

3 GeV 高輝度放射光施設 NanoTerasu

～世界トップクラスの光でサステナブル社会を切り拓く～

庄司 雄一 (しょうじ ゆういち) 一般財団法人 光科学イノベーションセンター コアリション研究推進部 部長

要約 3GeV 高輝度放射光施設 NanoTerasu (ナノテラス; 写真) は、高性能の線型加速器から生み出された太陽の 10 億倍の輝度の放射光で、物質をナノレベル (10 億分の 1) で観察・計測できる世界トップレベルの「巨大な顕微鏡」である。ナノテラスの放射光は、軟エックス線領域で国内の既設放射光施設に比べて 100 倍明るく世界トップクラスであり、さまざまな研究開発や産業利用が期待されている。ナノテラスは、国内初の「官民地域パートナーシップ」のもと、2024 年度の運用開始を目指して、東北大学青葉山新キャンパス (仙台市青葉区) で整備が進んでいる。

1. はじめに

放射光は、シンクロトロンにおいて高エネルギーの電子から発生する電磁波である。太陽光の 10 億倍の明るさの指向性が高い光で、ナノメートル (100 万分の 1mm) レベルで物質の構造や性質を観察・計測することができるため、研究目的や産業利用に広く利用されている (図 1)。

日本国内には現在、9つの放射光施設があり、ナノテラスは 10 番目の放射光施設である。なかでも大型放射光施設「SPring-8」(兵庫県佐用町; 1997 年供用開始) は硬エックス線領域 (2 ~ 20 keV) で世界トップクラスの輝度 (明るさ) を有し、原子・分子の構造や物質内部の可視化などを通じ、さまざまな研究や産業利用に大きく貢献している。一方、近年は軟エックス線領域 (0.1 ~ 2 keV) の放射光利用が注目されている。世界中で新しい施設が建設されており、日本と海外との性能差が大きくなっている。

3GeV 高輝度放射光施設「ナノテラス」は、軟エックス線領域において世界トップクラスの高輝度放射光であり、世界との性能差を一気に逆転するものである (図 2)。

以下では、2024 年度の運用開始を目指して現在整備が進むナノテラスの概要について、紹介する。



写真 1 3GeV 高輝度放射光施設 NanoTerasu

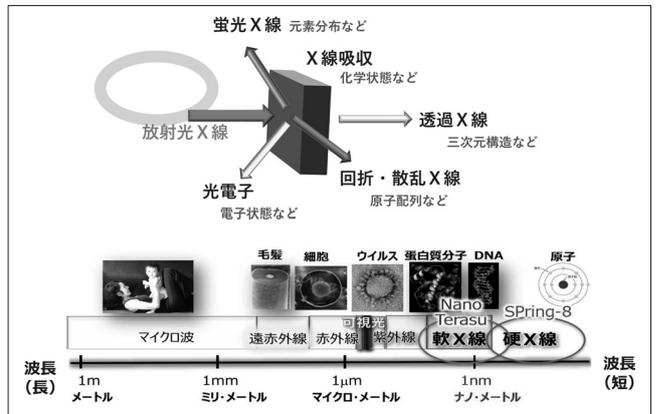


図 1 放射光分析