

PFの将来計画

- エネルギー回収型ライナック (ERL計画) -

河田洋 高エネルギー加速器研究機構・ERL計画推進室

KEK では、ストレージング型加速器が持つ電子ビームの輝度およびそのパルス幅の限界を 2 桁程度超え、かつ従来のリング型光源と同様に多くのユーザー実験を同時に行うことが出来る ERL の実現に向けて 4 年前に推進室を設置してその技術開発を進めている。

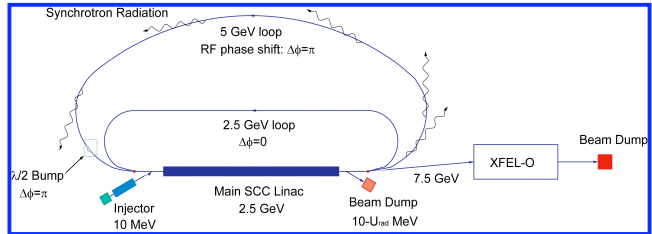


図 1 5GeV ERL と 7.5GeV XFEL-O の概念図

図 1 は現在想定している 5 GeV・ERL の加速器の形態で、建設コスト等の観点から 2 ループによって 5 GeV ERL を実現し、さらに共振器型 XFEL (XFEL-O) も射程に入れた設計を想定している。図 2 はその ERL および XFEL-O から期待される光源特性を図にまとめたものであり、第 3 世代放射光源および現在世界中で建設されている SASE-FEL と比較して、我々が想定している ERL および XFEL-O の光の性能が想像できるであろう。

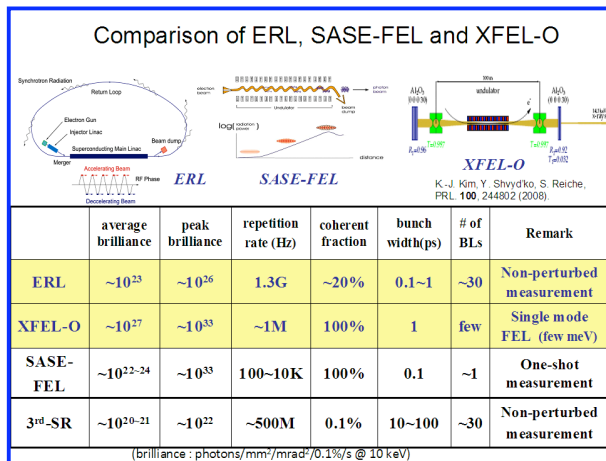


図 2 ERL および XFEL-O と第 3 世代放射光源および SASE-FEL との性能比較

現在、この ERL の実現に向けてその実証器と位置付けられるコンパクト ERL の建設を東カウンターホールで進めている(図 3、図 4)。既にインフラの整備がほぼ終了し、加速器の要素技術開発もプロトタイプ of 作製段階は終了し、実際のビームテストを行う加速器要素の製作が進められている。

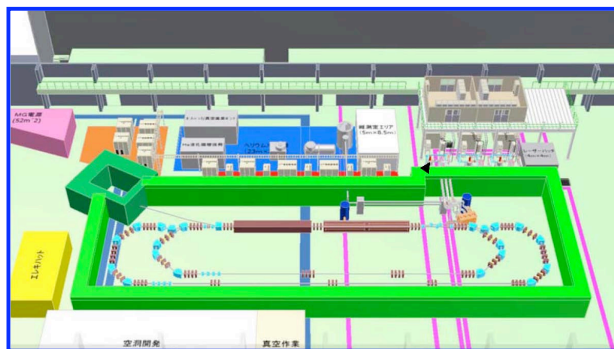


図 3 東カウンターホールの現状

図 4 コンパクト ERL の最終形態

研究会では、その進捗状況と最終目標の 5 GeV・ERL および XFEL-O の光の特性と想像される応用研究の例をお話し、皆様の今後の夢を語り合いたい。