

### PF 研究会「クライオ電顕実験棟完成披露シンポジウム～KEKにおけるクライオ電子顕微鏡：これまでの5年間とこれから (Cryo-EM in KEK: 5-year history and future)～」開催報告

放射光科学第二研究系 川崎政人・千田俊哉

記録的だった夏の暑さがまだ残る 2023 年 9 月 28 日(木)と 29 日(金)の 2 日間、クライオ電顕実験棟 完成披露シンポジウムとして、PF 研究会が KEK つくばキャンパス 研究本館 小林ホールで開催されました。5 年前の 2018 年 3 月、KEK に共同利用型 200 kV クライオ電子顕微鏡 (Talos Arctica) が導入されました。2022 年 3 月にはクライオ電顕実験棟が完成し、2022 年 12 月には 300 kV クライオ電子顕微鏡 (Titan Krios G4) が導入されました。今回の PF 研究会は「KEK におけるクライオ電子顕微鏡：これまでの 5 年間とこれから (Cryo-EM in KEK: 5-year history and future)」と題して、5 年間の KEK のクライオ電顕施設の取り組みと今後の展開を議論するために企画されたものです。新型コロナウイルスがようやく収束してきたことで、オンラインでなく現地開催となりました (図 1)。

第 1 日は初めに構造生物学研究センター 千田俊哉センター長から開会の挨拶があり、続いて PF 研究会の主催者として物質構造科学研究所 小杉信博所長より挨拶がありました。そして来賓の方々から、まず文部科学省 素粒子・原子核研究推進室 村松哲行室長よりご挨拶をいただきました。続いて来賓の日本医療研究開発機構 創薬事業部 善光龍哉調査役よりご挨拶をいただきました。千田センター長からの KEK のクライオ電顕についての施設説明を挟んで、来賓の日本たばこ産業株式会社 医薬総合研究所 安達



図 1 会場の様子



図 2 クライオ電顕実験棟見学に向かう参加者

剛グループリーダーよりご挨拶をいただきました。

来賓の皆様から祝辞をいただき、セレモニーらしい雰囲気が高まった所で、KEK のクライオ電顕ユーザー二人の研究成果の発表に移りました。一人目は基礎生物学研究所の小杉真貴子特任助教にご発表いただきました。小杉さんは KEK のクライオ電顕の運用が始まって間もない初期からのユーザーで、南極で採取したナンキョクカワノリに見つかった赤外線利用型光合成メカニズムについて、興味深いお話を聞くことが出来ました。二人目は東京大学薬学部の森貴裕准教授にご発表いただきました。森さんも初期からのユーザーで、クライオ電子顕微鏡を利用した二次代謝産物合成 / 代謝酵素の構造機能解析についてお話いただき、クライオ電子顕微鏡実験と放射光 X 線結晶構造解析実験それぞれの手法の特徴や相違点について詳細に言及されました。以上で第 1 日のセッションは終了となり、最後に千田センター長より閉会の挨拶がありました。

この後クライオ電顕実験棟の見学会が行われ、参加者の多くが見学されました (図 2)。懇親会は KEK 近くの Pasta と世界のビールのお店アンドリュウで行われ、新型コロナウイルスのために久しく叶わなかった大勢での会食を楽しむことが出来ました。

第 2 日のセッションは英語で行われました。千田センター長の挨拶に続いて、New York Structural Biology Center の Alex de Marco ディレクターがクライオ電子線トモグラフィーの試料調製とデータ測定の高高度化について紹介されました。続いて大阪大学 蛋白質研究所の加藤貴之教授が、大阪大学でのクライオ電顕技術の発展の歩みを紹介されました。Thermo Fisher Scientific 社の Eric F. Chen ディレクターからクライオ電子線トモグラフィーの R&D について、分子研の Raymond Burton-Smith 特任助教からは超高分解能のデータ解析技術について発表がありました。最後に構造生物学研究センターの守屋俊夫特任准教授から KEK における単粒子解析を用いたタンパク質ダイナミクス解析の

高度化について紹介があり、千田センター長の閉会の挨拶でセッションは終了しました。

PF 研究会終了後に KEK ユーザーグループミーティングが日本語で行われました。千田センター長から今後の体制について説明がありました。博士後期課程の学生やポスドクが一定期間常駐してユーザーサポートの手伝いをしながら測定と解析を学ぶ助っ人制度の紹介などがあり、ユーザーとの意見交換が行われました。

この PF 研究会の参加者は 107 名でした。ご参加いただきました皆様を始めユーザーの皆様、ご協力いただいた皆様に深く感謝申し上げます。すでに複数のユーザーの方々から、300 kV 電頭でデータを取得したところ 200 kV 電頭に比べて格段に分解能が向上したとの声をいただいています。今後もユーザーのニーズに応えつつ KEK のクライオ電頭施設をアップデートしていければと考えております。最後になりましたが、実行委員として尽力した構造生物学研究センターの増田千穂氏、鮎川理恵子氏のお二人に感謝いたします。

プログラムの詳細は、以下の Web サイトをご参照ください。  
[https://pf-form.kek.jp/sbr/pf20230928\\_29/](https://pf-form.kek.jp/sbr/pf20230928_29/)

## 第2回フォトンファクトリー同窓会 講演会開催報告

フォトンファクトリー同窓会会長 太田 俊明

2023 年 11 月 4 日（土）にフォトンファクトリー同窓会主催「第2回フォトンファクトリー同窓会講演会」をフォトンファクトリーと共催で KEK 小林ホールにてオンライン会議併用で開催しました。

今まで感染症による社会状況の中で対面での講演会や懇親会の開催ができませんでしたが、今回は午前中にフォトンファクトリー見学会、午後に講演会と懇親会を開催することができました。

見学会では PF 実験ホールと PF 加速器トンネルを船守展正施設長らによって案内していただきました。参加者は久しぶりの PF 訪問によっていろいろな場所を大変懐かしく感じるとともに、建設当初からは新しく生まれ変わったビームライン群や PF 将来計画の一環として建設中の革新的なアイデアの試行を可能にする開発研究多機能ビームラインを見学できて PF の新しい息吹を感じることができたと思います。

講演会では、雨宮慶幸副会長司会のもと、理化学研究所石川哲也先生、物質・材料研究機構 山崎裕一先生に講演をしていただきました。石川先生は PF 創成期の X 線光学系の研究開発状況から始めて今後の放射光科学推進に関連した SPring-8-II 計画の詳細について、山崎先生は磁性研究の PF での計測手法開発やデータ科学手法を活用した計測インフォマティクス技術の開発に関して最新の研究成

果や将来の研究方向についてのお話で、活発な質疑応答もなされ、放射光科学推進に関する両先生の熱い思いに感動いたしました。講演会にはオンサイトおよびオンラインにて 70 名程度の参加がありました。

引き続き、4 年ぶりに行われた懇親会では、最初に 2023 年 5 月 1 日（享年 80 歳）に逝去された KEK 名誉教授 安藤正海先生、2023 年 10 月 2 日（享年 85 歳）に逝去された坂部貴和子先生の PF への、そして放射光科学への多大なご貢献について紹介させていただきました。また、会場には両先生の写真や PF 創成期の写真、PF 歴史年表をポスター掲示しました。懇親会では参加者の皆様全員から近況について一言ずつ報告していただくことで参加者間の有意義な情報共有の時間になったのではないかと思います。

### 参考情報

第2回フォトンファクトリー同窓会講演会

[http://pfwww2.kek.jp/alumni\\_association\\_of\\_pf/news/news20231104.html](http://pfwww2.kek.jp/alumni_association_of_pf/news/news20231104.html)

講演会

座長：雨宮慶幸副会長

13:10-13:15 挨拶：太田俊明会長

13:15-14:15 講演：石川哲也先生（理化学研究所）

「Synchrotron Radiation: Quo Vadis?」

14:15-14:25 質疑応答



図1 (上から) 講演する石川哲也先生、山崎裕一先生、座長の雨宮慶幸先生。

14:25-14:40 休憩

14:40-15:40 講演：山崎裕一先生（物質・材料研究機構）

「PFにおけるX線・軟X線の散乱・吸収による磁性研究」

15:40-15:50 質疑応答

15:50-15:55 まとめ：雨宮慶幸副会長

今回、放射光科学推進に関して思いを新たにすることができました。フォトンファクトリー同窓会では今後も今回のような形式での講演会開催を検討したいと考えています。

フォトンファクトリー同窓会はユーザーの皆様、現役のKEK 職員の皆様にも入会していただけます。皆様の積極的な入会を期待いたします。

フォトンファクトリー同窓会

[http://pfwww2.kek.jp/alumni\\_association\\_of\\_pf/](http://pfwww2.kek.jp/alumni_association_of_pf/)



図2 懇親会の様子



図3 集合写真（小林ホール）