

SPring-8/SACLA

INFORMATION 利用者情報



ISSN 1341-9668 SPring-8 Document D2024-006

Vol.29 No.2
Spring 2024

SPring-8/SACLA Information

目次 CONTENTS

理事長室から NanoTerasu の登録施設利用促進機関として一ナノテラス事業推進室の開設—

Message from President JASRI as a registered institute for NanoTerasu Usage Promotion - Establishment of NanoTerasu Promotion Division -

(公財) 高輝度光科学研究センター 理事長
President of JASRI

雨宮 慶幸
AMEMIYA Yoshiyuki 90

1. 最近の研究から / FROM LATEST RESEARCH

長期利用課題報告

超高圧下における鉄合金の特性とコアの軽元素組成の制約

Properties of Iron Alloys Under Ultrahigh Pressures and Constraints on Earth's Core Composition

東京大学 大学院理学系研究科 地球惑星科学専攻
Department of Earth and Planetary Science, The University of Tokyo

廣瀬 敬
HIROSE Kei 91

タンパク質構造と AI による新規胃酸抑制剤候補化合物のデザイン

AI-driven *De novo* Drug Design Based on Protein Structures

北海道大学 大学院理学研究化学部門 分子生命化学研究室
Department of Chemistry, Faculty of Science, Hokkaido University

阿部 一啓
ABE Kazuhiro 94

2. 研究会等報告 / WORKSHOP AND COMMITTEE REPORT

SACLA 大学院生研究支援プログラム

SACLA Research Support Program for Graduate Students

(公財) 高輝度光科学研究センター XFEL 利用研究推進室 /
(国) 理化学研究所 放射光科学研究センター 利用システム開発研究部門 SACLA ビームライン基盤グループ
XFEL Utilization Division JASRI / RIKEN, SPring-8 Center

麩内 俊毅
YABUCHI Toshinori 99

フロンティアソフトマター開発専用ビームライン産学連合体第 13 回研究発表会

The 13th Conference on Consortium of Advanced Softmaterial Beamline (FSBL)

フロンティアソフトマター開発専用ビームライン産学連合体
Advanced Softmaterial Beamline (FSBL)

小島 優子
KOJIMA Yuko
秋葉 勇
AKIBA Isamu 104

SACLA Users' Meeting 2024

(公財) 高輝度光科学研究センター XFEL 利用研究推進室
XFEL Utilization Division, JASRI
犬伏 雄一
INUBUSHI Yuichi
(国) 理化学研究所 利用システム開発研究部門
Advanced Photon Technology Division, RIKEN SPring-8 Center

大和田 成起
OWADA Shigeki
登野 健介
TONO Kensuke
姜 正敏
KANG Jungmin
久保田 雄也
KUBOTA Yuya 108

SPRUC 第 6 回 BLs アップグレード検討ワークショップ報告

Brief Report of SPRUC 6th Workshop on BLs Upgrade

SPring-8 ユーザー協同体 (SPRUC) / 近畿大学 理工学部
Faculty of Science and Engineering, Kindai University
東京大学 大学院工学系研究科
Graduate School of Engineering, The University of Tokyo
奈良先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科
Graduate School of Science and Technology, Nara Institute of Science and Technology
兵庫県立大学 大学院理学研究科
Graduate School of Science, University of Hyogo
東京大学 物性研究所
The Institute for Solid State Physics, The University of Tokyo

杉本 邦久
SUGIMOTO Kunihisa
小林 正起
KOBAYASHI Masaki
松下 智裕
MATSUSHITA Tomohiro
田中 義人
TANAKA Yoshihito
原田 慈久
HARADA Yoshihisa 111

3. SPring-8/SACLA 通信 / SPring-8/SACLA COMMUNICATIONS

2024B 期 SPring-8 利用研究課題募集について

Call for 2024B SPring-8 Research Proposals

登録施設利用促進機関 (公財) 高輝度光科学研究センター
Registered Institution for Facilities Use Promotion, JASRI

..... 117

2024B 期 SACLA 利用研究課題の募集について

Call for 2024B SACLA Research Proposals

登録施設利用促進機関 (公財) 高輝度光科学研究センター
Registered Institution for Facilities Use Promotion, JASRI

..... 118

2024B 期 SACLA 試験利用の募集について Call for Proposals for 2024B SACLA Feasibility Study Program 登録施設利用促進機関 (公財) 高輝度光科学研究センター Registered Institution for Facilities Use Promotion, JASRI	119	
第 52 回 (2024A) SPring-8 利用研究課題の採択について The Proposals Approved for Beamtime in the 52nd Research Term 2024A 登録施設利用促進機関 (公財) 高輝度光科学研究センター 利用推進部 Registered Institution for Facilities Use Promotion, User Administration Division, JASRI	120	
第 51 回共同利用期間 (2023B) において実施された SPring-8 利用研究課題 2023B Proposal and User Statistics 登録施設利用促進機関 (公財) 高輝度光科学研究センター 利用推進部 Registered Institution for Facilities Use Promotion, User Administration Division, JASRI	125	
2021B 期 採択長期利用課題の事後評価について - 1 - Post-Project Review of Long-term Proposals Starting in 2021B -1- (公財) 高輝度光科学研究センター 利用推進部 User Administration Division, JASRI	130	
2023B 期において実施された SACLA 利用研究課題 (共用課題) について The SACLA Public Proposals and User Statistics in 2023B Research Term 登録施設利用促進機関 (公財) 高輝度光科学研究センター 利用推進部 Registered Institution for Facilities Use Promotion, User Administration Division, JASRI	131	
SPring-8 運転・利用状況 SPring-8 Operational Status (国) 理化学研究所 放射光科学研究センター RIKEN SPring-8 Center	132	
論文発表の現状 Statistics on Publications Resulting from Work at SPring-8/SACLA (公財) 高輝度光科学研究センター 利用推進部 User Administration Division, JASRI	134	
最近 SPring-8 もしくは SACLA から発表された成果リスト List of Recent Publications (公財) 高輝度光科学研究センター 利用推進部 User Administration Division, JASRI	138	
2023B 期における SPring-8/SACLA ユーザー要望等について SPring-8/SACLA User Requests in 2023B 登録施設利用促進機関 (公財) 高輝度光科学研究センター 利用推進部 Registered Institution for Facilities Use Promotion, User Administration Division, JASRI	160	
利用系活動報告 XFEL 利用研究推進室 先端光源利用研究グループ Activity Reports - Advanced Light Source and Optics Research Group, XFEL Utilization Division (公財) 高輝度光科学研究センター XFEL 利用研究推進室 XFEL Utilization Division, JASRI	162	<p>数内 俊毅 YABUCHI Toshinori</p>
4. 談話室・ユーザー便り/USER LOUNGE・LETTERS FROM USERS SPring-8 ユーザー協同体 (SPRUC) 会長に就任して Inauguration Address from the Chair of SPRUC SPring-8 ユーザー協同体 (SPRUC) 会長/関西学院大学 工学部 School of Engineering, Kwansai Gakuin University	166	<p>藤原 明比古 FUJIWARA Akihiko</p>
5. 告知板/ANNOUNCEMENTS 「13th SPRUC Young Scientist Award」の実施について 13th SPRUC Young Scientist Award - Call for Nominations -	167	
第 8 回 SPring-8 秋の学校 開催のご案内 SPring-8 Autumn School 2024	168	
SPring-8 シンポジウム 2024 SPring-8 Symposium 2024	169	
NanoTerasu 利用促進業務開始のお知らせ Notice of Launch of "NanoTerasu" Usage Promotion Services	170	

NanoTerasu の登録施設利用促進機関として

—ナノテラス事業推進室の開設—

公益財団法人高輝度光科学研究センター
理事長 雨宮 慶幸

東北大学青葉山新キャンパスに建設された 3GeV 高輝度放射光施設 NanoTerasu (ナノテラス) が本年 4 月から施設運用を開始しました。NanoTerasu は我が国初の第 4 世代放射光施設で、軟 X 線・テンダー X 線のエネルギー領域の光がこれまでに比べて約 100 倍の輝度で得られるようになったことが大きな特徴です。NanoTerasu は、国の主体である量子科学技術研究開発機構 (QST) と地域パートナー (光科学イノベーションセンター (PhoSIC) を代表機関とした宮城県、仙台市、東北大学、東北経済連合会の 5 者) による官民地域パートナーシップにより整備されました。

これまで理化学研究所放射光科学研究センター (RSC) と共に、JASRI は NanoTerasu の整備に協力してきました。また、昨年 8 月には JASRI 内にナノテラス対応検討タスクフォースを立上げ¹⁾、登録機関の申請に向けて準備を行ってきました。その結果、本年 4 月 1 日をもって NanoTerasu の登録施設利用促進機関に登録されました。それに伴い仙台にナノテラス事業推進室を開設し、播磨の関係部門と連携をとり登録機関の業務を推進するための組織改編を実施しました。現在、NanoTerasu 選定委員会の設置等、課題選定に向けての準備を開始したところです。当初は、共用ビームライン整備の Phase-I として QST が設置した 3 本の共用ビームラインにおける共用業務 (利用者選定と利用支援) を実施します。本年 10 月には共用ビームライン利用研究課題の募集を開始し、2025 年 3 月に共用を開始する予定です。

今後、共用ビームラインにおける研究成果創出の最大化を目指して、QST との協力体制を構築していく所存です。また、共用ビームライン整備の Phase-II は議論が始まったばかりですが、QST と共同の高度化研究体制を構築して、その整備に積極的に参加して行きた

いと考えています。

SPring-8/SACLA 及び NanoTerasu は、世界の放射光研究の中核となるべき研究基盤施設であり、更に、SPring-8-II の実現に向けた準備も進んでいます。JASRI としては、これら先端的研究施設の中核として、他の施設ではできない役割を果たせるように、各光源の特徴を最大限に活かす運営を目指したいと考えています。SPring-8 と NanoTerasu のワンストップ体制の構築、研究成果創出に必要な各種人材 (研究者、技術者、コーディネーター等) の育成等を行い、利用者本位で研究開発による価値創出を「先導する」、「つなぐ」役割を果たしたいと思います。

前回の本稿²⁾では、「JASRI Vision 2030」を紹介しました。その骨子は下記です。

- I. 安全で安心な研究環境と職場環境を創る。
 - II. 施設者と密な情報共有と信頼関係を構築し、第 4 世代放射光施設 (SPring-8-II・NanoTerasu) を核とした放射光研究をバランスよくリードする機関となる。
 - III. 利用者本位で、そのニーズに的確に応える利用者支援のための適切な仕組みを創る。
- 改めて、上記を確実に進めて行きたいと考えています。今後とも、皆様のご協力とご支援をお願い致します。

参考文献

- [1] <https://user.spring8.or.jp/sp8info/?p=42156>
- [2] <https://user.spring8.or.jp/sp8info/?p=42738>

長期利用課題報告

超高压下における鉄合金の特性とコアの軽元素組成の制約

東京大学 大学院理学系研究科

地球惑星科学専攻

廣瀬 敬

Abstract

本研究は、ダイヤモンドアンビルセルを用いた超高压高温実験により、「地球コアの化学組成（軽元素組成）」を制約することを大きな目的とした。1952年にF. Birchによって、コアには鉄とニッケルに加え、多量の「軽元素」を含むことが明らかにされたものの、70年近く経過した今でもその正体は不明とされ、地球科学の第一級の問題として残されている。この目的に沿った長期利用課題を遂行した結果、特に地球コア中の有力な軽元素である水素に着目した鉄-水素合金の研究（状態図、分配係数）が大きく進んだ。鉄-水素合金の状態図はこれまで実質存在しておらず、その新規性、コア組成解明に向けた貢献度は大きい。これらの新しい実験データに加え、既に明らかになっている他の軽元素に関するデータや始原的な隕石の組成も総合的に考えると、内核境界の温度が5400 Kである場合、コア組成はFe + 5 wt% Ni + 1.7 wt% S + 1.0–1.6 wt% Si + 2.9–4.4 wt% O + 0.20–0.44 wt% C + 0.19–0.32 wt% H ($\text{Fe}_{0.69-0.70}\text{Ni}_{0.04-0.02}\text{S}_{0.02-0.03}\text{O}_{0.08-0.12}\text{C}_{0.01-0.02}\text{H}_{0.08-0.14}$)の狭い範囲に制約され、地球コア中では水素と酸素が主要な軽元素であることがわかった。この結果は、地球の形成、進化、そして現在のコアの状態に関して、重要な意味を持っている。加えて、当初計画していなかった成果として、地球下部マントルにおけるSiO₂相への水の溶解度が、コア直上（マントルの底）の高温下でも極めて大きいことがわかった。このことは、深部マントルでの水のリサイクルを理解する上で重要な発見である。

1. はじめに

地球科学の長年の大きな課題である、地球コアの化学組成（軽元素組成）の制約は、本来、鉄合金の密度・地震波伝播速度・状態図などと地震学的観測との比較から、解決可能な課題である。コア中の主要な軽元素の候補は硫黄・ケイ素・酸素・炭素・水素の5つとされる。これら5つの軽元素の量を決めるのに、外核と内核の地震波観測と比較可能な特性は5つ、状態図・溶解度・元素分配からの制約が3つある。しかしながら現在でもコアの化学組成が不明とされる理由は、コアの超高压・高温下の実験が容易ではないこと、固体に比べて液体の実験が難しいこと、水素を含む系の高圧実験はハードルが高いことにある。

一方で、コアの軽元素組成を制約する意義は実に大きい。まず、コアの質量は地球全体の3分の1もあり、コアの中で軽元素は原子比で3割にもなる。コアの軽元素が明らかになれば、地球全体の軽元素の量も初めて解明される。これにより、惑星形成時に、地球にどのような物質が集積したのか、太陽系の地球より外側からどれだけの水や有機物が、どのタイミングで輸送されてきた

のか、といった「地球の起源」の理解も大きく進む。また、鉄合金の融解温度や物性は軽元素組成に強く依存するため、現在のコアの状態や熱史の理解が大きく進む。現状、コアの温度推定値は1,000度以上もの差がある。これはマントル深部の状態の理解にも大きな影響を及ぼす。また、鉄合金の熱伝導率は軽元素組成次第で倍以上の差が生まれる。これではコアの対流メカニズムや、内核の年齢も含めた冷却史を知ること難しい。

われわれは長期利用課題として、データが特に不足している鉄-水素合金を中心に、また水素と並んで、コアの観測を最もよく説明するとされる酸素にも注目しつつ、主にコアの圧力下で以下の測定を行った。具体的には、以下の方法でコアの軽元素組成の可能な範囲を制約した。

- A) 液体鉄合金の密度を得て、液体コア（外核）の地震波観測と比較する
- B) 鉄合金の状態図を得て、内核を結晶化する外核の組成範囲を制約する
- C) 液体金属から固体鉄への軽元素の分配を得て、外核と内核の可能な組成範囲を同時に制約する
- D) 金属-シリケート間の軽元素の分配を得て、マン

トルに残された各軽元素の濃度から初期コアの組成を計算する
 加えて、以下の研究結果から、水を持ったままマンツルの底へ沈み込んだ海洋プレートからは水が放出されないことがわかった。

- ・E) 地球下部マントルにおける SiO₂ 相中への水の溶解度とシリケイトメルトとの水分配

2. 得られた成果

A) 液体鉄合金の密度

以前自らのグループで開発した、液体が出す XRD シグナル (ハローパターン) から液体の密度を正確に決定するための手法¹⁾を用いて (図 1)、高圧下でのみ存在する、液体 Fe-H の密度を 102 万気圧・3820 K まで決定することに成功した。

また、実験で得られた液体 Fe-H の密度と、状態方程式から計算される縦波速度の両方を地球外核の観測値 (PREM) と比較すると、過去の理論予測とは異なり、軽元素が水素のみでは観測を説明できないことがわかった (図 2)。このことは、コア中の軽元素組成の推定に極めて重要な意味を持つ。

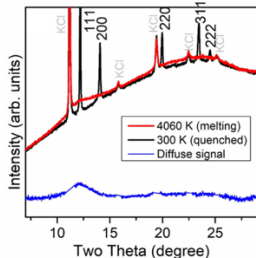


図 1 溶融 Fe-H (赤) とそれを急冷してできた固体 Fe-H (黒) の XRD パターン。両者の差分からさらに固体 Fe-H や圧力媒体の KCl のピークを取り除いたものが液体 Fe-H からのシグナル (青、diffuse signal)。

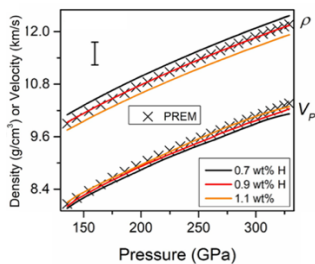


図 2 液体 Fe-H の密度・縦波速度と地球外核の地震波観測 (x印) の比較。液体 Fe+0.9 wt%H は、観測される密度を説明するが、その縦波速度は観測よりやや遅い。ρ: 密度、V_p: 縦波速度

B) 液体鉄合金の状態図

水素はコアの最も有力な軽元素の一つでありながら²⁾、Fe-FeH 系の状態図はよくわかっていない。常圧下では水素が金属鉄にほとんど入らないことがその主な理由である。そこで本長期利用課題では Fe-FeH 系、および Fe-H-O 系の、主に融点以上の状態図を、130 万気圧までの超高压下で決定することができた。さらに前者については熱力学モデルを構築し、地球内核条件まで外挿した。これらは外核中の水素量や温度、外核と内核の間の水素の分配を制約する上で重要である。また、コアの軽元素として重要な水素と酸素を含む、Fe-H-O 三成分系のリキダス相関係 (ここでは最初に結晶化する固体相ごとに液体の組成範囲を示したものを) を得て (図 3)、Fe-1.7 wt%Si-Si-H-O 系での外核の可能な組成範囲を制約することに成功した³⁾ (図 4)。ここではコア中の硫黄量は始原的隕石の組成を参考に 1.7 wt% とした。またニッケル量は 5-10% と推定されているが、ニッケルと鉄は似たような化学的性質を持つため、ここでは鉄と区別して扱っていない。

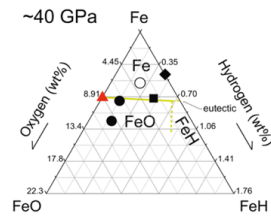


図 3 Fe-H-O 三成分系のリキダス相関係。共存している固体相ごとにシンボルを変えて、実験で得られた液体の組成を示す【丸は FeO (白塗りは炭素が多く含まれていたもの)、ダイヤは Fe、四角はそれら両者が共存する固体相】。これらのデータを基に、固体 Fe、FeO、Fe-H がそれぞれ結晶化する液体組成の範囲を示す。地球の内核が形成されるには、Fe とラベルされた範囲に外核組成が存在する必要がある。

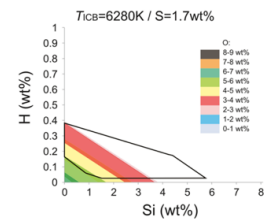


図 4 Fe-1.7 wt%Si-Si-H-O 系での外核の可能な組成範囲 (カラー部分が外核の観測とリキダス相関係から制約される組成、黒枠は可能とされる内核組成から計算される外核組成、両者が交わる部分が外核の可能な組成範囲)。

C) 液体金属から固体鉄への軽元素の分配

上に記した Fe-H-O 系の融解実験において、液体金属と固体鉄間の水素の分配係数を明らかにした³⁾。また、Fe-FeH の 2 成分系においても、同様の分配係数 (固体/液体でおよそ 0.7) が得られた。このことは、酸素が氷素の分配係数にほとんど影響しないことを示している。これらによって、外核中の主要な軽元素である水素は内核においても重要であることがわかった。

D) 金属-シリケート間の軽元素の分配

液体金属-溶融シリケート (ここでは地殻やマントルを代表する、SiO₂ を主成分とするもの) 間の分配を、複数の軽元素について同時に (水素+炭素、水素+炭素+硫黄) 測定する実験を行った。その結果、ダイヤモンドアンビルセルを用いた先行研究よりもかなり高い分配係数 (大容量マルチアンビル装置を用いて得られた低圧の実験結果と整合的) が得られた。また、水素が炭素/硫黄の分配係数を大きく低下させること、つまり軽元素間に強い相互作用がある (他の軽元素が存在することによって、分配係数が大きく変化する) ことがわかった。これら地球コアがマントルから分離する際の分配係数とマントル中に残された水素 (水)・炭素・硫黄量から、コア中のそれぞれの元素の濃度を求めることにより、地球初期のコアの軽元素組成を推定した。

これら A~D の実験結果と、既に明らかになっている他の軽元素に関するデータも総合すると、コア組成は Fe + 5 wt% Ni + 1.7 wt% S + 1.0-1.6 wt% Si + 2.9-4.4 wt% O + 0.20-0.44 wt% C + 0.19-0.32 wt% H (Fe_{0.69-0.70}Ni_{0.04}S_{0.02}Si_{0.02-0.03}O_{0.08-0.12}C_{0.01-0.02}H_{0.08-0.14}) の狭い範囲に制約され、水素と酸素が主要な軽元素であることがわかった。また地球形成時に、海水の 20-40 倍相当の大量の水が運ばれてきたこと、そしてその水のほとんど (>92%) は水素としてコアにあることがわかった。

最後に以下は、地球下部マントルへ沈み込んだ地殻物質中に含まれる SiO₂ 相中の水に関する研究を紹介する。

E) 最下部マントルにおける SiO₂ 相への水の溶解度と分配

近年、本来無水鉱物であるはずの SiO₂ の高压相に、wt% レベルの水が溶解することが報告され、大きな話題になっている。上記 D 項の実験の際、たまたまシリケートメルトの周囲を取り囲む SiO₂ 相に水がたくさん含まれてい

ることに気づき、両者の分配係数を測定する (図 5) と同時に、本長期利用課題で CaCl₂ 型の結晶構造を持つ SiO₂ 相の構造の歪みを測定し、含水量と強い相関があることを見出した (図 6)。従来、水を持ってマントルの底まで沈み込んだ SiO₂ 相は、最下部マントルの高温下で脱水し、その水がコア-マントル境界域で大きな化学的不均質を生むと考えられてきた。しかし本研究の結果、wt% レベルの水を持った SiO₂ 相はマントルの底でも脱水せず、沈み込んだ海洋プレートから水は放出されないことがわかった。このことは、水のリサイクルと最下部マントルの地震学的異常の成因を理解する上で、極めて重要である。

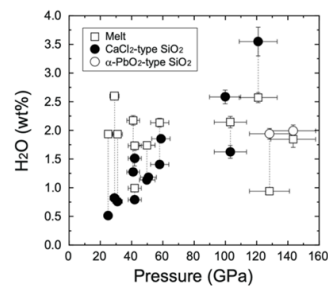


図 5 SiO₂ 相および共存するシリケートメルト中の含水量。点線は共存する SiO₂ 相とメルトを示す。SiO₂ 相への分配係数が 120 GPa を超えるマントル最下部では 1 を超える (水がメルトよりも SiO₂ 相に入りやすい) ことがわかる。

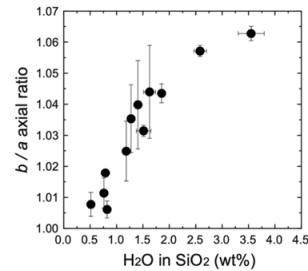


図 6 CaCl₂ 型の SiO₂ 相中の含水量と構造の歪み (縦軸) との強い相関。

参考文献

[1] Y. Kuwayama *et al.*: *Phys. Rev. Lett.* **124** (2020) 165701.
 [2] S. Tagawa *et al.*: *Nat. Commun.* **12** (2021) 2588.
 [3] K. Oka *et al.*: *Geophys. Res. Lett.* **49** (2022) e2022GL099420.

廣瀬 敬 HIROSE Kei

東京大学
 大学院理学系研究科 地球惑星科学専攻
 〒113-0033 東京都文京区本郷 7-3-1
 TEL : 03-5841-4574
 e-mail : kei@eps.s.u-tokyo.ac.jp

タンパク質構造と AI による新規胃酸抑制剤候補化合物のデザイン

名古屋大学 細胞生理学研究中心
阿部 一啓

Abstract

胃プロトンポンプを標的とした胃酸抑制剤は、胃潰瘍や逆流性食道炎の治療、胃がんの主原因とされるピロリ菌の除菌時の胃酸抑制を目的として用いられる。その世界市場規模は2兆円とも言われ、巨大なマーケットを持つ薬剤である。我が国でも、これまでに複数の薬剤が上市され治療に用いられているが、これらはすべてフェノタイプスクリーニングによって開発されたものであり、その結合構造は未知であった。我々は2018年に胃酸抑制剤の結合構造解析に初めて成功して以来、これまで7つの異なる薬剤/阻害剤の結合構造を明らかにしてきた。本稿では、これら結合構造の情報を、AIを利用することで阻害剤のデザインへと応用した例を紹介する。

1. はじめに

不快な胸やけに襲われたとき、ふと思ひ起こすのは、我々の胃袋がpH1もの強い酸性環境にさらされているという事実である。この過酷な環境は、胃プロトンポンプ(H^+ 、 K^+ -ATPase)と呼ばれる膜タンパク質が、胃の内部に H^+ を能動輸送することによって作り出される。通常は胃粘膜が胃壁を保護しているが、暴飲暴食、内外的ストレスによって胃酸と胃粘膜分泌のバランスが崩れると、胃酸が自身を傷つけてしまうことで、重篤な場合には胃潰瘍や逆流性食道炎といった症状を呈する。また、胃がんの主原因とされるピロリ菌の除菌時には、抗生物質の薬効を担保するために胃内部の酸性度を軽減する必要がある。このためには、単純明快、胃酸の分泌を止めてやるのが効果的である。したがって、胃酸分泌の直接の担い手である胃プロトンポンプが胃酸抑制剤のターゲットとされたのは、至極当然といえよう^[1]。オメプラゾールに代表されるProton Pump Inhibitor (PPI) は、胃酸に関連した病態の治療に広く用いられ、大きな成功を収めた。PPIは、服用時点では不活性な分子であるが、胃に到達し酸性環境によってリアクティブな化合物へと変換されるという特徴を持つ。その結果、プロトンポンプに保存されたシステイン残基(Cys813)と共有結合を形成し、これを不活性化する^[2]。しかしながら、酸性で活性化されるということは、逆に言えば化合物としては酸性状態で不安定ということである。そのためPPIは腸溶剤として処方され、最大効用まで1日程度の時間

を要する。つまり、「気持ち悪い!」と思ってPPIを服用しても、すぐには効かないわけである。また、PPIは遺伝子多型のある肝臓の薬物代謝酵素(CYP2C19)によって分解されるので、効き目に個人差があり、より迅速かつ確実な治療を目指して新しいクラスの薬剤が開発されてきた。2015年に我が国で上市されたvonoprazan(商品名:タケキャブ、武田薬品工業)は、その先駆けであり、胃プロトンポンプを直接ブロックすることで、迅速な治癒を実現した^[3]。Vonoprazanの他にも、インドや中国で上市されているrevaprazan^[4]や、韓国で成功を収め我が国でも臨床試験が進んでいるtegoprazan^[5]、他にも毒性のために薬剤としては利用されていないが、最初に特異的阻害剤として合成されたプロトタイプ化合物ともいえるSCH28080^[6]をはじめ、多くの阻害剤が存在する^[1]。これら新しいクラスの薬剤は、 H^+ 、 K^+ -ATPase活性を H^+ の対向輸送イオンである K^+ 競合的に阻害することから、Potassium-Competitive Acid Blockers (P-CAB)と呼ばれる(図1)。

このように、現在では胃酸抑制剤として複数の薬剤が利用できる状態にあるが、すべての薬剤はフェノタイプスクリーニングによって開発されたものであり、それらの結合構造は明らかではなかった。これがわかれば、構造に基づいた論理的なデザインによって現行の薬剤の改良や、新規薬剤の開発に結びつくはずである。我々はこれまでに放射光を利用したX線結晶構造解析、およびクライオ電子顕微鏡(CryoTEM)による単粒子解析によって、複数の薬剤や阻害剤の結合構造

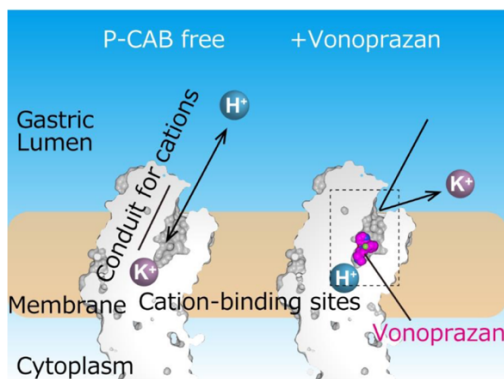
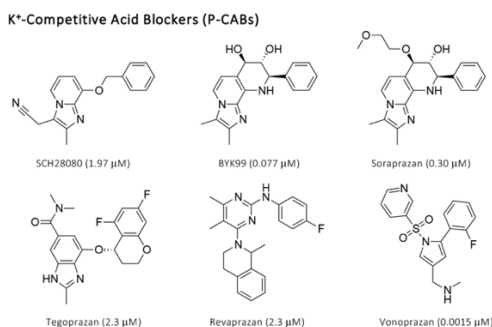


図1 P-CABの化学構造とその作用機序

(上) これまで構造解析されたP-CABの化学構造(括弧内はIC₅₀)。

(下) 胃プロトンポンプの膜貫通領域の断面図。P-CAB(例としてvonoprazanを示す)は、カチオン結合サイトと胃内腔を繋ぐ通路に結合することで、文字通りカチオン輸送をブロックする。

を決定してきた^[7-10]。

2. 薬剤結合構造

これまで構造解析されたすべてのP-CABは、胃内腔に面した、カチオン結合サイトと繋がるポケット内に結合していたが、化合物の結合様式にはいくつかの共通点と相違点が見られた(図2)。SCH28080に代表される化学骨格を持つ化合物群は、ポケットの胃管腔側に偏って結合していた。一方で、vonoprazanは、第二級アミンをカチオン結合サイト近傍に配置する形でポケットの奥深く結合していた。Revaprazanは、ちょうどSCH28080とvonoprazanの中間の位置に結合していた^[9]。個々の化合物/薬剤の結合状態は、アミノ酸レベルで詳細に理解されたが、次の課題はこれらの構造情報をドラッグデザインに活用することである。単純なアイデアとしては、化合物の結合場所が複数存在するならば、それらすべてに結合できる化

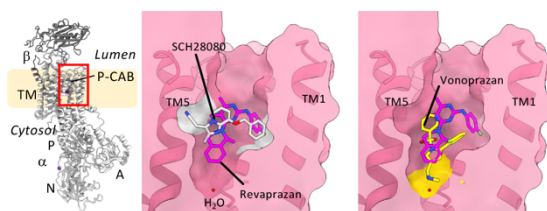


図2 P-CABの区別できる結合モード

胃プロトンポンプの構造(左)。赤枠で囲った部分が阻害剤の結合ポケット(右側にその拡大図を示す)。SCH28080(白)は白く示した位置を中心に結合しているが、vonoprazan(黄色)はポケットの奥深くまで到達している。Revaprazan(マゼンタ)は、これらの中間的な結合様式を示す。

合物を開発することで、より親和性の高いものができるのではないかと、いうものである。

3. AIによるドラッグデザイン

構造を見てすぐに思いつくのは、元となる化合物に何らかの官能基を修飾することで、複数の結合サイトを橋渡しすることであろう。しかしながらこの方法では、基本的な化学骨格が同じであるために、オリジナル化合物の特許が薬剤としての開発の障害となる。また、類似の化学骨格を用いる場合、薬物動態の大幅な変化を期待するのは難しいであろう。つまり既存の薬剤結合構造を参考にしつつ「De Novo化合物」をデザインする必要があるわけである。これは人間にとって(少なくとも経験豊富な創薬化学者などではない著者には)、そう簡単なものではない。一体どういう化学構造で複数の結合サイトを繋げばいいかというのが、次の問題である。

我々はこの問題にAIを利用した。理論創薬研究所

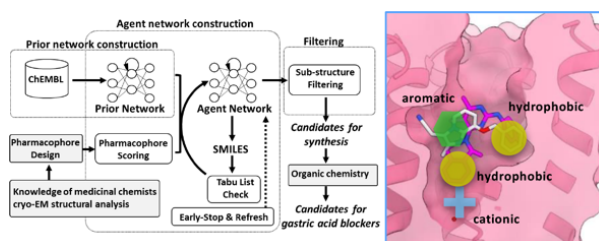


図3 Deep Quartetによるde novo drug design

Deep Quartet(左)は、データベース(ChEMBL)に格納されたbio-activeな化学構造を事前学習し、タンパク質の構造上に座標として指定したファーマコフォアフィーチャー(右)を満たすde novo化合物を生成する。詳しくは文献^[12]を参照のこと。

の吉森博士が開発した AI プラットフォーム「Deep Quartet」(DQ)^[11]は、bio-active な化合物の構造 (ChEMBL, <https://www.ebi.ac.uk/chembl/>) を事前学習し、タンパク質の構造の上に任意に指定したファーマコフォアフィーチャーを満たす *de novo* 化合物をデザインすることができる (図3)^[12]。

4. First trial – ほんとにこれでいいの？

まず初めに、SCH28080 の結合構造をテンプレートとした計算を行った^[10]。P-CAB 結合サイトに 4 つのファーマコフォアフィーチャーを指定し (図3)、DQ によってこれを満たす複数の *de novo* 化合物の候補を得た (図4)。初めてこれらの化合物の構造を見たときの正直な感想は「？」である。これらの候補の大部分は、細長いアルキン (炭素-炭素間の三重結合) で連結された、薬剤としてあまり目にすることがない化学構造であった。ともかく複数の候補の中から、有機合成の難易度や人の目で選別したものを実際に合成し、H⁺、K⁺-ATPase 活性を指標とした阻害能を検討したところ、2 番目に合成した化合物 (DQ-02) が、弱いながらも阻

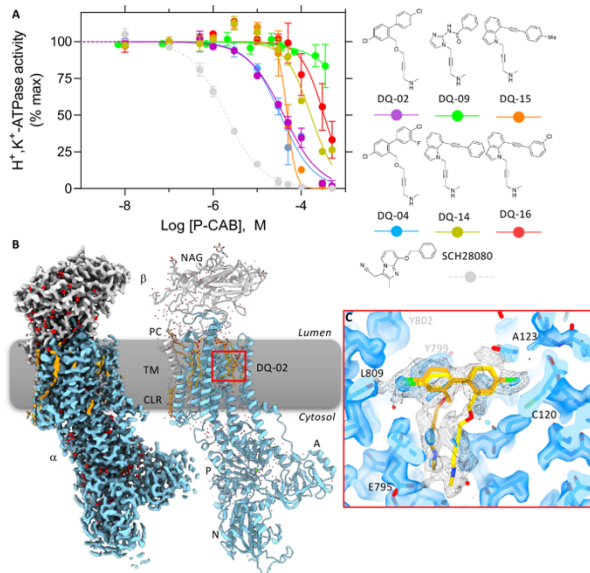
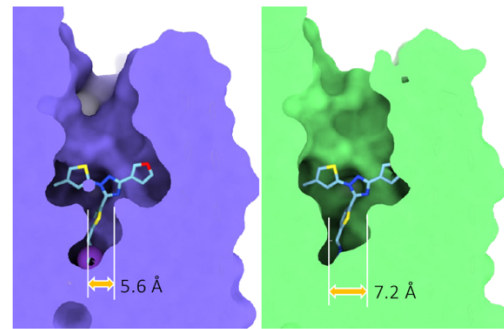


図4 DQ-02 結合構造

- (A) H⁺、K⁺-ATPase 活性阻害の濃度依存性。
 (B) DQ-02 が結合した胃プロトンポンプの cryoTEM 構造。
 (C) DQ-02 結合部位の拡大図。タンパク質の密度を水色で、DQ-02 に相当する密度を mesh で示す。図中では 2 種類の DQ-02 結合モードをモデルした。



SCH28080 結合構造 (5ylv) Vonoprazan 結合構造 (5ylu)

図5 構造テンプレートの違い

SCH28080 結合構造 (左) では、vonoprazan 結合構造 (右) と比べて結合ポケットの一部が狭くなっている。

害活性を示した。Cryo-EM (EM01CT@SPRING-8) によって解析した DQ-02 結合構造は、多くの水を解像できる分解能 (2.1 Å) であるにも関わらず、DQ-02 に相当する密度は非常に乱れていた。これはおそらく、アルキン部分の細い構造がポケット内で安定に結合するには細すぎるために、結合様式が一樣ではないことが原因であると考えられ (図では DQ-02 の 2 つの結合モードをモデルしている)、明らかに高親和性の結合には不向きであると考えられた。

では、なぜそのような化学構造がデザインされてしまったのであろうか？原因は、言ってみればヒューマンエラー (著者のせい) であった。最初の計算に用いた SCH28080 結合構造 (5ylv)^[7]は、他の薬剤結合構造 (例えば vonoprazan 結合構造、5ylu) よりも、結合ポケットの幅が狭いことがわかる (図5)。この狭いポケットに結合できる化学構造を、DQ は言われた通りに計算しただけであって、この構造テンプレートを選んだこと自体に問題があったわけである。そこで今度は、ポケットの幅が広い vonoprazan 結合構造^[7]をテンプレートして、もう一度同様の計算を行うことにした。

5. Second trial – それっぽい化合物

Vonoprazan 結合構造をテンプレートとした再計算の結果、今度は複数の環構造をもつ「drug-like」な化学構造が多く得られた。これらの中からシンプルなもの化学合成し、その阻害能を検討したところ、6 番目の化合物 (DQ-06) が、基準となる SCH28080 よりも高い親和性を示した。CryoTEM (2.19 Å) によ

って DQ-06 は明瞭に解像され、その結合状態を検討できる構造が得られた。

6. 構造に基づいた改良

想定通り、DQ-06 は指定した複数のファーマコフォアフィーチャーを満たすものであった (図 6)。DQ-06 の第二級アミンは、vonoprazan がそうであるように、カチオン結合サイト近傍に位置し、中央の環構造は他の P-CAB と同様に Tyr799 と π 結合を形成、誌面右側に位置するベンゼン環は SCH28080 とその類似化合物のように A123 近傍に結合している。しかしながら、より詳細に構造を見ていくと、2 番目の環と結合ポケットの間に若干の隙間があることが分かった (図 6)。

DQ-06 を改良し、結合ポケットの形にフィットさせることができれば、親和性の向上が期待できるであろう。そこで、構造上に見出した隙間の位置近傍に塩素 (Cl) を導入した化合物 (DQ-18) を合成した。活性測定の結果は、予想通り若干の親和性改善が見られた。

DQ-18 の結合構造 (2.10 Å) から、想定した位置に Cl が配置されることで隙間を埋めていることが判明した。

DQ-18 で得られた親和性の向上が、結合ポケットとの隙間と関係しているのであれば、化合物の反対側に Cl を導入しても同様のことが起こるはずである。

この仮説を検証するために、DQ-21 を合成した。阻害能は DQ-18 とほぼ同じであり、結合構造も想定通りであった。

特筆に値するのは、cryoTEM による構造解析の精度である。DQ-06 に Cl を導入することで、DQ-18 は 0.6 Å だけ誌面右側にずれるが、反対側に Cl を導入した DQ-21 は、DQ-18 と比較して 1.2 Å 左側にずれて結合している (つまり DQ-06 を基準とすると 0.6 Å 左側ということになる)。この精度の構造解析が達成されたことは、cryoTEM による構造がドラッグデザインに十分応用できることを物語っている。

7. おわりに

本稿で紹介した任意のファーマコフォアを満たす化合物を AI によってデザインする枠組みは¹¹²⁾、胃プロトンポンプだけではなく、薬剤結合構造が既知の様々なタンパク質への応用が期待できる。

本研究は BL32XU、BL41XU、BL45XU を利用した X 線結晶構造解析、および EM01CT を利用した cryoTEM 単粒子解析 (SPRING-8 利用研究課題 No. 2017B2701、2018B2703、2020A2707、2021B2530、2022B2522、2023B2518) によって実施しました。多くの共同研究者の方々、ビームラインサイエンティストの方々はこの場を借りて感謝申し上げます。

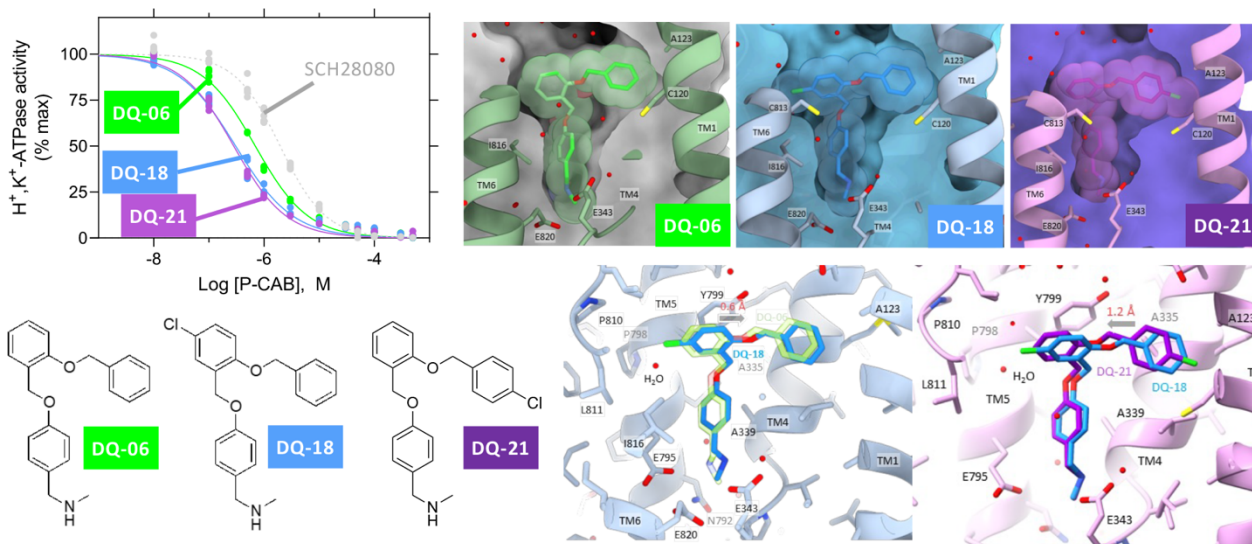


図 6 DQ-06 とその類縁化合物

DQ-06 およびその類縁化合物による H⁺, K⁺-ATPase 活性阻害の濃度依存性 (左) と、それぞれの結合部位の構造 (右上) を示す。結合構造比較 (右下) により、DQ-18 は DQ-06 と比べて、Cl の導入によって右側に 0.6 Å シフトし、DQ-21 は DQ-18 と反対側の位置に Cl を導入したことによって左側に 1.2 Å シフトしていることがわかる。

参考文献

- [1] J. M. Shin and G. Sachs: *Curr. Gastroenterol. Rep.* **10** (2008) 528.
- [2] J. M. Shin, Y. M. Cho and G. Saches: *J. Am. Chem. Soc.* **126** (2004) 7800.
- [3] K. Otake *et al.*: *Adv. Ther.* **33** (2016) 1140.
- [4] K. S. Han *et al.*: *Biopharm. Drug. Dispos.* **19** (1998) 493.
- [5] D. K. Kim *et al.*: *J. Pharmacol. Exp. Ther.* **369** (2019) 318.
- [6] J. J. Kaminski *et al.*: *J. Med. Chem.* **28** (1985) 876.
- [7] K. Abe, K. Tani and Y. Fujiyoshi: *Nat. Commun.* **2** (2011) 155.
- [8] K. Abe, K. Irie, H. Nakanishi, H. Suzuki and Y. Fujiyoshi: *Nature* **556** (2018) 214.
- [9] K. Abe, K. Yamamoto, K. Irie, T. Nishizawa, A. Oshima: *Nat. Commun.* **12** (2021) 5709.
- [10] S. Tanaka *et al.*: *J. Med. Chem.* **65** (2022) 7843.
- [11] A. Yoshimori, E. Kawasaki, C. Kanai and T. Tasaka: *Chem. Pharm. Bull.* **68** (2020) 227.
- [12] K. Abe *et al.*: *Commun. Biol.* **6** (2023) 956.

阿部 一啓 ABE Kazuhiro

(現所属) 北海道大学

大学院理学研究院化学部門 分子生命化学研究室

〒060-0810 札幌市北区北 10 条西 8 丁目

TEL : 011-706-3505

e-mail : kabe@sci.hokudai.ac.jp

SACLA 大学院生研究支援プログラム

公益財団法人高輝度光科学研究センター XFEL 利用研究推進室
国立研究開発法人理化学研究所 放射光科学研究センター
利用システム開発研究部門 SACLA ビームライン基盤グループ
藪内 俊毅

SACLA 大学院生研究支援プログラムとは、若手研究者の育成、SACLA と大学間の連携強化を主な目的として、SACLA の共用開始後の早い段階から行なわれているプログラムである¹⁾。このプログラムへの参加を希望する学生には、前年度末までに行われる公募に申し込み、書類と面接の2段階審査を受けていただく。審査に合格した大学院生は、実習生として SACLA の研究現場に当該年度の中で一定の期間滞在し、研究実習活動を行うことができる。なお、このプログラムの募集対象は国内の大学院生に限定されておらず、海外の大学院生も受け入れている。実際、新型コロナウイルス感染症の流行がおさまってからは、海外の学生の応募が増えた印象がある。本記事では、2023 年度に実習生として比較的長期間 SACLA に滞在した海外の大学院生に、その体験を紹介いただいた。

さて、このプログラムの下では、主に SACLA 利用研究系のスタッフのサポートを受けながら、学生自らが研究計画を立案し、それに基づいて研究実習活動を進める。研究計画によっては、SACLA の加速器・光源の研究者といった、SACLA の運転を支えるスタッフの幅広い協力を受けることもある。SACLA に比較的長く滞在して実習するような場合には、ビームライン光学系を含んだ施設機器の調整手法など、一般的なユーザーの立場では触れる機会が限られるような技術についても習得し、それらの知識と技術が研究実習並びに将来の利用研究に活用されるケースもある。また、SACLA を利用している国内外の研究者らとの議論などを通して実習期間中に最先端の研究に直接触れることも可能で、学生自身の研究に関連する分野だけでなく、幅広い科学分野にわたって XFEL の利用研究に触れることができる。

このように、本プログラムの下で取り組む研究実習

活動は、SACLA スタッフと協議をしながら決定するとはいえ、学生が主体的に立案し遂行することが原則であり、比較的自由度が高い。そのため、実習生が取り組む内容は、一般の SACLA 利用研究に関連するものから、極限光源の開発といった未踏の X 線光学技術にチャレンジするようなものまで、非常に多岐にわたる。これまでに本プログラムで実習活動を行ってきた学生の中には、博士課程終了後に SACLA の研究者となって XFEL の先端利用研究を推進する立場になる方もいれば、大学など学術研究機関に所属し、SACLA の光源特性や実験基盤に深く精通した外部利用者として、高度な XFEL の利用手法や技術を独自に開拓するパイオニア的な SACLA ユーザーとなっている方もいる。

SACLA は共用開始からすでに 10 年を超える施設であるが、この間、XFEL という極めて高い輝度、短いパルス幅、高い空間コヒーレンスを持った光を活用することで、幅広い科学分野において先端科学の開拓が行われてきた。SACLA の光源特性を高度化し、一層活用していくには、今後の XFEL 基盤技術や X 線利用手法の発展を推進する若手研究者の育成が非常に重要であることは明確である。本プログラムは、若手研究者の育成および大学と SACLA の連携強化、ひいては我が国の科学技術力の持続的な発展に寄与することを目指している。

参考文献

- [1] 例えば 2024 年度の募集案内は以下の URL で確認できる。
http://xfel.riken.jp/topics/sacla-intern_2024.html

Participation in the SACLA research Support Program for Graduate Students

University of Wisconsin - Madison
Zain ABHARI

The SACLA Research Support Program is a hands-on experience for graduate students to contribute to the advanced research that takes place on the RIKEN SPring-8 campus. What an individual gets out of this program is entirely dependent upon what they choose to make of their time onsite. As someone who hopes to work at a large research facility, such as SACLA, post graduating, my goals for participating in the support program were to learn what the day to day is like for a beamline scientist, as well as perform my own experiments and further my research. I learned about the internship program from my collaborator, and now onsite advisor, Ichiro Inoue. After discussing the opportunity with my graduate advisor, Uwe Bergmann, we decided the program was well aligned with my career goals, so we went forward with the application, and many months later, I have the pleasure of writing this article and sharing my experience.

My stay at SACLA overlapped the full 2023B run, which gave me the time to see the undulator halls, which are usually closed during a run, shadow the beamline scientists, and carry out my own experiments through the SACLA Research Support Program. As a large portion of a beamline scientist's responsibilities is user support, much of my stay focused on experiments allowed me to meet and connect with people I most likely would not have met otherwise. I also learned about



Figure 1 In the undulator halls between BL2 and BL3.

assisting with this task. Supporting users for a few different their work and other science projects taking place on the RIKEN campus, and, of course, I very much enjoyed my own work nonlinear X-ray optics. Additionally, being part of the user support team meant that I was able to learn the ins and outs of 'beamline tuning', the phrase that encompasses all the tasks that needed to be completed to ensure the beamline was ready for the users at the start of their experiment. This tuning included checking the beam mode and position, optimizing them to the user's specifications, transporting the beam to the hutch, tuning the beam focus, and finally aligning any instruments needed for the experiment. For each experiment, this procedure varied greatly, allowing me to really become familiar with different types of beam alignments and the various instruments SACLA provides for the users. In between the user-related tasks, I was also given the opportunity to conduct two of my own experiments, both of which contribute to my thesis work. In the past, I have taken part in experiments at SACLA, but only as a user, not as a visiting scientist. As a visiting scientist during my internship, I was able to use the beam time that SACLA facility possesses for R&D. They are much like user experiments, except that I also had the responsibility of carrying out all the onsite prep work. So, along with just doing the experiment, I also needed to do the beamline tuning for both of my projects. This gave me the unique experience of truly knowing the ins and outs of the instruments on hand when running my experiments; an experience I couldn't get as a user.

My three-month stay on the RIKEN campus was an incredibly valuable internship that I am grateful to have

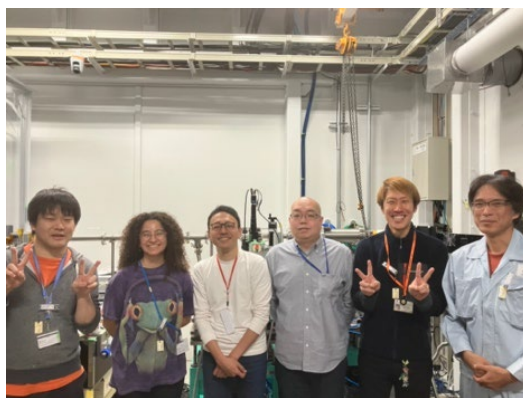


Figure 2 The final morning of my second experiment, and of my stay.

been awarded. This opportunity afforded me a unique learning experience that would have been inaccessible elsewhere. Many thanks to all the outstanding beamline scientists who taught me so much and looked out for me, and to the secretaries and administrative staff who made my stay so pleasant. It has been an unforgettable experience, where I not only learned a tremendous amount, but where I also met new colleagues and made wonderful new friends.

Participation in the SACLA research Support

Program for Graduate Students

Department of Molecular Biology and Genetics
Koç University
Ebru Destan

1. Introduction

The SACLA (SPring-8 Angstrom Compact Free-Electron Laser) X-ray facility is a groundbreaking research facility located in Harima Science Garden City, Hyogo, Japan. Together with success stories in science, this facility provides an invaluable opportunity to young scientists in the field of structural biology. X-ray crystallography visualizes the world at the atomic level and the extremely bright XFEL pulses at SACLA help scientists around the world reveal the three-dimensional structures of biological macromolecules. SACLA Research Support Program enables graduate students to live this experience on-site.

2. Education and Training

SACLA Research Support Program for Graduate Students involves an integrative educational system that includes theoretical knowledge about beamline experiments and demo training followed by beamline scientists. This allows students to perform independent experiments on sample preparation, data collection, data processing, and structure determination in the further stages of the program. During the program period, the opportunity to observe the beamlines provides to learn new crystallographic techniques. Additionally,



Figure 1 SACLA Experimental Facility.

this program offers a great opportunity to meet with pioneers in the field.

3. Impact of the program on research

The history of SACLA with the advancement of X-ray science and the development of cutting-edge technologies makes this place the dream of every young crystallographer. Observing the structural dynamics of macromolecules at ambient temperature by circumventing radiation damage plays a key role in structural biology. Serial Femtosecond X-ray (SFX) experiments in the BL2 experimental station at SACLA enable data collection from microcrystals with extreme peak brightness, ultrashort duration, and high spatial coherence of X-ray pulses. Here, the SACLA Research Support Program provides graduate students to design their experiments under the guidance of the beamline team.

4. Future aspects

Participating in the SACLA Research Support Program provides an invaluable contribution to improving yourself in the field of X-ray Crystallography. The experience gained through the program paves the way for future studies for graduate students.



Figure 2 Top view from BL2 Experimental Station.

Harness the Power of SACLA/EH3

Department of Molecular Biology and Genetics
Koç University
Ayan Esra

1. Introduction

Understanding the complex mechanisms controlling the association and dissociation of insulin, besides obtaining high-resolution data from minute insulin crystals, has posed significant challenges, particularly in mitigating radiation damage in conventional XRD methods^[1]. Despite the absence of synchrotron and XFEL systems in Turkey, the utilization of the X-ray diffractometer, *Turkish DeLight*, has been pivotal. However, my prior experience did not contain collecting high-resolution insulin data via home source, nor did it delve into comprehending the complex insulin dynamics. Participation in the SACLA Research Support Program for Graduate Students has emerged as a pivotal opportunity for my doctoral thesis, facilitating the collection of high-resolution data and serial femtosecond data. During my period at SACLA/SPring-8 as a guest, I was afforded accommodations at the SACLA/SPring-8 guest house, granting interns like me a 30-hour SFX time shift and unparalleled exposure to synchrotron operations, alongside an enlightening cryogenic SFX journey. This program has significantly broadened my academic horizon, as evidenced by the following achievements: (i) Introduction to the SFX system at SACLA/EH3, entailing comprehensive training in experimental procedures ranging from sample preparation to SFX data processing and subsequent structure determination. (ii) Successful collection of seven distinct oligomeric SFX insulin structures previously unexplored via SFX methodologies. (iii) Attainment of a superhigh-resolution novel designer insulin structure, meticulously resolved at 1.36 Å resolution at SPring-8. SACLA/EH3 epitomizes a realm of boundless opportunities for users, extending support in sample preparation and offering users the autonomy to execute their experiments seamlessly. Furthermore, the provision of *CrystFEL* software for data processing empowers users to navigate the intricacies of data

processing, enhancing their experimental proficiency. For individuals with crystal a sample reservoir and a clear research trajectory, the SACLA Research Support Program for Graduate Students is an unparalleled platform to culminate their doctoral journey with utmost academic rigor and excellence.

2. Method and Management

The SFX data was collected at BL2/EH3 of SACLA^[2]. X-rays with an energy of 10.0 keV, pulse duration less than 10 fs, and a repetition rate of 30 Hz were employed. The XFEL beam was focused to a beam diameter of 1.5 μm FWHM using two elliptical mirrors in the Kirkpatrick–Baez geometry. The beam was attenuated to approximately 10¹⁰ photons per pulse to prevent detector saturation for insulin crystals. The HVC injector was seamlessly integrated into the helium-gas-filled diffraction chamber of the DAPHNIS instrument setup^[3]. While the injector's cooling jacket maintained the sample at 293 K, the chamber temperature remained slightly higher, ranging from 299 to 300 K. A suction device positioned just below the injector aspirated helium gas, with the aspirated gas redirected from the vacuum pump's exhaust line back to the chamber.

Diffraction patterns were captured utilizing a multiport CCD detector (MPCDD) comprising eight sensor modules^[4], positioned at a sample-to-detector distance of 50 mm. Insulin crystals were ejected at a flow rate of 0.36 μl/min from a nozzle with an inner diameter of 200 μm. Additionally, the cryogenic novel designer insulin data was collected in SPring-8 employing a full-automated ZOO system overnight.



Figure1 From SACLA/EH3 during data collection.

References

- [1] E.Ayan *et al.*: *Current Diabetes Reviews*. **19** (2022).
- [2] T.Ishikawa *et al.*: *Nature Photonics*. **6** 540 (2012).
- [3] K.Tono *et al.*: *Journal of Synchrotron Radiation*. **22** (3) 532-537 (2015).
- [4] T.Kameshima *et al.*: *Review of Scientific Instruments*. **85** (3) (2014).

藪内 俊毅 YABUUCHI Toshinori

(公財) 高輝度光科学研究センター XFEL 利用研究推進室
(国) 理化学研究所 放射光科学研究センター
利用システム開発研究部門
SACLA ビームライン基盤グループ
〒679-5198 兵庫県佐用郡佐用町光都 1-1-1
TEL : 0791-58-0802 ex. 7885
e-mail : tyabuuchi@spring8.or.jp

Zain Abhari

UW-Madison Physics Department
University of Wisconsin – Madison
53704, 1150 University Ave, United States of America
e-mail : zabhari@wisc.edu

Ebru Destan

Molecular Biology and Genetics
Koç University
34450, Rumelifeneri, Sariyer Rumeli Feneri Yolu Sariyer, Istanbul,
Turkey
e-mail : edestan20@ku.edu.tr

Esra Ayan

Molecular Biology and Genetics
Koç University
34450, Rumelifeneri, Sariyer Rumeli Feneri Yolu Sariyer, Istanbul,
Turkey
e-mail : esraayan20@ku.edu.tr

フロンティアソフトマター開発専用ビームライン産学連合体 第13回研究発表会

フロンティアソフトマター開発専用ビームライン産学連合体
代 表 小島 優子
運営委員長 秋葉 勇

1. はじめに

フロンティアソフトマター開発専用ビームライン産学連合体 (FSBL) は第13回研究発表会を2024年1月9日～10日の2日間に亘り、名古屋工業大学4号館講堂およびZoomにて開催した。

FSBLは、ソフトマターの分野で日本を代表する企業と大学によって、放射光利用によるソフトマターの研究開発の発展を目指して結成された連合体である。

(国研) 理化学研究所と(公財) 高輝度光科学研究センターの多大なご協力のもと大型放射光施設 SPring-8 のBL03XUに、日本で初めてのソフトマター研究開発専用ビームラインを設置した。2010年4月より利用を開始し、2019年9月に第1期の活動を終了した。現在、FSBLは2019年10月より第2期となり、活動を継続させている。これらの活動により創出された研究成果を、広く一般に発表するとともに、参加メンバー間での情報を共有し、さらに効果的かつ高度な成果を創出するため、年に1回研究発表会を開催している。

今回の第13回研究発表会より、全15グループの研究発表を行うこととし、2日間での開催とした。また、高分子研究の最先端を紹介いただく特別講演も2件実施した。

以下にその概要を示す。

2. 開会の挨拶

FSBLの小島優子代表(三菱ケミカル)より、研究発表会の開会が宣言され、4名の来賓よりご挨拶を頂戴した。

まず、文部科学省科学技術・学術政策局研究環境課の稲田剛毅課長より、産学連携での新たな取り組みで

多くの成果が創出されており、またこれらの取り組みをより発展させ、今後整備が予定されているSPring-8-IIへのアップグレードと共に、画期的な成果創出により社会全体への貢献が期待されているなど、ご挨拶を頂いた。続いて(国研)理化学研究所放射光科学研究センターの石川哲也センター長より、SPring-8-IIへのアップグレードと共に、2025年度からのFSBL第3期の新たな運営体制への変革により、社会へインパクトのある活動に期待が寄せられていることなど、ご挨拶を頂いた。さらに、(公財)高輝度光科学研究センターの雨宮慶幸理事長より、FSBL設立から現在まで様々な活動を行ってきたが、今後運営体制を変革することにより、多くの成果創出が期待されることなど、ご挨拶を頂いた。最後に、FSBL企画戦略アドバイザーで(一社)光科学イノベーションセンターの高田昌樹理事長より、供用開始を目前に控えているナノテラスや他の施設との協力を推進し、更なる発展を期待している旨、ご挨拶を頂いた。

引き続きFSBL運営委員会の秋葉勇委員長(北九州市立大学)より、FSBLの概要、沿革、最近の活動についての紹介を行った。これまでの活動をベースに、2025年度からの第3期FSBLへ向けて、さらに発展的な活動をするため、メンバー一丸となって取り組む決意が述べられた。

3. 講演会第1部

FSBLの小池淳一郎副代表(DIC)を座長とし、研究発表会講演会第1部を開始した。

まず特別講演として、東京大学物性研究所極限コヒーレント光科学研究センターの原田慈久教授より「ソフトマターの機能を界面水から探る軟X線発光分光」

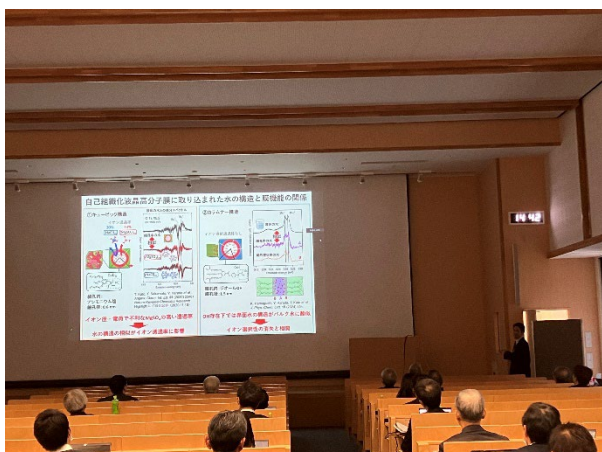


写真1 特別講演① 原田慈久教授

についてのご講演を頂いた。ご講演では、種々のソフトマター界面における水の水素結合構造と材料機能の関係に焦点を当てた3つの研究事例が紹介された。軟X線発光分光が、ソフトマターの機能に対する界面水の役割を解明する強力なツールとなることが期待されており、FSBLでの今後の研究活動に大きな影響をもたらすご講演となった。

引き続き、住友化学グループの山口大輔氏より「逆空間の三次元測定による構造解析～一軸延伸ポリプロピレンの結晶配向分布～」、DICグループの田村雄児氏より「アイオノマーの液中構造の解析」についての報告が行われた。

4. 講演会第2部

FSBL 広報委員会の宮崎司委員（京都大学）を座長とし、講演会第2部を開始した。

「SPring-8-II 計画の概要と理研ビームラインについて」と題し、理化学研究所放射光科学研究センターの矢橋牧名グループディレクターより、SPring-8-IIの計画概要と、FSBL第3期からの利用に際して、SPring-8で整備予定である検出器等についてご紹介頂いた。今後も引き続き最新情報を共有頂く予定である。

引き続き、4つのFSBLメンバーグループより、研究発表が行われた。

住友ゴムグループの増井友美氏より「X線光子相関分光法による動的変形下でのゴム中のフィラーの運動解析 II」、関西学院大学グループの高橋功教授より「機能性高分子膜の配向における溶媒効果」、東洋紡



写真2 FSBLメンバーの発表 (DICグループ)

グループの上野聡教授（広島大学）より「パーム油含有マーガリンに発生する粗大結晶成長メカニズムの解明」、三菱ケミカルグループの濱本博己氏より「高剪断流動場における高分子ミセルの構造解析」の報告が行われた。

研究発表会第1日目のプログラムは以上となり、FSBL 運営委員会の高原淳第二代委員長（九州大学）より、FSBLの将来への発展を祈念する旨閉会の挨拶を述べ、FSBL 運営委員会の藤原明比古副委員長（関西学院大学）より1日目閉会を宣言した。

5. 懇親会

1日目のプログラム終了後、コロナ禍により開催を控えていた懇親会を4年ぶりに、名古屋工業大学学生会館にて開催した。

57名の参加者となり、FSBLメンバー間のみならず、施設側の参加者との交流も活発に行うことができた。



写真3 懇親会

6. 講演会第3部

研究発表会2日目は、FSBL 運営委員会の秋葉勇委員長（北九州市立大学）より開会宣言を行い、講演会第3部から開始した。

FSBL 広報委員会の蟹江澄志委員（東北大学）を座長とし、3つのFSBLメンバーグループより研究発表が行われた。

クラレグループの鳥飼直也教授（三重大学）より「水／プロピレングリコールを分散媒とする親水性フェームドシリカ粒子凝集状態とせん断増粘挙動」、帝人グループの大川侑久氏より「異なる昇温速度で硬化させたエポキシ樹脂の X 線光子相関分光法によるダイナミクス評価」、横浜ゴムグループの西辻祥太郎助教（山形大学）より「時分割超小角 X 線散乱法を用いた SBR 中 silica の分散状態に関する研究」についての報告が行われた。

引き続き、2017 年度よりグループの枠組みを超えた先進研究を目指すプログラムであるアドバンスチャレンジ課題の実績として「小角／広角 X 線散乱マッピング測定に基づく高分子材料の疲労試験過程における破壊機構の評価」と題し、2021A 期に実施した研究内容について、FSBL 学術メンバーの小椎尾謙准教授（九州大学）より報告が行われた。

休憩をはさみ特別講演として、(一財)総合科学研究機構 (CROSS) 中性子科学センターの柴山充弘センター長より「放射光と中性子の発展的な利用に向けて」と題し、ご講演を頂いた。「放射光と中性子」はどちらも量子ビームとして物質の構造解析や物性研究には欠くべからざるツールとして定着しており、それ



写真4 特別講演② 柴山充弘センター長

ぞれの特徴を活かした発展的な利用について量子ビーム施設とユーザーの関係のあり方、ユーザーに期待すること、さらには将来展望について、ご講演頂いた。今後の FSBL の活動において、「放射光と中性子」の相補利用は重要な位置づけであり、さらにナノテラスの供用開始や SPring-8-II へのアップグレードと共に、利用の幅を広げるための重要なご講演であった。

7. 講演会第4部

FSBL 広報委員会の鳥飼直也委員（三重大学）を座長とし、3つのFSBLメンバーグループより研究発表が行われた。

東レグループの石川透氏より「力学特性の向上に向けた炭素繊維内部の結晶子の応力下歪み状態の解析」、デンソーグループの岡本泰志氏より「X 線光子相関分光法による AI／エポキシ樹脂接合部のダイナミクス評価」、ブリヂストングループの北村祐二氏より「加硫天然ゴムの二軸伸長にともなう結晶化の広角 X 線回折による研究」の報告が行われた。

8. ポスター発表

FSBL メンバー15グループと2022年度に実施したアドバンスチャレンジ課題を合わせて21件のポスター発表が行われた。

ポスター発表は現地会場でのみの実施とし、発表者は2組に分かれ、ポスター発表時間を前半と後半に分けて開催した。



写真5 ポスター発表

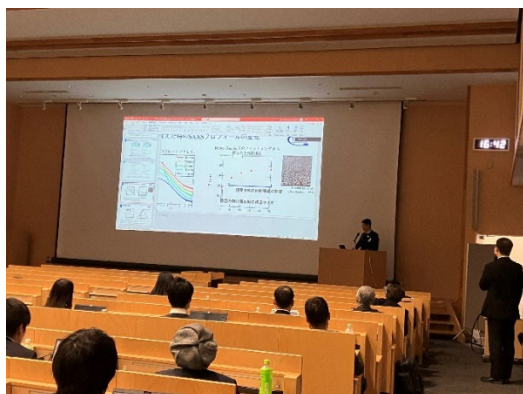


写真6 FSBLメンバーの発表(旭化成)

9. 講演会第5部

引き続き、FSBL 広報委員会の西辻祥太郎委員（山形大学）を座長とし、3つのFSBLメンバーグループより研究発表が行われた。

住友ベークライトグループの松本拓也講師（神戸大学）より「ポリブチレンナフタレートの高力誘起結晶転移の温度依存性」、三井化学グループの岸本瑞樹氏より「アイソタクチックポリプロピレンの結晶相とメゾ相の空間的相関」、旭化成グループの岩間立洋氏より「非溶媒誘起相分離過程の紡糸 in-situ SAXS 解析～凝固浴中での凝固過程の解明～」の報告が行われた。

以上を以て、すべての発表が終了した。

10. 総括

FSBL 堀江賞選定委員会・産学連携将来高度化委員会の田代孝二委員長（豊田工業大学名誉教授）は、FSBL 設立の理念を再認識し、真摯に研究に取り組み、引き続き活発な活動がFSBLで実施されるとともに、多くの成果が創出されることを祈念する旨、総括の言葉を述べた。

11. 閉会の挨拶

FSBL 学術諮問委員会の西敏夫委員（東京大学・東京工業大学名誉教授）は、FSBL 第3期の発足を控え、メンバー間での結束を固め、施設側と密に連携し、新たな産学連携の形でより先端的な研究の実施と成果創出を期待する旨、閉会の挨拶を述べた。

12. まとめ

今回は、名古屋工業大学4号館講堂とZoomでの

ハイブリッド開催とし、現地参加者74名、オンライン参加者96名、合計170名となり、FSBLの活動を広く多くの方々に報告することができた。

また、ハイブリッド開催としたこと、質疑応答の時間を10分と多めにとったこと、懇親会を現地で開催したことにより、活発な議論を行うことができ、さらにFSBLメンバー間での情報交換や今後の活動についての意見交換を行うこともできた。

謝辞

FSBL 第13回研究発表会は、下記の14団体より協賛を頂いた。深く感謝申し上げる次第である。

- ・（国研）理化学研究所 放射光科学研究センター
- ・（公財）高輝度光科学研究センター
- ・（一財）光科学イノベーションセンター
- ・（一財）総合科学研究機構 中性子科学センター
- ・（公社）高分子学会
- ・（一社）繊維学会
- ・（一社）日本ゴム協会
- ・（公社）日本化学会
- ・ 日本中性子科学会
- ・ 日本放射光学会
- ・ 産業用専用ビームライン建設利用共同体（サンビーム共同体）
- ・ 京都大学産官学連携本部電気自動車用革新型蓄電池開発（京大ビームライン）
- ・（株）豊田中央研究所（豊田ビームライン）
- ・（公財）ひょうご科学技術協会（兵庫県ビームライン）

今回会場として名古屋工業大学4号館講堂をお借りし、山本研究室のスタッフ・学生の皆様のご協力により、開催することができました。ご協力に深謝いたします。

小島 優子 KOJIMA Yuko

秋葉 勇 AKIBA Isamu

フロンティアソフトマター開発専用ビームライン産学連合体

〒679-5198 兵庫県佐用郡佐用町光都 1-1-1

TEL : 0791-58-1911

e-mail : fsbl@spring8.or.jp

SACLA Users' Meeting 2024

公益財団法人高輝度光科学研究センター XFEL 利用研究推進室
大和田 成起、犬伏 雄一、登野 健介
国立研究開発法人理化学研究所 利用システム開発研究部門
姜 正敏、久保田 雄也

1. はじめに

2024年3月11日および12日の2日間にわたり、SACLA Users' Meeting 2024が開催された。近年はCOVID-19の影響によりオンラインでの開催が続いていたが、今年度は4年ぶりの対面形式による開催となり、国内外の大学や研究機関から約90名に参加いただいた。2日間の会議を通して、最新のSACLAの性能に関する情報共有やXFEL利用研究の将来のあり方について、施設と利用者および利用者同士での活発な議論が行われた。

2. 会議の内容

まず、石川哲也 RSC センター長および米田仁紀教授（電気通信大学、SPRUC XFEL 利用研究会代表）による開会挨拶をもって、本年のミーティングがスタートした。まず初めに行われた“Facility Session”では、SPRING-8/SACLA を取り巻く国内外の情勢や、SACLA の利用研究や硬 X 線 FEL ビームライン (BL2・BL3)、軟 X 線 FEL ビームライン (BL1)、光学レーザー、ハイパワー光学レーザーそして X 線検出器高度化の現状について概要が報告された。

続いて、“High-intensity X-ray Science”と題する



写真1 集合写真

特別セッションが開催された。他の XFEL 施設とは一線を画する SACLA の特徴の一つとして、精密な XFEL のナノ集光技術に基づく、高強度 X 線が挙げられる。本セッションは、近年発展を遂げている高強度 X 線を利用したサイエンスを紹介し、利用の拡大を図るために企画された。本セッションはイントロダクションと3つの講演から構成されていた。まず、イントロダクションとして、井上伊知郎博士（理化学研究所）からセッションの趣旨説明、講演者の紹介、SACLA におけるナノ集光装置の紹介がなされた。次に、山田純平助教（大阪大）から、最近達成された XFEL の 7 nm 集光とその応用について報告があった。 10^{22} W/cm² に達する高強度 XFEL を照射されたクロム原子はその束縛電子を全て失い、完全電離状態になることが示された。ただし、その電離プロセスは非常に複雑であり、全てを解明するためには理論モデルやシミュレーションが必要であるとの議論が交わされた。

次に、Zain Abhari 氏（University of Wisconsin-Madison, USA）から、高強度 XFEL 照射によって励起される $K\alpha$ 線レーザーとその応用に関する講演が行われた。これは、高強度 XFEL 照射によって物質中に反転分布が形成され、そこから放射される $K\alpha$ 線がレーザー発振するという現象である。この $K\alpha$ レーザーの増幅機構を基にした X-ray Laser Oscillator (XLO) の開発に関する議論が行われた。最後に、鈴木明大准教授（北海道大）から、コヒーレント回折イメージングに関する発表がなされた。産業界への応用例などの紹介とともに、単粒子イメージングへ向けての試料環境の開発状況などが議論された。いずれの発表も SACLA の独自性を活かした最先端の高強度 XFEL 利用成果であり、これまで馴染みのなかった参加者の興味を引き、利用の促進に繋がることが期待さ

れる。

次に、招待講演として Bo Iversen 教授 (Aarhus University, Denmark) の発表が、オンラインで行われた。タンパク質結晶構造解析で広く用いられている Serial femtosecond crystallography (SFX) を単位格子の小さい材料科学系試料に適用し、精密構造解析を行った結果が紹介された。材料科学における SFX の利用は今後の発展が期待されており、最新の研究成果の報告は非常に有意義であった。

第 1 日目の最後には、SACLA PRC 委員長でもある米田仁紀教授より、課題審査委員会から利用者へ向けたメッセージが紹介された。

第 2 日目の午前中には、2023 年度の SACLA/SPRING-8 基盤開発プログラムセッションが行われた。本セッションでは、2023 年度に採択された提案課題のうち、「採択 I」として研究開発予算の割り当てられた 5 つの提案について進捗報告が行われた。本山央人助教 (東京大) からは、回転体ミラーによる 2 種類の軟 X 線集光装置開発と、回転体ミラーを組み合わせた軟 X 線顕微鏡の開発に関する報告があった。宮脇淳博士 (量子科学技術研究開発機構) からは、広ダイナミックレンジ・高速読出し軟 X 線用 CMOS 検出器の開発状況について報告がなされた。南後恵理子教授 (東北大) を含む研究グループでは複数の構造生物学実験プラットフォームや実験技術の開発が並行して進められているが、本会議ではその中でも、二液混合による反応励起手法や、カプトンテープによる試料搬送装置の開発状況の報告がなされた。また、池田暁彦助教 (電気通信大) からは、100 テスラに達する超強磁場発生装置 PINK02 の開発状況と SACLA での実験結果が報告された。昨年度の PINK01 では、XFEL 施設としては世界最高レベルとなる 77 テスラの磁場強度が報告されたが、本年度はその記録を更新する形となった。続いて尾崎典雅准教授 (大阪大) の講演では、凝縮系物質などにおける磁化過程の観測に向けた、ハイパワーレーザーと高強度磁場発生装置を組み合わせた実験プラットフォームについての報告があった。いずれの採択課題においても、他の XFEL 施設では類を見ない SACLA 独自の実験基盤装置の開発が進められている。今後も SACLA がユニークな研究成果を創出し続けていくためには、本プログ

ラムによって施設側と利用者側が密に連携し SACLA の機能を最大限に引き出すことが必須である。本プログラムは毎年度 12 月から 1 月ごろに募集が行われているので、ぜひ皆様の積極的な応募をお願いしたい。

第 2 日目午後にはブレイクアウトセッションとして、SACLA/SPRING-8 基盤開発プログラムにて整備が進められている共用装置について、それぞれの開発状況を利用者と共有し、今後の研究展開を議論する 2 つのセッションが同時並行で開催された。セッション A はポータブル強磁場発生装置 (PINK) と SACLA を組み合わせた研究に関するセッションで、PINK の開発に携わっている池田暁彦助教から最新の研究成果に加え、木原工准教授 (岡山大) から、ホイスラー合金の研究紹介のほか、PINK を用いた今後の研究展開についての講演があった。また、野原実教授 (広島大) からは、物質合成の視点から XFEL と PINK を組み合わせた今後の研究に期待するテーマについての講演があった。その後、PINK を用いた XFEL 実験で今後候補となりうる試料について議論が行われた。また、新しい実験手法として、強磁場環境下における磁気秩序を直接観測する磁気散乱法、電子状態変化を捉える分光法、ドメイン構造を検出するイメージングなどについて議論が行われた。セッション B では、SACLA で開発中のポリイミドフィルムテープを用いた実験試料搬送装置について議論が行われた。現在主流である液体ジェットや高粘度媒体を用いた搬送方法と比較して、試料の消費量が抑えられることが特徴であることから、一度に大量の試料を用意することが難しい試料を用いる利用者から注目されている。初めに、南後恵理子教授 (東北大) が、SACLA における SFX 実験用試料輸送方法について紹介し、テープによる試料搬送装



写真 2 ポスターセッションの様子

置の開発に至った背景などの講演が行われた。続いて、藤原孝彰助教（東北大）と Fangjia Luo 博士（JASRI）から、本装置を用いた実証実験例の紹介があった。また、永野真吾教授（鳥取大）から、本装置を用いた簡易的な嫌気条件下での SFX 実験について紹介があった。セッション B でも、開発中の装置を用いた実験条件や、今後の展開などに関する議論が活発に行われた。

最後にポスターセッションについて報告しておく。対面形式での開催となったことにより、今回はポスターセッションの時間があらためて設けられた。施設報告だけでなく利用者からの報告など合計 22 件のポスターが掲示された。そしてポスターセッションの時間になると多くの参加者で賑わいを見せ、各所で活発な議論が行われ、対面形式での開催ならではの雰囲気があったように思う。

3. まとめ

SACLA Users' Meeting は、利用者と施設および利用者間の情報共有と意見交換を主な目的として開催され、今回で通算 9 回目の開催となる。本ミーティングでの利用者からの要望に対する施設側の対応や、施設側からの情報を活かした SACLA 利用研究の展開などの情報はホームページ等で随時公開される予定である。今後も SACLA Users' Meeting は開催される予定となっている。次回の開催については詳細が決まり次第、SACLA のホームページ (<http://xfel.riken.jp>) などで情報が公開される予定である。

今回、各セッションにおける議論だけではなく、コーヒープレイク中などでも各所で非常に活発な議論がなされていたのは、対面形式ならではの醍醐味である。今回の SACLA Users' Meeting も盛況のうちに終えることができたのも、国内外の多くの利用者の方々の参加と活発な議論をしていただいたことに尽きると思われる。ここに SACLA Users' Meeting 2024 に関わった皆様に厚く御礼を申し上げる。

大和田 成起 *OWADA Shigeki*

（公財）高輝度光科学研究センター XFEL 利用研究推進室
〒679-5198 兵庫県佐用郡佐用町光都 1-1-1
TEL : 0791-58-0992
e-mail : osigeki@spring8.or.jp

犬伏 雄一 *INUBUSHI Yuichi*

（公財）高輝度光科学研究センター XFEL 利用研究推進室
〒679-5198 兵庫県佐用郡佐用町光都 1-1-1
TEL : 0791-58-0992
e-mail : inubushii@spring8.or.jp

登野 健介 *TONO Kensuke*

（公財）高輝度光科学研究センター XFEL 利用研究推進室
〒679-5198 兵庫県佐用郡佐用町光都 1-1-1
TEL : 0791-58-0992
e-mail : tono@spring8.or.jp

姜 正敏 *KANG Jungmin*

（国研）理化学研究所 利用システム開発研究部門
〒679-5148 兵庫県佐用郡佐用町光都 1-1-1
TEL : 0791-58-0802
e-mail : j.kang@spring8.or.jp

久保田 雄也 *KUBOTA Yuya*

（国研）理化学研究所 利用システム開発研究部門
〒679-5148 兵庫県佐用郡佐用町光都 1-1-1
TEL : 0791-58-0802
e-mail : kubota@spring8.or.jp

SPRUC 第 6 回 BLs アップグレード検討ワークショップ報告

SPring-8 ユーザー協同体 (SPRUC)

近畿大学 理工学部

東京大学 大学院工学系研究科

奈良先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科

兵庫県立大学 大学院理学研究科

東京大学 物性研究所

杉本 邦久

小林 正起

松下 智裕

田中 義人

原田 慈久

1. 概要

SPRUC 第 6 回 BLs アップグレード検討ワークショップが、2024 年 2 月 29 日に SPring-8 放射光普及棟大講堂における講演と Zoom を利用したオンライン配信にて開催されました。本ワークショップ (WS) の目的は、第 5 回までの WS や SPring-8 シンポジウム 2019 以降の議論を踏まえ、それ以降の技術開発動向やビームライン (BL) アップグレードの具体的なプラン及び検討事項を共有するだけでなく、SPring-8-II に向けた今後の継続的な BL アップグレードについて議論を行うことです。258 名 (現地: 80 名、オンライン: 178 名) が参加しました。昨年度に比べ、現地で開催によるユーザーが増加し、対面により深い議論が行われました。

2. オープニング

最初に、SPRUC 西堀英治会長 (写真 1) より挨拶が行われ、会長として本 WS への役割及び今回の WS

の概要とその目標を説明されて挨拶を終えられました。

続いて、JASRI 雨宮慶幸理事長 (写真 2) より挨拶が行われました。SPring-8-II の光源においては、量的な輝度だけでなく、質的なコヒーレンスの向上も期待されることから、SPRUC の研究会のメンバーが積極的に BL アップグレードについて検討する機会になればと願っていることを述べられました。

次に、文部科学省科学技術・学術政策局研究環境課 稲田剛毅課長 (写真 3) より、来賓の挨拶をいただきました。まず、冒頭に 1 月 1 日に発生した能登半島地震に関して一刻も早い復旧のために政府全体が挙げてサポートする中、SPring-8-II への影響について述べられました。SPring-8-II へのアップグレードに関して、今年は予算に関する勝負の年であり、その重要性を説明する全ユーザーが入る組織である SPRUC の研究会からの SPring-8-II を見据えた要望や意見を挙げていく機会のためには、応援だけでなく、ボトルネックが



写真 1
SPRUC 西堀英治会長



写真 2
JASRI 雨宮慶幸理事長



写真 3
文部科学省 科学技術・
学術政策局 研究環境
課 稲田剛毅課長



写真 4
JASRI 坂田修身常務
理事



写真5 辻成希氏



写真6 小泉昭久氏



写真7 河口彰吾氏



写真8 東正樹氏

外れるなどの具体的な叱咤激励の声を含めた本ワークショップの議論を活用したいとのことでした。

本セッションの最初の講演として、JASRI 坂田修身常務理事(写真4)より近況サマリーについて報告がありました。国内外の情勢として国内では2024年に3GeV放射光施設NanoTerasuが稼働し、国外においては、世界の大型放射光施設は第4世代へ国力維持・発展のために必須のリサーチ・インフラストラクチャーとして、国を挙げて整備に取り組んでいることが示されました。一方、SPring-8においては、加速器関連の設備の老朽化が進行しているが、2024年度予算によりSPring-8の高度化に関する取り組みとして、液体窒素循環システムの整備を閣議決定されたことが報告されました。また、BLのアップグレードを2018年より実施しており、各BLのポートフォリオを意識した共用BLの再編・高度化、理研BLの拡充・機能強化を進めていることについても報告されました。

3. アップグレードを完了した BL 関連の研究会からのフィードバック

セッション2として、アップグレードを完了したBL関連の研究会からのフィードバックが行われました。最初にJASRI 辻成希氏(写真5)からBL08Wアップグレードについて報告されました。BL08Wはタンデムビームラインにアップグレードして高効率化を実現し、磁気コンプトン散乱イメージングやXRDとCPの同時計測手法などの実験技術が開発中であることが報告されました。続いて、コンプトン散乱研究会の小泉昭久氏(写真6)より、アップグレード後のコンプトン散乱測定により、高温超伝導体などのバル

クのフェルミ面を観測やスピン磁化・軌道磁化を観測した研究成果、コンプトン散乱イメージング測定に向けた計測技術開発について報告されました。次に、JASRI 河口彰吾氏(写真7)からBL13XUアップグレードについて報告されました。BL13XUではアップグレード後にハイスループットや自動測定が可能となったこと、課題数が約2倍となり様々な分野において装置利用をされていることが報告されました。続いて、構造物性研究会の東正樹氏(写真8)より、アップグレード後の結晶PDF解析による構造決定や反応過程時分割観測に関する研究成果、計測の発展に関してSPring-8-IIへの期待について報告されました。次に、JASRI 安野聡氏(写真9)からBL46XUアップグレードについて報告されました。BL46XUでは、光学系の一新によりビーム性能の向上および性能の安定化が実現したこと、高度化・技術開発を効率的に進めることでHAXPESニーズの多くをカバーしていることが報告されました。続いて、固体分光研究会から推薦された小椋厚志氏(写真10)より、三次元先端デバイスにおける界面の評価、MOS構造におけるオペランド(電圧印加)測定の研究成果、我が国の競争力の源泉としてのスループット向上や大気圧HAXPESの発展に関してSPring-8-IIへの期待について報告されました。最後にディスカッションが行われ、アップグレードにより明らかになったサイエンス、自動計測などで得られた大量のデータ解析、ビームラインの役割分担、今後のアップグレードの方針などについて議論が行われました。



写真9 安野聡氏



写真10 小椋厚志氏



写真11 山田大貴氏



写真12 大隅寛幸氏

4. BL再編の進捗状況

各ビームラインの再編の進捗状況について報告が行われました。最初に JASRI 山田大貴氏 (写真 11) から BL04B2 について報告がありました。複数のビームラインで回折・散乱計測が行われているが、BL再編計画に沿って BL04B2 では ex-situ 自動 PDF 構造解析のハイスループット装置の整備を進めており、10分/data の高速測定が実現していると報告がありました。次に、理研大隅寛幸氏 (写真 12) より BL15XU について、100 keV のピンクビームが利用できるビームラインとして再編が進んでいることが紹介されました。高い透過力の X 線が利用できるため、ラミノグラフィ、3DXRD による方位マッピング、残留応力測定、高圧下での PDF 測定などが紹介されました。また、JASRI 河村直己氏 (写真 13) より BL39XU について報告がありました。ビームラインの名称が X 線吸収・発光分光に変更する予定で、複合極限環境下の X 線吸収 (XAFS) と磁気円二色性 (XMCD)、X 線発光分光 (XES)、ナノ分光 (XAFS、MCD) の実験設備

の整備が進んでいるとのことでした。ナノ分光では従来の KB ミラーに加えて、Wolter ミラーによる集光が導入されました。このセッションの最後に、JASRI 関口博史氏 (写真 14) より BL40XU について報告がありました。SPRING-8 の小角散乱 (SAXS) について再編が進んでおり、BL40XU では 2024 年 12 月から BL 基幹部も含めた改造を行い、2025B 期から ID を利用した SAXS ビームライン (SAXS-ID) として利用を開始することが紹介されました。X 線二次元検出器 CITIUS を利用した時間分解 SAXS/WAXS 計測システムなどの整備が進められ、高速測定、大容量データ処理を可能にするインフラの整備が今後進められるとのことでした。

5. 総合討論

5.1 SPRING-8-II 計画

午後は、SPRING-8-II に向けた取り組みについてのセッションとなりました。本セッションの最初の講演として、まず、理研/JASRI 矢橋牧名グループディレクター



写真13 河村直己氏



写真14 関口博史氏

写真15
理研/JASRI 矢橋牧名
グループディレクター写真16
理研/JASRI 初井宇記
グループディレクター

(写真 15) より施設の SPring-8-II に向けた取り組み状況についての報告がありました。2024年度は約3億円の SPring-8 高度化開発予算が執行される予定で、その後、4年の整備・建設期間を経て、2029年度に SPring-8-II の共用を目指すスケジュール概要が示されました。続いて、加速器開発内容の詳細、アSEMBル用建屋の建設状況と SPring-8-II 完成後の中尺 BL への転換の計画が示されました。また、BL再編は、シャットダウン時期を意識して順調に進んでいることが報告されました。専用施設については「フロー方式」への転換が進められ、2025年度以降は、一部の分光・イメージング BL、軟 X 線 BL、ウィグラー BL の再編、および SPring-8-II 用のパイロット BL の設置が計画されていることが示されました。利用ニーズアンケートのまとめの速報として、1,955人が回答、希望日数の累積は20万日/年にのぼるとのことが報告されました。また、量子ビーム小委員会では利用制度が検討されており、取り組むべきターゲット・戦略利用、産業利用、および成果占有と公的利用の中間的な利用に対する制度が検討されているとのことです。

5.2 SPring-8 データセンター

続いて、理研/JASRI 初井宇記グループディレクター (写真 16) より、「SPring-8 データセンター」と題して、施設のデータセンター構想について説明がありました。1 試料あたりのデータ量、および多数試料の2つのケースに分類して、データ管理法について説明されました。まず、1 試料あたりのデータ量の増大については、CT 測定について単純計算すると 400 TB/日以上にもなるため、前処理、役割分担、データ基盤の共通化など

での対応を考えているとのことです。インフラ整備として、オンラインサイトデータセンターの整備も進めており、例えば CT のデータなどは自動転送を検討しているとのことです。CITIUS 検出器では、17.4 k frame/s もの量になり、一日あたりでは 5.1 PB にものぼるが、FPGA で圧縮し、310 MB/日程度で扱うことが検討されている。一方、多数試料については、メタデータ付与によるデータ共有を考えられているとのことです。Web ブラウザからの利用が目指されており、Open OnDemand を試験中とのこと、試用における意見・コメント等は、dnscs@spring8.or.jp までとのことでした。

5.3 SPring-8-II に向けた BLs-UG に関連する研究会からの要望

次に BLs-UG に関連する研究会より、SPring-8-II に向けた期待が述べられました。X 線スペクトロスコープ利用研究会の朝倉博行氏 (写真 17) からは、検出器性能の向上、ミリ秒オーダーの時間分解能の一般化、30 keV 以上の入射光利用、オペランド測定環境の整備、ビームラインの高度化などが要望されました。またサポートスタッフの増員や、大学・他施設との連携による負荷分散などを期待するコメントがありました。原子分解能ホログラフィー研究会の木村耕治氏 (写真 18) は、SPring-8-II の高輝度・微小ビームを活用し、半導体デバイスの ppm オーダーのドーパントをサイト選択的に捉え、日本の基幹産業に貢献できるとの期待を述べました。高分解能 X 線イメージング研究会の松本建志氏 (写真 19) は、高い研究ニーズを鑑みると新規イメージングステーションが必須であり、さらに高分解能の検出器や試料ステージ、デー



写真 17 朝倉博行氏



写真 18 木村耕治氏



写真 19 松本建志氏



写真 20 白土優氏



写真21 中村将志氏



写真22 増田亮氏

写真23
SPRUC 小林正起利用幹事写真24
理研 石川哲也センター長

タの長期クラウド保管や解析ソフトの整備が重要であることを訴えました。機能磁性材料分光研究会の白土優氏（写真20）は、SPring-8-IIのコヒーレンスを活かしてシングルスピンイメージングや新奇スピン材料開発つながる可能性があり、高速スイッチングの継続を強く要望しました。表面界面・薄膜ナノ構造研究会の中村将志氏（写真21）は、より汎用性の高い測定環境を実現するため、ロボットアームで二次元検出器を操作するような実験ハッチの整備を提案しました。また、広いダイナミックレンジを持つ検出器や高エネルギーX線に対応した検出器の設置、高フラックスで熱負荷の少ない光学系の整備も要望しました。核共鳴散乱研究会の増田亮氏（写真22）は、輝度100倍で測定時間の短縮やデータ量の増加が期待されるため、AIやデータベース駆動の研究と組み合わせることで、様々な物質に対する精度の高い研究が可能になるとの期待を寄せました。またメスbauer分光に適したセベラルバンチモードでの運転に強い期待を示しました。

質疑応答では、現状維持すべきスペックへの要望、セベラルバンチモード運転、ビームタイムの不足の問題等、施設側で是非の検討がなされていること、高速スイッチングはNanoTerasuとの棲み分けが必要であることが議論されました。一方で、SPring-8の高い安定性と稼働率がSPring-8-IIでも維持されることが大前提であるとの回答がありました。文部科学省研究環境課の稲田剛毅課長からは、SPring-8-IIが世の中に期待される分かりやすい事例を示すことの重要性が指摘されました。

次に研究会から寄せられた要望・コメントがSPRUC小林正起利用幹事（写真23）より紹介されました。放射光構造生物学研究会からは、コヒーレントフラックスを利用したバイオイメージングへの期待が述べられました。地球惑星科学研究会・高圧物質科学研究会からは、ウィグラーからの高強度白色X線と高圧プレス装置を組み合わせた高温高圧その場観測の発展的継続が強く要望されました。一方、不規則系機能性材料研究会からは、フレキシブルな持ち込み装置環境や高速・短時間計測への期待が寄せられました。放射光赤外研究会からは、SPring-8-II建設に伴って運転停止されるBL43IRのアクティビティの他施設への移管とサポート体制についての要望、および利用機会の提供などへの期待が述べられました。

最後に総合討論が行われました。SPring-8-IIでは一部の装置が使えなくなるが、これは放射光だけでなく中性子やイオンビームも含めた量子ビーム全体で考えてゆく問題として施設、ユーザー双方が考えて行く問題として捉えられました。また課題審査へのAI技術の導入についても検討がなされ、ユーザーへの周知の方法などが議論されました。一方施設スタッフの拡充への要望があり、予算、人材の最適化、自動化・効率化を図ること、また大学・施設の人材育成と国によるキャリアパス支援についても議論が深められました。

6. クロージング

最後のクロージングセッションでは、理研放射光科学研究センター石川哲也センター長（写真24）よりまとめとして閉会の挨拶をいただきました。ビームラ

インの高度化を継続しているが、SPring-8-IIに移行すると新たに高度化の要望が出てくると思われるので、現時点においても、SPring-8を使い込んでおく必要性があることを示されました。また、データに関しては、増加している実感は共有されており、スーパーコンピューターとの連携やビッグデータの解析の方法を含めた今後のデータセンターの構築について議論が進めていくことの重要性を述べられました。さらに、SPring-8-IIでは、SACLAとは異なるコヒーレントな光の活用の期待について議論していく必要があるとのことでした。

以上、丸一日のWSでしたが、実際にアップグレードが進められる中で、研究会からも活発な意見が見られる有意義な場であったと思います。

SPRUC 第6回 BLs アップグレード検討ワークショップ プログラム

http://www.spring8.or.jp/ext/ja/spruc/pdf/6th_blsup_ws_program.pdf

杉本 邦久 *SUGIMOTO Kunihisa*

近畿大学 理工学部
〒577-8502 大阪府東大阪市小若江 3-4-1
TEL : 06-4307-5099
e-mail : sugimoto@chem.kindai.ac.jp

小林 正起 *KOBAYASHI Masaki*

東京大学 大学院工学系研究科
〒113-8656 東京都文京区本郷 7-3-1
TEL : 03-5841-6692 (内線 26692、86768)
e-mail : masaki.kobayashi@ee.t.u-tokyo.ac.jp

松下 智裕 *MATSUSHITA Tomohiro*

奈良先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科
〒630-0192 奈良県生駒市高山町 8916-5
TEL : 0743-72-6020
e-mail : t-matusita@ms.naist.jp

田中 義人 *TANAKA Yoshihito*

兵庫県立大学 大学院理学研究科
〒678-1297 兵庫県赤穂郡上郡町光都 3-2-1
TEL : 0791-58-0139
e-mail : tanaka@sci.u-hyogo.ac.jp

原田 慈久 *HARADA Yoshihisa*

東京大学 物性研究所
〒980-8572 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 468-1
東北大学 SRIS 棟 204 室
TEL : 022-752-2335
e-mail : harada@issp.u-tokyo.ac.jp

2024B 期 SPring-8 利用研究課題募集について

登録施設利用促進機関

公益財団法人高輝度光科学研究センター

2024B 期 SPring-8 利用研究課題の募集を開始しました。募集対象の課題種や申請の際の注意事項等の詳細につきましては、下記、SPring-8 User Information HP 上の「現在募集中の SPring-8 利用研究課題」よりご確認ください。また、2024B 期においてもビームタイムキャンセルの影響を軽減するための運用が適用されますので、「2024B 期における利用研究課題及びビームタイムの運用について」(<https://user.spring8.or.jp/?p=49509>) もご確認ください。

■ 現在募集中の SPring-8 利用研究課題

(<https://user.spring8.or.jp/?p=22799>)

2024B 期 SPring-8 利用研究課題の各課題種の応募締め切りは次の通りです。

- ・ 成果公開優先利用課題、成果専有課題

2024 年 5 月 28 日 (火) 午前 10:00 JST (提出完了時刻)

- ・ 一般課題、大学院生提案型課題

2024 年 6 月 13 日 (木) 午前 10:00 JST (提出完了時刻)

<特記>

1. 緊急・特別課題、成果専有時期指定課題 (時間単位利用を含む)、測定代行課題は、随時募集しています。
2. 年 6 回募集ビームライン (BL01B1、BL02B1、BL02B2、BL09XU、BL13XU、BL14B2、BL19B2、BL46XU) における 2024B 第 II 期および第 III 期の課題募集は HP 上 (<https://user.spring8.or.jp/?p=22799>) で適時ご案内します。
3. 成果公開優先利用課題の 1 年課題の次回募集は 2025A 期の予定です。

初めて SPring-8 の利用をお考えの方は、申請の前に以下の Web サイトをご確認ください。

■ 初めて利用申請を考えている方へ

(<https://user.spring8.or.jp/?p=18832>)

申請にあたり、ご不明な点がございましたら下記までお問い合わせください。

[問い合わせ先] 〒679-5198 兵庫県佐用郡佐用町光都 1-1-1
公益財団法人高輝度光科学研究センター 利用推進部 共用推進課
TEL : 0791-58-0961
e-mail : sp8jasri@spring8.or.jp

2024B 期 SACLA 利用研究課題の募集について

登録施設利用促進機関

公益財団法人高輝度光科学研究センター

2024B 期 SACLA 利用研究課題の募集を開始しました。

■ 一般課題（成果非専有利用、成果専有利用とも）

応募締切：2024 年 5 月 24 日（金）午前 10:00 JST（提出完了時刻）

課題の申請や、申請の際の注意事項等の詳細につきましては、SACLA Web サイト (SACLA User Information) 上の、SACLA Guide > 利用制度／募集案内 > 現在募集中の利用研究課題等 (<https://sacra.xfel.jp/?p=10944>) よりご確認ください。

なお、成果を公表しない成果専有利用のうち、定期的な募集の締切によらず応募・受付される時期指定課題の申請も随時受け付けています。申請された時期指定課題は順次迅速に審査されます（ビーム使用料は通常の成果専有利用の 5 割増しとなります）。

また、緊急課題の申請も随時受け付けています。

各々詳細につきましては、上記リンクよりご確認ください。

申請にあたり、ご不明な点がございましたら下記までお問い合わせください。

[問い合わせ先] 〒679-5198 兵庫県佐用郡佐用町光都 1-1-1

公益財団法人高輝度光科学研究センター 利用推進部 共用推進課

TEL : 0791-58-0961

e-mail : sacra.jasri@spring8.or.jp

2024B 期 SACLA 試験利用の募集について

登録施設利用促進機関

公益財団法人高輝度光科学研究センター

2024B 期 SACLA 試験利用の募集を開始しました。SACLA 試験利用は、今後の科学的価値の高い実験の実施を目指して、予め SACLA を試験的に利用していただくものです。

応募締切：2024 年 5 月 24 日（金）午前 10:00 JST（提出完了時刻）

SACLA 試験利用の申請や、申請の際の注意事項等の詳細につきましては、SACLA Web サイト（SACLA User Information）上の、SACLA Guide > 利用制度／募集案内 > 現在募集中の利用研究課題等 (<https://sacra.xfel.jp/?p=10944>) よりご確認ください。

なお、SACLA 試験利用は、利用研究課題との併願も可能です。

申請にあたり、ご不明な点がございましたら下記までお問い合わせください。

[問い合わせ先] 〒679-5198 兵庫県佐用郡佐用町光都 1-1-1
公益財団法人高輝度光科学研究センター 利用推進部 共用推進課
TEL : 0791-58-0961
e-mail : sacra.jasri@spring8.or.jp

第 52 回 (2024A) SPring-8 利用研究課題の採択について

登録施設利用促進機関

公益財団法人高輝度光科学研究センター
利用推進部

公益財団法人高輝度光科学研究センター (JASRI) では、SPring-8 利用研究課題審査委員会 (PRC) において SPring-8 の利用研究課題を審査した結果を受け、SPring-8 選定委員会の意見を聴き、以下のように第 52 回共同利用期間 (2024 年 4 月 8 日～2024 年 7 月 31 日 (放射光利用 264 シフト、1 シフト＝8 時間)) における利用研究課題を採択しました。ただし、年 6 回募集のビームライン (BL01B1、BL02B1、BL02B2、BL09XU、BL13XU、BL14B2、BL19B2、BL46XU および BL47XU) は 2024A を 3 期に分けて募集しており、これらのビームラインについては第 I 期の 2024 年 4 月 8 日～5 月 20 日 (78 シフト) における課題を採択しました。表 1 に利用研究課題公募履歴を示します。

1. 募集、審査および採択の日程

[募集案内公開と応募締切]

2023 年 10 月 30 日 SPring-8 ホームページで主要課題の募集案内公開

(利用者情報 2023 年秋号に募集案内記事を掲載)

11 月 15 日 成果公開優先利用課題、成果専有課題応募締切

12 月 7 日 一般課題、大学院生提案型課題応募締切

[課題審査、選定、採択および通知]

2024 年 1 月 15 日～19 日

各分科会による課題審査

1 月 23 日 SPring-8 利用研究課題審査委員会 (PRC) による課題審査

2 月 8 日 SPring-8 選定委員会の意見を聴取

2 月 9 日 JASRI として採択決定し、応募者に審査結果を通知

2. 応募および採択状況

2024A の新規応募課題数は 728、採択課題数は 506 でした。表 2 に 2024A 期の利用研究課題の課題種別の応募課題数および採択課題数と採択率 (%) を示し

ます。また、表 3 に成果非専有課題としての科学審査の対象となる課題 (一般課題、大学院生提案型課題) への応募 638 件について、ビームラインごとの応募課題数、採択課題数、採択率および配分シフト数、並びに採択された課題の 1 課題あたりの平均配分シフト数を示します。表 4 には全応募 728 課題について、申請者の所属機関分類と課題の研究分野分類の統計を示します。このうち、所属機関および研究分野について全体に対する割合をそれぞれ図 1 および図 2 に示します。SPring-8 における“SACLA、J-PARC MLF または「京」/「富岳」を含む HPCI と連携した利用を行う課題”として、SPring-8 には 15 件の応募があり、全て採択されました。なお本記事の統計には、年 6 回募集のビームラインの第 II 期および第 III 期分、並びに期中に随時募集する成果専有時期指定課題 (測定代行課題含む) 等は含まれていません。

3. 採択課題

2024A 期の採択課題の一覧は、SPring-8 User Information ホームページに掲載しています。以下をご覧ください。

ホーム > SPring-8 利用申請 > 課題募集 > 採択・実施課題一覧

<https://user.spring8.or.jp/?p=37038>

表 1 利用研究課題 公募履歴

利用期	利用期間	ユーザー 利用シフト*	応募締め切り**	応募課題数	採択課題数
第 1 回：1997B	1997 年 10 月-1998 年 03 月	168	1997 年 01 月 10 日	198	134
第 2 回：1998A	1998 年 04 月-1998 年 10 月	204	1998 年 01 月 06 日	305	229
第 3 回：1999A	1998 年 11 月-1999 年 06 月	250	1998 年 07 月 12 日	392	258
第 4 回：1999B	1999 年 09 月-1999 年 12 月	140	1999 年 06 月 19 日	431	246
第 5 回：2000A	2000 年 02 月-2000 年 06 月	204	1999 年 10 月 16 日	424	326
第 6 回：2000B	2000 年 10 月-2001 年 01 月	156	2000 年 06 月 17 日	582	380
第 7 回：2001A	2001 年 02 月-2001 年 06 月	238	2000 年 10 月 21 日	502	409
第 8 回：2001B	2001 年 09 月-2002 年 02 月	190	2001 年 05 月 26 日	619	457
第 9 回：2002A	2002 年 02 月-2002 年 07 月	226	2001 年 10 月 27 日	643	520
第 10 回：2002B	2002 年 09 月-2003 年 02 月	190	2002 年 06 月 03 日	751	472
第 11 回：2003A	2003 年 02 月-2003 年 07 月	228	2002 年 10 月 28 日	733	563
第 12 回：2003B	2003 年 09 月-2004 年 02 月	202	2003 年 06 月 16 日	938	621
第 13 回：2004A	2004 年 02 月-2004 年 07 月	211	2003 年 11 月 04 日	772	595
第 14 回：2004B	2004 年 09 月-2004 年 12 月	203	2004 年 06 月 09 日	886	562
第 15 回：2005A	2005 年 04 月-2005 年 08 月	188	2005 年 01 月 05 日	878	547
第 16 回：2005B	2005 年 09 月-2005 年 12 月	182	2005 年 06 月 07 日	973	624
第 17 回：2006A	2006 年 03 月-2006 年 07 月	220	2005 年 11 月 15 日	916	699
第 18 回：2006B	2006 年 09 月-2006 年 12 月	159	2006 年 05 月 25 日	867	555
第 19 回：2007A	2007 年 03 月-2007 年 07 月	246	2006 年 11 月 16 日	1099	761
第 20 回：2007B	2007 年 09 月-2008 年 02 月	216	2007 年 06 月 07 日	1007	721
第 21 回：2008A	2008 年 04 月-2008 年 07 月	225	2007 年 12 月 13 日	1009	749
第 22 回：2008B	2008 年 10 月-2009 年 03 月	189	2008 年 06 月 26 日	1163	659
第 23 回：2009A	2009 年 04 月-2009 年 07 月	195	2008 年 12 月 11 日	979	654
第 24 回：2009B	2009 年 10 月-2010 年 02 月	210	2009 年 06 月 25 日	1076	709
第 25 回：2010A	2010 年 04 月-2010 年 07 月	201	2009 年 12 月 17 日	919	665
第 26 回：2010B	2010 年 10 月-2011 年 02 月	210	2010 年 07 月 01 日	1022	728
第 27 回：2011A	2011 年 04 月-2011 年 07 月	215	2010 年 12 月 09 日	1024	731
第 28 回：2011B	2011 年 10 月-2012 年 02 月	195	2011 年 06 月 30 日	1077	724
第 29 回：2012A	2012 年 04 月-2012 年 07 月	201	2011 年 12 月 08 日	816	621
第 30 回：2012B	2012 年 10 月-2013 年 02 月	222	2012 年 06 月 28 日	965	757
第 31 回：2013A	2013 年 04 月-2013 年 07 月	186	2012 年 12 月 13 日	880	609
第 32 回：2013B	2013 年 10 月-2013 年 12 月	159	2013 年 06 月 20 日	905	594
第 33 回：2014A	2014 年 04 月-2014 年 07 月	177	2013 年 12 月 12 日	874	606
第 34 回：2014B	2014 年 10 月-2015 年 02 月	230	2014 年 06 月 19 日	1030	848
第 35 回：2015A	2015 年 04 月-2015 年 07 月	207	2014 年 12 月 11 日	1030	685
第 36 回：2015B	2015 年 09 月-2015 年 12 月	198	2015 年 06 月 11 日	974	632
第 37 回：2016A	2016 年 04 月-2016 年 07 月	216	2015 年 12 月 10 日	907	699
第 38 回：2016B	2016 年 09 月-2016 年 12 月	198	2016 年 06 月 02 日	977	637
第 39 回：2017A	2017 年 04 月-2017 年 07 月	210	2016 年 12 月 08 日	947	678
第 40 回：2017B	2017 年 10 月-2018 年 02 月	240	2017 年 06 月 08 日	1000	761
第 41 回：2018A	2018 年 04 月-2018 年 08 月	228	2017 年 12 月 07 日	931	719
第 42 回：2018B	2018 年 10 月-2019 年 02 月	234	2018 年 06 月 07 日	982	744
第 43 回：2019A	2019 年 04 月-2019 年 07 月	222	2018 年 12 月 06 日	957	681
第 44 回：2019B	2019 年 09 月-2020 年 02 月	234	2019 年 06 月 21 日	1011	729
第 45 回：2020A	2020 年 04 月-2021 年 02 月	336	2019 年 12 月 05 日	1460	1044
第 46 回：2021A	2021 年 04 月-2021 年 07 月	216	2020 年 12 月 08 日	838	687
第 47 回：2021B	2021 年 09 月-2022 年 02 月	228	2021 年 06 月 10 日	1105	797
第 48 回：2022A	2022 年 04 月-2022 年 08 月	216	2021 年 12 月 01 日	957	708
第 49 回：2022B	2022 年 10 月-2023 年 02 月	228	2022 年 06 月 14 日	1272	878
第 50 回：2023A	2023 年 04 月-2023 年 08 月	213	2022 年 12 月 08 日	1063	775
第 51 回：2023B	2023 年 10 月-2024 年 02 月	216	2023 年 06 月 15 日	1286	947
第 52 回：2024A	2024 年 04 月-2024 年 07 月	210	2023 年 12 月 07 日	(728)	(506)

*ユーザー利用へ供出するシフト (1シフト=8時間) で全ビームタイムの 80%

*一般課題の応募締め切り日

応募・採択課題数について：2006B 以前は応募締め切り日**の値である。

2007A 以降は、期終了時の値 (産業 2 期募集、生命科学等分科会留保課題、時期指定課題、緊急課題を含む) を示す。

2023A は今後、年 6 回募集ビームラインの第 II・III 期分、期中随時募集の成果専有時期指定課題等があるため現在の値は括弧内に示す。

表 2 2024A SPring-8 利用研究課題の課題種別応募および採択課題数と採択率

決定課題種	応募課題数	採択課題数	採択率 (%)	採択課題のシフト充足率 (%) ***
一般課題*	580	387	66.7	93.5
成果専有課題	35	35	100.0	98.0
大学院生提案型課題	58	31	53.4	92.6
成果公開優先利用課題	40	39	97.5	98.1
成果公開優先利用課題 (一年利用)	15	14	93.3	100.0
総 計	728	506	69.5	94.3
科学審査対象課題**のみの合計	638	418	65.5	93.4

*一般課題等のうちSPring-8における「SACLA, J-PARC MLFまたは「京」/「富岳」を含むHPCIと連携した利用を行う課題」は、SPring-8では応募 15 課題のうち 15 課題を採択。
 **成果専有課題と優先利用課題を除いた課題。
 ***PX-BL 課題 (期中に配分シフトを決定する生命科学/タンパク質結晶構造解析分野関係課題) を除く。

表 3 2024A ビームラインごとの審査対象課題*の採択状況

ビームライン	応募課題数計	採択課題数計	採択率 (%)	配分シフト数計**	1 課題あたり平均配分シフト**
BL01B1 : XAFS I ****	23	9	39.1	47	5.22
BL02B1 : 単結晶構造解析****	15	9	60.0	57	6.33
BL02B2 : 粉末結晶構造解析****	18	16	88.9	63	3.94
BL04B1 : 高温高圧	32	20	62.5	198	9.90
BL04B2 : 高エネルギー X 線回折	30	24	80.0	165	6.88
BL05XU : 理研 施設開発 ID I	3	3	100.0	18	6.00
BL07LSU : 理研 施設開発 ID II	2	2	100.0	27	13.50
BL08W : 高エネルギー非弾性散乱	22	14	63.6	195	13.93
BL09XU : HAXPES I ****	12	8	66.7	54	6.75
BL10XU : 高圧構造物性	66	32	48.5	195	6.09
BL13XU : X 線回折・散乱 I ****	14	8	57.1	45	5.63
BL14B2 : XAFS II ****	19	10	52.6	60	6.00
BL17SU : 理研 物理科学 III	4	4	100.0	48	12.00
BL19B2 : X 線回折・散乱 II ****	10	9	90.0	51	5.67
BL19LXU : 理研 物理科学 II	4	2	50.0	36	18.00
BL20B2 : 医学・イメージング I	32	21	65.6	186	8.86
BL20XU : 医学・イメージング II	24	13	54.2	107	8.23
BL25SU : 軟 X 線固体分光	23	15	65.2	180	12.00
BL26B1 : 理研 構造ゲム I ***	4	4	100.0	30	7.50
BL27SU : 軟 X 線化学	11	11	100.0	118	10.73
BL28B2 : 白色 X 線回折	12	8	66.7	141	17.63
BL29XU : 理研 物理科学 I	2	2	100.0	27	13.50
BL35XU : 非弾性・核共鳴散乱	30	12	40.0	207	17.25
BL36XU : 理研 物質科学 II	4	2	50.0	23	11.50
BL37XU : 分光分析	27	16	59.3	177	11.06
BL40B2 : SAXS BM	50	36	72.0	192	5.33
BL40XU : 高フラックス	30	17	56.7	177	10.41
BL41XU : 生体高分子結晶解析 I ***	2	2	100.0	6	3.00
BL43IR : 赤外物性	15	15	100.0	176	11.73
BL43LXU : 理研 量子ナノダイナミクス	3	3	100.0	42	14.00
BL44B2 : 理研 物質科学 I	7	4	57.1	27	6.75
BL45XU : 生体高分子結晶解析 II ***	1	1	100.0	6	6.00
BL46XU : HAXPES II ****	9	5	55.6	42	8.40
BL47XU : マイクロ CT ****	30	13	43.3	138	10.62
PX-BL (BL41XU, 45XU, EM01CT, EM02CT, 26B1, 32XU, 38B1, EM03CT, EM04CT)	48	48	100.0	-	-
総 計	638	418	65.5	3,261	7.80

*成果非専有一般課題、大学院生提案型課題
 **1 シフト=8 時間
 ***PX-BL 対象BL (PX-BL 運用以外の対象課題の課題数およびシフト数)
 ****年 6 回募集ビームラインの第 II・III 期募集分等は含まず。

表 4 SPring-8 2024A 応募・採択結果の機関および研究分野分類

機関分類	課題分類		生命科学		医学応用		物質科学・材料科学		化学		地球・惑星科学		環境科学		産業利用		その他*		総計		採択率 (%)	
	決定課題種	課題数/シフト数	応募	採択	応募	採択	応募	採択	応募	採択	応募	採択	応募	採択	応募	採択	応募	採択	応募	採択		
大学等教育機関	一般課題	課題数	58	51	5	1	162	120	71	55	36	30	4	3	10	5	4	3	350	268	76.6	
		シフト数	225	189	51	6	1445	1101	510	387	327	282	45	39	96	48	54	48	2753	2100	76.3	
	大学院生提案型課題	課題数	4	3			22	14	12	4	7	3			2	2				47	26	55.3
		シフト数	9				169	111	63	15	72	42			12	12				325	180	55.4
	成果公開優先利用課題	課題数					9	9	10	10					1	1				20	20	100.0
		シフト数					50	50	69	69					6	6				125	125	100.0
	成果公開優先利用課題 (一年利用)	課題数	1	1			1	1	1	1								1	1	4	4	100.0
シフト数		3	3			5	5	6	6								6	6	20	20	100.0	
合計	課題数	63	55	5	1	194	144	94	70	43	33	4	3	13	8	5	4	421	318	75.5		
	シフト数	237	192	51	6	1669	1267	648	477	399	324	45	39	114	66	60	54	3223	2425	75.2		
国立研究機関等	一般課題	課題数	11	9	7	4	40	29	9	6	9	3	1		4	2	11	9	92	62	67.4	
		シフト数	33	21	57	39	406	323	84	54	110	56	6		45	27	114	99	855	619	72.4	
	成果専有課題	課題数	2	2											1	1			3	3	100.0	
		シフト数													6	6			6	6	100.0	
	成果公開優先利用課題	課題数			2	2	5	5							1	1	2	1	10	9	90.0	
		シフト数			12	12	48	48							12	12	2	1	74	73	98.6	
	成果公開優先利用課題 (一年利用)	課題数	4	4					3	2										7	6	85.7
シフト数		159	159					39	39										198	198	100.0	
合計	課題数	17	15	9	6	45	34	12	8	9	3	1	0	6	4	13	10	112	80	71.4		
	シフト数	192	180	69	51	454	371	123	93	110	56	6	0	63	45	116	100	1133	896	79.1		
産業界	一般課題	課題数	1				1	1							12	7			14	8	57.1	
		シフト数	6				6	6							129	78			141	84	59.6	
	成果専有課題	課題数	3	3			2	2	1	1					23	23			29	29	100.0	
		シフト数					9	9	2	2					130	130			141	141	100.0	
	成果公開優先利用課題	課題数							3	3					5	5	2	2	10	10	100.0	
		シフト数							36	36					50	50	27	27	113	113	100.0	
	成果公開優先利用課題 (一年利用)	課題数													4	4			4	4	100.0	
シフト数														24	24			24	24	100.0		
合計	課題数	4	3	0	0	3	3	4	4	0	0	0	0	44	39	2	2	57	51	89.5		
	シフト数	6		0	0	15	15	38	38	0	0	0	0	333	282	27	27	419	362	86.4		
海外機関	一般課題	課題数	7	5	1	1	74	29	19	7	15	6			7	1	1		124	49	39.5	
		シフト数	80	44	12	12	749	268	214.5	42	168	69			69	9	21		1313.5	444	33.8	
	成果専有課題	課題数	2	2											1	1			3	3	100.0	
		シフト数																	0	0	0	
	大学院生提案型課題	課題数					9	4	1	1	1								11	5	45.5	
		シフト数					100	57	6	6	9								115	63	54.8	
	合計	課題数	9	7	1	1	83	33	20	8	16	6	0	0	8	2	1	0	138	57	41.3	
シフト数		80	44	12	12	849	325	220.5	48	177	69	0	0	69	9	21	0	1428.5	507	35.5		
合計	課題数	93	80	15	8	325	214	130	90	68	42	5	3	71	53	21	16	728	506	69.5		
	シフト数	515	416	132	69	2987	1978	1029.5	656	686	449	51	39	579	402	224	181	6203.5	4190	67.5		
採択率 (%)	課題数	86.0		53.3		65.8		69.2		61.8		60.0		74.6		76.2		69.5				
	シフト数	80.8		52.3		66.2		63.7		65.5		76.5		69.4		80.8		67.5				

*ビームライン技術、素粒子・原子核科学、考古学、鑑識科学、安全管理

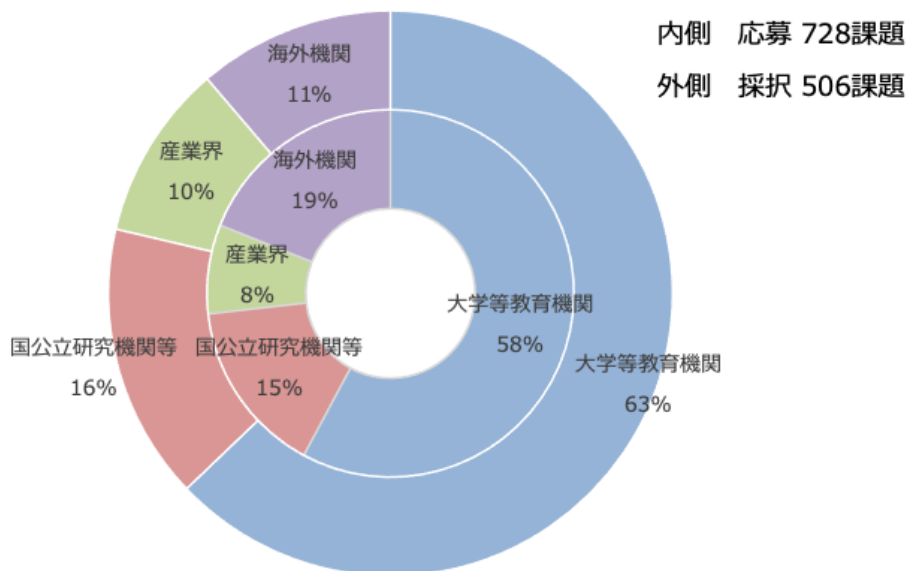


図1 2024A 所属機関別 応募/採択課題数割合

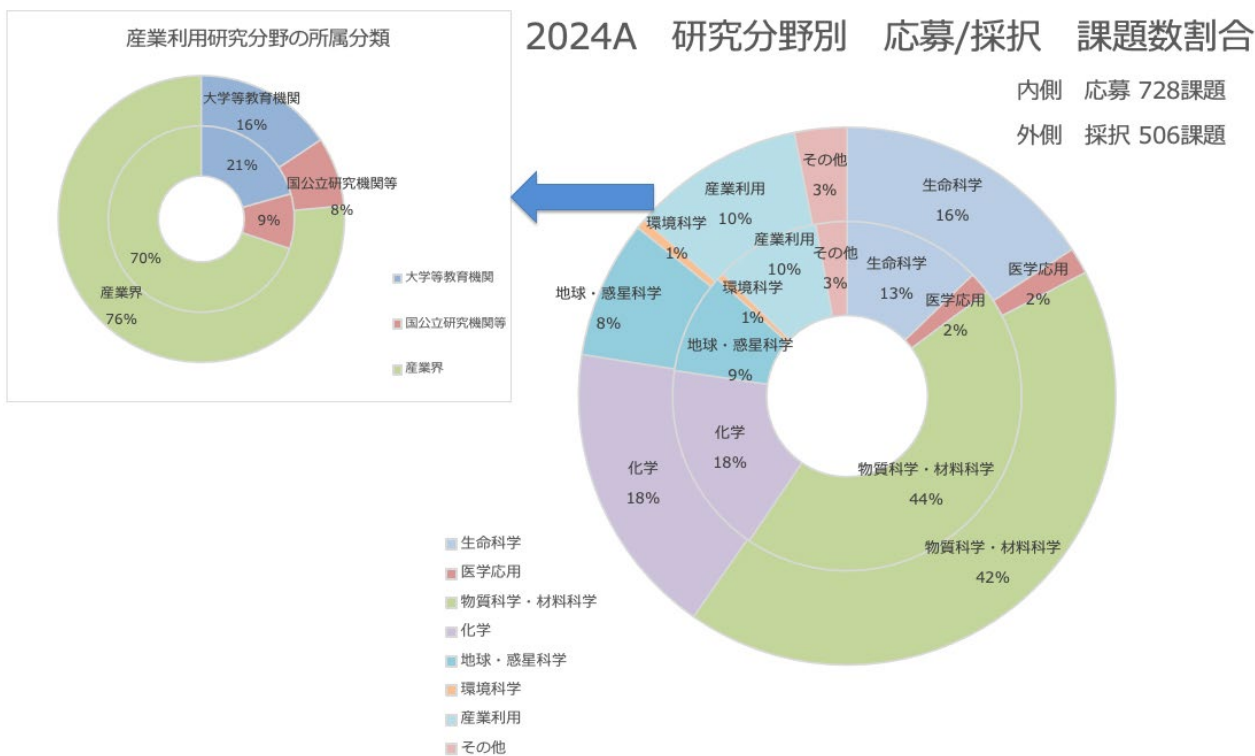


図2 2024A 研究分野別 応募/採択課題数割合

第 51 回共同利用期間（2023B）において実施された SPring-8 利用研究課題

登録施設利用促進機関

公益財団法人高輝度光科学研究センター
利用推進部

第 51 回共同利用期間（2023B）における SPring-8 の共同利用は、2023 年 10 月から 2024 年 2 月にかけて実施されました。この期間の放射光利用は、ビームライン 1 本あたり 291 シフト [1 シフト=8 時間] でした。

2023B では 25 本の共用ビームライン（共用施設）と、11 本の理研ビームラインにおけるビームタイムの一部が共用に供されました。9 本の共用ビームライン BL01B1、BL02B1、BL02B2、BL09XU、BL13XU、BL14B2、BL19B2、BL46XU および BL47XU は、2023B 第 I 期（2023 年 10 月～11 月中旬）、第 II 期（同年 11 月中旬～12 月中旬）および第 III 期（2024 年 1 月下旬～2 月下旬）と、利用期を 3 期に分けて課題募集・選定が行われました。専用ビームライン（専用施設）については、2023B 期の稼働数は 15 本でした。

表 1 に、SPring-8 共用施設の 2023B 課題種別の課題数と実施シフト数を示します。表 2 に、SPring-8 専用施設の 2023B 実施課題数とシフト数を示します。表 3 に、SPring-8 年 6 回募集対象ビームラインにおける科学審査対象課題の 2023B 採択状況を示します。表 4 に、

2023B に SPring-8 共用施設で実施された利用研究課題の課題数とシフト数について実験責任者の所属機関分類および研究分野分類を示します。表 5 に、1997B-2023B 課題種別実施課題数の推移を示します。

表 2 SPring-8 専用施設の 2023B 実施課題数とシフト数

課題種	実施課題数合計	実施シフト数合計
専用ビームライン（成果非専有）	236	3194.875
専用ビームライン（成果専有）	43	184.25
合計	279	3379.125

表 3 SPring-8 年 6 回募集対象ビームラインにおける科学審査対象課題^(注 1)の 2023B 採択状況 (II 期 III 期分を含む)

ビームライン	応募課題数	採択課題数	課題採択率 (%)
BL01B1 : XAFS I	55	33	60.0
BL02B1 : 単結晶構造解析	42	42	100.0
BL02B2 : 粉末結晶構造解析	71	51	71.8
BL09XU : HAXPES I	35	21	60.0
BL13XU : X 線回折・散乱 I	59	21	35.6
BL14B2 : XAFS II	59	39	66.1
BL19B2 : X 線回折・散乱 II	57	37	64.9
BL46XU : HAXPES II	34	16	47.1
BL47XU : マイクロ CT	34	18	52.9

(注 1) 一般課題、大学院生提案型課題

表 1 SPring-8 共用施設^(注 1)の 2023B 課題種別の課題数と実施シフト数

課題種	応募課題数	採択課題数	課題採択率 (%)	採択課題の実施数	非応募課題 ^(注 2) の実施数	実施課題数合計	実施シフト数合計
一般課題	871	588	67.5	579	36	615	4606
成果専有課題	99	99	100.0	97	10	107	442
大学院生提案型課題	102	55	53.9	54	2	56	383.875
大学院生提案型課題（長期型） ^(注 3)	17	8	47.1	8	2	10	108
時期指定課題	36	36	100.0	36	-	36	47.125
測定代行課題 ^(注 4)	80	80	100.0	79	-	79	36.375
成果公開優先利用課題	84	84	100.0	84	-	84	462
成果公開優先利用課題（一年利用）	2023B 期は募集なし				6	6	171.625
合計	1289	950	73.7	937	56	993	6257

(注 1) 理研ビームラインからの一部共用供出ビームタイムの利用を含む。

(注 2) 既に採択等された課題で、当該期の応募・採択等プロセスを要しないもの。

(注 3) 大学院生提案型課題（長期型）においては、複数 BL を利用する課題（3 課題）を含む（申請者数は 14 名、採択者数は 5 名）。

(注 4) BL14B2、BL19B2、BL28B2、BL46XU で実施。

表 4 2023B にSPring-8 共用施設^(注1) で実施された利用研究課題の所属機関分類および研究分野分類

機関分類	課題分類	課題数/ シフト数	研究分野							計	
			生命科学	医学応用	物質科学・ 材料科学	化学	地球・惑星 科学	環境科学	産業利用		その他 ^(注2)
大学等 教育 機関	一般課題	課題数	67	7	200	113	29	8	22	7	453
		シフト数	509.25	40.875	1395	718.875	280.25	78	138	74.625	3234.875
	成果専有課題	課題数	1		2	1			3		7
		シフト数	2		5	1			5		13
	大学院生提案型課題	課題数	4	2	23	10	4		4		47
		シフト数	35	9	130.625	57	23		30		284.625
	大学院生提案型課題 (長期型)	課題数	1		1	1	7				10
		シフト数	18		12	12	66				108
	時期指定課題	課題数				1					1
		シフト数				1					1
測定代行課題	課題数	1		4	2				2	9	
	シフト数	0.125		2.125	0.75			1.125		4.125	
成果公開優先利用課題	課題数	2		30	16				3	51	
	シフト数	9		138.875	80.75			27		255.625	
計	課題数	76	9	260	144	40	8	34	7	578	
	シフト数	573.375	49.875	1683.625	871.375	369.25	78	201.125	74.625	3901.25	
国立 研究 機関等	一般課題	課題数	8	4	37	12	6	1	3	10	81
		シフト数	93.625	44.625	317.625	108.375	47.625	12	17.875	98.875	740.625
	成果専有課題	課題数	2		1				1		4
		シフト数	80.75		3				1		84.75
	時期指定課題	課題数			3				2		5
		シフト数			4.5				3		7.5
	測定代行課題	課題数			1	1			5		7
		シフト数			0.125	0.25			2.375		2.75
	成果公開優先利用課題	課題数		2	11		1	1	1	3	19
		シフト数		17.875	53.875		5.625	3	1	3	84.375
成果公開優先利用課題 (一年利用)	課題数	4			2					6	
	シフト数	132			39.625					171.625	
計	課題数	14	6	53	15	7	2	12	13	122	
	シフト数	306.375	62.5	379.125	148.25	53.25	15	25.25	101.875	1091.625	
産業 界	一般課題	課題数							22	22	
		シフト数							177.5	177.5	
	成果専有課題	課題数	7		7	3			76	93	
		シフト数	25.5		20	5.625			255.125	306.25	
	時期指定課題	課題数	3		10			1	16	30	
		シフト数	1.25		9.625			1	26.75	38.625	
	測定代行課題	課題数							57	57	
		シフト数							25.375	25.375	
成果公開優先利用課題	課題数			1	5			8	14		
	シフト数			12	54			56	122		
計	課題数	10		18	8		1	179	216		
	シフト数	26.75		41.625	59.625		1	540.75	669.75		
海外 機 関	一般課題	課題数	2	2	36	12	6		1	59	
		シフト数	11.5	30	283.75	76.875	47.875		3	453	
	成果専有課題	課題数	2						1	3	
		シフト数	36.75						1.25	38	
	大学院生提案型課題	課題数			5	3	1			9	
		シフト数			56.5	39.75	3			99.25	
測定代行課題	課題数							6	6		
	シフト数							4.125	4.125		
計	課題数	4	2	41	15	7		8	77		
	シフト数	48.25	30	340.25	116.625	50.875		8.375	594.375		
課題数合計			104	17	372	182	54	11	233	20	993
シフト数合計			954.75	142.375	2444.625	1195.875	473.375	94	775.5	176.5	6257

(注1) 理研ビームラインからの一部共用供出ビームタイムの利用を含む。

(注2) 素粒子・原子核科学、考古学、ビームライン技術他。

表 5 SPring-8 1997B-2023B 課題種別実施課題数の推移

課題種	1997B~2014B	2015A	2015B	2016A	2016B	2017A	2017B	2018A	2018B	2019A	2019B	2020A	2021A	2021B	2022A	2022B	2023A	2023B	合計
一般課題	13461	457	476	489	459	502	570	524	537	507	563	661	470	536	515	564	543	615	22449
緊急・特別課題	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0	0	40
成果専有一般課題	845	36	37	42	47	35	48	41	46	38	52	88	36	67	54	99	71	107	1789
時期指定課題 (除く測定代行)	216	8	8	6	10	7	16	6	16	8	20	17	14	25	14	35	13	36	475
測定代行 (時期指定課題の一環)	478	37	46	32	48	29	46	37	60	29	40	65	42	43	41	61	46	79	1259
産業利用準備課題										3	10	5	6	3					27
長期利用課題	296	26	23	28	25	28	25	13	14	15	14	11	10	9	10	3	3		553
被災量子ビーム施設ユーザー支援課題	94																		94
大学院生提案型課題 (旧名称：萌芽的研究支援課題 [~2015B])	492	45	54	65	52	29	53	53	58	41	52	53	43	52	46	54	52	56	1350
大学院生提案型課題 (長期型)															3	6	2	10	21
成果公開優先利用課題 (一年利用)	464	18	28	35	37	39	52	34	43	33	33	53	52	71	58	87	64	84	1285
重点タンパク 500 課題 (タンパク 3000)	489																		489
重点ナノテクノロジー支援課題	928																		928
重点産業トライアルコース課題	112																		112
SPring-8 戦略活用プログラム課題	332																		332
重点産業利用課題	1000																		1000
重点産業化促進課題	58																		58
産業新分野支援課題	24	12	14	11	4	6	4												75
放射光施設構築産業利用課題								5	3	6	4								18
先進技術活用による産業応用課題										5	4	8							17
重点メディカルバイオ・トライアルコース課題	57																		57
重点拡張メディカルバイオ課題	51																		51
重点グリーン/ライフ・イノベーション推進課題	125																		125
スマート放射光活用イノベーション戦略推進課題	29	18	14																61
社会・文化利用課題		11	16	17	19	19	14	14	13										123
重点戦略課題 (12 条戦略課題)	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65
重点/パワーユーザー課題	127																		127
重点パートナーユーザー課題	6	6	6	7	7	8	8	7	7	8	8	11	5	0	0				94
新分野創成利用課題			4	6	11	16	21	21	25	24	9	8	0	0					145
合計	19784	674	726	738	719	718	857	755	822	717	809	984	678	807	741	909	801	993	33232

備考 長期利用課題、重点パートナーユーザー課題、新分野創成利用課題、大学院生提案型課題（長期型）は BL ごとに 1 課題としてカウント。
空白は制度なし。

2023B の延べ利用者数は、共用施設 5,712 人、専用施設 2,447 人でした。表 6 に、SPring-8 共用施設および専用施設利用実績の推移を示します。表 6 の値を利用シフト数合計と共に示したものが図 1 です。利用シフト数合計は、表 6 の「利用時間」に利用した共用・専用ビームラインの数（理研ビームラインの一部共用への供出分を含む。但し、理研ビームラインは共用供出割合で換算）を掛けた数値となっています。図 2 には、SPring-8 共用施設の利用研究課題の応募・採択数の推移実績を採択率と共に示します。応募・採択

課題数は、2006B 以前は一般課題締め切り時、2007A 以降は期の途中で申請・採択される成果専有時期指定課題、測定代行課題および年 6 回募集対象ビームラインの第 II 期および第 III 期申請分を含めた、期の終わりの値を示します。利用シフト数合計は、上記と同様に表 6 の「利用時間」に利用した共用ビームラインの数を掛けた数値となっています。

実施課題の課題名をホームページの以下の URL で公開しています。成果専有課題は「公表用課題名」が表示されます。

<https://user.spring8.or.jp/?p=37038>

成果非専有課題の利用課題実験報告書 (SPring-8 Experiment Summary Report) は以下の URL で閲

覧できます。

<https://user.spring8.or.jp/uisearch/expreport/ja>

成果は、3年以内に、論文またはSPring-8/SACLA 利用研究成果集等で公開されます。

表6 SPring-8 共用施設および専用施設利用実績の推移

利用期間	利用時間	共用施設		専用施設			
		実施課題数	延べ利用者数	実施課題数	延べ利用者数		
第1回	1997B	1997年10月-1998年03月	1,286	94	681	-	-
第2回	1998A	1998年04月-1998年10月	1,702	234	1,252	7	-
第3回	1999A	1998年11月-1999年06月	2,585	274	1,542	33	467
第4回	1999B	1999年09月-1999年12月	1,371	242	1,631	65	427
第5回	2000A	2000年02月-2000年06月	2,051	365	2,486	100	794
第6回	2000B	2000年10月-2001年01月	1,522	383	2,370	88	620
第7回	2001A	2001年02月-2001年06月	2,313	474	2,915	102	766
第8回	2001B	2001年09月-2002年02月	1,867	488	3,277	114	977
第9回	2002A	2002年02月-2002年07月	2,093	545	3,246	110	1,043
第10回	2002B	2002年09月-2003年02月	1,867	540	3,508	142	1,046
第11回	2003A	2003年02月-2003年07月	2,246	634	3,777	164	1,347
第12回	2003B	2003年09月-2004年02月	1,844	549	3,428	154	1,264
第13回	2004A	2004年02月-2004年07月	2,095	569	3,756	161	1,269
第14回	2004B	2004年09月-2004年12月	1,971	555	3,546	146	1,154
第15回	2005A	2005年04月-2005年08月	1,880	560	3,741	146	1,185
第16回	2005B	2005年09月-2005年12月	1,818	620	4,032	187	1,379
第17回	2006A	2006年03月-2006年07月	2,202	724	4,809	226	1,831
第18回	2006B	2006年09月-2006年12月	1,587	550	3,513	199	1,487
第19回	2007A	2007年03月-2007年07月	2,448	781	4,999	260	2,282
第20回	2007B	2007年09月-2008年02月	2,140	739	4,814	225	1,938
第21回	2008A	2008年04月-2008年07月	2,231	769	4,840	232	1,891
第22回	2008B	2008年10月-2009年03月	1,879	672	4,325	217	1,630
第23回	2009A	2009年04月-2009年07月	1,927	669	4,240	238	1,761
第24回	2009B	2009年10月-2010年02月	2,087	722	4,793	275	2,144
第25回	2010A	2010年04月-2010年07月	1,977	685	4,329	293	2,483
第26回	2010B	2010年10月-2011年02月	2,094	744	4,872	325	2,812
第27回	2011A	2011年04月-2011年07月	2,131	740	4,640	309	2,773
第28回	2011B	2011年10月-2012年02月	1,927	730	4,576	319	2,769
第29回	2012A	2012年04月-2012年07月	1,972	637	4,304	285	2,692
第30回	2012B	2012年10月-2013年02月	2,184	771	5,072	314	3,181
第31回	2013A	2013年04月-2013年07月	1,837	633	4,053	275	2,835
第32回	2013B	2013年10月-2013年12月	1,571	610	3,770	286	2,723
第33回	2014A	2014年04月-2014年07月	1,768	624	4,129	292	2,710
第34回	2014B	2014年10月-2015年02月	2,290	858	5,766	331	3,573
第35回	2015A	2015年04月-2015年07月	2,053	674	4,560	271	2,960
第36回	2015B	2015年09月-2015年12月	1,981	726	4,863	281	2,898
第37回	2016A	2016年04月-2016年07月	2,150	738	5,174	301	3,130
第38回	2016B	2016年09月-2016年12月	1,976	719	4,824	298	2,985
第39回	2017A	2017年04月-2017年07月	2,101	718	4,835	326	3,228
第40回	2017B	2017年10月-2018年02月	2,377	857	5,885	355	3,659
第41回	2018A	2018年04月-2018年08月	2,254	755	5,009	323	3,231
第42回	2018B	2018年10月-2019年02月	2,306	822	5,468	361	3,303
第43回	2019A	2019年04月-2019年07月	2,205	717	4,579	331	2,911
第44回	2019B	2019年09月-2020年02月	2,333	809	5,378	344	3,102
第45回	2020A	2020年04月-2021年02月	4,309	984	5,906	337	3,265
第46回	2021A	2021年04月-2021年07月	2,155	678	4,156	241	1,877
第47回	2021B	2021年09月-2022年02月	2,272	807	5,134	270	2,313
第48回	2022A	2022年04月-2022年08月	2,147	741	4,609	241	2,231
第49回	2022B	2022年10月-2023年02月	2,269	909	5,398	252	2,556
第50回	2023A	2023年04月-2023年08月	2,133	801	4,731	250	2,218
第51回	2023B	2023年10月-2024年02月	2,303	993	5,712	279	2,447
合計			106,087	33,232	213,253	11,681	105,567

注：長期利用課題、重点パートナーユーザー課題、新分野創成利用課題をビームラインごとに1課題とカウント。
共用施設には理研ビームライン等からの供出ビームタイムの利用者を含む。

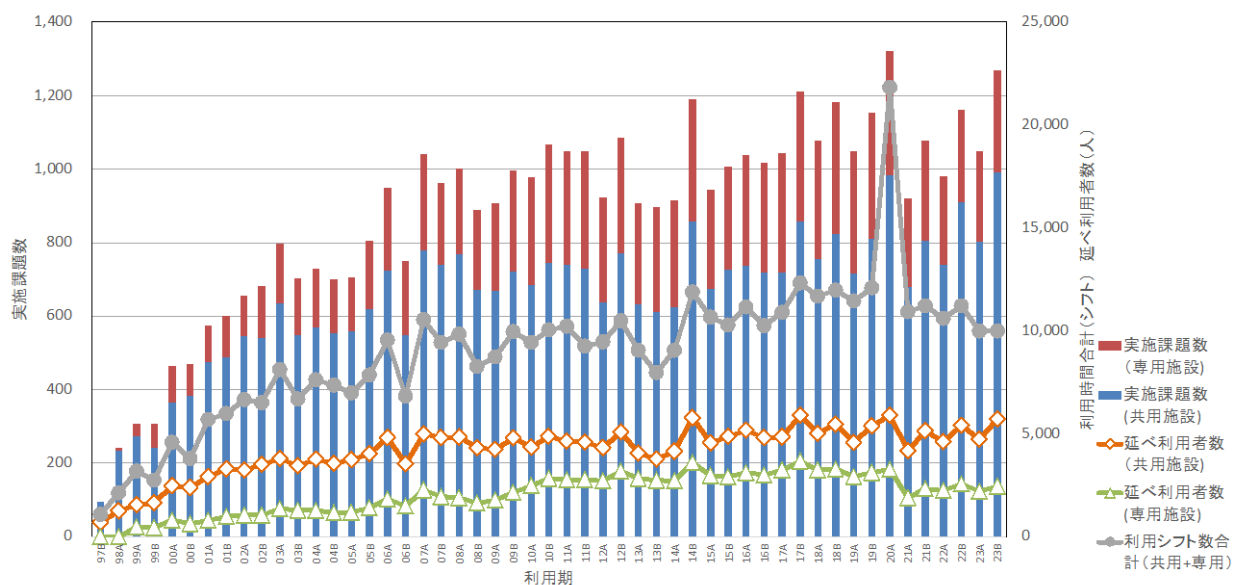


図1 SPring-8 共用施設および専用施設の利用実績推移

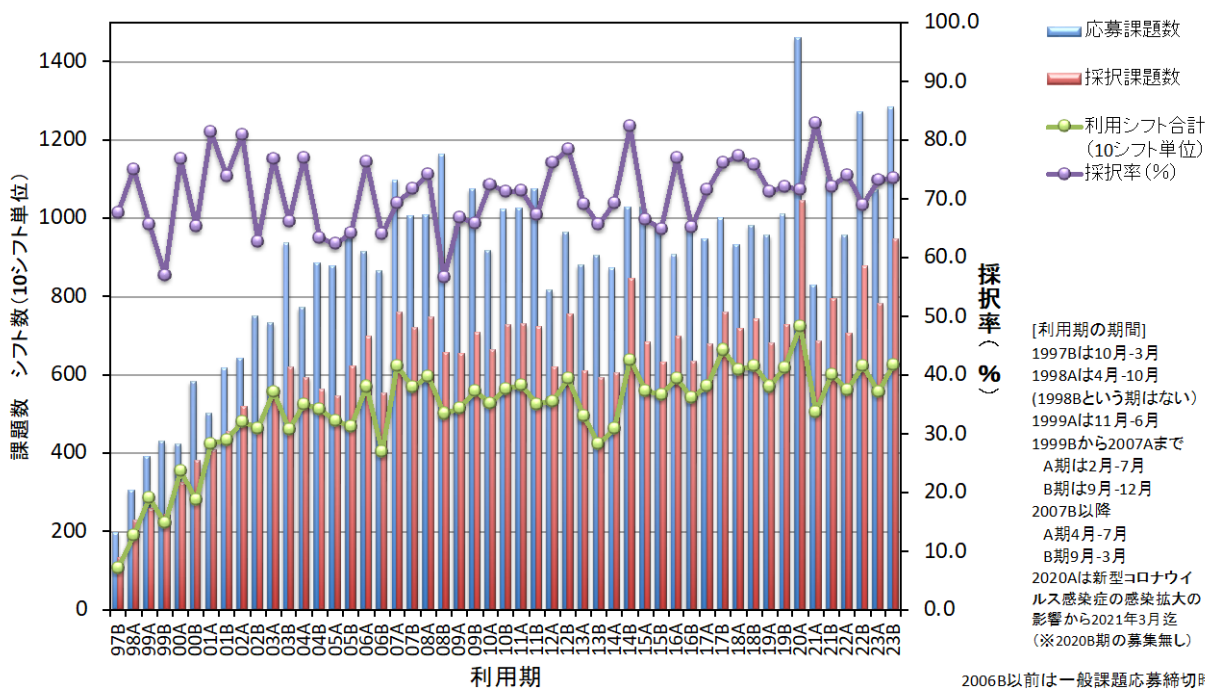


図2 SPring-8 共用施設の応募・採択課題数の推移実績

2006B以前は一般課題応募締切時、
2007A以降は期の終了時の値。

2021B 期 採択長期利用課題の事後評価について - 1 -

公益財団法人高輝度光科学研究センター
利用推進部

2021B 期に採択された長期利用課題について、2023A 期に 2 年間の実施期間が終了したことを受け、第 75 回 SPring-8 利用研究課題審査委員会長期利用分科会 (2023 年 12 月 19 日開催) による事後評価が行われました。

事後評価は、長期利用分科会が実験責任者に対しヒアリングを行った後、評価を行うという形式で実施し、SPring-8 利用研究課題審査委員会で評価結果を取りまとめました。以下に評価を受けた課題の評価結果を示します。研究内容については本誌の「最近の研究から」に実験責任者による紹介記事を掲載しています。

なお、2021B 期に採択された長期利用課題 2 課題のうち 1 課題の評価結果は 2024 年夏号に掲載する予定です。

－ 課題 －

課題名	超高圧下における鉄合金の特性とコアの軽元素組成の制約
実験責任者(所属)	廣瀬 敬 (東京大学)
採択時課題番号	2021B0181
ビームライン	BL10XU
利用期間/配分総シフト	2021B~2023A/168 シフト

[評価結果]

本長期利用課題では、地球コアにおける軽元素の化学組成の制約を目的として、ダイヤモンドアンビルセルを用いた超高圧高温環境下での X 線回折実験等が実施された。目標達成のために (1) 液体鉄合金の密度、(2) 液体鉄合金の縦波速度、(3) 液体鉄合金の状態図、(4) 固体鉄と鉄-水素合金の密度、(5) 固体鉄と鉄-水素合金の縦波速度、(6) 液体金属から固体鉄への軽元素の分配、(7) 金属-シリケート間の軽元素の分配の 7 つの研究テーマが設定された。実験の結果、(1) 液体鉄-水素合金の密度を 102 GPa・3820 K まで決定して状態方程式を構築し、(3) 鉄-水素系状態図が共融系であることを解明するとともに、熱力学モデルによって状態図を 330 GPa へ外挿し、(6) 水素の内核 (固体) /外核 (液

体) の分配を見積もることに成功した。また、(7) 金属-シリケート間の炭素の分配係数が水素濃度に大きく影響を受けることを発見した。(2) および (5) の一部については本課題とは別に X線非弾性散乱 (BL43LXU) を用いて進められている。(4) については、200 GPa 以上での固体 FeH の加熱には成功しなかったが、既存データを用いて状態方程式を報告した。これら一連の研究により、地球コアを形成する鉄、ニッケル、硫黄、シリコン、炭素の組成に加えて、あらたに酸素と水素の組成に関して、これまでにない狭い範囲に制限することに成功し、地球コアの主要な軽元素が酸素と水素であることを突き止めるなど、本課題の目標を達成したと言える。さらに、当初目標を超えて得られたいくつかの知見は、従来の仮説では説明できないものがあり、当該分野にて新しい研究テーマを提示するものと期待される。

以上のように、本課題は地球コアの理解に向けた重要な成果を創出し、地球惑星科学の発展に貢献すると考えられ、この点を高く評価する。また、評価実施時点で本課題から 2 本の論文が出版されており、投稿済みの数本の論文と合わせて、成果発表に関しても十分なレベルにあると言える。課題代表者のメディア等での情報発信は活発であるが、一方で、本課題に関する個々の論文についてのプレスリリースがない点は残念である。地球コアという一般にもアピールしやすい研究であるので、今後出版される論文に関しては積極的なプレスリリースを期待したい。

[成果リスト]

(査読付き論文)

[1] SPring-8 publication ID = 44608

K. Oka *et al.*: “Melting Experiments on Fe-O-H and Fe-H: Evidence for Eutectic Melting in Fe-FeH and Implications for Hydrogen in the Core” *Geophysical Research Letters* **49** (2022) e2022GL099420.

2023B 期において実施された SACLA 利用研究課題（共用課題）について

登録施設利用促進機関

公益財団法人高輝度光科学研究センター
利用推進部

第 23 回目の利用期である 2023B 期の利用研究課題（共用課題）が、2023 年 10 月 2 日から 2024 年 3 月 5 日にかけて実施されました。

この期間において、ビームライン BL1、BL2 または BL3 にて計 48 の利用研究課題が実施され、ビームタイムは計 269 シフト（1 シフト=12 時間）が利用されました。

実施課題は、一般課題（成果非専有利用）として、それぞれ表 1 のとおり国内外機関所属の実験責任者により実施されました。成果専有利用制度である一般課題（成果専有利用）及び時期指定課題（成果専有利用のみ）並びに緊急課題の利用はありませんでした。

なお、これらのほか、同ビームラインにおいて JASRI スタッフによるインハウス課題が計 2 課題実施され、ビームタイムは計 10 シフトが利用されました。

実施課題の課題名は、以下の Web サイトに掲載されます。

◆ SACLA User Information

> SACLA Guide > 採択課題／実施課題

> 実施課題一覧 > 2023B

https://sacra.xfel.jp/wp-content/uploads/sacra_performed_proposal_2023b_j.pdf

また、利用課題実験報告書（Experiment Summary Report：成果非専有利用のみ）は、以下の Web サイトに掲載されます。

◆ SACLA User Information

> 成果等検索 > 利用課題実験報告書検索

<https://user.spring8.or.jp/uisearch/expreport/ja>

成果は、課題実施期終了後 3 年以内に、査読付き原著論文等で公開されます。

公益財団法人

高輝度光科学研究センター 利用推進部

TEL：0791-58-0961

e-mail：sacra.jasri@spring8.or.jp

表 1 2023B 期 SACLA 利用研究実施課題

課題種	産業界		大学等教育機関		国公立試験研究機関等		海外機関		合計	
	実施課題数	実施シフト数	実施課題数	実施シフト数	実施課題数	実施シフト数	実施課題数	実施シフト数	実施課題数	実施シフト数
一般課題	(成果非専有利用)		18	101.5	10	59	20	108.5	48	269
	(成果専有利用)									
時期指定課題（成果専有利用）										
緊急課題										
合計			18	101.5	10	59	20	108.5	48	269

○実施課題を実験責任者の所属（産学官 海外）で区分。

○延べ利用者数は計 560 人。

SPring-8 運転・利用状況

国立研究開発法人理化学研究所
放射光科学研究センター

◎2024年1～2月の運転実績

SPring-8は1月19日から2月22日までセベラルバンチ運転で第5サイクルの運転を実施した。

第5サイクルでは、SR四極電磁石補助電源異常(4台同時)による停止等があったが、全体としては順調な運転であった。総放射光利用運転時間(ユーザータイム)内での故障等による停止時間(down time)は、第5サイクルは約2.6%であった。

1. 装置運転関係

(1) 運転期間

第5サイクル(1/19(金)～2/22(木))

(2) 運転時間の内訳

第5サイクル

運転時間総計 約817時間

①装置の調整及びマシンスタディ等 約121時間

②放射光利用運転時間 約677時間

③故障等によるdown time 約18時間

④フィリング変更時間 約1時間

総放射光利用運転時間(ユーザータイム=②+③

+④)に対するdown timeの割合(*1)約2.6%

(3) 運転スペック等

第5サイクル(セベラルバンチ運転)

- ・203 bunches (A)
- ・406 × 11/29-bunches + 1 bunch (H)
- ・11 bunch train × 29 (C)
- ・203 bunches (A)
- ・入射は電流値優先モード(2～3分毎(マルチバンチ時)もしくは20～40秒毎(セベラルバンチ時))のSACLA入射、Top-Upモードで実施。
- ・蓄積電流 8 GeV、～100 mA

(4) 主なdown timeの原因

- ・BL08W EH2 自動扉閉信号断(Alarm Level 7)によるアポート
- ・SR中央位相調整室マスターオシレータ故障によるアポート
- ・SR四極電磁石補助電源異常によるアポート

2. 利用関係(JASRI利用推進部集計)

(1) 放射光利用実験期間

第5サイクル(1/19(金)～2/22(木))

(2) ビームライン利用状況

稼働ビームライン

共用ビームライン	26本
専用ビームライン	13本
理研ビームライン	16本

第5サイクル(暫定値)

共同利用研究実験数	447件
共同利用研究者数	1,682名
専用施設利用研究実験数	187件
専用施設利用研究者数	703名

◎2024年2～3月の運転実績(停止期間)

SPring-8は2月23日から4月2日まで年度末点検調整期間とし、加速器やビームラインに係わる機器の改造・点検作業、電気・冷却設備等の機器の点検作業を行った。

(年度末点検調整期間中の主な作業(実績))

(1) 蓄積リング関係

- ・電磁石運転前連続通電作業(4/1～)
- ・電磁石、電磁石電源等定期点検作業
- ・XSBT-QM絶縁ホース交換作業
- ・SR-Q1、Q10シャント抵抗ケーブル敷設作業

- ・CRAB 交換 (C19、20、21、22) 大気開放/NEG 活性化
 - ・SSBT 真空制御装置改造作業
 - ・真空機器インターロック自主検査
 - ・RF コンディショニング運転 (4/2)
 - ・RF テストスタンド大電力試験
 - ・モニター関連作業 (点検及び動作確認等)
 - ・制御計算機、ネットワーク関連作業
 - ・データベース関連作業
 - ・機器制御関連作業
 - ・Sy 安全インターロック盤移設作業
 - ・ID 関連作業 (架台メンテナンス、チラー入替等)
 - ・ID37 端部冷却水管交換 (真空作業、ベーキング)
 - ・FE 関連作業 (機器交換、保守作業等)
 - ・FE 圧空系、冷却系保守作業 (全周)
 - ・FE 精密駆動ステージ点検 (全周)
 - ・BL 改造工事 (BL15XU、36XU、40XU) 他
 - ・BL 関連作業 (LN2、ハッチ内作業等)
 - ・BL インターロック検査 (後期)
 - ・BL 制御・ネットワーク関連作業
 - ・BL 制御・ILK ハードウェアメンテナンス
 - ・光学系・輸送チャンネル関係作業
 - ・LN2 供給設備・整備計画
 - 環状 VJP 配管設置作業 III 期 (実験ホール)
 - 配管接続&気密試験 (全周 1.5 km)
 - ベントデバイス設置及び実験排気ダクト接続
 - ・天井クレーン増設工事 (マシン収納部)
 - ・遮蔽扉修理 (RD1、4-D) 修理
 - ・その他作業及び定期点検等
- (2) ユーティリティ関係
- ・電気設備保守点検及び整備作業
 - ・冷却水設備保守定期点検及び整備作業
 - ・空調用設備保守点検及び整備作業
 - ・天井クレーン月次点検作業
 - ・老朽化対策更新工事 (装置冷却、空調設備)
- (3) 安全管理関係
- ・運転停止後の残留サーベイ (2/22)
 - ・特例区域設置 (2/23~3/31)
 - ・Li トンネル内汚染検査、L2 ダンプ周辺解体
 - ・SPring-8/XSBT_ILK 自主検査 (後期)
- (4) その他
- ・空調機等間引き運転 (長期停止期間節電対策)
 - ・冷却水設備停止 (長期停止期間節電対策)
 - ・施設建屋、外構関連小工事等
 - ・中央管理棟外壁及び防水改修工事 (~3/29)
 - ・構内外灯照明設備 LED 化改修工事 (~2/29)
 - ・建屋 LED 化改修工事 (W 棟、中尺施設、RI 棟他)
 - ・受変電設備更新工事 (研究交流施設他)
 - ・自動火災報知設備更新工事
 - ・制御開発 (計算機) 室エアコン更新工事
- ◎2024 年 4~5 月以降の運転予定
- (1) SPring-8 は 4 月 3 日から 4 月 25 日までセベラルバンチ運転で第 1 サイクルの運転を予定している。
- (2) 4 月 26 日から 5 月 8 日まで春の点検調整期間とし、加速器やビームラインに係わる機器の改造・点検作業、電気・冷却設備等の機器の点検作業等を予定している。
- (3) 春の点検調整期間後の運転再開は 5 月 9 日からの予定で 7 月 5 日まで第 2 サイクルの運転を予定している。第 1~2 サイクルの運転実績については次号にて掲載する。
- ◎2024 年度 SPring-8 運転計画
- SPring-8 では 2024 年度の運転計画を以下のように計画している。
- (1) 運転計画予定表
SPring-8 の WWW にて公開している。
- (2) 運転計画の内訳
- ①運転時間 (統計/加速器の運転時間)
約 5,184 時間の運転を予定している。
 - ②運転時間 (総放射光利用運転時間)
約 4,440 時間の運転を予定している。
 - ③サイクル数
合計 5 サイクルの運転を予定している。
- (3) その他
運転計画は、電力事情等により変更する場合があります。
- (*1) down time の割合に④フィリング変更時間は含まない。

論文発表の現状

公益財団法人高輝度光科学研究センター 利用推進部

年別査読有り論文発表等登録数 (2024年3月31日現在)

Spring-8

Beamline Name		Public Use Since	~2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total	
Public Beamlines	BL01B1	XAFS I	1997.10	722	75	87	94	82	86	104	94	85	61	18	1508
		Technical Journal		1											1
	BL02B1	Single Crystal Structure Analysis	1997.10	248	36	44	40	30	48	55	60	41	39	7	648
	BL02B2	Powder Diffraction	1999. 9	813	82	95	80	75	80	112	77	94	66	12	1586
	BL04B1	High Temperature and High Pressure Research	1997.10	252	16	16	15	17	17	13	12	13	8	3	382
	BL04B2	High Energy X-ray Diffraction	1999. 9	306	39	43	30	42	41	61	34	52	29	9	686
		Technical Journal		1						1					2
	BL08W	High Energy Inelastic Scattering	1997.10	195	19	16	16	14	11	18	25	17	6	1	338
	BL09XU	HAXPES I	1997.10	166	18	16	19	28	14	11	14	13	16	5	320
	BL10XU	High Pressure Research	1997.10	406	28	30	28	26	34	33	23	28	15	1	652
	BL13XU	X-ray Diffraction and Scattering I	2001. 9	209	24	35	28	32	34	32	24	25	25	14	482
	BL14B2	XAFS II	2007. 9	217	61	53	58	67	81	87	76	69	53	15	837
		Technical Journal		3					1	3					7
	BL19B2	X-ray Diffraction and Scattering II	2001.11	353	66	63	70	60	58	61	59	34	34	12	870
		Technical Journal		3	2			2	1	1					9
	BL20B2	Medical and Imaging I	1999. 9	294	35	26	28	32	29	40	27	33	20	4	568
	BL20XU	Medical and Imaging II	2001. 9	270	45	37	34	31	44	35	44	34	38	3	615
	BL25SU	Soft X-ray Spectroscopy of Solid	1998. 4	385	20	19	25	20	24	30	23	20	19	5	590
		Technical Journal		2											2
	BL27SU	Soft X-ray Photochemistry	1998. 5	407	25	36	27	26	16	42	18	20	18	6	641
	BL28B2	White Beam X-ray Diffraction	1999. 9	160	21	19	25	20	16	26	15	17	17	2	338
	BL35XU	Inelastic and Nuclear Resonant Scattering	2001. 9	122	16	15	15	14	8	21	17	14	15	1	258
	BL37XU	Trace Element Analysis	2002.11	194	35	29	29	29	25	34	22	20	21	3	441
		Technical Journal		1											1
	BL38B1	Structural Biology III	2000.10	598	70	66	48	38	40	30	30	15	9	4	948
	BL39XU	Magnetic Materials	1997.10	259	19	24	30	20	19	29	22	18	13	5	458
	BL40B2	SAXS BM	1999. 9	549	55	60	54	55	64	53	67	54	48	11	1070
		Technical Journal		1	1					1					3
	BL40XU	High Flux	2000. 4	178	32	42	30	35	52	30	40	31	22	3	495
		Technical Journal							1						1
BL41XU	Macromolecular Crystallography I	1997.10	961	74	80	72	70	52	47	42	20	12	3	1433	
BL43IR	Infrared Materials Science	2000. 4	109	17	14	23	10	21	29	21	23	17	5	289	
BL46XU	HAXPES II	2000.11	203	56	50	52	44	55	45	65	44	35	8	657	
	Technical Journal				1	1			1					3	
BL47XU	Micro-CT	1997.10	347	31	29	37	28	33	33	22	28	24	2	614	
	Technical Journal					1								1	
Public Use at Other Beamlines	BL05XU	R&D-ID I	2017. 4					3	7	9	9	2	5	1	36
	BL11XU	QST Quantum Dynamics I (1999. 3 - 2012. 2)		13											13
	BL14B1	QST Quantum Dynamics II (1998. 4 - 2012. 2)		48											48
	BL15XU	WEBRAM (2002. 9 - 2012. 2)		35											35
	BL17SU	RIKEN Coherent Soft X-ray Spectroscopy	2005. 9	44	5	2	3	5	8	6	4	4	5		86
	BL19LXU	RIKEN SR Physics	2002. 9	6	1	2	5	7	2	3	8	1	5		40
	BL22XU	JAEA Actinide Science I (2004. 9 - 2012. 2)		6											6
	BL23SU	JAEA Actinide Science II (1998. 6 - 2012. 2)		53						1	1				55
	BL26B1	RIKEN Structural Genomics I	2009. 4	23	7	19	19	29	30	35	27	24	12	4	229
	BL26B2	RIKEN Structural Genomics II	2009. 4	15	7	11	9	7	9	7	1	3	4	2	75
		Technical Journal				1									1
	BL29XU	RIKEN Coherent X-ray Optics	2002. 9	14	1	2	2	3		1			1		24
	BL32XU	RIKEN Targeted Proteins	2010.10	29	17	8	17	18	18	13	8	6	6		140
	BL43LXU	Quantum NanoDynamics	2020. 8									2			2
	BL44B2	RIKEN Materials Science I	1998. 5	14		6	5	2	6	6	4	5	4	1	53
BL45XU	RIKEN Structural Biology I	1997.10	115	13	20	11	7	16	24	25	20	15	5	271	
Subtotal				9338	1066	1114	1078	1026	1098	1216	1060	929	737	175	18837

Beamline Name		Public Use Since	~2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total	
Contract Beamlines	BL03XU	Advanced Softmaterial	2009.11	59	14	17	23	9	19	20	12	9	13	5	200
		Technical Journal		116	36	33	31	28	28	34	24	27	18		375
	BL07LSU	The University-of-Tokyo Outstation Beamline for Materials Science	(2009.11 - 2022.8)	35	12	19	19	16	21	13	15	18	5	2	175
		Technical Journal							1	2					3
	BL08B2	Hyogo BM	2005. 9	21	5	6	11	5	7	12	10	10	6		93
		Technical Journal		26	7	4	4	1	3		1	1	2		49
	BL11XU	QST Quantum Dynamics I		125	8	20	20	16	20	14	20	10	9	6	268
	BL12B2	NSRRC BM	2001. 9	211	29	38	34	37	48	33	27	14	5	1	477
	BL12XU	NSRRC ID	2003. 2	99	19	18	25	19	27	30	15	16	10	5	283
	BL14B1	QST Quantum Dynamics II		163	19	17	23	22	21	26	27	26	20	7	371
	BL15XU	WEBRAM	(2001. 4 - 2021. 9)	357	49	62	58	54	49	55	40	32	16	7	779
	BL16B2	SUNBEAM BM	1999. 9	64	4	10	9	6	10	12	21	19	11	2	168
		Technical Journal		49	8	15	21	15	11	8	7	5	11	5	155
	BL16XU	SUNBEAM ID	1999. 9	47	4	11	9	9	17	20	23	20	17	5	182
		Technical Journal		53	14	21	18	12	8	10	6	4	6	3	155
	BL22XU	JAEA Actinide Science I		114	15	14	15	26	25	18	27	27	20	12	313
		Technical Journal										1			1
	BL23SU	JAEA Actinide Science II		241	19	26	16	24	23	28	18	21	12		428
	BL24XU	Hyogo ID	1998.10	158	4	5	6	8	2	13	12	12	13	1	234
		Technical Journal		24	3	1	4		1	1	1		1		36
BL28XU	Advanced Batteries	2012. 4	12	5	5	6	4	8	11	7	4		5	67	
	Technical Journal								1					1	
BL31LEP	Laser-Electron Photon II	2013.10	1		3	2	1	3	2		1			13	
BL32B2	Pharmaceutical Industry	(2002. 9 - 2012. 3)	27	1					1			1		30	
BL33LEP	Laser-Electron Photon	(2000.10 - 2023.3)	59	2	2	3	5	2	1	1				75	
BL33XU	TOYOTA	2009. 5	18	4	10	16	6	9	19	17	12	19	4	134	
	Technical Journal		16	3	4	1								24	
BL36XU	Catalytic Reaction Dynamics for Fuel Cell	(2013. 1 - 2020. 3)	8	6	7	12	15	8	11	4	7	8	1	87	
BL44XU	Macromolecular Assemblies	2000.2	462	73	61	67	62	61	65	58	43	30	4	986	
Subtotal			2281	292	351	374	344	380	404	354	301	215	67	5363	
RIKEN Beamlines	BL05XU	R&D-ID I		4	1					1	2		2	10	
	BL17SU	Coherent Soft X-ray Spectroscopy		98	5	8	5		1	8	4	1	5	135	
	BL19LXU	SR Physics		122	9	5	6	1	4	1	2		2	1	153
	BL26B1	Structural Genomics I		199	9	8	7	6	5	1	1	2		238	
	BL26B2	Structural Genomics II		142	5	9	25	9	5	2		2	2	201	
	BL29XU	Coherent X-ray Optics		204	10	15	9	8	4	7	4		3	1	265
	BL32XU	Targeted Proteins		34	11	19	9	11	5	4	4	3	1		101
	BL38B2	Diagnosis Beamline I		2											2
	BL43LXU	Quantum NanoDynamics		1	1	1				2					5
	BL44B2	Materials Science I		270	21	17	18	14	10	3	2	2	3	5	365
BL45XU	Structural Biology I		220	13	13	8	6	2	5	4				271	
Subtotal			1296	85	95	87	55	36	33	22	12	16	9	1746	

SACLA

Public Beamlines	Beamline Name		Public Use Since	~2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total
	BL1	SXFEL	2016. 3					7	6	9	10	5	6		43
BL2/BL3	XFEL2/XFEL1	2012. 3	42	37	48	42	34	51	62	58	56	42	10	482	
Hardware / Software R & D				626	33	46	53	49	35	26	15	17	7	2	909
NET Sum Total				11466	1233	1323	1318	1195	1276	1363	1199	1047	791	192	22403
Technical Journal				270	67	74	71	54	49	53	34	37	33	6	748

査読有り論文発表等：査読有りの原著論文、査読有りのプロシーディングと博士論文、SPring-8/SACLA 利用研究成果集

Technical Journal：JASRI が認定した企業等の公開技術報告書

NET Sum Total：実際に登録されている件数（本表に表示していない実験以外に関する文庫を含む）

複数ビームライン（BL）からの成果からなる論文はそれぞれのBLでカウントした。

共用・専用・理研の変更があった次のBLについては、変更前のカテゴリに含めた。BL07LSU、BL15XU、BL32B2、BL33LEP、BL36XU、BL38B1（以上、現理研BL）、BL45XU（現共用BL）

このデータは論文発表等登録データベース（<https://user.spring8.or.jp/uisearch/publication2/>）に2024年3月31日までに登録されたデータに基づいており、今後変更される可能性があります。

・SPring-8 または SACLA での成果を論文等にする場合は必ず BL 名および課題番号の記述を入れて下さい。

成果発表出版形式別登録数 (2024年3月31日現在)

SPRING-8

Beamline Name		Public Use Since	Refereed Papers	Proceedings	Other Publications	Total	
Public Beamlines	BL01B1	XAFS I	1997.10	1491	66	89	1646
	BL02B1	Single Crystal Structure Analysis	1997.10	641	14	32	687
	BL02B2	Powder Diffraction	1999. 9	1574	41	86	1701
	BL04B1	High Temperature and High Pressure Research	1997.10	379	7	49	435
	BL04B2	High Energy X-ray Diffraction	1999. 9	679	13	62	754
	BL08W	High Energy Inelastic Scattering	1997.10	337	10	48	395
	BL09XU	HAXPES I	1997.10	315	15	37	367
	BL10XU	High Pressure Research	1997.10	651	22	61	734
	BL13XU	X-ray Diffraction and Scattering I	2001. 9	468	19	40	527
	BL14B2	XAFS II	2007. 9	829	11	39	879
	BL19B2	X-ray Diffraction and Scattering II	2001.11	867	48	94	1009
	BL20B2	Medical and Imaging I	1999. 9	564	91	91	746
	BL20XU	Medical and Imaging II	2001. 9	612	106	161	879
	BL25SU	Soft X-ray Spectroscopy of Solid	1998. 4	587	15	61	663
	BL27SU	Soft X-ray Photochemistry	1998. 5	635	21	39	695
	BL28B2	White Beam X-ray Diffraction	1999. 9	336	17	25	378
	BL35XU	Inelastic and Nuclear Resonant Scattering	2001. 9	257	5	14	276
	BL37XU	Trace Element Analysis	2002.11	439	24	52	515
	BL38B1	Structural Biology III	2000.10	944	11	66	1021
	BL39XU	Magnetic Materials	1997.10	453	17	80	550
	BL40B2	SAXS BM	1999. 9	1062	15	122	1199
	BL40XU	High Flux	2000. 4	493	25	73	591
	BL41XU	Macromolecular Crystallography I	1997.10	1430	4	103	1537
	BL43IR	Infrared Materials Science	2000. 4	284	15	64	363
BL46XU	HAXPES II	2000.11	652	21	46	719	
BL47XU	Micro-CT	1997.10	613	93	138	844	
Public Use at Other Beamlines	BL05XU	R&D-ID I	2017. 4	35			35
	BL11XU	QST Quantum Dynamics I	(1999. 3 - 2012. 2)	13	2	2	17
	BL14B1	QST Quantum Dynamics II	(1998. 4 - 2012. 2)	48	1	11	60
	BL15XU	WEBRAM	(2002. 9 - 2012. 2)	35	19	7	61
	BL17SU	RIKEN Coherent Soft X-ray Spectroscopy	2005. 9	86	1	29	116
	BL19LXU	RIKEN SR Physics	2002. 9	40		5	45
	BL22XU	JAEA Actinide Science I	(2004. 9 - 2012. 2)	6			6
	BL23SU	JAEA Actinide Science II	(1998. 6 - 2012. 2)	55	4	15	74
	BL26B1	RIKEN Structural Genomics I	2009. 4	225		9	234
	BL26B2	RIKEN Structural Genomics II	2009. 4	74		11	85
	BL29XU	RIKEN Coherent X-ray Optics	2002. 9	24		1	25
	BL32XU	RIKEN Targeted Proteins	2010.10	140		5	145
	BL43LXU	Quantum NanoDynamics	2020. 8	2			2
	BL44B2	RIKEN Materials Science I	1998. 5	52		3	55
	BL45XU	RIKEN Structural Biology I	1997.10	266	5	20	291
Subtotal			18693	778	1890	21361	

Beamline Name		Public Use Since	Refereed Papers	Proceedings	Other Publications	Total	
Contract Beamlines	BL03XU	Advanced Softmaterial	2009.11	570		18	588
	BL07LSU	The University-of-Tokyo Outstation Beamline for Materials Science	(2009.11 - 2022.8)	176		11	187
	BL08B2	Hyogo BM	2005. 9	142			142
	BL11XU	QST Quantum Dynamics I		262	8	44	314
	BL12B2	NSRRC BM	2001. 9	476	1	2	479
	BL12XU	NSRRC ID	2003. 2	278	7	6	291
	BL14B1	QST Quantum Dynamics II		364	20	88	472
	BL15XU	WEBRAM	(2001. 4 - 2021. 9)	772	14	60	846
	BL16B2	SUNBEAM BM	1999. 9	316	12	79	407
	BL16XU	SUNBEAM ID	1999. 9	329	8	64	401
	BL22XU	JAEA Actinide Science I		302	4	47	353
	BL23SU	JAEA Actinide Science II		428	45	110	583
	BL24XU	Hyogo ID	1998.10	269	19	63	351
	BL28XU	Advanced Batteries	2012. 4	63		1	64
	BL31LEP	Laser-Electron Photon II	2013.10	13			13
	BL32B2	Pharmaceutical Industry	(2002. 9 - 2012. 3)	30		3	33
	BL33LEP	Laser-Electron Photon	(2000.10 - 2023.3)	75	23	3	101
	BL33XU	TOYOTA	2009. 5	154	5	48	207
	BL36XU	Catalytic Reaction Dynamics for Fuel Cell	(2013. 1 - 2020. 3)	86		6	92
BL44XU	Macromolecular Assemblies	2000. 2	982		46	1028	
Subtotal			6087	166	699	6952	

RIKEN Beamlines	BL05XU	R&D-ID I		8	6		14
	BL17SU	Coherent Soft X-ray Spectroscopy		135	4	13	152
	BL19LXU	SR Physics		152	8	27	187
	BL26B1	Structural Genomics I		238	2	19	259
	BL26B2	Structural Genomics II		201	1	13	215
	BL29XU	Coherent X-ray Optics		264	14	38	316
	BL32XU	Targeted Proteins		101		4	105
	BL38B2	Diagnosis Beamline I		2	6		8
	BL43LXU	Quantum NanoDynamics		5			5
	BL44B2	Materials Science I		360	2	16	378
	BL45XU	Structural Biology I		271	5	45	321
Subtotal			1737	48	175	1960	

SACLA

Public Beamlines	Beamline Name		Public Use Since	Refereed Papers	Proceedings	Other Publications	Total
	BL1	SXFEL	2016. 3	43			43
BL2/BL3	XFEL2/XFEL1	2012. 3	472	4	18	494	

Hardware / Software R & D			907	554	475	1936
---------------------------	--	--	-----	-----	-----	------

NET Sum Total			23152	1375	2499	27026
---------------	--	--	-------	------	------	-------

Refereed Papers : 査読有りの原稿論文、査読有りのプロシーディングと博士論文、SPring-8/SACLA 利用研究成果集、公開技術報告書

Proceedings : 査読なしのプロシーディング

Other Publications : 発表形式が出版で、上記の2つに当てはまらないもの(総説、単行本、賞、その他として登録されたもの)

NET Sum Total : 実際に登録されている件数(本表に表示していない実験以外に関する文庫を含む)

複数ビームライン (BL) からの成果からなる論文等はそれぞれの BL でカウントした。

共用・専用・理研の変更があった次の BL については、変更前のカテゴリに含めた。BL07LSU、BL15XU、BL32B2、BL33LEP、BL36XU、BL38B1 (以上、現理研BL)、BL45XU (現共用BL)

・SPring-8 または SACLA での成果を論文等とする場合は必ず BL 名および課題番号の記述を入れて下さい。

最近 SPring-8 もしくは SACLA から発表された成果リスト

公益財団法人高輝度光科学研究センター
利用推進部

SPring-8 もしくは SACLA において実施された研究課題等の成果が公表された場合は JASRI の成果登録データベースに登録していただくことになっており、その内容は以下の URL (SPring-8 論文データベース検索ページ) で検索できます。

http://www.spring8.or.jp/ja/science/publication_database/

このデータベースに登録された原著論文の内、2024 年 1 月～3 月に登録されたものを以下に紹介します。論文の情報 (主著者、巻、発行年、ページ、タイトル) に加え、データベースの登録番号 (研究成果番号) を掲載していますので、詳細は上記検索ページの検索結果画面でご覧いただくことができます。また実施された課題の情報 (課題番号、ビームライン、実験責任者名) も掲載しています。課題番号は、以下の URL で検索することによりその課題の情報を閲覧することが可能です。

<https://user.spring8.or.jp/uisearch/expreport/ja/?criteria.institution=0>

今後も利用者情報には発行月の 2 ヶ月前の月末締めで、前号掲載分以降に登録された論文情報を掲載していく予定です。なお、データベースは毎日更新されていますので、最新情報は SPring-8 論文データベース検索ページでご確認ください。なお、実験責任者の方には、成果が公表されましたら速やかに登録いただきますようお願いいたします。

SPring-8 研究成果登録データベースに 2024 年 1 月～3 月に登録された論文が掲載された主な雑誌と掲載論文数

掲載雑誌	登録論文数	掲載雑誌	登録論文数
Physical Review B	10	Chemistry of Materials	5
Journal of the American Chemical Society	9	Construction and Building Materials	4
Nature Communications	7	The Journal of Biological Chemistry	4
Scientific Reports	7		

他全 167 誌、計 263 報

(注意) グループ課題として設定されている課題群については、その論文がグループ課題の中の複数の課題の成果である場合でも、代表課題となっている課題番号のみ表示しています。グループ課題に複数のビームラインの課題が含まれる場合、代表課題が複数のビームラインで実施されたように表示されています。

課題の成果として登録された論文

Physical Review B

研究成果番号	主著者	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
46351	Macy Stavinoaha	109 (2024) 035112	2020A4250	BL12XU	武上 大介	Conductive Surface States and Kondo Exhaustion in Insulating YbIr ₃ Si ₇
46363	Atsushi Yamasaki	109 (2024) 045131	2020A0630	BL39XU	山崎 篤志	Bulk Superconductivity in Pb-substituted BiS ₂ -based Compounds Studied by Hard X-ray Spectroscopy
			2019A1347	BL02B2	高瀬 浩一	
			理研	BL19LXU		
46364	Yasuhisa Tezuka	109 (2024) 035132	2018B4250	BL12XU	石井 啓文	Pressure-dependent Electronic Structure of the A-site Ordered Perovskite CaCu ₃ Ti ₄ O ₁₂ via X-ray Raman Scattering
46376	Veenavee Nipunika Kothalawala	109 (2024) 035139	2022A1454	BL08W	Barbiellini Bernardo	Compton Scattering Study of Strong Orbital Delocalization in a LiNiO ₂ Cathode
46412	Daisuke Urushihara	109 (2024) 024115	2018B1699	BL02B2	駒淵 舞	Structural Phase Transition and Spin State in the Perovskite Cobalt Oxides La _{1-x} Pr _x CoO ₃ (x = 0.30, 0.34)
46497	Shigenori Ueda	109 (2024) 085109	2020A4604	BL15XU	桜庭 裕弥	Near-interface Electronic and Magnetic States of Insulator/Co ₂ MnSi Heterostructures Probed by Hard X-ray Photoemission Combined with X-ray Total Reflection
			2020A4701	BL15XU	上田 茂典	
			2021A1147	BL25SU	上田 茂典	
46598	Shunsuke Kitou	109 (2024) L100101	2023A1687	BL02B1	鬼頭 俊介	Molecular Orbital Formation and Metastable Short-range Ordered Structure in VO ₂
			2023A1882	BL02B1	澤 博	
			2023B1603	BL02B1	鬼頭 俊介	
46619	Daisuke Takegami	109 (2024) 125119	2023B4255	BL12XU	武上 大介	Absence of Ni ²⁺ /Ni ³⁺ Charge Disproportionation and Possible Roles of O 2p Holes in La ₃ Ni ₂ O _{7-δ} Revealed by Hard X-ray Photoemission Spectroscopy

Journal of the American Chemical Society

46339	Youngcheol Jung	145 (2023) 25966-25970	2021A1302	BL26B1	佐藤 宗太	Function and Structure of a Terpene Synthase Encoded in a Giant Virus Genome
			2021A2725	BL41XU	長谷川 和也	
46530	Masahiro Yamaguchi	146 (2024) 4549-4556	2023A1731	BL02B1	鈴木 康介	Porphyrin-Polyoxotungstate Molecular Hybrid as a Highly Efficient, Durable, Visible-Light-Responsive Photocatalyst for Aerobic Oxidation Reactions
			2022B1859	BL02B1	鈴木 康介	
46554	Wei Yi	146 (2024) 4570-4581	2022A1587	BL02B2	藤田 晃司	La ₂ SrSc ₂ O ₇ : A-Site Cation Disorder Induces Ferroelectricity in Ruddlesden-Popper Layered Perovskite Oxide
			2022B0553	BL02B2	藤田 晃司	
			2022B1668	BL02B2	藤田 晃司	
			2023A1498	BL02B2	Yi Wei	
46592	Shota Hanabata	146 (2024) 181-186	2022A1373	BL02B2	北川 宏	Denary High-Entropy Oxide Nanoparticles Synthesized by a Continuous Supercritical Hydrothermal Flow Process
46606	Kiyofumi Takaba	146 (2024) 5872-5882	2021B8018	BL3	米倉 功治	Comprehensive Application of XFEL Microcrystallography for Challenging Targets in Various Organic Compounds
46681	Tomoaki Kumeda	(2024) Online published Mar. 20, 2024	2018B1679	BL13XU	久米田 友明	Surface Extraction Process During Initial Oxidation of Pt(111): Effect of Hydrophilic/Hydrophobic Cations in Alkaline Media
			2023B1836	BL13XU	中村 将志	
46729	Emina Yamada	146 (2024) 9181-9190	2020A1477	BL37XU	坂本 裕俊	Three-Dimensional Visualization of Adsorption Distribution in a Single Crystalline Particle of a Metal-Organic Framework

Chemistry of Materials

46432	Ritsuko Yaokawa	35 (2023) 10584-10593	2022B7008	BL33XU	野中 敬正	Redox Reaction Mechanism of Graphite Fluoride (CF) _n in Fluoride-Ion Batteries
46467	Morito Namba	36 (2024) 2076-2084	2022A1711	BL01B1	難波 杜人	Pure Fluorine Intercalation into Brownmillerite Oxide Thin Films by Using Ionic Liquid Gating
46526	Hikaru Otaguro	35 (2023) 6423-6436	2022A1489	BL02B2	赤松 寛文	Hydrogamet-Derived Porous Polyhedral Particles of SrFeO _{3-δ} Perovskite
			2020A1253	BL02B2	赤松 寛文	
			2022B1886	BL02B2	赤松 寛文	
46576	Qiumin Liu	36 (2024) 1899-1907	2021A3781	BL22XU	東 正樹	Pressure Induced Amorphization of Pb ²⁺ and Pb ⁴⁺ in Perovskite PbFeO ₃
			2021B3781	BL22XU	東 正樹	
46599	Shunsuke Kitou	36 (2024) 2993-2999	2023B1603	BL02B1	鬼頭 俊介	Cluster Rearrangement by Chiral Charge Order in Lacunar Spinel GaNb ₄ Se ₈

Scientific Reports

研究成果番号	主著者	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
46398	Mengfei Wang	14 (2024) 778	2023A1815	BL19B2	松葉 豪	Structure-changeable Luminescent Eu(III) Complex as a Human Cancer Grade Probing System for Brain Tumor Diagnosis
			2022B1963	BL19B2	松葉 豪	
			2021B1128	BL43IR	松葉 豪	
			2022A1797	BL19B2	松葉 豪	
46406	Albert Mufundirwa	14 (2024) 2263	2021A1012	BL40B2	今井 英人	Contrast Variation Method Applied to Structural Evaluation of Catalysts by X-ray Small-angle Scattering
			2021B1014	BL40B2	今井 英人	
			2021B2073	BL40B2	岩本 裕之	
			2022A1016	BL40B2	今井 英人	
			2022B1008	BL40B2	今井 英人	
			2022B1185	BL40B2	Mufundirwa Albert	
46552	Kenji Yamamoto	9 (2019) 1503	2016A2516	BL38B1	阪本 龍司	Crystal Structure of the Dog Allergen Can f 6 and Structure-based Implications of its Cross-reactivity with the Cat Allergen Fel d 4
46566	Noriyuki Ogawa	9 (2019) 942	2010A1279	BL38B1	橋本 涉	Creation of Haemoglobin A1c Direct Oxidase from Fructosyl Peptide Oxidase by Combined Structure-based Site Specific Mutagenesis and Random Mutagenesis
			2011B1108	BL38B1	橋本 涉	
46602	Hirokazu Masai	14 (2024) 4638	2018A1309	BL04B2	正井 博和	Combinatorial Characterization of Metastable Luminous Silver Cations
			2022A1008	BL01B1	正井 博和	

Construction and Building Materials

46616	Yingyao Tan	369 (2023) 130526	2021B1025	BL28B2	杉山 隆文	Evaluation of Transport Properties of Deteriorated Concrete Due to Calcium Leaching with Coupled CT Image Analysis and Random Walk Simulation
			2022A1662	BL28B2	高橋 駿人	
46649	Gyeongryul Kim	411 (2024) 134529	2022A3783	BL22XU	裴 晟哲	Impact of Interatomic Structural Characteristics of Aluminosilicate Hydrate on the Mechanical Properties of Metakaolin-based Geopolymer
46650	Seongmin Cho	409 (2023) 133866	2022B3783	BL22XU	裴 晟哲	Characteristic Microstructural Phase Evolution and the Compressive Strength Development Mechanisms of Tricalcium Silicate Pastes under Various Initial Carbonation Curing Environments
46651	Sumin Im	365 (2023) 130034	2019A3784	BL22XU	裴 晟哲	Insight on the Mechanical Properties of Hierarchical Porous Calcium-Silicate-Hydrate Pastes According to the Ca/Si Molar Ratio using <i>in-situ</i> Synchrotron X-ray Scattering and Nanoindentation Test

Nature Communications

46522	Yuta Sakanaka	14 (2023) 6862	2020A1666	BL02B2	坂中 勇太	Generalised Analytical Method Unravels Framework-Dependent Kinetics of Adsorption-Induced Structural Transition in Flexible Metal–Organic Frameworks
			2021A1588	BL02B2	坂中 勇太	
			2021B1792	BL02B2	坂中 勇太	
			2022B1892	BL13XU	平出 翔太郎	
			2022B0555	BL13XU	渡邊 哲	
			2023A1701	BL13XU	平出 翔太郎	
			2023A1696	BL13XU	渡邊 哲	
46529	Kang Xia	15 (2024) 851	2023A1732	BL01B1	鈴木 康介	Ultra-stable and Highly Reactive Colloidal Gold Nanoparticle Catalysts Protected using Multi-dentate Metal Oxide Nanoclusters
			2023A1554	BL01B1	吉川 聡一	
			2022B1860	BL01B1	鈴木 康介	
			2022B1684	BL01B1	吉川 聡一	
46596	Gunjan Sharma	15 (2024) 713	2023B1608	BL01B1	増田 晋也	Pt-doped Ru Nanoparticles Loaded on 'Black Gold' Plasmonic Nanoreactors as Air Stable Reduction Catalysts
46621	Shuanghong Chen	10 (2019) 638	2015A1026	BL41XU	Wu Beili	Human Substance P Receptor Binding Mode of the Antagonist Drug Aprepitant by NMR and Crystallography
			2015A1027	BL41XU	Zhao Qiang	
			2016A2517	BL41XU	Zhao Qiang	
			2016A2518	BL41XU	Wu Beili	

ACS Applied Materials & Interfaces

研究成果番号	主著者	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
46483	Sho Asano	16 (2024) 7189-7199	2018B7610	BL28XU	松原 英一郎	Formation Processes of a Solid Electrolyte Interphase at a Silicon/Sulfide Electrolyte Interface in a Model All-Solid-State Li-Ion Battery
			2019A7616	BL28XU	安部 武志	
			2019B7616	BL28XU	安部 武志	
			2021B7620	BL28XU	安部 武志	
			2022B7620	BL28XU	安部 武志	
			2022A7620	BL28XU	安部 武志	
			2023A7620	BL28XU	安部 武志	
46555	Shuta Onuki	16 (2024) 10682-10691	2022B1945	BL46XU	浅野 翔	All-Perfluorosulfonated-Ionomer Composite Membranes Containing Blow-Spun Fibers: Effect of a Thin Fiber Framework on Proton Conductivity and Mechanical Properties
			2021B1106	BL40B2	松本 英俊	
			2022B1474	BL40B2	松本 英俊	
46687	Jundong Song	16 (2024) 16145-16151	2023B1123	BL40B2	松本 英俊	Novel Route for Enhancing Piezoelectricity of Ferroelectric Films: Controlling Nontrivial Polarization States in Pb(Zr, Ti)O ₃ Monodomain Superlattice Structure
			2018B4907	BL15XU	山田 智明	
			2015A4904	BL15XU	山田 智明	
			2017A4905	BL15XU	山田 智明	
			2019B4904	BL15XU	山田 智明	
2014B1570	BL13XU	山田 智明				

Applied Physics Express

46402	Wolfgang Voegeli	16 (2023) 072007	2020A0176	BL28B2	矢代 航	Multi-beam X-ray Optical System for High-speed Tomography using a σ -polarization Diffraction Geometry
			2022A1789	BL28B2	矢代 航	
			2022A1132	BL28B2	矢代 航	
			2022B1223	BL28B2	矢代 航	
			2022B1016	BL28B2	矢代 航	
46403	Xiaoyu Liang	16 (2023) 072001	2020A0176	BL28B2	矢代 航	Sub-millisecond 4D X-ray Tomography Achieved with a Multibeam X-ray Imaging System
			2022A1789	BL28B2	矢代 航	
			2022A1132	BL28B2	矢代 航	
			2022B1223	BL28B2	矢代 航	
			2022B1016	BL28B2	矢代 航	
46524	Takuo Sasaki	17 (2024) 025502	2023A1160	BL28B2	矢代 航	Temperature Dependence of Liquid-Gallium Ordering on the Surface of Epitaxially Grown GaN
			2016A3553	BL11XU	佐々木 拓生	
			2017B3553	BL11XU	佐々木 拓生	
			2018A3553	BL11XU	佐々木 拓生	
			2018B3553	BL11XU	佐々木 拓生	
			2019A3553	BL11XU	佐々木 拓生	
2019B3553	BL11XU	佐々木 拓生				
2020A3553	BL11XU	佐々木 拓生				

Applied Physics Letters

46525	Tomohide Morikawa	124 (2024) 032901	2020A4950	BL15XU	小寺 正徳	Domain Structures of PbTiO ₃ and Pb(Zr,Ti)O ₃ Thin Films Controlled by Tensile Strain Induced by a Sr(Zr,Ti)O ₃ Buffer Layer
			2019A4903	BL15XU	清水 荘雄	
			2020A4551	BL15XU	清水 荘雄	
46560	Ryo Yokogawa	121 (2022) 082105	2020A1463	BL35XU	横川 凌	Study on Phonon Lifetime in Bulk Silicon-germanium through Observation of Acoustic Phonon Spectra Broadening by Inelastic X-ray Scattering
			2016A1496	BL35XU	小瀬村 大亮	
			2017B1630	BL35XU	白田 宏治	
			2019A1678	BL35XU	横川 凌	
			2019B1750	BL35XU	横川 凌	
46664	Yuhua Tsai	124 (2024) 112105	2020A0662	BL35XU	横川 凌	Atomic Position and the Chemical State of an Active Sn Dopant for Sn-doped β -Ga ₂ O ₃ (001)
			2023B3742	BL22XU	山下 良之	
			2023B3731	BL22XU	小畠 雅明	
2023B3732	BL22XU	福田 竜生				

Chemical Communications

46395	Noor Dina Muhd Noor	54 (2018) 12385-12388	2014B6925	BL44XU	柴田 直樹	Redox-dependent Conformational Changes of a Proximal [4Fe-4S] Cluster in Hyb-type [NiFe]-hydrogenase to Protect the Active Site from O ₂
			2015A6700	BL44XU	中川 敦史	
46463	Yuya Hokimoto	60 (2024) 1281-1284	2022B0589	BL02B1	森迫 祥吾	Synthesis of a Macrocyclic Oligomer of Pyridylbenzoxazole Utilizing Dynamic Covalent Bonds and its Unsymmetric Conversion
46674	Tomoya Enjou	60 (2024) 3653-3656	2021A1628	BL19B2	松葉 豪	Water-dispersible Donor-acceptor-donor π -conjugated Bolaamphiphiles Enabling a Humidity-responsive Luminescence Color Change
			2022A1797	BL19B2	松葉 豪	
			2022B0578	BL19B2	以倉 峻平	
			2022B1963	BL19B2	松葉 豪	

Japanese Journal of Applied Physics

研究成果番号	主著者	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
46407	Tomoki Onabe	63 (2024) 02SP61	2021B1650	BL13XU	藤平 哲也	Local Strain Distribution Analysis in Strained SiGe Spintronics Devices
			2022B1817	BL13XU	酒井 朗	
			2019B1797	BL13XU	濱地 威明	
			2020A1331	BL13XU	林 侑介	
			2020A1652	BL13XU	濱地 威明	
			2021A1584	BL13XU	Wu Zhendong	
			2021B1345	BL13XU	林 侑介	
2022B1567	BL13XU	林 侑介				
46427	Takuo Sasaki	63 (2024) 020901	2016A3553	BL11XU	佐々木 拓生	Real-time Observation of Liquid-Gallium Ordering on Epitaxially-Grown GaN(0001) by X-ray Scattering Measurements
			2017B3553	BL11XU	佐々木 拓生	
			2018A3553	BL11XU	佐々木 拓生	
			2018B3553	BL11XU	佐々木 拓生	
			2019A3553	BL11XU	佐々木 拓生	
			2019B3553	BL11XU	佐々木 拓生	
46520	Ryosuke Matsubara	63 (2024) 015505	2019B1846	BL19B2	松原 亮介	Preparation of Vertically Oriented Aromatic Polyester Thin Films by Thermal Chemical Vapor Deposition
			2021B1953	BL46XU	松原 亮介	

The Journal of Biological Chemistry

46355	Yoshiki Nakajima	293 (2018) 14786-14797	2016A2542	BL41XU	沈 建仁	Thylakoid Membrane Lipid Sulfoquinovosyl-diacylglycerol (SQDG) is Required for Full Functioning of Photosystem II in <i>Thermosynechococcus elongatus</i>
			2017A2535	BL41XU	沈 建仁	
			2017A2529	BL38B1	梅名 泰史	
			2017A2529	BL41XU	梅名 泰史	
			2017B6704	BL44XU	梅名 泰史	
46575	Hiroko Ikushiro	300 (2024) 105728	2023B6803	BL44XU	生城 浩子	Racemization of the Substrate and Product by Serine Palmitoyltransferase from <i>Sphingobacterium multivorum</i> Yields Two Enantiomers of the Product from D-serine
			2021A6652	BL44XU	生城 浩子	
			2021B2540	BL45XU	生城 浩子	
			2021B6652	BL44XU	生城 浩子	
			2022B6703	BL44XU	生城 浩子	
			2021B2540	BL26B1	生城 浩子	
			2016B2554	BL38B1	宮原 郁子	
			2017A2694	BL26B1	赤井 翔太	
46642	Misa Yoshimura	300 (2024) 105748	2021B2553	BL41XU	寺本 岳大	Crystal Structure of Tick Tyrosylprotein Sulfotransferase Reveals the Activation Mechanism of the Tick Anticoagulant Protein Madanin
			2013A1350	BL38B1	角田 佳充	
			2014A6913	BL44XU	角田 佳充	
			2017A2536	BL26B1	角田 佳充	
			2018A2577	BL26B2	角田 佳充	
			2021B2553	BL45XU	寺本 岳大	

The Journal of Physical Chemistry C

46458	Hiroyuki Asakura	127 (2023) 24192-24199	2020A3585	BL11XU	朝倉 博行	Polarized High-Energy-Resolution Fluorescence Detection-X-ray Absorption Near-Edge Structure of the (La,Sr)(Al,Ta)O ₃ Single Crystal at the La L ₁ -Edge
			2016B1149	BL39XU	河村 直己	
			2020A1175	BL39XU	朝倉 博行	
			2020A1186	BL39XU	河村 直己	
			2021A1341	BL01B1	朝倉 博行	
46695	Tomoki Matsuyama	128 (2024) 2953-2958	2021A1344	BL39XU	朝倉 博行	CO ₂ Activation on Lindqvist-Type Polyoxotantalate: Structural Analysis by In Situ HERFD-XANES
			2022A1532	BL01B1	山添 誠司	
			2022B1259	BL36XU	山添 誠司	
			2022A2064	BL39XU	河村 直己	
			2022B2107	BL39XU	河村 直己	
			2021A1332	BL27SU	吉川 聡一	
			2021A1603	BL39XU	松山 知樹	
			2021B1380	BL36XU	山添 誠司	
			2022B1264	BL27SU	吉川 聡一	
46703	Hajime Suzuki	128 (2024) 4924-4933	2022B1743	BL39XU	松山 知樹	Arc Plasma Deposition as an Effective and Versatile Method for Loading Highly Dispersed and Active Nanococatalysts onto Particulate Photocatalysts for Efficient H ₂ Evolution
			2023A1628	BL39XU	松山 知樹	

Physical Review Letters

研究成果番号	主著者	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
46550	Yinggang Song	130 (2023) 266001	2020A1527	BL10XU	清水 克哉	Stoichiometric Ternary Superhydride LaBeH ₈ as a New Template for High-Temperature Superconductivity at 110 K under 80 GPa
			2021A1178	BL10XU	清水 克哉	
			2021B1189	BL10XU	清水 克哉	
			2022B1265	BL10XU	清水 克哉	
			2021A1172	BL10XU	Zhu Jinlong	
2021B1407	BL10XU	Zhu Jinlong				
46620	Denise S. Christovam	132 (2024) 046401	2022B4256	BL12XU	Takegami Daisuke	Spectroscopic Evidence of Kondo-Induced Quasi-quartet in CeRh ₂ As ₂
46754	Hiroaki Tanaka	132 (2024) 136402	2021B1797	BL25SU	田中 宏明	Broken Screw Rotational Symmetry in the Near-Surface Electronic Structure of AB-Stacked Crystals
			2022A1687	BL25SU	田中 宏明	
			2020A1181	BL25SU	黒田 健太	
			2021A1259	BL25SU	黒田 健太	

Acta Materialia

46456	Manabu Watanabe	267 (2024) 119718	2020A1533	BL01B1	渡邊 学	Clarification of Origin of Positive Excess Volume of Pd-Fe Binary Alloys by using First-principles Calculations and HAXPES
			2022A1182	BL01B1	渡邊 学	
			2023B1981	BL46XU	渡邊 学	
46668	Je Oh Choi	266 (2024) 119688	2020A1260	BL13XU	Cho Chi Yong	Polarization Reversal Dynamics of Ferroelastic Nanodomains in Pb(Zr,Ti)O ₃ Thin Film

Applied Surface Science

46728	Hoon Lim	585 (2022) 152771	2020A4903	BL15XU	Kang Hyon Chol	Crystallization and Bandgap Variation of Non-stoichiometric Amorphous Ga ₂ O _{3-x} Thin Films during Post-Annealing Process
46730	Su Yeon Cha	637 (2023) 157943	2022B1565	BL46XU	Kang Hyon Chol	Short-range Positional Order in Phase Separated Indium Gallium Oxide Islands Deposited in a Reducing Atmosphere
			2022A1251	BL46XU	Mun Bongjin	

Biochemical and Biophysical Research Communications

46558	Seisuke Hasegawa	704 (2024) 149707	2021B6612	BL44XU	木下 誉富	Distinct Binding Modes of a Benzothiazole Derivative Confer Structural Bases for Increasing ERK2 or p38α MAPK Selectivity
			2022A6711	BL44XU	木下 誉富	
46643	Yuka Iwamoto	677 (2023) 149-154	2021B2553	BL45XU	寺本 岳大	Crystal Structure of <i>Arabidopsis thaliana</i> Sulfotransferase SOT16 Involved in Glucosinolate Biosynthesis

Catalysis Science & Technology

46479	Mengwen Huang	13 (2023) 6832-6838	2021B3621	BL14B1	前野 禅	<i>In situ</i> Ga K-edge XANES Study of Ga-exchanged Zeolites at High Temperatures under Different Atmospheres Including Vacuum, CO, and Pressurized H ₂
			2022A3621	BL14B1	前野 禅	
46573	Airi Hirayama	11 (2021) 6217-6224	2020A0534	BL01B1	大山 順也	Catalytic Oxidation of Methane to Methanol over Cu-CHA with Molecular Oxygen

ChemCatChem

46457	Hiroyuki Asakura	(2024) Online published 4 Feb. 2024	2020A1777	BL14B2	朝倉 博行	Light-Off Performance of Three-Way Catalysts Before and After Accelerated Aging Test with an Engine-Dynamometer
			2017B1014	BL01B1	田中 庸裕	
			2019B1889	BL14B2	朝倉 博行	
46516	Takuya Suguro	16 (2024) e202301598	2023B1648	BL01B1	岸本 史直	Coherent Evaluation of Energy Efficiency for Microwave Catalytic Reactors Based on Reaction Equilibrium
			2022B0532	BL01B1	岸本 史直	
			2022B1629	BL14B2	岸本 史直	
			2022A1082	BL01B1	岸本 史直	

Communications Biology

46331	Ilian Häggmark	7 (2024) 17	2022A1565	BL20B2	Haggmark Ilian	X-ray Phase Contrast Reveals Soft Tissue and Shell Growth Lines in Mollusks
46523	Chisae Nagiri	2 (2019) 236	2016A2527	BL32XU	石谷 隆一郎	Crystal Structure of Human Endothelin ET _B Receptor in Complex with Peptide Inverse Agonist IRL2500
			2017A2578	BL32XU	石谷 隆一郎	

Communications Chemistry

46601	Hirokazu Masai	6 (2023) 269	2019B1563	BL04B2	正井 博和	Siliceous Zeolite-derived Topology of Amorphous Silica
			2021A1166	BL04B2	正井 博和	
46693	Yu Fujiki	6 (2023) 129	2018B0938	BL01B1	若林 裕助	Counteranion-induced Structural Isomerization of Phosphine-protected PdAu ₈ and PtAu ₈ Clusters
			2020A0715	BL01B1	山添 誠司	
			2022A1532	BL01B1	山添 誠司	
			2022A1627	BL01B1	吉川 聡一	
			2022B1684	BL01B1	吉川 聡一	
			2022B1911	BL01B1	吉川 聡一	

Communications Materials

研究成果番号	主著者	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
46353	Junya Katsumata	4 (2023) 41	2018B1121	BL17SU	小野 新平	Investigating the Operation Mechanism of Light-emitting Electrochemical Cells through Operando Observations of Spin States
			2021A1263	BL17SU	小野 新平	
			2021B1604	BL17SU	小野 新平	
			2022A1090	BL17SU	小野 新平	
46663	Lingfei Zhang	5 (2024) 35	2022B0504	BL14B2	細頭 広志	Peculiar Magnetotransport Properties in Epitaxially Stabilized Orthorhombic Ru ³⁺ Perovskite LaRuO ₃ and NdRuO ₃
			2022B1574	BL09XU	細頭 広志	

CrystEngComm

46450	Svetlana M. Posokhova	25 (2023) 4822-4833	2020A4501	BL15XU	Belik Alexei	K ₅ Yb _{1-x} Eu _x (MoO ₄) ₄ Phosphors: Aperiodic Structures and Luminescence Properties
46574	Ryohei Akiyoshi	25 (2023) 2990-2994	2022B1583	BL02B1	田中 大輔	Selective Synthesis of Two-Dimensional Semiconductive Coordination Polymers with Silver-Sulfur Network
			2022B1882	BL02B1	田中 大輔	
			2022B0521	BL02B1	田中 大輔	

Electrochemistry

46424	Junji Iihara	92 (2024) 037001	2017A5330	BL16B2	徳田 一弥	XAFS Analysis of Sulfuric Acid Solution Related to the Effect of Te and Sb in Suppressing the Disproportionation Reaction of Mn ³⁺ in Mn/Ti Redox Flow Cells
46584	Yuri Yamamoto	92 (2024) 043019	2022B3716	BL22XU	高島 容子	Investigation of Manganese(II) Behavior in Molten Chlorides at Precipitate Formation by Oxide Addition

Hyperfine Interactions

46380	Satoshi Tsutsui	245 (2024) 9	2008A1972	BL39XU	河村 直己	¹⁴⁹ Sm Synchrotron-radiation-based Mössbauer Spectroscopy of Sm-based Heavy Fermion Compounds
			2011A1436	BL01B1	青木 勇二	
			2012A1333	BL01B1	青木 勇二	
			2012B1538	BL01B1	東中 隆二	
			2014B1139	BL01B1	東中 隆二	
			2015B1947	BL09XU	筒井 智嗣	
			2016A1413	BL09XU	筒井 智嗣	
			2016B1948	BL35XU	筒井 智嗣	
			2017A1060	BL09XU	筒井 智嗣	
			2017B1275	BL09XU	筒井 智嗣	
			2018A1534	BL09XU	筒井 智嗣	
			2019A1226	BL09XU	筒井 智嗣	
			2020A1346	BL09XU	筒井 智嗣	
2020A2025	BL01B1	筒井 智嗣				
2021A2052	BL39XU	筒井 智嗣				
46512	Hiroyuki Yamashita	245 (2024) 15	2022B3581	BL11XU	瀬戸 誠	Measurement of the Sub-nanometer Vibration Amplitudes using ⁵⁷ Fe Synchrotron Mössbauer Source
			2023A3581	BL11XU	瀬戸 誠	

Inorganic Chemistry

46330	Alexei Belik	62 (2023) 20042-20049	2023A1496	BL02B2	Belik Alexei	Anisotropic Thermal Expansion and a Second-Order Charge Order Transition in the Ferrimagnetic Dy ₂ CuZnMn ₄ O ₁₂ Perovskite with Triple A-Site Cation Ordering
			2023A2361	BL02B2	山浦 一成	
46400	Wasusate Soontornchaiyakul	63 (2024) 2787-2792	2022A1175	BL02B2	岡田 友彦	Nanoarchitectonics of a Smectite with 4,4'-Diammonium- α -truxillic Acid and Its Methyl Ester for the Removal of o-Phenylphenol and Biphenyl from Water
			2022B1575	BL13XU	岡田 友彦	
			2023A1680	BL13XU	岡田 友彦	
			2023A1579	BL02B2	齊藤 寛治	

International Journal of Hydrogen Energy

46383	Masahide Inagaki	58 (2024) 14-27	2019A7032	BL33XU	山口 聡	Condensation Model to Reproduce Experimentally Observed Liquid Water Distributions in Gas Diffusion Layer for Polymer Electrolyte Fuel Cells with Variation of Cell Temperature and Relative Humidity of Inlet Gas
			2019B7032	BL33XU	山口 聡	
46518	Kazutaka Ikeda	51 (2024) 79-87	2013B3783	BL22XU	Kim Hyunjeong	Local Structural Changes in V-Ti-Cr Alloy Hydrides with Hydrogen Absorption/Desorption Cycling
			2014A3785	BL22XU	Kim Hyunjeong	
			2014A3703	BL22XU	町田 晃彦	
			2015B3703	BL22XU	町田 晃彦	
			2015B3786	BL22XU	Kim Hyunjeong	

International Journal of Molecular Sciences

研究成果番号	主著者	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
46447	Iana S. Soboleva	25 (2024) 1437	2017B4502	BL15XU	辻本 吉廣	Understanding Complex Interplay among Different Instabilities in Multiferroic BiMn ₇ O ₁₂ Using ⁵⁷ Fe Probe Mössbauer Spectroscopy
46611	Methanee Hiranyakom	24 (2023) 6075	2020A6510	BL44XU	加藤 晃一	Mutational and Environmental Effects on the Dynamic Conformational Distributions of Lys48-Linked Ubiquitin Chains

IOP Conference Series: Materials Science and Engineering

46545	Hideyuki Yasuda	1281 (2023) 012064	2020A1565	BL28B2	安田 秀幸	Reconstruction of Dendritic Growth by Fast Tomography and Phase Field Filtering
			2019A1490	BL20B2	安田 秀幸	
			2021A1485	BL47XU	安田 秀幸	
			2021B1561	BL20B2	安田 秀幸	
46546	Hideyuki Yasuda	1281 (2023) 012032	2022A1606	BL47XU	安田 秀幸	In situ Observation of Solidification in Peritectic Steels and Evaluation of the Strains Induced in the Solidifying Shell
			2021A1499	BL20XU	安田 秀幸	
			2021B1560	BL47XU	安田 秀幸	

The Journal of Chemical Physics

46390	Hiroki Nobori	160 (2024) 044902	2022A1163	BL40B2	田口 健	Phase Transitions and Dynamics in Ionic Liquid Crystals Confined in Nanopores
			2022A1283	BL40B2	深尾 浩次	
			2022B1322	BL40B2	深尾 浩次	
			2023A1172	BL40B2	深尾 浩次	
			2023A1260	BL40B2	田口 健	
46685	Akiyuki Ryoki	160 (2024) 114907	2020A1373	BL40B2	中村 洋	Contrast Dependence of Scattering Profiles for Poly(ethylene glycol) in Water: Investigation by Small-Angle Neutron Scattering with ³ He Spin Filter and Small-Angle X-ray Scattering
			2022A1355	BL40B2	領木 研之	

Journal of Materials Chemistry A

46462	Hiroki Komiya	12 (2024) 3513-3522	2023A1885	BL14B2	小畑 圭亮	Dynamic Stabilization of Nickel-based Oxygen Evolution Electrocatalysts in the Presence of Chloride Ions using a Phosphate Additive
46727	Izuru Miyazaki	(2024) Online published 6 Mar. 2024	2022A7030	BL33XU	梅原 密太郎	High-throughput Screening and Characterization of Novel Zeolitic Imidazolate Framework Gels
			2022B7030	BL33XU	梅原 密太郎	

Journal of Molecular Liquids

46534	Yusuke Sanada	396 (2024) 123845	2020A1443	BL40B2	真田 雄介	Effects of Coexisting Na ⁺ on the Reentrant Condensation of Bovine Serum Albumin Induced by Y ³⁺ in Aqueous Media
46535	Hironori Shimakura	395 (2024) 123938	2020A1617	BL04B2	島倉 宏典	Characterization of the Structure of Amorphous Disodium Etidronate
			2021B1735	BL04B2	島倉 宏典	

The Journal of Organic Chemistry

46341	Chiharu Takubo	88 (2023) 16707-16718	2022A1482	BL26B1	棚谷 綾	Conformational Properties of Aromatic Amides Bearing Imidazole Ring and Acid-Induced <i>Trans-Cis</i> Amide Switching
			2019B1121	BL26B1	片桐 幸輔	
46342	Kimiko Tanaka	88 (2023) 12289-12293	2022B1154	BL26B1	棚谷 綾	Solvent-Dependent Conformational Switching of <i>N</i> -Methyl- <i>N,N'</i> -diarylsquaramide
			2022A1376	BL26B1	片桐 幸輔	
			2022A1482	BL26B1	棚谷 綾	

The Journal of Physical Chemistry Letters

46569	Tomoshige Okada	15 (2024) 1539-1545	2023A1675	BL01B1	川脇 徳久	Tiara-like Hexanuclear Nickel-Platinum Alloy Nanocluster
			2022B1823	BL01B1	川脇 徳久	
			2022A1075	BL01B1	川脇 徳久	
			2021B1163	BL01B1	川脇 徳久	
			2021A1102	BL01B1	川脇 徳久	
			2020A0695	BL01B1	川脇 徳久	
46618	Kazuma Hamaguchi	15 (2024) 454-460	2021A7425	BL07LSU	倉橋 直也	Hydrogen-Bonded Structures of Water Molecules in Hydroxy-Functionalized Nanochannels of Columnar Liquid Crystalline Nanostructured Membranes Studied by Soft X-ray Emission Spectroscopy
			2021B7427	BL07LSU	倉橋 直也	

Journal of the Physical Society of Japan

46533	Sora Kobayashi	93 (2024) 024707	2020A1475	BL02B2	出村 郷志	Enhancement of Superconductivity and Structural Instability by Sn Substitution in LaO _{0.5} F _{0.5} BiS ₂
			2022A1708	BL02B1	小林 天	
46617	Yoichi Ishiwata	93 (2024) 044603	2017A4130	BL12B2	石渡 洋一	Invariable Simultaneous Emergence of Antiferromagnetic Order and Tetragonal Deformation in CoO Nanocrystals
			2017B4129	BL12B2	石渡 洋一	
			2018A4142	BL12B2	石渡 洋一	

JPS Conference Proceedings

研究成果番号	主著者	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
46564	Kosuke Fujiwara	41 (2024) 011002	2021A3583	BL11XU	中村 真一	Synchrotron Mössbauer Micro γ -ray Diffractometer Installed on BL11XU at SPring-8
			2021B3583	BL11XU	中村 真一	
			2020A3583	BL11XU	中村 真一	
			2021A3552	BL11XU	三井 隆也	
			2021B3552	BL11XU	三井 隆也	
			2022A3552	BL11XU	三井 隆也	
			2022A3583	BL11XU	中村 真一	
46582	Satoshi Iguchi	38 (2023) 011148	2020A1314	BL43IR	池本 夕佳	Infrared Magneto-optical Kerr Effect Measurements by Polarization Modulation Method in Anisotropic Magnets
			2021A1472	BL43IR	池本 夕佳	
			2021B1360	BL43IR	池本 夕佳	
			2019B1595	BL43IR	池本 夕佳	
			2022B1488	BL43IR	池本 夕佳	
			2022A1469	BL43IR	池本 夕佳	

Macromolecules

46388	Hiroyuki Kono	56 (2023) 6086-6098	2022B1160	BL40B2	井田 大地	Self-Assembly of Amphiphilic Alternating Copolymers by Chain Folding in Water: From Uniform Composition and Sequence to Monodisperse Micelles
46470	Taizo Kabe	57 (2024) 1138-1146	2020A2094	BL03XU	加部 泰三	Thermal Properties and Crystallization Behavior of Curdlan Acetate Propionate Mixed Esters
			2021A2063	BL03XU	加部 泰三	
			2021B2034	BL03XU	加部 泰三	
			2022A7222	BL03XU	加部 泰三	

Physical Review Materials

46536	Kouji Taniguchi	8 (2024) 024409	2021B1261	BL02B1	鬼頭 俊介	Tuning of Spin-orbit Coupling in Chiral Molecule-incorporated Two-dimensional Organic-inorganic Hybrid Perovskite Copper Halides with Ferromagnetic Exchange Interactions
46622	Kohei Yoshimatsu	8 (2024) 035002	2022B1574	BL09XU	細頭 広志	Temperature-induced Structural and Electronic Phase Transitions in λ -phase Ti_3O_5

Polymer Journal

46590	Hiroyuki Yamane	56 (2024) 215-220	2021A1036	BL27SU	山根 宏之	Depth Analysis of Local Conformation in Poly(methyl methacrylate) Adsorbed onto SiO_2 , Studied by Soft X-ray Absorption Spectroscopy Combined with an Ar Gas Cluster Ion Beam
46746	Kohji Tashiro	(2024) Online published 14 Mar. 2024	2020A7225	BL03XU	田代 孝二	Three Representative Types of WAXD/SAXS Patterns to Establish the Bimodal Structure Concept of Stacked Lamellae in <i>isotactic</i> Polypropylene Spherulites

Quantum Beam Science

46514	Yujiro Hayashi	7 (2023) 23	2016A7002	BL33XU	林 雄二郎	Scanning Three-Dimensional X-ray Diffraction Microscopy for Carbon Steels
			2016B7002	BL33XU	林 雄二郎	
46515	Yujiro Hayashi	7 (2023) 16	2019A7002	BL33XU	林 雄二郎	Scanning Three-Dimensional X-ray Diffraction Microscopy with a Spiral Slit

Radiation Physics and Chemistry

46682	Hironori Ofuchi	218 (2024) 111581	2018B2054	BL14B2	大淵 博宣	Construction of XAFS Standard Sample Database at BL14B2 in SPring-8
			2019A2053	BL14B2	大淵 博宣	
			2019B2088	BL14B2	大淵 博宣	
			2020A2150	BL14B2	大淵 博宣	
			2020A2042	BL14B2	大淵 博宣	
			2021A2069	BL14B2	大淵 博宣	
			2021B2084	BL14B2	大淵 博宣	
			2022A2061	BL14B2	大淵 博宣	
			2023A1527	BL14B2	大淵 博宣	
			2023B1845	BL14B2	大淵 博宣	
			2020A1613	BL14B2	大坂 恵一	
46694	Tomoki Matsuyama	215 (2024) 111351	2021A1603	BL39XU	松山 知樹	Redox-induced Structural Changes in Keggin-type Tungstophosphate Investigated by High-energy-resolution Fluorescence Detection X-ray Absorption Spectroscopy
			2021B1818	BL39XU	松山 知樹	
			2021B1373	BL01B1	山添 誠司	
			2021B2090	BL39XU	河村 直己	
			2022A2064	BL39XU	河村 直己	

Review of Scientific Instruments

研究成果番号	主著者	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
46345	Priyanka Muhunthan	95 (2024) 013901	2022B8017	BL3	Ihme Werner	A Versatile Pressure-cell Design for Studying Ultrafast Molecular-dynamics in Supercritical Fluids using Coherent Multi-pulse X-ray Scattering
			2023A8012	BL3	Ihme Werner	
46378	Yoshio Kono	95 (2024) 013904	2021A1087	BL04B2	河野 義生	<i>In situ</i> High-pressure Pair Distribution Function Measurement of Liquid and Glass by using 100 keV Pink Beam
			理研	BL05XU		

ACS Applied Electronic Materials

46539	Miku Saito	3 (2021) 3980-3989	2020A1131	BL01B1	日隈 聡士	Formation of Mobile Hydridic Defects in Zirconium Nitride Films with n-Type Semiconductor Properties
-------	------------	-----------------------	-----------	--------	-------	--

ACS Applied Energy Materials

46724	Akira Yamaguchi	7 (2024) 2593-2599	2021B1856	BL14B2	中村 龍平	Temperature and Pressure Dependence of Hydrothermal Electrodeposition of Molybdenum Sulfide
			理研	BL44B2		

ACS Applied Polymer Materials

46472	Manikandan Ilangoan	5 (2023) 9255-9262	2022B1405	BL05XU	加部 泰三	Investigating the Structure-Property Relationships of Paramylon Ester/PBAT Blends for Sustainable Packaging
			2023A7204	BL03XU	加部 泰三	

ACS Catalysis

46377	Yu Zhuang	14 (2024) 1750-1758	2022B0608	BL14B2	庄 宇	Platinum-Nickel Alloy Nanowire Electrocatalysts Transform into Pt-Skin Beads-on-Nanowires Keeping Oxygen Reduction Reaction Activity During Potential Cycling
			2023A1791	BL14B2	Ma Zhengwei	

ACS Materials Letters

46329	Xin Zhou	6 (2024) 353-359	2019B1142	BL01B1	北川 宏	RuIn Solid-Solution Alloy Nanoparticles with Enhanced Hydrogen Evolution Reaction Activity
			2020A1129	BL01B1	北川 宏	
			2022B0598	BL13XU	北川 宏	
			2022B1831	BL13XU	北川 宏	
			2023A1706	BL13XU	北川 宏	

ACS Omega

46381	Shoto Noda	8 (2023) 24875-24882	2020A1665	BL39XU	野土 翔登	Intrinsic Magnetic Proximity Effect at the Atomically Sharp Interface of Co _x Fe _{3-x} O ₄ /Pt Grown by Molecular Beam Epitaxy
-------	------------	-------------------------	-----------	--------	-------	---

ACS Sustainable Chemistry & Engineering

46474	Hao Ge	12 (2024) 2162-2171	2021A1089	BL01B1	桑原 泰隆	Mild Hydrodeoxygenation of Aromatic Ketones by Pd/H ₂ /WO _{3-y} with Plasmonic Features Assisted by Visible-NIR Light Irradiation
			2022A1171	BL01B1	桑原 泰隆	

Acta Crystallographica Section F

46511	Reina Nagamura	75 (2019) 348-358	2017A2578	BL32XU	石谷 隆一郎	Structural Basis for Oligomerization of the Prokaryotic Peptide Transporter PepT _{Soc2}
-------	----------------	----------------------	-----------	--------	--------	--

Acta Palaeontologica Polonica

46389	Qing-Qin Tang	67 (2022) 317-327	2020A0561	BL20XU	小宮 剛	New Materials of Multicellular Algae from the Earliest Cambrian Kuanchuanpu Biota in South China
-------	---------------	----------------------	-----------	--------	------	--

Advanced Functional Materials

46571	Yuki Akinaga	33 (2023) 2303321	2022A1075	BL01B1	川脇 徳久	Metal Single-Atom Cocatalyst on Carbon Nitride for the Photocatalytic Hydrogen Evolution Reaction: Effects of Metal Species
			2021B1163	BL01B1	川脇 徳久	
			2022B1823	BL01B1	川脇 徳久	

Analytical Sciences

46537	Haruna Sugahara	40 (2024) 781-789	2016A1090	BL27SU	菅原 春菜	Nitrogen K-edge X-ray Adsorption Near-edge Structure Spectroscopy of Chemically Adsorbed Ammonia Gas on Clay Minerals and the ¹⁵ N/ ¹⁴ N-nitrogen Isotopic Fractionation
			2015A1897	BL27SU	吉村 寿紘	

Angewandte Chemie

46684	Qilong Gao	136 (2024) e202401302	2023B2054	BL02B2	Gao Qilong	Giant Negative Thermal Expansion in Ultralight NaB(CN) ₄
-------	------------	--------------------------	-----------	--------	------------	---

Angewandte Chemie International Edition

研究成果番号	主著者	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
46334	Tasuku Honda	63 (2024) e202318548	2021B1512	BL26B1	佐藤 宗太	Rapid Synthesis of Chiral Figure-Eight Macrocycles Using a Preorganized Natural Product-Based Scaffold
			2022A1551	BL26B1	佐藤 宗太	

APL Materials

46563	Shunsuke Yamashita	12 (2024) 031101	2021A5040	BL16XU	新井 龍志	Local Defect and Mid-Gap State Analysis of GaN using Monochromated EELS Combined with Nanodiffraction and Atomic-Resolution Imaging
-------	--------------------	---------------------	-----------	--------	-------	---

Applied Catalysis A: General

46581	Masaru Kondo	676 (2024) 119638	2022A1782	BL14B2	田代 啓悟	Aerobic Oxidative Coupling of 2-naphthols Catalyzed by Flame-made VO _x /t-ZrO ₂ : Effect of Metal Oxide Support and VO _x Content on Catalytic Activity
-------	--------------	----------------------	-----------	--------	-------	---

Asian Journal of Organic Chemistry

46692	Vorakit Chudatemiya	12 (2023) e202200521	2021A1272	BL01B1	山添 誠司	Bifunctional Platinum-Incorporated Polyoxoniobate Derived Catalyst for <i>N</i> -formylation of Piperidine Using CO ₂
			2021A1406	BL01B1	吉川 聡一	
			2021B1373	BL01B1	山添 誠司	
			2021B1535	BL01B1	吉川 聡一	

Biochemical Journal

46425	Satoshi Murakami	475 (2018) 2925-2939	2015A6500	BL44XU	山下 栄樹	Structure of the γ - ϵ Complex of Cyanobacterial F ₁ -ATPase Reveals a Suppression Mechanism of the γ Subunit on ATP Hydrolysis in Phototrophs
			2015A6700	BL44XU	中川 敦史	
			2015B6500	BL44XU	山下 栄樹	
			2015B6700	BL44XU	中川 敦史	
			2016A6500	BL44XU	山下 栄樹	
			2016A6700	BL44XU	中川 敦史	
			2016B6500	BL44XU	山下 栄樹	

Biochemistry

46379	Yota Fukuda	63 (2024) 339-347	2020A2612	BL41XU	福田 庸太	Overlooked Hydrogen Bond in a Blue Copper Protein Uncovered by Neutron and Sub-Ångström Resolution X-ray Crystallography
			2021A2767	BL41XU	福田 庸太	
			2022A2762	BL41XU	福田 庸太	

Bioconjugate Chemistry

46553	Satoshi Kishimoto	30 (2019) 698-702	2014B1313	BL38B1	安達 基泰	Site-Specific Chemical Conjugation of Antibodies by Using Affinity Peptide for the Development of Therapeutic Antibody Format
-------	-------------------	----------------------	-----------	--------	-------	---

Biological and Pharmaceutical Bulletin

46392	Yoshiyuki Miyasaka	47 (2024) 245-252	2022A1143	BL40B2	橋崎 要	Rheological Properties and Composition Affecting the Skin Permeation of a Model of a Hydrophilic Drug in Lecithin Reverse Wormlike Micelles
-------	--------------------	----------------------	-----------	--------	------	---

Calphad: Computer Coupling of Phase Diagrams and Thermodynamics

46335	Xi Li	84 (2024) 102641	2013B1157	BL04B1	Liss Klaus Dieter	Phase Transformation and Equation of State in Ti-45Al Alloy under High Pressure
-------	-------	---------------------	-----------	--------	-------------------	---

Carbon Reports

46469	Daisuke Kimura	(2024) Online published Feb. 1, 2024	2021B1028	BL13XU	宝田 亘	Compressive Strength and Compressive Failure Mechanism of High-modulus Carbon Fibers from Polyacrylonitrile and Mesophase Pitch
			2022A1041	BL13XU	宝田 亘	

Catalysis

46690	Vorakit Chudatemiya	13 (2023) 442	2021B1380	BL36XU	山添 誠司	Selective CO ₂ Fixation to Styrene Oxide by Ta-Substitution of Lindqvist-Type [(Ta,Nb) ₆ O ₁₉] ⁸⁻ Clusters
			2022A1532	BL01B1	山添 誠司	
			2020A1068	BL02B2	山本 隆文	
			2021A1406	BL01B1	吉川 聡一	
			2021B1535	BL01B1	吉川 聡一	
			2022A1627	BL01B1	吉川 聡一	
			2022B1684	BL01B1	吉川 聡一	

Ceramics International

研究成果番号	主著者	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
46360	Yoshiki Otsubo	50 (2024) 5992-6000	2021B1856	BL14B2	中村 龍平	Hydrothermal Electrochemical Flow Reactor to Independently Control Temperature, Pressure, and Potential for Manganese Oxide Electrodeposition
			理研	BL44B2		

Chemical and Pharmaceutical Bulletin

46464	Yuri Ikeuchi-Takahashi	72 (2024) 102-108	2022A1293	BL43IR	小幡 誉子	Development of Ethylcellulose Microparticles for Taste Masking of Fexofenadine
			2022B1465	BL43IR	小幡 誉子	
			2023A1195	BL43IR	小幡 誉子	

Chemical Engineering Journal

46578	Foni Biswas	407 (2021) 127225	2020A1615	BL14B2	遠藤 克	Selective Recovery of Silver and Palladium from Acidic Waste Solutions using Dithiocarbamate-functionalized Cellulose
			2019B1828	BL14B2	福住 謙亨	

Chemical Physics Impact

46408	Masae Takahashi	8 (2024) 100442	2018A1198	BL43IR	高橋 まさえ	Upward Vibrational Frequency Shift Due to Electron-Phonon Polar-Coupling Interaction in C ₁₂ H ₁₇ ClN ₄ OS·HCl·H ₂ O Crystals
-------	-----------------	--------------------	-----------	--------	--------	---

Chemical Science

46484	Masaki Saruyama	15 (2024) 2425-2432	2020A1577	BL40B2	猿山 雅亮	Pseudomorphic Amorphization of Three-Dimensional Superlattices through Morphological Transformation of Nanocrystal Building Blocks
			2021A1076	BL40B2	猿山 雅亮	
			2021B1662	BL40B2	猿山 雅亮	
			2022A1614	BL40B2	猿山 雅亮	
			2022B1389	BL40B2	猿山 雅亮	
			2023A1267	BL40B2	猿山 雅亮	
			2021B7702	BL28XU	竹中 幹人	
			2022A7702	BL28XU	竹中 幹人	
			2022B7702	BL28XU	竹中 幹人	

Chemistry Letters

46612	Yasuhiro Yamauchi	53 (2024) upae042	2020A1871	BL14B2	植竹 裕太	Reversible Modulation of the Local Environment around Metal Centers Bearing Multifunctional Carbenes
			2021A1630	BL14B2	植竹 裕太	
			2021B1717	BL14B2	植竹 裕太	
			2022A1767	BL14B2	植竹 裕太	
			2022A1784	BL14B2	山内 泰宏	

ChemRxiv

46542	Basudev Maity	(2023) Online published Nov. 6, 2023	2019B8053	BL2	上野 隆史	Real-time Observation of a Metal Complex-driven Reaction Intermediate using a Porous Protein Crystal and Serial Femtosecond Crystallography
			2020A8034	BL2	上野 隆史	
			2021B8024	BL2	上野 隆史	
			2022B8005	BL2	上野 隆史	
			2023A8003	BL2	上野 隆史	
			2019A8052	BL2	岩田 想	
			2019B8029	BL2	岩田 想	

e-Journal of Surface Science and Nanotechnology

46382	Shinya Hosokawa	22 (2023) 25-31	2023A1346	BL47XU	林 好一	Atomic and Electronic Structures on a Mordenite Zeolite
-------	-----------------	--------------------	-----------	--------	------	---

ECS Transactions

46736	Zhuo Diao	111 (2023) 1145-1152	2020A0728	BL37XU	雨澤 浩史	Investigation on Reaction Mechanism in an SOFC Composite Cathode by Using Patterned Thin Film Electrodes
			2020A1444	BL37XU	雨澤 浩史	
			2020A1445	BL37XU	雨澤 浩史	

Experimental Eye Research

46597	Kehao Wang	241 (2024) 109858	2020A1193	BL20B2	Pierscionek Barbara	Optical Development in the Murine Eye Lens of Accelerated Senescence-prone SAMP8 and Senescence-resistant SAMR1 Strains
			2020A1270	BL20B2	星野 真人	
			2021A1303	BL20B2	Pierscionek Barbara	
			2022A1139	BL20B2	Pierscionek Barbara	

The FASEB Journal

研究成果番号	主著者	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
46368	Motoyasu Adachi	33 (2019) 3647-3658	2014B1313	BL41XU	安達 基泰	Extended Structure of Pleiotropic DNA Repair-promoting Protein PprA from <i>Deinococcus radiodurans</i>
			2011A1124	BL38B1	玉田 太郎	

Food Chemistry

46420	Hideaki Takagi	443 (2024) 138606	2021B1447	BL40B2	高木 秀彰	A SAXS and USAXS Study of the Influence of pH on the Casein Micelle Structure
			2022A1230	BL40B2	高木 秀彰	
			2022B1142	BL40B2	高木 秀彰	
			2022B3075	BL24XU	高木 秀彰	

Geophysical Research Letters

46405	Satoshi Okumura	50 (2023) e2023GL104083	2021B1248	BL20B2	奥村 聡	A Molecular-Scale Origin of Shear Thinning and Brittle Failure of Silicate Melt
			2022B1139	BL47XU	奥村 聡	
			2021B1201	BL47XU	奥村 聡	
			2022A1259	BL47XU	奥村 聡	

Glycobiology

46641	Takahiro Okada	(2024) Online published 20 Feb. 2024	2020A2579	BL45XU	寺本 岳大	Crystal Structure of Mango α 1,3/4-fucosyltransferase Elucidates Unique Elements that Regulate Lewis A-dominant Oligosaccharide Assembly
			2014B1550	BL38B1	角田 佳充	
			2014B2025	BL26B1	角田 佳充	

Green Chemistry

46356	Hiroshi Itahara	26 (2024) 2190-2197	2022B5070	BL16XU	高橋 直子	Facile Synthesis of Electrocatalytically Active Cu/Graphite using the Negative Electrode of Spent Li-ion Batteries
			2023A5070	BL16XU	高橋 直子	
			2022A5371	BL16B2	小坂 悟	
			2022B5371	BL16B2	小坂 悟	
			2023A5371	BL16B2	小坂 悟	

High Pressure Research

46485	Xun Kang	44 (2024) 25-37	2021A1169	BL02B2	山浦 一成	High-pressure Synthesis of Half-doped Perovskites $MnV_{0.5}Nb_{0.5}O_3$ and $MnV_{0.5}Ta_{0.5}O_3$ with Unusual A-site Small Mn^{2+} Cations
			2022A1067	BL02B2	Belik Alexei	
			2023A2361	BL02B2	山浦 一成	

International Journal of Applied Glass Science

46613	Takato Kajihara	15 (2024) 31-43	2021B2017	BL14B2	梶原 貴人	Effect of $ZrSnO_4$ Solid Solution on the Crystallization Behavior of $Li_2O-Al_2O_3-SiO_2$ Glasses
			2022A1768	BL14B2	梶原 貴人	

International Journal of Plasticity

46744	Hiro Fujihara	174 (2024) 103897	2015A0076	BL20XU	戸田 裕之	Assessment of Hydrogen Embrittlement Behavior in Al-Zn-Mg Alloy through Multi-modal 3D Image-based Simulation
-------	---------------	----------------------	-----------	--------	-------	---

ISIJ International

46647	Takashi Matsuno	64 (2024) 859-867	2022A1385	BL28B2	松野 崇	Local Yield Stress and Its Unusual Independence on Multi-axial Stress States during Lüders Deformation of Medium-Mn, High-strength Steel
			2020A1097	BL28B2	松野 崇	

IUCrJ

46436	Ami Kobayashi	10 (2023) 544-554	2020A6533	BL44XU	西川 幸志	Structure and Function Relationship of Formate Dehydrogenases: An Overview of Recent Progress
			2021A6629	BL44XU	西川 幸志	
			2021B6629	BL44XU	西川 幸志	
			2022A6724	BL44XU	西川 幸志	
			2022B6724	BL44XU	西川 幸志	

Journal of Applied Crystallography

46486	Yohei Nakanishi	57 (2024) 215-219	2021B7702	BL28XU	竹中 幹人	Time-resolved AUSAXS at BL28XU at SPring-8
			2022A7702	BL28XU	竹中 幹人	
			2022B7702	BL28XU	竹中 幹人	
			2023A7702	BL28XU	竹中 幹人	
			2023A7620	BL28XU	安部 武志	

The Journal of Biochemistry

研究成果番号	主著者	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
46348	Yoh Kohno	175 (2024) 43-56	2014A1246	BL38B1	平田 章	<i>Escherichia coli</i> tRNA (Gm18) Methyltransferase (TrmH) Requires the Correct Localization of its Methylation Site (G18) in the D-loop for Efficient Methylation
			2016A2547	BL38B1	平田 章	
			2017B2730	BL38B1	平田 章	
			2019B2713	BL26B2	平田 章	

Journal of Colloid and Interface Science

46567	Akiko Yamaguchi	661 (2024) 317-332	2019A1523	BL37XU	高橋 嘉夫	Molecular Geochemistry of Radium: A Key to Understanding Cation Adsorption Reaction on Clay Minerals
			2019B1498	BL37XU	高橋 嘉夫	
			2020A0174	BL01B1	高橋 嘉夫	
			2020A1423	BL01B1	田中 万也	
			2020A3716	BL22XU	横山 啓一	
			2021A3712	BL22XU	横山 啓一	
			2021B3720	BL22XU	山口 瑛子	
			2021B1790	BL39XU	山口 瑛子	
			2022B0577	BL01B1	高橋 嘉夫	
2022B1539	BL39XU	高橋 嘉夫				

Journal of Crystal Growth

46583	Shigeya Naritsuka	630 (2024) 127593	2023A3587	BL11XU	成塚 重弥	A-plane GaN Microchannel Epitaxy on r-plane Sapphire Substrate using Patterned Graphene Mask
			2023B3587	BL11XU	成塚 重弥	

Journal of Geophysical Research, Solid Earth

46559	Kyoko Matsukage	129 (2024) e2023JB027906	2020A0571	BL04B1	西原 遊	Phase Relation and Equation of State of Iron-titanium Oxyhydroxides with α -PbO ₂ Type Crystal Structure at Deep Mantle Conditions
			2020A0619	BL04B1	松影 香子	
			2022A1398	BL04B1	松影 香子	

Journal of Hazardous Materials

46577	Foni B. Biswas	410 (2021) 124569	2020A1615	BL14B2	遠藤 克	Highly Selective and Straightforward Recovery of Gold and Platinum from Acidic Waste Effluents using Cellulose-based Bio-adsorbent
			2019B1828	BL14B2	福住 謙亨	

Journal of Magnetism and Magnetic Materials

46528	Takuo Ohkouchi	593 (2024) 171854	2011B1302	BL25SU	大河内 拓雄	Investigation of Deterministic and Cumulative Nature in Helicity- dependent Optical Switching of Ferrimagnetic Gd-Fe-Co Films
			2012A1232	BL25SU	大河内 拓雄	
			2012B1200	BL25SU	大河内 拓雄	
			2013A1482	BL25SU	大河内 拓雄	
			2013B1304	BL25SU	大河内 拓雄	
			2016B1296	BL25SU	大河内 拓雄	

Journal of Manufacturing Processes

46661	Yuta Funabiki	115 (2024) 40-55	2019B3689	BL14B1	伊與田 宗慶	Convection and Joint Characteristics in Aluminum Alloy Melting Zone during Resistance Spot Welding of Dissimilar Fe-Al Material in External Magnetic Field
			2020A3689	BL14B1	伊與田 宗慶	

Journal of Materials Chemistry C

46509	Ikumi Aratani	12 (2024) 724-735	2022A1244	BL25SU	堀井 洋司	Two-dimensional Metal-organic Nanosheets Composed of Single-molecule Magnets: Structural Modulation and Enhanced Magnetism Utilizing the Steric Hindrance Effect
			2022B1340	BL37XU	堀井 洋司	

Journal of Materials Science

46669	Bhukya Devendar Singh Rathod	(2023) Online published 31 Dec. 2023	2023A1823	BL13XU	辻 伸泰	Effect of Zr Micro-alloying on Microstructure Refinement and Mechanical Property of CoCrNi Medium-entropy Alloy Processed by High-pressure Torsion and Subsequent Annealing
-------	------------------------------------	--	-----------	--------	------	--

Journal of Materials Science & Technology

46375	Jun Cheng	187 (2024) 248-257	2023A1294	BL44B2	Zhang Jiawei	Thermoelectric Properties of Heavily Co-doped β -FeSi ₂
-------	-----------	-----------------------	-----------	--------	--------------	--

Journal of Orthopaedic Research

研究成果番号	主著者	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
46367	Takeshi Matsumoto	(2024) Online published 17 Jan. 2024	2017B1446	BL20B2	松本 健志	Discretizing Low-intensity Whole-body Vibration into Bouts with Short Rest Intervals Promotes Bone Defect Repair in Osteoporotic Mice
			2018B1107	BL20B2	松本 健志	
			2019B1389	BL20B2	松本 健志	
			2021B1309	BL20B2	松本 健志	

The Journal of Physical Chemistry A

46600	Yuta Shuseki	128 (2024) 716-726	2018A1096	BL04B2	小原 真司	Atomic and Electronic Structure in MgO-SiO ₂
			2022A1074	BL04B2	小原 真司	

Journal of Power Sources

46431	Hideaki Oka	580 (2023) 233387	2016B7008	BL33XU	野中 敬正	Quantification of Side Reactions in Lithium-ion Batteries during Overcharging at Elevated Temperatures
-------	-------------	----------------------	-----------	--------	-------	--

Journal of Solid State Chemistry

46413	Alexei A. Belik	331 (2024) 124543	2023A1496	BL02B2	Belik Alexei	Gd ₂ CuZnMn ₄ O ₁₂ : A-site Columnar-ordered Perovskite with Anisotropic Thermal Expansion and a Gradual Charge-order Transition
-------	-----------------	----------------------	-----------	--------	--------------	---

Journal of Synchrotron Radiation

46421	Jun Miyawaki	31 (2024) 208-216	2016A7505	BL07LSU	宮脇 淳	Angle-resolved X-ray Emission Spectroscopy Facility Realized by an Innovative Spectrometer Rotation Mechanism at SPring-8 BL07LSU
			2017B7543	BL07LSU	宮脇 淳	
			2019A7401	BL07LSU	宮脇 淳	
			2019B7401	BL07LSU	宮脇 淳	
			2020A7480	BL07LSU	宮脇 淳	
			2021A7420	BL07LSU	宮脇 淳	

Journal of the Ceramic Society of Japan

46679	Kuda Durayalage Sulasa Devi Ariyapala	132 (2024) 39-44	2021B1008	BL02B2	熊田 伸弘	Ion-exchange and Antibacterial Properties of Layered Silicate, Na-kenyaite, Prepared using Amorphous Silicon Dioxide (a-SiO ₂) Blocks
-------	---------------------------------------	---------------------	-----------	--------	-------	---

Journal of The Electrochemical Society

46547	Hiroyuki Fujimoto	171 (2024) 020534	2023A7619	BL28XU	安部 武志	Charge-Discharge Performances and Mechanisms of Zn-Ion Batteries with β-MnO ₂ , γ-MnO ₂ , and Mn ₂ O ₃ Positive Electrodes
			2023B7619	BL28XU	安部 武志	

Journal of the Japan Petroleum Institute

46572	Junya Ohyama	66 (2023) 180-184	2020A0534	BL01B1	大山 順也	Relationship between Redox Rate and Catalytic Activity of Cu Zeolite in the Partial Oxidation of Methane
-------	--------------	----------------------	-----------	--------	-------	--

KEK Proceedings

46448	Hidenori Toyokawa	2023 (2024) 77-83	2018A2002	BL04B2	豊川 秀訓	Dual-Wavelength X-ray Diffraction Method by using Photon-Counting CdTe Pixel Detector
			2019A1282	BL04B2	豊川 秀訓	

Molecules

46733	Maxim Khomenko	29 (2024) 1358	2018B1339	BL04B2	Bychkov Evgeny	Gallium Trichloride Fluid: Dimer Dissociation Mechanism, Local Structure, and Atomic Dynamics
			2020A1229	BL04B2	Bychkov Evgeny	

Nano Letters

46544	Kenta Watanabe	24 (2024) 1916-1922	2023B3741	BL22XU	平山 雅章	Stable Photoelectrochemical Reactions at Solid/Solid Interfaces toward Solar Energy Conversion and Storage
-------	----------------	------------------------	-----------	--------	-------	--

Nano Research

46604	Yongqiang Qiao	17 (2024) 2195-2203	2023B2054	BL02B2	Gao Qilong	Simple Chemical Synthesis and Isotropic Negative Thermal Expansion in MHfF ₆ (M = Ca, Mn, Fe, and Co)
-------	----------------	------------------------	-----------	--------	------------	--

National Science Review

46466	Ye Yuan	6 (2019) 524-531	2019A1456	BL10XU	Wang Lin	Stoichiometric Evolutions of PH ₃ under High Pressure: Implication for High-T _c Superconducting Hydrides
-------	---------	---------------------	-----------	--------	----------	--

Nature

研究成果番号	主著者	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
46473	Hongjie Li	626 (2024) 670-677	2018A8037	BL2	沈 建仁	Oxygen-evolving Photosystem II Structures during S ₁ -S ₂ -S ₃ Transitions
			2018A8010	BL2	菅 倫寛	
			2018B8029	BL2	沈 建仁	
			2018B8055	BL2	菅 倫寛	
			2019A8019	BL2	菅 倫寛	
			2019A8032	BL2	沈 建仁	
			2019B8020	BL2	菅 倫寛	
			2019B8028	BL2	沈 建仁	
			2020A8003	BL2	菅 倫寛	
			2020A2550	BL41XU	沈 建仁	
			2021A2741	BL41XU	沈 建仁	
			2021B6618	BL44XU	菅 倫寛	
			2022A2728	BL41XU	沈 建仁	
			2020A8059	BL2	沈 建仁	
			2021A8003	BL2	菅 倫寛	
			2021B8012	BL3	沈 建仁	
2022A8007	BL3	沈 建仁				
2018A2530	BL41XU	沈 建仁				
2019A2559	BL41XU	沈 建仁				

Nature Catalysis

46362	Shuang Kong	7 (2024) 252-261	2021A1664	BL14B2	中村 龍平	Acid-stable Manganese Oxides for Proton Exchange Membrane Water Electrolysis
			2022B1667	BL14B2	足立 精宏	
			2022A1045	BL14B2	中村 龍平	
			理研	BL44B2		

Nature Plants

46481	Takafumi Kato	5 (2019) 308-315	2015A1024	BL32XU	石谷 隆一郎	Crystal Structure of Plant Vacuolar Iron Transporter VIT1
			2015A1057	BL32XU	西澤 知宏	
			2016A2527	BL32XU	石谷 隆一郎	

New Physics: Sae Mulli

46665	Yumi Kinoshita	73 (2023) 1145-1148	2022A1360	BL35XU	小林 寿夫	Synchrotron-radiation-based ¹⁷⁴ Yb Mössbauer Spectroscopy of the 1/1 Au-Al-Yb Approximant
			2022B1220	BL35XU	小林 寿夫	
			2023A1257	BL35XU	小林 寿夫	
			2021B1235	BL35XU	小林 寿夫	

npj Quantum Materials

46414	Hidefumi Takahashi	8 (2023) 77	2021B1198	BL02B1	中埜 彰俊	Superconductivity in a Ferroelectric-like Topological Semimetal SrAuBi
			2022A1158	BL02B1	中埜 彰俊	

Nucleic Acids Research

46352	Tatsuya Matsuoka	46 (2018) 10368-10379	2017B2720	BL41XU	武田 修一	Structural Basis of Chimpanzee APOBEC3H Dimerization Stabilized by Double-stranded RNA
-------	------------------	--------------------------	-----------	--------	-------	--

Physica Status Solidi - Rapid Research Letters

46461	Takeshi Usuki	(2024) Online published 30 Jan. 2024	2021A1432	BL04B2	Bychkov Evgeny	Atomic Structure and Dynamics of Unusual and Wide-Gap Phase-Change Chalcogenides: A GeTe ₂ Case
			2022A1418	BL04B2	Bychkov Evgeny	

Physical Chemistry Chemical Physics

46734	Yu Chikaoka	26 (2023) 3920-3926	2023A1289	BL04B2	藤井 健太	A Structural Study on a Specific Li-ion Ordered Complex in Dimethyl Carbonate-based Dual-cation Electrolytes
			2023A1623	BL04B2	澤山 沙希	
			2021B1200	BL04B2	直井 勝彦	
			2022A1174	BL04B2	直井 勝彦	

Polymer

研究成果番号	主著者	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
46689	Tomoka Kozuzawa	298 (2024) 126922	2021A1195	BL43IR	松葉 豪	Absorption of Water Molecules on the Surface of Stereocomplex-crystal Sphenulites of Poly lactides: An in-situ FT-IR Spectroscopy Investigation
			2020A1046	BL19B2	松葉 豪	
			2020A1427	BL43IR	松葉 豪	
			2020A1262	BL40B2	松葉 豪	
			2021A1187	BL40B2	松葉 豪	
			2021A1628	BL19B2	松葉 豪	
			2021A1444	BL40B2	松葉 豪	
			2021A1196	BL40B2	松葉 豪	
			2021B1128	BL43IR	松葉 豪	
			2022A1797	BL19B2	松葉 豪	
			2022A1226	BL43IR	松葉 豪	
			2022B1019	BL40B2	松葉 豪	
			2022B1140	BL43IR	松葉 豪	
			2022B1963	BL19B2	松葉 豪	
			2023A1815	BL19B2	松葉 豪	
			2023A1140	BL43IR	松葉 豪	
2023B1141	BL43IR	松葉 豪				
2022A1136	BL43IR	松葉 豪				
2023B1162	BL43IR	松葉 豪				

Polymer Degradation and Stability

46471	Naotaka Kimura	219 (2023) 110607	2021B7254	BL03XU	岩田 忠久	Enzymatic Degradation Mechanism of the Lamellar Stacking Structures of Poly([R]-3-hydroxybutyrate-co-[R]-3-hydroxyvalerate) Fibers
			2022A7204	BL03XU	岩田 忠久	
			2022B1405	BL05XU	加部 泰三	
			2023A7204	BL05XU	加部 泰三	

Proceedings of the 11th International Symposium on Adaptive Motion of Animals and Machines

46698	Hitoshi Aonuma	(2023) 67-68	2018B1325	BL40XU	青沼 仁志	Musculoskeletal Systems that Generate Extremely Fast Movements in the Trap-jaw Ants
			2019B1128	BL40XU	青沼 仁志	
			2020A1247	BL40XU	青沼 仁志	
			2021A1288	BL40XU	青沼 仁志	
			2018A1240	BL20B2	青沼 仁志	
			2018A1244	BL40XU	青沼 仁志	

Proceedings of The 29th International Colloquium on the Dynamics of Explosions and Reactive Systems

46354	Tadafumi Daitoku	(2023) 301	2021B1344	BL20B2	大徳 忠史	Measurement of Internal Structural Changes during Pyrolysis of Wooden Pellets under a Radiant Heating Field using Synchrotron X-ray CT
-------	------------------	---------------	-----------	--------	-------	--

Proteins: Structure, Function, and Bioinformatics

46673	Akiko Kita	(2024) Online published 18 Jan. 2024	2020A2584	BL45XU	喜田 昭子	Crystal Structure of GTP-dependent Dephospho-coenzyme A Kinase from the Hyperthermophilic Archaeon, <i>Thermococcus kodakarensis</i>
-------	------------	--	-----------	--------	-------	--

RSC Advances

46541	Kazuki Ouchi	13 (2023) 16321-16326	2018B3610	BL14B1	松村 大樹	Uranium Hydroxide/Oxide Deposits on Uranyl Reduction
			2019A3610	BL14B1	松村 大樹	
			2019B3610	BL14B1	松村 大樹	
			2020A3610	BL14B1	松村 大樹	
			2021A3610	BL14B1	松村 大樹	
			2021B3610	BL14B1	松村 大樹	

Small

46568	Daichi Yazaki	19 (2023) 2208287	2022A1075	BL01B1	川脇 徳久	Carbon Nitride Loaded with an Ultrafine, Monodisperse, Metallic Platinum-Cluster Cocatalyst for the Photocatalytic Hydrogen-Evolution Reaction
			2021B1163	BL01B1	川脇 徳久	
			2021A1102	BL01B1	川脇 徳久	
			2020A1219	BL01B1	山添 誠司	
			2020A1410	BL01B1	平山 純	
			2020A0695	BL01B1	川脇 徳久	

Small Methods

研究成果番号	主著者	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
46561	Yuta Kimura	7 (2023) 2300310	2020A1303	BL37XU	木村 勇太	5D Analysis of Capacity Degradation in Battery Electrodes Enabled by <i>Operando</i> CT-XANES
			2021B1301	BL37XU	木村 勇太	
			2022A1340	BL37XU	木村 勇太	
			2022B1509	BL37XU	木村 勇太	
			2019B1639	BL37XU	雨澤 浩史	
2021A2002	BL37XU	関澤 央輝				

Soft Matter

46459	Yuto Kaku	20 (2024) 1245-1252	2023A1134	BL40B2	磯部 紀之	Low Solid Content Mouldable Chitin Physical Hydrogel Prepared by Atypical Rupture-free Swelling
-------	-----------	------------------------	-----------	--------	-------	---

Solid State Ionics

46451	Hidenori Miki	406 (2024) 116481	2020A1899	BL19B2	山本 健太郎	Transient Phase Change of Ruddlesden-Popper Type Perovskite on Fluoride-ion Intercalation Reaction
			2021A1646	BL19B2	山本 健太郎	
			2021A1686	BL19B2	山本 健太郎	
			2021B1879	BL19B2	山本 健太郎	

Springer Proceedings in Materials

46739	Bagautdin Bagautdinov	44 (2024) 1-10	2021B2100	BL04B2	Bagautdinov Bagautdin	Pair Diffraction Function Analysis of Conversion of a Fermat Scroll to an Archimedean Scroll in Multiwalled Carbon Nanotubes
			2016A1836	BL04B2	Bagautdinov Bagautdin	

Structural Dynamics

46415	Christopher J. Milne	10 (2023) 064501	2014B8039	BL3	Milne Christopher	Disentangling the Evolution of Electrons and Holes in Photoexcited ZnO Nanoparticles
-------	----------------------	---------------------	-----------	-----	-------------------	--

Sustainable Energy & Fuels

46543	Masataka Yoshimoto	8 (2024) 1236-1244	2019A3635	BL14B1	菅野 了次	Intercalative and Non-intercalative Photo-recharge using All-solid-state Cells for Solar Energy Conversion and Storage
			2020A3742	BL22XU	菅野 了次	
			2021A3742	BL22XU	平山 雅章	
			2021B1907	BL46XU	吉本 将隆	
			2021B3738	BL22XU	平山 雅章	
			2022A3741	BL22XU	平山 雅章	
			2022B3741	BL22XU	平山 雅章	
2023A3741	BL22XU	平山 雅章				

TrAC Trends in Analytical Chemistry

46540	Hari Arora	172 (2024) 117588	2019A1310	BL20B2	Arora Hari	Lung Disease Characterised via Synchrotron Radiation Micro-CT and Digital Volume Correlation (DVC)
-------	------------	----------------------	-----------	--------	------------	--

Ultrasonics Sonochemistry

46404	Hitoshi Soyama	101 (2023) 106715	2023A1808	BL28B2	矢代 航	Revealing the Origins of Vortex Cavitation in a Venturi Tube by High Speed X-ray Imaging
			2023B1165	BL28B2	矢代 航	

X線分析の進歩 (Advances in X-ray Chemical Analysis, Japan)

46742	Hajime Tanida	55 (2024) 145-152	2021B3713	BL22XU	谷田 肇	Trial of Electron Yield Method on Aqueous Solution Surface by Tender X-ray
			2020A0760	BL27SU	谷田 肇	
			2022B1335	BL27SU	谷田 肇	

まてりあ (Materia Japan)

46743	Hiroyuki Toda	62 (2023) 359-367	2019B2046	BL20XU	戸田 裕之	Suppressing Hydrogen Embrittlement and Stress Corrosion Cracking in Aluminum Alloys via Local Hydrogen Partitioning
			2020A1084	BL20XU	戸田 裕之	
			2020A1796	BL20XU	戸田 裕之	
			2021A1002	BL20XU	戸田 裕之	
			2021B1123	BL20XU	戸田 裕之	
2022A1005	BL20XU	戸田 裕之				

鉄と鋼 (Tetsu to Hagane)

研究成果番号	主著者	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
46531	Tomohiko Hojo	110 (2024) 227-240	2018B3681	BL14B1	北條 智彦	Stress and Plastic Strain Partitioning Behaviors and Those Contributions to Martensitic Transformation of Retained Austenite in Medium Manganese and Transformation-Induced Plasticity-Aided Bainitic Ferrite Steels
			2020A3681	BL14B1	北條 智彦	
			2021B3681	BL14B1	北條 智彦	

博士論文 (東京大学)

46579	Yosuke Arai	(2023)	2020A0609	BL35XU	黒田 健太	Electronic Structure of Low-carrier Rare Earth Compounds Cerium Monopnictides Investigated by Angle-resolved Photoemission Spectroscopy
			2020A1169	BL35XU	黒田 健太	
46753	Yuki Mizuno	(2020)	2016B1471	BL04B2	山室 修	X-ray Diffraction Studies on Local Structures of Simple Molecular Glasses and Liquids

博士論文 (東京工業大学)

46738	Sho Asano	(2024) 1-132	2021B1964	BL46XU	浅野 翔	Synthesis, Structure and Electrochemical Properties of Si-based Anode/Electrolyte Model Interface for Lithium Battery
			2022B1945	BL46XU	浅野 翔	
46757	Kana Tomita	(2023)	2021B1963	BL19B2	富田 夏奈	Nano Micrometer Size Structural Modification through Laser Absorption in Borosilicate and Silica Glasses for Functional Device Fabrication
			2021B1903	BL14B2	富田 夏奈	
			2022A1788	BL19B2	富田 夏奈	
			2019B3645	BL14B1	矢野 哲司	

博士論文 (University College London)

46538	Qiming Wang	(2023)	2020A1480	BL37XU	Wang Feng	Design, Deactivation and Deployment of Functional Materials in Green Chemical Conversion
			2021B1228	BL37XU	Wang Feng	
			2022A1188	BL37XU	Wang Feng	

博士論文 (九州大学)

46614	Takato Kajihara	(2023)	2021A1648	BL14B2	梶原 貴人	結晶化促進剤を添加したシリケートガラスの結晶化挙動に関する研究
			2021B1937	BL14B2	梶原 貴人	
			2021B2017	BL14B2	梶原 貴人	
			2022A1768	BL14B2	梶原 貴人	
			2022B1858	BL13XU	梶原 貴人	

博士論文 (群馬大学)

46549	Natsuki Hayashi	(2023)	2020A3656	BL14B1	瀬古 典明	放射線グラフト吸着材による金属吸着に関する研究
			2021A3656	BL14B1	瀬古 典明	
			2021B3656	BL14B1	瀬古 典明	
			2022A3656	BL14B1	瀬古 典明	

博士論文 (総合研究大学院大学)

46430	Wataru Yoshimune	(2024)	2017A7032	BL33XU	長井 康貴	Quantum Beam Analysis for Development of Polymer Electrolyte Fuel Cells
			2017B7032	BL33XU	長井 康貴	
			2018A7032	BL33XU	長井 康貴	
			2018B7032	BL33XU	長井 康貴	
			2019A7032	BL33XU	山口 聡	
			2019B7032	BL33XU	山口 聡	
			2020A7032	BL33XU	山口 聡	
			2021B7032	BL33XU	山口 聡	
			2022A7032	BL33XU	山口 聡	

博士論文 (東北大学)

46741	Shuhei Tanaka	(2024)	2017A0136	BL46XU	宮寺 哲彦	Research on Organic Heterostructures on Perylene Derivative Thin Films
			2020A1768	BL46XU	丸山 伸伍	
			2020A1881	BL19B2	丸山 伸伍	
			2022B1569	BL19B2	丸山 伸伍	

博士論文 (兵庫県立大学)

46562	Serina Tanaka	(2024)	2020A0848	BL27SU	田中 芹奈	放射光を用いた自動車パネル用 Al-Mg-Si 合金中におけるナノクラスター形成挙動の解明
			2021B1904	BL14B2	田中 芹奈	

課題以外の成果として登録された論文

Nature Communications

研究成果番号	主著者	雑誌情報		ビームライン	タイトル
46338	Atsushi Yamagata	9 (2018) 3964		BL41XU	Structural Insights into Modulation and Selectivity of Transsynaptic Neurexin-LRRTM Interaction
46349	Kazuki Kato	9 (2018) 4424	理研	BL41XU BL32XU	Structural Insights into cGAMP Degradation by Ecto-nucleotide Pyrophosphatase Phosphodiesterase 1
46422	Masamichi Nagae	9 (2018) 3380		BL44XU	Structure and Mechanism of Cancer-associated N-acetylglucosaminyltransferase-V

Acta Crystallographica Section F

46475	Aoba Ogawa	75 (2019) 450-454	理研	BL26B2	Crystal Structure of the Flavin-dependent Thymidylate Synthase Thy1 from <i>Thermus thermophilus</i> with an Extra C-terminal Domain
46580	Clement Angkawidjaja	75 (2019) 634-639		BL38B1	Crystal Structure of the Fab Region of a Neutralizing Antibody against Granulocyte-macrophage Colony-stimulating Factor

Genes to Cells

46333	Yoshinori Hirano	23 (2018) 370-385		BL41XU BL44XU	The Force-sensing Device Region of α -catenin is an Intrinsically Disordered Segment in the Absence of Intramolecular Stabilization of the Autoinhibitory Form
46399	Takuma Iwasaki	23 (2018) 528-536		BL44XU	Three-dimensional Structures of Bacteriophage Neck Subunits are Shared in <i>Podoviridae</i> , <i>Siphoviridae</i> and <i>Myoviridae</i>

Journal of Medicinal Chemistry

46391	Panfeng Peng	61 (2018) 9621-9636		BL41XU	Structure-Based Design of 1-Heteroaryl-1,3-propanediamine Derivatives as a Novel Series of CC-Chemokine Receptor 5 Antagonists
46446	Fumiyuki Shirai	62 (2019) 3407-3427	理研	BL41XU BL26B2	Discovery of Novel Spiroindoline Derivatives as Selective Tankyrase Inhibitors

Journal of the American Chemical Society

46361	Xiaohan Wang	146 (2024) 1832-1838	理研	BL44B2	Triple Isomerism in 3D Covalent Organic Frameworks
46732	Yingluo Zhao	145 (2023) 13920-13928		BL38B1	Pathway Complexity in Nanotubular Supramolecular Polymerization: Metal-Organic Nanotubes with a Planar-Chiral Monomer

Nucleic Acids Research

46423	Bagher Golzarroshan	46 (2018) 8630-8640		BL44XU	Crystal Structure of Dimeric Human PNPase Reveals why Disease-linked Mutants Suffer from Low RNA Import and Degradation Activities
46667	Diane T. Takahashi	47 (2019) 3784-3794		BL41XU	Structural Basis of Ubiquitin Recognition by the Winged-helix Domain of Cockayne Syndrome Group B Protein

Physical Review B

46373	Ryusuke Misawa	106 (2022) 104401	理研	BL17SU	Magnetic Domains in Two Distinct Antiferromagnetic Phases of CuO
46374	Ryusuke Misawa	108 (2023) 134433	理研	BL17SU	Resonant X-ray Diffraction Study using Circularly Polarized X rays on Antiferromagnetic TbB ₄

Scientific Reports

46419	Park Young Woo	8 (2018) 13244		BL44XU	Structural Analysis of Redox-sensing Transcriptional Repressor Rex from <i>Thermotoga maritima</i>
46428	Yuri Choi	8 (2018) 18061		BL44XU	Structural Insights into the FtsQ/FtsB/FtsL Complex, a Key Component of the Divisome

Structure

46482	Mutsuko Kukimoto-Niino	27 (2019) 741-748	理研	BL32XU	Structural Basis for the Dual Substrate Specificity of DOCK7 Guanine Nucleotide Exchange Factor
46723	Lin Lin	27 (2019) 729-740		BL41XU	Rab35/ACAP2 and Rab35/RUSC2 Complex Structures Reveal Molecular Basis for Effector Recognition by Rab35 GTPase

ACS Chemical Biology

46517	Tomomi Sumida	14 (2019) 1619-1627	理研	BL32XU	Structural Basis of Leader Peptide Recognition in Lasso Peptide Biosynthesis Pathway
-------	---------------	------------------------	----	--------	--

Applied Microbiology and Biotechnology

研究成果番号	主著者	雑誌情報		ビームライン	タイトル
46337	Ekaterina Yu. Bezsudnova	102 (2018) 9621-9633		BL41XU	Diaminopelargonic Acid Transaminase from <i>Psychrobacter cryohalolentis</i> is Active towards (S)-(-)-1-phenylethylamine, Aldehydes and α -diketones

Archives of Biochemistry and Biophysics

46686	Maria G. Alekseeva	671 (2019) 111-122		BL41XU	Identification, Functional and Structural Characterization of Novel Aminoglycoside Phosphotransferase APH(3 ^{II})-Id from <i>Streptomyces rimosus</i> subsp. <i>rimosus</i> ATCC 10970
-------	--------------------	-----------------------	--	--------	--

Atoms

46344	Beata Ziaja-Motyka	11 (2023) 154	XFEL	BL3	Modeling Femtosecond Reduction of Atomic Scattering Factors in X-ray-Excited Silicon with Boltzmann Kinetic Equations
-------	--------------------	------------------	------	-----	---

Biochemical and Biophysical Research Communications

46586	Yasunori Watanabe	511 (2019) 135-140		BL38B1	Crystal Structure of Substrate-bound Bifunctional Proline Racemase/Hydroxyproline Epimerase from a Hyperthermophilic Archaeon
-------	-------------------	-----------------------	--	--------	---

Biochemistry

46366	A. V. Sokolov	83 (2018) 701-707		BL41XU	Structural Study of the Complex Formed by Ceruloplasmin and Macrophage Migration Inhibitory Factor
-------	---------------	----------------------	--	--------	--

Biochimica et Biophysica Acta - Bioenergetics

46557	Taiki Motomura	1860 (2019) 148084		BL41XU	An Alternative Plant-like Cyanobacterial Ferredoxin with Unprecedented Structural and Functional Properties
				BL38B1	
				BL44XU	

Biochimica et Biophysica Acta - Proteins and Proteomics

46532	Saki Fujiyama	1867 (2019) 367-375		BL38B1	Insight into the Interaction between PriB and DnaT on Bacterial DNA Replication Restart: Significance of the Residues on PriB Dimer Interface and Highly Acidic Region on DnaT
-------	---------------	------------------------	--	--------	--

Biochimie

46369	Ekaterina Yu. Bezsudnova	158 (2019) 130-138		BL41XU	Biochemical and Structural Insights into PLP Fold Type IV Transaminase from <i>Thermobaculum terrenum</i>
-------	--------------------------	-----------------------	--	--------	---

Biomolecules

46585	Yen T. K. Nguyen	10 (2020) 31		BL38B1	Structural and Functional Analyses of Human ChaC2 in Glutathione Metabolism
-------	------------------	-----------------	--	--------	---

Bioresource Technology

46455	Jon Del Arco	276 (2019) 244-252	理研	BL26B1	Structural and Functional Characterization of Thermostable Biocatalysts for the Synthesis of 6-aminopurine Nucleoside-5'-monophosphate Analogues
-------	--------------	-----------------------	----	--------	--

Bioscience, Biotechnology and Biochemistry

46615	Kohei Yoshitani	83 (2019) 684-694		BL41XU	Identification of an Internal Cavity in the PhoQ Sensor Domain for PhoQ Activity and SafA-mediated Control
-------	-----------------	----------------------	--	--------	--

Cell Reports

46510	Michio Inoue	27 (2019) 1221-1230	理研	BL32XU	Structural Basis of Sarco/Endoplasmic Reticulum Ca ²⁺ -ATPase 2b Regulation via Transmembrane Helix Interplay
-------	--------------	------------------------	----	--------	--

FEBS Letters

46435	Yasunori Watanabe	593 (2019) 1257-1266		BL41XU	Structural Insights into the Catalytic and Substrate Recognition Mechanisms of Bacterial L-arabinose 1-dehydrogenase
			理研	BL26B1	

The Journal of Biological Chemistry

46418	Narumi Shioi	294 (2019) 1250-1256		BL44XU	Crystal Structure of the Complex between Venom Toxin and Serum Inhibitor from Viperidae Snake
-------	--------------	-------------------------	--	--------	---

Journal of Materials Chemistry B

研究成果番号	主著者	雑誌情報		ビームライン	タイトル
46332	Kyoko Yokomaku	6 (2018) 2417-2425		BL41XU	Core-shell Protein Clusters Comprising Haemoglobin and Recombinant Feline Serum Albumin as an Artificial O ₂ Carrier for Cats

The Journal of Physical Chemistry B

46350	Yoshitsugu Morita	122 (2018) 12031-12039		BL41XU	Quaternary Structure Analysis of a Hemoglobin Core in Hemoglobin-Albumin Cluster
-------	-------------------	---------------------------	--	--------	--

Journal of Synchrotron Radiation

46527	Takahisa Koyama	31 (2024) 276-281	光学系	BL05XU	Sub-micrometre Focusing of Intense 100 keV X-rays with Multilayer Reflective Optics
-------	-----------------	----------------------	-----	--------	---

Journal of Virology

46476	Marie Kubota	93 (2019) e00344-19	理研	BL26B2	Molecular Mechanism of the Flexible Glycan Receptor Recognition by Mumps Virus
-------	--------------	------------------------	----	--------	--

Nature Chemical Biology

46429	Naoya Shindo	15 (2019) 250-258	理研	BL26B1	Selective and Reversible Modification of Kinase Cysteines with Chlorofluoroacetamides
-------	--------------	----------------------	----	--------	---

Photosynthesis Research

46365	Jinghua Chen	139 (2019) 281-293		BL41XU	Properties and Structure of a Low-potential, Penta-heme Cytochrome <i>c</i> ₅₅₂ from a Thermophilic Purple Sulfur Photosynthetic Bacterium <i>Thermochromatium tepidum</i>
			理研	BL26B1	

PLoS Biology

46397	Kuan-Wei Huang	16 (2018) e2005653		BL44XU	Structural Basis for Overhang Excision and Terminal Unwinding of DNA Duplexes by TREX1
-------	----------------	-----------------------	--	--------	--

Proceedings of SPIE

46401	Takahisa Koyama	8139 (2011) 81390I	光学系	BL39XU	Upgrade Status of Hard X-ray 100-nm Probe Beamlines BL37XU and BL39XU at SPring-8
			光学系	BL37XU	

Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America

46519	David M. Needham	116 (2019) 20574-20583	理研	BL32XU	A Distinct Lineage of Giant Viruses Brings a Rhodopsin Photosystem to Unicellular Marine Predators
-------	------------------	---------------------------	----	--------	--

Protein Science

46426	Yota Fukuda	27 (2018) 993-999		BL44XU	Crystal Structure of Secretory Abundant Heat Soluble Protein 4 from One of the Toughest "Water Bears" Micro-animals <i>Ramazzottius varieornatus</i>
-------	-------------	----------------------	--	--------	--

Review of Scientific Instruments

46346	Shotaro Matsumura	95 (2024) 015101		装置&技術	High-precision Finishing Method for Narrow-groove Channel-cut Crystal X-ray Monochromator using Plasma Chemical Vaporization Machining with Wire Electrode
			理研	BL29XU	

RSC Advances

46434	Erika Sakakibara	9 (2019) 18697-18702	理研	BL26B1	Highly Malleable Haem-binding Site of the Haemoprotein HasA Permits Stable Accommodation of Bulky Tetraphenylporphycenes
-------	------------------	-------------------------	----	--------	--

2023B 期における SPring-8/SACLA ユーザー要望等について

登録施設利用促進機関

公益財団法人高輝度光科学研究センター
利用推進部

SPring-8 および SACLA では、各ビームタイム終了後に実験グループごとに「ビームタイム終了届」を提出いただいております。ビームタイム終了届には、次の利用者へのアドバイスや施設に対する要望、提案等を記入いただいております。

2023B 期における要望等の状況は下記のとおりです。これら要望等と、それに対する施設側の回答（内容により、必ずしも全てではありません）につきましては、User Information で公開されています。

1. 2023B 期 要望等全体概要

2023B 期	実施課題数	利用実験数 (報告書数)	うち、要望等コメントがある*1 報告書数		
			技術的 要望等	施設他 要望等	その他 (お礼)
SPring-8 共用 BL	993	1,438	38	62	138
SACLA 共用 BL	48	52	9		

*1 「なし」「None」等のコメントを除く。

<SPring-8 共用 BL 技術的要望等（計 38 件）の研究分野／手法*2 別内訳>

分野 手法	生命科学 医学応用	物質科学 材料科学	化学	地球・ 惑星科学	産業利用	その他
小角・広角散乱		5	1			
X 線回折 (単結晶)			5			
X 線回折 (粉末)				1		
X 線回折 (汎用・構造 評価)		1	1			
X 線回折 (高圧)		1		1		
汎用 XAFS・ 汎用 MCD		1	2			1
光電子分光	1	1	1			
赤外分光			1			
イメージング				1		
非弾性散乱		1				
構造生物学	3					
その他(持込 装置利用)			1			
成果専有等		2	2	1		3

*2 課題申請時の利用者申告ベース。

2. 2023B 期 要望等の内容（一部抜粋）

(1) 技術的要望等

○今回の実験で、覚醒剤粉末中の元素のマッピング測定を実施し、メタンフェタミン塩酸塩の塩素の

分布と比較して、各元素のヘテロな分布が確認できた。XANES 測定において、良好なスペクトルが得られなかったため、解決の検討を希望する。

【その他／汎用 XAFS・汎用 MCD】

○動的粘弾性測定、TGA などの機器が同時に行えるようになると、材料物性と構造の関係解明にとって、より強力なツールになると思っております。

【物質科学・材料科学／小角・広角散乱】

○BL20B2 での実験では大量の実験データが生じるため、データの転送や保管、解析等にかかなりの時間と労力を費やします。スタッフの方のご協力もあって何とか実験を遂行できましたが、施設全体としてサポートが充実しているとよいと思いました。

【地球・惑星科学／イメージング】

(2) 施設その他要望等

- 食堂の亚克力製つい立ては殆どにひびが入っており、不安定で倒れやすく危険です。感染症防止に効果がないことも分かっていますので、この際全面的に撤去していただけたらと思います。
- 宿舎の部屋にカメムシが大量発生しており、同行したメンバーの全部屋で確認されました。10 匹を超えるケースもありました。掃除時にドアや窓を解放する際など、入り込まないように工夫をして頂けるとありがたいです。
- 快適に実験できました。ありがとうございました。難しいかと思いますが、もう少し食堂を充実して頂けると大変助かります。

利用系活動報告

XFEL 利用研究推進室 先端光源利用研究グループ

公益財団法人高輝度光科学研究センター
XFEL 利用研究推進室 藪内 俊毅

1. はじめに

XFEL 利用研究推進室は、X 線自由電子レーザー (XFEL) 施設である SACLA 利用の高度化と汎用化を担い、SACLA における最先端の科学、応用研究を推進している。主な活動内容として、1) XFEL を利用する実験基盤や装置の整備と高度化、XFEL の利用手法の開発、2) XFEL の先端利用の開拓、3) SACLA 利用研究に対する効率的かつ効果的な支援、の3つが挙げられる。先端光源利用研究グループと先端計測・解析技術グループが連携してこれら一連の活動を実施しており、JASRI ビームライン光学技術推進室や放射光利用研究基盤センターの関連部門、理化学研究所 (理研) 放射光科学研究センター内の関連部署などとも非常に密接な連携関係にある。先端光源利用研究グループの具体的な活動については、次節以降で紹介する。

SACLA の共用運転が 2012 年に開始されてからすでに 10 年以上が経過したが、この間に SACLA を取り巻く状況は大きく変化した。世界の XFEL 施設を見ると、SACLA の共用開始当時は他に米国 LCLS が稼働していただけであったが、現在では SACLA を含めて 5 施設が稼働しており、さらに中国では 1 施設が建設中である。これら世界各地の XFEL 利用施設とは様々な面で相互協力の関係にある一方で、当然ながら競争関係にもあり、日本の科学技術や科学分野の強みなどを踏まえた上で、SACLA の特色を活かした運用と高度化を進めることが求められている。

一方で、他の XFEL 施設も含めて利用者の固定化が顕在化し始めており、利用者コミュニティの拡大や利用分野の新規開拓が共通の課題となっている。SACLA では、理研の SACLA/SPring-8 基盤開発プログラムや SACLA 大学院生研究支援プログラムの他、JASRI で行っている SACLA 試験利用などを通じてこれらの課題に取り組んでいる。本稿で紹介する事例の

一部は、これらの取り組みの成果でもある。

2. SACLA の利用基盤・装置の高度化と利用手法の開発

SACLA は、生命科学、物質科学、化学、原子分子光学、高エネルギー密度科学、X 線光学など幅広い分野の科学研究に活用されている。これまでに開発されてきた利用実験基盤や装置の多くは、SACLA の利用形態に即して可搬型であり、効率的に実験を行えるようユニット化されている。この背景には、SACLA の実験ハッチ (EH) の基本構成が図 1 に示すように串刺し型になっており、基本的に各実験ハッチは汎用で、その用途が特定の装置や手法に限定されないという事情がある。そのため、利用装置は実験の都度実験ハッチに設置され、利用実験に供される。他の XFEL 施設では装置や手法ごとに実験ハッチを整備し、装置は常設されていることが多く、SACLA のような装置運用をしている例は多くない。この運用では、利用効率を損なわないよう考慮した装置開発が求められるが、その点を満たすことができれば、限られたビームラインと実験ハッチにおいて、実験設計の自由度を大きく確保できるというメリットがある。ただし、この方針は必ずしも絶対視されているわけではなく、特に高い安定性が求められる装置や頻繁な移動が適切でない装置については、実験ハッチ内に常設して運用されている。全ての利用基盤・装置の開発を紹介することはできないので、ここでは近年進められてきたいくつかの特徴的な事例について紹介する。

まず初めに、SACLA の特徴の一つでもある高強度 XFEL の利用基盤について触れる。10²⁰ W/cm² に達するような非常に高い集光強度の XFEL を安定して供給できる 100 exa 集光システム^[1]は、様々な X 線非線形光学^[2,3]や極限環境下の科学研究^[4]などに利用され、

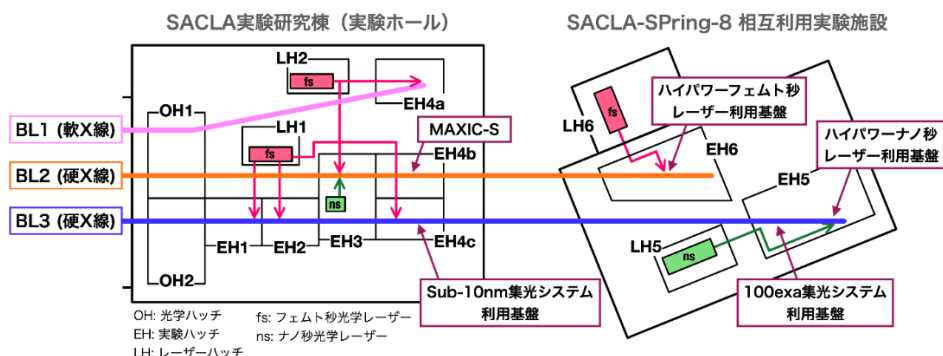


図1 SACLAのビームラインと実験ハッチの概要図。XFELは図中左側から実験ホールに輸送される。常設されている代表的な実験基盤システムについては図中に明記した。

ユニークな成果の創出を支えている。近年、より高い集光性を目指したシステムが基盤開発プログラムなどを通して開発された⁶⁾。2022年度に共用が開始されたSub-10 nm 集光システムでは、7 nm という極めて小さな集光径が達成されている。これら2つの集光システムは利用可能な実験ハッチが固定されている。一方、硬X線用の可搬型サブミクロン集光システムの開発が現在進められている。このシステムは光学レーザーや大型検出器などと組み合わせて利用することが可能で、高強度XFEL利用の新しい展開が期待できる。

XFELの代表的な用途の一つとして、高速な現象のフェムト秒スケールでの時間分解観察が挙げられる。ポンプ・プローブ実験に代表されるこの種の実験において、誘起用のツールとして光学レーザーが広く用いられている。SACLAでは、レーザーハッチ(LH)1とLH2のmJ級の汎用光学レーザー⁶⁾やLH6の10 J級のハイパワーレーザー⁷⁾といった各種のフェムト秒光学レーザーを利用して実験できる。これらの実験では、XFELとフェムト秒レーザーが試料に到達する時刻を精密に制御することが求められる。近年、汎用光学レーザーの時間同期システムの高度化と時間同期モニタシステムの高度化が進展し、50 fs程度の時間同期精度を長時間にわたって達成している。励起用の光学レーザーとしては、ナノ秒のパルス幅を持ったレーザー群とその利用環境も整備されており、最大エネルギーが数十mJ程度の汎用小型レーザー(EH3内)と、LH5の10 J超級のハイパワーナノ秒レーザーが利用できる⁸⁾。

昨今のデジタルトランスフォーメーション(DX)の

流れに関連した取り組みについても簡単に紹介する。近年、SACLA加速器の日常的な運転には機械学習を活用した自動調整が取り入れられている⁹⁾。この自動調整を一層活用するべく、新しい設計のインライン分光器¹⁰⁾を2つの硬X線ビームラインに導入した。その取得データを用いて加速器の調整を行うことで、各利用実験に最適化されたスペクトルを持ったXFELの発生が可能になりつつある。また、各実験の前に行うビームライン調整に関しても、XFELの特性測定や輸送ミラーによる光軸の調整などの一連の定型作業は自動化が完了している。このような自動化は、オペレーターの負荷を軽減するだけでなく、XFEL特性の調整能力や再現性の向上にも寄与しており、実験の効率化や高精度化にも結びついている。

DX化に関連する別の事例として、リモート実験の実現に向けた実験基盤整備がある。SACLAは全利用者に占める海外機関所属者の割合が4割程度と比較的高い。2020年度に発生した新型コロナウイルス感染症の拡大とそれに伴う人的移動の制限は、特に海外の利用者に非常に大きな影響を及ぼした。このような事態を受け、SACLAにおける研究活動を長期間にわたって停滞させないことを第一の目的として、リモート実験手法の確立にむけた技術開発が進められた。関係各所から多大な協力をいただいた結果、最初のリモート実験が2021B期に海外のグループによって行われた。このリモート実験システムの開発の詳細については、別の記事¹¹⁾を参照いただきたい。

3. XFELの先端利用手法と利用分野の開拓

本グループでは、実験基盤や装置、実験手法の開発

および高度化と並行して、XFELの新しい利用手法や利用分野の開拓も展開している。ここでは、その活動からいくつかの事例を紹介する。

自己増幅自発放射により生じるXFELは、パルスごとに異なるスペクトル構造を持つ。そのため、特にサンプルが破壊されるような実験においてX線吸収分光を行うにあたっては、シングルショットで信号スペクトルと参照スペクトルを取得することが強く求められる。これを実現するため、XFELを空間的に分解して信号と参照スペクトルを同時に取得するシングルショット分光器の利用が提案され、ハイパワーレーザー実験に適用された^[12]。これにより、パルス毎のスペクトル変動についての課題を克服し、ハイパワーレーザー照射領域の電子特性を吸収分光法により観察することが可能であることが示された。

凝縮系物質科学の分野において、物質中の現象を理解し、制御することは重要な課題とされている。XFELを用いた高速な時分割測定はそのための優れた手段と考えられる。ただし、100 K以下のような低温の環境でポンプ・プローブ実験を行うには、低温試料環境を維持しつつ、光学レーザーとXFELが同時に透過できる窓材を用いる必要がある。適切な窓材を用いることで10 K以下の低温環境において時間分解X線回折実験を行えるようにし、ビスマスの光誘起コヒーレントフォノンの超高速原子運動を観測することに成功した^[13]。

溶液中での化学や生命科学の様々な光反応は、溶質と溶媒の相互作用に影響されるため、溶媒のダイナミクスを理解することが重要となる。XFELを用いた発光分光と散乱の同時計測を可能にする実験システムを構築し、この溶媒の構造ダイナミクスを明らかにすることに成功した^[14]。この計測手法により、光誘起される溶質と溶媒が密接に関連しており、光吸収が溶媒によってどのように影響を受けるかを、原子レベルの時空間スケールで議論できるようになった。

4. SACLAの利用研究事例と支援の効率化

SACLAで行われている利用研究の事例とその利用支援の効率化に関して、近年行われた利用研究の中から特徴的な分野についていくつか紹介する。

XFELで行われる結晶構造解析は、XFELの短パルス性によって放射線損傷の影響を抑制できるのが特

徴である。この種の研究で現在最も注目されているターゲットの一つは光化学系II(Photosystem II: PSII)である。光化学反応過程におけるPSIIの中間体構造を時分割して観測する取り組みは複数の利用者グループにより活発に行われ、優れた成果が報告されている^[15, 16]。結晶構造解析実験を効率的に行うため、汎用システムとしてDAPHNIS^[17]がSACLAには整備されている。また、XFELの高コヒーレントな特性を活かして2次元回折像から位相回復法により試料の電子密度を再現するコヒーレント回折イメージングの実験基盤として、EH4bに常設されているMAXIC-Sがある。この基盤では100 nm級まで集光された高フルエンスなXFELパルスを利用可能で、2 nmの優れた空間分解能で試料の電子密度情報を再現することに成功しており^[18]、溶液中の金ナノ単一粒子の3次元構造の再現なども行われた^[19]。

XFELの短パルスかつ高輝度な特性と超短パルス光学レーザーを活用したポンプ・プローブ実験は非常に広いターゲットに対して行われている。超高速化学の分野においては、この分野に特化した共用基盤であるSPINETT^[20]を活用することで効率的に実験が実施されている^[21]。超高速物質科学の分野に関しては、多軸回折計と必要に応じて試料冷却装置を組み合わせた実験が硬X線FELビームラインで行われている^[22]。物質科学分野では、軟X線FELビームライン(BL1)でも活発に利用研究が行われている^[23]。BL1では、利用者が装置を持ち込んで実験するか、SACLA基盤開発プログラムを通じて開発されたスピントロニクスを中心とした実験装置などが利用できる。

ポンプ・プローブ実験に関連する近年の主な動きとしては、励起源の多様化があり、SACLA/SPRING-8基盤開発プログラムの下でも活発に開発が進められている。例えば生命科学分野におけるタンパク質ターゲットに関しては、光学的刺激に反応するターゲットは限られるため、基質・リガンドの添加や温度、pHなどの外部刺激によって誘起される現象を時分割測定する手法の開発が進められている。また、物質科学分野であれば、100 T級のパルス強磁場環境下での物質状態を測定することを旨とした装置開発が進められており、これまでに77 Tの外部磁場によって誘起される物質状態が観測されている^[24]。光学的な励起であ

っても、励起光源の波長域の拡張が利用者から期待されているため、中赤外領域やテラヘルツ領域の光源開発にも取り組んでいる。

ハイパワーレーザーが照射された物質を XFEL により超高速に観察するための実験基盤^{7,8)}では、レーザー加工に関連する研究²⁵⁾から、天体・惑星科学に関連する極限環境下の物質状態診断^{26,27)}まで、広いトピックが扱われている。これらの実験は基本的に低いショットレートかつシングルショットベースで行われるため、実験の効率化とデータ信頼性向上にはレーザーの照射再現性の向上が極めて効果的である。そのため、レーザー装置の安定化を精力的に進めている。

極限集光 XFEL を利用できることは SACLA の大きな特色であるが、このような集光システムは調整に長い時間を要するという課題があった。これを克服するため、Sub-10 nm 集光装置の利用研究の開始にあたって新たに波面計測を活用した自動集光調整手法⁵⁾が開発された。その結果、極限集光 XFEL を利用した実験の効率が大きく改善し、更なる成果の創出につながっている^{4,28)}。

4. おわりに

冒頭でも記したように、SACLA を取り巻く環境は共用開始当時に比べて大きく変化している。XFEL 施設が増えた影響もあり、最近の利用研究成果には複数の XFEL 施設の実験結果を統合したものも目立ってきている。このような状況において、他の XFEL 施設との差別化は一層重要である。また、SPring-8-II のような第 4 世代放射光施設との共存のあり方についても検討が必要である。SACLA の独自性を高いレベルで維持するため、優れた精密光学素子とその活用技術に基づく高強度 X 線の更なる応用や、開発の進む高ダイナミックレンジ 2 次元大面積検出器の活用、新たな励起源を使ったポンプ・プローブ実験の展開などを推進する。

このような先端利用を推進すると同時に、一層高いレベルの安定性と再現性を持って利用運転を継続することも重要である。確立された利用基盤・手法については汎用化を進め、利用者コミュニティの拡大に繋げる。実験基盤や装置の性能、限られたリソースを最大限に活用していくための環境改善を進めることも必要である。すでに、並行運用している 2 つの硬 X 線

ビームラインの利用効率化に向けた活動を開始している。SACLA の存在価値を高め、高いレベルで競争力を維持するための取り組みを、SPring-8 やその他外部機関と連携して推進していく。

参考文献

- [1] H. Yumoto *et al.*: *Appl. Sci.* **10** (2020) 2611.
- [2] I. Inoue *et al.*: *Phys. Rev. Lett.* **127** (2021) 163903.
- [3] Y. Zhang *et al.*: *PNAS.* **119** (2022) e2119616119.
- [4] P. Heimann *et al.*: *Struct. Dyn.* **10** (2023) 054502.
- [5] J. Yamada *et al.*: *Nat. Photon.* (2024).
- [6] T. Togashi *et al.*: *Appl. Sci.* **10** (2020) 7934.
- [7] T. Yabuuchi *et al.*: *J. Synchrotron Rad.* **26** (2019) 585.
- [8] Y. Inubushi *et al.*: *Appl. Sci.* **10** (2020) 2224.
- [9] E. Iwai *et al.*: *J. Synchrotron Rad.* **30** (2023) 1048.
- [10] I. Inoue *et al.*: *J. Synchrotron Rad.* **29** (2022) 862.
- [11] 宮西宏併他: SPring-8/SACLA 利用者情報 **27** (2022) 282.
- [12] Y. Inubushi *et al.*: *Rev. Sci. Instrum.* **92** (2021) 053534.
- [13] Y. Kubota *et al.*: *Appl. Phys. Lett.* **122** (2023) 092201.
- [14] T. Katayama *et al.*: *Chem. Sci.* **14** (2023) 2572.
- [15] A. Bhowmick *et al.*: *Nature* **617** (2023) 629.
- [16] H. Li *et al.*: *Nature.* **626** (2024) 670.
- [17] K. Tono *et al.*: *J. Synchrotron Rad.* **22** (2015) 532.
- [18] H. Yumoto *et al.*: *Nat. Commun.* **13** (2022) 5300.
- [19] M. Nakano *et al.*: *Optica.* **9** (2022) 776.
- [20] T. Katayama *et al.*: *Struct. Dyn.* **6** (2019) 054302.
- [21] J. G. Kim *et al.*: *Nature.* **582** (2020) 520.
- [22] Q. L. Nguyen *et al.*: *Phys. Rev. Lett.* **131** (2023) 076901.
- [23] K. Yamamoto *et al.*: *Appl. Phys. Lett.* **116** (2020) 172406.
- [24] A. Ikeda *et al.*: *Appl. Phys. Lett.* **120** (2022) 142403.
- [25] L. Randolph *et al.*: *Phys. Rev. Res.* **4** (2022) 033038.
- [26] T. Okuchi *et al.*: *Nat. Commun.* **12** (2021) 4305.
- [27] K. Katagiri *et al.*: *Science.* **382** (2023) 69.
- [28] I. Inoue *et al.*: *Phys. Rev. Lett.* **131** (2023) 163201.

藪内 俊毅 YABUUCHI Toshinori

(公財) 高輝度光科学研究センター
XFEL 利用研究推進室
〒679-5198 兵庫県佐用郡佐用町光都 1-1-1
TEL : 0791-58-0802 ex. 7885
e-mail : tyabuuchi@spring8.or.jp

SPring-8 ユーザー協同体 (SPRUC) 会長に就任して

SPring-8 ユーザー協同体 (SPRUC) 会長
 関西学院大学 工学部 藤原 明比古

2023年9月26日に開催されたSPring-8 ユーザー協同体 (SPRUC) 2023年度第2回評議員会で、第7期のSPRUC会長に選出されました。これまで両宮慶幸第1期会長、高原淳第2期会長、中川敦史第3期会長、水木純一郎第4期会長、木村昭夫第5期会長、西堀英治第6期会長により発展してきた基盤を継承し、今後のSPring-8とSPRUCを見据え、継続性、持続性、多様性を推進し、幅広い分野に分布するSPRUC会員とSPRUC会員が関わる科学技術分野の利益の最大化を目指します。ご支援の程よろしくお願いたします。

副会長、幹事、委員会委員長は、2024年1月12日に開催された2023年度第3回評議員会で承認いただき、下記の方々をお願いすることにいたしました。

副会長 (SPring-8 担当) : 田中 義人 (兵庫県立大学)
 副会長 (SACLA 担当) : 米田 仁紀 (電気通信大学)
 副会長 (産業利活用担当) : 宮永 美紀 (住友電気工業)
 庶務幹事 : 久保田 佳基 (大阪公立大学)
 広報・渉外幹事 : 田中 真奈子 (東京藝術大学)
 利用幹事 (SPring-8 担当) : 水牧 仁一朗 (熊本大学)
 利用幹事 (SACLA 担当) : 松田 巖 (東京大学)
 行事幹事 (シンポジウム担当) : 杉本 邦久 (近畿大学)
 永村 直佳 (物質・材料研究機構)
 行事幹事 (秋の学校担当) : 松村 大樹 (日本原子力研究開発機構)
 城 鮎美 (量子科学技術研究開発機構)
 編集幹事 : 朝倉 博行 (近畿大学)
 会計幹事 : 南後 恵理子 (東北大学)
 企画幹事 : 大和田 謙二 (量子科学技術研究開発機構)
 SPring-8 利用委員会委員長 : 水牧 仁一朗 (熊本大学)
 SACLA 利用委員会委員長 : 松田 巖 (東京大学)
 行事委員会委員長 : 杉本 邦久 (近畿大学)
 企画委員会委員長 : 大和田 謙二 (量子科学技術研究開発機構)

2024年度は放射光利用研究における大きな転換期となる年です。日本初の第4世代放射光施設 NanoTerasu の供用運転が開始されます。さらに、SPring-8 においては第4世代大型放射光施設となるSPring-8-IIへの高度化開発が始動します。放射光利用研究の専門家集団として先端光源を最大限に利活用する英知と技術を集結する必要があります。この目的のため、SPRUCで継続している活動、すなわち、SPring-8シンポジウム、BLsアップグレード検討ワークショップ、研究会活動を通して、SPring-8-IIや相乗的に加速する計測技術に関する議論を深化させます。また、SPring-8夏の学校(後援)、SPring-8秋の学校、研究会によるワークショップを活用して、人材育成、利用者の裾野拡大に貢献します。

先端光源の利活用では、内外での連携がより重要になります。SPring-8-IIの光源性能向上でSACLAとの連携がより密接になることが期待されます。また、新施設 NanoTerasu との協調・相補利用のみならず、SPring-8-II建設を見据えれば他施設との交流、連携もさらに重要になります。さらに、SPring-8-IIへの高度化開発が具体的なステージに進んだ現状において、施設側との意見交換や技術的要求はもちろん、その有用性・必要性を広く発信する責務があります。SPring-8-II計画加速に向けた取り組みを会員の皆様とともに活性化していきたいと考えております。



藤原 明比古 FUJIWARA Akihiko

関西学院大学 工学部
 〒669-1330 兵庫県三田市学園上ヶ原1番
 TEL : 079-565-9752
 e-mail : akihiko.fujiwara@kwansei.ac.jp

「13th SPRUC Young Scientist Award」の実施について

SPring-8 ユーザー協同体 (SPRUC) では今年度で 13 回目となる「13th SPRUC Young Scientist Award」を実施いたします。

つきましては、以下の募集要項にてご推薦いただきますようよろしくお願いいたします。

記

13th SPRUC Young Scientist Award 募集要項

- 目的：**将来の放射光科学を担う優秀な若手会員の研究を奨励し、SPring-8 ユーザー協同体をより活性化するために本賞を設ける。
※募集にあたっての選考委員会からのコメント
本賞は、SPring-8 または SACLA の利用法や解析手法の開発に顕著な成果を創出した若手会員、あるいは測定手法や解析手法は確立された方法であったとしても、SPring-8 または SACLA の特徴を活用し測定対象の分野にとって顕著な成果を創出した若手研究者に与えられる賞である。なお、学術以外に、事業化や製品化につながる成果や産業応用に資する成果も対象とする。
- 人数：**各年、原則 2 名以内とする。
- 対象：**SPring-8 または SACLA を利活用し、2024 年 3 月 31 日までの間に優れた研究成果をあげた 35 歳以下 (2024 年 4 月 1 日現在) の個人会員 (グループでの応募は不可)。ただし、性別を問わず、出産・育児・介護等による休業期間等がある場合は、その期間を年齢の年限から除外することとする。産業界からの積極的な推薦もお待ちしております。
- 募集期間：**2024 年 4 月 1 日 (月) から 6 月 3 日 (月) まで
- 推薦要領：**推薦 (自薦) 理由書に被推薦者自身の自己アピールを必ず記載し、業績 (以下 HP 別紙記載事項参照) と合わせて e-mail で送付してください。
- 書類送付先：**SPring-8 ユーザー協同体事務局 (users@spring8.or.jp)
- 選考方法：**SPring-8 ユーザー協同体に選考委員会を設け、厳正な審査と選考を行います。
- 発表等：**7 月下旬頃に受賞者の公表および通知を行い、SPring-8 シンポジウム 2024 (2024 年 9 月 5 日～6 日、九州大学医学部百年講堂にて開催予定) において本賞の表彰式および受賞講演を行います。
- 担当幹事：**行事幹事 杉本邦久
応募に際してご質問等あれば事務局までお願いします。

詳細 (過去の受賞者情報含む) は以下の SPRUC の HP をご覧ください。

http://www.spring8.or.jp/ext/ja/spruc/13th_YSA_SPRUC.html

[問い合わせ先] SPring-8 ユーザー協同体事務局
〒679-5198 兵庫県佐用郡佐用町光都 1-1-1
TEL : 0791-58-0970 FAX : 0791-58-0928
e-mail : users@spring8.or.jp
<http://www.spring8.or.jp/ext/ja/spruc/>

第8回 SPring-8 秋の学校 開催のご案内

SPring-8 秋の学校 趣意：

SPring-8 秋の学校は、これからの放射光科学に貢献する人材の発掘と育成を目的として、SPring-8 ユーザー協同体 (SPRUC) と高輝度光科学研究センター (JASRI) が中心となり、大学や関係諸機関と協力して開催するものです。夏の学校とは異なり、放射線業務従事者登録を必要としないことが最大の特徴です。SPring-8 で活躍する最前線の研究者による基礎講義と、個別テーマについてのビームライン見学・原理説明・模擬実習からなる少人数でのグループ講習を組み合わせることで、放射光の原理と利用研究の基礎を学ぶと共に、実験手法やデータ解析を体験できるようにカリキュラムが準備されています。また、SPring-8 のキャンパス内に設置されている X 線自由電子レーザー施設 SACLA についても学ぶことができます。基礎講義とグループ講習は、大学3年生が十分に理解できる水準に設定されており、卒業研究や大学院進学を控えた方々が進路を考える最適な機会になります。秋の学校は SPring-8 を用いた研究に興味を持つ全ての方を対象としており、これから放射光利用を考えている大学院生や企業研究者の方々にも強くお勧めできます。もちろん、すでに SPring-8 や放射光施設の利用経験があり、一層の理解を望まれる方の参加も大いに歓迎します。

開催日：2024年9月1日(日)～4日(水)

場所：大型放射光施設 SPring-8 (兵庫県佐用郡佐用町光都 1-1-1)

カリキュラム概要：基礎講義／グループ講習

募集定員：80名程度 (受入れ予定人数を超える応募があった場合は参加登録の内容をもとに選考を行う)

参加費：20,000円 (予定：但し学生は免除、宿泊費・交通費等は自己負担)

対象：SPring-8 を用いた研究に関心を持つ者
(但し理系大学3年生レベルの講義内容を理解できること)
※ 放射線業務従事者登録は必要なし

主催：SPring-8 ユーザー協同体 (SPRUC)
(公財) 高輝度光科学研究センター (JASRI)

※ 後援等につきましては関係諸機関への依頼を準備中

以上

SPring-8 シンポジウム 2024

SPRUC の中心的な活動の一つとして、今年度も SPring-8 シンポジウム 2024 を開催します。SPring-8 シンポジウムは、様々な分野にわたるユーザーの科学技術的交流の場として、学協会、SPRUC を構成する代表機関、理化学研究所、高輝度光科学研究センターと共に、2012 年以降、毎年開催しています。

【主催】 SPring-8 ユーザー協団体 (SPRUC)
理化学研究所 放射光科学研究センター
(公財) 高輝度光科学研究センター

【開催期間】 2024 年 9 月 5 日 (木) ~ 6 日 (金)

【会場】 九州大学医学部百年講堂大ホール・中ホール 1・2 (対面開催を基本 (+オンライン配信))

【問い合わせ先】 SPring-8 シンポジウム 2024 事務局
(公財) 高輝度光科学研究センター 利用推進部
TEL : 0791-58-2785 FAX : 0791-58-2786
e-mail : sp8sympo2024@spring8.or.jp

NanoTerasu 利用促進業務開始のお知らせ

公益財団法人高輝度光科学研究センター
理事長 雨宮 慶幸

平素より特定放射光施設「SPring-8/SACLA」の利用促進等の業務におきまして多大なるご支援とご協力を賜り感謝申し上げます。

さて、当財団は、2024年4月1日付で、特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律に基づき、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構により設置された、3GeV 高輝度放射光施設「NanoTerasu」の登録施設利用促進機関（以下、登録機関）として登録され、文部科学大臣より利用促進業務実施の通知を受けました。

NanoTerasu は、官・民・地域がパートナーとして連携して整備・運営を進める「官民地域パートナーシップ」という新しい枠組みの下で共用に供される日本で初めての第4世代放射光施設です。

その共用を促進する登録機関として、当財団は、国内外の多様な分野の利用者に対して、公平かつ公正な利用者選定を行うとともに、新しい利用技術の開発等を通じた利用者支援や研究機能の強化を確実に進める重要な任務を担うこととなります。

当財団は、これまで特定放射光施設「SPring-8/SACLA」の登録機関として、積み重ねて参りました知見と経験を生かし、新しい枠組みの下で、公平かつ公正な事業運営を行い、NanoTerasu の利用促進に努め、多様な知識の融合等を図り、科学技術の発展と産業の振興に貢献して参ります。

また、4月1日より、NanoTerasu がある東北大学青葉山新キャンパス内に、ナノテラス事業推進室の拠点を置き、登録機関としての業務を開始いたしましたので、引き続きご指導とご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

SPring-8/SACLA 利用者情報 編集委員会

委員長	木村 滋	利用推進部
委員	池本 夕佳	利用推進部
	大和田成起	XFEL 利用研究推進室
	工藤 統吾	ビームライン技術推進室
	重松 秀樹	構造生物学推進室
	竹内 晃久	散乱・イメージング推進室
	田村 和宏	加速器部門
	辻本 繁樹	利用推進部
	筒井 智嗣	回折・散乱推進室
	南後恵理子	SPring-8 ユーザー協同体 (SPRUC)
		編集幹事 (東北大学)
	西野 玄記	情報技術推進室
	福井 宏之	精密分光推進室
	古川 聖	企画室
	本間 徹生	産業利用・産学連携推進室
柳生 貴子	利用推進部	
事務局	岡澤 貴裕	利用推進部
	青木 智子	利用推進部
	松末恵理子	利用推進部

(以上、敬称略五十音順)

SPring-8/SACLA 利用者情報

Vol.29 No.2 SPring 2024

SPring-8/SACLA Information

発行日 2024 年 5 月 15 日

編集 SPring-8/SACLA 利用者情報編集委員会

発行所 公益財団法人高輝度光科学研究センター
TEL 0791-58-0961 FAX 0791-58-0965

(禁無断転載)



JASRI

公益財団法人 **高輝度光科学研究センター**
Japan Synchrotron Radiation Research Institute

〒679-5198 兵庫県佐用郡佐用町光都^{こうと}1-1-1
[研究支援部] TEL 0791-58-0950 FAX 0791-58-0955
[利用推進部] TEL 0791-58-0961 FAX 0791-58-0965
e-mail : sp8jasri@spring8.or.jp
SPring-8 Web Site : <http://www.spring8.or.jp/>