

落ち葉が風に舞う季節となりましたが、皆様には一層ご活躍のことと存じます。PF では 10 月下旬より秋季運転が開始され、ほぼ順調な運転が行われています。一方 PF-AR は、直接入射路の繋ぎ込み工事のため、ユーザー運転はお休みとさせて頂いております。PF-AR をご利用のユーザーの皆様には、大変なご不自由をお掛けしておりますが、SuperKEKB 実験との共存のために必要な工事ですので、ご理解頂けますようお願い申し上げます。

さてこの度、PF が総力を挙げて取り組んでおります KEK 放射光計画の概念設計 (CDR: Conceptual Design Report) が出来上がりました。10 月末日にホームページに公開したところです (KEK 放射光計画サイトのライブラリよりご覧下さい <http://kekls.kek.jp/library/>)。

CDR の作成に際しまして、PF User Association (PF-UA) の KEK 放射光検討委員会から多大なるご協力を頂きました。ご尽力を頂いた皆様には、心より感謝申し上げます。ここでは CDR の概要について簡単に紹介させていただきます。

### KEK 放射光 Conceptual Design Report

KEK は、物質・生命科学を中心とする学術研究の発展とイノベーション創出における次世代放射光施設の重要性、現在の PF および日本の放射光施設の現状、そしてコミュニティからの強い期待に鑑み、30 年以上にわたる PF における放射光利用の経験と、KEK のもつ高い加速器技術をはじめとするリソースを最大限に活かして、最先端の次世代放射光施設 (KEK 放射光) の創設を目指しています。KEK 放射光のコンセプトは以下の通りです。

● 世界最高レベルの高輝度放射光を用いてトップサイエンスを創出するとともに、最先端の研究・開発を通して、日本の未来を支える人材を学術界から産業界にわたって幅広く育成します。

● 我が国に不可欠な先端基盤研究施設として、トップサイエンスに端を発する幅広い研究を展開し、多種多様な学術研究および産業応用研究を支えます。

これを実現するために KEK 放射光は、光源性能およびビームライン性能はもちろん、ビームライン群の多様性・立地条件・運営体制・利用形態・経済性・安定性・使い易さなどを含めたトータルパフォーマンスとして、世界最高の放射光施設を目指しています。KEK 放射光は、中心的にカバーする 100 eV ~ 15 keV のエネルギー領域において、長期間にわたって蓄積リング型放射光源として世界最高のパフォーマンスを維持し、最先端の研究成果を創出し続けることによって世界の放射光科学の発展を先導します。このエネルギー領域を KEK 放射光がカバーすることにより、日本の放射光施設群は、真空紫外~硬 X 線領域の広いエネルギー領域において、世界最高レベルの輝度・コヒーレンスを持つ光を供給することができるようになります。

KEK 放射光において新たに展開されるサイエンスとして

最も重要なものは、機能の起源の解明、すなわち、主に不均質な系 (特に、不均質性を特徴づける界面) において発現する現象や機能に関する構造と電子状態の研究です。特に、電子状態を観察するのに適した真空紫外から軟 X 線の領域をカバーすることによって、物質・生命の示す現象や機能の発現をつかさどる電子状態に関して、ナノスケールの空間分解能に加えて、ミリ eV オーダーのエネルギー領域での測定をも可能にする点が大きな特長であります。

一方 KEK 放射光では、先端研究と人材育成のための協働の場として、大学・研究所・企業等の研究者と施設のスタッフが連携し、学部学生・大学院生・若手研究者とともに最先端の研究および実験手法・装置の開発を行います。実際に現場で試行錯誤しながら研究・開発を行うことを通して、日本の未来を支える人材を、学術界から産業界にわたって幅広く育成することを目指しています。

光源加速器としては、最新の HMBA (Hybrid Multi Bend Achromat) ラティスを採用し、各セルに長直線部と短直線部を持つ独自の設計となっています。電子エネルギー 3 GeV、周長 570 m (20 セル) で、水平エミッタンス 0.3 nrad@500 mA、輝度  $10^{21}$ - $10^{22}$  photons/sec/mrad<sup>2</sup>/mm<sup>2</sup>/0.1% b.w.@1-10 keV を実現します。また、短直線部においても、輝度は  $10^{20}$  以上 @10 keV に到達します。ビームライン数としては最大 58 本 (長直線部:18 本、短直線部:20 本、偏向電磁石部:20 本) を設置可能であり、最先端のビームを用いた多種多様な研究を展開することができます。

KEK 放射光では、学術界から産業界にわたる全ての研究者に対して開かれた共同利用研究を推進する必要があります。また、最先端の光源性能と独創的な発想に基づく新たな実験技術・測定手法の開発を推進できる環境を整えるとともに、そうした開発を経て確立された測定手法については自動測定を積極的に導入して、高スループット・即応体制を実現します。そのために、フロンティア利用・オンデマンド利用・トレーニング利用の 3 階層を基本とする柔軟な利用形態を構築して共同利用を行う予定です。これらの利用形態に加えて、光学系・実験手法・実験装置の開発を行うためのビームラインやビームタイムを確保することにより、常に最先端の測定手法を開拓し、開発した測定手法を速やかに一般的な利用実験へ移行することが重要であると考えています。

本 CDR は、現時点における KEK 放射光の概念設計をまとめたものです。今後、日本放射光学会からの専門的なご意見の他、より広範囲からのご意見を頂くことにより、更なる検討と改訂を進めていきたいと考えています。したがって、具体的な設計につきましては、日本の放射光科学のグランドデザインに関する議論や技術的な検討の進展などを踏まえて、適宜、更新していく予定です。今後とも KEK 放射光へのご理解とご協力を宜しくお願い申し上げます。