

NanoTerasu (ナノテラス)で イノベーションを加速支援するセンターとして

一般財団法人 光科学イノベーションセンター
理事長 高田 昌樹



一般財団法人光科学イノベーションセンターの高田でございます。弊財団は、官民地域パートナーシップという新しい枠組の下で、地域パートナーの代表として、次世代放射光施設 NanoTerasu (ナノテラス)の整備と運営に取り組んでおります。日頃より弊財団の活動に、ご理解とご支援を賜り、厚く御礼申し上げます。

ナノテラスとは？

最先端の加速器を使って、太陽の10億倍という明るさのX線を出す放射光施設のことです。写真に見られる円形の建物の中に、384個という膨大な数の電磁石を円形に並べ、その中に細いパイプを通した、加速器が収められています。その周長は349mという大きなものです。真空にされたそのパイプの中を、30億電子ボルト(3GeV)という高エネルギーに加速された電子が、電磁石に制御されながら走り続けます。光のスピードに近い速度の電子が進行方向を変えられる際に、光だけが電子からはがれて、まっすぐに進みます。その光が、放射光(X線)と呼ばれるものです。光は波であり、その波の大きさ(波長)に近い大きさのものまでは観測

することができます。X線は、その光の波の長さが、原子や分子の大きさに近いので、私たちの目が検知できる可視光では見えない、原子や分子のナノの世界を見ることができるのです。放射光施設が「ナノを見る巨大な顕微鏡」と言われる所以です。世界には50カ所、日本にも9カ所の放射光施設が存在します。そこでは、学術だけでなく、産業界の様々な分野で最先端の研究開発が行われています。リチウムイオン電池、燃料電池、次世代磁石、エナセーブ、エコピア、ブルーアースといったエコタイヤ、携帯電話のディスプレイ、インフルエンザの治療薬等、ナノテクからヘルスケア、食品など、私たちの身の回りには、放射光が関係したモノがあふれています。その世界最先端の放射光施設が、仙台市、太平洋をはるかに臨む東北大学青葉山新キャンパスに整備中のナノテラスです。2022年6月、「ナノを照らす」と「天照大神」にちなんで NanoTerasu が施設の愛称として決定されました。



ナノテラスの全景。後方に仙台市街、太平洋を臨む。

財団設立の経緯

このナノテラスの整備計画の前身は、東北放射光施設計画でした。計画の発足は2011年の東日本大震災に端を発します。震災で疲弊した東北地方の地域経済の再生と持続的発展に貢献する復興のエンジンとして、最先端の放射光施設を東北地域に整備しようというものでした。2012年6月には東北の7国立大学が結集し「東北放射光施設推進会議」が設立されました。2014年7月には、これら7大学、東北6県と経済団体による「東北放射光施設推進協議会」が立ち上がりました。2015年には、計画実現に向けて、整備費用を国だけでなく、産業界にも拠出を募り、産学の研究開発を加速するコアリション (Coalition: 有志連合) コンセプトを創案しました。このユニークなコアリション・コンセプトを具現化し、計画を実現するために、地域の自治体、経済界が中心となって、2016年12月26日に弊財団が設立されました。「光

科学イノベーションセンター」という財団の名称には、放射光という最先端科学の光を産学で活用し、復興を超えて日本のイノベーションを変えていこうという意気込みが込められています。

施設整備の実現に向けた活動

設立以来、弊財団は、宮城県、仙台市、東北大学、東北経済連合会、経済界の皆様の御支援のもと、地域だけでなく全国の企業を訪問し、産学のマッチングが受けられることも紹介しながら、計画への参画をお願いしてまいりました。その回数は、現在までで1,800回を超えます。そして、2018年、国に加え、コアリション・コンセプトに基づき、地域・民間の資金も活用する「官民地域パートナーシップ」という、国内外でも例のない新しい枠組で、国の計画として施設整備がスタートしました。

「官民地域パートナーシップ」では、国の主体は量子科学技術研究開発機構 (QST) が担います。地域パートナー側は、弊財団を代表として、



財団職員とビームライン整備に御協力いただいている東北大学の先生方と、ファーストビーム達成を記念して。

宮城県、仙台市、東北大学、東北経済連合会がメンバーを構成しています。整備資金の総額は380億円で、そのうちの180億円を地域パートナー側が分担します。QSTは、加速器の整備・運転と3本のビームラインと言われる、光を使って実験・計測を行う装置の整備と共用を担います。財団は、地域パートナーの代表として、土地造成、基本建屋の建設、7本のビームラインの整備と運営を行っています。

基本建屋の建設は、2020年、コロナ禍の中、着工し、予定通り2023年3月に竣工しました。加速器の整備も順調に進み、2023年12月7日に、放射光の光を初めて取り出す「ファーストビーム」の観測にも、QSTと共に、成功しました。

施設の利用開始に向けた活動

今年4月に予定されている運用開始に向けて、財団職員は、東北大学を中心とする学術機関の協力のもとビームラインの整備を急ピッチで進めています。また、企業、学術機関のコアリション会員の利用を支援する様々なシステムの整備を進め、2月には、利用予約システムが始動する予定です。

宮城県、仙台市にも、数年前より、愛知県の

「あいちシンクロトロン」、兵庫県のSPRING-8（スプリングエイト）といった既存の放射光施設を活用した「トライアルユース」で、地域の中小企業の放射光の利用の準備も始めていただいております。参画を予定している150近い全国の企業も、利用に向けた学術研究機関との共創研究にむけたマッチングを加速させ準備を進めており、企業関係者だけでなく様々な業界の方々の視察も増えてきました。いよいよナノテラスの活用が始まります。地域はもとより、産業界、学術コミュニティの様々な課題解決に貢献し、日本のイノベーションを変える中核施設とすべく、全職員が一体となって先端技術でナノテラスを世界一の「ナノを見るツール」として磨き上げて参ります。そして、東北放射光施設計画から長きにわたってご支援いただいた地域の皆様のご期待に応えてまいります。

今後とも格別のご支援を賜りますよう、よろしく願い申し上げます。

財団 Web サイト

<https://www.phosic.or.jp/>

NanoTerasu Web サイト

https://nanoterasu.jp/nanoterasu_online_poster4/index.html