

# PF リングと PF-AR の運転報告

## Operational Status of the PF-ring and PF-AR

高井 良太  
KEK 加速器第七研究系

フォトンファクトリー (PF) で稼働中の PF リングと PF-AR は、多くの改造と不断のメンテナンスにより、利用開始から 30 年以上が経過した現在でも年間 3,000 名を超えるユーザーに安定な放射光を提供し続けている。しかしながら、ここ数年はプロジェクト経費の削減や電気単価の高騰により、十分な運転時間を確保することが難しい状況となっている。特に、2017 年度は 4 リング同時入射実現に向けた入射器の改造期間が約 5 ヶ月設けられたため、大幅な運転時間の減少が危惧されていたが、運転スケジュールの工夫や追加予算の充当により、PF リングではおよそ 3,000 時間、PF-AR ではおよそ 2,100 時間のユーザータイムを確保することができた。

PF リングでは、夏季のメンテナンス期間を利用して大型のビームダクト 2 台の真空リーク対策を行った。1 台は BL-14 の光源である超伝導ウイグラー (VW#14) のビームダクトで、これまではリークが発生する度に液体シール材による応急処置を施して利用を継続してきたが、これ以上の利用は危険と判断し、昨年度の秋期運転終了後から同ウイグラーをシャットダウンしてダクト交換の準備を進めていた。交換作業はウイグラー本体を動かさずに周辺の電磁石やビームダクトを撤去する形で進められ、現場での切削や溶接を含む大掛かりなものとなったが、周到な準備と工程管理により無事完了した。ビーム運転開始後の真空焼き出しにやや時間を要したが、当初の予定どおり秋期運転の初めから BL-14 の利用を再開できた。もう 1 台はリングの入射点に設置されているセプタムチェンバーである。2015 年 4 月に内部の冷却水配管からリークが発生し、こちらも液体シール材による応急処置でしのいできたが、今回の作業で直上流のビームダクトに長めの光アブソーバを追加した。これによりセプタムチェンバーへの入熱が大幅に減少し、同配管を真空引きした状態で運転できるようになった。アブソーバの先端が蓄積ビームから 15 mm の位置まで近付くためビームの入射効率への影響が懸念されたが、入射パラメータの調整だけで前期と同様の効率を再現することができた。根本的な対策として新しいセプタムチェンバーの設計も進めている。

PF-AR では、昨年度完成した新入射路を使用したユーザー運転が開始された。6.5 GeV でのフルエネルギー入射が可能になったことにより、これまでビームの入射と加速に要していた時間が大きく短縮された。また、トップアップ運転導入に向けた安全インターロックの改修や放射線サーベイも順調に完了し、既にメインビームシャッター開での積み上げ入射が実施されている。