではアセスメントができないので、どのような環境、条件なら研究開発を進めても大丈夫なのか、ある一定ルールのもとで分析評価をしています。

冨澤：産業構造審議会の議論でも産総研に橋渡しの役割を期待しているようですが、産総研の役割は場の提供ですか? 核となるシーズをつくることでしょうか?

中鉢：場の提供と要素技術の提供の両方です。

冨澤：そうですか。では、公的研究機関と民間企業の関係のあるべき姿はどのようなものとお考えでしょうか。

中鉢：市場原理があるところでは産業界が独自に動けばよいと思います。公的研究機関は産業界が手を付けにくい領域を主導して進めるとよいでしょう。技術を進展させることができれば民間企業も追随してきます。その一方で、「民」主導で進めているものでも、必要があれば「官」がサポートする、どちらの形でも公的研究機関が支援するという構図ができます。

冨澤：産総研と民間企業の現在の関係はどうでしょうか。

中鉢：民間企業にとって産総研は多少敷居が高いのかも知れません。ぜひ産総研を民間企業で活用していただきたい、ということを申し上げたいと思います。「間口が広く、奥行は深く」といつも言ってるのですが、産総研の間口の広さ、つまり研究している分野が非常に多いということと、奥行が深い、つまり専門性が高いということは大きな魅力だと思います。広い領域を深く研究することは単一の民間企業がやるとかなりの時間とコストがかかります。そこに公的研究機関が支援する価値があると考えています。

冨澤：本誌の読者には製造業の方が比較的多いのですが、読者に対し産総研からどのようなメッセージを一番に届けたいと思われますか。

中鉢：企業がもう一つ何か新しい技術が欲しいと考えたときに、海外特許を購入する、もしくはベンチャー企業のM&Aを考える、それもいいですが、ぜひ「そうだ、秋葉原から産総研に行こう」という気持ちになっていただきたいです(笑)。産総研のあるつくばなら秋葉原駅からつくばエクスプレスで1,000円ちょっとで行くことができます。成田から海外に行く必要はありません。企業が産総研に行ってよかった、技術開発で助けられたというような実績を我々もたくさん積んで行くよう努力したいと日頃から考えています。

冨澤：「そうだ、産総研に行こう」は実にいいですね(笑)。

イノベーションに必要な「インテグレーション」の担い手

冨澤：最近大企業では、起業家によるイノベーティブな活動や情報発信がなかなかできない。そこでシーズを探す人と事業化する人を分け、それを接着剤のように繋ぐ人というように役割を分けた方がよいのではないか、と考えられていますがいかがでしょう。

冨澤 龍一 TOMIZAWA Ryuichi
一般社団法人 産業環境管理協会 会長

企業の環境経営をサポートして国際競争力を高める

冨澤：これからの企業の環境経営についてどのようにお考えですか。

中鉢：民間企業で環境部門を担当したこともありますが、メーカーでは事業部門に強い発言力がある一方、環境部門は立場が弱く、後始末的な仕事や受け身の対応に追われがちでモチベーションの維持が難しく、人材が育ちにくいと思います。前職では環境人材を育てなければならないと考えていて、「環境族のドンになる」と言っていたこともあります。

企業経営において「環境無視」の経営は困りますが、「経営無視」の環境対応もあり得ません。この中間でバランスをとり融合することが大事だと考えます。国の政策としても経営と環境の融合をやらねばならないと思いますが、では、そのような仕組みが実際できているかといえば、社会の関心は高くても企業側の優先順位としては充分に高いとは言えないと思います。

それには事情があります。環境経営を実現するには、一企業だけでは十分な情報や人材が揃わないのです。例えば新製品を輸出しようとすると相手国の環境規制情報や安全規格情報が必要になる。欧州やアメリカなど諸外国の動きも把握する必要があります。そのためには、企業単独では実現し切れてない環境経営のコンサルタントや支援が必要になります。すでにわかっているリスクはともかく、潜在しているリスクの抽出や評価、顕在化して出てきたリスクをどう対処するかといった分析、情報もシェアしていく必要があります。産環協はその部分で重要な役割を持っていると思います。

一方、産総研はリスク評価のプロトコル（前提や手順等について定めた約束事）や技術開発でお手伝いできると思います。民間企業だけではやり切れていない部分もあり、また、欧州などは環境に対し日本より高い関心を持っているので、その部分を支援することにより国際産業競争力の面でも貢献できる余地があります。このような局面で産総研と産環協の接点は今後大きくなると思います。

「ゼロでないリスク」をロジカルに評価するマネジメントが日本には必要

冨澤：産総研のリスクコミュニケーションの取り組みは進んでいますか。

中鉢：いまの産業界に何らかの知見を提供しなければならない場合、科学的に完全なエビデンスが揃っていなくても、リスクコミュニケーションをうまく工夫して情報発信に努めています。また、社会的な責任として積極的に情報を公開することもあります。たとえば、新しい物質、ナノ物質のような微粒子ができたときに、どのような基準で試験や実験を進めるべきかなどの情報発信をしています。低炭素、循環型社会、自然共生といったものをベースにして外部とのリスクコミュニケーションも進めています。

冨澤：リスクマネジメントは日本人の特性になかなか馴染まないし浸透しにくいと私は感じます。化学物質でいつも議論になるのが、ハザーダスな物質をゼロにすること、つまりオール・オア・ナッシングでリスクをなくすことは理解できるが、それぞれのリスクを計算して比較するといったリスクアセスメントは日本人にとって難しい。化学物質に限らずリスクマネジメントに関しては産総研の力が必要になると思います。

中鉢：リスクがナッシング、ゼロであれば安心します。一方、安全と安心の間にはギャップがあります。一般的に科学者は、エビデンスが判明するまで沈黙しています。沈黙してもリスクは存在しているわけですが、その間に国民や企業は蚊帳の外に置かれてどうしたらよいかわからない。だから科学者は完璧にデータが揃っていなくても、自分の良識、あるロジックでものを言わなければなりません。思いつきでなくロジカルに発信する —— これがリスクコミュニケーションの重要な要素だと考えます。リスクを科学的に評価しパブリックドメイン（社会全体や公共の場）でロジカルに議論していくのが重要です。

冨澤：リスクとベネフィットの関係はいかがでしょうか。

中鉢：利益とリスクのバランスは常に重要です。かつて企業は経済的側面を重視してきましたが、いま考慮すべきファクターは、利益とリスク、社会的影響との関係、そしてリスクを軽減するための費用です。それらの要素できちんと取り組むことを考えることが必要です。そのような分析や研究は、産総研の中西準子フェローの部署が取り組んでいます。一連の研究成果をみるとかなり科学的なので、今後、その内容をもっと発信していきたいと考えています。

中鉢 良治 CHUBACHI Ryoji
独立行政法人 産業技術総合研究所 理事長

3Rはインフラ整備の問題 国の制度設計が重要になる

冨澤：レアメタル、レアアースなど、都市鉱山も話題になって久しいですが、成果や鉱山機能はまだ十分出てないようです。産総研ではいかがですか。

中鉢：都市鉱山は安定供給の問題、収集コストの問題などがネックになっています。前職で環境を担当していたときに北九州市で都市鉱山の一環として、小型家電リサイクルの実証試験をしました。課題は多いですがその中でも分別収集コストや安定供給の確保など全体的フローや仕組みに大きな課題がありました。こういった仕組みの問題は科学者や技術者だけでは解決できません。

冨澤：仕組みや制度などは産総研の活動の外側の問題ですか?

中鉢：いつまでも外側の問題として放置はできません。それに内側にも課題があります。例えば、廃棄物を効率よく分別し効率よく回収するといった技術開発が必要なのですが、このような研究成果はなかなか社会に広く発信できません。

冨澤：当協会では企業や研究機関などの資源循環・3Rに関する優れた技術・論文、斬新な考え方などを見つけてきて表彰させていただいております。そして、そのテーマや成果を社会に広める活動をしています。3R技術を世の中に定着させるといった段取りや活動は誰かがやっていかないと社会に広がらないと思います。

中鉢：例えば製造業だと良いものを安くつくろうとするので、出荷される製品はコストと品質が問われて価値が決まってきます。環境負荷が低い製品は社会的には評価されますが、コストが高くなり消費者はなかなか買ってくれません。残念ながら品質や性能が同じであったら安いほうを買うという、現実と社会的評価のずれが存在します。消費者の考えや社会の意識からかい離した生産活動はあり得ないので、消費者の意識を変えることがとても重要だと考えます。

冨澤：単純に攻めるだけでもだめですね。

中鉢：これからは3Rに加えて「リフューズ(拒否)」のRも必要かもしれません。人間や自然に有害で再生利用できない物質を最初から使わない、といった意味です。自由な経済活動の中で、マーケットやインフラ整備のない状態で3Rといっても後ろ向きのような感じがしますし、限界を感じることもあります。いわば道路をつくらずに車をつくっているような感じです。

冨澤：資源循環や3Rを今後さらに推進するにはどのようなことをすべきでしょうか。

中鉢：社会に良いことをやっても大きく損をするようでは企業経営が成りたちません。社会に良いことをやったら国や社会が褒めるような仕組み、国の制度設計が必要だと思います。インセンティブがあれば社会と経済の両方にメリットが生まれ、研究者、技術者の社会に貢献しようという倫理や良識にも合致するものと考えます。

化学物質管理には 新しい国際ルールが必要になる

冨澤：次は化学物質管理についてお聞かせください。

中鉢：化学物質に関しては、欧州が優先していて日本が完全にフォロワーになっています。カタカナの用語が多く、欧米から一方的に攻められているような感じです。日本は発信力も弱く、先行する欧米に対抗し切れていません。そうして欧米ルールに抵触してビジネスの障害になってしまうというのが現状です。

冨澤：海外で現地製造する場合、安心安全の日本ルールを導入しようとしても最後は欧州REACHが優先されてしまう。国際標準とはいわなくても、東南アジアルールのようなものを連携してつくっていくとよいと思いますがいかがでしょうか。

中鉢：日本の経営層に化学物質の基準が重要だということが徹底されていないと思います。環境管理や化学物質管理は直接利益を生み出す業務ではないので、担当している人の社会的地位が相対的に低い、そんな人たちの評価を高めなければなりませんね。

冨澤：それはぜひ一緒にやりたいですね。経済産業省もこの課題をよくわかっているので、産総研が一緒に取り込んでいくと早く進むと思います。サイエンスは産総研、産業界への対応支援は産環協といった役割でぜひ進めたいです。

これからの環境経営と 産総研、産環協の役割

冨澤：これからの環境経営は、企業にとってどのような位置づけになるでしょうか。

中鉢：環境経営を実践しない企業はますます競争に遅れていく可能性もあります。環境問題に対応することが成長戦略の中心になる時代もくると思います。これに遅れをとることは将来の競争力を失うことになる、現実にバランスを欠いた経済成長が問題だという指摘が増えています。自然との共生、持続可能な社会の実現、といったグローバルな考えが必須になっていくと考えます。

冨澤：競争になったときに、環境管理の領域は日本の優位性を発揮できると私も思います。

中鉢：数々の公害問題を克服しつつ成長を遂げてきたという日本の経験、日本モデルは諸外国の模範になります。東南アジアなど新興国ではかつて日本が経験したことを必死に取り組んでいます。日本企業の環境技術や公害防止技術の先進性は明らかです。途上国への環境技術の輸出も今後一層注目すべきテーマだと思います。

冨澤：本年がどのような年になるか、予想はまだつきませんが少なくとも環境問題に関しては成長戦略の一端を担うものになると思います。

中鉢：むしろ環境は必須条件になると思います。イノベーションに関しては経済価値だけでなく環境を含む社会的価値という側面も極めて重要です。過度に経済に偏り過ぎた成長というものは長続きせず問題が生じることもあります。資源枯渇の問題、温暖化の問題など、もはや予測の範囲を超えて顕在化しているといえます。これらに対応するため日本は過去の経験と蓄積した技術の優位性があり、強い競争力があります。「攻め」か「守り」かでいえば、環境技術は「守り」のテクノロジーでしたが、これからは「攻め」に入る局面に来ているのだと思います。

冨澤：わかりました。これからもより一層、互いの結びつきを深めて環境問題に取り組んでいければと思います。本日はありがとうございました。

＊1　浮遊選鉱：手選別が困難である粉状鉱物を水に懸濁させて気泡等を利用して岩石と鉱物を浮遊選別して分離するもの。岩石表面の親水性と金属の疎水性を活用した選鉱方法で低品位の鉱石からの金属回収率を抜本的に改善させた技術。

＊2　インテグレーション：ここでは事業を統括・調整して推進すること。複数の異なる要素を組み合わせて、一体として統制し機能させること。