

J-PARC: 大強度陽子加速器施設

J-PARC/Japan Proton Accelerator Research Complex

大原高志

J-PARC センター MLF 広報チーム

Japan Proton Accelerator Research Complex (J-PARC) は、素粒子物理、原子核物理、物質科学、生命科学、原子力など幅広い分野の最先端研究を行うための陽子加速器群および実験施設群の呼称である。高エネルギー加速器研究機構(KEK)と日本原子力研究開発機構(JAEA)の共同事業として茨城県東海村に建設され、世界に開かれた多目的利用施設として 2008 年より運用が開始された。

J-PARC の最大の特徴は、世界最高クラスである 1MW の陽子ビームで生成する中性子、ミュオン、K 中間子、ニュートリノなどの多彩な 2 次粒子ビーム利用にある。J-PARC の陽子加速器群は 400MeV リニアック、3GeV Rapid Cycling Synchrotron (RCS)、50GeV Main Ring (MR)から構成され、世界最高クラスの大強度陽子ビーム生成を目指している。RCS からの陽子の 90%以上は、物質・生命科学実験施設(MLF)に導かれ、パルス中性子およびパルスミュオンの生成に利用される。残りの陽子は MR に導かれて更に加速され、2 箇所の実験施設で利用される。このうちハドロン実験施設には遅い取出しでビームを導き、K 中間子を用いた素粒子・原子核実験が行われる。これに対し、早い取出しで MR より蹴り出された陽子ビームはニュートリノ実験施設に導かれ、ここでパイ中間子を経由して得られたニュートリノが岐阜県のスーパーカミオカンデに発射される(T2K 実験)。



J-PARC/物質・生命科学実験施設(MLF) J-PARC/Materials and Life Science Experimental Facility (MLF)

大原高志

J-PARC センター MLF 広報チーム

J-PARC は世界最高レベルの陽子加速器群および 2 次粒子を利用する実験施設群であり、世界に開かれた多目的利用施設である。その中で物質・生命科学実験施設(MLF)は、出力 1MW のプロトンビームから生み出される世界最強のパルス中性子およびミュオンを用いることで、最先端の科学研究を推進することを目的としている。MLF は原子力機構および KEK が共同で管理運営しており、加えて総合科学研究機構が登録機関としてユーザー支援等に参画することで、ユーザー実験に対する手厚いサポートの実現を目指している。

MLF では 2019 年 1 月現在で 22 台の中性子実験装置と 4 台のミュオン実験装置が稼働(コミッショニング含む)しており、加えて低温や高温、磁場、高圧といった様々な試料環境デバイスが整備されている。これらの実験装置では毎年 2 回(5 月、10 月)の一般課題公募が行われる。MLF で行われる研究分野は物理学、化学、生物学、物質科学、地球科学、材料工学等と幅広く、基礎研究だけでなく産業応用研究も数多く行われている。2008 年の運転開始以来国内外の大学や研究機関、更には企業に所属する数多くの研究者が実験に訪れてきた。現在は 500kW での運転を行っており、今後は 1MW を目標として段階的に出力を上げていく予定である。



図 MLF 実験ホール内の様子(左)第 1 実験ホール(右)第 2 実験ホール

物構研・計測システム開発室の活動(2018年度) Activity of the IMSS Instrument R&D team in FY2018

岸本俊二 物構研・計測システム開発室

物構研・計測システム開発室では、物質・生命科学のための装置技術、とくに検出器の R&D を進めることを目的として各施設で検出器開発を進めてきた。2018 年度は予算の見直しなどがあり、施設を超えた取組みは一層困難となっている。施設ごとの R&D を進行させながら、それらの情報を交換し、できる限り共通の課題としていく努力を行う。以下のように進めている。

1) PF では、比例モードで作動するアバランシェ・フォトダイオード(Si-APD)リニアアレイ検出器システムの開発や 2 次元 X 線イメージングのための SOI(Silicon-on-Insulator) 検出器開発プロジェクト(科研費・新学術領域研究(代表:素核研・新井康夫教授・H25-29、計画研究 D01)を進めてきた。Si-APD リニアアレイ検出器システムの開発ではこれまでの 3 倍の厚みを持つ素子を使ったシステムのテストを行った。新学術研究では後継プロジェクトの申請を行い計数型ピクセルのテスト用チップ評価や積分型検出器(理研 SOPHIAS)の放射光実験への応用実験は引き続き進めていくつもりである。さらに今後の新光源計画に対応した軟 X 線 APD アレイ検出器などの R&D を開始している

2) 2 月 27 日には研究会「量子ビームによる物質・生命科学研究のための検出器開発」の第 2 回を開催し、各施設での実験で必要とされる高速シンチレータの開発の現状について講演を受ける。

今後も、物構研・計測システム開発室として行ってきた物構研での検出器システム開発を中心とした情報共有・「共同プロジェクト」立ち上げの試み、人材育成を進めたい。また、KEK 内外の組織との連携を継続・発展させたいと考えている。

茨城県中性子ビームライン Ibaraki Neutron Beam Line

茨城県産業戦略部

茨城県では、大強度陽子加速器施設(J-PARC)の物質・生命科学実験施設(MLF)に2本の中性子ビームライン(「BL03:茨城県生命物質構造解析装置(iBIX)」及び「BL20:茨城県材料構造解析装置(iMATERIA)」)を設置しています。平成20年12月のJ-PARCの稼働開始と同時に供用を始め、運転維持管理や利用者支援を委託している茨城大学など関係機関とともに、中性子の産業利用に積極的に取り組んでいます。

今後は、これまでの装置の高度化から、産業利用を牽引する「先導研究」に重点を置くとともに、ユーザーがより利用しやすい環境整備に努め、今まで以上に産業及び学术界へ貢献していきます。

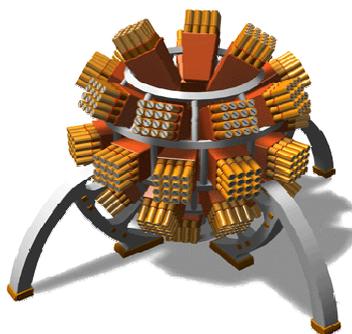
中性子を産業界が利用しやすいものとするため、専門の産業利用コーディネーターを2名配置し、中性子ビームの活用方法、具体的な測定方法及び申請書類の記載内容、実験終了後の解析の支援など、企業や大学からの様々な利用相談・技術相談に対応しています。また、関係機関と協力しながら、研究会や成果報告会、解析技術講習会の開催あるいは関係学協会でのブース展示など、中性子利用技術の啓発やPRに取り組んでいます。

産業利用課題の募集においては、平成28年度から、随時課題公募を拡充し、年間を通じた応募受付制度を開始しました。さらに、iMATERIAでは、研究者がJ-PARCに来ることなく測定データを取得できるメールインサービス(測定代行)も実施しています。メールインサービスは、実験に伴う事前手続きが大幅に軽減されることなどから、大変ご好評をいただいております。是非、ご利用ください。

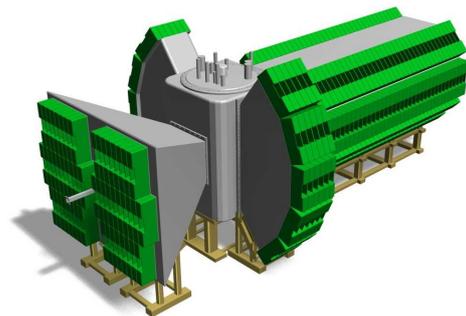
【相談窓口・問合せ先】 いばらき量子ビーム研究センター 茨城県事務室

TEL:029-352-3301 E-mail:info-neutron@pref.ibaraki.lg.jp

<http://www.pref.ibaraki.jp/kikaku/kagaku/j-parc/sangyou.html>



BL03:茨城県生命物質構造解析装置(iBIX)



BL20:茨城県材料構造解析装置(iMATERIA)

J-PARC MLF における KENS 実験装置 KENS instruments at J-PARC/MLF

大友季哉

KEK 物質構造科学研究所 中性子科学研究系

物質構造科学研究所・中性子科学研究系(KENS)では、J-PARC 物質・生命科学実験施設において、8台の装置を軸として大学共同利用を展開している(下表)。

BL	装置名	特徴
BL05 NOP	基礎物理実験装置	基礎物理、中性子光学研究
BL08 SuperHRPD	超高分解能粉末回折装置	高分解能で粉末結晶中のわずかな構造変化を観測
BL12 HRC	高分解能チョッパ一分光器(東大物性研との共同運営)	磁気励起や格子振動などの素励起を高分解能中性子非弾性散乱により観測
BL16 SOFIA	水平型反射率計	多様な環境下における物質界面の構造を短時間で観測
BL21 NOVA	高強度全散乱装置	水素化物の規則・不規則構造解析を中心に、様々な物質構造を解析
BL09 SPICA	特殊環境粉末回折装置(NEDO)	蓄電池材料の構造をオペラント観測することに特化した粉末回折
BL06 VIN-ROSE	スピンエコー装置(京大連携)	物質中のスローダイナミクスを観測
BL23 POLANO	偏極中性子回折装置(東北大連携)	偏極中性子を用いて磁気励起と格子振動を分離して観測

各装置においては、他大学・他機関の研究者とともに S1 型課題申請によるプロジェクト型研究が展開されている。2019A より、全ての装置において一般課題が実施される(BL06 と BL23 については限定的利用)。また、より高度な中性子実験を実現するため、中性子検出器開発、データ集積システム、偏極中性子デバイス等の基盤技術開発を、JAEA、CROSS および外部研究機関とともに進めている。

ポスターでは、KENS 装置の状況や基盤技術開発についてのサマリーを紹介する。

J-PARC ミュオン科学施設(MUSE) J-PARC Muon Facility(MUSE)

ミュオン科学施設 (MUSE) では、中性子源に至る陽子ビームライン上に 20mm 厚のグラファイト第 1 標的、付随するスクレーパ (テーパー状にビームの通り道に穴が開いているコリメータ) 群を設置し、パイオン、ミュオンを発生させている。第 1 標的からは、下流 60 度の取り出し角度で、2 本のミュオンライン (D ライン、H ライン)、上流方向には 135 度の取り出し角度で 2 本の表面ミュオンビームライン (U ライン、S ライン)、合計 4 本の 2 次ビームラインが引き出され、ユーザー実験に供される。

1) D ライン : 57keV-50MeV 崩壊ミュオン (μ^\pm) と表面ミュオン (μ^+) が得られる汎用ビームラインであり、広く共同利用実験に供されている。崩壊 μ^\pm は、ミュオン標的で生まれたパイオンを取り込み、長尺の超伝導ソレノイド中に閉じこめながら飛行させ、ミュオンに崩壊させる事で得られる。現在、 $10^{6-7}\mu^\pm/\text{秒}$ の崩壊ミュオンが D1、D2 実験エリアに導かれ実験に用いられている。一方、表面ミュオンビームは、ミュオン標的内で発生した正パイオンが標的中で崩壊して飛び出してくる正ミュオンで、エネルギーは、4MeV 程度である。ビーム時間構造に合わせた正確なパルス形状のキッカー電磁石により $10^{6-7}\mu^+/\text{秒}$ の世界最高強度のパルス状表面ミュオンビームが D1、D2 実験エリアへ輸送され、実験に供されている。

2) S ライン : 上記に述べた、主として物性研究に多用されている表面ミュオンビームが得られる。ビーム時間構造に合わせた正確なパルス形状の静電キッカー装置、ビームスライサーにより $10^{6-7}\mu^+/\text{秒}$ の強度のビームが 4 つの実験エリア (MLF 第 1 実験室) へ輸送される。2014 年 11 月に施設検査を合格し、2015 年秋にファーストビームが得られ、2017 年からは、S1 エリアにおいて、本格的な共同利用実験が開始された。

3) U ライン : 大立体角表面ミュオン捕獲軸収束電磁石、超伝導湾曲ソレノイド磁石等により、D ラインを 20 倍以上上回る大強度表面ミュオンが引き出される。得られた世界最高強度表面ミュオンとパルス状レーザーを組み合わせる事によって高輝度の超低速 μ^+ ビームが得られる。パルス幅 0.5-1ns、サイズ $\phi 0.5-1\text{mm}$ の微小ビームが実現され、これまで不可能とされた高時間分解能で、微小な単結晶・薄膜試料をも対象とする事ができる。2016 年 2 月のユーザー運転開始直後、超低速ミュオンの発生に成功することができ、コミッションが継続中である。

4) H ライン : ミュオニウムの超微細構造の精密測定や第 2 世代のレプトンであるミュオンから第 1 世代の電子への変換現象を精密に測定する実験、更に加速して、ミュオン異常磁気能率の精密測定 (g-2) や EDM 等の比較的長期間にわたる基礎物理実験、透過型ミュオン顕微鏡が計画されている。

構造物性研究センター活動報告

Activity Report on the Condensed Matter Research Center (CMRC)

門野良典^{1,2}

1 KEK 物構研、2 J-PARC MLF

CMRC では、物構研が持つ複数の量子ビームを相補的・協奏的に使う先端的なプロジェクト研究が行われている。2015年度から始まった第2期6年の活動も3年の折り返し点を過ぎ、提案型の5つのプロジェクトも徐々に成果が上がり始めている。また、受託研究型プロジェクトである元素戦略関係の2プロジェクト(村上P、小野P)については、残すところ2019年度からの3年となり、最後の収穫時期となっている。本ポスター講演では、これら7プロジェクトの研究ハイライトと今後の展望について紹介する。

1)提案型プロジェクト

量子ビームを用いた多自由度強相関物質における動的交差

相関物性の解明

佐賀山基

分子システムにおける物性制御

熊井玲児

強相関酸化物超構造を用いた新奇量子状態の観測と制御

組頭広志

強相関電子系における局所構造変調が誘起する創発現象

藤田全基

P-V-T-d ϵ /dt 構造物性

船守展正

2)受託研究型プロジェクト

量子ビームを用いた元素戦略・電子材料の研究

村上洋一

高性能磁性材料開発のための量子ビーム解析

小野寛太

構造生物学研究センター Structural Biology Research Center

構造生物学研究センター(SBRC)は、物質構造科学研究所(IMSS)・放射光科学研究施設(PF)内の組織として2000年5月に発足し、2013年1月より千田俊哉センター長を中心とした体制で研究活動を推進しています。現在、当センターには約50名のメンバーが所属し、約半数がビームラインの研究開発とユーザーサポートに従事し、約半数が構造生物学的研究に従事しています。

当センターはPFとPF-ARにおいて5本の生体高分子の結晶構造解析用ビームラインの研究開発を行い、外部ユーザーの共同利用に供しています。ビームラインに関する最先端の研究としては、タンパク質に含まれる天然の硫黄原子を利用した位相決定法の開発(S-SAD)や、理化学研究所(SACL)と共同でX線自由電子レーザーによる立体構造決定法の開発を行っています。また同時に、独自の生命科学研究を推進し、エピジェネティック情報伝達機構の解明、転写制御機構の解明、ピロリ菌感染機構の解明、難分解性物質分解酵素の反応機構の解明、膜輸送・翻訳後修飾機構の解明など、生物学的に重要な生命現象の背後にある分子機構を立体構造情報に基づいて解明する研究に取り組んでいます。これらの研究には様々な階層での立体構造情報を取得することが必須であり、放射光における立体構造解析と電子顕微鏡やNMRによる立体構造解析を組み合わせることが不可欠です。そのため、クライオ電子顕微鏡については2018年3月に導入、同年10月より共同利用を開始し、NMRについては外部との共同研究を推し進めています。さらに、国立研究開発法人日本医療研究開発機構(AMED)が推し進める創薬等ライフサイエンス研究支援基盤事業(BINDS)に代表機関として参画し、構造解析ユニットの構造解析領域・タンパク質生産領域において主要な役割を担っています。

結晶用ビームライン(PX:BL-1A, 5A, 17A, NW12A, NE3A)は、主に外部のアカデミックユーザーの共同利用に供され、放射光共同利用実験審査委員会(PF-PAC)の審査を経て、各ユーザーにビームタイムが配分されています。申請数は年々増加傾向にあり、生命活動において根源的な反応を担うタンパク質や高難度のヒト由来タンパク質などの結晶構造解析など、科学的に重要性の高い課題へビームタイムが配分される傾向があります。ビームタイムの一部は企業利用に割り当てられ、現在は国内15社に利用していただいております。主に創薬の基盤情報となりうる薬剤標的タンパク質と化合物との複合体の結晶構造解析等が行われています。この目的のため、2009年にアステラス製薬株式会社に御協賛いただき、ハイスループットのタンパク質結晶用ビームラインAR-NE3Aを建設しました。また、BINDSの支援を受けて、溶液散乱用ビームライン(BioSAXS:BL-10C, 15A)の高度化を積極的に推進しています。

施設紹介: フォトンファクトリーにおける産学連携

Industrial Use of Synchrotron Light at the Photon Factory

君島堅一、伴弘司、木村正雄

KEK・物質構造科学研究所・PF 産業利用促進 Gr

KEK は大学共同利用機関であり、放射光施設(PF)の主たる利用者は大学・国研等の研究者・大学院生である。その一方、運転開始初期から種々の利用制度を設けて産業界の利用を推進してきた。民間企業の様々な利用形態に対応して、現在、(1)「共同研究」制度、(2)一般施設利用(有償・成果専有)、(3)優先施設利用、(4)共同利用等の利用制度を用意している。特に、「(民間)共同研究」制度は、企業研究者と PF 職員とによる問題解決形の利用制度であり、通年での研究計画が立案可能である等、他の放射光施設と異なるアプローチで企業利用を推進する制度である。制度全体での最近の産業利用の件数は、ここ数年は40社前後で推移しており、一般施設利用の比率が高い。PF の産業利用を分野(手法)別で分類すると、最も利用が活発なのは創薬のためのタンパク質の結晶構造解析である。国プロや産学官の共同研究等を通じて、ビームラインの各種高度化、利用支援の整備を進め、産官学全体で創薬ビームライン(群)のハイスルーput化を達成している。その他では、X線吸収分光(XAFS)、イメージング、X線小角散乱、X線粉末回折等の手法が多用されており、手法横断的かつ他の放射光施設・中性子施設を並行して利用されることが多い。

PF では、利用者の多様な要望に柔軟に対応するため、利用制度の改革を進めている。(1)研究支援制度: 実験・測定解析補助・指導及びコンサルティング等の支援を有償で行う制度である。2017年度から実稼働しており、既にいくつかの利用実績ある。(2)試行利用制度(L課題): 初めてPFで実験を行なう際の利用料を低減し、初利用のハードルを下げることを目的としている制度である。2017年度は3社、18年度はこれまでに7社の利用実績があり、その後の一般施設利用への移行につながっている。

2018-I期に企業利用の拡大を目的として、産業利用振興運転日を実施した。本制度は、施設利用料収入の一部を活用してPFの運転時間を追加延長する試みである。今年度は、試験的に運転期間を延長して制度の検討を行なった。その結果、施設料収入による運転の延長が可能であり、企業等による有償施設利用の時間の確保が可能であると共に、最終的に企業のPF利用によって大学共同利用への還元につながられることを示した。本制度は、2019年度も実施する予定である。

また、PFは光ビームプラットフォームの代表機関放射光施設と大型レーザー施設のネットワークであるとして、5年間の事業計画のもと、ラウンドロビン実験を通じた標準化、施設間連携、人材育成などを進めている。

低速陽電子実験施設報告

Activity Report of the KEK Slow Positron Facility

永井康介^{1,2}、望月出海¹、兵頭俊夫¹、一宮彪彦¹、小菅 隆¹、齊藤裕樹¹、濁川和幸¹、
 峠 暢一²、大沢 哲³、池田光男³、白川明広³、古川和朗³、本間博幸³、設楽哲夫⁴、岩瀬 広⁵、
 深谷有喜⁶、和田 健⁷、前川雅樹⁷、河裾厚男⁷、藤浪真紀⁸、白澤哲郎⁹、高橋敏男¹⁰、石田 明¹¹、
 満汐孝治⁹、星 健夫¹²、長嶋泰之¹³

1 KEK 物構研、2 東北大金研、3 KEK 入射器、4 KEK 先端加速器、5 KEK 放射線、6 原子力機構、
 7 量研、8 千葉大、9 産総研、10 東京学芸大 11 東京大、12 鳥取大、13 東京理科大

本施設では専用リニアック(～50 MeV, 600 W)で加速された電子ビームで生成した世界最高クラスの高強度低速陽電子ビームを共同利用に供している。

2018 年度は、地階テストホールにあるビームライン分岐 SPF-A3 の全反射高速陽電子回折(TRHEPD)ステーション、同じく分岐 SPF-A4 の低速陽電子回折(LEPD)ステーション、1階クライストロンギャラリー実験室にある分岐 SPF-B1 の汎用ステーション、同じく分岐 SPF-B2 のポジトロニウム飛行時間(Ps-TOF)ステーションで共同利用実験を行った。

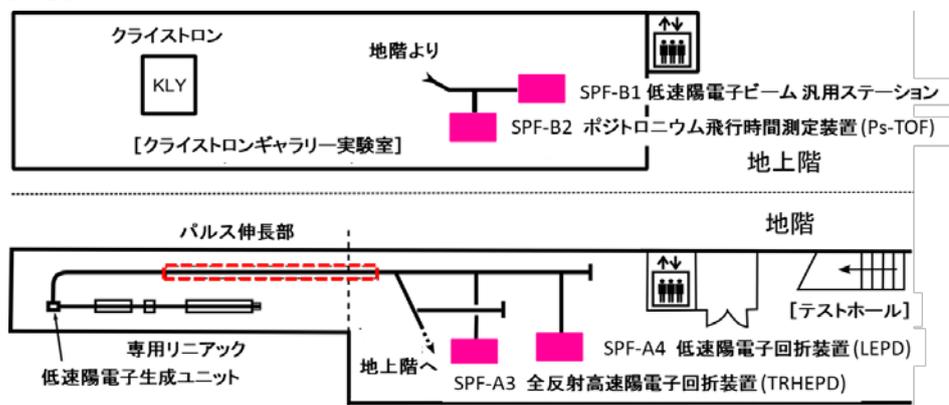
2018 年度の共同利用実施課題数は 15 課題、共同利用実人数は 38 名、ユーザー実験の配分時間は 2976 時間、うち調整は 96 時間であった。

TRHEPD ステーションでは、様々な表面物質の原子配列の解析を進めている。本年度は、新奇な 2 次元電子状態や超伝導を発現する 2 層グラフェン層間化合物などの測定を行った。また、計算科学を利用したロッキング曲線解析の開発を開始した。

LEPD ステーションでは立ち上げが終了し、Ge(001)-c(4×2)表面のLEPD パターンの入射エネルギー依存性の測定を行った。さらに、消滅 γ 線の影響を低減するため、全長が 2.5 倍長い静電レンズを開発・導入した。また、新たな位置敏感検出器を組み込んだ装置を設計し、その作製を行なっている。

汎用ステーションでは、ポジトロニウム(Ps)のレーザー冷却のための新たなチェンバーを導入した。

Ps-TOF ステーションでは、Si と Ge について、ドーパ型の違いによるポジトロニウム放出の温度依存性の測定を開始した。



総合科学研究機構 中性子科学センターの活動

Activity of CROSS in 2018

総合科学研究機構(CROSS) 中性子科学センター 利用推進部

J-PARC の特定中性子線施設の登録施設利用促進機関である CROSS 中性子科学センターは、J-PARC センターと連携し、中性子線共用施設(共用 BL)の課題公募と選定、施設利用者に対する情報提供・相談・実験支援等を行っている。

- 2018年度の申請課題数は全ビームラインで545件あり、共用ビームラインには271件の応募があった。採択課題数は全ビームラインで378件、共用ビームラインでは177件であった。新利用者支援事業(New User Promotion : NUP)¹⁾には10件の申請があり、すべて採択された。
- J-PARC MLFでは重水素標識化合物²⁾を用いた中性子科学を推進するため、海外施設と連携して人事交流を行っている。今年度は、国際ワークショップを含む3回の研究会をJ-PARC センターとCROSS 中性子科学センターとで共催した。
- 共用ビームライン利用促進のための会合を催した。BL02の研究コミュニティを形成する目的でユーザーグループミーティングを共催した。パルス中性子イメージング研究会では、ユーザー利用の拡大やBL22における研究展開が議論された。
- 第3回中性子・ミュオンスクールをJ-PARC センター等と共催した。日本中間子科学会の杉山純会長が校長を務め、中性子・ミュオンの専門家の指導の下、大学院生及び若手研究者が実験・解析技術を学んだ。
- 2018年の茨城県 BL を除く産業利用課題の申請は43件で、そのうち31件が採択された。それらの成果の一部がJ-PARC MLF 産業利用報告会で発表された。
- 日本中性子科学会「波紋 President Choice」賞を2件受賞した。1件は桐山幸治と伊藤 崇芳³⁾、もう1件は松本 吉弘⁴⁾の論文である。

1) http://www.cross-tokai.jp/ja/users/trial_use/

2) 重水素(D)は水素の安定な同位体で、中性子実験ではその置換えにより生体や構成成分の構造解析や反応メカニズムなどたんぱく質や高分子の特定の部位の役割の解明に利用できるため有効な手法です。

3) 「中性子実験用アルミニウム製試料セル設計のためのアルミニウム薄肉円筒の強度試験」桐山 幸治、伊藤 崇芳、Vol. 27, No. 4, p. 148, 2017.

4) 「中性子イメージングを活用した蒸発器内における冷媒沸騰挙動の解明」布施卓哉、岡村徹、井上誠司、松野孝充、岩田隆一、山内崇史、志満津孝、松本吉弘、篠原武尚、甲斐哲也、上田健、村尾浩二、Vol. 28, No. 2, p 94, 2018.

フォトンファクトリー Photon Factory

放射光科学研究施設

[共同利用・運転の状況] ここ数年は、年間の有効課題数は約800件、共同利用者数は約3000名を推移している。今年度は、第1期(5~7月)の運転の最後の6日間を「産業利用促進運転日」とし、施設利用収入で運転経費を賄う試行運転を行った。この期間は有償利用が優先されるが、有償利用の希望がなかったビームラインでは共同利用課題にビームタイムが配分された。来年以降の実施については、今回得られた知見やいただいたご意見などを元に検討を進めている。夏の約4ヶ月のシャットダウン中の入射器の改造作業により、11月からはPFのトップアップ運転が再開されるとともに、PF-ARでもトップアップ運転が開始された。PF-ARでは、電子エネルギーを従来の6.5GeVから5GeVに下げる「5GeV運転」の可能性を検討しており、3月には各ビームラインでスタディが行われる。高エネルギー領域のビーム強度が犠牲になるが、消費電力の大幅な抑制が期待できる。今後の運転は、スタディの結果を元に6.5GeV運転とのバランスを取りながら検討していく。

[BLの整備状況] BL-19では、大学共同利用機関法人に係る重点支援「放射光施設ビームラインを活用した産業界等におけるイノベーション創出の推進」および新学術領域「水惑星学の創成」の予算により、軟X線領域の可変偏光アンジュレーターを光源としたビームラインの建設が進められている。新BL-19は、走査型透過X線顕微鏡(STXM)常設のAブランチとフリーポートのBブランチから構成される。4月までに旧BL-19の解体が完了し、夏のシャットダウン中には、アンジュレーターの更新、およびビームラインの建設が行われた。11月の運転からはビームを用いた立ち上げ調整を行なっている。2019年度から部分的ではあるが共同利用に公開する予定である。

[クライオ電顕の整備] 日本医療研究開発機構(AMED)の支援を得て、創薬等先端技術基盤プラットフォーム事業(BINDS)の一環として200kVのクライオ電子顕微鏡を構造生物学研究センターに導入した。放射光による構造解析と並び、生体高分子の近原子分解能構造解析を強力に推進する。10月には、BINDSプロジェクトを通じて一般ユーザーの利用が開始している。

[フォトンファクトリーの組織としての再定義] これまでは、物質構造科学研究所の2つの研究系(放射光科学第一、第二研究系)が放射光と低速陽電子の実験施設の運営に関わってきたが、研究系と並列に実験施設を置くことが承認された。2019年度より、放射光実験施設・フォトンファクトリーが正式な組織として位置付けられることとなる。