

若葉が薫る頃となりましたが、新年度を迎え皆様にはお忙しい日々をお過ごしのことと存じます。PF リングでは5月8日から、PF-AR では5月15日からユーザー実験が開始されました。昨年度は運転時間の削減により、第三期(冬期)の運転が中止となりましたので、約4ヶ月半ぶりのユーザー実験再開となりました。両リングとも無事に立ち上がり、安定なビームを供給することができ、安堵しております。さて、今年度最初のPFニュースですので、PFの現状と運営体制・方針などについて簡単に述べたいと思います。

## 1. PFの現状

これまでPFでは、重点的に支援すべき研究分野を定め、それに基づきビームラインの改編・統廃合を進めて参りました。挿入光源ビームラインの最適化や競争力を持つ偏向電磁石ビームラインの支援などに、限られたリソース(予算とマンパワー)を選択的に集中させてきました。PFリングは2.5 GeVで運転していますので、SPRING-8やPF-ARに比べ、比較的低エネルギーの放射光領域に十分な強度があります。この強みを活かすために、PFリングの長直線部にアンジュレーターを挿入して、特徴あるVUV・ソフトX線のビームラインを建設してきました:BL-2A/B(表面・界面物性BL)、BL-13A/B(表面化学BL)、BL-16A(偏光利用表面分光BL)、BL-28A/B(強相関固体物性BL)。一方、X線を利用する多くのユーザーにも対応するために、PFリングの短直線部には短周期アンジュレーターを設置してきました:BL-1A(蛋白質結晶構造解析BL)、BL-3A(構造物性BL)、BL-15A(XAFS・小角BL)、BL-17A(蛋白質結晶構造解析BL)。昨年度までにこれらの挿入光源ビームラインの整備をほぼ終えています。また、計画的なビームライン統廃合によって、研究成果は減らすことなく、PFスタッフが担当する実験ステーション数を、この十年間で約半分強程度にまで減らすことができました。ここで、ユーザー運営ステーションや大学運営ステーションも大きな役割を果たしています。

PF-ARの直接入射路増強計画も順調に進んでいます。この計画では、放射光実験とSuper KEKB実験の両立を図るため、PF-ARへの直接入射路トンネルを建設し、入射エネルギーを6.5 GeVとして、将来のトップアップ運転を目指しています。これまでに入射トンネル建設、加速器装置の製作、冷却水・空調・電気設備設置などの作業は終わっています。来年度の秋期にはPF-ARをシャットダウンして、加速器装置の設置を行ない、冬期からは運転を再開する予定です。

PFでは陽電子を利用した共同利用実験も行っています。最近の大きな進展は、全反射高速陽電子回折手法開発の成功です。この手法を利用することにより、表面第1層の構造を精度よく決定することができます。昨年度の開発研究

により、陽電子パルスの幅を引き延ばすことに成功し、低速陽電子回折への道が拓かれました。

このように整備されたビームライン・実験装置を最大限に活用し、教育・研究成果の最大化を図るべく、大学共同利用および産業利用において、今年度は、いくつかの運営上の新しい試みを行っていきたくと考えています。

## 2. PFの運営体制・方針

PFの運営は、放射光科学第一研究系・第二研究系と加速器施設第七研究系が協力して行っています(<http://www2.kek.jp/imss/pf/about/org/>)。放射光科学研究系では、機能別に3つのグループレイヤーに分けて運営を行っています(Beamline Group Layer, Engineering and Administration Group Layer, Working Group Layer)。今年度よりEngineering and Administration Group Layerの中に、産業利用促進グループが設置されました。グループリーダーは、木村正雄教授にお引き受け頂きました。これにより、先端研究基盤共有・プラットフォーム形成事業をはじめとするPFにおける産業利用が、さらに大きく拡がることを期待しています。一方、加速器施設第七研究系の中にも、新たに光源第七グループを設けました。本グループでは、グループリーダーの加藤龍好教授のもとで、挿入光源やFELに関する研究開発を行います。

昨年度は運転時間の減少により、ユーザーの皆様には大変なご不便をお掛けしました。今年度は例年通り、3期(5月-6月、10月-12月、1月-2月)運転を行えるような計画を立てています。出来る限り運転時間を確保して、安定なビームをユーザーの皆様にご供給することを第一に考えていきたいと思ひます。また、今年度の運営で特に力を入れる点は、「PFの新たな飛躍に向けての挑戦」と題して、下記の3点を掲げています。

### (1) PF将来計画の確定と具体化:

前回のPFニュースで「PF将来計画の考え方」について書きましたが、それに沿って様々な検討を十分にを行い、PF将来計画を確定し、具体的なアクションを取っていきたくと考えています。

### (2) 競争力のあるビームライン群の構築:

現在、PFおよびPF-ARの各ビームラインの研究・教育成果の評価を行っています。これに基づき、PFの存在価値を高めるビームライン群を構築していきたいと考えています。

### (3) 大学・国研・企業との新しい連携の確立:

物構研では、新たな大学共同利用について模索しています。そこでは、特定の大学・国研・企業などとの連携を強めたサイエンスのコンソーシアムを構築する可能性を議論しています。このような連携を通じて研究のみならず、人事交流や人材育成を効果的に行っていくことを考えています。

本年4月より、PF-UAの会長を佐藤衛前会長より引き継ぐことになりました群馬大学の平井です。PF共同利用開始の時から早30年以上、ユーザー或は協力研究員(BL-10C)として長年お世話になってきました。その間、J-PARCの前身であるKEK-KENSでは、稼働開始後から装置グループのメンバーとして熱中性子散乱装置の設計・建設や生体材料を中心とした研究を行い、また、ハンブルグ近郊の研究用原子炉(GKSS)では、動的核スピン偏極法による生体物質の偏極中性子散乱実験装置の立ち上げと実証研究に従事しました。放射光や中性子の今やオールドユーザーになりましたが、新PF-UA幹事、運営委員の方々とともに、人材育成を含めた日本の放射光科学の基幹施設であるPFの発展に微力を尽くしたいと考えております。ユーザーの皆様の一層のご協力、ご助言を宜しくお願い申し上げます。



我が国に於ける放射光利用を振り返りますと、創世記は1980年代のPF共同利用開始と重なり、当時は、PF放射光利用=先端科学の感がありました。1990年代半ばからの第3世代光源の出現によって、PF放射光利用~先端科学+汎用へ移行し、2000年代に入って、加速器・光源技術の発展に伴い、NSLS-II(米)、SLS(スイス)、Diamond(英)、Soleil(仏)などの超低エミッタンスの新第3世代中型ring光源である建設がヨーロッパ、米国、豪州、アジアなど世界各地で続いており、稼働中・建設中を含めると20箇所に及び、現在では、PF放射光利用~汎用+先端科学になっているのではないかと危惧が高まっております。勿論、その間PFでは、1987年と1996年の2度の蓄積リングの改造と高輝度化、2002年のPF-ARリングの高度化、2005年の挿入光源設置のための直線部増強と挿入光源の導入、ビームライン設備の大幅な更新、次世代光源であるERL実証など、研究所・施設スタッフの継続的な多大なご尽力があり、また、ユーザーの方々の先進的な研究推進へのPF利用の努力があったことは言うまでもございません。しかし、PFが今や世界最古の大型ring光源であるとの現実を直視した抜本的な対応を早急に講じる必要があると考えます。

既に放射光利用は、先端基礎・応用科学から新素材開発・創薬などの産業利用に至る広範囲の分野に於いて重要且つ極めて有効な基盤技術となっております。また、PFは世界的に見ても稀な大学共同利用施設として、我が国の放射光科学の展開や放射光利用をベースとした科学技術開発・産業応用などの担い手の継続的な人材育成の一大拠点であります。一方、国家予算は厳しさを増しており、我が国の

高度人材育成は、グローバル競争の中で極めて重要な課題であるにも関わらず、対GDP比率でOECD中最下位になっており(産業競争力懇談会資料2010.03.12)、その影響は、大学関係では運営費交付金の継続的な削減による教育研究基盤経費の枯渇として顕在化しております。その意味に於いても、多種多様な分野の多くの研究者が多くの学生とともに活動可能な大学共同利用施設としてのPFの重要性は一層高まっている様に思われます。現在、高エネルギー加速器研究機構及び物質構造科学研究所では、放射光施設の次期計画や共同利用のあり方を含めたKEKロードマップやミッションの見直しが検討されております。そのような状況の中で、佐藤衛前会長のもとユーザーの立場の明確化のために、日本の放射光科学を俯瞰した現状分析に基づくPFの役割と将来構想に関してPF-UA白書(「PFおよび日本の放射光科学の将来への提言」<http://pfwww2.kek.jp/pfua/katsudo/20150205.htm>)が纏められました。明快、かつ詳細にPF-UAの立場が記載されております。施設・ユーザー一体となった危機感の共有が大変重要と考えます。ユーザーの皆様には、白書を是非一読頂き、PFで行った成果に留まらず、その人材育成を含めた役割の重要性を是非、機会ある毎に喧伝して頂きたいと存じます。

3月のPFシンポジウムにおいて、村上施設長からPFの運営状況、将来計画などに関してご報告がございました。PF施設と新執行部、運営委員の方々とともに、下記の課題に取り組んで参りたいと考えます。

- ☆喫緊の課題：ビームタイムの激減による研究・教育に於ける多大な影響の解消。今までに何度かアンケートが実施されておりますが、昨年度行いましたアンケートには「著しい影響(放射光利用を前提とした研究計画の見直し、指導テーマの変更など)」との回答が多く寄せられました。世界の大型放射光施設の運転時間の標準は5000時間程度であり、また、「大学共同利用」であることを考慮すると昨年度の2000時間程度の運転時間は考えられない状況でした。PF施設と一体になって、研究所、機構、関係各所に改善の要望を致します。
- ☆中期的課題(5年)：新しいサイエンスの展開や新素材・創薬開発などにおけるグローバル競争を先導するためには、新第3世代中型ring光源に匹敵するビーム特性とユーザーの需要に応え得る十分な数の共用ビームラインを有する次期光源は必須です。過去に将来計画の策定・見直し、議論が繰り返さされてきましたが、現在の国際情勢や国内予算の逼迫状況・費用対効果などを踏まえると、建設計画の確定・実施、運用の開始は待った無しの状況です。ユーザーの皆様のご要望等に関する定量的なデータが重要ですので、アンケート等での協力をお願い致します。
- ☆長期的課題(10年)：先にPF次期光源として選定されました次世代linac光源であるERL実証実験と特性評

価が終了し、その技術的な課題と今後の展開が見えてきました。新技術開発は多くの分野のイノベーションの原動力であります。cERL 実証は世界初であり、長期的な展望にたった開発継続が重要であり、ユーザーコミュニティ全体での理解とサポート体制の構築を図りたいと思っております。

放射光科学の発展には、研究者個々の先端性を求める熱意と努力は勿論のこと、継続的な開発研究や研究環境の整備・更新・運用と人材育成が欠かせません。諸般の困難な状況を克服するために、ユーザーの皆様のご協力を重ねてお願い申し上げる次第です。グローバル化が謳われる今こそ「和魂洋才」の矜持を保ちつつ、次世代が雄飛できるようにユーザーの皆様と施設の皆様の橋渡しを心がけていく所存です。宜しくお願い致します。

## PF-UA 幹事名簿

**庶務幹事**：近藤 寛（慶應義塾大学）

**名簿管理担当庶務副幹事**：田中 信忠（兼務，昭和大学）

**書記担当庶務副幹事**：植草 秀裕（兼務，東京工業大学）

**会計幹事**：田中 信忠（昭和大学）

**行事幹事**：清水 敏之（東京大学）

植草 秀裕（東京工業大学）

**編集・広報担当幹事**

**編集幹事**：吉田 鉄平（京都大学）\*

**広報幹事**：山本 勝宏（名古屋工業大学）

**戦略・将来計画担当幹事**：腰原 伸也（東京工業大学）

朝倉 清高（北海道大学）

**推薦・選挙管理担当幹事**：奥部 真樹（東京工業大学）

**共同利用担当幹事**：上久保裕生（奈良先端科学技術大学）

米山 明男（㈱日立製作所中央研究所）

**教育担当幹事**：市川 創作（筑波大学）

：奥田浩司（京都大学）

任期：2015年4月1日～2018年3月31日

(\* 編集幹事の任期は1年)