

## SPring-8-II 整備の進捗と展望

理化学研究所 放射光科学研究センター

矢橋 牧名

SPring-8-II は、国内初の高エネルギー第4世代放射光光源であり、エネルギー、半導体、生産プロセス革新等の広範な科学技術イノベーションを支える研究基盤 (Research Infrastructure) として、長期にわたり社会の発展に資するものである。2024 年度の補正予算にて、総額 499 億円の整備費の措置が決定された。2028 年度までの4年強の整備期間の中で加速器本体を最先端のマルチバンドアクロマット (MBA) リングにアップグレードすることで、硬 X 線領域における世界最高レベルの輝度を安定的に達成するとともに、大幅な省エネルギー化も実現する。

SPring-8-II では、グリーンフィールドの施設建設と異なり、現行の SPring-8 の蓄積リング棟・加速器トンネルを継続して使用する。このため、現在の SPring-8 と新しい SPring-8-II との間には、放射光が利用できないダークタイムが発生する。この期間を可能な限り短縮するために、加速器コンポーネントを予め架台上に高精度で組み上げておくことで、トンネル内の作業を最小限に抑える。この一環として、中尺実験棟に隣接した新建屋 (中尺実験棟 II) が建設され、一部の加速器コンポーネントのアセンブリ作業が行われる。現 SPring-8 は、2027 年7月末を目処に運転を停止し、既存加速器の撤去後に新機器の設置およびオフライン立ち上げを2028年末までに完了する。引き続いて加速器及びビームラインのビームコミッショニングを行い、2029 年度上半期内に SPring-8-II としての利用運転の開始を目指す。利用開始当初は、蓄積電流が定格値 200 mA に満たない可能性があるが、安定的な運転を確保した上で、早期の運用開始を優先させる。また、ダークタイムにおいては、SPring-8 利用者の研究活動の継続性ができる限り損なわれないよう、NanoTerasu をはじめとする国内外の放射光施設との連携を図るとともに、サイト内で運転を継続する SACLA においても利用の拡充を計画している。

SPring-8-II では、MBA リングによって格段に小さくなる光源サイズを活かし、コヒーレントな硬 X 線が「普段使い」として利用できるようになる。この状況を想定しながら、2018 年より SPring-8 全体としてのビームラインポートフォリオの策定とビームライン再編を行ってきた。これまでの取り組みにより、既存の分析機能の整理・集約・強化についてはほぼ目処がたってきた。今後、単色・高輝度のアンジュレータ光源、白色・大発散角の偏向磁石光源それぞれについて、第4世代光源としての特徴を活かした先駆的なビームラインの整備を進める。

一方で、SPring-8-II では、単なる光源性能の向上に留まらず、放射光利用の価値を最大限に高めることが極めて重要である。このために、最下流に位置するデータを活用した価値の創出が必須であり、オンサイトデータセンターの拡充とともに、富岳・富岳 NEXT に代表される国内スパコンインフラとのハード・ソフト両面の連携を強化する。合わせて、新たな利用制度の検討を進め、将来にわたってニーズに応え続ける利用環境を整備する。

### 参考文献

- 1) H. Tanaka et al., J. Synchrotron Rad. **31**, 1420 (2024).