

NanoTerasuの状況について

【ヒアリング項目】

(i) 国内放射光施設における産学の利用者の受入体制の整備

- ✓ 施設間の連携促進等により、各施設で受け入れられるSPring-8のユーザー層、キャパシティー(現時点で可能なキャパシティーと、追加的な措置(運転時間の拡充や機器の更新等)により可能となるキャパシティー)

(ii) 施設の強みや特色の明確化による相互補完関係の強化、持続的な発展を可能とする仕組み

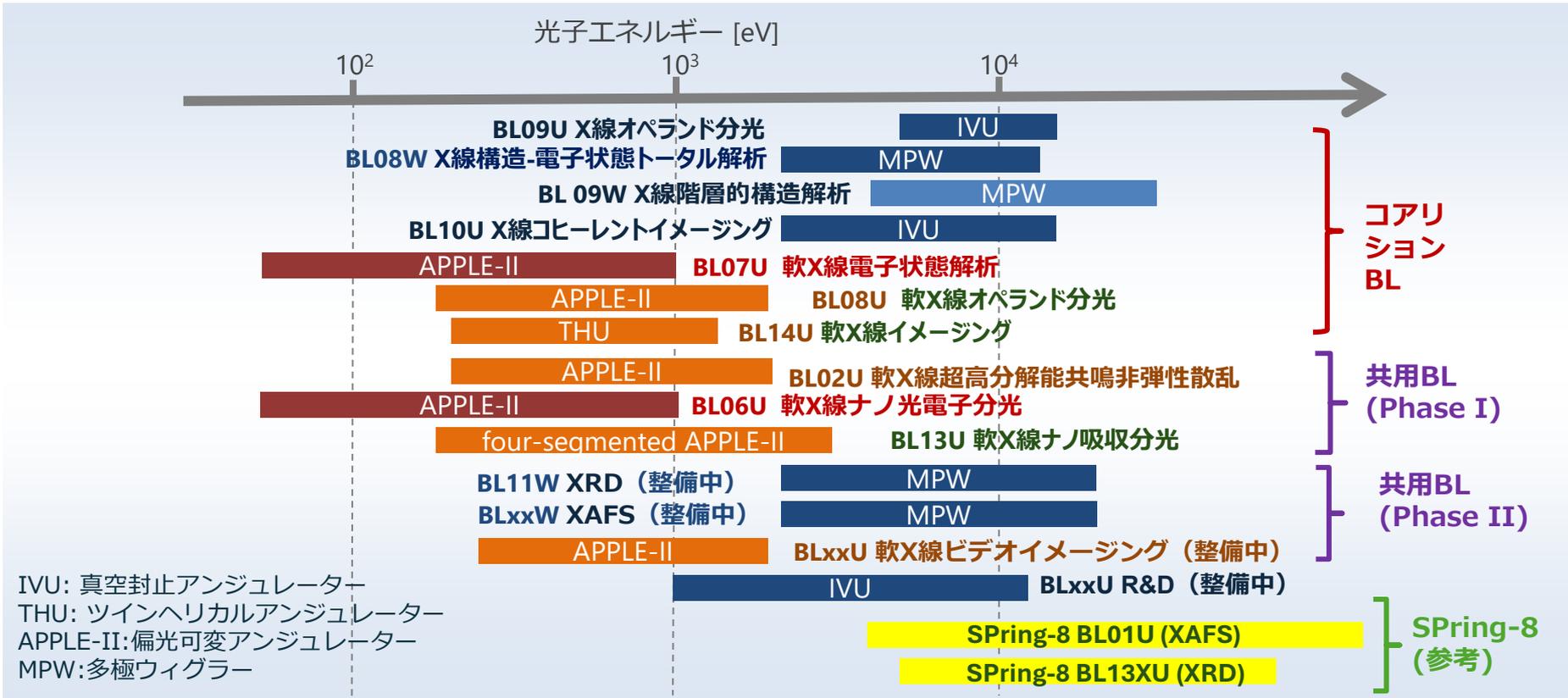
- ✓ 各施設の位置づけ・設置目的
- ✓ これまでの経緯(高度化、成果創出等)と、現状分析に基づく課題
- ✓ 今後の方向性・将来構想(施設間連携を含む)とその工程

(iii) 時代に即した利用制度の構築

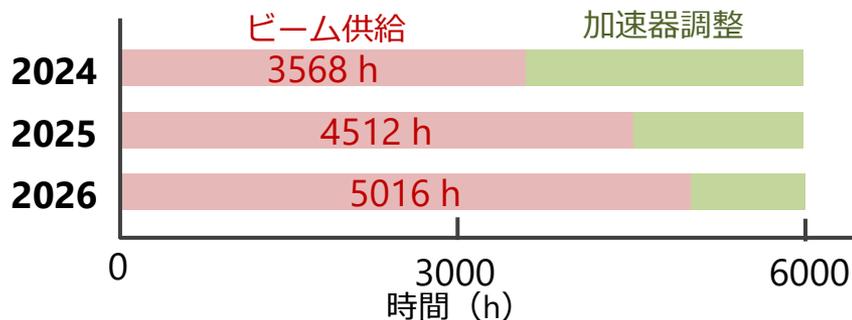
- ✓ 課題の申請・審査の方法、利用料金設定の考え方
- ✓ 研究データの取り扱い(ビッグデータ時代に対応した工夫等)

受け入れられるSPring-8のユーザー層、キャパシティー

ビームラインポートフォリオ



運転時間 (計画値)



- MPW、IVUのビームラインを中心にSPring-8ユーザー層の一部を受け入れ可能。共用ビームラインではPhase IIのビームライン (整備中)。
- 加速器の調整は順調に推移しており、2026年度にはビームラインへの光供給は5000時間を計画。
- BL高度化調整枠を除くビームタイムは2026年度以降約4000時間の見込み (SPring-8のXRD課題の場合で約100課題に相当)

NanoTerasuの位置づけ・設置目的

軟X線に強みを持つ高輝度放射光施設

- 軟X線領域において国内既存施設の100倍以上の高輝度を実現する国内初の第4世代放射光施設
- 軟X線～テンドーX線を中心に広範なX線領域で高輝度かつ安定性の高い光を供給

特定先端大型共用施設

- 「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律」に位置付けられる
 - 先端的な科学技術分野において比類のない性能（先端性）
 - 科学技術の広範な分野における多様な研究等に活用（汎用性）

官民地域パートナーシップ

- 量子科学技術研究開発機構を国の整備・運営主体とし、宮城県をはじめとした地域の5団体を地域パートナーとする「官民地域パートナーシップ」によって推進
- 法律に基づき研究者等に広く開かれた「共用利用」と地域パートナーが運営し、メンバーシップ制の下組織的・戦略的な利用に秀でた「コアリション利用」の2制度によって広範な研究者等の利用を推進

官

国の主体

分担
約200億円

量子科学技術研究開発機構



- 加速器と共用ビームライン3本の建設
- 先端技術開発

地域

パートナー

分担
約180億円

自治体
宮城県、仙台市

学術
東北大

産業界
東北経済連合会

光科学イノベーションセンター
(代表機関・民間の非営利型法人)



- 基本建屋とビームライン7本の建設、資金調達
- コアリション利用の促進

共

共用利用

2025.3.3~

- すべての者が課題申請可能
- 課題審査あり、年数回程度の課題募集
- 個人探求型・イノベーションシーズを涵養
- 成果公開の場合ビーム利用料免除



2024.4.1
運用開始

民

コアリション利用

2024.4.9~

- 加入金を拠出した会員による利用
- 課題審査なし、原則1か月前まで利用予約が可能
- 組織ニーズプル型・イノベーションを加速
- ビーム利用料負担、すべて成果専有利用可能
- 共用利用へのビームタイム提供



これまでの経緯と、現状分析に基づく課題

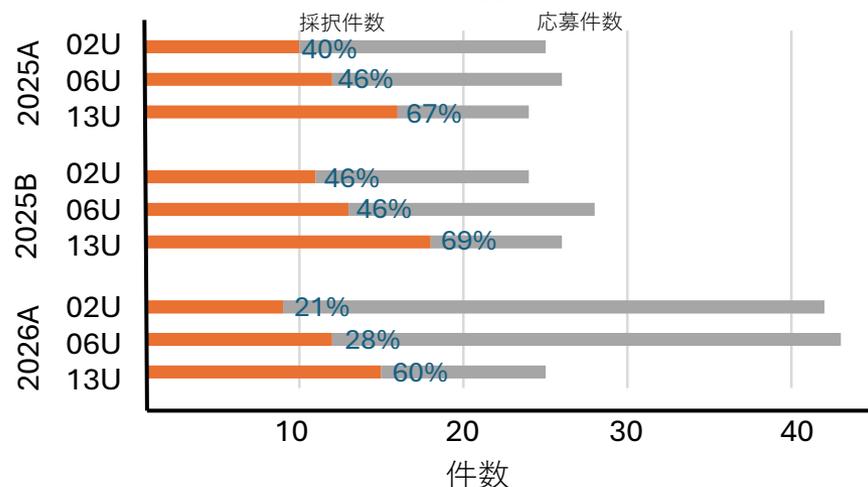
これまでの経緯

2018年	地域パートナー選定
2019年	加速器整備開始 (QST) 用地整備開始 (地域パートナー)
2021年	加速器の搬入・据付開始
2023年	基本建屋の竣工 加速器調整運転開始 先端大型研究施設共用促進法 (共用法) 改正 ビームライン機器設置開始 ファーストビームに成功
2024年	共用法施行 運用開始 (蓄積電流160mA) JASRIが施設利用機関として登録 コアリションBL利用開始
2025年	共用利用開始 蓄積電流400mA達成

加速器運転状況 *) 2025.11.25以降 **) 2025.4.1-12.31の統計

蓄積電流値*)	400mA (変動幅<0.1%)
光源稼働率**)	99.56%
MTBF (平均故障間隔) **)	326 hr
MTTR (平均修理時間) **)	1.5 hr

共用ビームライン 応募・採択状況



現状の分析と課題

- 現時点で利用可能な共用ビームラインは軟X線のみ。競争率が非常に高い状況が続いている。
- 加速器はきわめて安定に運転されている。蓄積電流値は最大定格値である400mAに到達しており、予定された利用運転時間 (2025年度は4500時間) も達成されている状況。
- 共用ビームラインの高すぎる競争率の緩和や、より多くのユーザーの受け入れに向け、AIの導入等による抜本的な調整時間の短縮 (加速器、BL) や、測定の効率化の検討が必要。

今後の方向性・将来構想とその工程

QSTで増設するビームラインの工程

フェーズI 整備期	共用BL (3本) 世界最先端の軟X線分光を国内ユーザーに
	コアリションBL (7本) コアリションメンバーで組織的に利用
フェーズII 高ニーズ共用BL	重要研究分野におけるニーズに対し、世界最高水準の研究機会・測定環境を提供
フェーズIII 応用拡大共用BL	拡大する応用範囲に対応するためのビームライン
フェーズIV 先端利用共用BL	R&Dの成果等をふまえ、先端的放射光利用を進めるためのビームライン
R&D	新しい放射光利用の地平を拓くため、先端的放射光利用技術の開発を行うビームライン

SPring-8ブラックアウト

年度		2024	2025	2026	2027	2028	2029
XRD (W)	調達・設置						
	ビーム調整・利用						
XAFS (W)	調達・設置						
	ビーム調整・利用						
SXビデオイメージング (U)	調達・設置						
	ビーム調整・利用						
R&D (U)	調達・設置						
	ビーム調整・利用						

課題の申請・審査の方法、利用料金設定の考え方(案)

①課題の申請・審査の方法

現状：一般課題（年2回募集）

課題種	募集頻度	審査方法	申請～利用の期間
一般課題	年2回	科学審査、技術・安全審査等	4～7ヶ月

今後：一般課題 + 成果専有課題（年6回募集）

課題種	募集頻度	審査方法	申請～利用の期間
一般課題	年6回	科学審査、技術・安全審査等	2～3ヶ月
成果専有課題	年6回	技術・安全審査等	2～3ヶ月

②利用料金設定の考え方

現状：消耗品実費

課題種	消耗品実費
一般課題	◎

今後：消耗品実費 + 成果専有利用料 ※時代に即した在り方を検討中

課題種	消耗品実費	成果専有利用料
一般課題	◎	—
成果専有課題	◎	◎ ※代行測定などオプションも検討

研究データの取り扱い(ビッグデータ時代に対応した工夫等)

NanoTerasu

基幹ネットワーク
400Gbps拡張



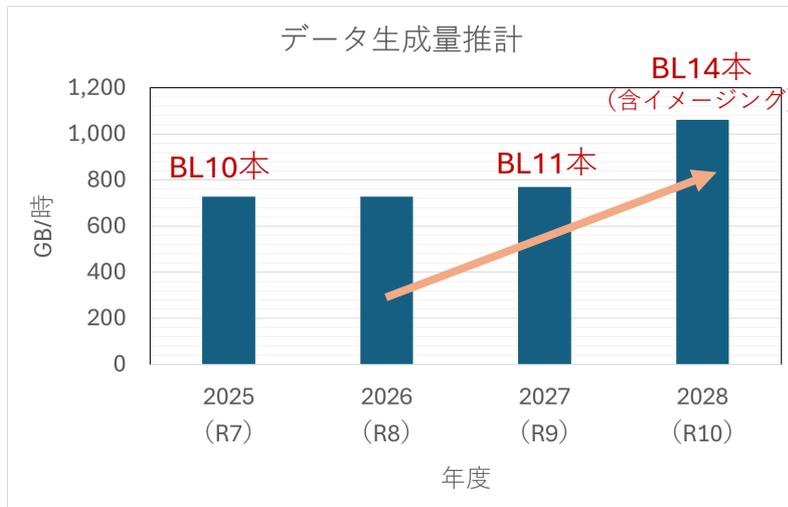
BLネットワーク100Gbps

SINET6
10Gbps



100Gbps高速スイッチ

ナノテラス利活用
ネットワーク
100Gbps専用線



NanoTerasuの生成データは3年後に1TB/時を想定

既設

- NanoTerasuとスパコンAOBAのストレージは専用線（ナノテラス利活用ネットワーク）により100Gbps接続
- スパコンAOBA内にサブシステムとしてGPUデータ処理装置設置

整備中(2025年度)

- ナノテラス利活用ネットワーク接続スイッチを100Gbps対応
- SINET6により全国の大学・研究機関と10Gbps接続

整備予定 (2026年度~)

- BLエンドステーション接続ネットワーク100Gbps対応
- 高速データ転送サーバー整備
- 基幹ネットワーク400Gbps拡張

東北大学サイバーサイエンスセンター

高速データ転送サーバー

