

次世代放射光施設NanoTerasu(ナノテラス)に おけるコアリシジョン構想と イノベーション・エコシステム

光科学イノベーションセンター理事長
東北大学総長特別補佐

高田昌樹

たかた まさき

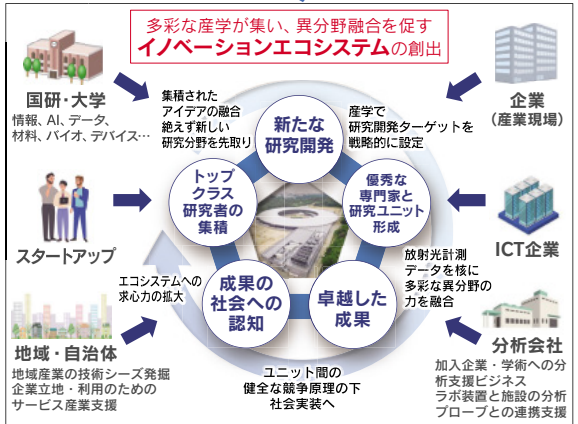
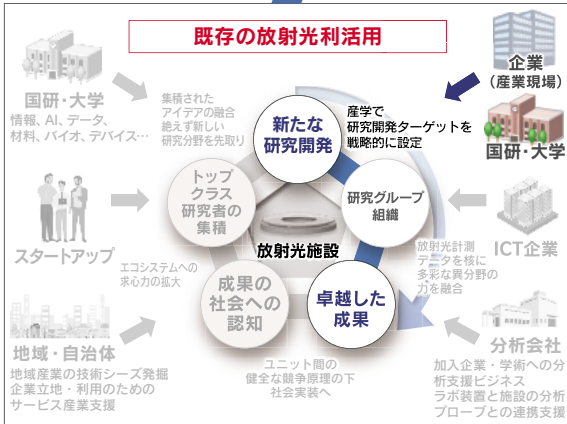
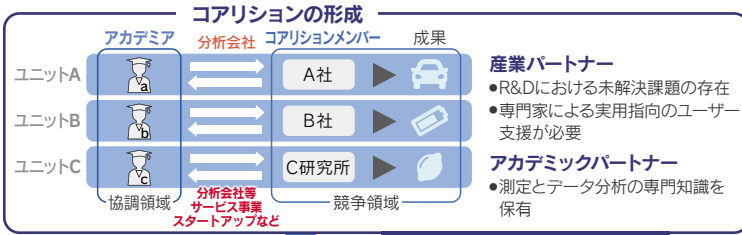


「君、これは、機能を見ているんだね！」。
私が、示した画像を見た瞬間に、某大手化学
メーカーの会長がおっしゃった言葉である。
私は、画像の説明をせずに「東北放射光施設
が実現すれば、これが見えます」とだけしか
申し上げなかった。しかし、会長は正鵠を射
るコメントを即座に返された。次世代放射光
施設NanoTerasuが、また東北放射光施設建

設計画として議論されていた5年前、出資を
お願いする企業面談の場での出来事である。
その画像とは、Li(リチウム)イオン電池

の電極を構成する数ミクロンの大きさの粒子
を実験室X線の10億倍という超高輝度の軟X
線放射光で撮影した画像である。電池の充放
電のパフォーマンスを決めるLiイオンが粒
子の中を浸透していく様子をナノメートルス
ケール(1ナノメートルは10億分の1メート
ル)の高解像度で可視化に成功した米国シリ
コンバレーの放射光施設の成果であった。放

射光とは無縁の会長は、「私は若いころ物性
を研究していた。だから、これが重要である
ことが分かる」とほほ笑まれた。その後、会
社グループの出資が決定されている。このよ
うに、ナノスケールでの機能の可視化で、モ
ノづくりのサイエンスについてイメージネー
ションをかき立ててくれるのが、次世代型の
放射光施設である。2024年、我が国に、
軟X線の領域でSpring8など、既存の施設の
100倍の光の性能を持つ次世代型の放射光
施設が登場する。それが、仙台市にある東北



大学青葉山新キャンパスに建設中のNanoTerasu(ナノテラス)である。

次世代放射光施設 NanoTerasu (ナノテラス)が形成するコアリション

放射光施設は、今や、世界に50カ所以上が建設され、英国のロールスロイス、ユニリーバ、フランスのロレアル、ルノー、スイスのロッシュ、オーストラリアのビオタなど、多くの企業が研究開発に活用している。我が国でも、携帯電話のディスプレイに使われるIGZOや、省エネタイプのエナセーブ、ブルーアース、エコピア、シャンプーのセグレタ、オージュア、虫歯予防ガムのポスカ、航空機・自動車などに使う炭素繊維、軽量コンクリートなど、様々な産業分野で利用されている。英国の放射光施設ダイヤモンドシンクロトロン(Diamond Light Source)では、毎年の社会経済

的影響は約18億ポンド(約2750億円)といわれている。NanoTerasu(ナノテラス)の前身の東北放射光施設の経済波及効果も最初の10年間で1兆9000億円(東北経済連合会2018年調査)と試算された。

この産業界における放射光の活用が、上記の可視化で、大きく変わろうとしている。軟X線領域で「モノの見え方が変わる」ことで、仮説検証サイクルの加速を促進するためには、放射光の活用に対する敷居を低くする、或いは除く利用スキームが必要となる。それが、官民地域パートナーシップによる施設の整備と合わせて提案されたコアリション・コンセプトである。放射光の非専門家(企業・学術)が、放射光およびサイエンスの専門家(学術)と競争領域と協調領域を分けてマッチングし、モノづくりと可視化された計測の距離をさらに近づけるためのコアリション(有志連合)を形成する考え方である。

そのことを可能にしたのが、官民地域パートナーシップという新しい整備手法である。ここでは、国側の主体である量子科学技術研究開発機構(QST)とともに、光科学イノベーションセンター(PhoStC)を代表とする地域パートナー(宮城県、仙台市、東北大学、東北経済連合会)が役割を分けて施設の整備を行う。地域パートナーには、利用を予定し

ている企業・学術が、建設費の出資により参画している。この建設費に出資することで、コアリシヨンのメンバーとなった企業・学術は、利用審査の免除、成果専有に加え、産学マッチングの機会拡大(コアリシヨン・有志連合)のインセンティブを享受できる仕組みである。これまでの産学連携と大きく異なるのは、学術も機関として参画することである。個々の学術研究者との共同研究を主とした従来の放射光施設の活用は、学術が機関として参画する「コアリシヨン」により、大きく変わろうとしている。既存の産業利用、放射光専門家の垣根を越え、「計測(見る)施設」から、データ科学・AI・モノづくりといった異分野との融合で研究者も一緒になって「課題を解決する施設」へと進化し、図のようなイノベーション・エコシステムを形成することを目指している。

「見た(研究)」だけで終わらせない 課題解決の場を目指して

現在Googleマップの衛星写真で、1周約350mの円形と約110mの長屋を組み合わせたナノテラスの前衛的な建屋のたたずまいを見ることが出来る。ナノテラスの光の先端性は、リチウム、炭素、リン、酸素、硫黄などの軽元素の機能、量子技術イノベーション

の要となるFeやCo等の電子スピンの計測能力を、国内の既存施設の10〜1000倍に飛躍的に高める。ナノテラスの愛称には、ナノを照らし、DX・GX時代の科学技術イノベーションを生み出すことへの期待が込められている。東北大学の青葉山新キャンパスのサイエンスパーク構想と相まって、140社を超える大手企業、60社を超える地域の中小企業、東北大学、東京大学をはじめとする国立・私立大学、学術機関が参画を予定している。地域パートナーは、参画するコアリシヨンメンバーと2017年から議論を重ね、初期整備として構造解析、分光分析、イメージングなど、7種類のビームラインと呼ばれる計測施設の整備を進める。利用開始は2024年のナノテラスの運用開始と時を同じくする予定である。このナノテラスをエンジンとして青葉山のサイエンスパークを、オープンイノベーションの加速、イノベーション人材の育成強化、スタートアップの創出の国際的な拠点とすることが、私たちの挑戦であり、責任である。

ナノテラスにご期待いただくとともに、多くの産業界・学術の皆さまのコアリシヨンへの参画をお願いする次第である。

東北経済連合会・日本経済団体連合会 共同宣言

経団連では、10月18日、十倉会長、富田審議員会議長はじめ副会長らが東北大学青葉山新キャンパスを訪問し、次世代放射光施設(ナノテラス)を視察。同大学における先端的な研究や、ナノテラスでの研究成果が秘めるイノベーション創出の可能性について理解を深めた。同日、東北経済連合会(増子次郎会長)と共催で東北地方経済懇談会を開催し、科学技術を核とした産業競争力の強化に向けて「共同宣言」が採択された。



共同宣言：
<https://www.keidanren.or.jp/policy/2022/091.html>

