

施設だより

UVSOR 第二期高度化計画の進捗状況(2011年度)

UVSOR施設長 加藤 政博

極端紫外光研究施設(UVSOR)の光源加速器やビームラインは、1983年の稼働開始以降も断続的に高度化を続けてきました。特に2000年代前半には施設の老朽化の進行、国内外での最新装置の建設ラッシュに対応して、大幅な高度化を実施しました。このときの高度化を節目として、施設の呼称をUVSOR-IIと改めました。光源性能の観点からこの改造の狙いを一言でいえば、「高輝度放射光の発生」、ということになります。それまでの偏向磁石からの白色放射光の利用から、アンジュレータからの高輝度準単色光の利用に大きく重心を移しました。

それから既に10年近くが経過しましたが、放射光の利用の拡大、技術の進歩、国内外での最新施設の建設は続いています。最先端の放射光利用研究が可能な施設であり続けるために、更なる高度化計画を立案しました。放射光強度の安定性を飛躍的に高めるトップアップ運転法の導入、アンジュレータ増設のための新たな直線部の創出、放射光の輝度を一段と高めるための電子蓄積リングの増強、光源の高輝度特性を活かした軟X線アン

ジュレータの増設と顕微分光ビームラインの建設がその柱です。これにより、ナノメートルの空間分解能を持つ軟X線走査型顕微鏡が国内で初めて実現されることとなります。

この高度化計画のうち、トップアップ運転は自助努力で既の実現され、昨年度よりユーザー利用運転に導入されています。一方、新たな直線部の創出は文部科学省の量子ビーム基盤技術開発プログラムの中で実現されることになりました。また、それ以外の部分も平成22年度の補正予算により実現されることになりました。

以下では今年度(2011年度)に行われた改造作業について報告します。昨年度に入射路を移設することで創出された新しい直線部には2台のアンジュレータが設置されました(図1)。これらはレーザーを用いたコヒーレント放射光発生に用いられます。また、直線部下流ではコヒーレント放射光取り出し用のビームラインの建設が進んでいます。このために既設の2本のビームライン(旧BL1A、BL1B)は他の場所へ移設されBL2A、BL3Bと改名

されました。BL2Aについては既に供用が再開されました。BL3Bについては、ビームライン全体をリニューアルし、この秋から供用が開始されました。

一方、来年春の改造に必要な機器の製作も進行しています。電子ビームを高輝度化するための複合機能型偏向磁石、より安定なトップアップ運転実現のためのパルス六極磁石、軟X線顕微鏡実現のための真空封止型軟X線アンジュレータ、顕微分光ビームライン各コンポーネントの製作が順調に進んでいます。来年4月より再び約3か月間運転を停止し、加速器の改造、新ビームラインの建設を行います。運転停止により、利用者の皆様にはご迷惑をおかけいたしますが、施設の更なる飛躍のための助走期間ということで、ご理解いただければ幸いです。これらの高度化を節目として、UVSOR-IIからUVSOR-IIIへと呼称を改めます。2013年には施設稼働後30周年を迎えますが、世界最高性能の低エネルギー放射光源として、今後も長く、我が国の基礎学術研究に貢献していきたいと考えております。

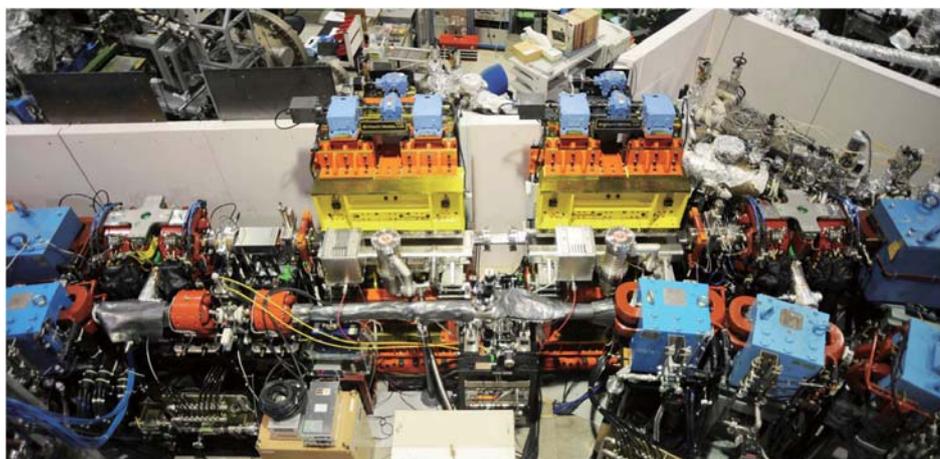


図1 2011年に新たに設置されたコヒーレント放射光発生専用アンジュレータ。