

第5代物質構造科学研究所長に着任しました。よろしくお願ひします。着任前までは同じ大学共同利用機関の分子科学研究所に25年以上勤め、極端紫外光研究施設(UVSOR, PFの一年後輩)の



施設長も兼務していました。UVSOR施設の最初の10年のことはほとんど知らず、最初は手探りの状態でしたが、高度化・重点化・スリム化・差別化・国際化等を進めることで低エネルギー放射光施設として存在感の出せる仕組みを創ってきました。

私はPFの立ち上げ時期から分子研に着任するまでずっとPFに関わってきましたので、四半世紀ぶりに古巣に戻ってきた気分です。とは言え、利用者でいたときのように予算や人手のことを考えずにPFに対して無責任な要求をしてきた立場ではありません。所長の立場では、次期光源を検討し続けることは大事だが、まずは与えられた境界条件の中で現PFの存在感を高めるための方策を打ち出すことが優先する、と考えます。例えば、競合施設があっても装置性能的に差別化できるもの、装置性能的には大きな違いはないが周辺設備や人材を含め研究分野として差別化できるもの、現PFの高度化や次世代光源の利用に関して他に先駆けて研究開発できるものなど、重点化すべき柱を研究所で早急に見極め、新たな研究体制を創っていく必要があります。打って出ることしないで、与えられた予算や人手を運転時間を延ばすことだけにつぎ込むのでは、施設の成長は止まり、使い切って終わり、になってしまいます。

創設時にはUVSORは世界標準サイズ、PFは大型施設でした。大型施設としては何でもできる施設でなければならなかったと思います。その後、放射光施設は大型化、高エネルギー化し、直線部を長くして挿入光源を中心にした第3世代光源が主流になりました。日本でもSPring-8が誕生し、PFはそれまでのように何でも背負いこむ必要はなくなりました。さらにはラティスをマルチバンドアクロマトにしたリング型第4世代光源でも大型化しており、国内でもPFの倍のサイズの3 GeV光源施設が4、5年後に完成しそうです。PFとUVSORの2大施設で先端的な放射光科学を先導してきた時代は四半世紀前のことであり、これからはSPring-8と3 GeV施設に置き換わるであろうと見る向きもないことはありません。

果たしてそうでしょうか。放射光利用では、必ず輝度を上げた方がよいというものでもありません。試料損傷を考えれば、輝度は適度である必要があります。すでにPFやUVSORでも試料によっては、試料損傷を抑えるために、

試料をできるだけ冷やすとか、試料(そのもの、あるいは位置)の置き換え速度をあげるとかの工夫が必要になっています。光量をできるだけ抑えて検出器感度を上げるという工夫も重要です。

リング型第4世代光源ではそれ以上の工夫が必要になります。FELではX線パルスを照射した後、試料損傷が始まる前に測定できるという手法がとれますが、リング型第4世代光源では1パルスの照射中に損傷が始まってしまいます。もちろん、試料損傷のことを忘れれば、空間コヒーレンスが高いという特性を使って、新たな測定手法が生み出されるものと思います。ただし、現時点では、適度の輝度の光源で最適化してきた従来の手法を置き換えるほどの明確な指針が次世代光源にあるわけではありません。

適度の輝度を持った現PFの特徴(差別化)を際立たせる方向性が明確化すれば、SPring-8, 3 GeV施設の活かし方も明確化してくると思われまふ。PFの次期光源の方向性も定まってくるでしょう。日本では利用者の拡大とともに放射光施設が次々できてきたわけですが、今後は同じような実験がどの施設でもできる方向ではなく、各施設は他ではできない実験ができるようにそれぞれ特徴を出す方向に向かい、利用者ひとりひとり、各施設の特徴を知って施設を使い分ける時代に入るものと思われまふ。そうでなければならぬと考えています。

物質構造科学研究所では、つくばキャンパスにある放射光施設や低速陽電子施設ばかりでなく、東海キャンパスにある世界トップクラスの中性子施設、ミュオン施設の各種量子ビームの実験施設が揃っています。PF利用者には、各放射光施設を使い分けるだけではなく、広い視野で各量子ビームの特性を活かした研究を進めて頂きたいと思ひまふ。それが物構研としての存在感の出し方です。各量子ビームの施設がそれぞれ、予算と人を確保して共同利用しているだけでは、物構研という研究所の存在意義はありませんし、物質構造科学に何の意味も見出せません。約20年前、KEKの機構化に合わせて物質構造科学を新たに生み出すための研究所として物構研が創られました。既存のコミュニティーが力を合わせて創った旧来型の大学共同利用機関ではなかったのです。

KEKが単一の「高エネルギー物理学研究所」だった時代には、KEKの中に新たに誕生した放射光実験施設PFの組織としての位置付けは明確で、かなり独立した運営がなされていました。しかし、20年前のKEKの機構化で2研究所に加えて加速器研究施設と共通基盤研究施設の2研究施設が誕生する一方、放射光科学研究施設と改名したもののPFは組織としてどこにも定義されなくなってしまいました。施設長も勝手に名乗っているだけで、その役割は定義されていません。

研究所的には、研究機能は各研究系が主導し、施設機能は各実験施設が主導しながら、研究機能と施設機能が相互

作用して共同研究・共同利用に貢献するのがあるべき姿です。機構化前のPFの職員は現在、物構研か加速器研究施設に属していますが、2研究所が利用している加速器の研究開発、維持、高度化等を担当することが加速器研究施設のミッションのひとつですので、物構研が責任を持つ実験施設としてPFを再定義しても混乱はないと考えています。放射光実験施設と実験施設長が再定義できるまで、物構研所長が施設長を兼ねているような形を取らざるを得ませんが、もうしばらくお待ちいただくと幸いです。

2018年4月より、PF-UAの会長を平井光博前会長より引き継ぐことになりました東京大学薬学系研究科の清水です。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。



専門はタンパク質結晶学、構造生物学になります。私が最初にPFにお世話になったのは大学院生の頃であり(約30年前)、その後は主にBL-6に設置されていた坂部式ワイセンベルクカメラを利用してタンパク質のX線結晶構造解析を行ってきました。ここでデータ収集を行うためには大きなイメージングプレートのカメラへの設置、結晶の軸立、X線照射後イメージングプレートのBASでの読み取り、イメージデータの磁気テープへのバックアップなど非常に手間のかかる作業が多く、1日で10数セットのデータ収集するのがやっとのことでした。もちろん徹夜は当たり前前のことでした。もっと楽に早くデータ収集をしたいというのは当時のユーザーの共通した望みだったと思います。その後は予想をはるかに超える技術の進歩がありデータ収集段階は自動化がかなり進み、まさにその当時の望みはかなり叶ったのではないかと思います。

このように私が学生の頃からお世話になってきたPFですが、今もなお現役で動いています。そこでは絶え間ない設備更新、丹念な維持管理などなど、研究所・施設スタッフの多大なご尽力があり、また、ユーザーの方々のご努力、ご協力があったことは言うまでもありません。私の専門分野でも放射光施設の利用は必要不可欠なものであり、我々ユーザーは非常に整備された環境で放射光施設を利用してきました。冒頭にも述べましたように現在はデータ収集の自動化・効率化が以前では考えられなかったほど進みました。これはビームライン担当者、PF施設側の不断努力によるものであります。しかし、PFも当然のことながら老朽化が進んでいます。PFが今や世界最古の大型ring光源であるとの現実を直視せざるを得ません。

このような昨今の状況を踏まえ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。

・運転時間の確保および研究・教育への悪影響の解消

これは常に論じられている課題ですが、なかなか有効な対策がありません。厳しい財政状況を考えると国からの助成はあまり期待できません。その一方で光熱水料の上昇など、状況を不利にさせる要因は増える一方です。施設側も

手をこまねているわけではなく民間企業資金の導入などを行う予定ですが、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していきたいと思っております。

・ユーザーコミュニティ同士の連携

PF-UA会則にはPF-UAは「PFにおける研究活動を一層推進するために、PFに対して、施設の整備、運用、利用の提案をおこない、PFとの意思疎通、会員相互の交流・意見交換、ならびに利用の円滑化を図るとともに、PFの次期計画を推進することを目的とする」と明記されています。ただ、例えば運転時間の要望に行くと、オールジャパンの要望かどうかということ聞かれます。第一義的にはPF-UAはPFのユーザーグループの団体ですが、広域的なコミュニティ連携も重要な課題であると思っております。

・次々期光源に向けて

平井会長任期の間は次期光源が大きな課題の一つでしたが、これからは次々期光源をにらんだ問題は常に意識していかなければならないと考えます。QST(量子科学技術研究開発機構)を主体として進められる3 GeV計画に協力し、次々期光源実現に向け施設スタッフ、ユーザーが協力していくことが重要であると考えられます。ユーザーとしては現有施設を利用し、これまで以上の成果をあげ続けていくことも次々期光源の実現に重要だと思っております。

これまで私自身は自分の専門分野以外の放射光科学の分野については正直なところあまり目を向けてきませんでした。当然のことながらPF-UAは様々な科学分野を含む研究者から構成されており、様々な事情、要望があり、上に挙げた課題以外にも様々な問題に直面することになると思います。PFにおける研究活動を一層推進するためにも、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。このためにはユーザーの皆様のご協力が必要不可欠です。どうぞよろしく願いいたします。