

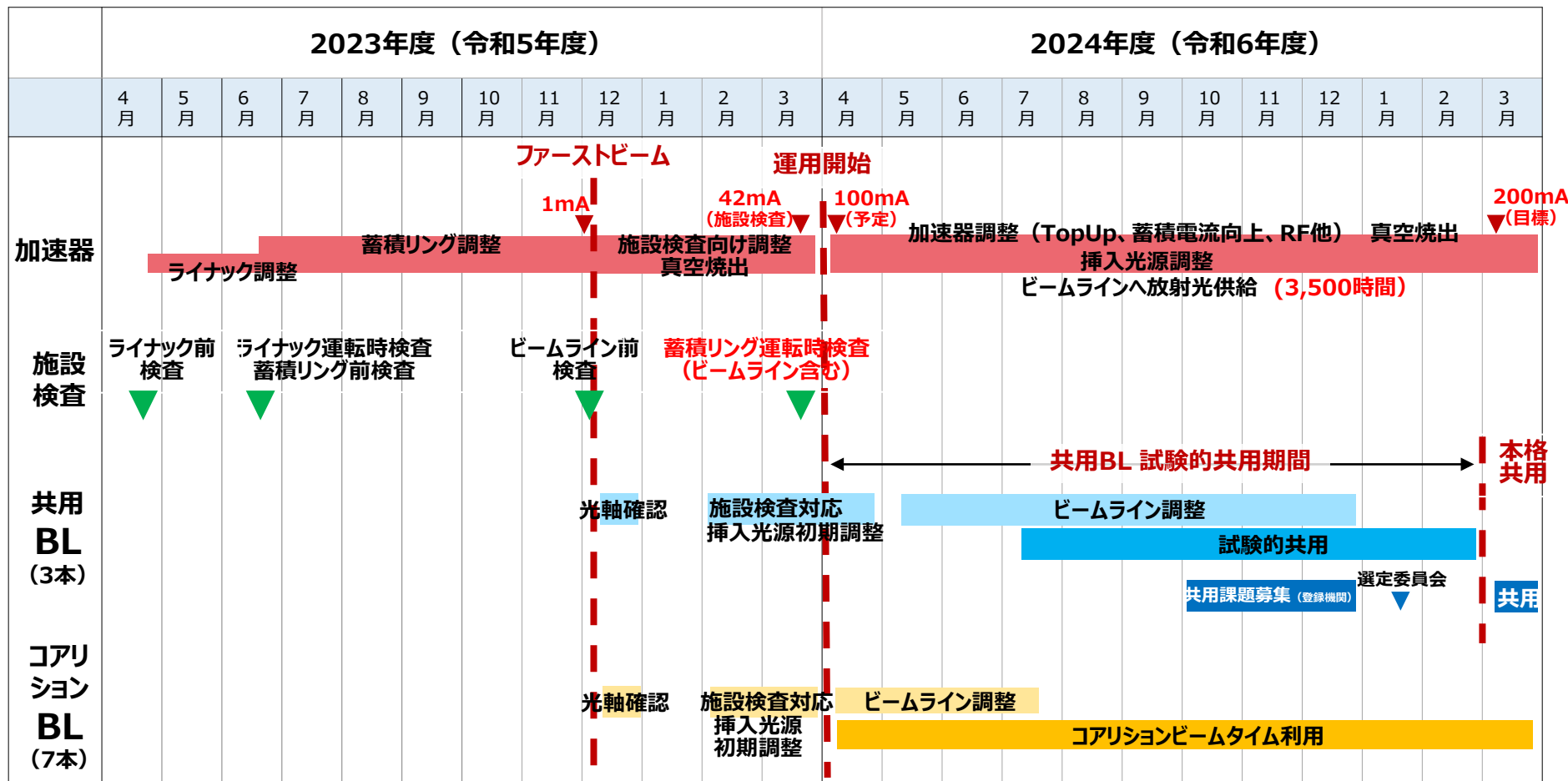
検討事項に係る現在の対応状況

次世代放射光施設運営会議

本資料は、「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律」において定める特定先端大型研究施設にNanoTerasuが追加されることを想定して作成されている。

(1) 運転計画

NanoTerasuの運転計画案（2023年度～2024年度）



NanoTerasuの運転計画案（2025年度～2026年度）

	2025年度（令和7年度）												2026年度（令和8年度）											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
加速器	年度中に400mA達成（目標） 加速器調整（安定化、蓄積電流向上、他） 真空焼出 ビームラインへ放射光供給（4,500時間）												400mA（定格）（予定） 加速器安定運転、高度化試験 ビームラインへ放射光供給（5,000時間）											
施設検査	ビームライン変更審査申請（時期未定） ビームライン変更審査試験（時期未定）																							
共用BL（3本）	共用、BL調整・高度化 共用課題募集（登録機関） 選定委員会 共用課題募集（登録機関） 選定委員会												共用、BL調整・高度化 共用課題募集（登録機関） 選定委員会 共用課題募集（登録機関） 選定委員会											
コアリションBL（7本）	コアリションビームタイム利用												コアリションビームライン 共用枠開始 コアリションビームタイム利用 共用											

(2) ビームラインの利用の枠組み

共用ビームライン（国が整備）

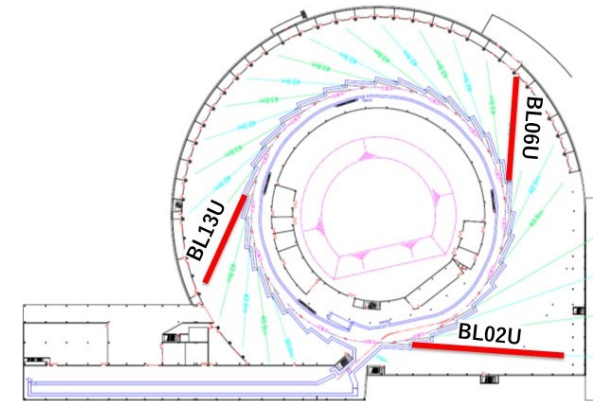
世界最高性能の装置で自然科学を先導する

BL02U 軟X線超高分解能共鳴非弾性散乱

BL06U 軟X線ナノ光電子分光

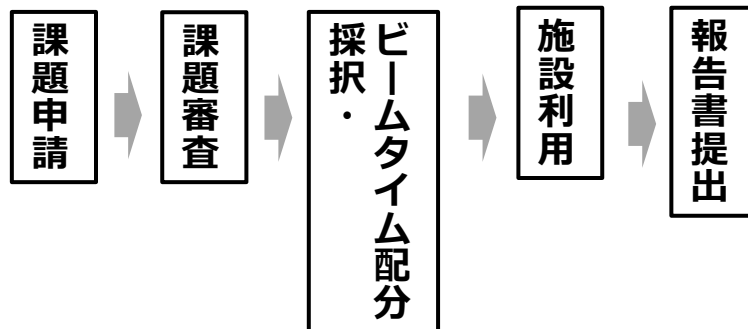
BL13U 軟X線ナノ吸収分光

軟X線による物質の電子状態の代表的な観測手法を3本の共用ビームラインでカバー



- ・大学・公的研究機関、民間企業などに所属する研究者から利用課題（成果公開型、成果専有型）を公募。
- ・課題審査により、採択・不採択、配分ビームタイムを決定。
- ・課題選定及び利用支援業務は、登録機関が行う。
- ・個別研究グループ、個人研究者としての研究開発の促進。新たなシーズの創出。

利用までの流れのイメージ



料金

- ・ **成果公開（論文発表等）** する課題は**原則無料**※）
消耗品実費のみ徴収
- ・ **成果専有課題**については適正な利用料金を徴収
（詳細は検討中）

※）「新たな軟X線向け高輝度3GeV級放射光源の整備等について（報告）」平成30年1月

コアリションビームライン（パートナーが整備）

コアリションコンセプトにより、産学連携・産業利用を推進

BL07U 軟X線電子状態解析

BL08U 軟X線オペランド分光

BL08W 局所構造解析

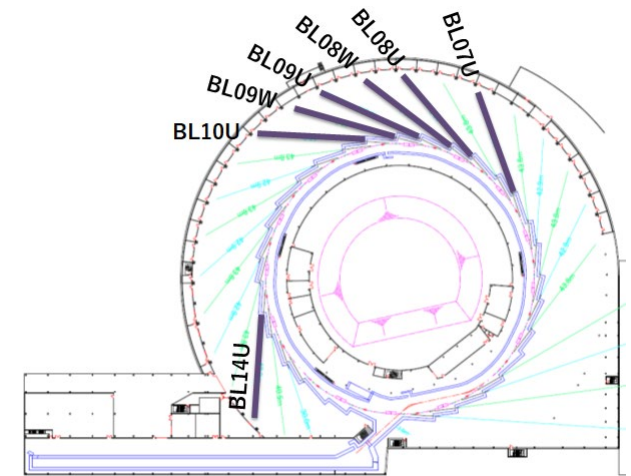
BL09U X線オペランド分光

BL09W 階層構造

BL10U X線コヒーレントイメージング

BL14U 軟X線イメージング

7本のビームラインで、化学状態、電子状態、磁性、配向・凝集、歪み、分子構造、の可視化をカバー



- ・コアリションビームタイムについては、PhoSICが運営を行い、原則として加入金を出資した企業・大学・公的研究機関など（コアリションメンバー）が組織として利用可能。
- ・（安全審査を除いて）課題審査なし。成果公開義務なし。
- ・組織としての戦略的利用。組織対組織、産学官民連携による社会課題解決。

コアリションメンバー利用

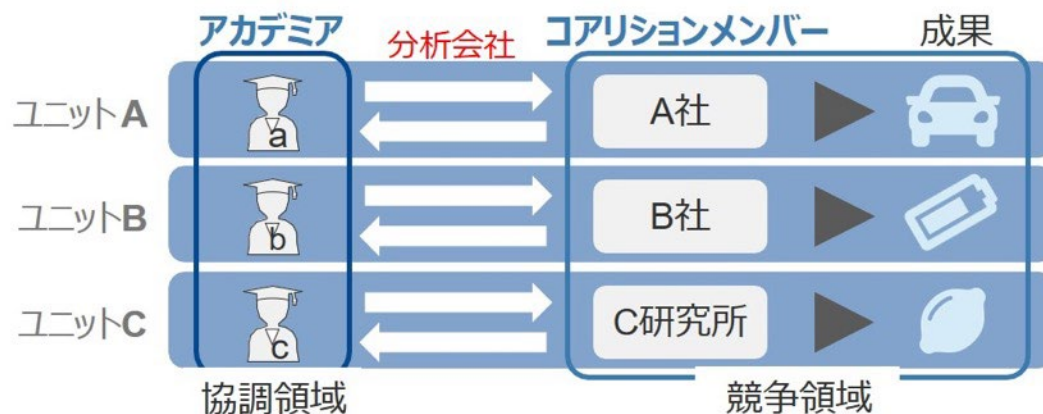
- ・ 加入金（1口5,000万円）をPhoSICに出資（10年契約）複数口加入インセンティブあり
- ・ 7本のビームラインどれでも、1口あたり200時間/年まで利用可能
- ・ 利用料（従量制） 3.5万円~/時間
- ・ 毎月、利用希望ビームタイムをPhoSICシステムから予約（詳細は検討中）

コアリションコンセプト

コアリションビームライン（コアリションビームタイム）は、「コアリションコンセプト」と呼ばれる**新しい産学連携・産業利用スキーム**により、運用。

出資した産学のメンバーが、開発課題毎にユニットを形成

1. 希望に応じて、様々な分野のアカデミアとマッチング
2. ユニット内で開発情報を管理
3. 競争領域では、ユニット間で健全な競争
4. 協調領域では、論文や広報で情報発信



産業パートナーは、多くの場合、R&Dで未解決の問題を抱えており、専門家による実用的で需要指向のユーザーサポートを必要としている。

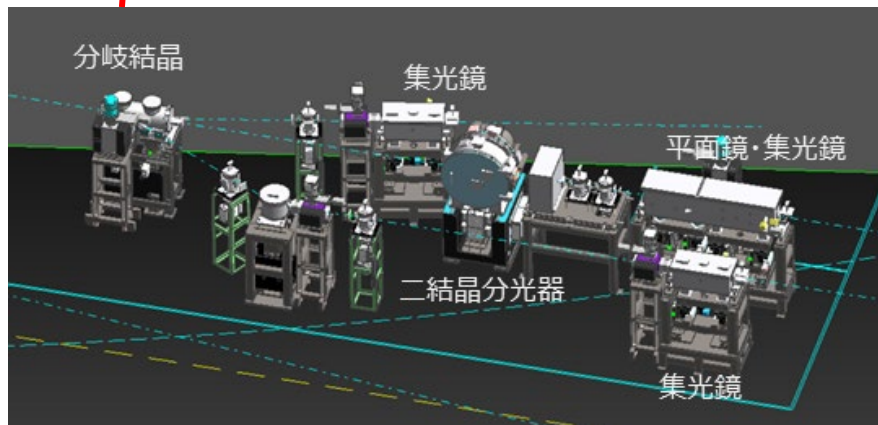
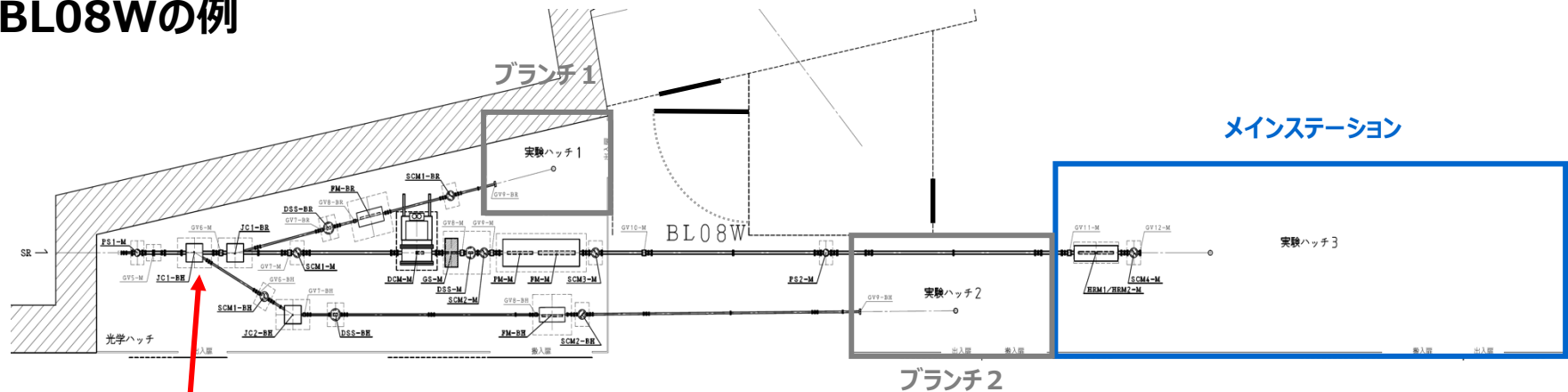
アカデミックパートナーは、多くの場合、測定とデータ分析の専門知識を持っている。

120社を超える企業、国立大学、私立大学、国研が、参画を予定。

ビームラインの分岐

光学系の工夫により、同時利用可能とするビームライン分岐を行い、ビーム利用可能時間を増やす

BL08Wの例



利用できるX線エネルギー

メイン	2.1 ~ 13 keV (可変)
ブランチ1	8.0, 13.1 keV (固定)
ブランチ2	17.5, 28.5 keV (固定)

コアリションビームラインにおける「共用枠」の設定

コアリションビームラインにおける一定のビームタイムを「共用枠」として設定し、共用ビームラインとほぼ同じ運用を行う（2026年度からの実施を予定）

＜コアリションビームライン＞

BL07U

BL08U

BL08W

BL09U

BL09W

BL10U

BL14U

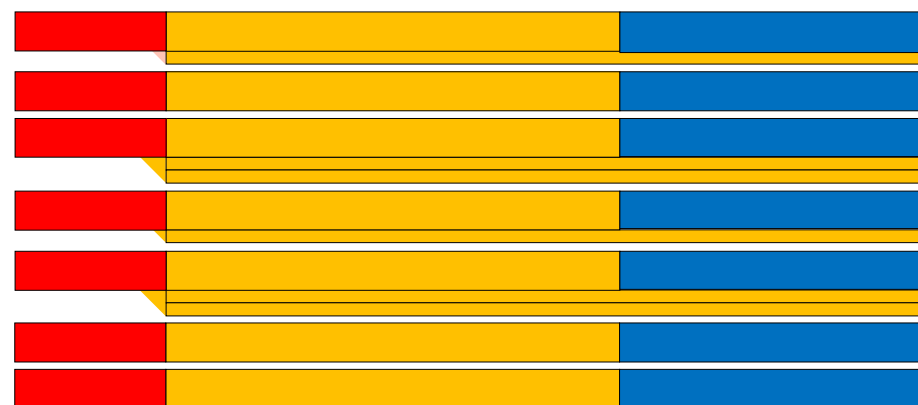
＜共用ビームライン＞

BL02U

BL06U

BL13U

青枠部分が「共用枠」のイメージ



1000時間

5000時間

■ 加速器調整

■ 共用ビームタイム

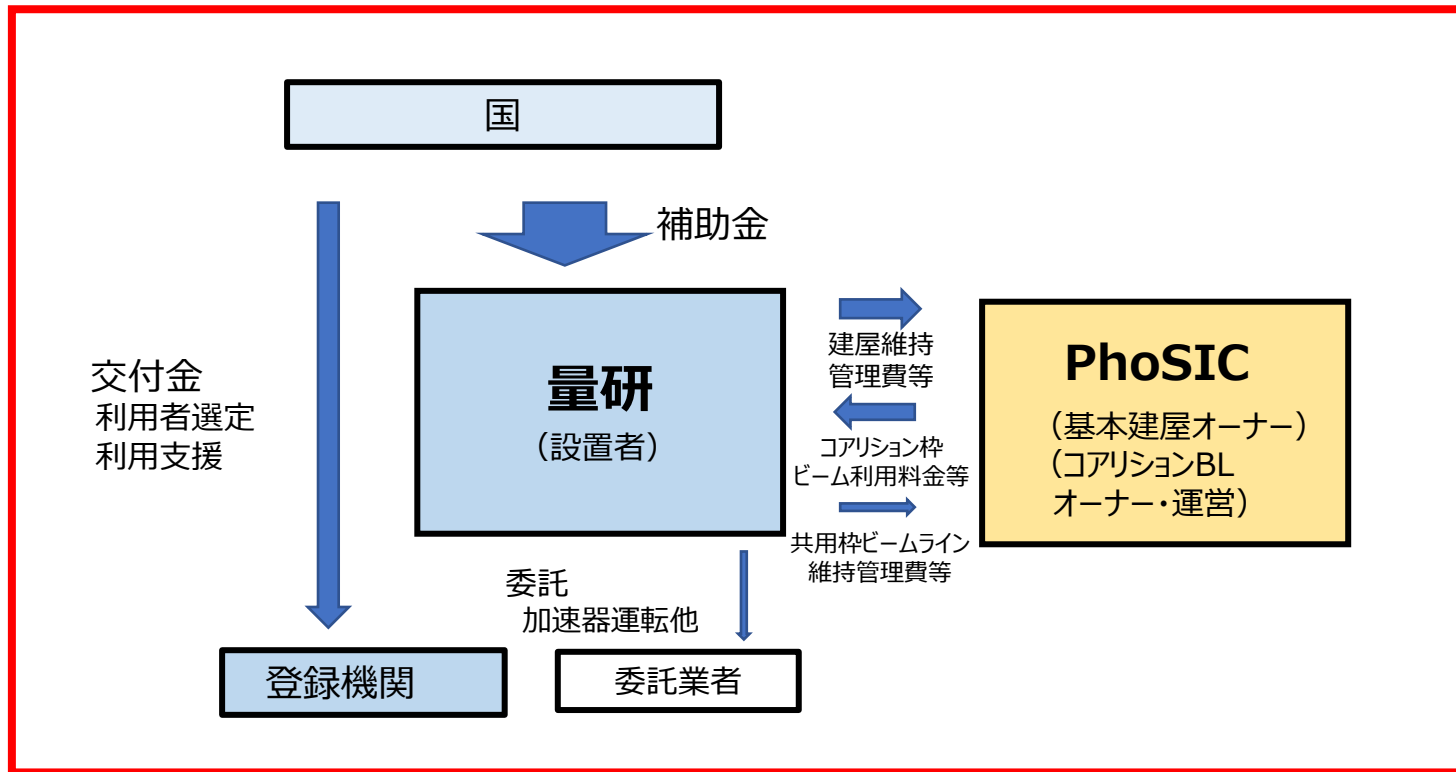
■ コアリションビームタイム

年間加速器運転時間 6,000時間（うちビームライン利用運転：2026年度以降5,000時間）

- ・コアリションビームラインのメインステーションのビームタイムの一部（平均約40%程度）を、主として大学・公立研究機関等の学術系研究者の利用を想定した「共用枠」として設定する（ブランチステーションには共用枠を設定しない）。
- ・「共用枠」については、課題選定や利用方法について、共用ビームラインとほぼ同様の運用を行う。
- ・共用枠の設定は、加速器が安定して年間5,000時間のビームラインへの供給が可能となり、またブランチの追整備が完了する2026年度からを予定。ビームライン毎の共用枠割合については、2024年度以降の利用実績などを踏まえながら、今後、関係機関で検討する。

(3) 運営組織体制

共用促進法改正に基づくNanoTerasuの運営期組織体制概略



- 国の事業を実施するにあたって量研は、基本建屋をその所有者であるPhoSICから借りうける。
- PhoSICは、所有者として基本建屋の維持管理に責任を持つとともに、コアリジョンBLの維持管理及び運営を行う。
- 共用促進法の改正を受けて登録機関が設定された場合は、利用者選定業務及び利用支援業務は登録機関が行う。
- 共通する運営調整機能として各機関の代表者で構成する「運営会議」を置く。

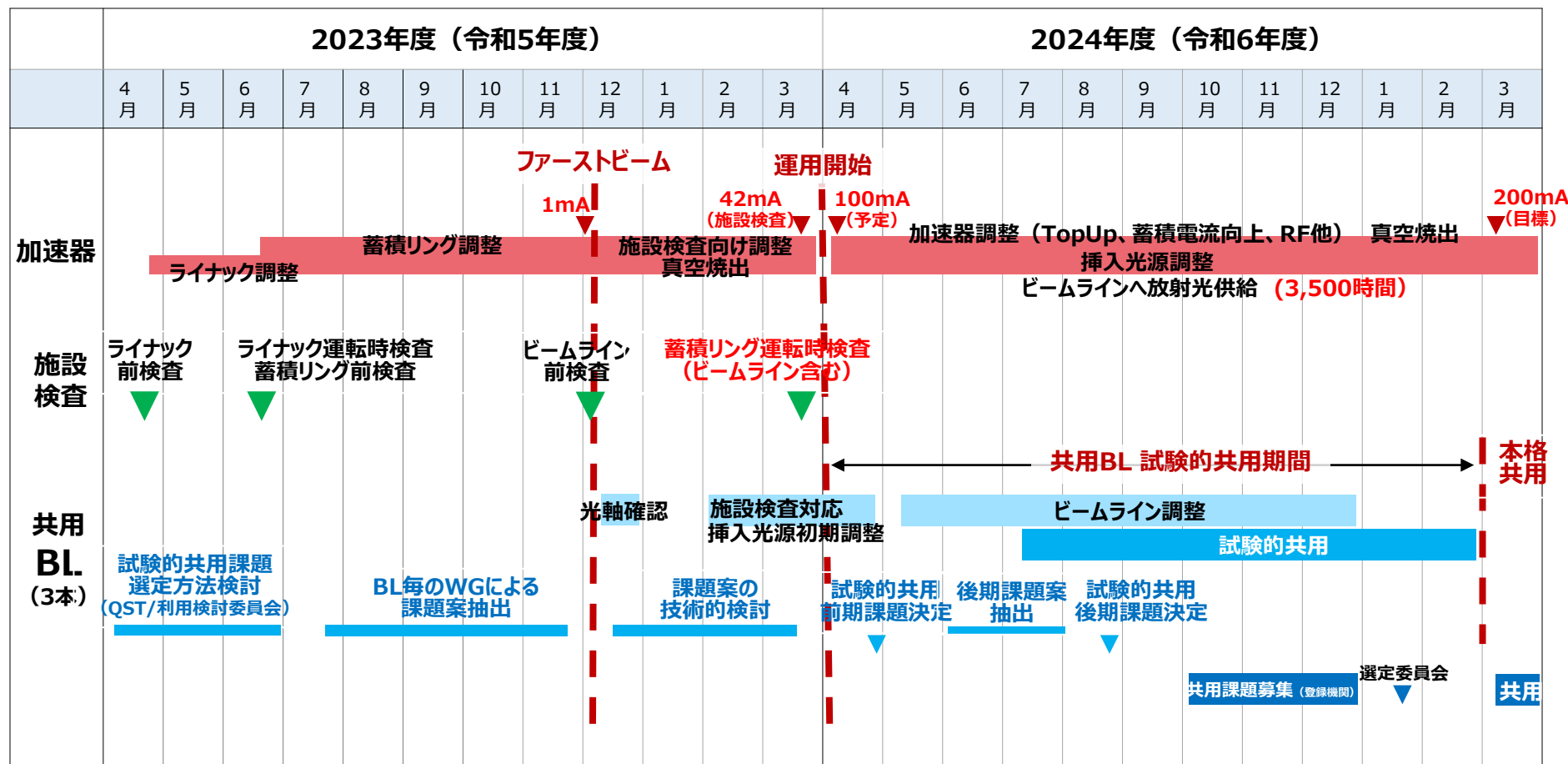
運営期における主な業務内容

現行の共用促進法に記載された設置者の業務 (第五条)	QSTが担うと予想される業務 (登録機関業務を含む)	PhoSICが担うと予想される 業務
1 放射光共用施設の建設及び維持管理を行い、並びにこれを研究者等の共用に供すること ここでいう「建設」はそのような状態を作り出す活動を意味する概念 「共用に供すること」とは、研究等を行う者が放射光施設を利用する上で必要となる一連の行為を含む概念であり、以下の業務を含む 放射光施設を使用する者の募集及び選定 選定された者との利用者契約の締結 放射光共用施設の運転 放射光の提供 契約に基づく料金の徴収 施設研究の実施に関する情報の提供、相談その他の援助 2 放射光専用施設を設置してこれを利用した研究等を行う者に対し、当該研究等に必要な放射光の提供その他の便宜を供与すること。 放射光専用施設に放射光を研究の用に供することをいう 放射光専用施設を設置する場所を確保すること (選定を含む) 専用施設の取り付けの際に施設全体の運転を調整して協力すること 他 3 前2号の業務に附帯する業務を行うこと	加速器維持管理・高度化 加速器運転 共用BL維持管理・高度化 共用BL挿入光源・光学系調整など 共用BLエンドステーションにおける利用支援 新規共用BLの建設 専用BL設置者への便宜供与 共用BL利用者選定業務 共用BL利用支援 放射線安全 一般安全 (加速器、共用BLに関するもの) 基幹LAN・情報セキュリティ 広報・アウトリーチ 他	基本建屋維持管理 基本建屋への電気・水の供給、空調 コアリションBL維持管理・高度化 コアリションBL挿入光源・光学系調整など コアリションBLエンドステーションにおける利用支援 (コアリション枠) コアリション枠利用窓口 一般安全 (建屋、コアリションBLに関するもの) 広報・アウトリーチ 他

(4) ビームライン立ち上げ・ 運用開始

共用ビームラインの立ち上げ及び共用開始について

- ・2023年12月のファーストビームから立ち上げ作業を開始
- ・2024年4月～2025年2月までを「試験的共用期間」とし、ビームライン調整と試験的な共用を並行して行う。
- ・本格共用の課題募集を2024年秋頃に行い、2025年3月から本格共用を開始する。



QSTによる「試験的共用」の概要

- 実施期間：2024年4月～2025年2月

- 試験的共用の位置づけ：

2024年4月～2月は共用ビームライン（3本）の立ち上げ（挿入光源・光学系等の調整、エンドステーション測定装置の試運転など）を行うとともに、特定のユーザーを対象とした試験的な共用を実施する。この「試験的共用」により、ビームラインハードウェアや利用方法などに関する様々な課題を洗い出すと共に、ユーザーの意見を集約し、令和6年3月からを想定している「本格共用」に備えることを目的とする。

「試験的共用」に参加するユーザーは、一定の研究成果創出を目的にビームラインを利用することに加えて、ビームラインの立ち上げ・調整にも貢献できる者とする。

- 想定されるユーザー：

次世代放射光施設利用研究検討委員会WG※）メンバーなど、各ビームラインにおいてパワーユーザーとなることが期待される利用者

- 想定する実施課題数：

各ビームライン当たり3課題程度（合計9課題程度）を想定。各課題について、1回のマシンタイムとして1～2週間程度を見込み、「試験的共用」期間中に課題に応じて1～3回程度のマシンタイムを想定する。

- 課題選定方法：

「試験的共用」においては、ビームラインの立ち上げ、特にエンドステーション測定装置の調整や試運転に資する実験課題を選定する。次世代放射光施設利用研究検討委員会WGなどでの議論・検討を行った上で、必要に応じて外部有識者を含むQST内の委員会を設置し、実験課題を選定することを想定。

※）共用ビームラインの仕様や想定される利用研究などについて検討するための委員会。外部有識者とQSTメンバーで構成（委員長：雨宮慶幸（JASRI理事長））。ビームラインごとに3つのWGを有する。

(5) ユーザーへの情報提供・アウトリーチ

各機関独自のウェブサイトでの情報発信、相互リンク



量研 次世代放射光施設整備開発センター
(<https://www.qst.go.jp/site/3gev/>)

- 加速器の概要と特徴
- 共用ビームラインの概要と特徴
- 加速器・ビームライン整備の進捗
- 問い合わせ先



PhoSIC
(<https://www.phosic.or.jp>)

- 建設状況
- コアリションの説明とメンバーサービス
- 産業応用例の紹介
- 問い合わせ先



東北大学
国際放射光イノベーション・スマート研究センター
(<https://sr.is.tohoku.ac.jp>)

- 研究者・研究概要
- ビームライン設計協力等の活動紹介
- 国際連携の活動紹介（世界主要放射光施設サミット1～3）
- 問い合わせ先

共通ポータルサイトの運用準備中

NanoTerasu (ナノテラス)

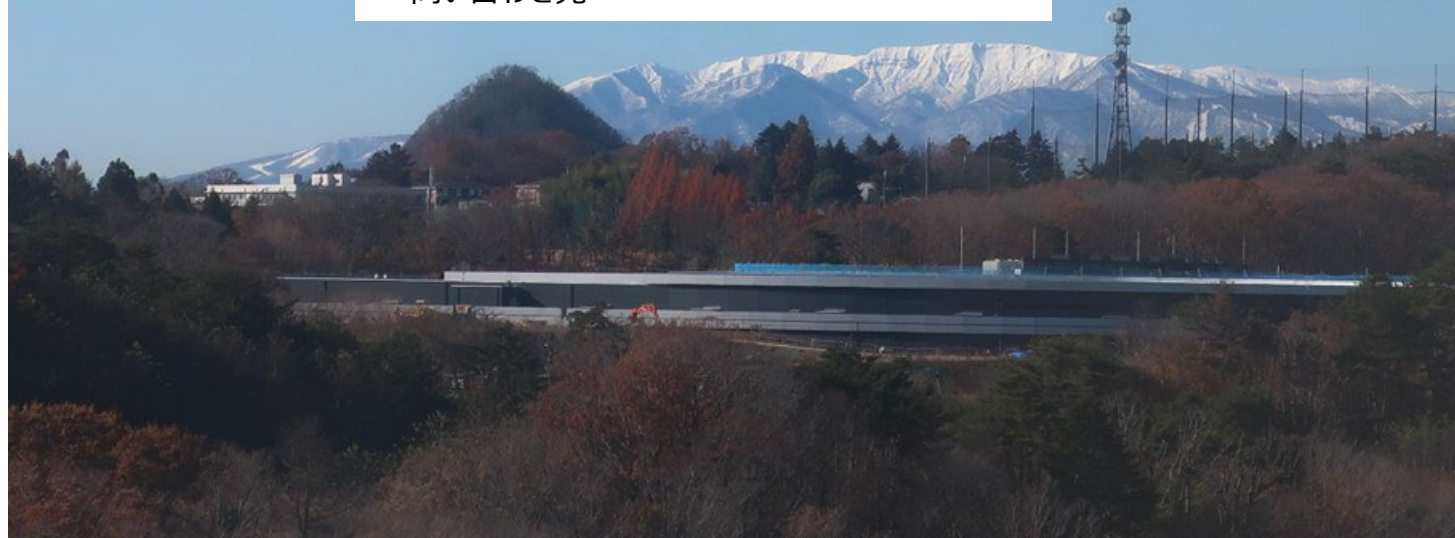
NanoTerasu (ナノテラス) という愛称は、次世代放射光施設が研究や観察の対象としている、物質の「ナノ (10億分の1) の世界」を示し、さらに放射光がナノの世界を明るく照らして観察する強力な光であるという、施設の大きな特徴を表しています。また、日本神話で世の中を照らす「天照大御神」(あまてらすおおみかみ) のように、この施設で行われる研究やその成果が、世界の学術や産業にも豊かな実りをもたらして欲しいという願いも込められています。

施設の詳細

- [QST ASLS](#)
- [PhoSIC](#)

コンテンツを充実予定

- 加速器の概要と特徴
- ビームライン (共用、コアリション) の概要と特徴
- 施設利用の方法 (共用、共用枠、コアリション)
- 成果報告
- 放射光の活用例
- 施設見学の申し込み窓口
- 問い合わせ先



共通ポータルサイト (<https://www.nanoterasu.jp>)

NanoTerasu ポスター



広く一般の研究者・技術者を対象とした無記名アンケートを実施

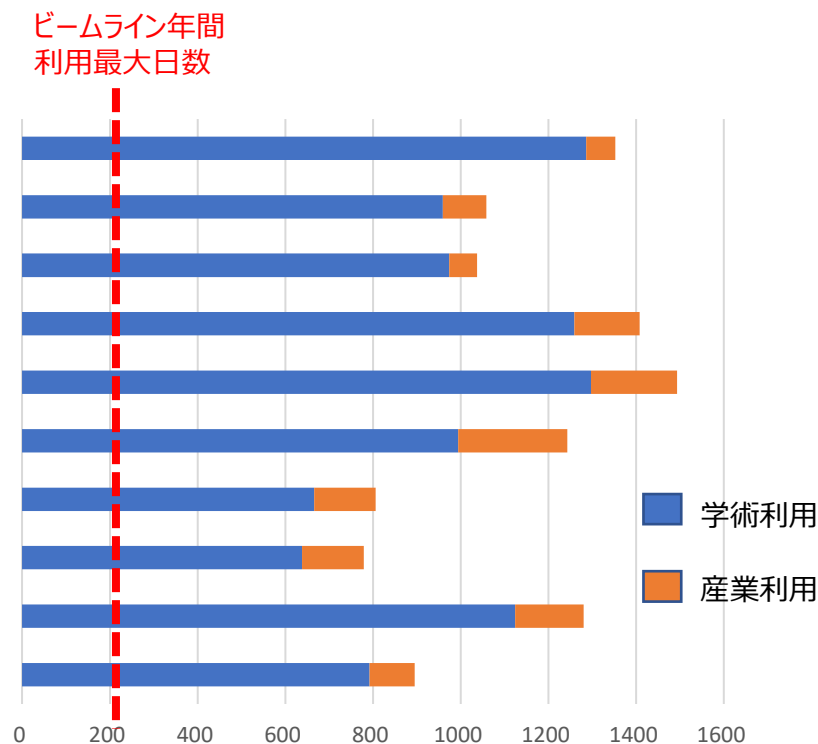
- ・各ビームラインの利用ニーズを把握するため、文科省とQSTが合同で各種学会の協力のもとアンケート調査を実施
- ・どのビームラインにおいても、年間利用可能日数（約200日）の4～7倍の利用希望あり。

アンケート実施期間：令和4年2月22日（火）～令和4年3月25日（金）

アンケート回答数：674件（民間企業関係：118件、学術関係：556件）

アンケート案内依頼先：日本放射光学会、日本加速器学会、触媒学会、日本生物物理学会、
日本表面真空学会、日本磁気学会他、27学会から協力
SPring-8、PhotonFactory、UVSOR他、7施設から協力

	ビームライン	利用希望日数（日）		
		学術利用	産業利用	合計
共用BL	①BL02U：軟 X 線超高分解能共鳴非弾性散乱	1286	66	1352
	②BL06U：軟 X 線ナノ光電子分光	959	99	1058
	③BL13U：軟 X 線ナノ吸収分光	974	63	1037
コアリションBL	④BL07U：軟 X 線電子状態解析	1259	149	1408
	⑤BL08U：軟 X 線オペランド分光	1297	196	1493
	⑥BL08W：X 線構造・電子状態トータル解析	994	249	1243
	⑦BL09U：X 線オペランド分光	666	140	806
	⑧BL09W：X 線階層的構造解析	638	141	779
	⑨BL10U：X 線コヒーレントイメージング	1124	156	1280
	⑩BL14U：軟 X 線イメージング	792	103	895



是非とも使ってみたい、関心があり使ってみたいと答えた人の要求日数を足し合わせた日数

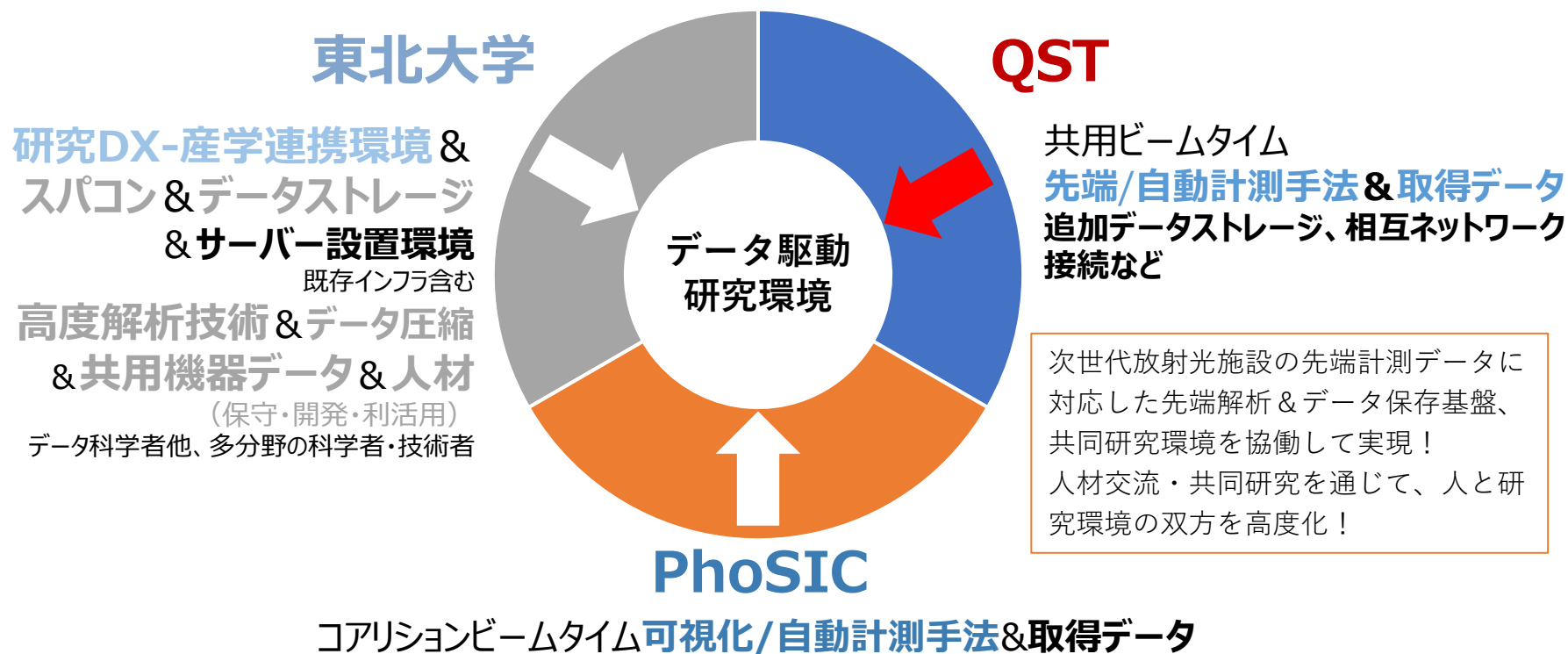
年間利用希望日数合計（日）

(6) 効果的な連携

NanoTerasu・統合データ駆動研究センター構想

次世代放射光施設を、官民地域/産学官が共創する
データ駆動CPS型統合研究開発環境の核へ深化

※ CPS = C:サイバー空間 + P:フィジカル（物理）空間 融合のS:システム



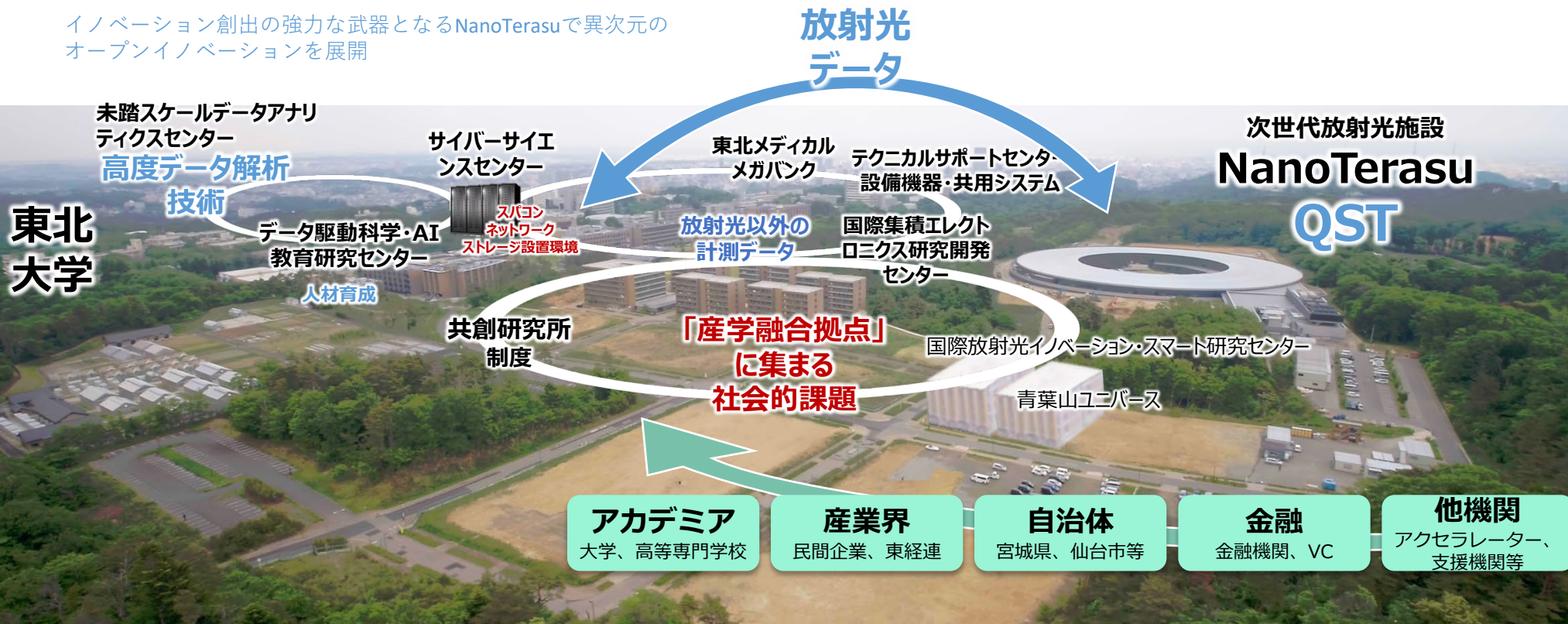
→ このインフラを基盤に**ものづくり**と**先端学術**を計測科学・データ科学・計算科学で飛躍させる異分野融合の社会課題解決型**イノベーションエコシステム**を構築

NanoTerasuに隣接するサイエンスパークゾーン

官民地域/産学官でデータ駆動・CPS型研究環境のモデルケースを共創

官民地域パートナーシップの枠組みと地の利を活かした共創

イノベーション創出の強力な武器となるNanoTerasuで異次元のオープンイノベーションを展開



産学ともにサイエンスパークに拠点形成が可能

参考資料

利活用の在り方に関する検討の全体像の整理

NanoTerasu

国（官）

- 加速器（ライナック、蓄積リング、輸送系、制御・安全）の整備
- 共用ビームライン（3本）の整備

量研（QST）



運転計画→【資料5（1）】

パートナー

- 基本建屋の整備
- コアビームライン（7本）の整備
- 整備用地の確保

PhoSIC

宮城県

仙台市

東北大学

東経連

ビームラインの利用の枠組み→【資料5（2）】

⑦研究成果の最大化に向けた利用制度（適切な利用料金の設定を含む。）の在り方

運営組織体制→【資料5（3）】

- ②ユーザーのニーズに柔軟に対応できる施設の管理運営の在り方
- ⑤国及びパートナー間の適切な役割分担と連携の在り方

ビームラインの立上げ・運用開始→【資料5（4）】

- ③ユーザー支援人材の確保と育成
- ⑥効率的かつ効果的な段階的な運用開始の在り方

ユーザーへの情報提供・アウトリーチ→【資料5（5）】

- ①ユーザーに対する適切な情報提供の在り方
- ④国内外へのアウトリーチの在り方

世界最高水準の
研究施設等の提供
（機能の提供）

循環

利用料
施設利用に関する
フィードバック等
（対価の支払い）

ユーザー（産業界・学术界）

民間
企業

大学

独法等

社会全体

他施設・他機関

- ・他の放射光施設・共用施設、地域の拠点としての産学官の関係機関、海外施設・機関

効果的な連携→【資料5（6）】

- ⑧国及び地方の他機関並びに他施策との効果的な連携の在り方

発展の方向・ビジョン

- ⑨施設の将来的な発展の方向とビジョン

次世代放射光施設運営会議 (2022年1月発足)

次世代放射光事業全体を円滑に進めるため、当該施設に係る課題を審議・調整し、情報を共有する

委員名簿 (2022年8月1日現在)

議長	茅野 政道	量子科学技術研究開発機構理事
副議長	高田 昌樹	一般財団法人光科学イノベーションセンター理事長
	内海 渉	量子科学技術研究開発機構次世代放射光施設整備開発センター長
	服部 正	同センター副センター長
	小西 啓之	同センター副センター長
	加道 雅孝	同センター高輝度放射光研究開発部長
	高橋 正光	同センター高輝度放射光研究開発部次長
	小林 正明	一般財団法人光科学イノベーションセンター副理事長
	江部 卓城	同センター専務理事
	阿部 聡	同センター理事
	戸澤 忠伸	同センター総務企画部長
	中村 哲也	同センタービームライン部長
	鈴木 一広	同センター建設部長
	植田 拓郎	東北大学理事 (産学連携担当)
	村松 淳司	同大学副理事
オブザーバー		
	古田 裕志	文部科学省科学技術・学術政策局研究環境課長
	鈴木 忍	東北大学次世代放射光施設利用推進支援室長
	渡邊 真史	同大学次世代放射光施設利用推進支援室特任准教授
	雨宮 慶幸	公益財団法人高輝度光科学研究センター理事長
	後藤 俊治	同センタービームライン技術推進室コーディネーター
	坂田 修身	同センター放射光利用研究基盤センター副センター長
	木村 滋	同センター利用推進部長
	大端 通	同センター企画室長

加速器の年間運転スケジュール

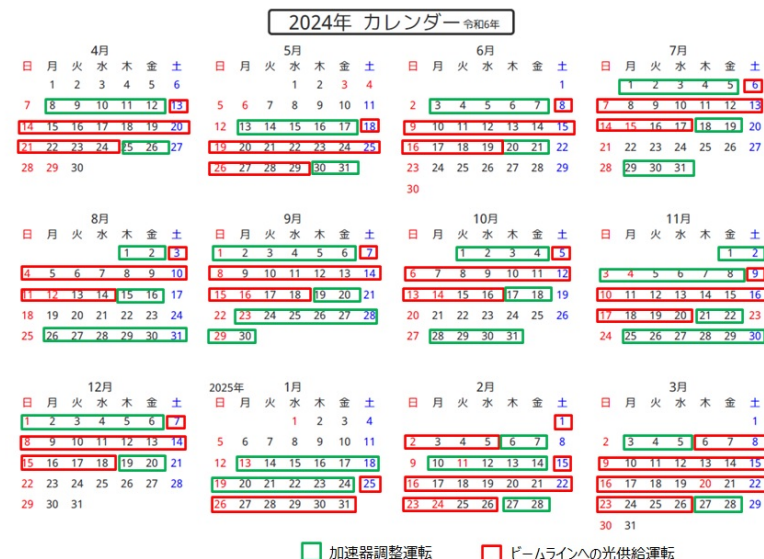
加速器の年間運転時間

年度	加速器総運転時間 (h r)	うち加速器の試験調整 運転時間 (h r)	うちビームラインに供 給できる時間 (h r)
2024 (R6)	6,000	2,500	3,500
2025 (R7)	6,000	1,500	4,500
2026 (R8) 以降	6,000	1,000	5,000

- ・運営開始初年度と2年目は、加速器の試験・調整時間を多めに確保し、安定性や性能の向上試験、蓄積電流値の増加のための焼きだし運転などを実施する。
- ・2024年4月の運営開始時に100mA、2025年度中に400mA（定格）の蓄積電流値達成を目指す。

加速器運転スケジュール

- ・3～4週間を1サイクルとして、年間9～12サイクルの加速器運転を行う（運転期間中は24時間運転）。各サイクルの始めと終わりの数日は加速器調整運転期間とし、各サイクルの間には短期・長期の停止期間を設ける。
- ・NanoTerasuにおいては、毎月必ず一定のビーム利用期間を設けることや夏季も運転することなどを検討する。
- ・正式な運転スケジュールは、翌年度の政府予算内示後に、QST、PhoSIC、加速器、ビームラインの関係者が協議して策定する。



2024年度加速器運転スケジュールのイメージ

共用ビームライン ビームタイム配分

ビームラインに放射光が供給される年間総時間

2024年度： 3,500時間

2025年度： 4,500時間

2026年度以降： 5,000時間

ビームタイムの利用割合イメージ



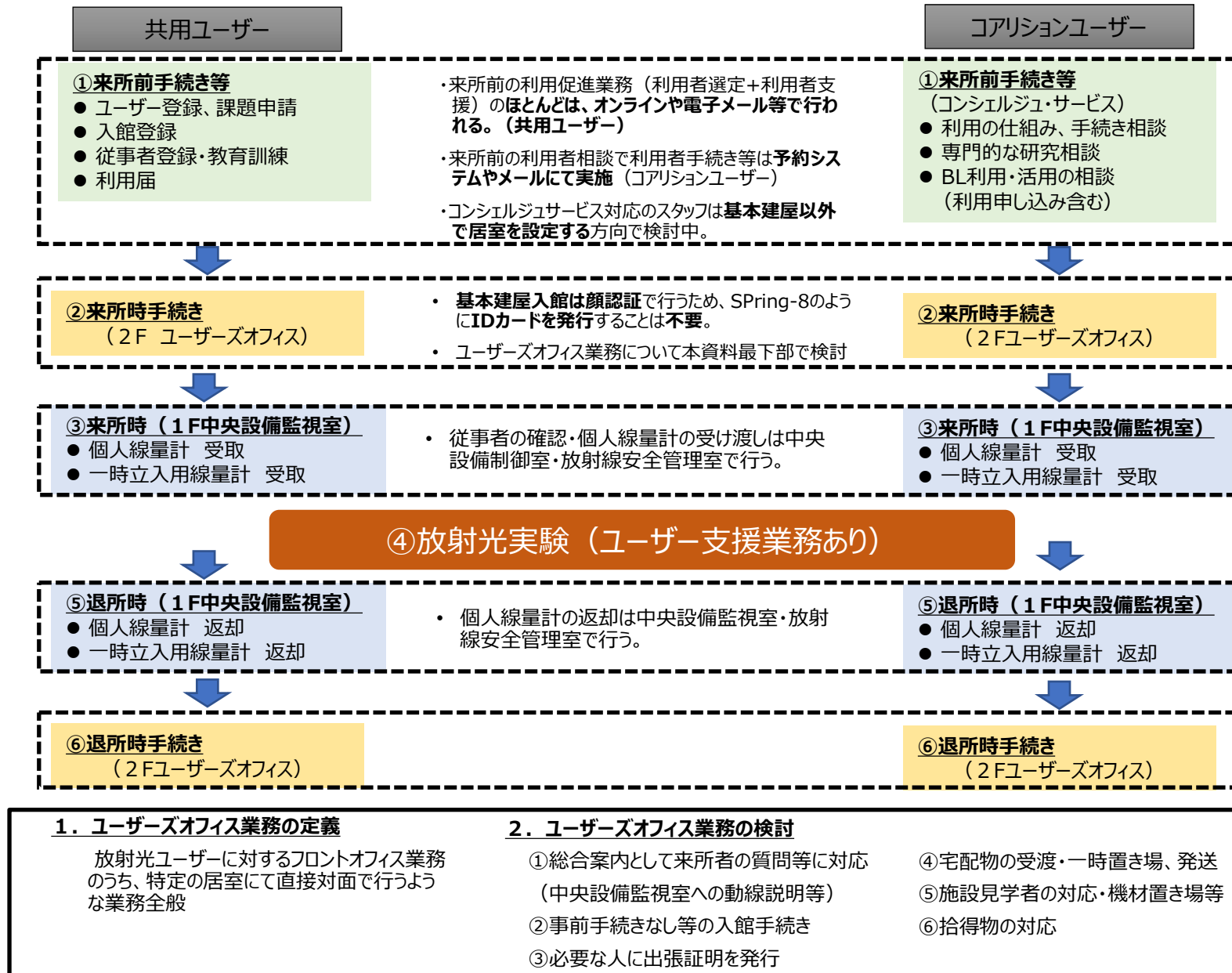
↑
光源・光学系・
測定装置の調
整、測定モード
の切り替えなど

↑
設置者・登録機関に
よるビームライン高度
化のための技術開発
や先導的利用研究

↑
採択された課題のビーム
利用実験（成果公開、
成果専有）

詳細は今後の検討

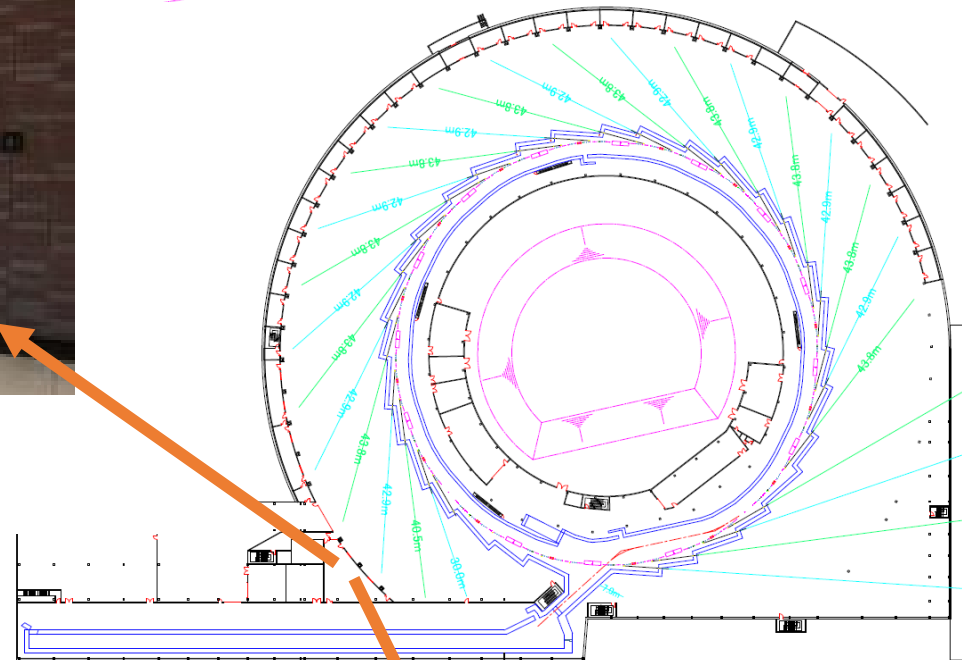
来所時・退所時のユーザーの動きとユーザーズオフィス業務



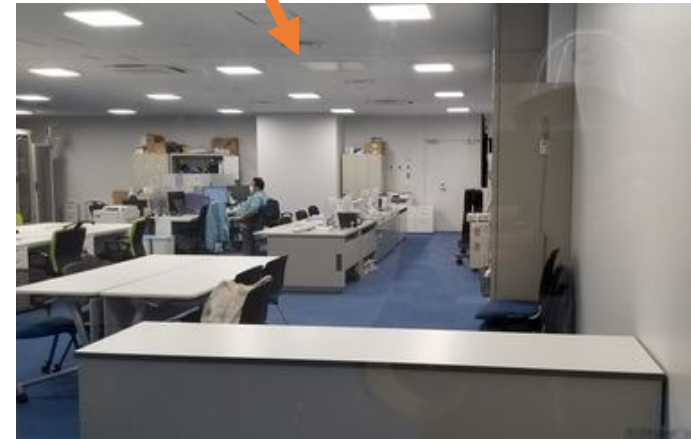
ユーザズオフィスと中央設備監視室



ユーザズオフィス（2階）



中央設備監視室・放射線安全管理室
（1階）



ビームラインの立ち上げ及び運用開始概要

＜2023年度 12月～3月＞

- ✓ 12月（ファーストビーム）：BL08WまたはBL09W（ウィグラーを光源とするBL）のメインビームシャッターを開けて、ビームラインの実験ホール側に放射光を初めて導く。
- ✓ 12月～1月：3本の共用ビームライン、7本のコアリションビームラインの光軸確認を行うとともに、原子力規制庁の施設検査の要求レベルに対応できるよう、加速器の調整を実施。
- ✓ 2月～3月：アンジュレータ（加速器蓄積リングに挿入された光源）を光源とするビームライン（8本）について、アンジュレータの初期調整を順次行う。その後、実験ホールに導かれた放射光を使って、各ビームラインの光学系の調整を開始する。
- ✓ 3月中旬：原子力規制庁施設検査。

＜2024年度＞

● 共用ビームライン

- ✓ 2024年4月～2025年2月までを「試験的共用期間」と位置づけ、ビームライン（3本）の立ち上げ（挿入光源・光学系等の調整、エンドステーション測定装置の試運転など）を行うとともに、特定のユーザーを対象とした試験的な共用を実施する。試験的共用課題として各ビームライン当たり3課題程度（合計9課題程度）を想定。
- ✓ 共用促進法の改定及び登録機関の選定を見越し、2025年3月から一般ユーザーを対象とした本格共用を開始する予定。

● コアリションビームライン

- ✓ 2024年度の施設運用開始から速やかにビームラインの利用を開始し、コアリションメンバーに確実にビームタイムを供給することを目指す。利用開始後は、継続的に計測性能の向上に取り組んでいく。

各ビームラインの立ち上げスケジュールは参考資料参照。詳細情報については、今後HPにて逐次公開予定。

次世代放射光説の特徴と10本のビームラインの実験技術と研究用途を丁寧に解説

⇒ 経皮吸収剤、保湿クリーム

NanoTerasu ポスター



シンポジウム・報告会など

「次世代高輝度放射光に係る合同シンポジウム」

2018年11月25日（木） 仙台国際センター 参加人数303名



「コアリション・コンファレンス」

	開催日	開催場所	開催方法	参加人数（人）	
				第1部（公開）	第2部（非公開）
第1回	2017年7月26日（水）	東京都（日本橋ライフサイエンスHUB）	現地	153	81
第2回	2018年4月6日（金）	東京都（日本橋ライフサイエンスHUB）	現地	212	106
第3回	2018年12月19日（水）	東京都（日本橋ライフサイエンスHUB）	現地	288	159
第4回	2019年9月26日（木）	東京都（日本橋ライフサイエンスHUB）	現地	264	192
第5回	2021年1月28日（木）	仙台市（国際センター）	WEB	第2部のみ開催	
第6回	2021年7月2日（金）	仙台市（東北大学青葉山コモンズ）	ハイブリッド	277	197
第7回	2022年1月28日（金）	東京都（浅草橋ヒューリックホール）	ハイブリッド	332	185
第8回	2022年10月7日（金） 予定	仙台市（東北大学災害科学国際研究所）	ハイブリッド		

「日本放射光学会年会 企画講演」 次世代放射光施設計画の推進状況

	開催日	開催場所	開催方法	参加人数（人）
第1回	2019年1月11日（金）	福岡県（福岡国際会議場）	現地	206
第2回	2020年1月11日（土）	愛知県（ウインクあいち）	現地	256
第3回	2021年1月9日（土）	オンライン開催	WEB	221
第4回	2021年1月7日（金）	オンライン開催	WEB	322

世界主要放射光施設サミット・国際フォーラム

	開催日	開催場所
第1回次世代放射光国際フォーラム	2019年4月21日（日） ～23日（火）	ウェスティンホテル仙台・東北大学
第2回世界主要放射光施設サミット	2020年4月24日（金）	オンライン開催
第3回世界主要放射光施設サミット・国際シンポジウム	2021年7月1日（木）	青葉山新キャンパス（ハイブリッド）
第4回世界主要放射光施設サミット（予定）	2022年10月25（火）	仙台ガーデンパレス（ハイブリッド）



QST国際シンポジウム「NanoTerasuが拓く科学技術イノベーション」

1 概要

「NanoTerasuが拓く科学技術イノベーション」を開催テーマとし、完成が間近に迫る次世代放射光施設「NanoTerasu」を国内外に向けて広くアピールするとともに、官民地域パートナーシップで推進する当該施設の概要、国が整備している3本の共用ビームライン及びパートナーが整備しているコアリションビームラインの概要とイノベーション創出に向けた利用研究について広く意見・情報交換を行うことで、多様な研究分野におけるユーザーの開拓・拡張と革新的成果の早期創出に繋げることを目的に、第6回QST国際シンポジウムを開催する。コロナ禍の影響より、オンラインと会場を併用するハイブリット開催形式で行う。

2. 会合名称

第6回QST国際シンポジウム「NanoTerasuが拓く科学技術イノベーション」
The 6th QST International Symposium: Innovation in Science and Technology from “NanoTerasu”

3. 主催、共催等

主催：国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構
共催：一般財団法人光科学イノベーションセンター
国立大学法人東北大学
後援：宮城県、仙台市、東経連、文部科学省、日本放射光学会

4. 開催場所・日時

- (1) 開催日時：11月14日（月）～11月15日（火）（2日間）
- (2) 会場：イノホール（ハイブリット開催）
- (3) 参加予定人数：250人



Program

1st day (Monday, Nov. 14th, 2022)

Opening

- 14 : 00 Opening Remarks, Toshio Hirano (President, QST)
- 14 : 05 Opening Remarks, Masaki Takata (President, PhoSIC)
- 14 : 10 Opening Remarks, Hideo Ohno (President, Tohoku University)
- 14 : 15 Greetings, TBD (MEXT)
- 14 : 20 Photo-session

Session 1. Keynote speech (Chair: Wataru Utsumi, QST)

- 14:40 “A Perspective on Synchrotron Radiation Facilities and Sciences” Nobuhiro Kosugi (KEK)
- 15:30 “Overview of the synchrotron light source in Taiwan from accelerator aspect” Gwo-Huei Luo (NSRRC, Taiwan)

Session 2. Outline of NanoTerasu (Chair: Masamitsu Takahashi, QST)

- 16:25 “Overview of NanoTerasu” Wataru Utsumi (QST)
- 16:55 “Overview of accelerator of NanoTerasu” Nobuyuki Nishimori (QST)

Session 3. Posters & Exhibition (online) (Chair: Masataka Kado, QST)

- 18:30-20:30
 - poster presentation on line
 - exhibition (video of NanoTerasu)

2nd Day (Tuesday, Nov. 15th, 2022)

Session 4. RIXS beamline and applications (Chair: Masaki Fujita, Tohoku Univ.)

- 9:30 “Resonant Inelastic X-ray Scattering at the SIX Beamline of NSLS II: An update on the beamline status and scientific achievements” Valentina Bisogni (BNL, USA)
- 10:00 “Ultrahigh Resolution RIXS Facility at NanoTerasu” Jun Miyawaki (QST)
- 10:15 “Dynamics of spin, orbital and charge excitations in strongly correlated materials revealed by high-resolution resonant inelastic X-ray scattering” Atsushi Hariki (Osaka Metropolitan Univ.)
- 10:30 “Collective excitations from exotic quantum states in correlated materials” Hakuto Suzuki (Tohoku Univ.)

Session 5. ARPES beamline and applications (Chair: Hideaki Iwasawa, QST)

- 11:00 “Novel sample environments for NanoARPES” Eli Rotenberg (LBL, USA)
- 11:30 “Nano-ARPES beamline at NanoTerasu” Koji Horiba (QST, Japan)
- 11:45 “Micro-ARPES study of exotic topological materials” Takafumi Sato (Tohoku Univ.)
- 12:00 “Spin-resolved photoemission and its future prospect” Taichi Okuda (Hiroshima Univ.)

Session 6. XMCD beamline and applications (Chair: Tetsuro Ueno, QST)

- 14:00 “Scientific opportunities with advanced magnetic X-ray spectromicroscopies” Peter Fischer (LBL, USA)
- 14:30 “Microscopic magnetospectroscopy beamline at 3-GeV next-generation synchrotron radiation facility, NanoTerasu” Yoshiyuki Ohtsubo (QST)
- 14:45 “XMCD studies of 2D Material/Magnetic Material Heterostructures for Next Generation Spintronics” Seiji Sakai (QST)
- 15:00 “Time-resolved XMCD as a probe of spin dynamics in magnetic multilayers” Adriana I. Figueroa (The University of Barcelona, Spain)

Session 7. Imaging at the Coalition Beamlines (Chair: Yukio Takahashi, Tohoku Univ., Yoshio Watanabe, PhoSIC)

- 15:30 TBD, Marco Stampanoni (PSI, Switzerland)
- 16:00 “Overview of 7 Coalition-beamlines” Tetsuya Nakamura (Tohoku Univ.)
- 16:20 “Recent Advances and Future Potential of Synchrotron X-ray Tomography with Millisecond-Order Temporal Resolution” Wataru Yashiro (Tohoku Univ.)
- 16:35 “Visualization of nanoscale structures and chemical states by coherent X-ray diffraction imaging” Yukio Takahashi (Tohoku Univ.)

Closing

- 16:50 Closing Remarks, Hisayoshi Itoh (Managing Director, QST)

愛称「NanoTerasu（ナノテラス）」を決定

愛称の募集

募集期間：令和3年1月18日～令和3年3月31日

応募総数：598件

商標登録出願日：令和3年7月28日

登録日：令和3年10月19日

社の都に生まれる世界最先端の研究施設に愛称を付けよう！

国立研究法人量子科学研究開発機構（以下、量研）、地域パートナー（一般財団法人光科学イノベーションセンター（以下、PhoSIC）、宮城県、仙台市、国立大学法人東北大学、一般社団法人東北経済連合会）は、幅広い分野の研究を飛躍的に発展させる世界最先端の研究施設として「次世代放射光施設」の建設計画を進めています（2023年度稼働予定）。次世代放射光施設全体のイメージを明るく表現し、親しみを持てるような素敵な愛称を募集します。愛称には以下を期待しています。

1. 宮城県仙台市の東北大学青葉山新キャンパス内に建設される、世界トップレベルの研究施設、研究拠点であることを知っていただくこと
2. 日本国内のみならず、世界中の方々にとっても親しみやすい愛称であること



この施設に素敵な愛称を付けて下さい。

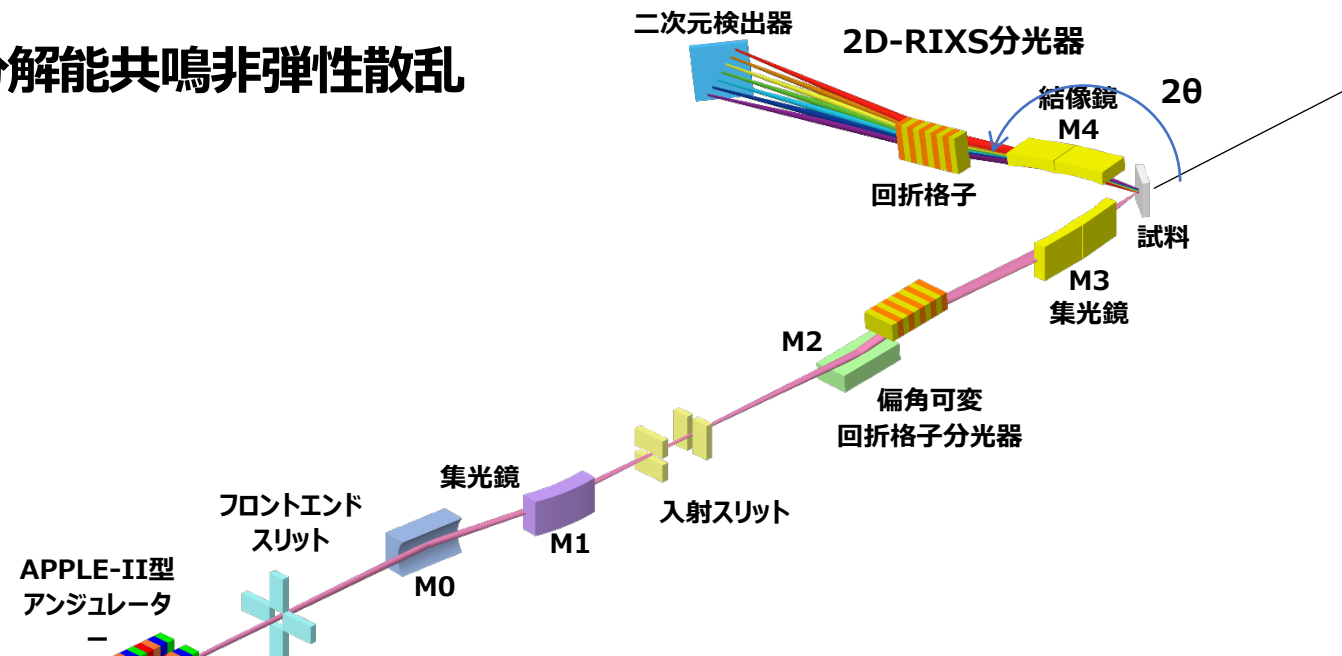
愛称披露式

- (1)日 時：令和4年6月6日（月） 15:30～
- (2)場 所：披露式典：東北大学災害科学国際研究所
施設見学会：基本建屋実験ホール、他
- (3)出席者：100名程度（来賓＋招待者等＋出席者）



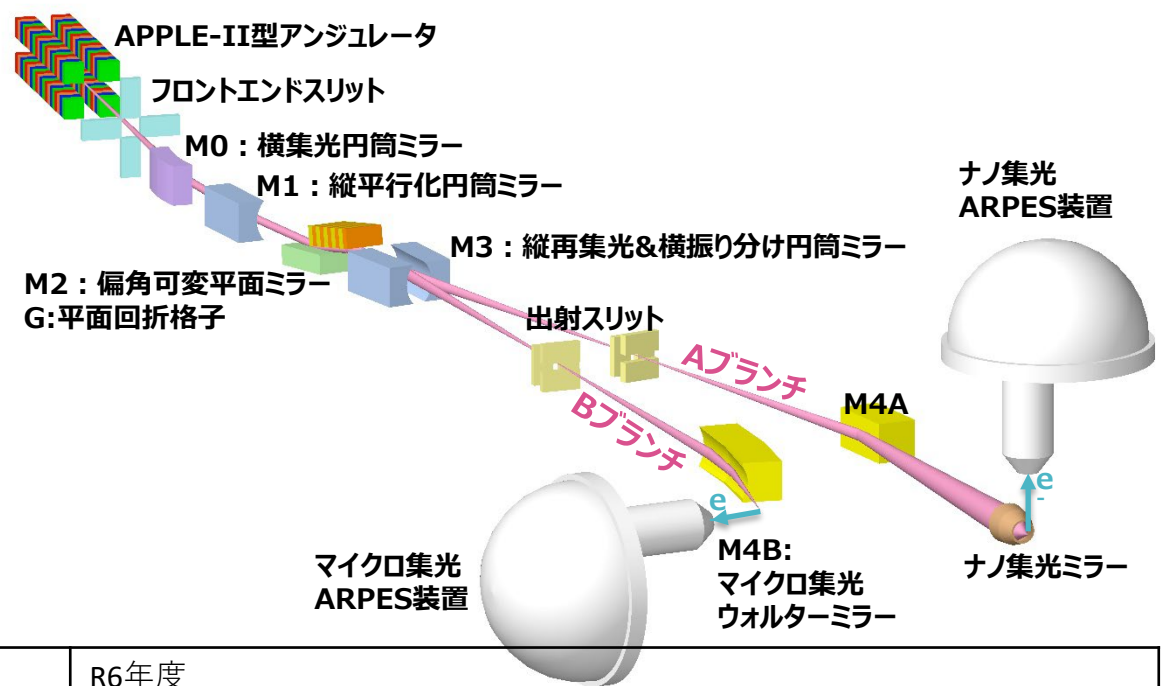
共用ビームライン（3本）の立ち上げ・
運用開始スケジュール

BL02U 軟X線超高分解能共鳴非弾性散乱



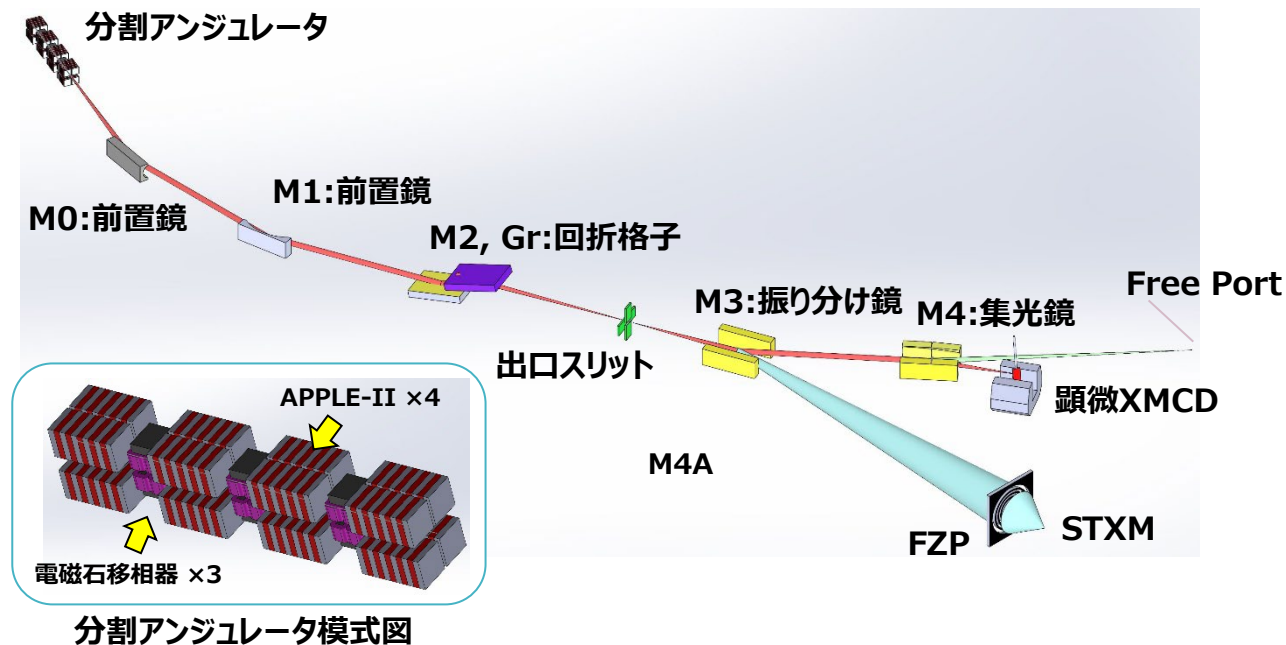
	R5年度						R6年度											
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
マイルストーン		ファーストビーム				施設検査												共用開始
光源			施設検査対応		基本調整			400eV, 873eV 円偏光	930eV 円偏光			250-2000eV 円偏光, 縦偏光				独立駆動		
光学系				光軸確認 M0, M1集光調整				分光器調整				エネルギー校正 高分解能調整			安定性確認・改良 超高分解能調整			
エンドステーション				M3調整				$2\theta = 90^\circ$ 固定 M4, 回折格子, 検出器調整				2θ 可変 高分解能調整			超高分解能調整			
制御				分光器調整プログラム				スペクトル取得プログラム				統合制御 (M2, 回折格子, 2θ) プログラム				ID連動		
試験的共用課題									中分解能Cu L-edge実験					高分解能Fe L-edge実験			エネルギー走査実験	

BL06U 軟X線ナノ光電子分光



	R5年度						R6年度											
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
マイルストーン		ファーストビーム				施設検査												共用開始
光源				施設検査対応		基本調整		65eV 水平直線偏光		400eV, 870eV 水平直線偏光		65eV, 400eV, 870eV 水平、垂直直線偏光切替					独立駆動	
光学系						光軸確認 M0, M1, M3集光調整			M2, G調整				高分解能化				エネルギー スキャン	
マイクロ ARPES						M4B集光調整				マイクロARPES装置分解能評価・試料測定								
ナノ ARPES								ナノ集光 ミラー調整		ナノARPES装置 電子アライザ調整		ナノARPES装置 試料冷却、安定性評価						
試験的 共用課題										マイクロARPES実験				マイクロARPES 偏光依存実験			ナノARPES実験	

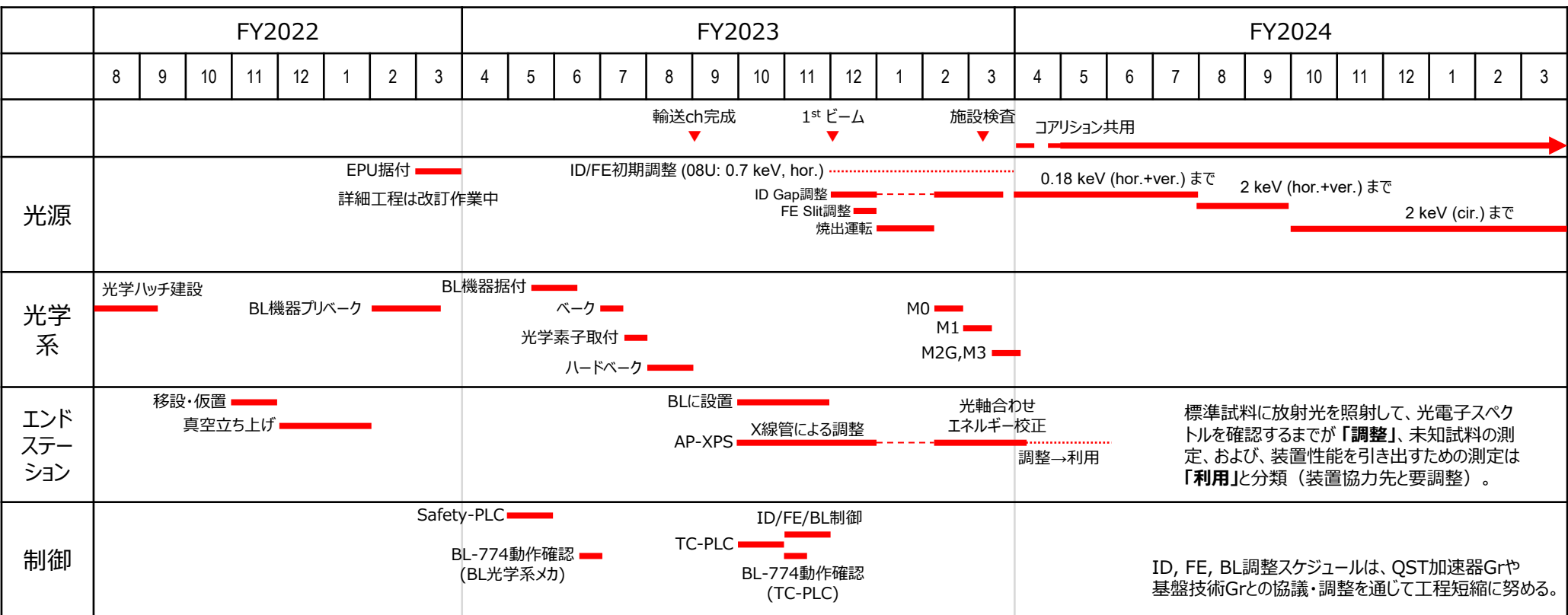
BL13U 軟X線ナノ吸収分光



	R5年度						R6年度											
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
マイルストーン		ファーストビーム				施設検査												共用開始
光源				施設検査対応		基本調整		1セグメント 400eV, 873eV 水平直線偏光		2セグメント 873eV 水平直線偏光			エネルギー範囲・偏光拡大				移相器調整	
光学系						光軸確認 M0, M1集光調整			M2, G調整 エネルギー校正			エネルギー・偏光解析				ID・光学系同期		
エンドステーション						顕微XMCD装置調整 磁場印加・試料作製											自動測定・ 試料交換	
制御						分光器調整 プログラム				スペクトル取得 プログラム			統合制御 (ID, M2, Gr, ES) プログラム					
試験的 共用課題											顕微SX分光実験			X線吸収分光実験				XMCD実験

コアリションビームライン（7本）の 立ち上げ・運用開始スケジュール

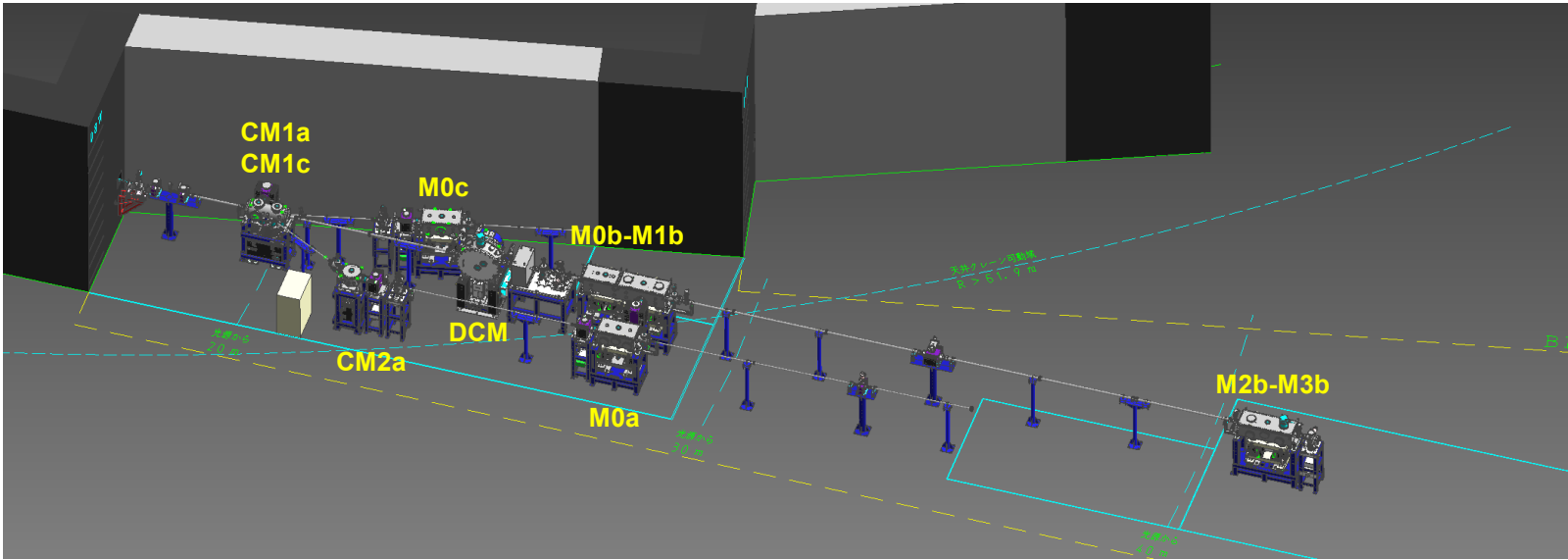
左右円 (0.18~1.4 keV)



BL08W

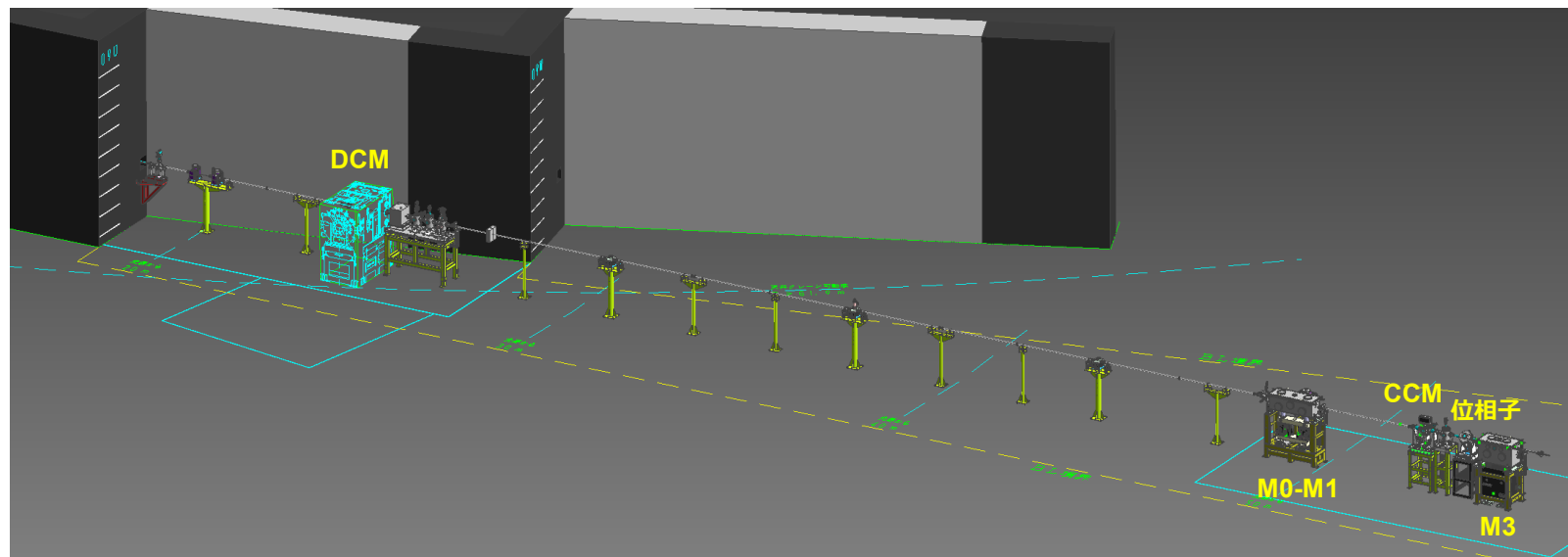
ES : XAFS, SAXS, XRD
ID : MPW

水平直線 (2.1~13 keV)



	FY2022							FY2023												FY2024												
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
								輸送ch完成 1 st ビーム 施設検査												コアリション共用												
光源	MPW据付 詳細工程は改訂作業中							ID/FE初期調整 FE Slit調整 焼出運転																								
光学系	光学・実験ハッチ建設							bブランチ据付 b光学素子取付 aブランチ据付 a光学素子取付 cブランチ据付 c光学素子取付												CM1a,CM1c DCMb M0b-M1b M2b-M3b M0a,M0c CM2a												
エンドステーション	XAFS製作 XRD製作 SAXSオフライン調整							XAFS設置 XRD設置 SAXS設置 機器調整												HX測定 TX測定 調整→利用 リモート計測試行 Mail-inオプション試行 標準試料に放射光を照射して、各計測結果を確認するまでが「調整」、未知試料の測定、および、装置性能を引き出すための測定は「利用」に分類。												
制御								Safety-PLC TC-PLC BL-774動作確認 (BL光学系メカ) FE/BL制御 BL-774動作確認 (TC-PLC)												ID, FE, BL調整スケジュールは、QST加速器Grや基盤技術Grとの協議・調整を通じて工程短縮に努める。												

ES : HAXPES
ID : IVU
水平直線 (2.1~15 keV)

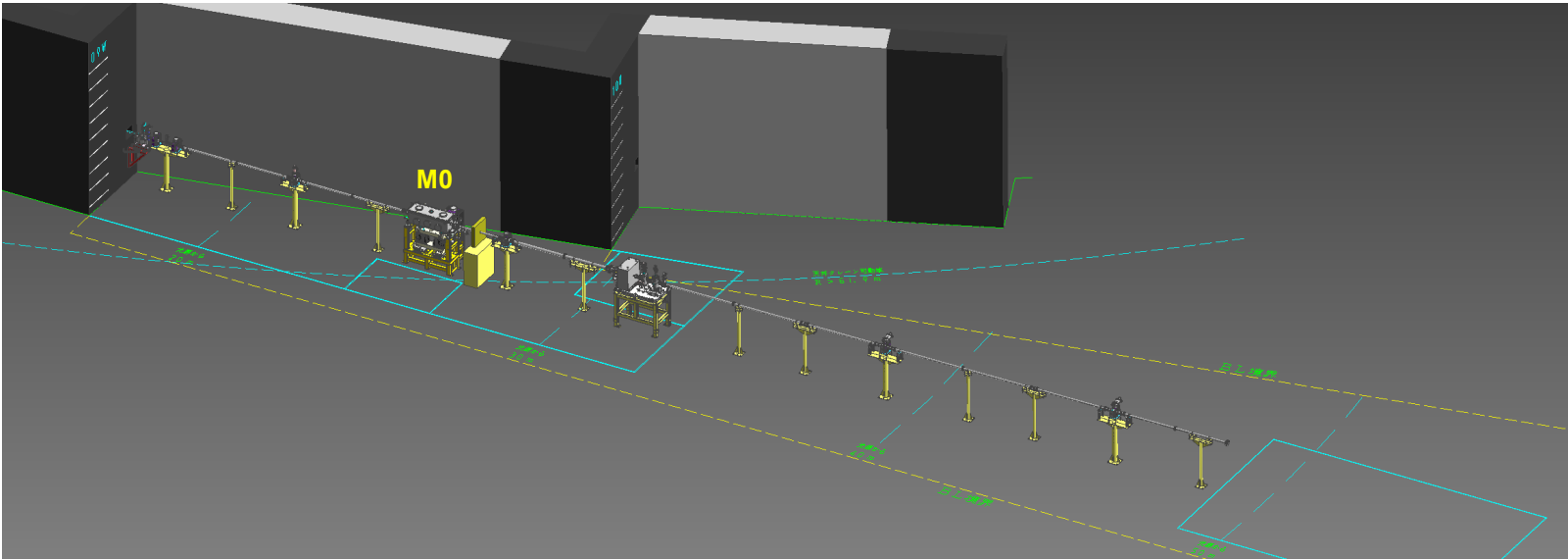


	FY2022								FY2023												FY2024												
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
									輸送ch完成 1 st ビーム 施設検査												コアリション共用												
光源	IVU据付 詳細工程は改訂作業中								ID/FE初期調整 (09U: 6 keV, hor.) ID Gap調整 FE Slit調整 焼出運転												15 keV まで拡張												
光学系	光学・実験ハッチ建設								BL機器据付 光学素子取付												M0-M1調整 DCM調整 CCM調整 M3調整 位相子調整												
エンドステーション	移設・仮置								EH2内に設置 機器調整												HAXPES 調整→利用 標準試料の光電子スペクトルを確認するまでが「調整」、未知試料の測定、および、装置性能を引き出すための測定は「利用」に分類（装置協力先と要調整）。												
制御									Safety-PLC TC-PLC BL-774動作確認 (BL光学系メカ) BL-774動作確認 (TC-PLC)												ID, FE, BL調整スケジュールは、QST加速器Grや基盤技術Grとの協議・調整を通じて工程短縮に努める。												

BL09W

ES : X-CT
ID : MPW

水平直線 (4.4~30 keV)



	FY2022							FY2023												FY2024												
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
								輸送ch完成 1st ビーム 施設検査												コアリション共用												
光源	MPW据付 詳細工程は改訂作業中							ID/FE初期調整 FE Slit調整 焼出運転																								
光学系	光学・実験ハッチ建設							BL機器据付 光学素子取付 M0																								
エンドステーション	汎用 X-CT装置の設計・製作							汎用 X-CT設置 機器調整 4D X-CT設置 機器調整												調整→利用 光軸合わせ テスト測定												
制御								Safety-PLC TC-PLC BL-774動作確認 (BL光学系メカ) FE/BL制御 BL-774動作確認 (TC-PLC)																								

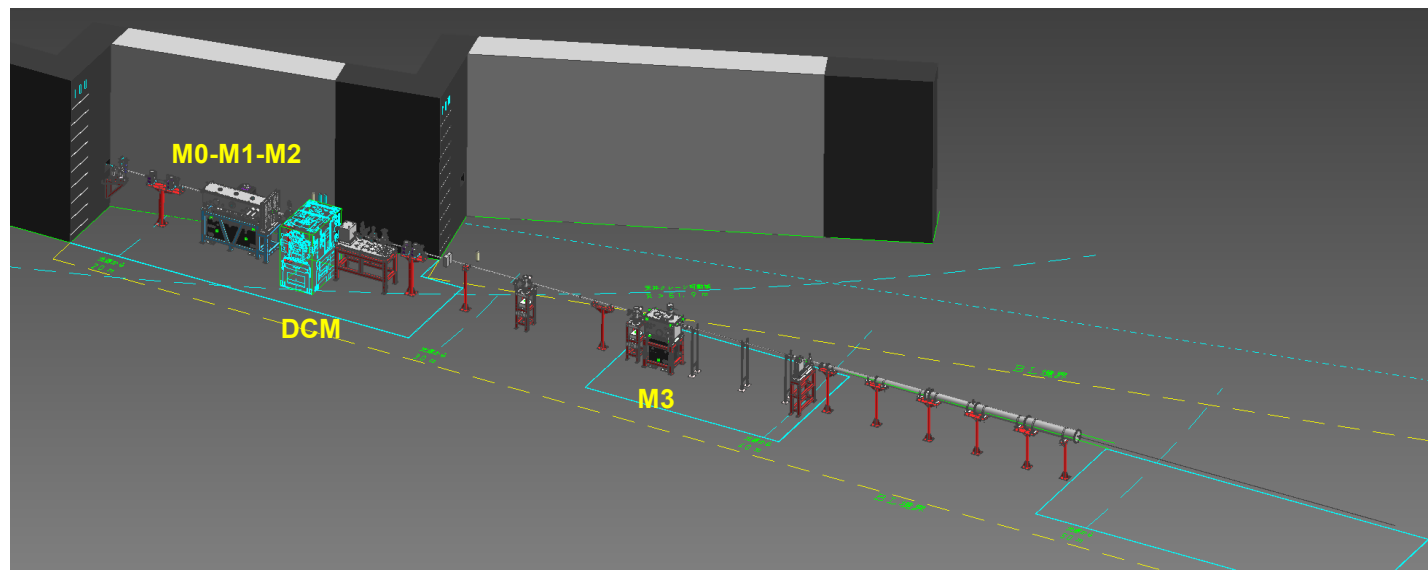
標準試料で光電子スペクトルを確認するまでが「調整」、未知試料の測定、および、装置性能を引き出すための測定は「利用」に分類（装置協力先と要調整）。

BL10U

ES : CDI

ID : IVU

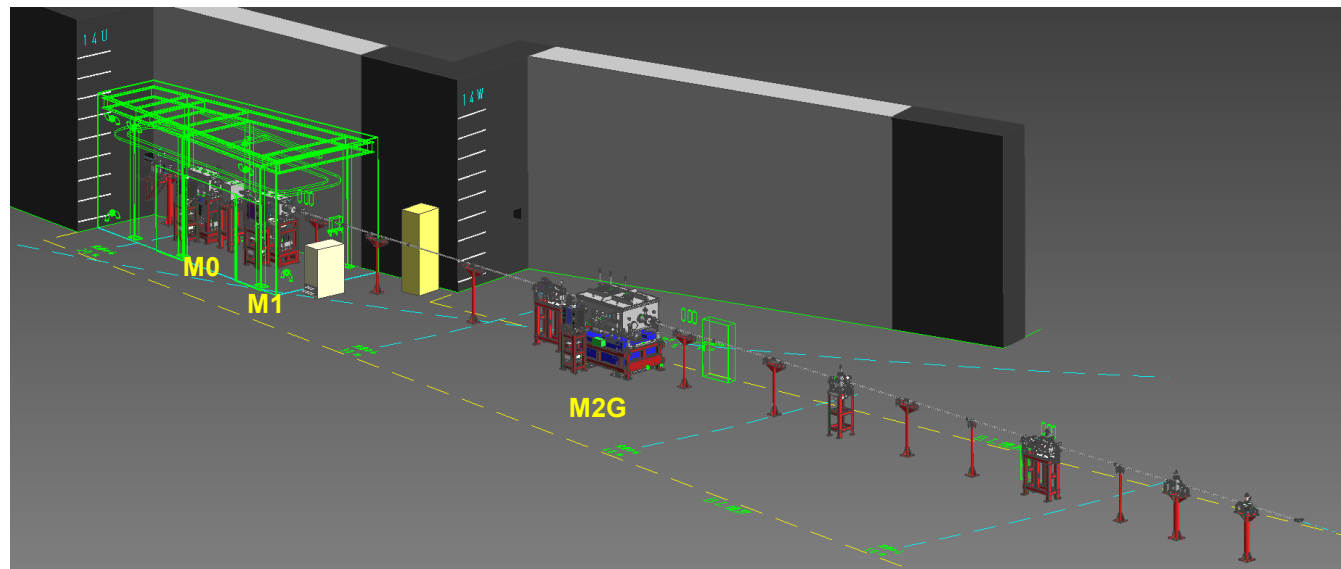
水平直線 (2.1~15 keV)



	FY2022								FY2023												FY2024											
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
									輸送ch完成 1 st ビーム 施設検査												HXコアリション共用 TXコアリション共用											
光源	IVU据付 詳細工程は改訂作業中								ID/FE初期調整 (10U: 8 keV, hor.) ID Gap調整 FE Slit調整 焼出運転												2.1 keVまで拡張 15 keVまで拡張											
光学系	光学・実験ハッチ建設								BL機器据付 光学素子取付												M0-M1-M2調整 DCM調整 M3調整											
エンドステーション	恒温ブース調整 精密定盤仮置 CDI移設 EH1実験装置の設計・製作								CDI装置設置 EH1実験装置設置												機器調整 機器調整 HX CDI測定 EH1実験装置測定 TX CDI測定											
制御									Safety-PLC TC-PLC ID/FE/BL制御												ID, FE, BL調整スケジュールは、QST加速器Grや 基盤技術Grとの協議・調整を通じて工程短縮に努める。											

ES : SXM
ID : THU

左右円 (0.2~1.4 keV)



	FY2022								FY2023												FY2024												
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
									輸送ch完成 1 st ビーム 施設検査												コアリション共用												
光源	THU据付 詳細工程は改訂作業中								ID/FE初期調整 (14U: 0.5 keV, cir.) ID Gap調整 FE Slit調整 焼出運転												1.4 keVまで拡張 0.2 keVまで拡張												
光学系	光学ハッチ建設 BL機器プリバーク								BL機器据付 バーク 光学素子取付 ハードバーク												M0 M1,M21G1 M1,M21G2 M1,M22G1												
エンドステーション	装置移設・仮置 真空立ち上げ ナノステージ動作確認								超マグ移設 BLに設置 機器調整												SXM 調整→利用 標準試料上に集光ビームの照射スポット形成を確認し、試料走査により吸収像を確認するまでが「調整」、未知試料の測定、および、装置性能を引き出すための測定は「利用」に分類。												
制御	Safety-PLC								BL-774動作確認 (BL光学系メカ) TC-PLC BL-774動作確認 (TC-PLC)																								