

# PFリング挿入光源ビームライン 増強

放射光科学第一研究系主幹

野村 昌治

直線部増強復習

挿入光源ビームライン増強概要

経緯

位置付け

## 直線部増強計画

- 既存直線部の長さを延長する
- 新たに直線部を作り出す
- 老朽化した部分を更新する



新第三世代光源に準ずる光源にグレードアップ

新光源建設に直ちに着手できる状況にはなく、新光源完成まで、世界的に競争力のある放射光施設とする





直線部	長さ		ビームライン (現状)	ビームライン (改造完了後)
B01 - B02	5.0m	9.0m	BL-2(U)	<i>BL-2(U)</i>
B15 - B16			BL-16(U/MPW)	<i>BL-16(U)</i>
B03 - B04	4.3m	5.7m	RF BL-4(B)	
B13 - B14			BL-14(VW)	BL-14(VW)
B17 - B18			RF BL-18(B)	
B27 - B28			BL-28(EU/EMPW)	<i>BL-28(U)</i>
B04 - B05	3.7m	5.1m	BL-5(MPW)	BL-5(MPW)
B12 - B13			BL-13(U/MPW)	<i>BL-13(U)</i>
B18 - B19			BL-19(U)	<i>BL-19(U)</i>
B26 - B27			入射 BL-27(B)	
B02 - B03	0.0m	1.4m	BL-3(B)	<i>BL-3(mPU + B)</i>
B14 - B15			BL-15(B)	<i>BL-15(mPU + B)</i>
B16 - B17			BL-17(B)	<i>BL-17(mPU)</i>
B28 - B01			BL-1(B)	<i>BL-1(mPU + B)</i>



# 直線部増強に関する議論・広報

## PFシンポジウム等

第17回 1999年12月

計画(ポスター)

第18回 2000年12月

概要、ラティス提案、挿入光源、利用研究関係6件

第19回 2002年3月

リング改造、年次計画、挿入光源、ビームライン整備

第20回 2003年3月

リング改造、挿入光源、ビームライン整備

第21回 2004年3月

## PFニュース等

2000.8 PFリング直線部増強計画  
(小林)

2001.11 PFリング直線部増強計画  
について(野村)

2002.2 PF直線部改造と挿入光源  
(山本)

2004.5 直線部増強とビームライン整備  
(野村)

## 現状報告

2000.11, 2001.8, 2001.11, 2002.2,  
2002.5, 2002.8, 2002.11, 2003.2,  
2003.5, 2003.8, 2003.11, 2004.2,  
2004.5, 2004.8, 2004.11, 2005.2

# ユーザーミーティング

2003.8.5

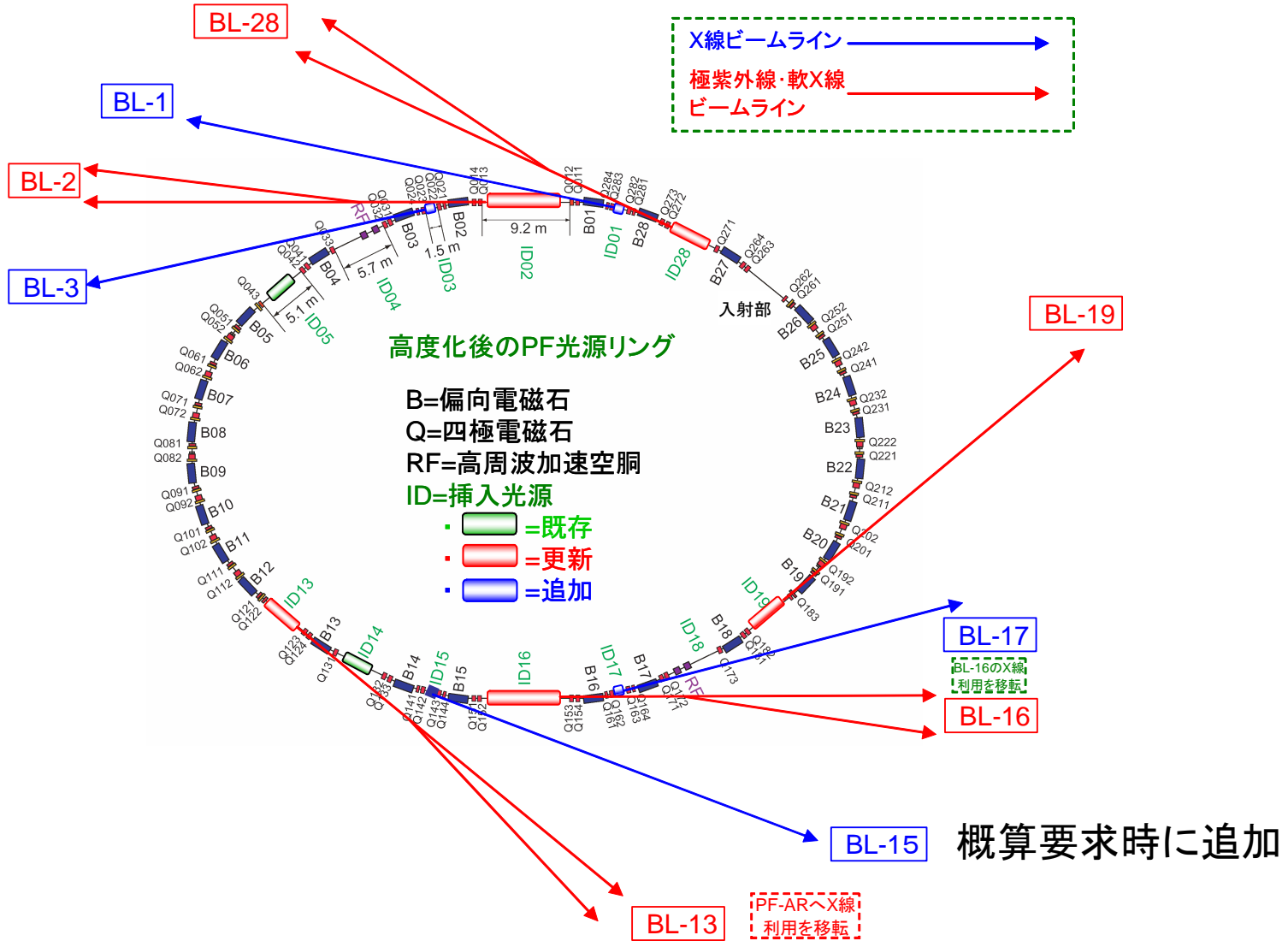
- 2.7GeVリング案
- 極紫外・軟X線高輝度光源計画の測定器部分の前倒しを補正予算で実施する可能性  
→ 物性研と共同作業
- 中長直線部(BL-2、13、16、19、28)をVUV・SX用に、短直線部(BL-1、3、17)をX線用に整備
- 2003年度は補正予算が無く、選挙に突入

# 何故 挿入光源増強か

- PFのIDの多くは世界に魁け、1980年代に建設された → ややold fashioned
- 延長された直線部を活用
  - 高速可変偏光U、より長いIDで第三世代SX光源に準じた放射光を
- 誕生する短直線部を活用
  - アンジュレーターからX線を



# 挿入光源ビームライン





# 挿入光源ビームライン増強(中長直線部) の位置付け

- 極紫外・軟X線高輝度光源計画の当面の打開策としてPFの直線部増強(2003年度)。
- 日本発の試料がALS等海外へ流出している。
- このまま手を拱いていると、日本のVUV・SXのアクティビティが低下する懸念。  
→ 少しずつでも挿入光源BLの増強をすることで国際競争力を確保すべき。
- 全体計画では約50億に上り、PFの予算では不可能 → 概算要求、競争的資金

# アンジュレータースペクトル(参考)

Figure 1 Beamline 2

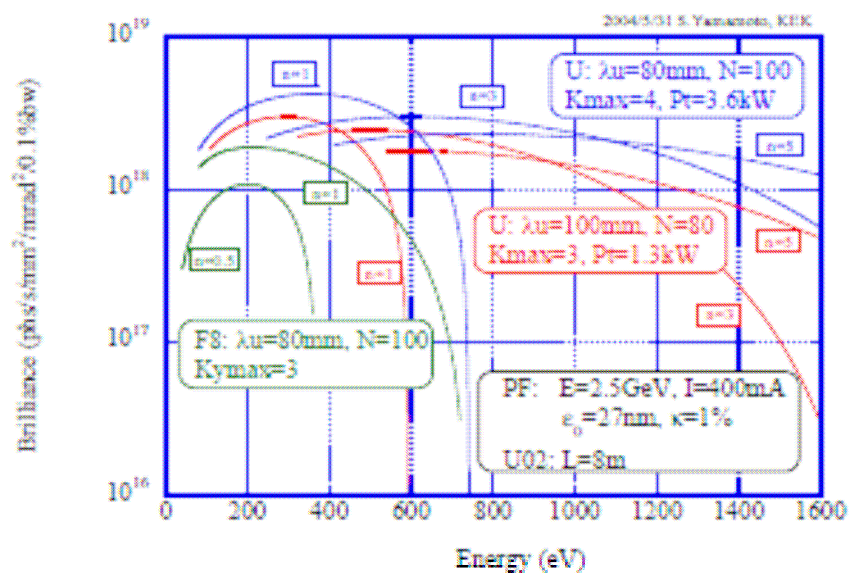
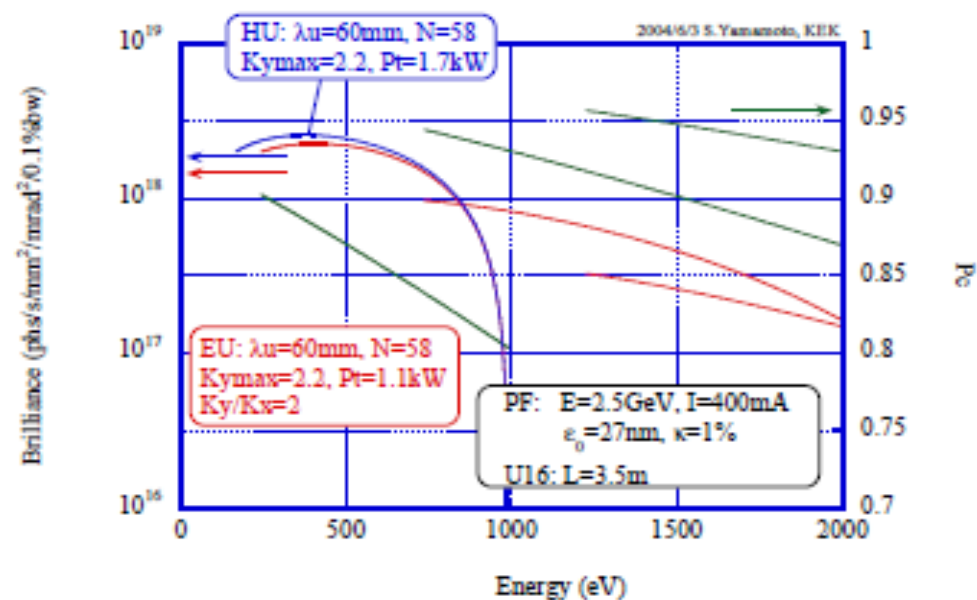


Figure 3 Beamline 16



現状では1E18位

## 中長直線部増強

U02	表面化学反応、プロセスの光電子分光	100～
	SX原子分子、発光分光、SXイメージング	1200
U16	ナノ磁性PEEM、スピン分解光電子	200～
	表面磁性ダイナミクス、MCD・NCD	1500
U13	機能性物質の超高分解能光電子分光	10～
	原子分子	600
U19	表面界面二次元光電子、レーザー励起時間分解	30～ 1000
U28	有機薄膜・複雑系のARPES	30～
	量子ナノ構造の光電子、バルク敏感光電子	1000

実現にはコミュニティの支援が不可欠

# 中長直線部利用

- 延長された直線部の活用
- アンジュレーター専用化
- 原則2ブランチ
- 1ブランチには専用実験装置
  - 装置の入替を削減、物質研究者に使い易く
- 他ブランチでは準専用実験装置/入替
- タイムシェアしてbaking等に依るロス時間を削減



# 短直線部増強

U01、03、15、17

構造生物

構造物性 (BL-16Aを空けるため)

分析・分光/位相利用

小角散乱/反射率

.... その他提案を歓迎

BL-17A, C → BL-18Bで当面のアクティビティを確保

既存BL-1、3、15はactivityと今後の展開を見ながら偏向電磁石  
BLへ移設/統廃合

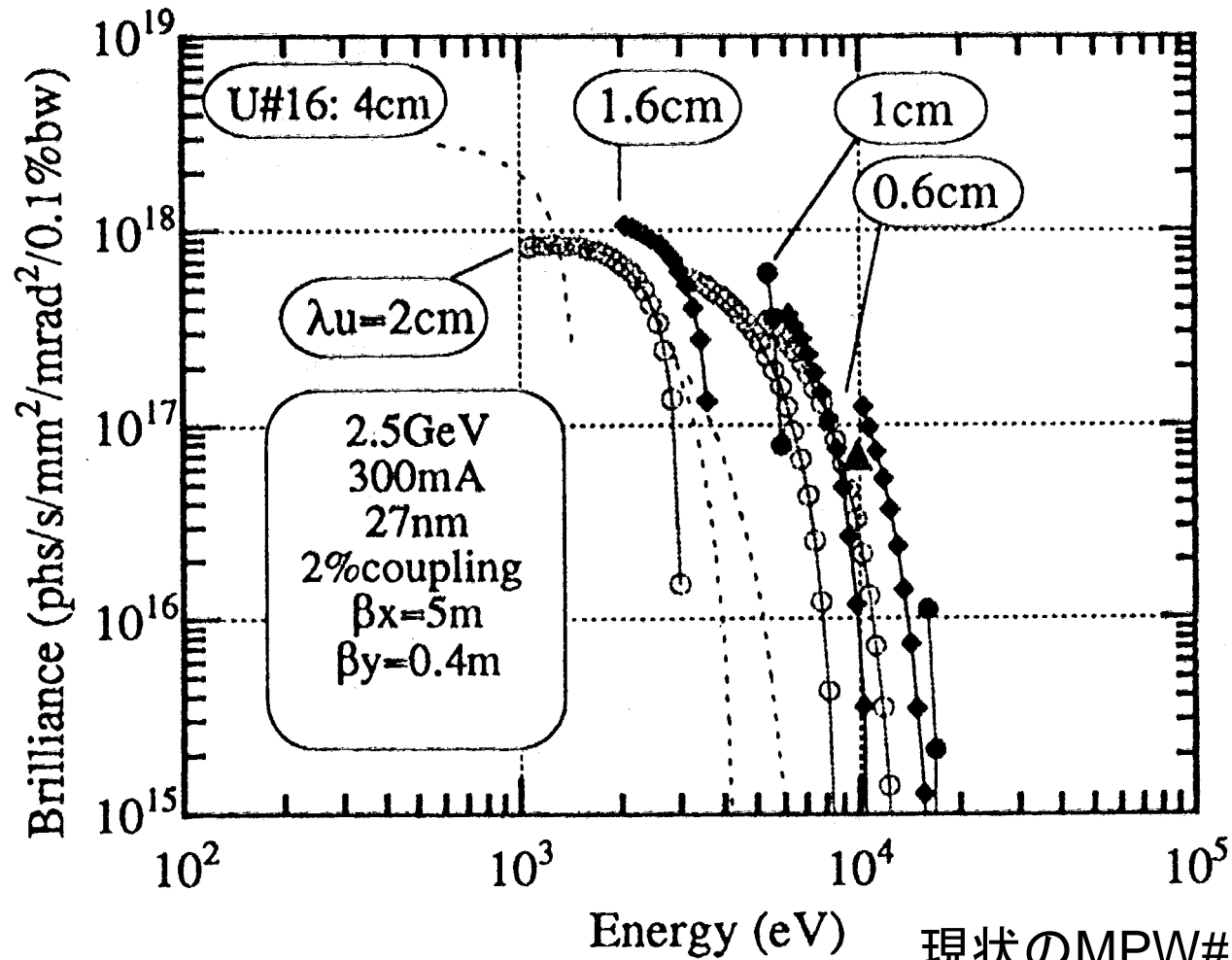
中長直線部整備に伴う移設等

BL-13A → NE1、BL-13B → NW2他へ

BL-16A → mPU、2A

グレードアップの提案、予算導入を歓迎

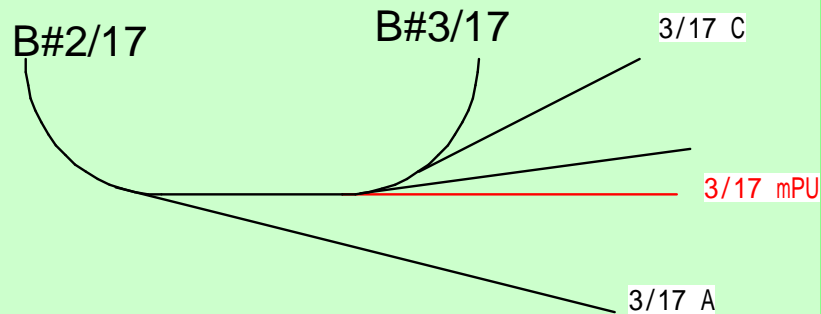
# ミニポールアンジュレーターのスペクトル



現状のMPW#16では1E16強

# 短直線部利用

## ○ BL-3、17

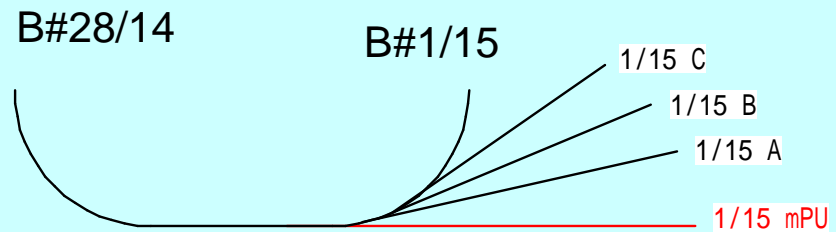


小改造でmPU光を取り出せる

- 既設BLとの間隔が狭い(共存難)
- 3Bは2階へ上がっている

## ○ BL-1、15

- 大きな改造が必要
- Bendingラインとの共存可  
2本分の作業
- 1Cは1Aと交差している



# 挿入光源BL増強の予算(目論見)

## 機構内努力、概算要求

- リングの改造                      8.8億  
2001～2005                      PF & KEK
- 概算要求 「構造生物学研究設備増強」  
2002～2004                      約24億
- 概算要求 「挿入光源ビームライン増強」  
2005～                              約50億

## 競争的資金

- 先端計測(若槻) → BL-17 ミニポール
- ユーザーの方々の御協力を頂き、その他の努力中



## 関連するビームラインへの対応

高い研究成果の出ているアクティビティは発展させる

- 外部評価(2000～2001)
- カテゴリー分け
- ビームタイム競争状況
- 研究成果の出方
- 他のラインと統合の可能性の検討

単に現状維持でなく、これを期に更に発展し、研究成果の拡大する方策を提案して欲しい

# 挿入光源ビームライン増強に絡む 他のライン

- BL-1: BL-1A/B, 1C
- BL-2: BL-2A
- BL-3: BL-3A,(B),C → 3B共存可? 3A/C移設?
- BL-13: BL-13A, B
- BL-15: BL-15A, B, C
- BL-16: BL-16A → mPUラインへ
- BL-17: BL-17A, B, C → BL-18Bへ
- BL-19:
- BL-28:

## ビームラインの設計

- ・ PF研究会「アンジュレータ放射光による固体物性研究の展望」(4/12-13)
- 各グループの提案を基に研究会、議論(5~6月頃)
- PF-PACの研究計画検討部会で配置の調整
- 各BLの設計へ