

# 共用促進法の改正及び NanoTerasuの整備状況について

第31回国立研究開発法人審議会  
量子科学技術研究開発機構部会

# 3 GeV高輝度放射光施設 NanoTerasu (ナノテラス) について

・我が国の研究力強化と生産性向上に貢献する **3 GeV高輝度放射光施設 NanoTerasu (ナノテラス)** を官民地域パートナーシップによる役割分担に基づき、整備を着実に推進中。

## 【国側の整備運用主体】

国立研究開発法人 **量子科学技術研究開発機構 (QST)**

## 【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(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**

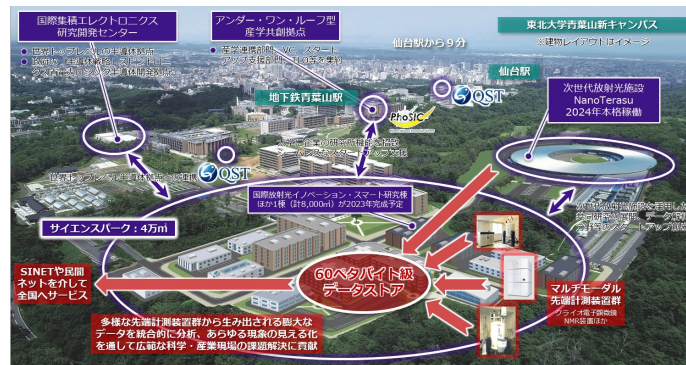
## ○施設概要

- ・電子エネルギー：3 GeV
- ・蓄積リング長：340 m程度



出典：一般財団法人光科学イノベーションセンター提供（2022年11月時点）

## ○整備用地：東北大学 青葉山新キャンパス内（下図参照）



出典：東北大学

## ○整備費用の概算総額：

約380億円(整備用地の確保・造成の経費を含む)

うち、国の分担：約200億円、パートナーの分担：約180億円

## ○官民地域の役割分担

項目	役割分担
加速器	国
ビームライン	国(3本)及びパートナー(7本)が分担
基本建屋	パートナー
整備用地	

**2024年度運用開始予定**

- 共用促進法は、先端的な大型の研究施設について、国内外の多くの研究者のために幅広く開放し、共用を促進することで、研究開発基盤の強化や科学技術イノベーションを創出することを目的とした法律（平成6（1994）年成立）。
  
- 具体的には、以下のような措置を規定。
  - 以下の3つの要件
    - ①重複設置することが多額の経費を要するため適当でない大規模研究施設であって、
    - ②先端的科学技術分野において比類のない性能を有し、
    - ③広範な分野の多様な研究等に活用されることで価値が最大限に発揮されるものに合致する施設を「先端大型研究施設」と定義し、このうち国が共用すべき施設を**「特定先端大型研究施設」と定義【第2条】**。
  
  - 当該**施設の設置者に施設の共用に関する業務を追加【第5条】**。
  
  - 文部科学大臣が策定する基本方針【第4条】の下で、**中立的な第三者機関（登録施設利用促進機関）による利用促進等の業務を行う【第8条】**。
  
  - 登録施設利用促進機関に対して**利用促進業務に必要な費用を交付【第21条】**。

# 特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律の一部を改正する法律（令和5年法律第38号）の概要

## 趣旨

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（以下「量研」という。）により設置される次世代放射光施設NanoTerasu（ナノテラス）の共用を促進し、科学技術に関する研究等の基盤の強化等を図るため、NanoTerasuを特定先端大型研究施設に追加するとともに、NanoTerasuの設置者である量研にNanoTerasuの共用部分を研究者等の共用に供する業務等を行わせることとする等の措置を講ずる。

## 概要

施行期日 令和6年4月1日

成立日 2023年5月25日  
公布日 2023年5月31日

### （1）NanoTerasuを特定先端大型研究施設に追加

特定先端大型研究施設として、量研により設置されるNanoTerasuを追加し、研究者等による共用を促進する。

### （2）量研の業務の追加

量研の業務に、放射光共用施設（NanoTerasuの共用ビームライン部分）の建設・維持管理を行い、これを研究者等の共用に供すること等を追加する。

### （3）登録施設利用促進機関によるNanoTerasuの利用促進業務の実施

量研が行うものとされた業務のうち、利用者の選定及び支援に係る業務を、登録施設利用促進機関に行わせることができることとする。

## ◆ 共用促進法に基づく特定先端大型研究施設の共用の枠組み



# 共用促進法の改正と特定先端大型研究施設の追加の沿革

## ◆ 平成6年6月22日 特定放射光施設の共用の促進に関する法律 可決成立

### ▶ 【追加】 特定放射光施設

設置者：国立研究開発法人理化学研究所

- 平成3年11月大型放射光施設SPring-8建設工事着手、平成9年10月共用開始。
- 平成18年4月X線自由電子レーザー-SACLA整備着手、平成24年3月共用開始（令和3年4月には、SACLAのSPring-8への入射を開始）。



出典：SPring-8、理研ホームページより

## ◆ 平成18年5月10日 研究交流促進法及び特定放射光施設の共用の促進に関する法律の一部を改正する法律 可決成立

### ▶ 【追加】 特定高速電子計算機施設

設置者：国立研究開発法人理化学研究所

- 平成18年4月スーパーコンピュータ「京」プロジェクト開始、平成24年9月共用開始。令和元年8月運用終了。
- 平成26年4月スーパーコンピュータ「富岳」プロジェクト開始、令和3年3月共用開始。



スパコン「京」(上)と「富岳」(下)  
出典：理研ホームページより

## ◆ 平成21年5月27日 特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律の一部を改正する法律 可決成立

### ▶ 【追加】 特定中性子線施設

設置者：国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

- 平成13年度大強度陽子加速器施設J-PARC建設工事着手、平成24年1月共用開始。



大強度陽子加速器施設J-PARC  
出典：J-PARCホームページより

## ◆ 令和5年5月25日 特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律の一部を改正する法律 可決成立

### ▶ 【追加】 特定放射光施設

設置者：国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構

- 令和元年度3 GeV高輝度放射光施設NanoTerasu建設着手、令和6年4月運用開始予定。



3 GeV高輝度放射光施設NanoTerasu  
出典：NanoTerasuホームページより

## 特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律の一部を改正する法律案に対する附帯決議

令和五年四月十三日  
参議院文教科学委員会

政府及び関係者は、本法の施行に当たり、次の事項について特段の配慮をすべきである。

- 一、次世代放射光施設 NanoTerasu の整備は、官民地域パートナーシップという新たな方式により、国、地域及び産業界が連携して行っていることから、施設の運用に当たっては、各主体の役割と責任の所在を明確にするとともに、安全管理や情報セキュリティなどについて一元的な対応ができるよう適切な体制を構築すること。
- 二、次世代放射光施設 NanoTerasu が、イノベーションの創出に向けた人材、知、資金の好循環を生み出す地域の場の中核となり、学術・産業界の幅広い分野で活用される最先端の研究開発基盤としての役割を最大限果たすことができるよう、**国内外の放射光施設等との連携やスーパーコンピュータ「富岳」を始めとする高性能な計算環境の活用等を推進**すること。また、先端技術による東北の創造的復興を実現する観点から、福島国際研究教育機構、地域企業、大学等との連携に努めること。
- 三、科学技術立国の実現を目指す我が国にとって、先端的な研究施設を整備し、若手研究者を含む産官学の研究者による積極的な利活用を促進することで、学術・産業界における国際競争力を強化していくことが重要であることに鑑み、既存の特定先端大型研究施設の老朽化対策を着実に実施するとともに、技術革新の進展等に対応した施設の高度化を推進するため、十分な財政措置を講ずること。
- 四、特定先端大型研究施設間の連携を図り、登録施設利用促進機関における研究実施相談を充実するため、研究実施相談を担う人材の育成・確保に向けて国として必要な施策を実施すること。
- 五、科学技術に対する国民の理解を深めるため、**特定先端大型研究施設を活用して得られた研究成果について分かりやすい情報提供等を行うこと。その際、特に、児童生徒の科学技術に対する興味や関心を高めるための取組の実施に努めること。**
- 六、特定先端大型研究施設を活用して得られる研究成果を最大化するためには、研究者が長期的な視点に立って自由な発想で研究活動に従事できることが重要であることに鑑み、大学において任期を付さない安定的な身分の研究者を増やすことができるよう、人件費の基礎となる国立大学法人運営費交付金や私立大学等経常費補助金等の基盤的経費を確実に措置すること。

右決議する。

## 特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律の一部を改正する法律案に対する附帯決議

令和五年五月二十四日  
衆議院文部科学委員会

政府及び関係者は、本法の施行に当たっては、次の事項について特段の配慮をすべきである。

- 一 次世代放射光施設 NanoTerasu の整備は、官民地域パートナーシップという新たな方式により、国、地域及び産業界が連携して行っていることから、施設の運用に当たっては、各主体の役割と責任の所在を明確にするとともに、安全管理や情報セキュリティなどについて一元的な対応ができるよう適切な体制を構築すること。
- 二 スタートアップやベンチャー企業等によるイノベーションの創出が我が国の持続的な経済成長や発展に欠かせない重要な要素の一つであることに鑑み、意欲のある起業家等に対して次世代放射光施設 NanoTerasu の利活用を広く働きかけるとともに、その研究成果が最大限に活かされるよう十分な支援策を講ずること。
- 三 科学技術立国の実現を目指す我が国にとって、先端的な研究施設を整備し、若手研究者を含む産官学の研究者による積極的な利活用を促進することで、学術・産業界における国際競争力を強化していくことが重要であることに鑑み、既存の特定先端大型研究施設の老朽化対策を着実に実施するとともに、技術革新の進展等に対応した施設の高度化を推進するため、十分な財政措置を講ずること。
- 四 特定先端大型研究施設間の連携を図り、登録施設利用促進機関における研究実施相談を充実するため、研究実施相談を担う人材の育成・確保に向けて国として必要な施策を実施すること。
- 五 科学技術に対する国民の理解を深めるため、特定先端大型研究施設を活用して得られた研究成果について分かりやすい情報提供等を行うこと。その際、特に、児童生徒の科学技術に対する興味や関心を高めるための取組の実施に努めること。
- 六 特定先端大型研究施設を活用して得られる研究成果を最大化するためには、研究者が長期的な視点に立って自由な発想で研究活動に従事できることが重要であることに鑑み、大学において任期を付さない安定的な身分の研究者を増やすことができるよう、人件費の基礎となる国立大学法人運営費交付金や私立大学等経常費補助金等の基盤的経費を確実に措置すること。

# NanoTerasuの利活用の在り方に関する有識者会議 報告書について

## 有識者会議の概要

NanoTerasuの運用開始に向けて、「NanoTerasu（次世代放射光施設）の利活用の在り方に関する有識者会議」（以下、「有識者会議」という。）を令和4年8月から計7回開催し、利活用の在り方等について検討を実施し、報告書を令和5年2月14日に取りまとめ。

## 有識者会議の報告書ポイント

- ◆ NanoTerasuは複数の主体が運営に参画するため、目指すべきビジョンを共有しつつ、**施設運営におけるパーパス**（産学官のアクターを惹き付ける魅力的な施設でありつづけること）を設定。
- ◆ 安全管理・情報セキュリティ、ブランディング、マーケティングなど**経営の観点も含む一元的な対応**を可能とする**オーケストレーション体制の確立**が最重要事項。
- ◆ **成果専有にかかる利用料金**については「共用ガイドライン」を踏まえ、**人件費、光熱水費、公租公課等の運用費を踏まえて合理的設定**し、持続的な施設運営に貢献。その際、**電気代高騰等への考え方をあらかじめ整理**しておくことが必要。
- ◆ 利用制度については、ユーザーニーズに基づき柔軟に設定するとともに、**学生・若手研究者、スタートアップ等への利用メニュー**が必要。
- ◆ 産業界や利用者の先を見越した**エコシステムレベルの設計が重要**であり、QST、PhoSIC、東北大、宮城県・仙台市等それぞれの**強みを活かしたサービスの展開**が必要。
- ◆ その他、**データ利活用環境の共用開始までの整備**、戦略的な**広報**、若手・女性含む**人材の観点**について必要な取組を整理。

## 委員名簿（役職名は令和4年8月時点）

荒井 雄一郎	株式会社博報堂テーマビジネスデザイン局長
石川 哲也	国立研究開発法人理化学研究所放射光科学センター長
宇治原 徹	国立大学法人東海国立大学機構名古屋大学未来材料・システム研究所教授
岸本 喜久雄	国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構技術戦略研究センター長、国立大学法人東京工業大学名誉教授
小松 秀樹	株式会社ブリヂストンフェロー
◎ 千葉 一裕	国立大学法人東京農工大学学長
辻本 将晴	国立大学法人東京工業大学環境・社会理工学院教授
○ 平井 良典	AGC株式会社代表取締役兼社長執行役員
横山 広美	国立大学法人東京大学国際高等研究所カブリ数物連携宇宙研究機構副機構長・教授

（◎：座長 ○：座長代理、敬称略、五十音順）



# NanoTerasu運用期における評価指標について (案)

- 既存施設の評価指標も踏まえ、NanoTerasu運用期の共用利用等について、以下のとおり評価指標を検討したい。
- 検討した評価指標の考え方は、行政事業レビュー、独法評価、政策評価など、各種評価に活用してはどうか。
- NanoTerasuが官民地域パートナーシップにより整備されたことを踏まえて、地域パートナーの取組も含めた施設全体としての設定について今後地域パートナーとも検討を進めることとしてはどうか。

	アウトプット指標	アウトカム指標
運用期の指標(案)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<b>NanoTerasuの年間運転時間</b></li> <li>・<b>共用利用の申請件数・利用件数</b> (若手研究者・学生、スタートアップ、海外研究者の内訳含む)</li> <li>・<b>共用利用の産学連携による申請件数・利用件数</b></li> <li>・<b>共用利用のうち、成果占有利用の利用件数・利用料金収入</b></li> <li>・訪問者・見学・視察者数</li> <li>・<b>報道発表件数、コンテンツ発信件数</b></li> <li>・スクール等の開催数、参加者数</li> <li>・国際シンポジウム等の開催数、参加者数</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<b>共用利用の成果の発表論文数</b> (若手研究者・学生、海外研究者の内訳含む)</li> <li>・<b>共用利用の成果の知財化</b></li> <li>・<b>共用利用者のスタートアップ起業数</b></li> <li>・産学連携プロジェクト創出数</li> <li>・<b>ホームページアクセス数、SNSフォロワー数、コンテンツアクセス数</b></li> <li>・取材件数</li> <li>・海外シンポジウム等から招待されるQST・登録機関の研究者数</li> </ul>
今後検討が必要なもの	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上欄指標のうち、共用利用に限定したものの施設全体での指標設定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上欄指標のうち、共用利用に限定したものの施設全体での指標設定</li> <li>・NanoTerasuによる経済効果</li> <li>・人材の観点</li> </ul>
参考： 建設期の評価指標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・加速器の開発・整備の進捗状況（行政事業レビュー）</li> <li>・ビームラインの開発・整備の進捗状況（行政事業レビュー）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクトの進捗率（行政事業レビュー、政策評価）</li> </ul>

# 3 GeV高輝度放射光施設 (NanoTerasu) の整備・共用等

令和6年度要求・要望額

38億円  
(新規)



文部科学省

## 現状・課題

- 官民地域パートナーシップにより整備された3 GeV高輝度放射光施設NanoTerasu (ナノテラス) の持つ価値を最大化し、多様なイノベーションの創出に貢献するためには、広範な分野における産学官の多様な研究者等に利用されることが必要である。
- 令和5年5月に「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律の一部を改正する法律案」が成立し、NanoTerasuが共用法に基づく特定放射光施設となった。これを踏まえ、共用法に基づき令和6年度から運用や利用促進に必要な経費を措置するとともに、利用環境のDXを行う必要がある。

## 事業内容

NanoTerasuについて、安定的な運転時間の確保及び利用環境の充実を行い、産学の広範な分野の研究者等の利用に供することで、世界を先導する利用成果の創出等を促進し、我が国の国際競争力の強化につなげる。

事業実施期間 令和6年度～

### ● NanoTerasuの共用運転の実施 34.5億円

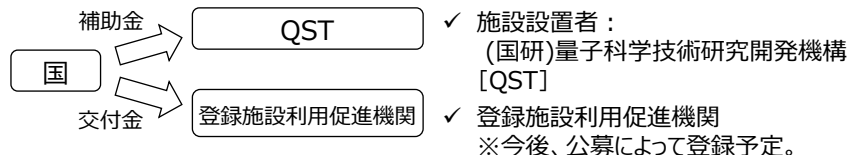
共用法に基づき、NanoTerasuについて、安定した運転の確保や必要な施設整備を行い、施設の共用を実施する。

### ● NanoTerasuの研究環境のDX 0.8億円

官民地域パートナーシップの特色を活かし、戦略的かつ段階的なDXにより、研究者のクリエイティブな時間の創出だけでなく、研究上の課題の解決策を提案してくれる研究環境の実現を目指す。第1段階(令和6年度)では、データ創出機能等を強化する。

交付先 (国研)量子科学技術研究開発機構

## 事業スキーム



【経済財政運営と改革の基本方針2023 (令和5年6月16日閣議決定)】(抄)  
・研究の質や生産性の向上を目指し、国際性向上や人材の円滑な移動の促進、**大型研究施設の官民共同の仕組み等による戦略的な整備・活用・高度化の推進**、情報インフラの活用を含む研究DXの推進、大学病院の教育・研究・診療機能の質の担保を含む勤務する医師の働き方改革の推進等を図る。

【統合イノベーション戦略2023 (令和5年6月9日閣議決定)】(抄)  
・「NanoTerasu」の運用開始や既存の特定先端大型研究施設の着実な運用・老朽化対策の実施とともに、技術革新の進展等に対応した施設の高度化等を推進する。  
・次世代放射光施設 NanoTerasu においては、(中略)「NanoTerasu (次世代放射光施設) の利活用の在り方に関する有識者会議」が取りまとめた報告書(2023年2月14日)を踏まえ、NanoTerasuの共用ビームラインの増設や利用環境のDXなどの具体化を含めた運用に向けた取組を推進。

### ● NanoTerasuの利用促進 3.2億円

共用法に基づき、施設利用研究を行う者の選定(利用者選定業務)を実施するとともに、利用者に対する情報提供・相談・その他必要な支援(利用支援業務)を行う。

件数 1件 交付先 登録施設利用促進機関(今後、公募により登録予定)

## 今後の年度展開

年度	R6	R7	R8	R9
共用ビームライン	試験共用	本格共用		
蓄積電流(予定)	100mA	200mA	400mA	
放射光供給時間(予定)	3,500時間	4,500時間	5,000時間	
加速器調整時間(予定)	2,500時間	1,500時間	1,000時間	

(担当：科学技術・学術政策局研究環境課)

# NanoTerasuにおけるDXの加速によるイノベーション投資の拡大

令和5年度補正予算額 3億円



文部科学省

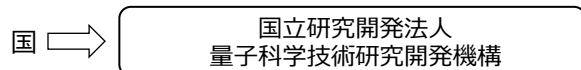
## 現状・課題

NanoTerasuの戦略的なDXによる施設利用環境の高度化により、官民地域パートナーシップの特色を最大化しつつ、世界中の産学ユーザーが集まる魅力あるイノベーション拠点となることで、投資拡大の流れの強化に貢献。

## 事業内容

NanoTerasuのビームラインのDXを着実に進めることで、研究者の利便性を大幅に改善し、デジタル時代の研究環境を実現。加えて、東北大学がNanoTerasuとの接続を念頭に導入したスパコンAOBA-1.5（令和5年7月導入）とのシームレスな接続や大型研究施設間の相補連携環境により、AI等と連動したデータ駆動型研究を推進。NanoTerasuが世界中の産学ユーザーが集まる魅力あるイノベーション拠点となることで、投資拡大の流れを強化。

## 【事業スキーム】



次世代放射光施設整備費補助金

### ▶ 先端データ創出機能強化

実験前処理の自動化、大量試料の自動計測、高速・低ノイズ測定により、データの創出機能を強化し、研究者のクリエイティブな時間を創出。

### ▶ 高度データ処理に向けた基盤強化

NanoTerasuで創出されたビッグデータを他の大型研究施設やスパコンとシームレスに連携し、AI等のデータ駆動型研究を推進するための基盤を強化。研究開発課題の解決策創出をアシストしてくれる高度な解析環境を実現。

## 施策の効果

- データの迅速な取得やリモート計測、AI等と連動した効率的な解析等の使い方が可能となり、計測時間が1/10、解析時間も1/100に短縮化。これにより、より多くの利用者が利用できるようになるとともに、研究者のクリエイティブな時間を創出できる研究環境を実現。
- 我が国が誇るSPring-8/SACLA、J-PARC、富岳等の世界トップクラスの施設群とのデータ連携を世界に先駆けて可能とすることで、データ駆動型研究の一大拠点をNanoTerasuに構築し、国際競争力の強化に貢献。
- 上記により、NanoTerasuが世界中の産学ユーザーが集まる魅力あるイノベーション拠点となり、投資拡大の流れを強化。

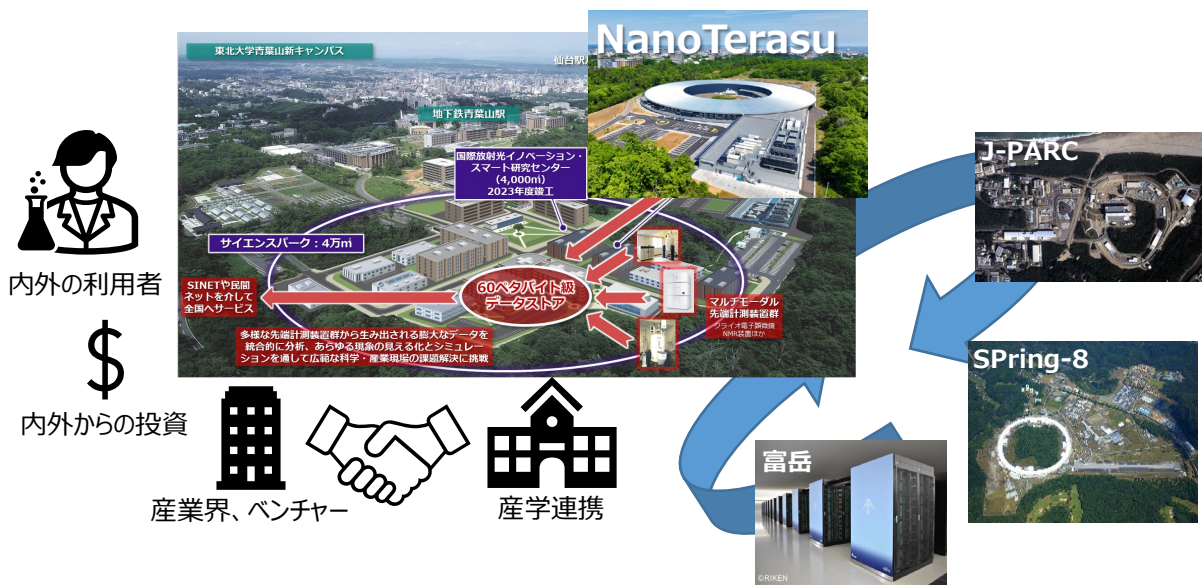
## デジタル完全脱却のための総合経済対策（令和5年11月2日閣議決定）

- (1) 科学技術の振興及びイノベーションの促進（略）

研究開発の担い手を育成するため、博士後期課程学生の処遇向上や企業での研究インターンシップ、海外での研鑽機会の提供等を通じたキャリアパス整備を安定的・継続的に行うための支援を拡充する。科学研究費助成事業の基金化の拡充、即時オープンアクセスの加速化、研究・教育に資する基盤整備のための附属病院を含む**大学等における最先端研究・教育設備の導入等**を支援する。

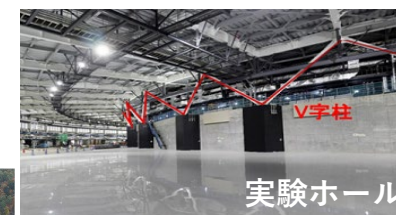
### 施策例

- NanoTerasuにおけるDXの加速によるイノベーション投資の拡大（文部科学省）

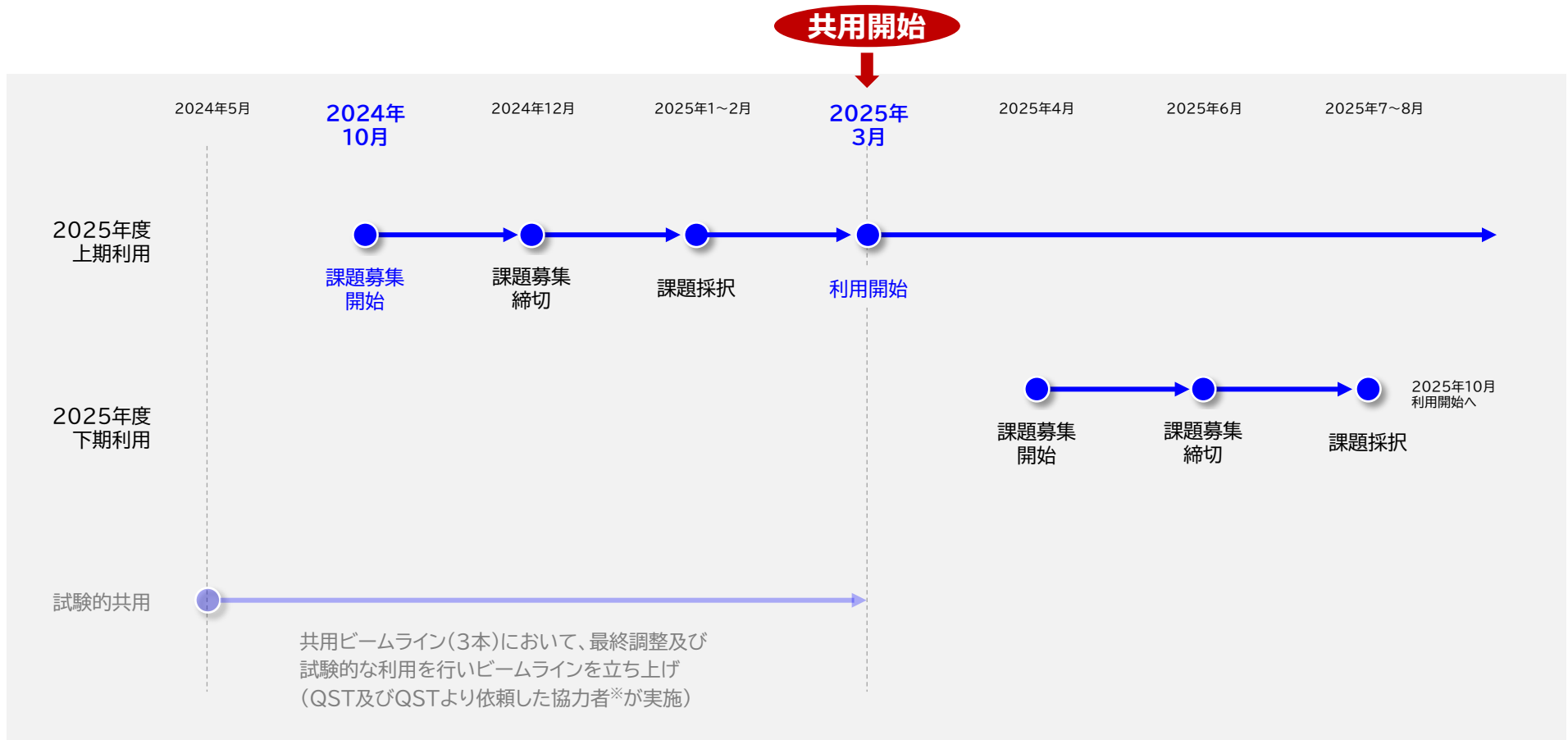


# 整備状況と今後の見込み

- 2018（平成30）年1月 官民地域パートナーシップによって本施設を整備することを決定
- 6月 公募により東北パートナーを地域パートナーとして選定(立地を決定)
- 9月 量研及び地域パートナーとの間で連携協力協定を締結
- 2019（令和元）年度～ 量研側は加速器の整備、地域パートナー側は用地整備を開始
- 2021（令和3）年1-3月 施設の愛称を募集
- 12月 基本建屋への加速器の搬入を開始
- 2022（令和4）年6月 愛称「NanoTerasu」を発表
- 8月 有識者会議※を設置  
※NanoTerasuの利活用の在り方について検討。
- 2023（令和5）年3月 基本建屋を竣工
- 5月 ナノテラス法案成立
- 12月 ファーストビーム予定
- 2024（令和6）年4月 ナノテラス法案施行
- 運用開始予定



# 共用利用開始のスケジュール

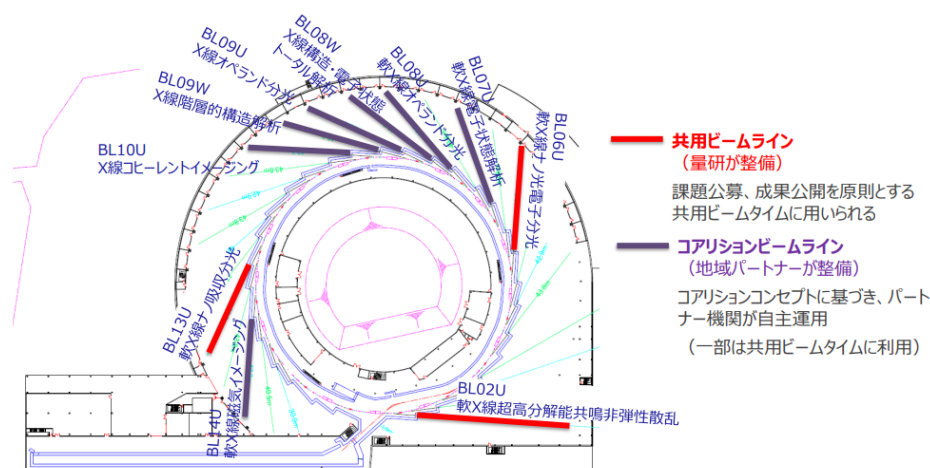


※ 現在の想定であり、詳細は登録施設利用促進機関登録後に決定されます。

※ QSTに設置される検討委員会の議を経て、協力者を決定する予定です。

## 【現状認識】

- NanoTerasuは最大28本のビームラインを設置可能であり、**量研機構が3本の共用ビームライン**を、**地域パートナーが7本のコアリションビームライン**を整備中。
- 施設としては**残り18本のビームライン**が設置可能。
- 量研機構は、NanoTerasuの強みである高輝度な軟X線～テンドーX線領域をターゲットとし、国の戦略分野を念頭に置いたエンドステーションを基軸とし、詳細については量子ビーム利用推進小委員会にて審議いただきたいとして、第6回NanoTerasu(次世代放射光施設)の利活用の在り方に関する有識者会議(令和5年1月25日)において報告。



## NanoTerasuの将来計画の方向性

### 【今後の予定】

- 量研機構、地域パートナーの計画検討の進捗報告を経て、**令和6年春頃に今後5年程度の共用ビームラインの整備計画案を取りまとめる**はどうか。

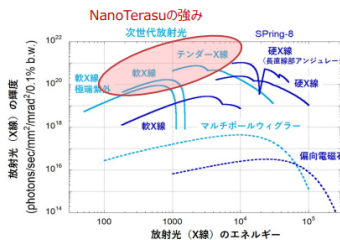
(想定スケジュール)

第4回(1~2月頃) 量研機構・地域パートナーにおける検討状況の報告  
 第5回、第6回(2024年度春) 意見聴取・議論、整備計画とりまとめ

※なお、地域パートナーの整備計画については量子ビーム小委の審議対象外だが、共用ビームラインの整備計画案の審議にあたり、施設全体の観点から検討状況を聴取。

- NanoTerasuは最大で**28本**のビームラインを設置可能
- 運用開始時には世界レベルの次世代放射光施設として、まずは**基盤を提供する10本のビームライン**をバランスよく整備
- 今後のビームライン増設については、初期整備10本の基盤がさらに活きるよう、NanoTerasuの強みである**高輝度な軟X線～テンドーX線領域活用**、**国の戦略を踏まえた専門分野**を念頭に置いたエンドステーション整備を基軸に、学術界及び産業界の研究者とともに構想を練り、国の審議会(量子科学技術委員会 量子ビーム利用推進小委員会)において検討
- 計測・計算融合によるイノベーションサイクルの加速に向けた**研究開発DX環境**の整備に注力

### 高輝度な軟X線～テンドーX線領域活用



### 国の戦略を踏まえた専門分野

