所長退任にあたって

森　初果

あと1月余りで2期5年の所長任期が満了となります。この3年はコロナ禍で誰にとっても環境が激変する「動」の時代だったと思いますが、私にとっては皆様の協力を得ながら駆け抜けた、あっという間の5年間でした。年度末となり、廣井善二次期所長の新しい船出に向けての準備も順調に進んでおりますので、これを機にこれまでを振り返り、物性研の現状をご報告できればと思います。

2004 年の国立大学法人化により、縦糸として大学の自主・自立性を生かした特色ある運営が求められる中、横糸として、2010 年には学術コミュニティー連携のコアとなる共同利用・共同研究拠点(共共拠点)制度が始まりました。共共拠点の第2期3年目の2018年に瀧川前所長から任務を引き継ぎましたが、制度として定常状態になる一方、大学経営の自立化、財源の多様化も求められ、運営費交付金の毎年 1%の減少、それに伴うポストの削減、そして2018 年度からは共共拠点のプロジェクト費 26%減が行われ、経費削減も定常化しています。これは、共共拠点の運営において大きな課題であるばかりでなく、世界的にみても日本の研究力、教育力の低下に繋がる喫緊の課題となっています。

東京大学では、2015 年に就任した五神真前総長の下、大学が世界の公共財として SDG's 等地球規模の課題解決へ向けての駆動力となるべく、社会に開かれた大学活動が推進されました。2021 年に就任した藤井輝夫総長の下では「誰もが来たくなる大学」として、全構成員および多様なタスクフォースが参画する、包摂性のある対話型の大学運営が進められ、研究教育を基盤としながらも大学の機能が益々拡大する時代へと突入しています。

その中で、物性研では「物性科学分野における世界最高水準の研究をコミュニティーと共に推進する」ため、以下の 5 つのミッションを鑑みて運営しております。(1)1 つの大学では開発・維持管理することが難しい中・大型の設備・装置を技術開発から行い、コミュニティーの共同利用・共同研究に供すること、(2)このラージスケール規模の研究(中・大型の設備・装置による先端計測・制御)と、新たな研究のシーズを創出する舞台となるスモールスケール規模の研究(物質・システム開発、先端測定、理論など)が協働し、新たな学術領域を切り拓くこと、(3)次世代育成、(4)国際化、(5)社会との連携等。(https://www.issp.u-tokyo.ac.jp/maincontents/about.html)

特に(2)に関しては、六本木キャンパス時代には出入口が1 つでしたが、2000 年の柏キャンパス移転後、それも分散する中、部門・施設がセクショナリズムに陥ることなく、ボトムアップの研究が連携し新しい学術の発展に繋がるよう、瀧川前所長時代の2017年に、横断型研究グループ(量子物質研究グループと機能物性研究グループ)が設置されました。2018 年の私の就任時には、次なる課題として、この横断型研究グループを発展させること、その先の将来計画を拾い上げて推進すること、ジェンダー・国際性など研究者の多様性を拡げること、コミュニティーにも供する研究基盤を整えることを掲げ、構成員と共に運営を進めてまいりました。

量子物質研究グループでは、数々の量子物質、特に興味深いトポロジカル物質が開発され、先端計測、理論研究により研究が進展しました。さらに、新たな量子物質のナノ加工でスピントロニクス分野の発展にも繋がり、2022 年からはフランス・グルノーブルにて、大谷義近教授を中心としたスピントロニクスの国際プロジェクトも開始されています。学内連携としては、2019 年、中辻知教授を機構長とするトランススケール量子科学国際連携研究機構が設立されました。本学大学院理学系研究科、物性研、カブリ数物連携宇宙研究機構、低温科学研究センターとの連携で、物性物理学から宇宙物理学、量子情報学と、広範な量子科学の研究を進めています。

機能物性研究グループでは、2018 年に井上圭一准教授を迎え、物性研で初めてバイオサイエンスの研究室が誕生しました。JST クレスト、学術変革等のプロジェクトをスタートさせながら、光応答性のタンパク質の光、磁場下での機能制御、計算・データ科学について所内外連携研究も進めて成果を挙げ、短期研究会等の開催を通じてコミュニティーの核となっています。また、同グループではホタルの生物発光の機構解明や太陽電池の機能制御、テラヘルツによる化学反応制御、フロッケエンジニアリング、電池・燃料電池の固液界面科学と、機能物性の基盤研究を連携し

て進めています。さらに、2021 年からは、ナノ、オペランド測定など時空間先端測定法を駆使して、同グループと企業との間で産学連携プロジェクトが開始され、その成果が基礎研究にもフィードバックされています。

2021 年度は第 2 期共共拠点の最終評価、第 3 期の申請年度だったこともあり、その前年 2020 年 12 月に国際外部評価を受けました。量子物質研究グループの活動は世界的にも際立つ成果、機能物性研究グループは分野開拓に向けた高いシナジー効果で今後のさらなる発展に期待する、という評価をいただきました。(https://www.issp.u-tokyo.ac.jp/maincontents/docs/ReviewReport_2021.pdf)

国際外部評価を受けるにあたり、将来計画委員会を発足させて意見交換したところ、物性研究をさらに進展させるためには、「(シリコンばかりでなく)トポロジカル物質、生体系物質等、新規物質を対象に、ナノ加工・素子形成、そして先端計測・センシングにまで一気通貫で扱えるクリーンルーム施設が欲しい」、「マテリアル研究にデータ科学研究を融合させる仕組みが必要」と意見集約されました。そこで「量子物質ナノ構造ラボ(Q ナノラボ)」の構築、および「マテリアルデータ・コモンズ」の推進を所の将来計画プロジェクトとして提案し、外部評価委員会より高い評価を受けました。さらに、同委員会からは「ダイバーシティの問題については、生活環境や子育て環境を整えた上で、外国人 PI、特に女性 PI の数を増やす努力をすることが一つの解決策である」というコメントもいただきました。

「量子物質ナノ構造ラボ(Q ナノラボ)」の構築については、その後、勝本信吾教授を中心に計画が進められ、2022 年 3 月、新物質開発、ナノ加工・素子形成、量子計測・量子センシング・極限環境測定を一気通貫して行う Q ナノラボの設置が実現しました。所内公開を経て、2023 年 4 月からは共同利用にも供されます。この運営にあたっては、東京大学の寄付金である東京大学基金とのマッチングファンドで進めています(https://utf.u-tokyo.ac.jp/project/pjt156)。基金のホームページには、2023 年 2 月に開催された物性研一般講演会「デジタル→量子の時代!?　量子コンピュータ、実現への壁」のページをリンクし、勝本教授による Q ナノラボの紹介ビデオがアップされる予定ですので、ご覧いただければ幸いです。3 月末の勝本教授のご定年退職に伴い、Q ナノラボは 4 月から三輪真嗣准教授を委員長とし、同月着任予定の橋坂昌幸准教授も参画する予定です。

もう 1 つの将来計画プロジェクト「マテリアルデータ・コモンズ」では、合成・計測・計算データが創出される物性研の強みを生かし、データ同化科学やデータ駆動科学を駆使して、物質や物性予測をする環境の構築を目指しています。そのプロトタイプは、2019 年に設置された、物性研初の企業との社会連携研究部門「データ統合型材料物性研究部門」の活動です。第一原理計算、および機械学習でデザインした新規磁石材料を実験で合成実証し、大きな成果を挙げています。さらに、2022 年より、文科省の「データ創出・活用型マテリアル開発研究プロジェクト」の横串となるデータ連携部会の活動に参画しています。NIMS では主に実験データの集約を行っているのに対し、物性研では、尾崎泰助教授、川島直輝教授、吉見一慶特任研究員を中心に、計算データの収集を軸にしたデータリポジトリ事業、データ科学ソフトウエアの整備・開発を行い、マテリアルデータ科学の振興に努めています。

国際外部評価、および共共拠点評価でも指摘された人材の多様化については、まず 2021 年に男女共同参画・ダイバーシティ委員会を設置しました。その委員会が中心となり、2021 年、2022 年と 2 年連続で ISSP Women's Week に研究会等を開催し、女性研究者の招待講演、パネルディスカッションを通して、物性科学分野の女性研究者のビジビリティー(認知度・存在感)は上がり、ネットワーク構築が進んだと感じています。さらに、2022 年度には大学本部からのポストも獲得し、物性科学全分野を対象とした女性限定教員公募を行い、2023 年 4 月には東北大学大学院工学研究科応用物理学専攻から林久美子氏(生物物理)が教授として、本学大学院工学系研究科物理工学専攻から高木里奈氏(物性実験)が准教授として着任予定です。今後も多様な人材が物性科学の研究に参画し、学術が発展することを願っています。

また、コミュニティーにも供する中・大型装置・設備の基盤整備は、物性研の大きなミッションです。国際超強磁場科学研究施設の「強磁場コラボラトリー」プロジェクト(物性研、大阪大学大学院理学研究科先端強磁場科学研究センター、東北大学金属材料研究所強磁場超伝導材料研究センター)は、マスタープラン 2020、ロードマップ 2020 に採択され、令和 3 年度補正予算で 100T サイエンスを展開するための装置が導入されており、5 月には若手准教授が着任して推進が強化されます。中性子科学研究施設では、2011 年 3 月 11 日の震災から 10 年間ストップしていた定常中性子炉 JRR-3 が 2021 年 2 月に再稼働となり、2022 年度には震災前と同じ稼働率で動き、次年度は電気代の値上がりにもかかわらず JAEA のご尽力で、前年同様、100%の稼働率で共同利用に供する予定です。また、軌道放射物性研究施設では、次世代放射光施設ナノテラスでの

活動を見据えた仙台分室を 2022 年 11 月に開設し、SPring-8 播磨分室における活動の 2/3 が移転、2024 年のファーストビームに向けて準備を進めています。

最後になりましたが、この 5 年間、物性研協議会、人事選考協議会、共同利用施設専門委員会、各種運営委員会の委員としてご支援いただいた所外の先生方には心より御礼申し上げます。所内においては、副所長をお務めいただいた吉信淳教授、企画委員の先生方、URA のお二人にも多くのお仕事を担っていただきました。そして所の円滑な運営にご協力くださった全ての構成員に大変感謝しております。所長業と研究の両立のため、上田顕元助教(現熊本大准教授)、藤野智子助教、出倉駿特任助教には大変助けられました。物性研 OB からの温かいお言葉も忘れることはできません。また、最初の年は矢作直之事務長、そしてこの 4 年間は青木敦弘事務長を筆頭とする事務の皆様、所長秘書の茂木尚子氏には本当にお世話になりました。

4 月からは副学長として東京大学と物性研の更なる発展のため精励してまいります。皆様方には引き続き物性研の活動へご支援、ご鞭撻を賜りますよう切にお願い申し上げ、筆をおきたいと思います。