



特集 次世代放射光施設を活用して 新産業・新技術を生み出す！

2023年度、東北大学青葉山新キャンパスに誕生する世界最先端の研究施設「次世代放射光施設」。放射光は、物質をナノレベルで観察できることから、さまざまな研究・開発に用いられています。このような国内でも数少ない研究施設が仙台にできることを受けて、新たな市場や技術の創出・強化だけでなく、これまで首都圏への流出が多かった理系人材の地元定着をはじめとした多方面で地域活性化への好影響が期待されています。

今月号では、次世代放射光施設の概要のほか、「中小企業が放射光施設を利用して得た結果をどのように生かしているのか」という点にポイントを絞り、その活用のヒントについてご紹介します。

放射光は人と人をつなぎ、 新しい価値を創造する光です。

(一財)光科学イノベーションセンター 理事長 高田 昌樹(たかた・まさき)氏



プロフィール
広島県呉市出身。広島大学理学部物理学科卒業後、広島大学大学院理学研究科に進学。1988年、理学博士を取得。(公財)高輝度光科学研究センター利用研究促進部門長、理化学研究所放射光科学総合研究センター副センター長などを歴任し、大型放射光施設「SPRING-8」(兵庫県佐用郡)の運営に13年間携わる。2015年、東北大学多元物質科学研究所教授/総長特別補佐(研究担当)に就任し、2017年より現職。2020年からは東北大学国際放射光イノベーション・スマート研究センター教授も務める。

放射光施設は「**ナノの世界を見る巨大な顕微鏡**」

放射光とは、「**光の速度と同等まで加速された電子が放つ光**」のことで、太陽光の10億倍ほどの明るさで、ナノメートル(1ナノメートルは100万分の1ミリメートル)のレベルで物質の構造や機能を見ることが出来ます。それを利用する放射光施設は、「**あらゆる物質をナノの世界で見る事ができる巨大な顕微鏡**」とも言え、数値やグラフだけではなく、映像でも見ることが出来る点が大きな特徴です。遠い存在のように感じられるかもしれませんが、実は、私たちの生活にある身近な食品や化粧品、車のタイヤのほか、最近では新型コロナウイルスの治療薬など、あらゆる物の研究・開発に用いられています。具体例を挙げると、さくらんぼの内部組織を可視化して甘さとの関係を調べたり、毛髪の内部を可視化することでシャンプーの効果を確認したりといった新商品開発の現場でも随分と活用されています。その結果をしっかりと消費者に分かりやすく示して付加価値を高めることは、自社の強みを生かして、他社との差別化を図ることもつながります。

現在、東北大学青葉山新キャンパスに整備が進む「次世代放射光施設」は、日本が生んだ先端技術の粋を集めた世界トップクラスの研究施設です。世界で最も明るいとされる「SPRING-8」の100倍の輝度の光を照射できるため、これまで見えなかったものが鮮明に見え

るようになります。さらに、**高精度で大量のデータを高速に測定できるため、既存施設で1日かかっていた分析が数分で済むようになり、物質の反応などの速い時間スケールの変化も鮮明に観察することができるようになります。**

100分の1の費用負担で 利用も可能

次世代放射光施設が本格稼働すれば、10年間で1兆9000億円もの経済波及効果が生まれます。また、本施設は産業界のイノベーション活用を重視している点の特徴の一つで、利用予定者が支払う加入金をはじめとした多様な資金源を活用して施設の整備を行う「官民地域パートナーシップ」という日本初の枠組みの下で建設が進められています。私が理事長を務める光科学イノベーションセンターは、この枠組みにおける地域パートナーの代表機関として、宮城県や仙台市、東北大学、東北経済連合会と協働しながら、施設の有効活用のためのさまざまな仕組みづくりを行い、産業界の加入を促進しています。

そして、このパートナーシップから生まれた**メリットの二つが「成果専有」です**。これまでは、国が整備した施設を活用して得た成果は全て公開することが前提でしたが、この枠組みでは、成果が専有できるため、成果公開の時期を、知財などの獲得に合わせて行うこともできるようになります。これは、他の放射光施設

設にはない、利用における大きなメリットです。

次世代放射光施設を、このメリットを生かして利用するために、「コアリション」への加入をお願いしています。これは、1口5000万円の加入金を支払うことで、年間200時間を上限に10年間、施設を利用する権利を獲得するものです。現在、分析会社を含めて110社を超える企業・団体が参画を表明しています。しかし、5000万円という金額は、多くの企業にとって非常に大きな出費となります。そこで、グループで加入金を分担することで加入しやすくして、地元中小企業にも施設を利用してもらうと、東経連・ビジネスセンターが「**ものづくりフレンドリーバンク**」という任意団体を設立しています。これは、5000万円を100分割した**1口あたり50万円**で**年間2時間の利用権を10年間得られる**というものです。

困りごとを語り合う基地として

私は、**次世代放射光施設の最大のメリットは「施設から生まれる多様な人々のつながり」**だと考えています。東京と新幹線で結ばれている仙台市内にある施設には、東京から2時間であることが出来ます。これまでの同様の施設に比べて、さまざまなモノ、ヒト、コトが集まりやすいという地理的優位性も備えているのです。次世代放射光施設は、会社のさまざまな部門の人が息抜きに集まるコワー

コーナりのようなものに例えることができるかもしれません。コアリションという利用しやすい仕組みで、利用するために集まってきたさまざまな業界、分野の人との間で、情報交換が始まるのです。将来的には、「実はこんなことがうまくいかなくて」といった**困りごとを語り合えるような場所が、新しい価値を創造する基地となるでしょう**。また、施設の利用者だけでなく、研究機関や、データ分析でビジネスを展開する企業も集まってきて、「イノベーション(新しい結合)」が始まることでしょう。その様子を見学に来た地域の子どもたちの中から、次世代のイノベーションを担うリーダーが生まれてくるかもしれません。施設の一番近くで、密着して新しい情報を得ることが出来る仙台・宮城を拠点とする中小企業が、最もその利益を享受することができるのです。この地域には、優れた技術を持っているにもかかわらず、世の中あまり知られていない中小企業がたくさんあります。施設を利用して自社の強みを見える化することで、地域ブランドの創造にもつながります。コアリションでの利用は、「まずは、御社の『お困りごと』をお聞かせください」と、お願いするところから始まり、弊財団が放射光の利用から成果を出すところまで、しっかりとサポートします。世界最先端の放射光施設が求心力となつて、**この地域を、新産業・新技術を生み出す世界のイノベーションの中心に創り上げていきましょう**。

より良い環境をめざす。

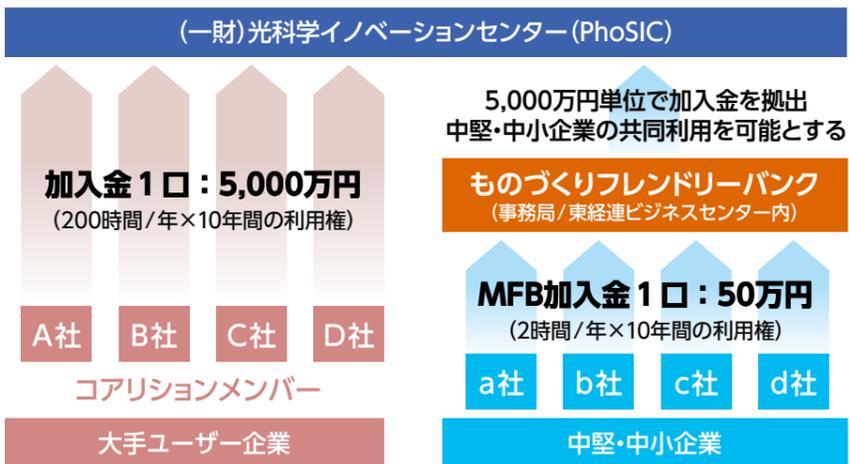
青葉環境保全 AOBPA

〒984-0037 仙台市若林区蒲町19-1 TEL 022(286)3161(代)

中小企業の放射光施設の活用を後押しする枠組み・支援施策をご紹介します。

ものづくりフレンドリーバンク

東北6県および新潟県の中小企業の次世代放射光施設活用を促進するために、東経連ビジネスセンターが設立した任意団体。本来、1口5000万円のコアリションメンバー加入金を複数の企業で分割して拠出し、共同利用するという枠組みで、現在2口目の拠出に向けて賛同企業を募集しています。



- **会員種別**
 - (1) 一般会員(2時間/年×10年間の放射光施設利用権あり)
 - (2) 賛助会員(放射光施設の利用権なし・寄付)
- **加入金**
 - (1) 一般会員…1口50万円+消費税
 - (2) 賛助会員…1口50万円
- **年会費**
 - 一般会員のみ 3000円/年
- **放射光施設利用料**
 - 1時間につき3.5万円+消費税の利用料が発生
- **お問い合わせ**
 - 東経連ビジネスセンター
 - 022-397-9098
 - ※受付時間…平日9時～17時



令和4年度 仙台市既存放射光施設活用事例 創出事業「トライアルユース事業」

Spring8などの既存放射光施設を活用した多種多様な事例を創出し、その事例を活用した普及啓発を行うことで、放射光施設の産業利用可能性を認識してもらい、次世代放射光施設稼働後の積極的な活用につなげていくことを目的とした事業です。

- **募集内容**
 - 国内既存放射光施設利用による事例を創出し、事例報告書および発表資料を納品する
 - ※測定試料の作製行程等は、受託者の裁量で機密事項としての取り扱いが認められています。
- **対象者**
 - 国内に事業所を置く法人(中小企業)
- **委託上限金額**
 - 150万円(税込)/件
- **対象経費**
 - 放射光施設使用料、消耗品費、測定部品、試料等の輸送費、職員の現地派遣交通費・宿泊費、測定データ解析・加工費等
- **締め切り**
 - 2022年7月14日(木) 17時必着
- **お問い合わせ**
 - 仙台市経済局 産業政策部 産業振興課
 - 022-214-8768
 - ※受付時間…平日8時30分～17時

詳細は、仙台市ホームページよりご確認ください。



「トライアルユース事業」へ参加した企業の事例をご紹介します。

対象物
枝豆

目的
おいしさの見える化、
それによる
農家・消費者への
利益の還元




仙台農業協同組合
管理部 経営管理課 課長
こがさか ゆきや
小賀坂 行也 氏

枝豆の特性を追究することで「おいしさ」の秘密に迫る

当組合が仙台市のトライアルユース事業に参加したきっかけは、社会人学生として東北大学大学院で学んでいた際に、教授から「ナノの世界を見る」ことができ、放射光を使えばいいのかもしれないか」というお話をいただいたことでした。私自身、放射光について詳しく知っていたわけではなかったのですが、率直に面白いと思え、興味を持ち、事業に応募しました。

対象物には、仙台市と連携して、生産現場と消費地が近いという仙台の立地を最大限に生かしてブランド化を図る「仙台枝豆プロジェクト」に取り組んでい

た経緯から、仙台で採れる「枝豆」を選定。放射光を使うことで、これまで知られていなかった特性を明らかにしようと試みました。それは「仙台枝豆」の付加価値を高めることで、「農家の方へ」所得拡大」という形で還元できるのではないかと、さらに、「最もおいしく食べられるゆで時間などを科学的根拠とともに示せば、消費者の方にとっても『有益な情報』になるのではないか」と考えたからです。

今回の事業実施にあたって、当組合ではデータ活用をはじめとした研究の進め方に関するノウハウがなかったため、東北大学と共同研究契約を結んで進めていきました。1年目は枝豆の内部構造を、非破壊で3D画像として見ることで、枝豆を研究対象にしたことがな

かったので、学術的見地からも画期的なことだったそうです。2年目は「ゆでると構造がどのように変化するか」、「どう変化するとおいしくなるのか」という点を知るために、1年目とは異なる種類の光を枝豆に当てました。すると、ゆでることによって出現する物質、消費する物質があることがわかり、ゆで方によって変化する「おいしさ」を決定する物質の手がかりを得ることができました。

明確な目的をもって利用することが魅力高めるチャンスにつながる

実際に放射光施設を利用してみると、専門家がしっかりとサポートしてくれるので、「この構造を見たい」という強い意志、「得られたデータや成果を何に生かすのか」という明確な目的さえあれば、ハードルはそこまで高くないと感じました。企業側からすると、東北大学には各

分野のスペシャリストがそろっていますので、安心だと思えます。それよりも、そこで得られた成果をいかに社会に還元するかという点が一番難しいと思います。当組合でも、2年目に発見した物質の情報を農家や消費者の方々にフィードバックするために、トライアルユース事業が終了した後も、東北大学大学院農学研究科の教授の方の協力の下で引き続き分析と検討を続けていく予定です。

放射光施設の活用は、短期間では成果に結び付きにくいと思いますが、商品の魅力を高めていくチャンスでもあります。仙台市からデータ分析を専門に行う企業を紹介してもらえたり、費用面でも補助を受けることができますので、トライアルユース事業を一つのきっかけにして、放射光施設を活用したからこそころ見えてくる可能性を積極的につかみにいくことをお勧めします。

今回ご紹介したように、次世代放射光施設は、中小企業が持つ商品力・技術力をさらに磨き上げていくことだけではなく、仙台・東北の地域ブランドの創造や施設誕生によって生まれる経済波及効果など、あらゆる面での可能性を持っています。

仙台商工会議所では、次世代放射光施設活用に向けた情報提供を引き続き行っていくとともに、地元中小企業の挑戦を継続的に後押ししていきます。

※9月号から、仙台市トライアルユース事業を活用した事業者の事例を紹介していく新コーナーの掲載を予定しています。