



拡大物性委員会  
2025年9月17日

# 物質構造科学研究所

KEK物質構造科学研究所

雨宮健太

- 2025年度の運転 (放射光, 低速陽電子)
- 研究開発多機能ビームライン
- PFの次期計画

# 2025年度の運転予定 (放射光, 低速陽電子)

例年通り, 年間でPF 3,600時間, AR 2,400時間のユーザー運転を目指す

※ 第3期の運転経費については, 現在調整中

## 第1期 実施済み

<https://www2.kek.jp/imss/pf/apparatus/schedule/>

PF ring: 05月07日(水)-07月07日(月) \* ユーザーBT1200時間

PF-AR: 05月13日(火)-06月30日(月) \* ユーザーBT 933時間

## 第2期 確定

PF ring: 10月06日(月)-12月24日(水) \* ユーザーBT1555時間

PF-AR: 11月04日(火)-12月24日(水) \* ユーザーBT 972時間

## 第3期 未定 (以下は運転経費が確保できた場合のスケジュール案)

PF ring: 01月26日(月)-03月10日(火) \* ユーザーBT 846時間

PF-AR: 02月02日(月)-03月02日(月) \* ユーザーBT 544時間

※ 低速陽電子の運転スケジュールはPF ringに準ずる

# 研究開発多機能ビームライン(BL-11A,11B)

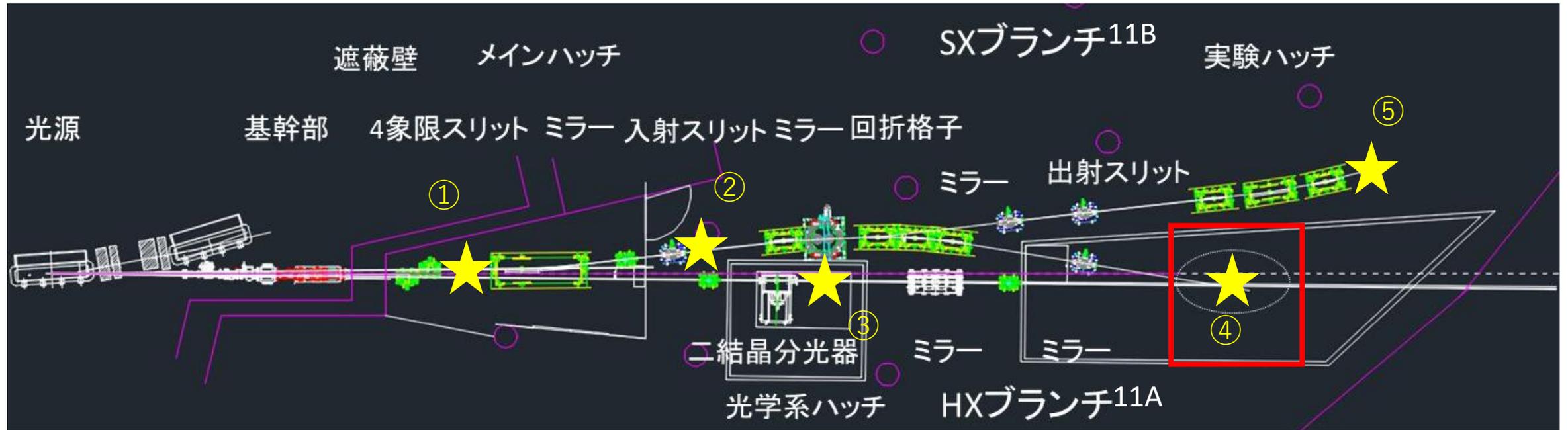
2025年秋に完成

2ビーム同時利用実験開始

コンセプト：基盤技術R&Dのための汎用ビームライン

特に，硬X線ビームと軟X線ビームによる2ビーム同時利用

- 偏向電磁石を光源とし，硬X線と軟X線（および白色）の2つのブランチを有する
- 基幹部，光学系，光学素子，実験手法，実験装置など，様々なR&Dを実施できるように，広いスペースや高い自由度の確保を重視する
- 2つのブランチ(HX&SX)が同位置・同時集光可能



## 量子マルチビーム施設計画 超伝導ライナック中核案

2

### 軟X線 HRRFEL (High Repetition Rate Free Electron Laser)

- 科学：量子マルチビーム、アトセコンド
- 社会：半導体リソグラフィ (13.5 nm → 13.5/2 nm)
- 技術：ロングパルス超伝導加速  
(費用対効果 加速電子数は2~3桁向上、消費電力は2~3倍程度)
- 発展：ミュオンコライダー

Hybrid Ring のSPビームと比べ、エネルギー域とビームライン数は限定されるものの、その他の性能は大幅に向上し (= 利用の自由度が格段に向上し)、様々なフロンティア研究が可能になる。

**PFとの相乗効果 量子マルチビーム研究分野を創成**

## 超伝導ライナック中核案の提案

### 新施設の建設

### 超伝導ライナック

軟X線HRRFEL (SPの上位互換ビーム)  
+ SRライクな放射光ビーム  
陽電子ビーム  
ミュオンや中性子など  
を利用したマルチビーム利用研究の展開



KEKで推進する超伝導加速器技術:  
加速器の大強度・コンパクト化を実現

### PFリング

### 現有施設の活用

SR-SRを中心とするマルチビーム利用研究の展開

- ✓ BL-11 (SX-HX)
- ✓ SX-SX、HX-HXなどのビームライン整備
- ✓ HXビームラインの整備 (AR停止対応)
- ✓ 光源の安定化



PFに建設中のBL-11 (R7年秋完成予定):  
SX-HXマルチビーム実験が可能



超伝導ライナックとPFリングで様々な実証実験や要素技術開発を進め、  
**量子マルチビーム研究分野を創成**