

PF/PF-AR ビームライン・測定装置の開発状況—全体報告—

伊藤 健二・KEK/PF

PF では、2005 年に行われた PF リング直線部増強、2001 年の PF-AR 高度化に伴う本格的な放射光専用運転をベースとした BL 統廃合を進めてきた。その骨子は以下のようにまとめられる。1) 挿入光源ビームラインにリソースを重点的に投資する。2) 高い競争力・需要の偏向電磁石ビームラインはサポートし、アクティブでない偏向電磁石ビームラインはその閉鎖を検討する。3) PF リングの中長直線部 5 箇所にはアンジュレータ・ベースの VSX ビームライン、同 2 箇所にはウイグラー・ベースの硬 X 線ビームライン、4 箇所の短直線部には Short Gap Undulator (SGU) を光源とする X 線ビームラインを整備する。4) PF-AR では、高エネルギー X 線利用および時間分解測定用の硬 X 線ビームラインを整備する。

PF リングの中長直線部を利用するビームラインのうち 5 本 (BL-2、13、16、19、28) については、2009 年夏のシャットダウン中に進められた新 BL-13A の建設によって、すべてが VSX に専用化された。直線部を最大限に利用する観点からは、BL-16 以外の挿入光源および BL-2 と BL-19 のビームラインの更新が必要である。高速スイッチングによる可変偏光 VSX 分光ビームラインの BL-16A では、念願であった 2 台目の APPLE-II が 2010 年夏に設置され、秋からいよいよ高速偏光スイッチングのコミッションングに入る予定である。

PF リングの短直線部については、BL-17 と BL-3 に続いて 2009 年夏のシャットダウンを利用して BL-1 が建設された。ここでは、1 次光として 4keV 近傍の軟 X 線を利用できる SGU を光源とし、軽元素の異常散乱を用いた微小タンパク結晶構造解析を目的としている。残された短直線部の BL-15 については、すでに新 BL 建設の検討が始まっている。現 BL-15A は、ユーザーグループの方々を含めて 2010 年夏の BL-6A への移転を検討している。

縦型超伝導ウイグラーを光源とする BL-14C では、繊細な分離型干渉計を常設とし、位相コントラストイメージングをタンデムに配置するために、2009 年夏のシャットダウン中にハッチの改造を行った。同時に BL-14C2 の大型プレス MAX-III は AR-NE7A に移設された。新 BL-13A 建設以前に BL-13A で行われていた高圧地球科学の研究は、新規に整備された AR-NE1A で進められる。上述の 4) にあるように、高エネルギー X 線を用いる高圧実験は PF-AR で進めていただく。このことにより、PF リングでの 3GeV 運転は終了し、2010 年から、2.5 GeV での Top-up 連続入射により蓄積電流一定の運転が行われる。

BL 整備のほかにも、PF では放射光利用技術の開発が進められている。当日は、検出器開発、マイクロチャンネル分光結晶、ダイヤモンド単結晶、ビームライン制御システムの標準化、ミラー形状測定などを紹介する予定である。