

■動向

フォトンファクトリーの40周年に際して

船守展正 (KEK 物質構造科学研究所 放射光実験施設長)

PFの放射光ファーストビームの観測は1982年3月11日と記録されている。この日、X線領域までの放射光の利用が可能で国内初の専用施設が誕生した。組織としてのPFは1978年4月1日に設置されているが、慣例にしたがってファーストビームを基準に数えると、今年で誕生から40年となった。第二世代光源として誕生したPFが40年間も第一線で稼働し続けていることは(図1)、科学・技術の分野では驚異的なことであり、将来の高度化も見据えた挑戦的な設計が採用されたことに改めて敬意を表したい。

この40年間でPFを取り巻く情勢は大きく変化した。現在、国内だけでも、XFEL光源を含め9施設が稼働して、さらに1施設の建設が進められている。そうした背景から、日本放射光学会においても施設間の役割分担が議論され、大学共同利用機関および共同利用・共同研究拠点の3施設(PF, UVSOR, HiSOR)には、「放射光学術基盤ネットワーク」を形成して、学術施設としての機能強化を進めるようにとの要請がなされた。これを受けて、3施設は、後述の2ビーム利用を始めとする各種技術の開発を目的とするビームラインをPFに整備する計画を進めている。

1980年代の放射光科学の黎明期にPFの果たした重要な役割として、技術と人材の輩出が挙げられる。PFとして

は、「研究者の知的探究心や自由な発想に基づき自主的・自律的に展開される知的創造活動」である学術研究の推進を通して技術と人材を輩出することが学術施設に期待される機能であると考えている。この役割を担うには、不断の高度化が進められてきたといえども誕生から40年となったPFの光源の性能では不十分であり、2030年代を第二の黎明期として日本が世界の放射光科学を先導するための新しい光源が必要である。

世界各所で、極低エミッタンス蓄積リング光源とXFEL光源の建設が進められているが、これに追随して新しい光源を作ったとしても、学術施設としての役割を十分に果たすことはできない。PFでは、世界的な加速器の研究機関の施設である強みを活かして、一部セルを“等時化”した蓄積リングと超伝導リニアックで構成される「ハイブリッドリング」の検討を進めている¹⁾。この光源では、SR電子バンチ(Storage bunch: 低エミッタンス, 大電流)とSP電子バンチ(Single-pass bunch: 極低エミッタンス, 極短バンチ)を共存させる。SRの1ビーム, SR+SRの2ビーム, SPの1ビーム, SR+SPの2ビームなどの利用により、自由度の高い光源による多種多様な実験が可能になる。現在、「ハイブリッドリング」に関する記事を、放射光学会誌と加速器学会誌に準備している。

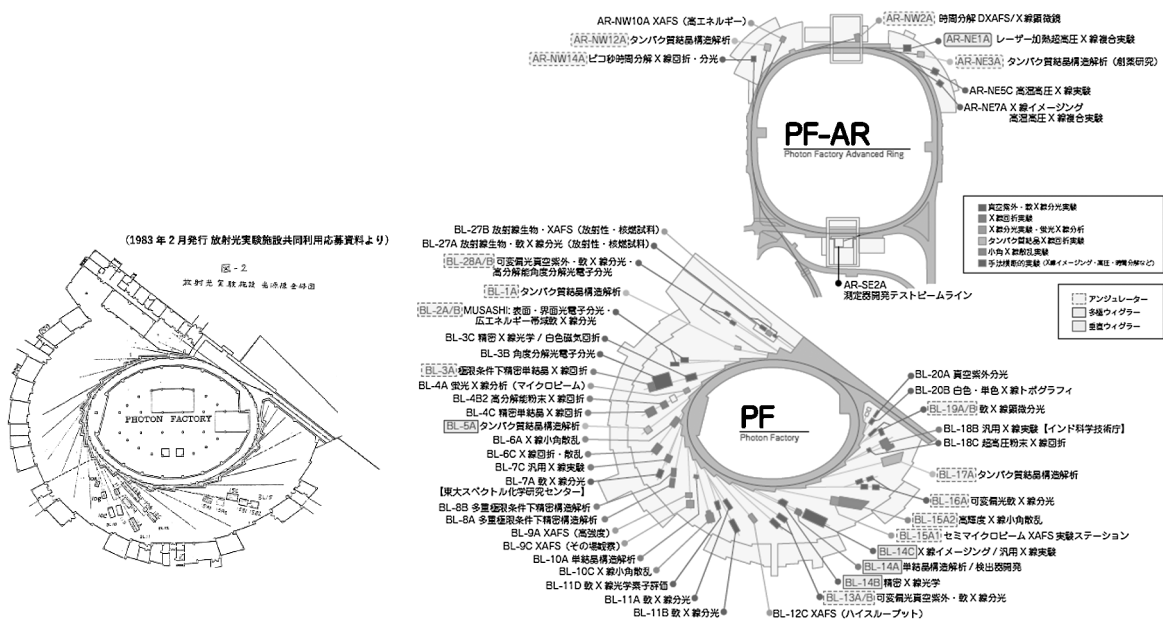


図1 共同利用公募開始時と現在のビームライン配置図。現在、PFに39本、PF-ARに9本のビームラインがある。

KEK ロードマップ2021には、「KEK として長期の将来計画を推進するための体制を構築して、関連施設・コミュニティとの連携を強化することで、PF の稼働から50年となる2030年代前半までに、自由度を格段に向上させた将来光源施設を建設する」と記載されている。実際に、KEK 機構長により、PF の長期計画を推進するためのフォトンファクトリー計画推進委員会が設置され、2022年2月1日に第1回の委員会がコミュニティに公開される形

で開催された。

PF の40周年に際して、PF が今後もコミュニティからの要請と期待に応えられるよう、全力を尽くすことを誓いたい。

参考文献

- 1) K. Harada *et al.*: J. Synchrotron Rad. **29**, 118 (2022).