

# 客員所員を経験して

自然科学研究機構 核融合科学研究所 プラズマ量子プロセスユニット 星 健夫

2023 年度に客員所員を務め、その報告を依頼されましたが、馴染みのない方が多いと思いますので、自己紹介から始めたいと思います。私の出身は東京大学工学部物理工学科でして、バックグラウンドは計算物質科学、特に電子状態計算です。2023 年 8 月から、核融合科学研究所 (NIFS)(<https://www.nifs.ac.jp/>)に赴任しました。NIFS の最寄り駅は JR 多治見駅です。多治見駅は、名古屋駅から快速で 40 分、特急で 20 分の距離にあり、名古屋大からは近いです。NIFS の主な設備としては大型ヘリカル装置 (LHD, <https://www.lhd.nifs.ac.jp/>)、および、スーパーコンピュータ「雷神」(<https://nsrp.nifs.ac.jp/>)です。核融合科学の主体はプラズマで、物理学会ですと領域 2 に相当します。私はこれまで核融合(プラズマ)科学には縁がなかったのですが、データ駆動科学の立場からはアルゴリズムが共有でき、プラズマ実験のデータ解析も始めております。物理的にみても、計測手法は物性科学と核融合科学で共通性が高く、シナジーがあるように思っています。

私は ISSP には、スパコン利用や研究会参加などで、長年にわたってお世話になっています。特に、吉見一慶氏

を PI とする「ソフトウェア開発・高度化プロジェクト (<https://www.pasums.issp.u-tokyo.ac.jp/>)には、2016 年度課題「シフト型クリロフ理論を中核とした物性計算むけ大行列数理ソルバー」、2020 年度課題「二次元物質構造解析むけ実験データ解析の高度化」、2021 年度課題「二次元物質構造解析むけ実験データ解析の統合プラットフォーム」で提案者を務めさせていただきました。2020-2021 年度課題の成果物プログラム「2DMAT」(<https://www.pasums.issp.u-tokyo.ac.jp/2DMAT/>, 図 1)は、逆問題型データ解析フレームワークであり、物性物理・プラズマ物理の両分野において、計測データ解析に有用です。

2023 年度は、川島直輝先生を主なホストとして客員所員を務めました。主な内容は、2DMAT の利活用を目的とした吉見氏との共同研究でした。私自身が年度の途中で異動になったこともあり、バタバタした 1 年になってしまいましたが、ISSP に滞在させていただき、研究がおおいに発展しました。



図 1 データ解析フレームワーク 2DMAT の Web ページ

外部に見える主な活動は、2 件があります。1 件目は ISSP 短期研究会「物質科学シミュレーションと先端実験のデータ連携」開催[1]ですが、これについては別記事での報告を依頼されているので、ここでは触れません。2 件目は、講習会「CCMS ハンズオン: 2DMAT 講習会」[2]です。実習を含む講習会で、講師・運営をお引き受けくださった、吉見一慶氏・本山裕一氏・井戸康太氏 (ISSP) には大変感謝申し上げます。実は、2021 年 4 月と 2022 年 4 月にも同様の講習会を開きましたが、そのときはコロナのためオンラインのみの開催となりました。今回もオンラインのみの開催でも良いのでは、という声がありましたが、せっかくの機会なので、ハイブリッド開催にさせていただきました。結果として、参加者 15 名程度のうち、対面参加は 3 名のみでした。しかし、実習におけるフォローなどは対面の方が効率がよく、これからも同様の講習会をやるときは、ハイブリッド開催をしたいと思いました。運営者と対面参加者の方とは、講習会終了後、物性研内のお寿司屋さんで夕食を食べました。オンライン会議が当たり前の時代にはなりましたが、対面で話す楽しさを、改めて知りました。

このような貴重な経験をさせていただき、ISSP 客員所員制度には感謝いたします。また、事務手続きを担当してくださった川島研秘書の方々にも御礼もうしあげます。

ところで、客員研究員の期間内に、物性研と核融合研の橋渡しの活動も行なっておりました。研究会[1]・講習会[2]は、核融合研との共催といたしました。また、オープンサイエンスの重要性について、吉見氏に核融合研での講演をお願いしました[3]。ソフトウェアポータルサイト「MateriApps」(<https://ma.issp.u-tokyo.ac.jp/>)など、核融合研メンバーにとって、大変良い刺激になったように思います。また、2024 年 5 月 20-21 日には核融合研で分野横断型研究会が開かれます[4]。

客員研究員は終了しましたが、2DMAT 機能拡張プロジェクトが ISSP ソフトウェア開発・高度化プロジェクトの 2024 年度課題「先端計測むけデータ解析フレームワークの汎用化」に採択されたこともあり、引き続き、ISSP にはお世話になると思います。よろしくお願いします。

[1] ISSP 短期研究会「物質科学シミュレーションと先端実験のデータ連携」、東京大学物性研究所/ハイブリッド開催、2024 年 2 月 19-20 日、主催：東京大学物性研究所、共催：核融合科学研究所、DxMT データ連携部会；<https://ccms.issp.u-tokyo.ac.jp/event/6295>

[2] 講習会「CCMS ハンズオン: 2DMAT 講習会」、東京大学物性研究所/ハイブリッド開催、2024 年 3 月 28 日；<https://ccms.issp.u-tokyo.ac.jp/event/6432/>.

[3] 核融合研談話会、「オープンサイエンスに向けたデータ創出・活用」、吉見一慶(東京大学)、2024 年 3 月 15 日、核融合研/ハイブリッド開催；  
<https://www.nifs.ac.jp/about/reio/colloquium/240315.html>

[4] 研究会「数理科学・プラズマ科学・物質科学の共通研究拠点形成」、2024 年 5 月 20-21 日、核融合研/ハイブリッド開催；<https://sites.google.com/view/nifs-workshop-20240520/>