

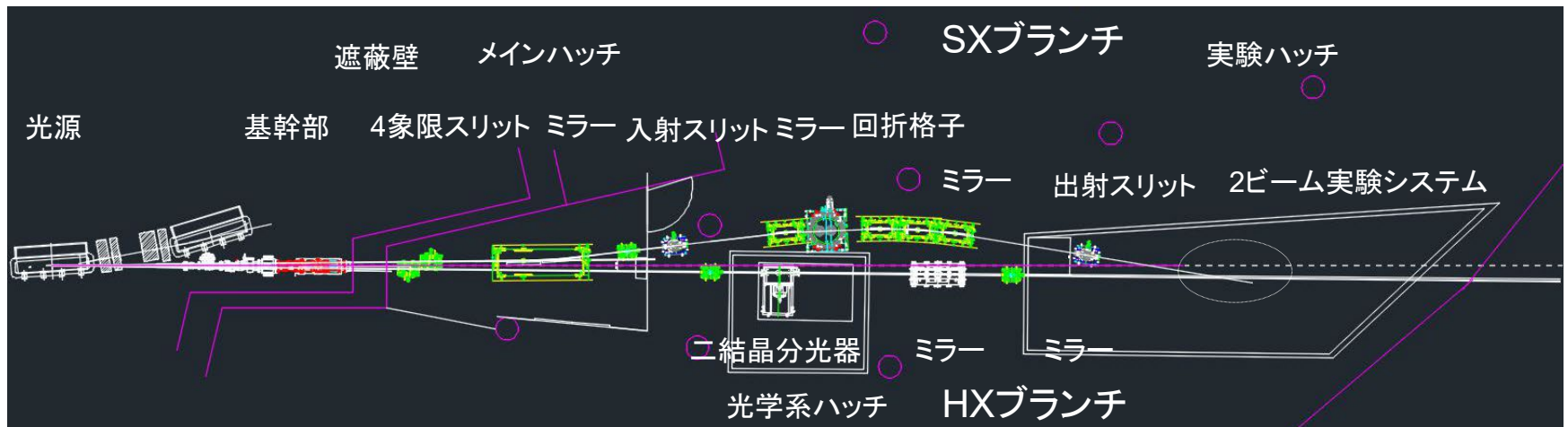
# 開発研究多機能ビームライン建設状況

放射光実験施設 基盤技術部門 若林大佑

2025年3月5日

# 開発研究多機能ビームライン構想

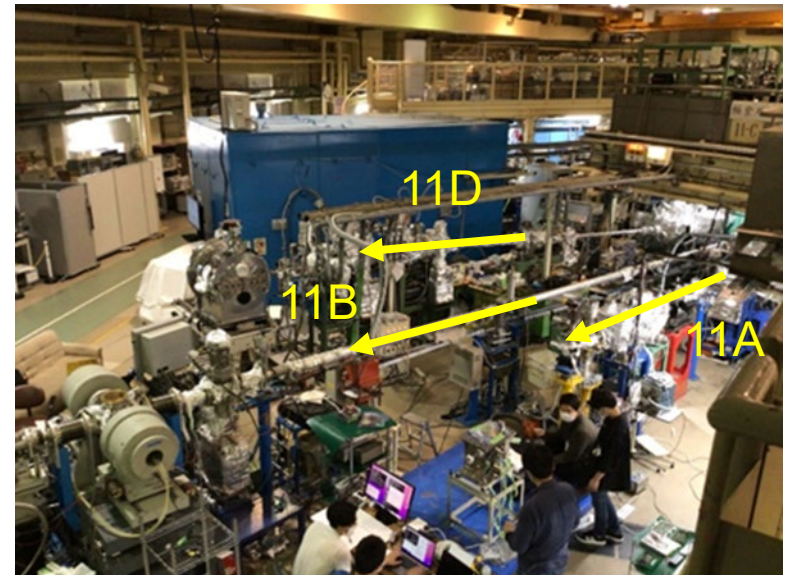
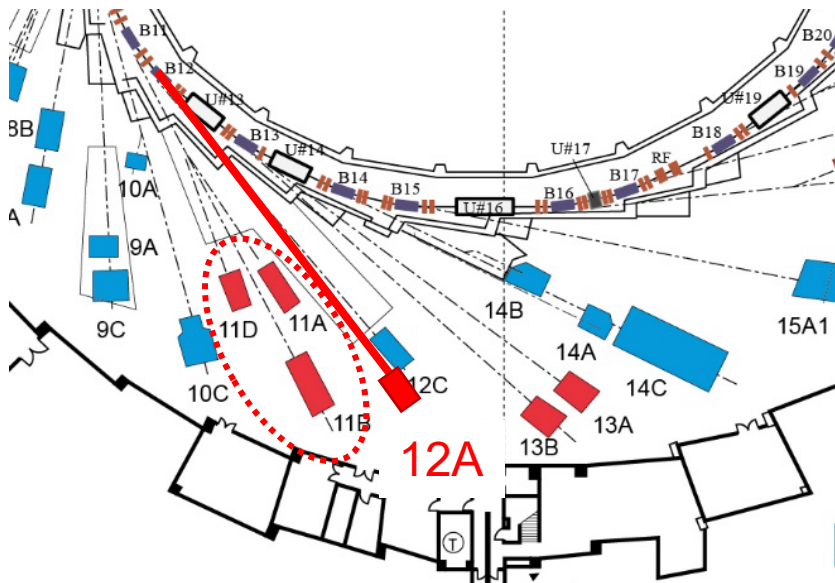
- ▶ ビームライン基盤技術に関するR&Dを既存のビームラインで行う場合、ユーザーへのビームの安定供給を妨げない範囲に限定される。
- ▶ PFの高度化や次期光源計画を見据えた基盤技術のR&Dには、専用ビームラインが必要となる。
- ▶ 専用ビームラインにおけるR&Dは、基盤技術の深化だけでなくビームラインに関わる人材の育成にも繋がる。



# BL-11A, 11B, 12Aの建設

2020年度からR&Dビームラインのデザインを開始  
2021年度から2月に1-2回のペースで検討会を開催(計24回)  
2022年度に2回のPF研究会を開催

R&DビームラインをBL-11サイトに建設することを決定  
**2023年度から本格的なビームライン建設作業を開始**



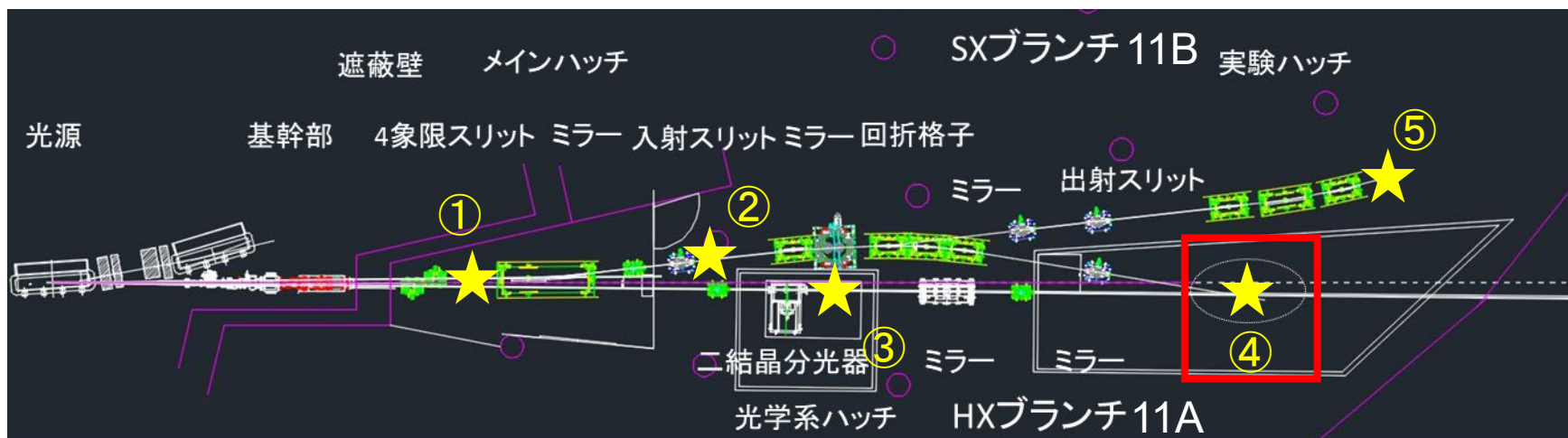
# 開発研究多機能ビームラインBL-11A,11B

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ビーム利用

- 偏向電磁石を光源として、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、広いスペースや高い自由度の確保を重視する

⇒ 複数のR&Dスペースで様々なビームが利用可能なビームライン  
2つのブランチが同位置・同時集光可能なビームライン



# 開発研究多機能ビームラインBL-11A,11B

ビーム条件の異なる5つの実験スペースを確保

サイト①: メインハッチ内 Be窓なし非集光白色ビーム

サイト②: 入射スリット SX領域集光白色ビーム

サイト③: 光学系ハッチ HX領域非集光単色/白色ビーム

サイト④: 実験ハッチ 集光単色/白色ビーム、SX+HX 2ビーム利用可能

サイト⑤: フリーポート SX領域集光単色ビーム

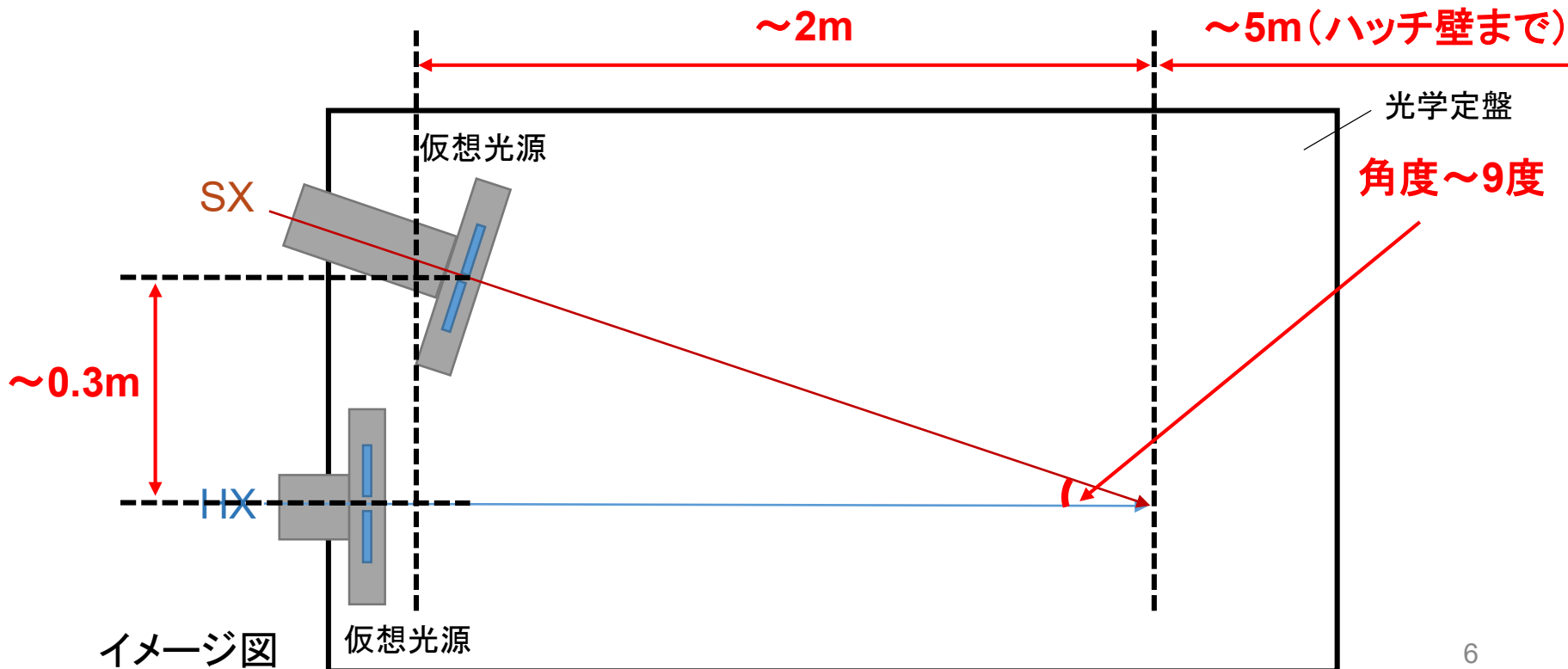
サイト④, ⑤の仮想光源位置におけるビームスペック(予定)

	SXブランチ	HXブランチ
サイズ@仮想光源	0.5 mm(H) x 0.2 mm(V)	0.3 mm(H) x 0.03 mm(V)
エネルギー領域	50-1700 eV	4-13 keV
エネルギー分解能(E/ $\Delta$ E)	> ~2000	~10 <sup>4</sup>
フラックス@仮想光源	~10 <sup>10</sup> ph/s	~10 <sup>11</sup> ph/s
白色利用	○	△(要高さ調整)

# 2ビーム利用の幾何学配置

- なるべく多くの実験配置に対応 → **スペースの確保、縦横集光点の一致**
- ビーム調整のしやすさを重視 → **水平出射(、高さ調整ミラー)**

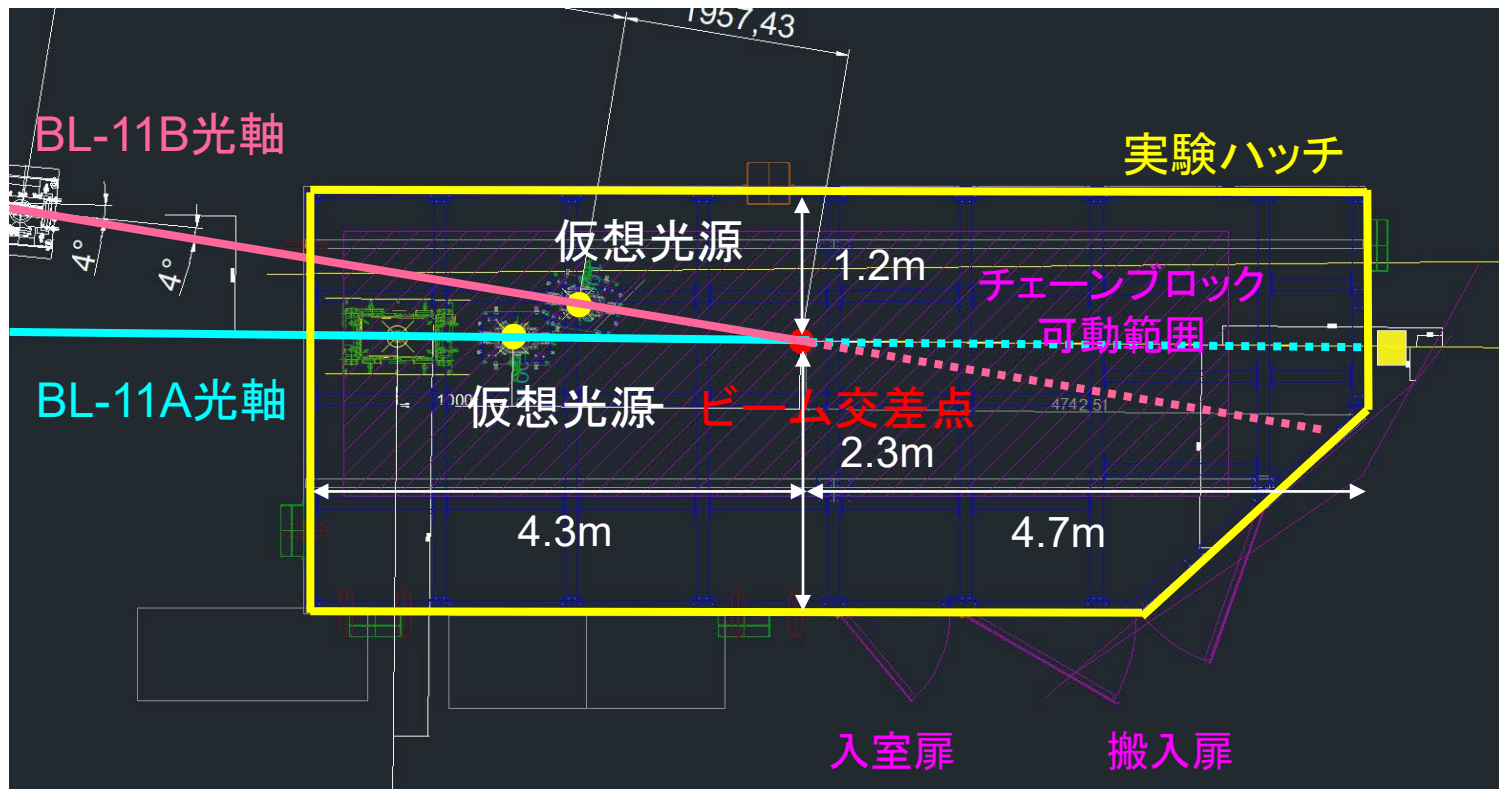
仮想光源までを設計して、そこから下流は実験装置とみなす  
実験者は、最終集光系を含めて設計(斜入射系で2ビームの角度も変更可能)





# 実験ハッチレイアウト

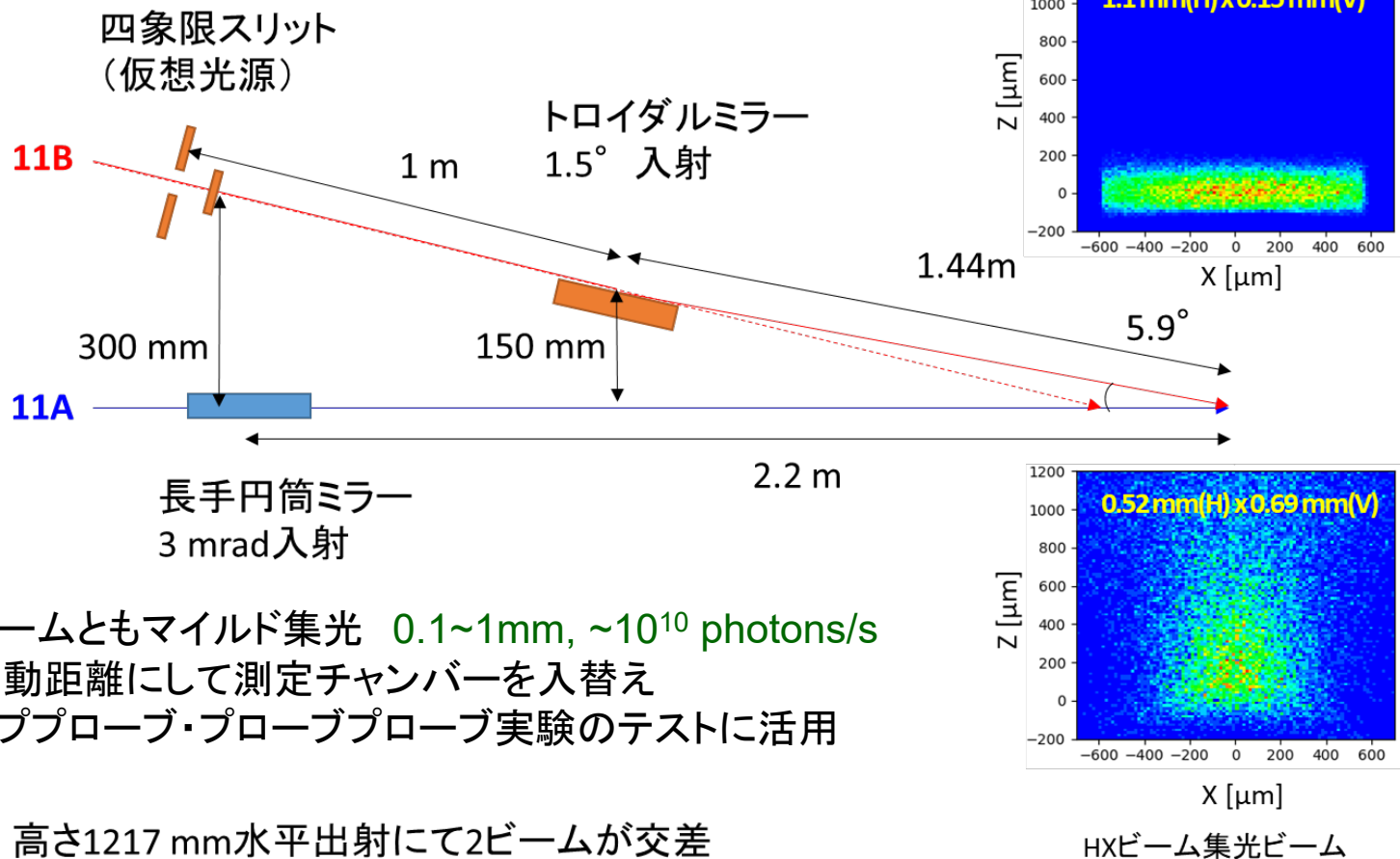
- 外形はビーム方向9.2 m x 直交水平方向3.7 m x 高さ3.6 m
- 搬入扉の間口は水平2.5 m x 高さ3.0 m以上を確保
- ビーム方向7.6 m x 直交水平方向2.3 m以上の可動範囲を持つチェーンブロックを備える



# 2ビーム利用モードの最終光学系案

➤ PF-S課題で整備予定の最終光学系

## 2ビーム集光光学系

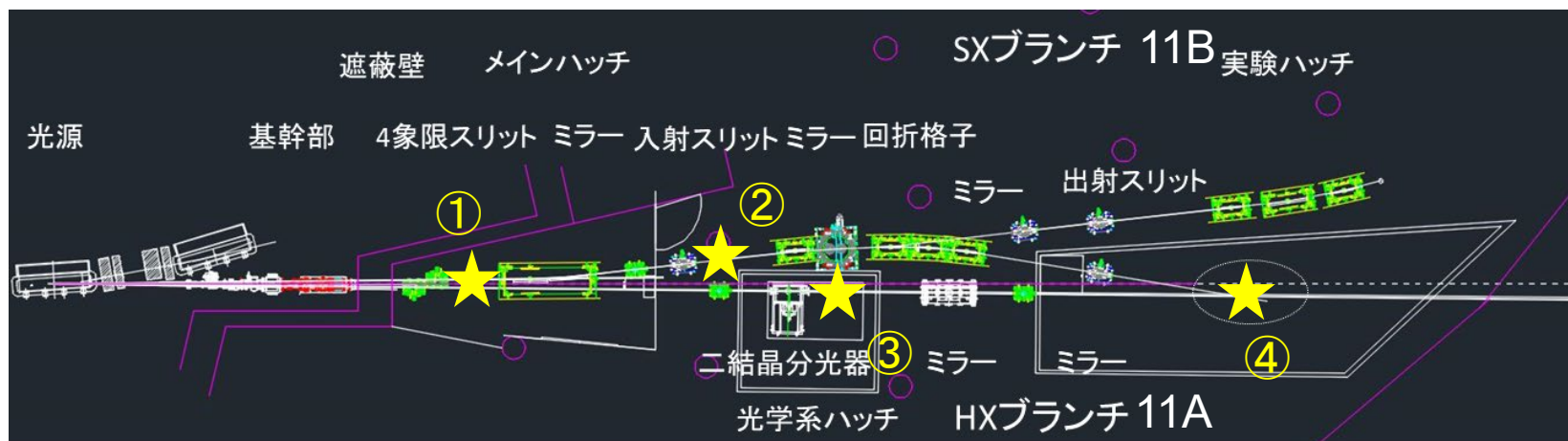
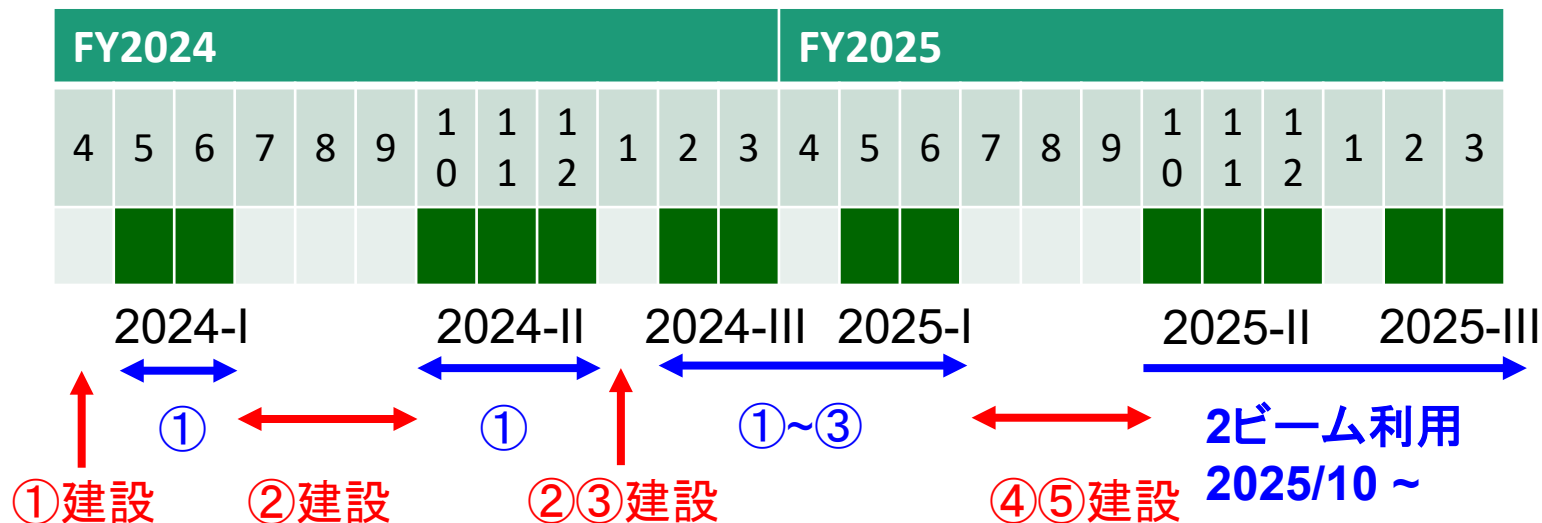


- ✓ 両ビームともマイルド集光 0.1~1mm,  $\sim 10^{10}$  photons/s
- ✓ 長作動距離にして測定チャンバーを入替え
- ✓ ポンププローブ・プローブプローブ実験のテストに活用

高さ1217 mm水平出射にて2ビームが交差



# BL-11建設スケジュール



# BL-11建設サイト整備状況

## 2024年度の作業内容

基幹部・壁貫通部設置、メインハッチ・光学系ハッチ建設、ミラー・二結晶分光器設置、etc  
第I・II期に実験サイト①にてR&Dを実施、第III期に実験サイト②③に光導入

