

## 施設報告 新高圧地球科学ビームライン NE1 の建設

亀卦川卓美、杉山弘、張小威、森丈晴、菊地貴司、岸本俊二  
物質構造科学研究所 放射光科学研究施設

AR-NE1 は、07 年度にコンプトン散乱実験を終了し、08 年度内に高圧地球科学をターゲットにした新ビームラインを建設する。これは現在 BL-13A で行われているレーザー加熱超高压実験を、新しい研究ステージに展開することを目的とするもので、光源としてのビームラインをより研究目的に最適化する様に設計されている。

具体的には高輝度・高エネルギー放射光の特徴を生かすために、従来のマントル領域での主成分である Mg-Si-O 系の研究から、コア領域での主成分である Fe へ、研究ターゲットを移すことが、これは 07 年度で NE3 での実験を終了するメスバウアー・非弾性散乱実験も取り込んで、地球内部のダイナミクスに決定的な影響を与えていると考えられ始めてきた Fe の状態変化を、X 線回折と非弾性散乱実験を組み合わせた新しい複合測定によって解明しようとするのが狙いである。

ビームラインの構成を下図に示した。フロントエンド部は、既存の設備を利用することでコスト削減と建設スケジュールの短縮を実現する。(1)分光器としては 7 keV から 50 keV までのエネルギーに対応するために、現在保管してある旧 NE1A2 用分光器を改造する。高出力 MPW の熱負荷に対処するために、マイクロチャンネル分光結晶を使用する予定である。

(2)メスバウアー実験用にチャンネルカット結晶を 2 個組み合わせた、高分解能分光器を新たに整備する。またこの分光結晶でのスループットを向上させるために、今後 Be 窓下流に 14.4 keV 平行化用の 1 次元グラファイト屈折レンズを導入する予定である。

(3)集光光学系として K-B ミラー配置を取るが、全反射ミラーでは 50 keV という高エネルギー放射光を集光するため長大なミラーが必要になり、コスト的にもスペース的にも適切ではない。その代わりに高エネルギー対応の W-C 多層膜ミラーを新たに開発して整備する。ミラーの駆動装置は、旧 BL-6B と旧 BL-16A で使われていたものを改造して使用する。

従来の NE1 アクティビティは既に終了しビームラインの撤去作業が開始されているが、この作業は NE1 側に新規建設されるエレベータの工事の影響で 4 月に一旦休止し、5 月中旬に再開する。6 月にビームラインハッチの改造を行い、その後ビームラインコンポーネントを順次設置して今年中にインターロックの作業を終える。09 年 1 月に総合動作試験を受け、PF-AR 運転開始時に最初の光を導入することになる。ただ光学系の調整や各種デバッグ作業のために、共同利用実験が開始される時期は 09 年度からを予定している。



