

8-1 極端紫外光研究施設 (UVSOR)

UVSOR-II 光源加速器は2003年の高度化(低エミッタンス化,直線部増強)とそれに引き続くアンジュレータの整備などにより,1 GeV 以下の低エネルギー放射光リングとしては世界的にも最高レベルの輝度を誇る光源となった。トップアップ運転(一定ビーム強度運転)導入に向けての整備も順調に進み,2010年度よりトップアップ運転での定常的な共同利用を開始した。

施設の将来像については,

- (a) 既存施設の更なる高度化
- (b) 新しい施設の建設

の2つの方向で考えてきたが,幸い,前者について予算化され2011 - 2012年に実現できる見通しとなった。その具体的な内容は,UVSOR-II 蓄積リングで唯一建設以来手つかずであった偏向電磁石を,ビーム収束作用を持つ複合機能型に交換することでエミッタンスを現在の27 nm-rad から15 nm-rad 程度まで下げ,さらに高輝度化を図るものである。また,アンジュレータ1台を増設し,合計6台のアンジュレータを稼働させる。新しいアンジュレータ用のビームラインには顕微分光装置を組み込み,UVSOR の高輝度特性を活かした研究を展開する。

上記の高度化により,一層の高度な共同利用研究を推進しつつ,次期計画の具体化に向けた検討を進める。今のところ,

- i) 1.5-2.5 GeV 級新第3世代リング
- ii) 1 GeV 級超高輝度リング
- iii) ライナックによる軟X線自由電子レーザー
- iv) 小型エネルギー回収型ライナック

など様々な可能性が考えられる。それぞれの検討を進めながら,他施設の動向なども考慮しつつ,計画を練ることになる。i) は比較的低エネルギーで汎用性の高い高輝度光源の実現を目指すものであり,SPring-8 では十分に対応しきれないVUV 軟X線領域での高輝度光源を実現することで,我が国ではSPring-8 以外に真に第3世代光源と呼べる光源がない状況を打破しようとするものである。ii) は汎用性よりも光源性能をより重視しVUV 領域での超高輝度光源を実現しようとするものである。iii) は高輝度ライナックによる軟X線領域でのシングルパス型自由電子レーザーの実現を目指すものである。リング型光源と相補的な光源となるはずである。iv) はリング型光源の限界を打ち破る光源性能を実現し,且つ,リング型光源の汎用性も有する施設の実現を目指すものである。超電導加速技術などの高度な加速器技術が必要となるため,今後の加速器技術開発の進捗を慎重に見守る必要がある。