

# 直線部増強とビームライン整備

物質構造科学研究所 野村 昌治

既に PF シンボジウム、PF ニュース等で案内の通り、1997 年の高輝度化時に改造を出来なかった部分を改造して、既存直線部の長さを延ばし、新たに短直線部を生み出し、PF 運転開始以来の古い部分を更新する直線部増強計画が進行している。この改造は PF を新第三世代光源に準ずる光源にグレードアップし、後継光源の運転が開始されるまで放射光施設としての競争力を維持するためのものである。この直線部増強では構造生物関係の研究促進を核にビームライン整備計画を立てている。

直線部増強とは独立に PF-AR の高度化作業が進行しており、2001 年度にはリングの改造、北西棟の建設が行われた。ビームラインとしては北棟に時分割 XAFS 用の NW2、北西棟に構造生物用の NW12 の建設が進行中である。また、PF リングでは MPW を光源とする構造生物用の BL-5 の設計が進行している。

PF のビームラインは既にほぼ全て使用されており、BL-5 以外に空いている場所はない。従って、新たに生み出された直線部に挿入光源を設置して、ビームラインを建設する場合には既存ビームラインとの干渉が問題となる。具体的には BL-17A、3A、1A、1C、15A が移転を余儀なくされる。また、可変偏光アンジュレーターを最も長い直線部に設置することを検討しているが、この場合も既存のビームラインの移転を余儀なくされる。これらの直線部へのビームラインの建設やそれに伴うラインの移転は順次計画されるが、計画策定に当たっては学問的重要性、競争力、需要、建設力を考慮して決定する。学問的重要性や需要に付いては説明を要しなだろう。競争力には SPring-8 や高度化する UVSOR 等既存施設との競争力、計画中の極紫外・軟 X 線高輝度光源計画が進行した場合の競争力を検討する必要がある。建設力では基盤的経費の削減が続く中、建設資金獲得、建設予算削減の努力が必要であると共に、実際にビームラインの設計、建設、立ち上げ、保守、共同利用支援等を行う人材が必要である。

また、直線部増強では四極電磁石が偏向電磁石に近付くため、ビームライン基幹部の改造が必要となる。改造を要する基幹部は 13 本に上り、2001 年度から先行して作業が開始されている。BL-14 では空間的制約から、シールド壁内にあった BBS が実験ホールへ出てくるため、対応するビームラインの改造を進める。また BL-17 では水平アクセプタンスが制限されるため、ビームラインの並べ直しが必要となる。

直線部増強の予算獲得の努力は続けられており、最速 2004 年改造となる。予算的裏付けは未だ得られていないが、最大限の内部努力をしても早急に改造を進めて行く覚悟である。ユーザーの方々のご理解とご協力をお願いする。

直線部	長さ		ビームライン (現状)
B01 - B02	5.0	9.2	BL-2(U)
B15 - B16			BL-16(U/MPW)
B03 - B04	4.3	5.7	RF BL-4(B)
B13 - B14			BL-14(VW)
B17 - B18			RF BL-18(B)
B27 - B28			BL-28(EU/MPW)
B04 - B05	3.7	5.1	BL-5(MPW) 設計中
B12 - B13			BL-13(U/MPW)
B18 - B19			BL-19(U)
B26 - B27			injection BL-27(B)
B02 - B03			0.0
B14 - B15	BL-15(B)		
B16 - B17	BL-17(B)		
B28 - B01	BL-1(B)		

直線部増強後の直線部リストと現在の使用状況。U: undulator, MPE: mutlipole wiggler, VW: vertical wiggler, B: bending magnet. E は elliptical の意。