

# 官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設の推進

平成30年度予算額(案) : 234百万円(新規)

【成長戦略等における記載】 第5期科学技術基本計画(P32)4(2)②ii)、(P14)2(3)②ii)

## 背景・課題

- 最先端の科学技術は、物質の「構造解析」に加えて物質の「機能理解」へと向かっており、物質表面の電子状態変化を時間的に追える高輝度の軟X線利用環境の整備が重要となっている。このため、学術・産業ともに高い利用が見込まれる、軟X線に強みを持つ高輝度3GeV級放射光源(次世代放射光施設)の早期整備が求められている。
- 審議会※においては、財源負担も含めた官民地域パートナーシップにより整備を推進することが重要との見解が示されており、我が国の研究力強化と生産性向上に貢献する次世代放射光施設について、官民地域パートナーシップによる施設の具体化等を推進する。

※「軟X線向け高輝度放射光源に関する中間的整理」(平成29年2月7日 科学技術・学術審議会量子ビーム利用推進小委員会)

## 事業概要

### 軟X線の特徴

軟X線向け  
高輝度放射光源

- 軽い元素の分析が得意で、電子状態が良く見える【物質機能を現す電子の動的挙動や物性の解明等】
- 物質表面の分析が主  
例) 触媒や電池材料の機能解明、超微細な磁石材料の詳細解析



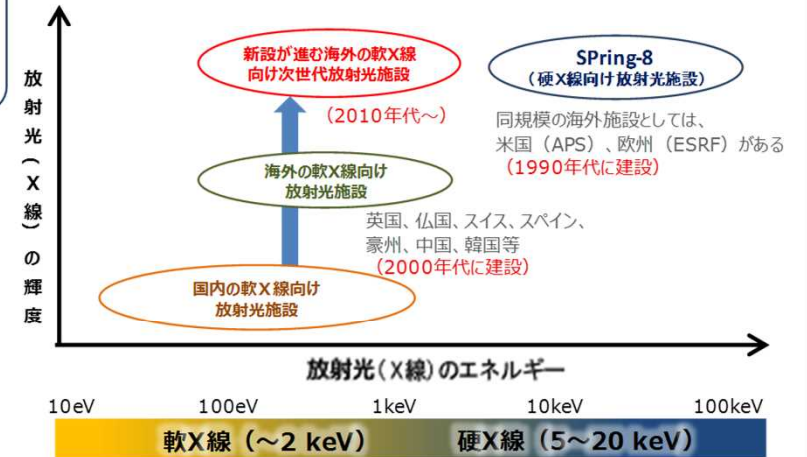
### 硬X線の特徴

SPring-8

- 重元素の分析が得意で構造解析が主【物質の原子配列や結晶構造の解明等】
- 物質内部の分析が可能  
例) タンパク質の構造解析、タイヤの分子構造の解明

### 国内外の放射光施設が生み出す放射光の輝度\*

※輝度：放射光の明るさ。輝度が高いと、様々なものがよりくっきりと見える。また、より短時間で、より微小な領域を、時間的な変化もより詳細に観察できる。



主に物質の機能を知る (物質表面の電子状態の解析) 主に物質の構造を知る (物質内部の原子構造の解析)

## 【事業概要】

### <官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設の具体化等>

- ① 施設の調査費 34百万円  
官民地域パートナーシップのパートナーの具体化・調整等
- ② 加速器技術開発 200百万円  
蓄積リング(円形加速器)の周長を短縮化、合理化するための、磁石セル等の試作・研究開発

## 【事業スキーム】

- ✓ 支出先: 量子科学技術研究開発機構

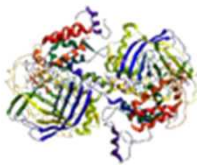


次世代放射光施設(イメージ図)

## 【次世代放射光施設で拓かれる学術・産業】

### 創薬

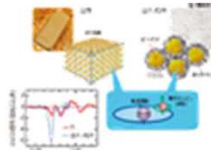
- ◆ 生体内のタンパク質の電子状態の詳細解析による機能発現の原理解明
- ◆ タンパク質の働きを制御する候補物質のスクリーニングを合理化
- ◆ これまで場当たり的だった創薬について、合理的な設計による効率的な開発が実現



電子状態の動的解析によりタンパク質と候補物質の反応を理解

### 磁性・スピントロニクス材料

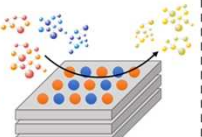
- ◆ 超高精度の磁力解析による新たな磁性現象の発見やスピンの波伝搬など、新たな現象の解明
- ◆ 希少金属を使わずに高い磁力をもつ、新たな工磁性材料の開発
- ◆ 新たなスピントロニクス素子の開発により、超低消費電力ストレージが実現



出典) 高輝度光科学研究センター  
磁力を持たないと思われた物質に磁性現象を発見

### 触媒化学

- ◆ 触媒反応の動的解析や、新たな触媒の反応因子の特定による触媒機能の学理解明
- ◆ 触媒の理論的な設計が可能となり、安価で高性能な触媒開発が実現
- ◆ 触媒の理想的な反応条件の決定による高効率化、長寿命化、高収率な化学プラントの設計や、高生産プロセスの実現に貢献



触媒表面の複雑な化学反応を解析