

量子物質ナノ構造ラボ(Q ナノラボ)の共同利用開始

2023 年度量子物質ナノ構造ラボ運営委員長 三輪 真嗣
研究戦略室 鈴木 博之

物性研究所では、新物質の合成を通して物性科学を先導することを目的として物質合成室や化学分析室をはじめとした複数の共通施設を有する附属物質設計評価施設の設置、そして分野横断型の量子物質研究グループ及び機能物性研究グループの発足などの組織改革を行ってきました。いずれにおいても物質合成は大きな柱です。近年登場した量子物質においては、空間形状及びエッジ構造等が物性において決定的な役割を果たします。従って薄膜成長や微細加工技術で作製されるナノ構造が重要となり、量子効果やトポロジカル効果等の新奇物性が注目を集めています。このように新規に創成された量子物質のナノ構造・素子化、そこに生じる諸現象測定への需要が高まっており、新たな系で発見された現象は物質合成へのフィードバックにより新機能素子へと発展する可能性を秘めています。

新物質を微細加工する方法として、所内ではナノスケール物性研究部門の設備利用がありました。しかし、新物質においては一般的な加工技術に留まらず技術開発が必要な場合が多くあります。更にその物性測定にも先端技術が必要です。これらに要する時間の短縮を考えると、新物質合成の行われる所内において加工と計測まで行えるシステムの整備が望ましいことがわかります。物性研では量子物質研究グループで開発された量子物質において、素子化を行い新奇物性である磁気スピンホール効果の発見に至った例

があるものの、物質開発の当初から新奇量子効果が期待されていたにもかかわらず、素子の実現に3年もの年月を要しました。このようにナノ構造や素子化に対するニーズは非常に高いものの、計測までの一連のシステムの欠如が研究におけるボトルネックになっています。

そこで新奇物質-量子ナノ構造-ナノ表面計測・ナノ量子計測を一気通貫するシステムを構築し、新奇物質及びそのナノ構造の開発から量子計測へ直結させることをコンセプトとし、物性研究所は「量子物質ナノ構造ラボ(Q ナノラボ)」を昨年の 2022 年 3 月に共通施設として開設し、勝本教授が運営委員長を務めました。また、このプラットフォームを活用して、物質開発から微細加工、そして先端計測までの一貫した研究環境の中で、将来の量子科学の創成を担う量子ネイティブ人材の育成に資することも目的としています。令和 5 年度から共同利用も開始しました。ご利用をお考えの方におかれましては量子物質ナノ構造ラボ HP での「利用相談」から担当者と具体的な相談を行って下さい。

なお、本ラボの運営にあたりましては、東京大学基金も活用しております。こちらもぜひご協力とともに、関係者等への周知をお願いできればと思います。

(FSI 基金) <https://utf.u-tokyo.ac.jp/project/pjt156>

