

# 未来構想

## Future Vision

共同利用研究所としての機能を維持・強化し、世界でも類を見ない「物質・物性科学の総合的な基礎研究所」をめざす。

The functions as a joint usage / research institute have been strengthened and the achievement of the "comprehensive basic research institute for condensed matter physics and materials science" has been aimed.

### 先端物性科学の次世代中核拠点

Next generation core center for advanced materials sciences

先端物性科学人材の育成 Development of human capability for advanced materials science	物性科学を先導する先端施設 Advanced facilities leading the way in materials science	物性科学からのイノベーション創出 Creating innovation based on materials science
---	---	--

#### 量子物質ナノ構造ラボ

Laboratory of Nanoscale Quantum Materials (LNQM)

ナノ構造形成・素子化によって、物質開発から量子計測までを一体化したシステムを構築。量子技術への展開を見据えた新量子現象の発見、新機能の発現を狙う。

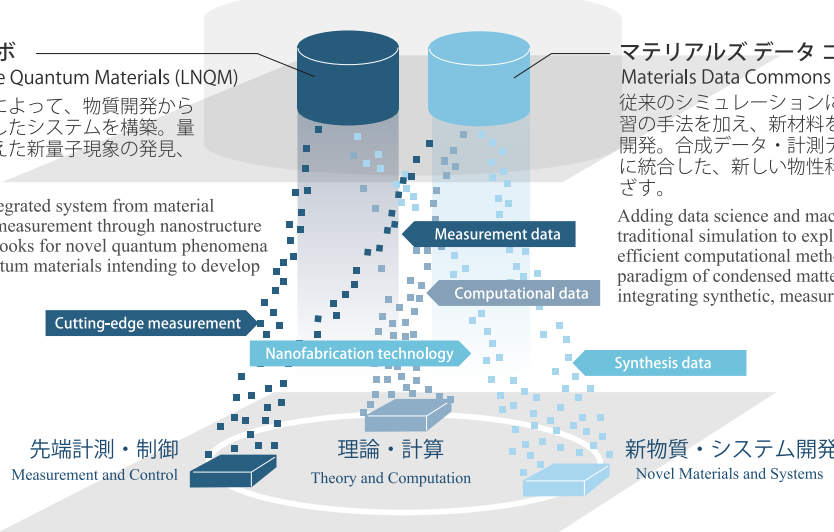
The LNQM aims at an integrated system from material development to quantum measurement through nanostructure and device fabrication. It looks for novel quantum phenomena and new functions in quantum materials intending to develop quantum technology.

#### マテリアルズ データ コモンズ

Materials Data Commons

従来のシミュレーションにデータサイエンスと機械学習の手法を加え、新材料を探索、効率的な計算手法を開発。合成データ・計測データ・計算データを有機的に統合した、新しい物性科学のパラダイムの創出をめざす。

Adding data science and machine learning methods to traditional simulation to explore new materials and develop efficient computational methods. Aiming to create a new paradigm of condensed matter science by inductively integrating synthetic, measurement, and computational data.



	2015	2020	2030	
研究組織	<b>2016</b> 横断型組織を創設 「量子物質研究グループ」 「機能物性研究グループ」 Creation of interdisciplinary organization: "Quantum Materials Group" "Functional Materials Group"	<b>2021</b> 分野横断研究の加速 Acceleration of interdisciplinary research laboratory  量子物質ナノ構造ラボ Laboratory of Nanoscale Quantum Materials (LNQM)  マテリアルズ データ コモンズ Materials Data Commons	物質・物性科学の総合的な基礎研究所へ Towards comprehensive basic research institute for condensed matter physics and materials science  新奇物質の微細構造に特化加工技術の開発 Specialization in the microstructure of novel materials  計算物質科学向けのデータリポジトリを整備 Development of data repository specialized for computational materials science	量子計測・センシングの強化 Enhancement of quantum measurement and sensing  大規模並列計算・機械学習ソフトウェア開発 Development of software for massively-parallel computation and machine learning
中・大型施設	<b>強磁場</b> High magnetic field	<b>2018</b> ●室内発生世界最高の超強磁場 1200 テスラ 達成 Record the world highest indoor magnetic field of 1200 tesla	1000 テスラ科学の開拓 Development of the 1000-tesla science	
放射光	<b>レーザー</b> Laser	高出力超短パルスレーザー、アト秒光源、半導体光源の開発 Development of High-power ultrashort pulse laser, attosecond light source, semiconductor light source  最先端レーザー光電子分光、THz 分光、生体分光の開発 Development of State-of-the-art laser photoelectron spectroscopy, THz spectroscopy, biological spectroscopy  データベース、サイバーフィジカルシステムの構築 Construction of database and cyber-physical system	レーザー光源プラットフォームの構築 Construction of a laser light source platform  先端分光プラットフォームの構築 Construction of an advanced spectroscopy platform  レーザー加工プラットフォームの構築 Construction of laser processing platform	
中性子	<b>放射光</b> Synchrotron Radiation	次世代光源に向けた要素技術開発 Development of elemental technologies for next-generation light sources  オペランド光電子分光、軟 X 線発光分光の高度化 Advanced operando photoelectron and soft X-ray emission spectroscopy  社会実装に繋がる物質・材料科学の推進 Promotion of materials science that leads to social implementation	<b>2024</b> ●次世代高輝度 X 線光源運用開始 Start of a next-generation high-brilliance X-ray light source operation  吸収分光イメージングの導入と 10 nm スケールの空間分解能を目指した光学素子開発 Introduction of X-ray absorption imaging and development of optical elements for 10 nm scale spatial resolution	
		<b>2021</b> ●定常中性子源 (JRR-3) の再稼働 Restart of the stationary neutron source	JRR3 と J-PARC の相補的な利用により、水素関連・磁気関連を中心に研究推進 Complementary use of JRR-3 and J-PARC to promote research mainly on hydrogen-related and magnetism-related topics	