

NanoTerasuの利活用の在り方に関する報告

令和5年2月14日

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

1. はじめに
2. NanoTerasuについて
 - 2-1. NanoTerasuの概要
 - 2-2. NanoTerasuの運営におけるパーパス (Purpose)
3. NanoTerasuの利活用の在り方
 - 3-1. 世界最高性能の光を産学官に広く提供
 - ①研究成果の最大化に向けた利用制度の在り方
 - ②適切な管理運営の在り方と役割分担
 - ③人材の確保と育成
 - 3-2. ユーザーのニーズに応えるエコシステム設計
 - ①エコシステムの在り方
 - ②データ利活用
 - 3-3. 持続的な発展と成長
 - ①エコシステムの発展と成長
 - ②マーケティング、ブランディング戦略
 - ③他機関との戦略的な連携
 - ④国プロ等の他施策との連携
 - ⑤施設の高度化
 - 3-4. その他留意すべき事項
4. おわりに

1. はじめに

- NanoTerasuの運用開始に向けて、その最大限の効果を得るべく、「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。
- 本報告書は、これまでの議論を踏まえ、NanoTerasuとして目指すべき姿と、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（QST）及びパートナーをはじめとする関係者に求められる取組等について取りまとめたもの。

（参考）有識者会議における検討事項※

- ① ユーザーに対する適切な情報提供の在り方
- 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
- ③ ユーザー支援人材の確保と育成
- ④ 国内外へのアウトリーチの在り方
- 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
- ⑥ 効率的かつ効果的な段階的な運用開始の在り方
- 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
- 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
- ⑨ 施設の将来的な発展の方向とビジョン

※第1回有識者会議（令和4年8月25日）資料4より

委員名簿（令和4年8月現在）

	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研究センター長
	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

検討経過

- **第1回（令和4年8月25日）**
 - NanoTerasuに係る取組状況について
- **第2回（令和4年9月22日）**
 - サイトビジット※
 - NanoTerasuの利活用に向けて取り組むべき方向性について（エコシステム及びサイエンスパーク構想）
（※）サイトビジットについては9月1日にも実施
- **第3回（令和4年10月21日）**
 - NanoTerasuの利用制度の在り方について（その1）
- **第4回（令和4年11月9日）**
 - NanoTerasuのエコシステムについて
- **第5回（令和4年11月29日）**
 - NanoTerasuのエコシステムについて（国内外の連携施策含む）
- **第6回（令和5年1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改正等の検討状況について
 - NanoTerasuの利用制度の在り方について（その2）
 - 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の議論のまとめについて（その1）
- **第7回（令和5年2月14日）**
 - NanoTerasuを核としたリサーチコンプレックスについて
 - 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の議論のまとめについて（その2）

2. NanoTerasuについて

2-1. NanoTerasuの概要

- NanoTerasuは「官民地域パートナーシップ」*により整備を開始し、2024年度の運用開始を目指している。
 - 先端性と安定性を兼ね備えたコンパクトな高輝度3GeV放射光源を整備し、放射光による世界レベルの最先端学術研究及び多彩な産業利用成果を創出する。
- ※「新たな軟 X 線向け高輝度 3 GeV 級放射光源の整備等について」
 (平成 30(2018)年 1 月科学技術・学術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)

○正式名称 3 GeV高輝度放射光施設

○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 (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

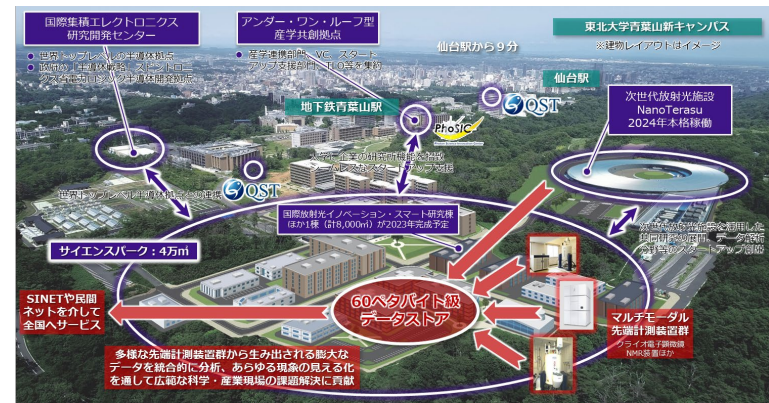
○施設概要

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



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	パートナー

➡ **2024年度運用開始予定**

2-2. NanoTerasuの運営におけるパーパス (Purpose) 6

- NanoTerasuは共用促進法の対象となる施設として、広範な研究開発分野において、真理の探求などの学術研究から企業における競争領域の開発に至るまで活用される研究基盤。
- サイエンスパークの中核に位置し、国と民間主体（パートナー）が運営するというハイブリッドな側面を持つという特徴を持つからこそ、所属を異にするアクターが集い、新たな価値や産業の創出に必要な機能をワンサイトで提供できる。
- 「目指すべきビジョン」を共有しつつ、それぞれのwell-beingを目指す産学官のアクターを引き寄せ続ける魅力的な施設であり続けることが、NanoTerasu運営主体が目指すべき姿。

NanoTerasuが目指すもの (イメージ) 3

新たな科学技術の創出で豊かな実りをもたらす光を

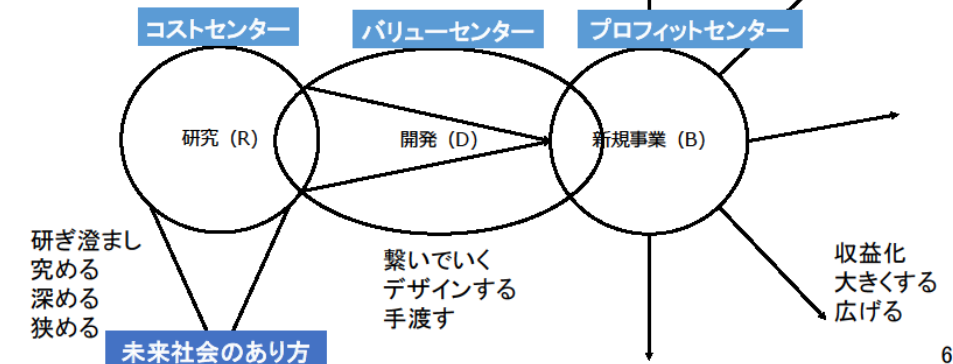
- 量子科学技術による「調和ある多様性の創造」により、平和で心豊かな人類社会の発展に貢献
- 次世代放射光によるナノの可視化により、社会が希求する多くの課題の解決に取り組み、日本の科学技術と産業基盤の発展に貢献
- 次世代放射光のバリアフリーな活用を実現する産学協創の有志連合の考え方（コアリション・コンセプト）で、イノベーションを駆動する大型研究基盤の理想像を具現化
- 宮城県、仙台市、東北大学、東北経済連合会、産業界による官民地域パートナーシップの要となり、リサーチコンプレックスを形成し、先端技術による東北の創造的復興を実現

これらを踏まえ、官民地域パートナーシップのもと、創出した成果を多様な形で社会に還元し、我が国の科学技術・イノベーションの向上に貢献する。

第4回有識者会議（令和4年11月9日）資料3より抜粋

R&Dとは何か、何を目指すべきなのか 6

向かって行こうとする方向が違う
進め方、価値観、評価軸も違う
センターとしての特性が違う



第5回有識者会議（令和4年11月29日）資料2より抜粋

3. NanoTerasuの利活用の在り方

3-1. 世界最高性能の光を産学官に広く提供

→検討事項⑦

① 研究成果の最大化に向けた利用制度の在り方

- 共用ビームラインとコアリションビームライン双方が好循環を生み出せるような制度設計が適切。
- 共用ビームラインの利用料金は、上記を踏まえつつ、「研究設備・機器の共用推進に向けたガイドライン」¹に基づき、人件費、光熱水費、公租公課や減価償却相当額等を踏まえて合理的に設定し、持続的な施設運営に貢献すべき。その際、電気代高騰等の物価変動や施設の維持管理の状況に応じた料金変更の考え方をあらかじめ整理しておくべき。
- 学生、若手研究者、アントレプレナー及びベンチャーへの利用機会の適切な提供や利用メニューの充実が必要。
- ユーザーニーズ等を踏まえて利用制度を柔軟に検討すべき。

¹令和4年3月文部科学省 策定

共用制度の利用料金（想定） 4

種別	消耗品使用料	ビームライン・施設利用料	合計
一般課題（成果公開）	1,400円/時程度 + He使用料	免除*	1,400円/時程度* + He使用料
成果専有		12万円/時程度	12万円/時程度 + He使用料

※今後、施設建屋の修繕や更新に係る費用について、地域パートナーから負担を求められる場合には別途検討する可能性がある （すべて税込金額）

（参考）

- コアリション制度： 加入金5,000万円/口（税抜・1口200時間/年・10年間利用）
利用料（加入回数時間枠内）3.5~7万円/時（税抜）（参考：加入金相当額考慮6~9.5万円/時（税抜））
利用料（加入回数時間枠超過）11万円/時（税抜）
- SPring-8成果専有： 61,340~91,340円/時+He使用料（税込）
- SPring-8成果公開： 1,340円/時+He使用料（税込・消耗品実費負担のみ）

- 利用頻度の高い成果専有利用者が、共用制度からコアリション制度へ流れるインセンティブが働く利用料金設定
- 研究設備・機器の共用推進に向けたガイドライン（令和4年3月）を参考
- 施設運用に係る経費に加え、以下の費用も含めて利用料金を算定
 - 大規模な修繕や更新に向けた減価償却費相当額
 - コアリション制度利用者と共用制度利用者（成果専有）の公平な負担の観点から、地域パートナーが施設整備費に充当する加入金相当額など
- スタートアップ、中小企業などの利用については各種支援を検討・実施（前回資料参照）
- 最新の経済情勢など勘案の上、今後詳細は決定

第6回有識者会議（令和5年1月25日）資料2より抜粋

利用資格（会員種別） 5

大企業・大学・国研等

■ コアリションメンバー

- 加入金
1口 **5,000万円**を出資
(10年契約)
- 利用時間
7本のビームラインどれでも
1口 **200時間/年**まで利用可
- 利用料（従量制）
3.5~7万円/時間

※複数口加入/早期加入インセンティブあり
※支払い方法応相談
※複数の連合体による加入可

メンバーステータス

■ プラチナ会員（定員10社）

5口出資 利用優先順位 1位
7日前予約可 4日連続利用可

■ ゴールド会員

2口出資 利用優先順位 2位
30日前予約可 2日連続利用可

□ **特約ゴールド会員**
(早期加入でプラチナ会員相当)

■ 一般会員

1口出資 利用優先順位 3位
30日前予約可

□ **特約一般会員**
(早期加入でゴールド会員相当)

特約ゴールド会員 (a)：平成29年3月末日までに2口分の加入意向を表明し、加入金を2口拠出した会員
特約ゴールド会員 (b)：令和3年9月末日までに加入金を2口拠出した会員
特約一般会員 (c)：平成29年3月末日までに1口分の加入意向を表明し、加入金を1口拠出した会員
特約一般会員 (d)：令和3年9月末日までに加入金を1口拠出した会員

第3回有識者会議（令和4年10月21日）資料5より抜粋

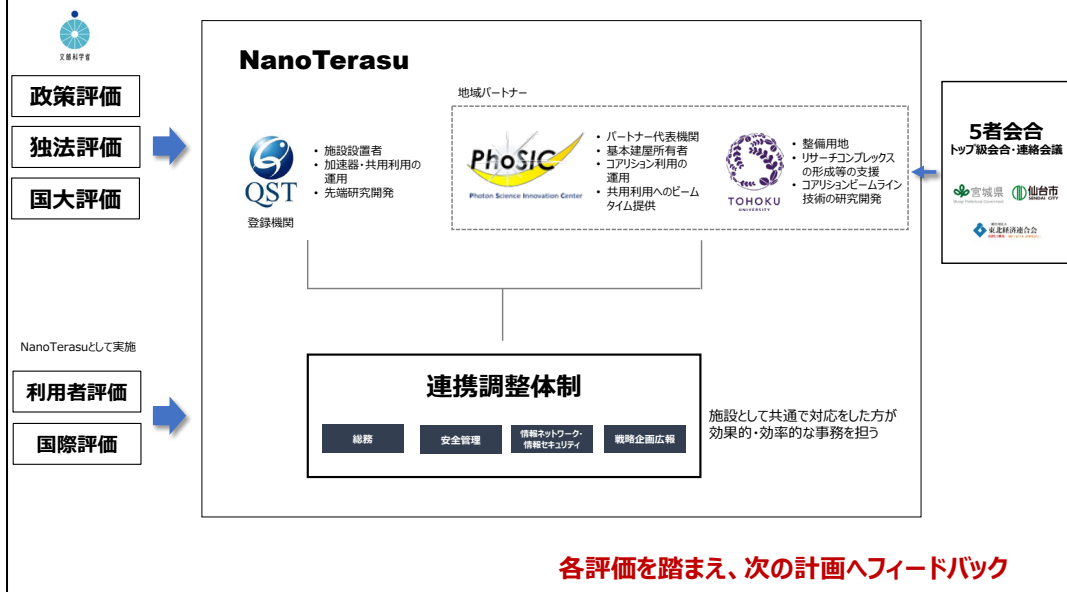
→検討事項②⑤

②適切な管理運営の在り方と役割分担

- ・ 複数の主体が運用に関わることから、QST及びパートナー間において適切な役割分担と責任の所在を明確にした上で、安全管理、情報セキュリティ、マーケティング、ブランディング戦略などについて、経営上の観点も含めた一元的な対応を行えるよう、オーケストレーション体制を確立することが最重要項目。
- ・ 特に、官民地域パートナーシップを踏まえ、QST 及びパートナーそれぞれの責任における経営を担保するような体制構築に留意が必要。
- ・ NanoTerasuは営利団体ではないが、企業経営的ガバナンスを導入することが必要であり、量的・質的インデックスの設定等により、ビジョンの達成状況を共有し、次の計画にフィードバックすることが重要。

ガバナンスと設計フィードバック(想定)

23



第5回有識者会議（令和4年11月29日）資料3より抜粋

NanoTerasuにおけるエコシステム評価指標候補例

24

主な価値	アウトカム指標候補例	アウトプット指標候補例
先端の学術的研究成果、国際競争力	・ 利用者の学術論文数、Top 10%論文数、トップジャーナル論文数	・ 共用ビームタイム申請件数、利用件数、ビーム提供時間
イノベーションにつながる研究開発・技術開発の成果、国際競争力	・ 公表された研究開発・技術開発成果例	・ コアレーションビームタイム利用件数、ビーム提供時間 ・ コアレーション加入機関数・加入回数 ・ 共用ビームタイム【成果専有】利用件数、ビーム提供時間
若手研究者や学生の成長・育成	・ 利用した若手研究者や学生の学術論文数、Top 10%論文数、トップジャーナル論文数	若手研究者、学生の ・ 共用ビームタイム申請件数、利用件数、ビーム提供時間
スタートアップの創出・成長	・ 利用したスタートアップの資金調達額・売上額 ・ 利用者のスタートアップ起業数	スタートアップの ・ 共用ビームタイム申請件数、利用件数、ビーム提供時間 ・ コアレーションビームタイム利用件数、ビーム提供時間 ・ コアレーション加入機関数・加入回数
地域の経済・雇用の拡大	・ 利用した地域企業の売上額	地域企業の ・ 共用ビームタイム申請件数、利用件数、ビーム提供時間 ・ コアレーションビームタイム利用件数、ビーム提供時間 ・ コアレーション加入機関数・加入回数 ・ 地域企業からの調達額
国民・地域の理解、教育への貢献	・ 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 ・ 施設名を含むSNS投稿数 ・ 取材件数	・ 見学・視察者数 ・ イベント回数 ・ 報道発表件数、コンテンツ発信件数【ホームページ、SNS】 ・ 教育活動参加者数
世界的な放射光ネットワークの構築と先導	・ 海外シンポジウムなどから招待される講演者数 ・ 国内機関が雇用した施設を利用する外国人研究者数	・ 海外研究者の共用ビームタイム申請件数、利用件数、ビーム提供時間 ・ 国際シンポジウムなどの開催数、参加者数

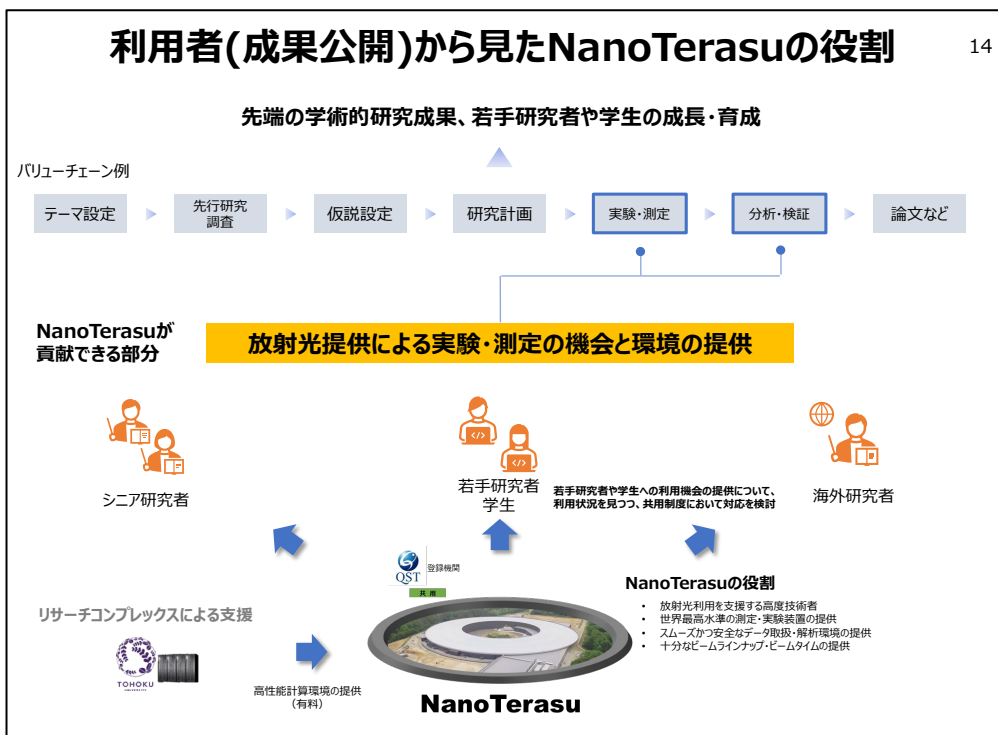
上記候補例などを踏まえつつ、指標の設定、把握、情報提供を行い、評価を実施

第5回有識者会議（令和4年11月29日）資料3より抜粋

→検討事項③

③ 人材の確保と育成

- ・ ユーザー支援人材の確保・育成と流動性確保が必要。登録施設利用促進機関における研究実施相談者のクロスアポイントメント等が考えられ、所要の制度改革が必要。
- ・ 女性や若手の研究者が積極的に参画できる環境整備が必要。
- ・ 海外研究者については国内研究者との共同研究による応募を推奨するなど、海外の研究コミュニティの受け入れも含め円滑な国際頭脳循環を可能とするメニューの検討・充実が必要。



第5回有識者会議（令和4年11月29日）資料3より抜粋

特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律施行規則の改正の方向性

1. 共用促進法施行規則の概要

- ・ 共用促進法の規定を実施するため、特定先端大型研究施設の定義や登録施設利用促進機関の登録要件の一部などを定めている。

2. 改正の主な内容（検討中）

① 特定放射光施設の定義の改正

- ・ 現行では放射光を放射する電子/陽電子のエネルギーを8 GeV以上にする能力を有する施設としているが、第4世代以降の施設を含む放射光施設の性能をより適切に評価する観点から、放射光を放射する電子/陽電子ビームのエミッタンスを世界最高水準の性能を実現する値[単位: nm・rad]とする能力を有する施設と定義を変更。

② 利用支援業務担当者の要件等の改正

- ・ 共用ビームラインの本数を踏まえて研究実施相談者の数を設定。
- ・ 施設間の連携を図るため、放射光・情報・中性子といった分野の人材の流動性を担保する観点や、テレワークの普及等を踏まえた働き方改革の観点から、多様な働き方や雇用形態を可能とするよう規定ぶりを検討する。

(参考) 現行の共用促進法施行規則では、以下の①放射光技術の専門家、②利用技術の専門家がそれぞれビームラインごとに必要との整理により、研究実施相談者の人数の最低要件が規定されている。

- ① 共用ビームラインの性能等を熟知し、当該ビームラインで実施される個別の利用研究に応じて施設性能を最大限引き出し、最適な実験環境を整えることができる、放射光技術を専門の中心とする研究実施相談者
- ② 各研究手法を熟知し、個別の利用研究に応じて最適な試料作成方法や実験方法を指導できる、利用技術を専門の中心とする研究実施相談者

第6回有識者会議（令和5年1月25日）資料1より抜粋

→検討事項⑤⑥⑧

① エコシステムの在り方

- ・ 国の事業である施設の共用に加えて、将来的に持続可能な正の循環を目指すため、産業界との連携や顧客の先の顧客を考慮したエコシステムレベルの設計が必要不可欠。
- ・ エコシステムを実装するオーケストレーターや研究とビジネス両方の専門家の参画が重要。
- ・ 学術や社会課題に取り組むプレイヤーの課題を共有し、資金循環に繋がるサービス・価値の提供が重要。QSTとパートナーのそれぞれの役割や強みを活かした価値を提供すべき。

QSTによるイノベーションへの貢献

14

産業界などとの共創

- 量子機能創製拠点
 - クロスポイントメント制度を活用した外部有識者の参画
 - 産業協創ラボの設置

イノベーションの萌芽への支援

- 理事長ファンドを活用したQST未来ラボ
- 共用の研究チーム形成への支援
- 共用の新規利用者の開拓
- 測定・実験に関する科学的知見の提供

量子科学技術研究開発プラットフォーム

国の量子技術イノベーション戦略を担う拠点機関としての科学的知見や研究者ネットワーク

NanoTerasu

国の量子技術イノベーション戦略・量子未来社会ビジョン
・量子生命拠点 ・量子機能創製拠点

HIMAC, TIARA, J-KAREN, SPring-8

第4回有識者会議（令和4年11月29日）資料3より抜粋

地域パートナーによるイノベーションへの貢献

15

産業界：130社（分析会社7）～2022年7月

【内訳】自動車、タイヤ、産業用機械、電子機器、電子部品、化学、非金属、金属、エネルギー、製薬、化粧品、ヘルスケア、金融、農業、食品
公開企業：NTTグループ、ホーラ、アイリスオーヤマ、ポエック、分析会社：7社
【注】企業名は非公開、資本関係のないグループ加入可

学術・研究機関 ネット：JST・NEDO等の大型プロジェクト、産学連携の共同プロジェクト等 戦略的活用

【内訳】東北大学をはじめとする国立大学、私立大学、国立研究開発法人
【活用分野】ナノテク、スピニング・エレクトロニクス、物質科学、材料科学、金属材料、化学、エネルギー、環境科学、医学、薬学、歯学、工学、建築、食品、農林水産 etc.

地域中小企業 ちのびくろフレンドリーバンク：地域グループ加入
東北地域の中小企業：60社（～2021年）

東北大学が提供できる現行の手段

- 高度専門人材
約3,000人の研究者、外部研究者ネットワーク、国際連携ネットワーク
- 専門組織
国際放射光イノベーション・スマート研究センター（SRIS）、未踏スケールデータアナリティクスセンター、サイバーサイエンスセンター、データ駆動科学・AI教育研究センター、国際集積エレクトロニクス研究開発センター（CIES）、18大学院、6附置研究所ほか
子会社群（株式会社東北テクノアーチ、東北大学ベンチャーパートナーズ株式会社、東北大学ナレッジキャスト株式会社）、さらに150を超える大学発スタートアップなど
- 高度研究設備
NanoTerasuを補完するクライオ電子顕微鏡、NMR装置、データストレージ、計算サーバー、スーパーコンピュータ、ネットワーク基盤

TAINS、SINET6（ほか）

各種の産学連携メニュー
技術相談、学術指導、共同研究、受託研究、共同研究講座（部門）、寄附講座（部門）、共創研究所（2021年新設・現在10社が設置）

スタートアップ創出支援メニュー
東北大学ベンチャーパートナーズ1号および2号ファンド（現時点で34社に投資、新規上場3社）、ギャップファンド（POC）、アントレプレナーシップ育成プログラム、東北大学スタートアップカレッジ（TUSG）、知財およびストックオプション等の活用支援など

御参考：スタートアップ・エコシステム拠点都市として、仙台スタートアップ・エコシステム推進協議会（会員：東北大、宮城県、仙台市、東北経済連合会を含む45団体）が選定済み

第4回有識者会議（令和4年11月29日）資料3より抜粋

→検討事項⑤⑥⑧

① エコシステムの在り方 (つづき)

- ・ 東北大学においては、高度研究ファシリティ群、キャンパス内の企業研究拠点である共創研究所、大学発ベンチャーファンド、大学子会社によるコンサルティングなど、イノベーション創出に向けてエコシステムを駆動できるアセット、サービスの集積を推進している。
- ・ Q S T やパートナーにおいても、これらの取組と有機的に連携できるような価値創出の取組を具体化する必要。

**世界最先端のR&D設備にアクセスできる
東北大学スーパーファシリティネットワーク** 13

先端コアファシリティ群

- クライオ電子顕微鏡：2台 (最新鋭300kV透過型)
- 無冷媒超伝導マグネット (利用可能な世界最強25テスラ)
- 低乱熱伝達風洞実験装置 (国内最高水準の性能)

ほか多様な設備を保有、利用企業多数

半導体共創体 ファシリティ群

- 国内最大級の学内クリーンルーム群 (総面積8,500m²)
- 利用企業数：約450社
- 国際集積エレクトロニクス研究開発センター-CIES、未来科学技術共同研究センター-NiChe、マイクロシステム融合研究開発センター-μSIC等

理工学 ↔ ライフサイエンス ↔ 情報科学

東北メディカル・メガバンク ファシリティ群

- 世界初の7万人規模の三代コホート調査、日本最大の15万人規模の住民コホート調査
- バイオバンク (日本最大級の約400万本の生体試料)
- 50ペタバイト級データ解析センターを併設

スーパーコンピュータシステム群

- 総合性能： 12ペタフロップス
- 合計容量： 81ペタバイト (ストレージ)
- 利用企業数： 42社

共創研究所 一覧 (現在13拠点) 16

2021年10月 豊知製鋼×東北大学 次世代電動アクスル用素材・プロセス共創研究所 AICHI STEEL つくろ。 豊栄も。 つくろ。 豊材も。	2021年10月 ブリヂストン× 東北大学共創ラボ BRIDGESTONE	2021年11月 東北電力× 東北大学共創研究所 2.り。そ。り。ち。あ。ら。 東北電力	2022年2月 JFEスチール×東北大学 グリーンスチール共創研究所 JFE
2022年3月 東北発電工業× 東北大学共創研究所 東北発電工業株式会社	2022年4月 トヨタ自動車東日本× 東北大学選機路和ものづくり 共創研究所 トヨタ自動車東日本	2022年4月 DOWA× 東北大学共創研究所 DOWA	2022年4月 ピクシーダストテクノロジーズ× 東北大学 ホログラフィック ウェルビーイング共創研究所 Pixie Dust Technologies, Inc.
2022年7月 大同特殊鋼× 東北大学 共創研究所 大同特殊鋼	2022年9月 IHI×東北大学 アンモニアバリューチェーン 共創研究所 IHI	2022年10月 TDK×東北大学 再生可能工 ネルギー 変換デバイス・材料 開発共創研究所 TDK	2022年10月 富士通×東北大学 発見知能共創研究所 FUJITSU
2022年10月 住友金属鉱山×東北大学 GX材料科学共創研究所 住友金属鉱山			

大学VCおよびスタートアップの活用 20

全国トップクラスの創出数

東北大学発
ベンチャー企業数
157社

※経産省産発
令和3年度産業技術調査

国内未上場スタートアップ
上位20社のうち2社が東北大学発

- ▶ **クリーンプラネット**
新水素エネルギー実用化研究
想定時価総額6位 (ユニコーン)
- ▶ **ispace**
月面探査プログラム
想定時価総額16位 出典：STARTUPDB (2022.8.1時点)

東北大学ベンチャーパートナーズ(株)

- 1号ファンド
2015年8月組成 96.8億円：26社投資
- 2号ファンド
2020年10月組成 78億円：11社投資

4弱弱がGX関連
スタートアップ

最近のIPO・M&A実績例

IPO実績4件

- ▶ 2020年12月28日東証マザーズ上場「クリングルファーマ株式会社」
- ▶ 2021年9月24日東証マザーズ上場「株式会社レナサイエンス」
- ▶ 2021年12月24日東証マザーズ上場「サスメド株式会社」
- ▶ 2022年11月22日東証グロース上場「株式会社ディムス」

M&A実績の例

- ▶ 2020年11月16日「株式会社フォトニクラティス」

東北地方で登記されている企業数 17社

→検討事項⑤⑥⑧

②データ利活用

- NanoTerasuから生成される大容量データの蓄積と高速データ処理のためにサーバー等を含めた計算・情報インフラの整備が重要（DX環境、データセンター）。このため、東北大学等の保有するインフラとの連携スキームを令和7年3月の本格共用開始までに具体化していくことが必要。
- アカデミアと産業界におけるデータの特性や政府における先行事例を踏まえつつ、NanoTerasuにおけるデータ利活用の在り方を更に具体的に検討する必要。

課題解決の本丸「サイエンスパーク」の整備

13

次世代放射光施設 NanoTerasu を中心としたサイエンスパーク

次世代放射光施設はナノを見る巨大な顕微鏡（新材料やデバイスの開発、生命機能の解明、カーボンニュートラルを目指す環境科学の開拓、さらには医薬品・食品・畜産・農業・漁業等の多様な産業分野で威力を発揮）

産学官が集う社会課題解決型キャンパスにオープンイノベーションとスタートアップの拠点機能を整備

国際集積エレクトロニクス 研究開発センター
 ● 世界トップレベルの半導体拠点
 ● 政府の「半導体戦略」スピンドルプロジェクトの中心として半導体開発拠点

アンダー・ワン・ループ型 産学共創拠点
 ● 産学連携部門・VC、スタートアップ支援部門、ILO等を集約

東北大学青葉山新キャンパス
 ※建物レイアウトはイメージ

仙台駅 仙台から9分

地下鉄青葉山駅

次世代放射光施設 NanoTerasu 2024年本格稼働

QST

サイエンスパーク：4万㎡

60ペタバイト級 データストア

マルチモーダル 先端計測装置群
 グレイソ電子顕微鏡 NMR装置ほか

SINETや民間 ネットを介して 全国へサービス

多様な先端計測装置群から生み出される膨大なデータを統合的に分析、あらゆる現象の見える化を通して広範な科学・産業現場の課題解決に貢献

第2回有識者会議（令和4年9月22日）資料3より抜粋

計測計算融合による研究DX

17

計測・計算融合で課題解決につなげる

計測・計算融合：精密な可視化データをデータ分析AIやシミュレーションと連動させることで、ただ「見る」だけではなく「発見」、「検証・予測」もあわせてデジタルトランスフォーメーションし、研究開発過程を革新することが可能

製品・技術 科学理論

原理検証 予測 探索 機能創発

計算モデル 分析AI 可視化

産業界ニーズ 学術シーズ 社会課題：GX

PhoSIC

コアリジョンチームタイム：可視化/自動計測手法&取得データ

参考：動き出した地域産業

データ・イノベーションの拠点が市街地へ
 仙台エコシステム (NTT)

仙台市と「都心部の活性化に関する連携協定」を締結

✓次世代放射光施設と連携し、アーバンネット仙台中央ビルへ建設
 ✓放射光施設の活用促進に向け、オープンイノベーション、解析空間・機能を整備

QST
 共用BL・共用ビームタイム：先端/自動計測手法&取得データ、データストレージ、相互ネットワーク接続など

PhoSIC
 コアリジョンチームタイム：可視化/自動計測手法&取得データ

東北大学
 研究DX-産学連携環境 & 高速計算 & データストレージ & サーバー設置環境 (既存インフラ含む) 高度解析技術 & マンパワー & 人材育成機能

NanoTerasu
 放射光データ

QST
 PhoSIC

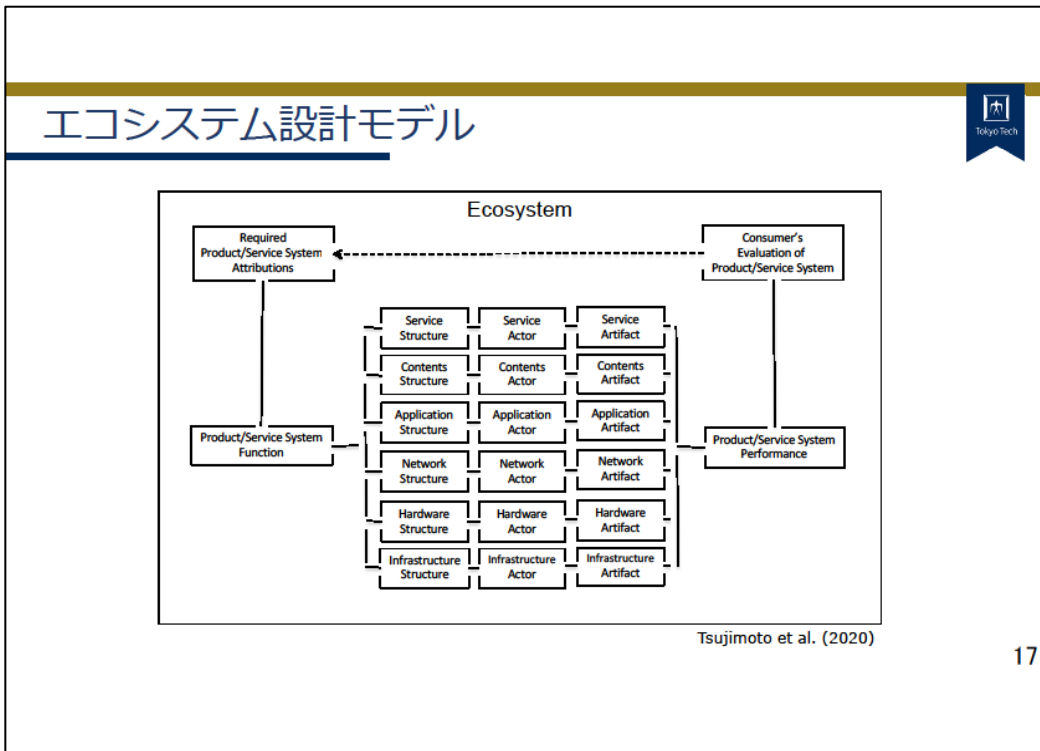
アカデミア 産業界 自治体 金融 他機関

第4回有識者会議（令和4年11月29日）資料3より抜粋

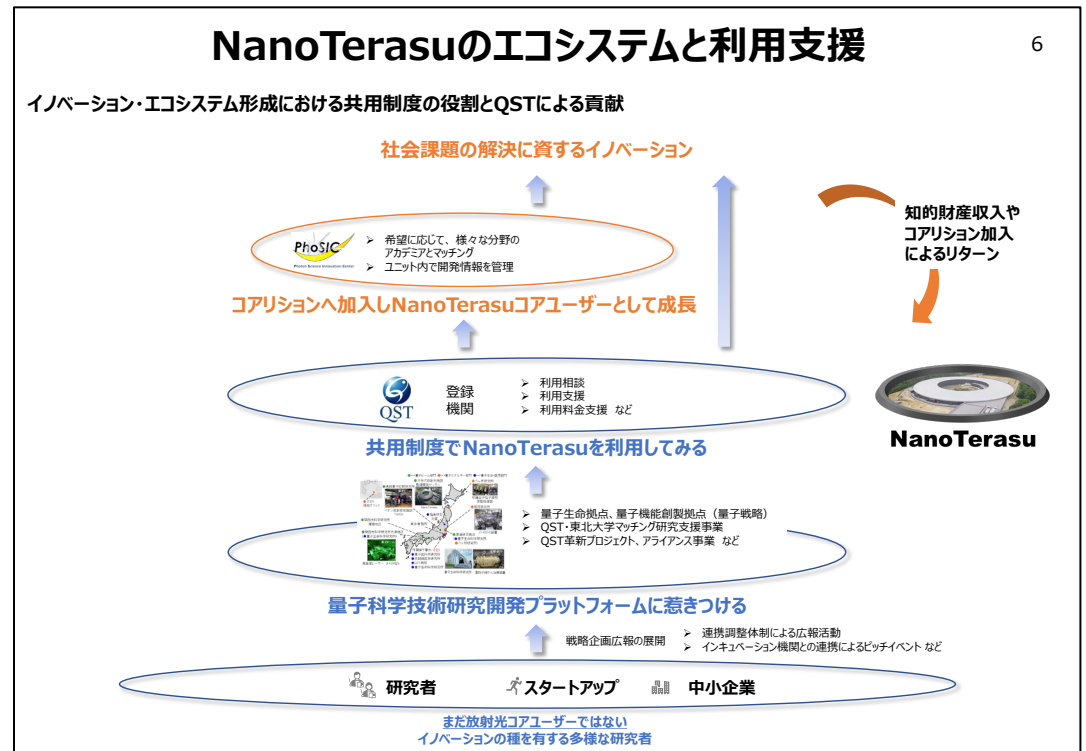
→検討事項⑨

① エコシステムの発展と成長

- ・ 経済、雇用の拡大によるエコシステムの発展（コアリション企業の拡大、無関心層・初心者層の常連化、インキュベーション施設、投資機関等との連携など）が必要。NanoTerasuをサイエンスパークのコア・コンピタンスのひとつと位置づけ、サイエンスパークにおけるサービス・価値提供の具体化を進めるべき。
- ・ エコシステムの運用状況を不断に評価し、その結果をフィードバックしていくサイクルが必要。



第2回有識者会議（令和4年9月22日）資料2より抜粋

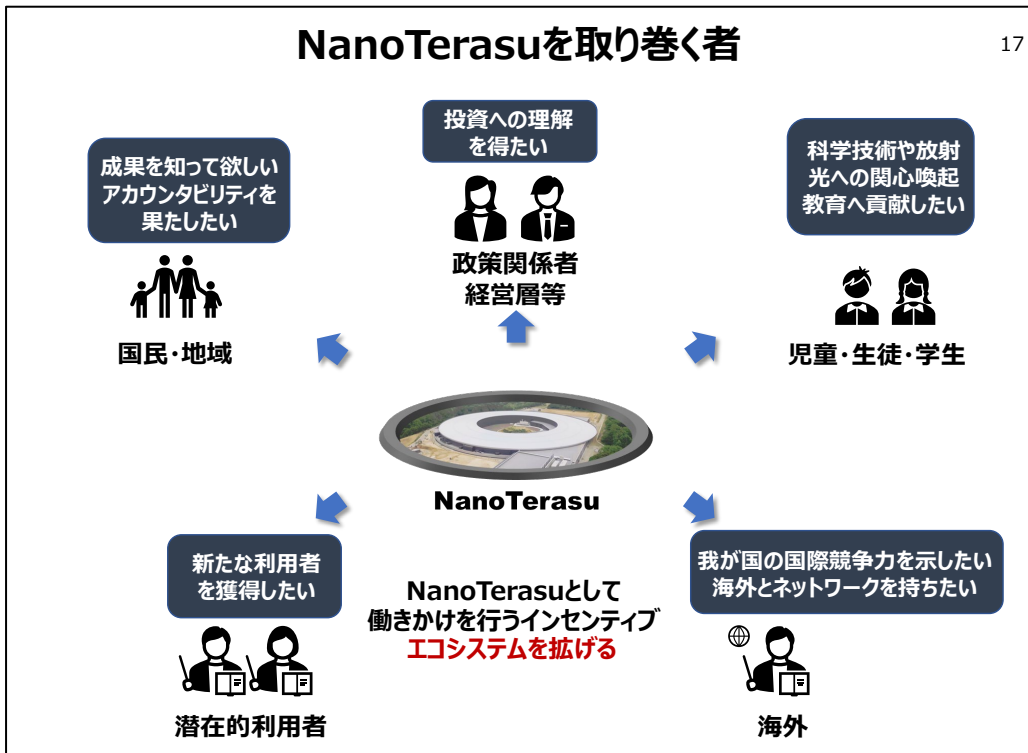


第6回有識者会議（令和5年1月25日）資料2より抜粋

→検討事項①④

②マーケティング、ブランディング戦略

- NanoTerasuの特性を生かしたマーケティング戦略の立案と実行が必要であり、戦略の多層性に応じた適切な役割分担の構築と専門人材の確保が必要。
- 国民や地元のための取組、海外コミュニティを意識した広報（G7 仙台科技大臣会合等）、仙台という立地や円形の外観を活かしたコンテンツを企画するなどNanoTerasuのブランド価値を高めることが必要。



第5回有識者会議（令和4年11月29日）資料3より抜粋

NanoTerasuを取り巻く者への戦略企画広報

18

対象	NanoTerasuとしての課題	今後の取組方針
国民・地域	<ul style="list-style-type: none"> 関心を持ってもらうきっかけを作ることが難しい 	<ul style="list-style-type: none"> 県、市、東北大学のネットワーク・資源の活用 観光政策などに基づく活動・事業や東北大学の広報活動などとの連携 各メディアとの企画連携の検討
政策関係者 経営層等	<ul style="list-style-type: none"> 研究現場担当者からの説明だけでは投資する意義が伝わりにくい 	<ul style="list-style-type: none"> まずは現場を視察してもらう機会を積極提供 成果が伝わるコンテンツの作成
潜在的利用者	<ul style="list-style-type: none"> 潜在的利用者がいそうなコミュニティに効率的にアクセスしたい 	<ul style="list-style-type: none"> 県、市、東北大学、東北経済連合会、仙台スタートアップ・エコシステム推進協議会、インキュベーション機関、業界団体、学協会などのネットワーク・イベントの活用
児童・生徒・学生	<ul style="list-style-type: none"> 児童・生徒・学生に効率的にアクセスしたい 	<ul style="list-style-type: none"> 県、市などの教育政策などに基づく活動・事業との連携 東北大学の教育活動などとの連携
海外	<ul style="list-style-type: none"> どのような連携・協力が互いの利益となるのか見定めるにはさらなるコミュニケーションが必要 	<ul style="list-style-type: none"> 国際シンポジウムの企画・実施 東北大学、学協会などのイベントとの連携

第5回有識者会議（令和4年11月29日）資料3より抜粋

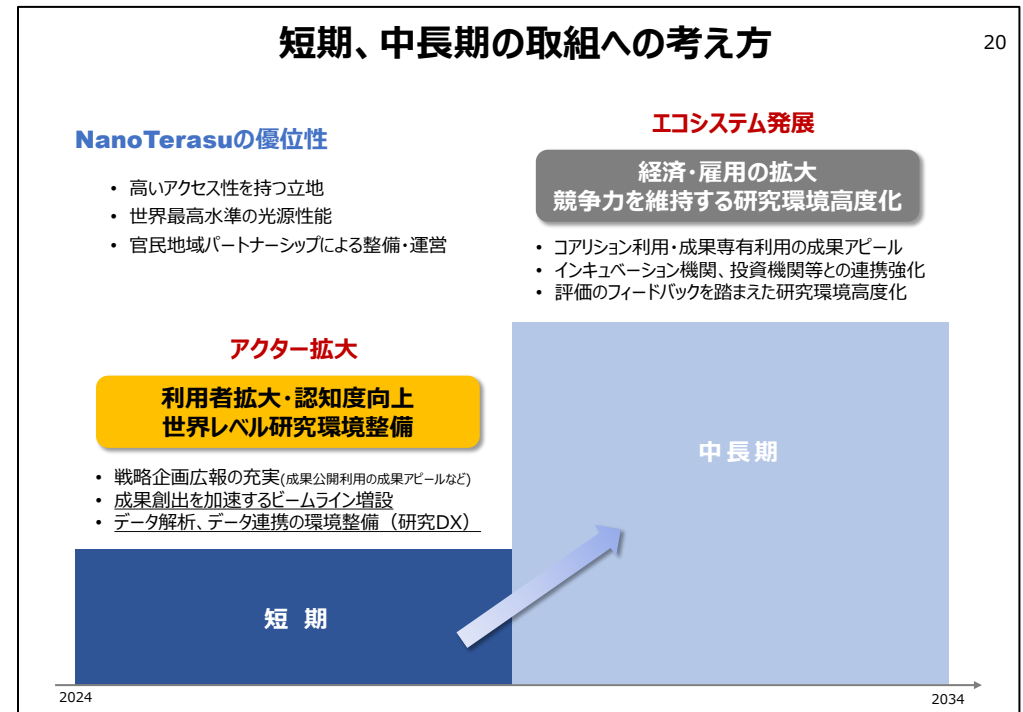
→検討事項⑧

③他機関との戦略的な連携

- 国内外に開かれた施設であることを念頭に、国内及び海外研究機関との連携協力関係の強化が必要。特に、特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律（共用促進法）の対象となっている SPring-8/SACLAやJ-PARC、富岳等との連携による価値提供について具体化すべき。
- 利用者ニーズを踏まえたデータ連携及び高性能計算環境の活用具体化が必要。



第5回有識者会議（令和4年11月29日）資料3より抜粋



第5回有識者会議（令和4年11月29日）資料3より抜粋

→検討事項⑧

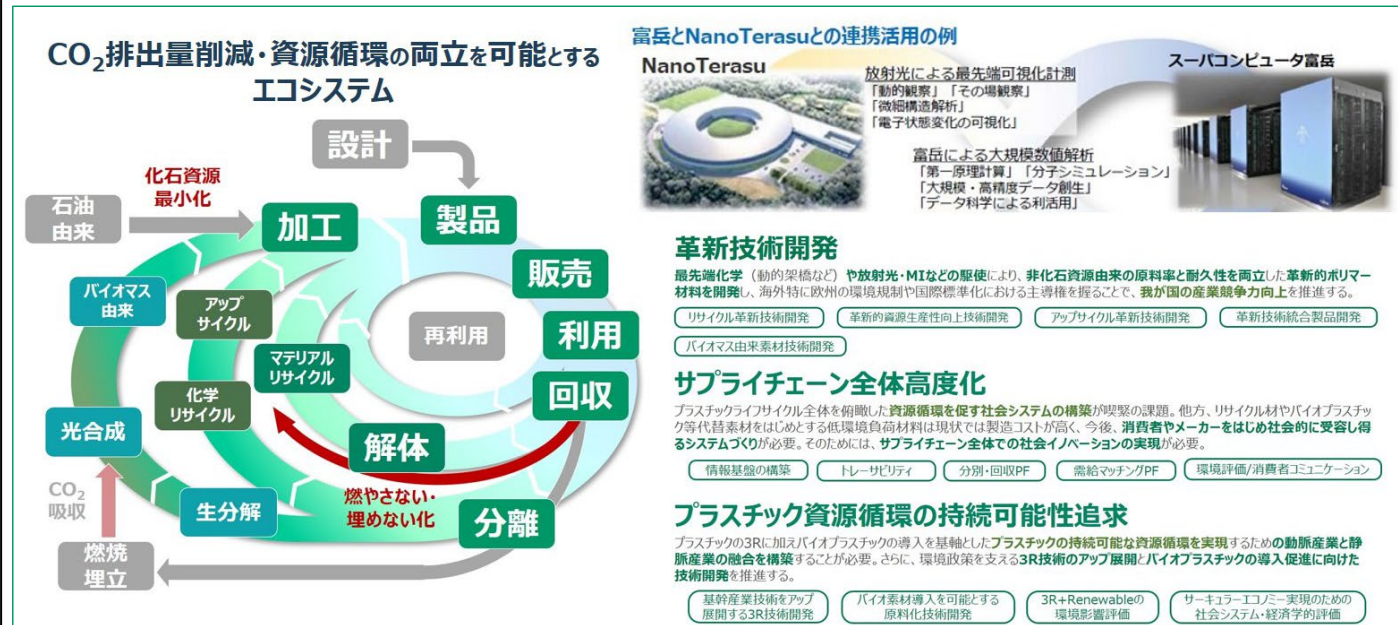
④国プロ等の他施策との連携

- ・ 大型の国プロなどにおける NanoTerasuの積極的な位置づけが有効。
- ・ その際、国プロによる共用制度での利用、独自のビームラインの建設等も考えられる。

産学での国プロの実行 11

例 次期SIP サークュラーエコノミーシステムの構築

グローバルリーディング企業とアカデミアが連携：**燃やさない・埋めないポリマー**開発
計測・計算融合の研究開発でNanoTerasuを活用予定



→検討事項⑨

⑤施設の高度化

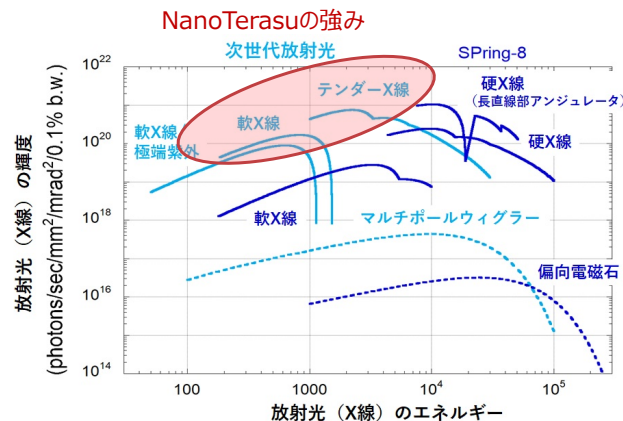
- 国の戦略を踏まえた専門分野の振興を念頭に置き、さらに、量子ビーム施設全体の状況を踏まえつつ、量子ビーム利用推進小委員会等においてビームラインの増設について検討を進めるべき。
- その検討に際しては、増設案について、パートナーの増設計画にも留意することが必要。

NanoTerasuの将来計画の方向性

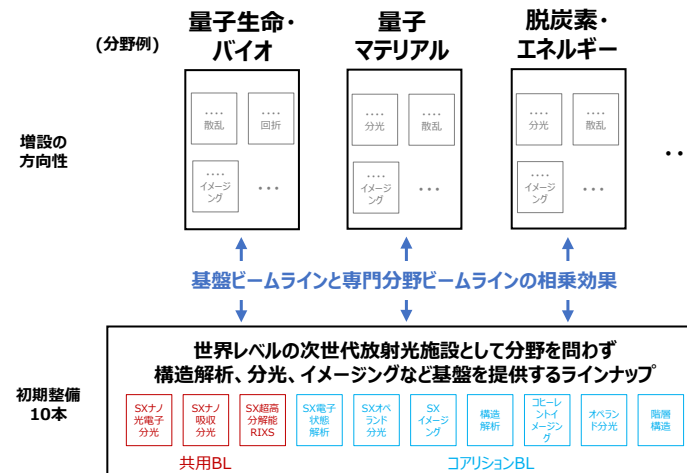
7

- 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本の基盤がさらに生きるよう、NanoTerasuの強みである**高輝度な軟X線～テnder-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、学术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nder-X線領域活用



国の戦略を踏まえた専門分野



3-4. その他留意すべき事項

- 国内外に公平に開かれた施設であることを基本としつつ、昨今の国際情勢や我が国の競争力の維持、経済安全保障などを踏まえ適切に対応することが必要。
- ESG（環境・社会・ガバナンス）に配慮した施設運営が必要。

ビームライン 広範な学術分野をカバーする計測手法(QST)

光源性能を活かし、学術の先端を開拓



ビームライン 社会課題と期待される計測手法(PhoSIC)

計測種類	07U: SX-電子状態	08W: 構造解析	08U: SXハープト分光	09W: 階層構造	09U: X線ハープト分光	10U: コーレントイメージング	14U: SX-イメージング
機能	化学状態 電子状態	電子状態 結晶構造	化学反応	応力応答	電子状態 変化	分光ナノ画像	磁化 ナノ画像
感染症対策	医療技術 生体適合性 中間水 ナノパブル	創薬、製薬	抗菌材料	病変部位 診断	抗菌材料	疾患科学 遺伝子治療	生命科学 疾患科学
マテリアル革新力	ナノ粒子	次世代 ナノスケール マテリアル	エネルギー 変換材料 高効率材料	極限機能 複合材料	マルチ マテリアル	ナノスケール マテリアル	量子制御 デバイス用 マテリアル
Green Innovation	安全な 食・水・大気	資源循環	ゼロカーボン カーボン リサイクル	CFRP エコリマ アップサイクル	Liイオン電池 燃料電池	Liイオン電池 燃料電池	EV 自然エネルギー
SDGs	6 安全な水とトイレを世界中に	9 産業と技術革新の基盤をつくろう	7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに	12 つくばい責任	9 産業と技術革新の基盤をつくろう	7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに	9 産業と技術革新の基盤をつくろう

- NanoTerasuの価値が最大限発揮されるように、政府においては、NanoTerasuを共用促進法の対象施設とし、産学官に広く開放すべき。また、共用促進法施行規則や基本方針の策定に当たっては、本報告書の提言等を十分に踏まえるべき。
- 適切な利用制度、運営体制、役割分担等を確保すると共に持続的に発展・成長するために、今後の継続的な検討を期待。

