

ERL 放射光源計画に向けた R&D の進捗状況

坂中章悟

高エネルギー加速器研究機構

高エネルギー加速器研究機構は、エネルギー回収リニアック（ERL）に基づく放射光源を放射光科学研究施設の将来計画と位置付け、その実現に向けた R&D を推進している。ERL で最重要な装置は、超高輝度の電子ビームを発生できるフォトカソード DC 電子銃と、大電流のビームを高電界で加速できる超伝導空洞である。ERL 研究開発チームでは、これらの装置を開発中である。

超高輝度電子銃については、試作した 250 kV フォトカソード電子銃に高電圧を印加して低電流ビームの引き出しに成功した。これと並行して、実機となる 500 kV 電子銃の製作に着手するとともに、電子銃から入射用超伝導空洞までのビーム輸送路の設計を進めている。

超伝導加速空洞については、入射器用の 2 セル空洞と、主リニアック用の 9 セル空洞の開発が進行中である。入射器空洞に関しては、試作品が完成し、低電力での測定が行われている。主リニアック用空洞については、基本設計を実証するために 2 種類の単セル空洞を製作し、それらを低温で測定して良好な結果を得た。次に製作した 9 セル空洞の表面処理を終え、極低温での測定試験を行った。

その他、ERL で重要なビーム診断装置、1.3 GHz 大電力高周波源等についても開発が進んでおり、ERL を応用した光共振器型 FEL についても検討が進められている。

ERL の各要素を組み上げて実証試験を行うためのコンパクト ERL については、建設場所（KEK 東カウンターホール）の改修と設備更新の予算が認められ、それらの設計が進められると共に、素核研の全面的な協力を得て東カウンターホール内の片付け作業が進行中である。ヘリウム冷凍液化設備についても、整備が進められている。

なお、本シンポジウムのポスターセッションで、ERL 開発研究に関する 8 件のポスター発表（P-FE- 01～08）が予定されているので、併せてご覧頂きたい。

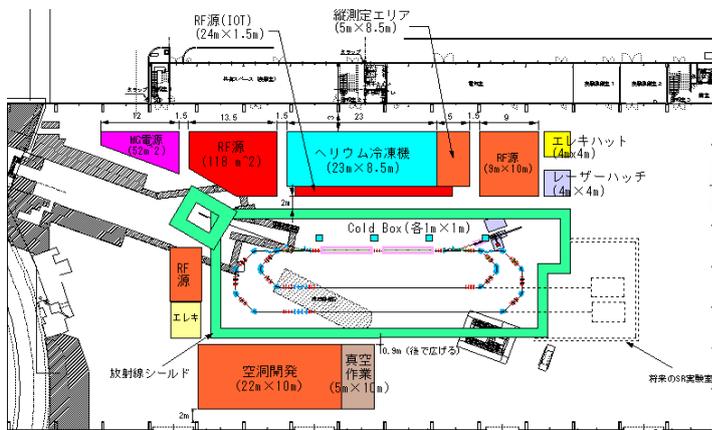


図 1 コンパクト ERL 機器配置予定



図 2 現在の東カウンターホール内部