

### DESY 滞在記 ～生活スタート編～

放射光実験施設 石井晴乃

こんにちは。放射光実験施設の基盤技術部門の石井晴乃です。この度 KEK の長期海外派遣制度を利用させていただき 2019 年 5 月 4 日から 2020 年 5 月 9 日までの約 1 年の予定でドイツのハンブルグにあるドイツ電子シンクロトロン (DESY, Deutsches Elektronen-Synchrotron) に滞在しています。DESY は現在 PETRA III や FLASH など複数の加速器を運転しており、それらすべての加速器の制御を Machine Control System (MCS) グループが担当しています。私は今 MCS グループに加わり、加速器等の制御用インターフェイスの開発に携わっています。この度 2 回に分けて DESY 滞在について紹介いたします。今回はこちらでの生活に関して述べていきます。

ご存知の方も多いと思いますが、DESY は北ドイツにあるハンブルグの中心から北東に少し離れた場所に位置しています。DESY エントランス前には DB 社と呼ばれるドイツで最も大きい鉄道会社のバス停があり、ハンブルグ空港からは同社の電車とバスを利用して約 1 時間で到着することができます。私は DESY でお世話になっている MCS グループの Jan さんに迎えに来てもらうことができ、特に問題なく DESY へ着くことができました。ただ、到着日が日曜日だったためスーパーやレストランはほとんど開いておらず初日は日曜日にも営業している店を探し食事をしました。ドイツでは大きなショッピングモールでも祝日や日曜日は営業していないので日本の感覚で買い物や食事ができないことに最初は少し戸惑いました。

DESY の敷地はとて広く実験施設や職員の居室建屋のほかにも様々な施設が充実しています。私が DESY に来てから、住む場所を決めるまでの間滞在していたゲストハウスも敷地内にありますし、食堂やカフェ、銀行、図書室、運動場のほか保育園のようなものもあります。DESY の周辺は住宅街となっていますが、敷地に隣接するように警察署もあり徒歩 10 分以内にはスーパーなどもあります。この一帯は比較的治安もよく静かで住みやすいですが高級住宅街でもあるため家賃は決して安くはないです。私は DESY のハウジングサービスを利用して現在住んでいるアパートを見つけたのですがこの一帯のアパートの貸し出しはそこまで多くなく、貸し出してあっても大家さんに連絡を取ると貸し出しがすでに決定しているケースがあり人気です。私は一軒家の屋根裏部分を借りて住んでいるのですが、かなり広く家具もあらかじめ揃っているため消耗品の購入だけで済みとても助かりました。DESY までは徒歩 30 分ほどですが平坦な道ですし景色を見て歩くのも楽しい道で苦になりません。

こちらでの生活基盤を整えるにあたり一番苦労したのはビザの取得です。私は長期海外派遣が決まったタイミングが遅く日本でのビザの取得が間に合いませんでした。なのでドイツでビザを取得する必要があったのですが、やはり手続きの順がややこしく現地の方が手伝ってくれなければどうなっていたかと思うと恐ろしいです。手続きのサイトなどを確認すると、住民登録をすればビザの手続きに移ることができるように書かれていますが、実際は住民登録のためにアパートの契約をする必要があります。一方、アパートの賃貸料金を支払うための口座を開設する必要があるが、口座の開設には住民登録が必要です。また、手続きのために行く役所も地域によって違いますし、平日の営業時間も日本と違い曜日ごとに異なるため下調べが必要になります。私は手続きの大半を DESY の方に手伝ってもらい行いましたが、やはりこのような手続きは現地の方に聞くのが一番だと改めて痛感しましたし、DESY の方であれば役所での信頼も厚くスムーズに手続きが進む傾向にあるようです。

一方で日本にいたころに心配していた食事に関してですが、思っていたよりも大分よかったです。平日は DESY の食堂で昼食をとるのですが、メニューの幅広が広く肉や魚だけでなく野菜も充実していますし、スーパーに行くと米や醤油などであれば日本の食材が売っています。電車で 30 分ほど行けばアジアンマーケットがありそこではより豊富な日本の食材や雑貨が購入できます。手続きや生活基盤が整った後は少し余裕ができ週末などは電車で行ける範

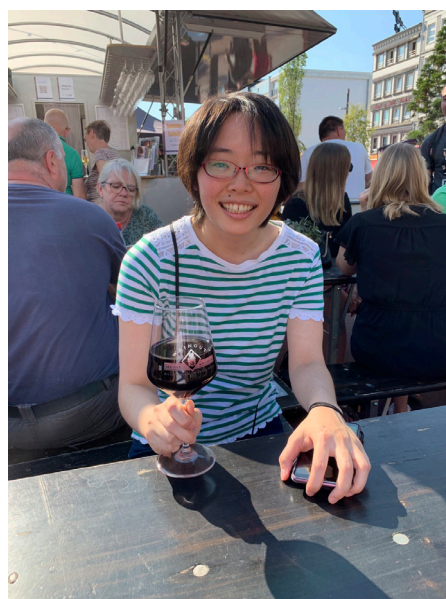


図1 ハンブルグで行われたワインフェス。8～9月は様々な地域でワインフェスやビールフェスなどが行われるそうです。

囲で外出をしたり、市場などに行き交流をしたりしておりドイツの生活に少しずつ馴染んでいます。(図1)

私の今回の長期出張の目的はMCSグループの制御技術と放射光施設のビームラインインターロックやビームライン制御技術のコラボレーションと交流です。残り半年という長いようで短い期間ですが今より積極的に技術を学び、また交流の輪を広げていかななくてはいけないと感じています。次回はDESYでの仕事をメインに紹介していきます。より実りのある報告ができるよう努力いたしますので、この先も見守ってくださればうれしいです。

そしてこの度このような貴重な機会を与えてくださったKEKそしてPFの皆様にご挨拶申し上げます。

## SOLEIL 滞在記

加速器第六研究系 山本尚人

### はじめに

2018年6月初旬より2019年3月末まで、フランス・パリ近郊に位置する放射光利用施設SOLEIL synchrotron(以下SOLEILと略す)に滞在した。本滞在はKEKの長期海外派遣制度を利用したものであり、SOLEILでは加速器部門加速器物理グループに所属した。

SOLEILは2008年にユーザー利用運転を開始したいわゆる第3世代の放射光源加速器であり、電子エネルギー2.75 GeV、周長354 m、水平エミッタンス約4 nm-radの蓄積リングが放射光発生リングとして利用されている。現在、稼働しているビームラインは合計29本である。SOLEILでは2024年頃から蓄積リングのアップグレードを目指しており、現在は極低エミッタンスを目指すラティス改造の検討が精力的に進められている。本計画はアップグレードであるため、加速器トンネルの再利用は勿論、各ビームラインでの放射光発生位置・放射光エネルギーの維持、ハイブリッドフィルや数バンチフィルなどの運転モードの維持がユーザー側から求められている。SOLEILの加速器物理グループではこのような厳しい制約のもと、偏向電磁石のマルチバンド化をはかり、ラウンドビームでエミッタンス約50 pm-radを達成するラティスを提案している。SOLEIL滞在中の私の研究については加速器学会誌[1]にて概要を寄稿したので興味のある方はそちらを参照して頂きたい。本滞在記では研究からは少し離れてSOLEILでの日々の生活について紹介したい。

### SOLEILの1日

私が所属した加速器物理グループはビームダイナミクス・ラティス関連の仕事を主に担当し、ハードウェア関連の業務にはあまり携わらない。既存リングのコミッショニング、運転・オペティクス調整が主な業務であり、約2名を中心として担当していた。他に5名がアップグレードリングのラティス開発、ビームダイナミクス・入射検討に専

念しており、これら業務はスーパーコンピュータを用いたデスクワークが主体となっていた。従って、打合せ等の予定がなく運転シフトに当たっていない場合は思い思いの時間に勤務を行っていた。

フランスでは14歳以下の子供は常に保護者の監視下に置かなければいけない。このため、子供を持つ職員はホームシッターを雇うか子供の学校の都合に合わせた勤務態勢をとるかのどちらかになる。ただし、公立の幼稚園・学校でも通常の始業時間の前の7時ぐらいから夜19時ぐらいまで子供を預けておけるシステムがあり、例えば外国人でも収入に合わせた適正な価格で利用できる。

私も6歳と4歳になる子供2人を連れて赴任したためこの問題に直面した。我々は言葉やお金の問題があったためホームシッターは雇わず、学校に延長保育(学習)を申請しその間にSOLEILに出勤することにした。このため、子供達は一日10時間程度、日本語の全く通じない学校で過ごすこととなった。これについては子供達には辛い思いをさせたと感じている。

私の出勤は、路線バスで子供を小学校に送り届けることから始まる。学校の門が開く時間はわずか10分のみでこの時間に全学年の子供が一斉に集まる。門に入った子供達はクラス毎に集合し、担任の先生に引率され一斉に教室に入る。私も他の保護者らとともにこれを見送った後、最寄りの駅から満員電車と満員バスを乗り継いでSOLEIL施設に向かう。電車では移民の国を象徴するかのように多種多様な人が乗り合わせていた。SOLEIL方面に向かうバスはマッシーというTGVの駅も隣接する駅から朝・夕に集中して出ており、パリサクレ大学の一部であるエコール・ポリテクニク構内を走り抜ける。このため、乗客のほとんどが学生であり、車内はいつも熱気に溢れていた。また、このバスは専用道路を走るため朝夕のパリの渋滞を回避でき非常に便利な交通手段であった。

朝、SOLEILにつくと居室に向かい同室のメンバーとBonjour, ça va?の挨拶後に、研究を開始する。12時30分ぐらいになるとグループメンバー内で声を掛け合い連れだって食堂に行く。グループメンバーのほぼ全員が一斉に揃うのは週一回のミーティングを除いてこの昼食の時間であり、研究で直面している課題からプライベートなことまで幅広く会話を楽しむ時間となっていた。食堂にはSOLEILから補助がでておりスタッフは定価の半額以下(1食5ユーロ程度)で食事をとることができる。メニューは流石食の国フランスという印象で前菜・メインディッシュ、そしてデザートまでバラエティに富んでいた。ワインやビールなどのアルコール類ももちろん手に入る。料理は味も量も申し分なく私は日々この食堂で活力を得ることができた。

この食堂にはビームラインスタッフやユーザー、他の加速器グループメンバー、そしてSOLEILのディレクター達も一斉に訪れる。お昼の時間は広い食堂もほぼ満席となるため、これらの人が席を譲り合ったり肩を寄せ合ったりして食事をとることになり、自然に交流が生まれる。このため、加速器メンバーとビームラインメンバー、施設の運営



に携わる者と若く熱意溢れる研究者などが意見を交わし合う非常に良い交流の場となっていると感じた。身分に関係なく、また欧米特有のファーストネームで呼び合いつつ語り合える環境は各々の研究者がモチベーションを保ち、施設全体での人間関係を良好に保つのに非常に有効であると感じた。

昼食及び食後のコーヒーを一時間以上かけ済ませると Bon après-midi の挨拶の後、居室に戻り研究の続きを始める。SOLEIL は郊外にあるため周囲は緑が多い、窓の外ではまぶしい太陽の下数頭の羊がのんびり草を食む、このような景色を時折眺めつつ食後の緩やかな眠気の中、パソコンに向かう。

夕方、17時を過ぎる頃になると、SOLEIL も人が少なくなる。ただし、研究者には遅くまで残っている人も多いようであった。SOLEIL リングが 24 時間運転であることもその理由かもしれないが、SOLEIL の研究者は日本人と比べても劣らないぐらい仕事熱心であるように感じた。ただし、休日（いわゆる bank holiday）はしっかり休むようである（私は間違えて bank holiday に一度出勤したが路線バスそのものがほとんど動いておらず、なんとか SOLEIL に到着したのも誰も人はいなかった。施設内に入ることは可能であった。）。また、bank holiday 以外の休暇としてバカンスが春夏秋冬にあり、人によって期間は異なるが夏は 2～4 週間、それ以外は 1 週間程を各自確保しているようであった。

### SOLEIL の言語事情とミーティング

SOLEIL 施設の公用語はフランス語であり、人によっては英語は全く通じない。話さないのではなく話せない。研究職のスタッフであってもシニアには片言の英語しか話さない人もいる。聞くところによると現在のフランス学校教育でも第二外国語に英語を選ぶ人はほとんどいないらしい。

SOLEIL ではフランス語を母国語としない人向けの言語学習カリキュラムが存在し、対象者は週 1 度 90 分間のクラスを受講することができる。クラスはレベル毎に分かれ 1 クラス最大 4 人程度で開催される。私の場合は毎週月曜日の午前中にその時間が設けられた。クラスは基本フランス語で進み、専用のテキストを用いて行われるが、英語での質問は受け付けてももらった。ただし、私以外の受講者はヨーロッパ圏の出身で母国語の言語体系や文化的な慣習も似通っているためか理解が早く、私はついて行くのに必死となり週末は予習・復習に時間を要した（滞在時期後半にはサボり気味であったが）。

幸い、私の属したグループでは全員英語を理解できたため、私の参加するグループミーティングでは英語を使用してもらえた。私の滞在期間、グループミーティングは週一回行われた。目的は各自の課題について進捗を述べ、問題点などを議論するためである。私の滞在時はアップグレードラティス検討の重要な時期であったため、検討課題も多く毎回予定時間を越えて密度の濃い議論を行っていた。ま

た、議論が盛り上がりと言語はいつのまにかフランス語に変わっていった。「英語は苦手なのでフランス語を使わせてもらおうね。ごめんなさい。」と断ってくれる人もいたが、私としてもちょっとしたニュアンスの違いも無視できない重要なことを議論するには母国語が一番だと感じた。ちなみに、スイスのポール・シェラー研究所（PSI）では英語が公用語になっているらしい。

私も滞在して数ヶ月経ってきた頃には、加速器関連の専門用語がわかるようになり、フランス語の簡単な文法や表現がわかってきたため、白熱する議論の中で何を話しているかぐらいはわかるようになってきた。SOLEIL としてもアップグレードを検討する重要な時期にわずか 10 ヶ月程度であるが、その議論の場に立ち会えたことは貴重であったと感じる。

また少し話題はそれるが、打合せ室には“良い会議の方法”という張り紙があり、「時間通りに始まり、時間通りに終わる」「目的を明確に、発表資料はわかりやすく」「無言は賛成とみなす」などと箇条書きで記されていた（フランス語で書かれていたため意識）のが印象に残っている。

### 最後に

KEK 長期海外派遣制度を利用しフランス、SOLEIL synchrotron に 10 ヶ月滞在した。渡航前にフランス語を全く勉強したことのなかった私そして私の家族にとって、言語の問題はあったが渡航先に SOLEIL synchrotron を選んだことは正解だったと思う。その理由は、私の研究内容とのマッチングは当然であるが、ヨーロッパ・北米を含めて随一の食の豊かさ、他のヨーロッパ諸国・研究機関への良好なアクセスである。パリ郊外の歴史ある静かな町のほぼ一年中バラの咲くアパートに住み、家族とともに豊かな食材に囲まれて過ごせた 10 ヶ月はかけがえのない日々であったと思う。今後、KEK-PF、PF-AR もますます難しい時期に入ってくるが、この出張で得られた経験・人脈を活用し研究に邁進していきたいと思う。

最後に本出張の期間に日本からバックアップして下さった坂中教授、高橋氏、私の滞在を暖かく受け入れて下さった SOLEIL の皆さん、そしてフランスでの私の研究を支えてくれた妻と子供達に感謝申し上げます。

[1] 山本尚人, 「Synchrotron SOLEIL 長期滞在報告」加速器 Vol. 16, 119-123 (2019).

## BL-3A を利用した $Gd_3Ru_4Al_{12}$ における三量体形成の観測

広島大学大学院先端物質科学研究科  
量子物質科学専攻 博士課程前期2年 尾園優作

それを告げられたのは、卒業論文を出し終えて達成感に満ちていた学部4年生の春休みのことだった。「尾園君、共鳴X線回折実験をやってみませんか。」この一言が私の研究生活を大きく変えるものになるとは、その時はまだ知る由もなかった。

その一言をかけたのは、筆者の指導教員である松村武准教授。筆者は、広島大学先端物質科学研究科量子物質科学専攻に所属し、希土類化合物の磁気構造の研究を行っている。特に、変形カゴメ格子を形成する  $Gd_3Ru_4Al_{12}$  について研究している。 $Gd_3Ru_4Al_{12}$  は基礎物性の測定結果から、Gd がスピン三量体を形成していることが示唆されていたが、それまでに見つけていた三量体を形成する化合物は絶縁体化合物や、長距離秩序の超交換相互作用がある化合物であり、金属化合物かつ局所的な f 電子化合物、しかも軌道角運動量が 0 の古典的なスピン系の Gd で本当に三量体が形成されているのであれば、非常に珍しい化合物である。Gd の磁気構造を観測すれば、三量体を形成しているのかをミクロの視点から明らかにすることができる。筆者は、学部4年生の頃は Ce 化合物の基礎物性測定をメインに行っていた。今まで見てきた物質の基礎物性の結果と比べても、 $Gd_3Ru_4Al_{12}$  は確かに面白そう。「やってみます」と一言返事し、松村先生の部屋を後にした。

2018年6月、ついに放射光実験のデビュー戦が始まった。PF の大きさに驚愕し、見たこともない実験装置に目を輝かせたのも束の間、いよいよビームタイムが始まった。まず実験装置とビームの調整。手際よく準備する松村先生を横目に、未知の実験装置に戸惑った筆者はただ見ていることしかできなかった。準備開始から約15時間後、準備が終わりどうやらここから実験開始のようだ。時刻は深夜1

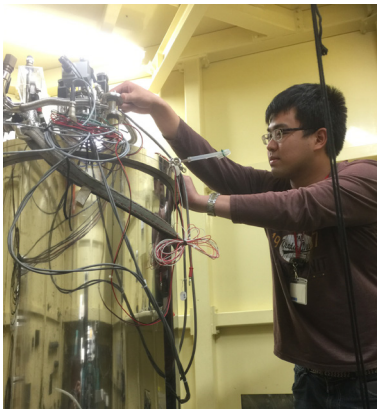


図1 実験準備中の筆者

時。プログラムを操作しビームを照射。軸立てをし、温度を変えながら回折X線を測定していく。「あっ、出てきた」少し興奮した様子の松村先生の一言で、深夜のぼやけていた意識が一気に覚めた。画面を見ると1つのピークが映し出されていた。確かにピークが出ている。このピークはきっと何かを伝えているのだろう。でも、筆者はこの一本のピークが何を表しているかわからず、興奮している様子が正直分からなかった。そうこうしているうちに、ビームタイムは幕を閉じた。結局筆者はあのピークの表している内容が分からず、PF のデビュー戦は完敗だった。もやもやした思いと眠気覚ましに飲みすぎた缶コーヒーのせいで、ちょっとした気分の悪さとともに広島へ帰った。

PF から帰ってきて測定データの解析を進めようとしたが、如何せんデータが多い。どうまとめたらよいか。あのピークには何が隠されているのか。全く分からず、まさに五里霧中だった。「やってみます」と言った過去の自分を恨んだ時期も正直あった。でも、頭の片隅にはあの基礎物性のデータが残っていた。「面白そう」と思った直観だけを支えになんとか続けていったような気がする。

それから5か月後の2018年11月。筆者は再びBL-3Aに来ていた。今度は偏光解析装置を用い、磁気秩序の様子を散乱面内と垂直成分に分離して測定することで、磁気秩序の観測に挑む。準備を終えいよいよ測定。回折X線のデータがパソコンの画面に表示される。前回は見るだけしかできなかったが、今度は意味が分かるようになった。温度を変化させて測定していく。入射X線の偏光を変えて測定していく。同じようなピークが何回も観測されていったが、入射X線の偏光を変えると、ピークが消える温度も変わること気づいた。その時頭の中に浮かんだのは、PF 生活のきっかけとなったあの基礎物性のデータだ。比熱の結果から二段階の磁気転移が起こることが示唆されていたが、その転移温度とピークが消える温度が一致していたのだ。この瞬間、一気に目の前が明るくなった。ここまでやってきたことがつながったのを実感した。実験がひと段落し、休憩に飲んだ缶コーヒーは6月とは違い格別な味だった。

その後、解析を進める中で放射光実験のデータが基礎物性のデータを説明できることが分かり、Gd が三量体を形成していることが明らかになった。幸いにもこの結果は論文にもなった。放射光実験を始めた当初には想像もつかない結果だった。今年度も  $Gd_3Ru_4Al_{12}$  の磁気構造の研究を続けている。すでに3月と6月の2度実験しているが、だんだん楽しみが大きくなっている。

こうして振り返ってみると、色々あったが楽しく有意義な研究室生活だった。マクロに物性を見る基礎物性測定と、ミクロに見る放射光測定。両方の実験経験を積み重ねてもらい、ミクロとマクロがつながる瞬間を体験することができた。修士課程もあと少しで修了だが、最後まで研究に邁進していきたい。最後に、執筆の機会をくださった編集委員の方々、指導教員の松村武准教授、PF でいつも気さくに話しかけてくださり実験のサポートをして下さる中尾裕則准教授に感謝申し上げます。



## KEK に居候

Tietz Video Image and Processing Systems GmbH 荒牧慎二

私は民間企業に勤めながら KEK に通勤し、KEK では構造生物学研究センターの一角から業務を行っています。私の勤める会社は、ドイツ・ミュンヘン近郊の閑静な住宅街にある、Tietz Video Image and Processing Systems GmbH (TVIPS GmbH) です。TVIPS(ティーヴァイアイピーエス)は、透過型電子顕微鏡用カメラの開発・製造を30余年続けており、社員数は全部で15人です。日本人は私一人だけです。小さいながらも電子顕微鏡用デジタルカメラの分野では非常に長い歴史を持っており、電子顕微鏡用のカメラシステムを研究・開発する小さな研究室のような雰囲気です。

それでは、そんな私がなぜ KEK に来ているのでしょうか？その前に、まずは構造生物学における透過型電子顕微鏡と KEK についてお話ししたほうが良いでしょう。KEK は構造生物学の分野において、放射光ビームラインを用いた研究の最前線を走り続け、また共同利用施設として多くのユーザーの研究に支援してきました。一方、ここ5年でクライオ電子顕微鏡法（液体窒素温度に冷却した含水サンプルを、透過型電子顕微鏡で撮影する手法）を用いた構造生物学分野は目覚ましい発展を遂げました。この理由としては、様々な技術革新があったとともに、最も大きな要因の一つとしてデータ取得の自動化が挙げられます。一昔前の電子顕微鏡といえば、撮影の度に手作業でフォーカス合わせや撮影などを行っており、常に装置の前に電子顕微鏡を操作する人が必要でした。そのため、貴重なマシンタイムを有効活用するために、装置の前に寝袋を置いて実験をするということが日常茶飯事でした。しかし、ソフトウェアとハードウェアの進歩により、24時間自動稼働の運用が可能となり、オペレータが常に常駐しなくともデータの収集が可能となり、高品質なデータを24時間365日収集ができるようになったのです。すると、多くの人がクライオ電子顕微鏡法を用いた研究に興味を持つようになりました。しかし、クライオ専用型の透過型電子顕微鏡は非常に高価な

装置なので、残念ながらだれもが購入できるものではありません。また、初期投資だけでなく保守・運用にも多くの予算が必要となります。そのため、米国をはじめ欧州や中国では、幅広い研究者が装置を使えるように共同利用型施設へ導入され、また合わせて共同利用の仕組みづくりも行われてきました。しかし、日本では、クライオ電子顕微鏡法を用いた研究は盛んだったにもかかわらず、共同利用施設という面では一歩出遅れていました。そのため、KEK では PF で培われた共同利用施設のノウハウをクライオ電子顕微鏡法分野でも生かすべく、平成29年度に最新型のクライオ電子顕微鏡を導入し、現在では産学問わず多くのユーザーが KEK の電子顕微鏡を利用するようになり、日本のクライオ電子顕微鏡法を用いた研究を支える重要な拠点となっています。

やっと、私が KEK に来るきっかけをお話しする前準備が整いました。2年前、KEK にクライオ専用透過型電子顕微鏡が導入された時点では、KEK にはこの装置を取り扱える人は限られていました。KEK にはビームラインのスペシャリストが集まっており、結晶を用いた研究を得意としていたためです。そこで、透過型電子顕微鏡を取り扱える人を探していたのです。ちょうど私が在任地の日本からドイツ本社に長期出張をしていた時、突然深夜の3時に電話が鳴りました。KEK 構造生物研究センターの千田先生からでした。半分寝た状態でお電話をしていたため、正直、正確な内容は覚えてません。電子顕微鏡のサポートをして欲しいというような内容だったと思います。その後、紆余曲折を経て、いざというときのお手伝い役として KEK に来ることになりました。

私は KEK にいることで、多くのことを享受しています。主には、最先端研究を常にキャッチアップできること、そして国際的な研究者に常に触れられることです。企業にいくと、学会や論文を通して常に最先端技術に触れられるように心がけてはいても、やはり専門分野以外の方々と交流する機会は減ってしまいます。KEK では様々なフィールドの研究者が出入りしているほか国際的な研究会も頻繁に開催されているため、幅広い研究者と交流する機会が持てます。また、私は日本にいる唯一の TVIPS 社員ということで、KEK に来るまでは基本的にはホームオフィスで仕事をしていました。そのため、Skype ミーティングや学会で人と接する機会はあるにせよ、自宅で仕事をする際には家で一人寂しく仕事をしていました。KEK に通うようになってから、研究会への参加や周囲の研究者の方々との人的な交流が増えたとともに、最新の研究についてほかの研究者の方々との意見を交わすことができる機会が持てるようになったことが最も大きな点だと感じています。

現在、KEK では電子顕微鏡ネットワークの拡充を図っており、多くの人が相互の施設を利用できるようになってきています。近隣では、筑波大学の生存ダイナミクス研究センター (TARA センター) にもスクリーニング用の透過型電子顕微鏡と TVIPS のカメラシステムが昨年度末に納入され、共同で電子顕微鏡をベースとした実験系の新規開



図1 SBRC が主催した講習会の様子（後列一番右が筆者）

発表を企画しています。今後はカメラメーカーのスペシャリストとして、カメラの能力を最大限に引き出すための、研究サポートを行っていきたく考えています。そして、まだ電子顕微鏡へなじみのないユーザーへ電子顕微鏡の秘めた力を KEK から発信し続け、生物応用に限らず幅広いフィールドでの電子顕微鏡を使った研究の裾野を広げて行きたいと思っています。

## クライオ電顕ネットワーク・ユーザーグループ発足のご紹介

ユーザーグループ代表 田中良和（東北大学）

近年、クライオ電子顕微鏡を用いた構造解析の技術は著しい発展を遂げており、構造生物学研究に必要な不可欠なコア技術となりました。世界中でクライオ電子顕微鏡を用いた研究が活発的に推し進められる中、わが国でも、AMED「創薬等先端技術支援基盤プラットフォーム（BINDS）」のサポートのもと、共同利用型のクライオ電子顕微鏡解析のシステム（クライオ電顕ネットワーク）の運用がスタートしました。クライオ電顕ネットワークは、高エネルギー加速器研究機構（KEK）に事務局を置き、日本国内の既存のクライオ電子顕微鏡コミュニティにご協力をいただき、利用経験のない研究者でも最先端のクライオ電子顕微鏡を利用できる体制を整えつつあります。実際に KEK にも、最新鋭の 200 kV クライオ電子顕微鏡 Talos Arctica（Falcon III 検出器を搭載）が導入され、多くの入門者ユーザーがクライオ電子顕微鏡の実験を学びつつ、利用を開始しています。

日本中で整備されている共同利用型のクライオ電顕が多くの研究者に効率的に利用されるようになることを目指してクライオ電顕ネットワーク・ユーザーグループが立ち上がり、今年3月に第1回ユーザーグループミーティングが開催されました。予想を大きく超える150名以上の方にご参加いただき、施設側、利用者側からの忌憚のない意見交換や、測定に関する情報共有が図られ大盛況でした。そして、第2回のクライオ電顕ネットワーク・ユーザーグループミーティングが12月5日（木）の日本分子生物学会年會内でフォーラムとして開催されます。詳細は p.55 の「第2回クライオ電顕ネットワーク・ユーザーグループミーティング開催案内」をご参照ください。

ユーザー同士の積極的な交流により、日本のクライオ電顕利用者コミュニティ全体の活性化に貢献できればと考えています。ぜひご参加ください。

## PF トピックス一覧（8月～10月）

PF のホームページ (<https://www2.kek.jp/imss/pf/>) では、PF に関係する研究成果やイベント、トピックスなどを順次掲載しています。各トピックスの詳細は PF ホームページをご覧ください。

### 2019年8月～10月に紹介されたPF トピックス一覧

- 8.5 【プレスリリース】ナノ磁気渦形成の定説を覆す物質の開発に成功—磁気フラストレーションを利用して創発電磁気応答を巨大化—
- 8.9 【プレスリリース】超高速の分子振動の高精度観測に成功—原子レベルの時空間分解能で分子動画を作成—
- 8.9 【物構研トピックス】私にスピンをわからせて！～第4回転「銀原子はなぜ曲がる？」～シュレディンガー方程式の巻
- 8.9 【物構研トピックス】茨城県内の日本最古の鋳床で発見された鋳物が、フォトンファクトリーにて新鋳物と判明
- 8.16 【物構研トピックス】フォトンファクトリー新体制発足記念講演会～PF REBORN 2019～を開催
- 9.4 【物構研トピックス】国光あやの衆議院議員がフォトンファクトリーを視察
- 9.13 【物構研トピックス】KEK 一般公開 2019 が開催されました
- 9.17 【物構研トピックス】研究系技術職員インターンシップ 2019 秋を開催
- 9.17 【物構研トピックス】16 個の銀原子を DNA でコーティングしたナノ蛍光物質「DNA- 銀ナノクラスター」の立体構造解析に成功
- 9.18 【プレスリリース】室温で磁場により電気が 100 倍流れ易くなる物質を発見
- 9.18 【物構研トピックス】岡山大学などの研究グループ、酸化グラフェンの光による酸素除去メカニズムを解明
- 9.24 【物構研トピックス】高分解能立体構造解析に基づいた、多剤耐性菌や歯周病菌に特異的な阻害剤の探索に成功
- 9.30 【物構研トピックス】水戸農業高等学校でチョコレイト・サイエンスを開催
- 10.2 【プレスリリース】「ストライブ照射」だと放射線の影響は軽減される～放射線の当たり方が一様でない場合、従来の単純な予測は当てはまらない～
- 10.3 【物構研トピックス】茨城大学の研究グループ、J-PARC MLF の中性子線と KEK PF の X 線を使ってタンパク質解析
- 10.9 【物構研トピックス】酸化ストレスによる統合失調症の発症メカニズムを解明
- 10.10 【物構研トピックス】Canadian Light Source の Lamb 所長がフォトンファクトリーを訪問

- 10.17 【物構研トピックス】キメラ型超分子ポリマーの開発に成功
- 10.31 【プレスリリース】遺伝情報の読み取りを強化する tRNA のメチル化の仕組みを構造解析と生化学解析により解明 - 真核生物 Trm7-Trm734 複合 tRNA メチル化酵素の基質 tRNA 選択性とサブユニットの役割 -

## 【訃報】元フォトンファクトリー施設長・佐々木泰三先生がご逝去されました

2019年10月1日

フォトンファクトリーの2代目施設長（1984年4月～1985年3月 高エネルギー物理学研究所・放射光実験施設長）および初代測定器研究系研究主幹（1980年4月～1984年3月）であり、KEK 名誉教授の佐々木泰三先生（享年95）におかれましては、9月20日にご逝去されました。ここに謹んでお知らせいたします。佐々木先生のご冥福を心よりお祈り申し上げます。



在りし日の佐々木泰三先生。写真は「第29回PFシンポジウム」の2日目に開催された「30周年記念講演」（2012年3月16日）の中で、「挿入光源事始め」の講演中の様子。