

BL13 整備計画

放射光科学第一研究系 間瀬一彦

PF では直線部を増強した 2.5 GeV リングを最大限に活かすために、挿入光源を用いるビームラインの整備計画を進めており、中直線部の挿入光源を利用するビームラインに関しては真空紫外軟 X 線領域で活用してゆく方針が示されています[1]。そこで、2006 年春に PF として高プライオリティーで進めるべきプロジェクト（XYZ プロジェクト）が PF 所内で公募されたのを機に、間瀬が中心となり、表面化学ユーザーグループメンバーの方々に協力していただいてプロジェクト「BL13 における有機機能性物質軟 X 線分光ラインの整備」を提案しました。残念ながら、PF の財政難などのために 2007 年度は予算化されませんでした、その後も

- 1) PF 研究会「高輝度真空紫外・軟 X 線放射光を用いた機能性有機・生体分子薄膜研究の新展開」を平成 19 年 5 月 8～9 日に KEK にて開催[2]
- 2) 関連する PF セミナーを平成 19 年 6～10 月に 5 回開催、
- 3) 特別推進、CREST、基盤研究（S）などの競争的外部資金に応募、

などの活動を行ない、放射光科学系内での電子物性グループの中でも議論を重ねてまいりました。その後、電子物性グループ内での 2008 年度最優先プロジェクトとして認められ、2008 年 2 月 27、28 日に開催された PF-ISAC（Photon Factory International Science Advisory Committee）の電子物性分科会でも支持していただきました。

具体的には、現在の BL-13A、13B、13C を撤去し、入射スリットレス可変偏角 Monk-Gillieson 型分光器[3]を備えた真空紫外軟 X 線ビームラインを設置することを計画しております。エネルギー領域は 30-1000 eV、最高分解能は 30,000～7,000、最高分解能における光強度は $10^{12}\sim 10^{10}$ photons/sec、スポットサイズとしては約 $130\times 40\ \mu\text{m}^2$ を予想しております。また、振り分けミラーを設置してブランチ 2 本を整備し、第 1 ブランチには高分解能光電子分光装置（VG SCIENTA、R4000）、第 2 ブランチには高感度光電子顕微鏡装置（ELMITEC、PEEMSPECTOR）を設置することを計画しております（図 1）。

研究対象は主に基板の上に原子レベルで制御して作製した有機薄膜・生体分子に絞り、高輝度真空紫外軟 X 線放射光を利用した高分解能分光法を駆使して、有機薄膜とその界面の構造、電子状態、振電相互作用、ダイナミクス、およびそれらの時間的・空間的変動を精密測定することを計画しております[2]。

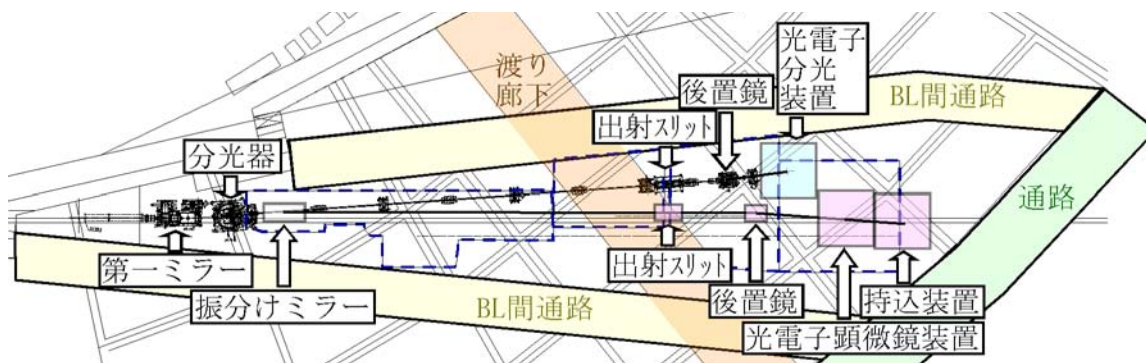


図 1 . BL13 整備計画配置案。第一ブランチを BL14 側に振った場合。梁の位置も示している。

[1] 「ビームライン整備の状況」、野村昌治: *PF NEWS* 25(4) (2008) 6-7.

[2] 馬場祐治、奥平幸司、吉信 淳、近藤 寛、雨宮健太、北島義典、間瀬一彦（編集）、「高輝度真空紫外・軟 X 線放射光を用いた機能性有機・生体分子薄膜研究の新展開」*KEK Proceedings*, 2007-11 (2007).
<http://pfwww.kek.jp/pf-seminar/youkiahakumaku.html>

[3] K. Amemiya and T. Ohta: *J. Synchrotron Rad.*, **11** (2004) 171.