

SPring-8のRI実験棟における 核燃料物質使用許可申請について

令和3年11月16日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
原子力科学研究所 物質科学研究センター

SPring-8の概要 Super Photon ring 8 GeV

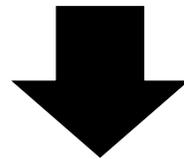
現在、放射光実験施設：SPring-8のRI実験棟では、国際規制物資の使用許可を取得している。RI実験棟では、密封のウラン等の物質を使った放射光利用分析実験を行っている。



1. 本申請の目的

2019年12月の「東京電力(株)福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」の改訂では、1Fにおいて、燃料デブリ分析が計画されている。取り出された燃料デブリは、燃料デブリを取り扱うための使用許可を取得した施設の中から、サンプルや分析目的に適した施設に依頼することとなっている。

JAEAでは、1F燃料デブリや1F汚染物を取り出した後、JAEA等の各拠点の施設への搬入後、事故進展シナリオの詳細な解明に資する研究を実施する予定である。



我が国の特定先端分析施設であるSPring-8を利用した高度分析を行い、当該設備でしか得ることができない詳細な分析データの取得するため、核燃料物質使用許可を取得したい。

2. 本申請の基本方針

2-1 核燃料物質の種類

- ・1F燃料デブリ及び1F汚染物(使用済燃料として取扱う。)
- ・模擬デブリ(ごく少量の核燃(U,Th,Pu)を用いる。)

2-2 核燃料物質の年間予定使用量

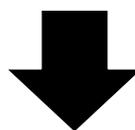
- ・1F燃料デブリ及び1F汚染物: 1.38GBq
- ・模擬デブリ: $100 \times 10^{-3} \text{g}$ (Puは $100 \times 10^{-6} \text{g}$)

< $3.7 \times 10^3 \text{GBq}$

< Pu: 1g

2-3 その他

- ・核燃料物質使用許可を有する他事業所(JAEA大洗、東海など)において、1F汚染物
微小片を分取し密封化した試料を受け入れ、SPring-8では密封試料としての運用の
み。



核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律施行令 第41条非該当

3. 使用施設等の内容

3-1 使用施設

RI実験棟 実験ホール(BL22XUハッチ)
ホット試料調整室

3-2 貯蔵施設

RI実験棟 ホット試料調整室
核燃料物質保管庫(鉄製耐火金庫)

3-3 廃棄施設

密封化した試料のみを扱い、実験終了後全量を払出し機関に返却するため廃棄施設は設けない。



RI実験棟平面図

4. 使用済密封燃料の処分方法

実験後の試料は、実験終了後すみやかに密封核燃を取り扱うための使用許可を取得した日本原子力研究開発機構原子力科学研究所、同大洗研究所等に返還する。

5. 許可申請予定時期

2022年3月頃に申請、2022年9月頃に許可を希望。

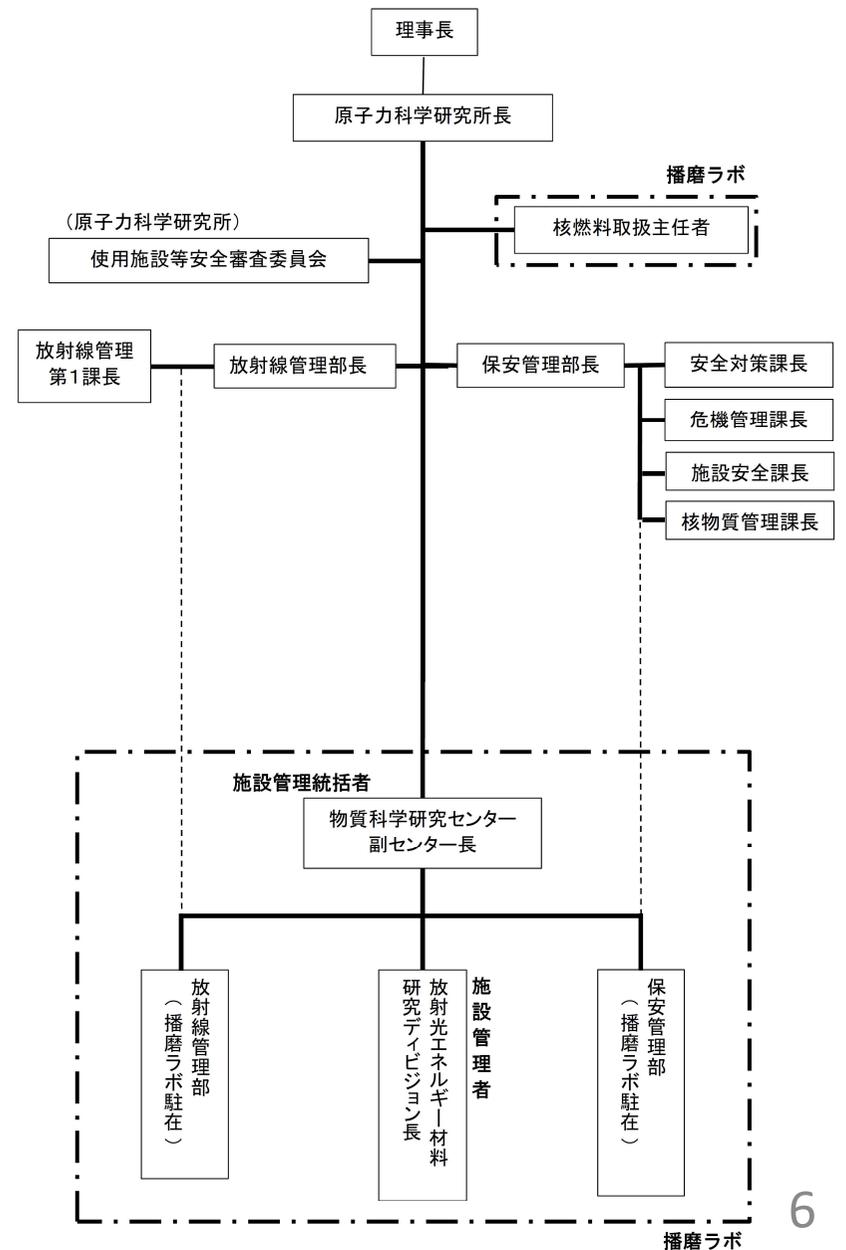
1F汚染物、引き続き採取される燃料デブリの分析を原子力機構他拠点との連携により2022年度第3四半期から実施するため

6. 体制

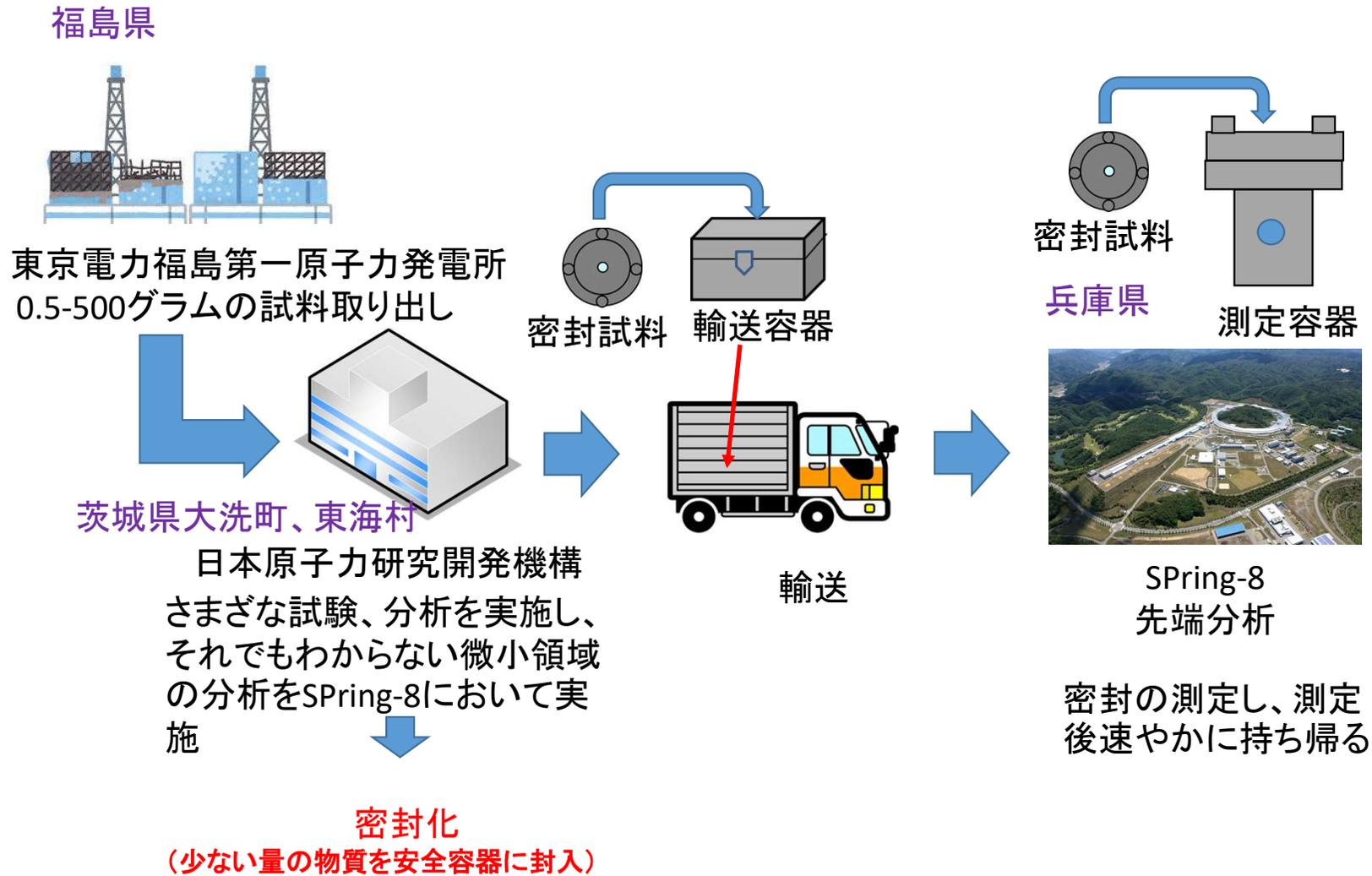
・理事長は、使用施設等の設計及び工事等に係る品質マネジメント活動のトップマネジメントとして、責任及び権限を明確にして体系的な活動を実施する。

・保安活動は、播磨放射光RIラボラトリー少量核燃料物質使用施設等保安規則に基づき、放射光エネルギー材料研究ディビジョンが播磨ラボのRI実験棟の設備の管理、それらに係る運転及び保守を担当する。

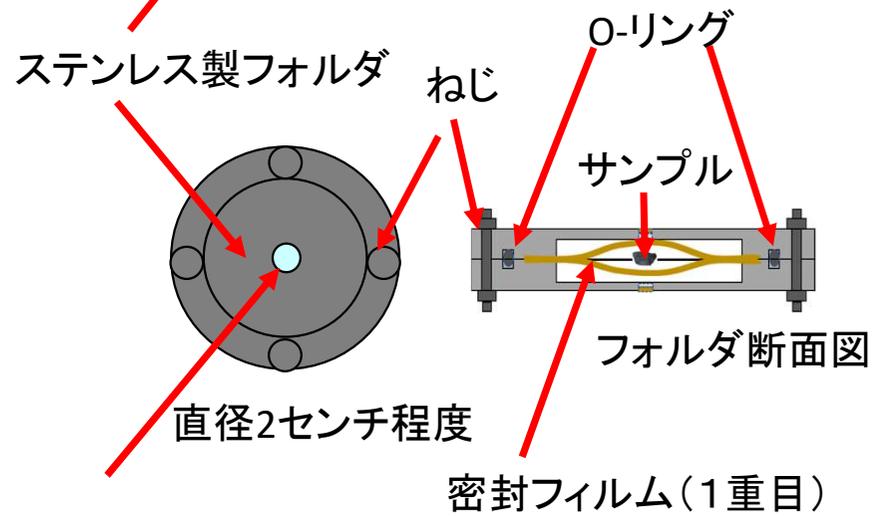
また、放射線管理部が使用施設等に関する放射線管理を、保安管理部が使用施設等に関する保安活動、品質マネジメント活動等の統括に関する業務を担当する。



7. 1F燃料デブリの輸送から測定まで



密封の方法



密封後は素手で扱える

參考資料

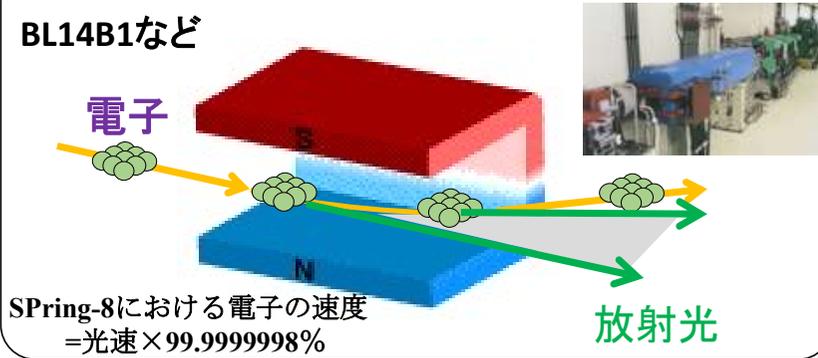


- 設置場所: 兵庫県 播磨科学公園都市(たつの市・佐用町・上郡町)
 - 建設時期: 平成3年~9年(平成9年10月に供用開始)
 - 建設費用: 約1,100億円(供用開始時) ※用地は兵庫県が提供
 - 施設設置者: 理化学研究所、(日本原子力研究所)
 - 施設運転管理、利用者選定・支援: 公益財団法人 高輝度光科学研究センター(JASRI)
 - スタッフ数(2014年度) 理研:323人 JASRI:188人
 - 年間運転時間(2015年度実績): 蓄積リング運転時間: 4,805時間
ユーザー運転時間: 4,034時間
 - 年間利用者数(2015年度実績): 15,281人
 - 年間利用研究実施課題数(2015年度実績): 1,952件
- 敷地面積: 141ha(東京ドーム球場の約30倍)

SPring-8の放射光

偏向電磁石からの放射光

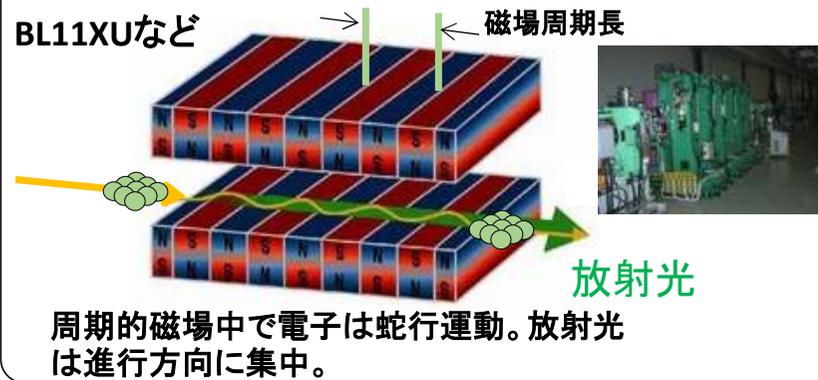
BL14B1など



さらに強い放射光を発生させる工夫

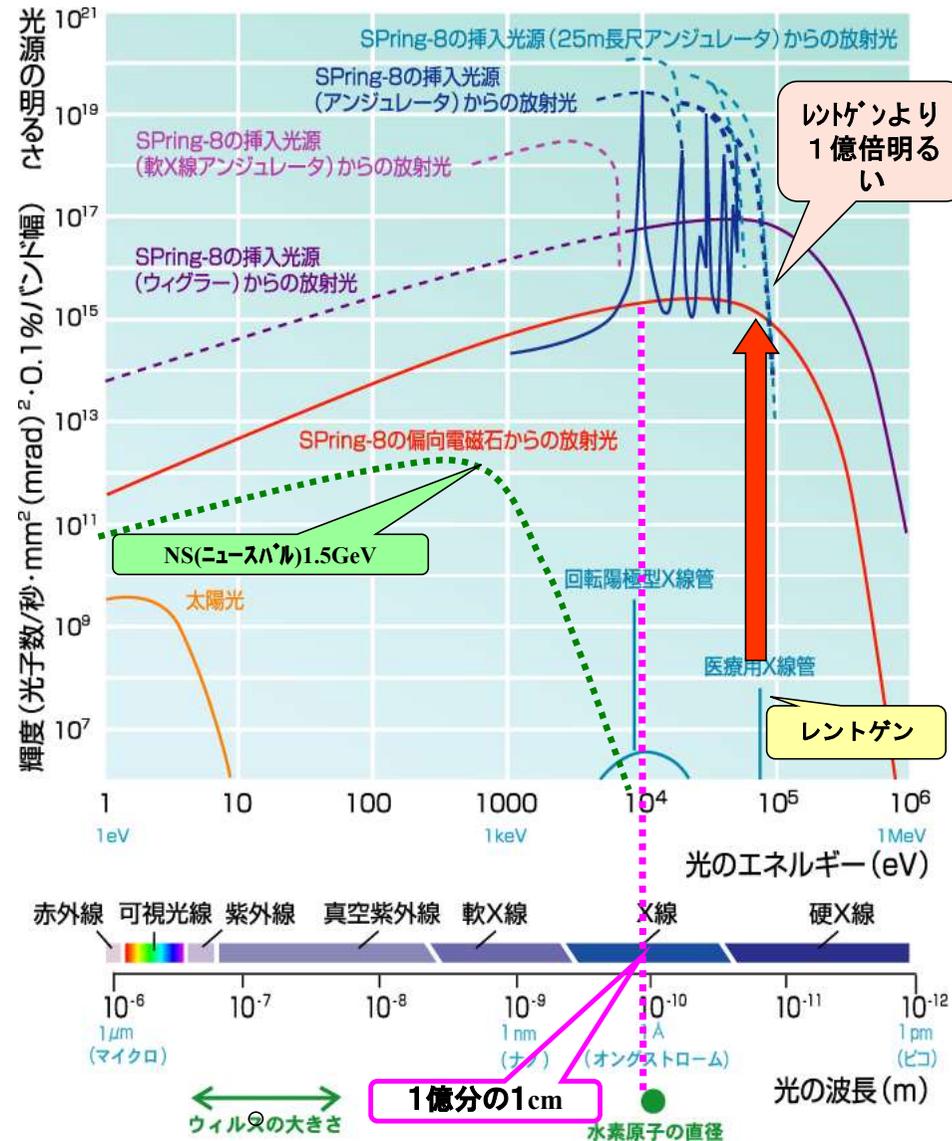
アンジュレーターからの放射光

BL11XUなど

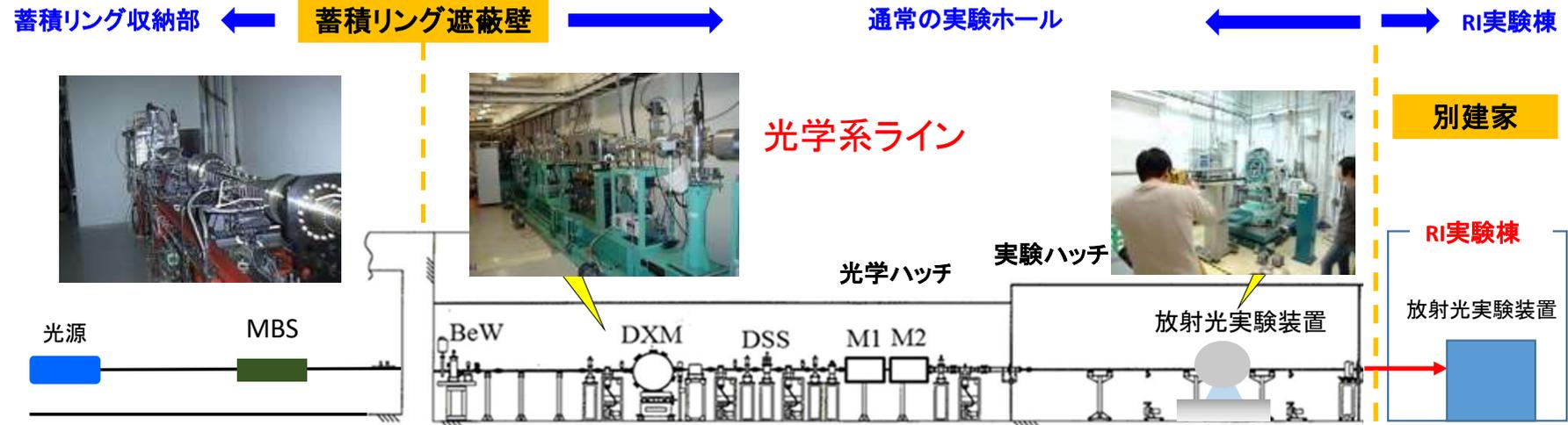


放射光の特徴

- 高輝度、高強度
- 偏光特性
- 波長選択性
- パルス光
- 高指向性



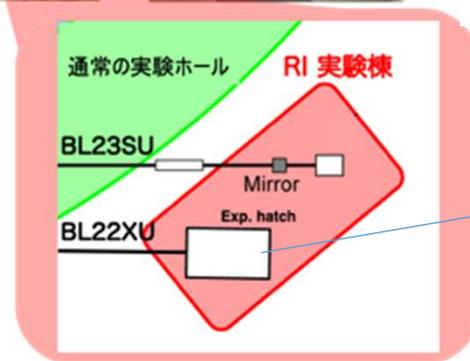
放射光ビームラインの構成



- 光を生み出す(蓄積リング)
- 実験に適した光を作る(光学系ライン, 光学ハッチ)
- 一般的な試料の分析をする(実験ハッチ)
- 密封した放射性物質の分析をする(RI実験棟、実験ハッチ)

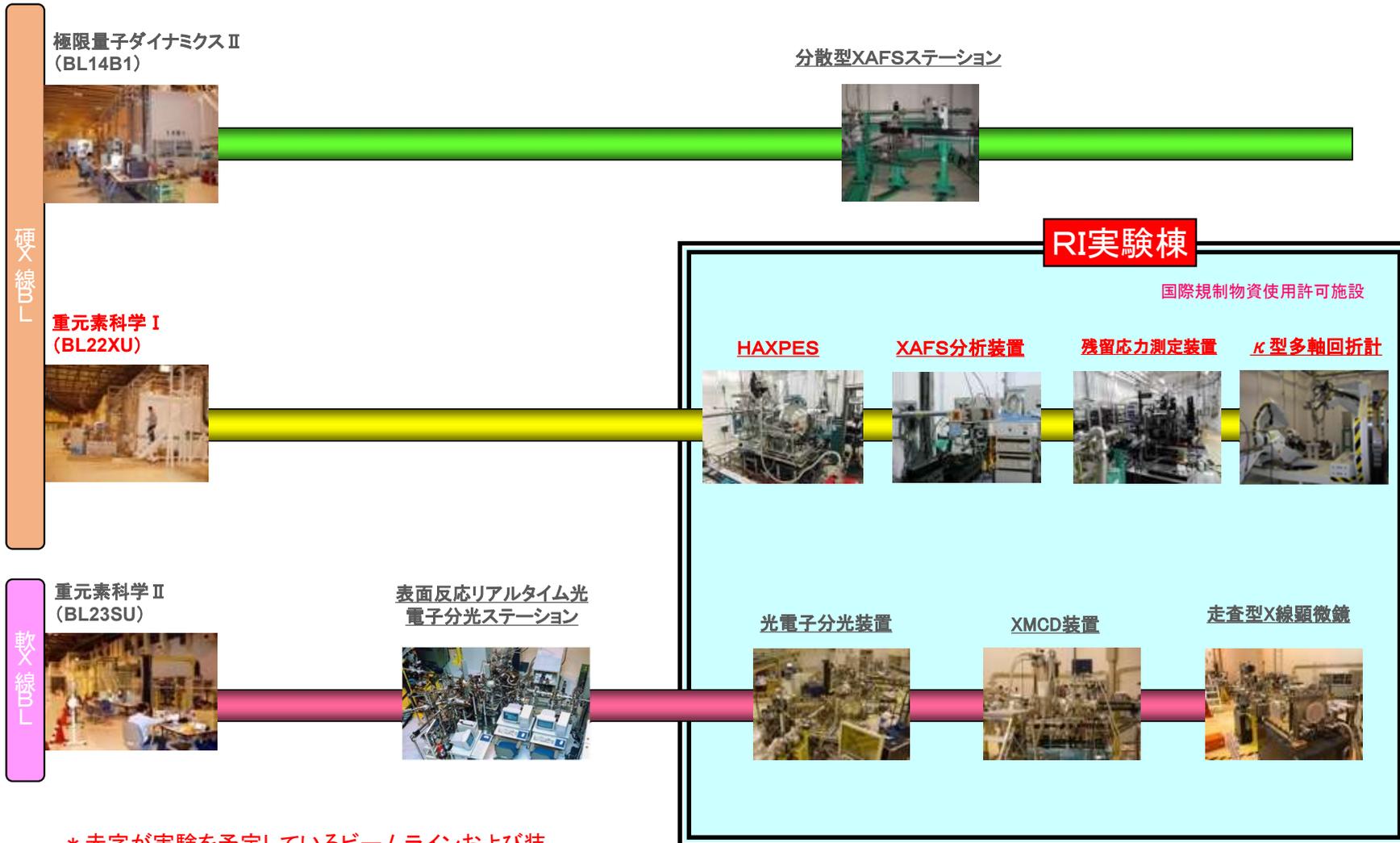


通常の実験ホール



RI棟内
実験ハッチ

JAEA専用放射光実験装置



* 赤字が実験を予定しているビームラインおよび装置