

資料 3

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(第 5 回)  
令和4年11月29日

# NanoTerasuのエコシステムについて

- 詳細設計フェーズ・実装フェーズを中心とした検討 -

令和4年11月29日

NanoTerasu運営会議

## 第1フェーズ：エコシステム設計フェーズ

1. **ビジョン**の定義：誰のためにどのような価値を創出するのか（それは本当に顧客にとって価値か）
2. 達成目標の定義（何をどこまでいつまでに達成するのか）
3. 顧客への価値提供のために必要な機能の定義
4. 必要な機能を実現するための仕様の定義
5. オークストレータを含む各機能を担う**アクター**の配置計画策定（オークストレータが本気なのは前提。その上でエコシステムメンバーが本気でやってくれるか）

前のご説明

## 第2フェーズ：エコシステム詳細設計フェーズ

6. 資金・情報・知財などの権利の流れと帰属のチェック
7. 必要コストの推定（収益は出るか）
8. 顧客の支払い意欲の確認（本当に支払ってくれるのか）
9. オークストレータを含むアクターへの**インセンティブ配分構造**の検討（やる意味があると思ってもらえるか）
10. ガバナンス体制とルールの設定と合意：意思決定プロセス、役割、権限と責任



今回のご説明

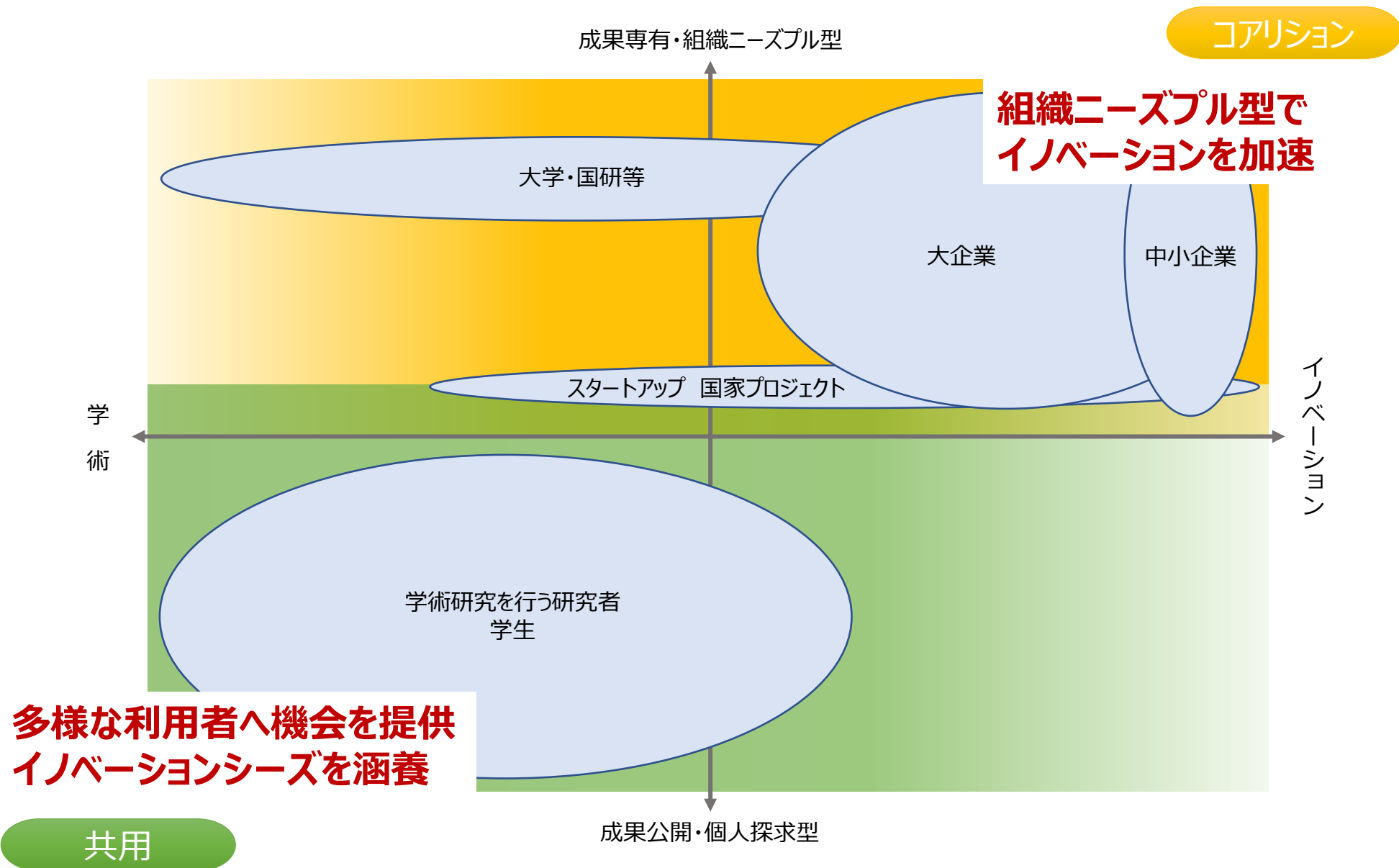
## 第3フェーズ：エコシステム実装フェーズ

11. **短期・中期・長期**のシナリオと**ポートフォリオ**の検討（競合に持続的に勝てる圧倒的優位性は何か）
12. 各種リスク（プロダクトリスク・マーケットリスク・カスタマーリスク）の確認と検証（顧客の生声を聞く）
13. プロトタイプテスト（MVP、MVE）
14. スケールアップ
15. 達成目標の達成度評価と**エコシステム設計の見直し、フィードバック**

- 1 前のご説明のおさらい
- 2 NanoTerasuの利用者を対象としたエコシステム
- 3 NanoTerasuを取り巻く者を対象としたエコシステム
- 4 NanoTerasuの短期、中長期の取組と連携への考え方
- 5 NanoTerasuのガバナンスとエコシステム設計見直しのフィードバック

# **1 前回のご説明のおさらい**

# NanoTerasu利用者のマッピング

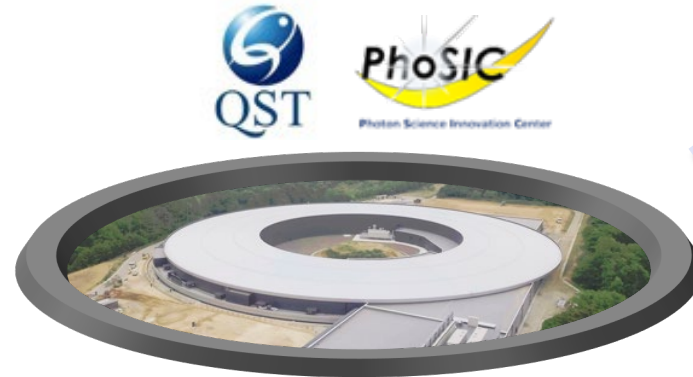


## 科学技術・イノベーション に貢献

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。



## NanoTerasu

①放射光提供、先端性の維持・開拓、人材育成  
研究開発・技術開発による成果の創出と人材育成

②イノベーション・関連産業  
社会的な価値、経済的な価値への転換

③戦略企画広報  
成果・価値の伝達

今回は、  
主要機能を踏まえ、  
各アクターの視点から  
エコシステム設計を  
深掘り



地域

リサーチコンプレックス形成  
放射光利用の普及・促進

## **2 NanoTerasuの利用者を対象としたエコシステム**

# 利用者(成果専有)から見たNanoTerasuの役割

## イノベーション

バリューチェーン例



NanoTerasuが  
貢献できる部分

イノベーションにつながる研究開発・技術開発の成果

NanoTerasuも支援できる部分

リサーチコンプレックスによる支援



支援産業による支援



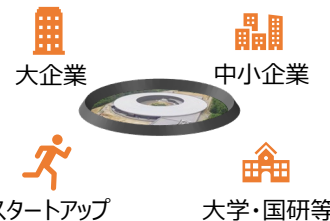
分析会社      DX/AI企業

連携アクターによる支援



①研究計画  
チーム形成

④分析



②資金確保

③利用

NanoTerasuの主要な役割



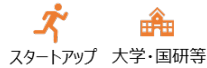
## ①研究計画 チーム形成

### NanoTerasuも支援できる部分

リサーチコンプレックスによる支援      支援産業による支援      連携アクターによる支援



自社の研究能力や技術を補うパートナーが欲しい



競争力のある技術はあるが、製品化までもっていくパートナーが欲しい

## 課題・ニーズ



コアリジョン・コンセプトに基づくコアリジョン形成



量子科学技術研究開発プラットフォームを活用したチーム形成・参画



東北大の高度専門人材・専門組織などを活用したチーム形成・参画  
リサーチコンプレックスとの連携によるチーム形成



チームへの参画



ネットワークを活用したパートナーの紹介

## ②資金確保

### NanoTerasuも支援できる部分

連携アクターによる支援



スタートアップ 中小企業

### 自社の競争力のある技術に投資をして欲しい



インキュベーション  
機関など 金融機関、VC  
など投資家

### 出資、融資による支援



スタートアップ 中小企業

### まずは利用してみてから資金確保につなげていきたい



登録機関  
共用 共用制度での合理的な利用料金による単発的な利用機会の提供



ものづくりフレンドリーバンク(MFB)\*による小口利用機会の提供



トライアルユース事業などによる利用の促進



大企業

### リスクが高い研究段階なので政府の支援を受けたい



PhoSiC  
コアリション 国家プロジェクトやファンディング事業による支援  
量子科学技術研究開発プラットフォームの活用による支援

課題・ニーズ



\*ものづくりフレンドリーバンク(MFB)：東北6県・新潟県の中小企業によるNanoTerasuの利活用を目的に東経連ビジネスセンターが設立した任意団体

## ③利用

### NanoTerasuの主要な役割



申請から実施まで数か月も待てない、すぐに使いたい



原則1か月前まで予約が可能な制度

課題・ニーズ



利用したいが、測定を自ら行えるような人材が不足している



測定支援サービス、メールイン・測定代行サービス（有料）



測定代行（有料）について今後検討

現地に赴かなくとも遠隔で測定できるような環境が欲しい



アーバンネット仙台中央ビル（NTT東日本・NTTアーバンソリューションズ）などとの連携

## ④分析

### NanoTerasuも支援できる部分

リサーチコンプレックスによる支援      支援産業による支援



測定後、大容量データセットをすぐに分析に活用できるように安全に転送したい



3者が連携した情報ネットワーク構築を検討

## 課題・ニーズ



ビッグデータ解析が行える高性能計算環境をスムーズに利用したい



東北大の高性能計算環境の提供（有料）

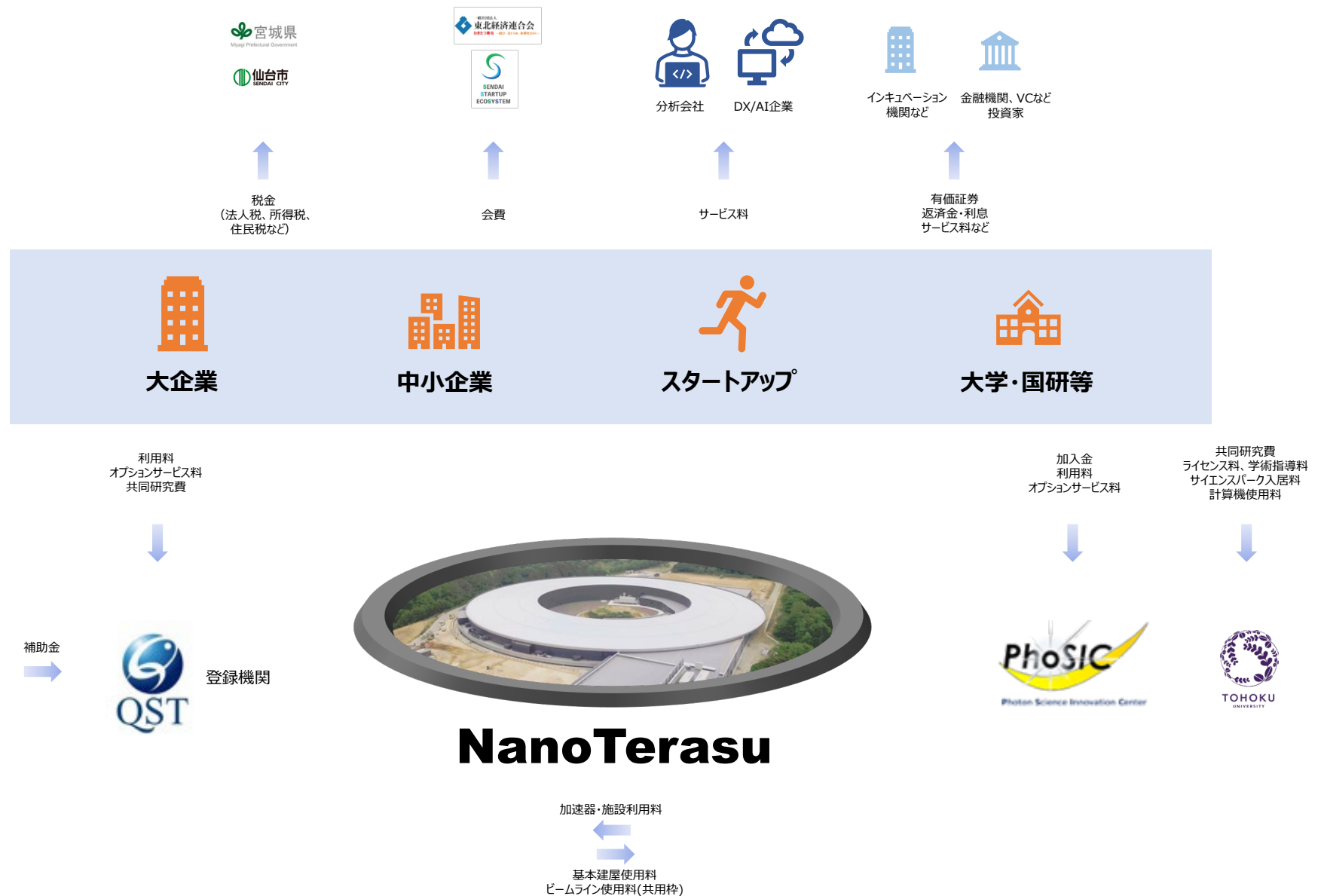
利用者ニーズに応じ、民間クラウドサービスとの連携の検討

不足している分析能力を支援して欲しい



分析サービス、データ解析サービスの提供（有料）

# 利用者(成果専有)を対象としたビジネスモデル



# 利用者(成果専有)を対象としたインセンティブ



分析会社



DX/AI企業



インキュベーション  
機関など



金融機関、VCなど  
投資家

地域の経済・雇用の  
拡大

自らのビジネスの  
拡大



大企業



中小企業



スタートアップ



大学・国研等

社会課題の解決や競争力のある技術の創出、スタートアップの創出・成長、  
我が国の国際競争力の強化



文部科学省

補助金



登録機関



## NanoTerasu



Photon Science Innovation Center



TOHOKU  
UNIVERSITY

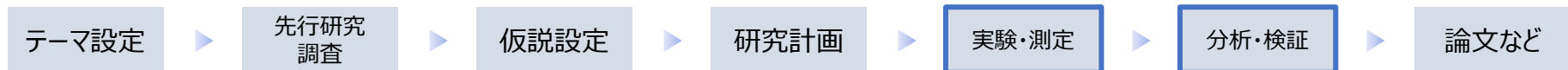
加速器・施設利用料



基本建屋使用料  
ビームライン使用料(共用枠)

## 先端の学術的研究成果、若手研究者や学生の成長・育成

バリューチェーン例

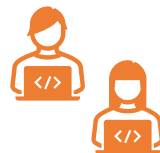


NanoTerasuが  
貢献できる部分

放射光提供による実験・測定の機会と環境の提供



シニア研究者



若手研究者  
学生

若手研究者や学生への利用機会の提供について、  
利用状況を見つつ、共用制度において対応を検討



海外研究者

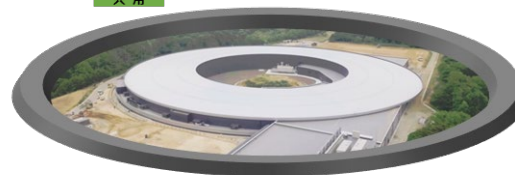
### NanoTerasuの役割

- 放射光利用を支援する高度技術者
- 世界最高水準の測定・実験装置の提供
- スムーズかつ安全なデータ取扱・解析環境の提供
- 十分なビームラインナップ・ビームタイムの提供

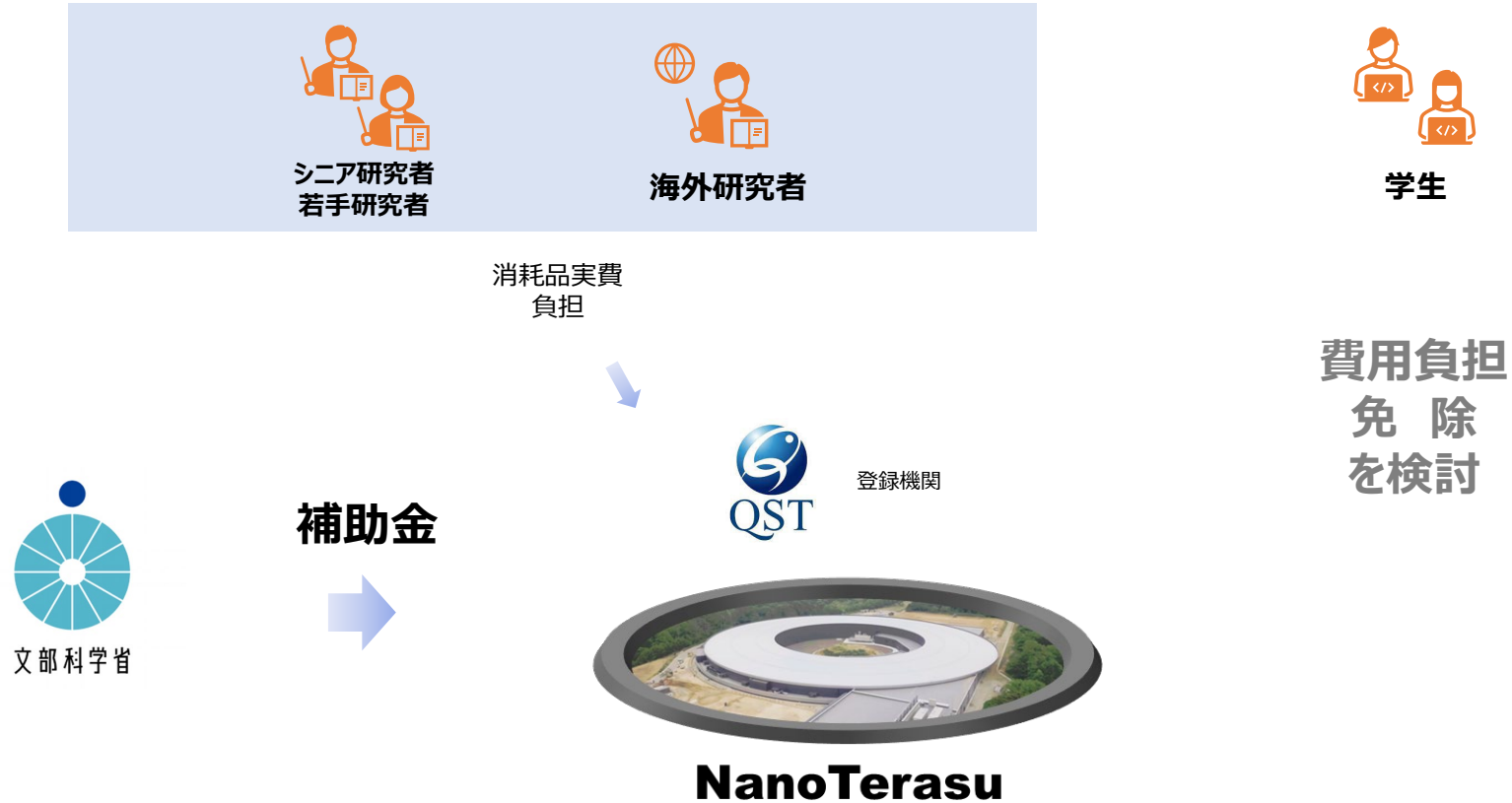
リサーチコンプレックスによる支援



高性能計算環境の提供  
(有料)



**NanoTerasu**

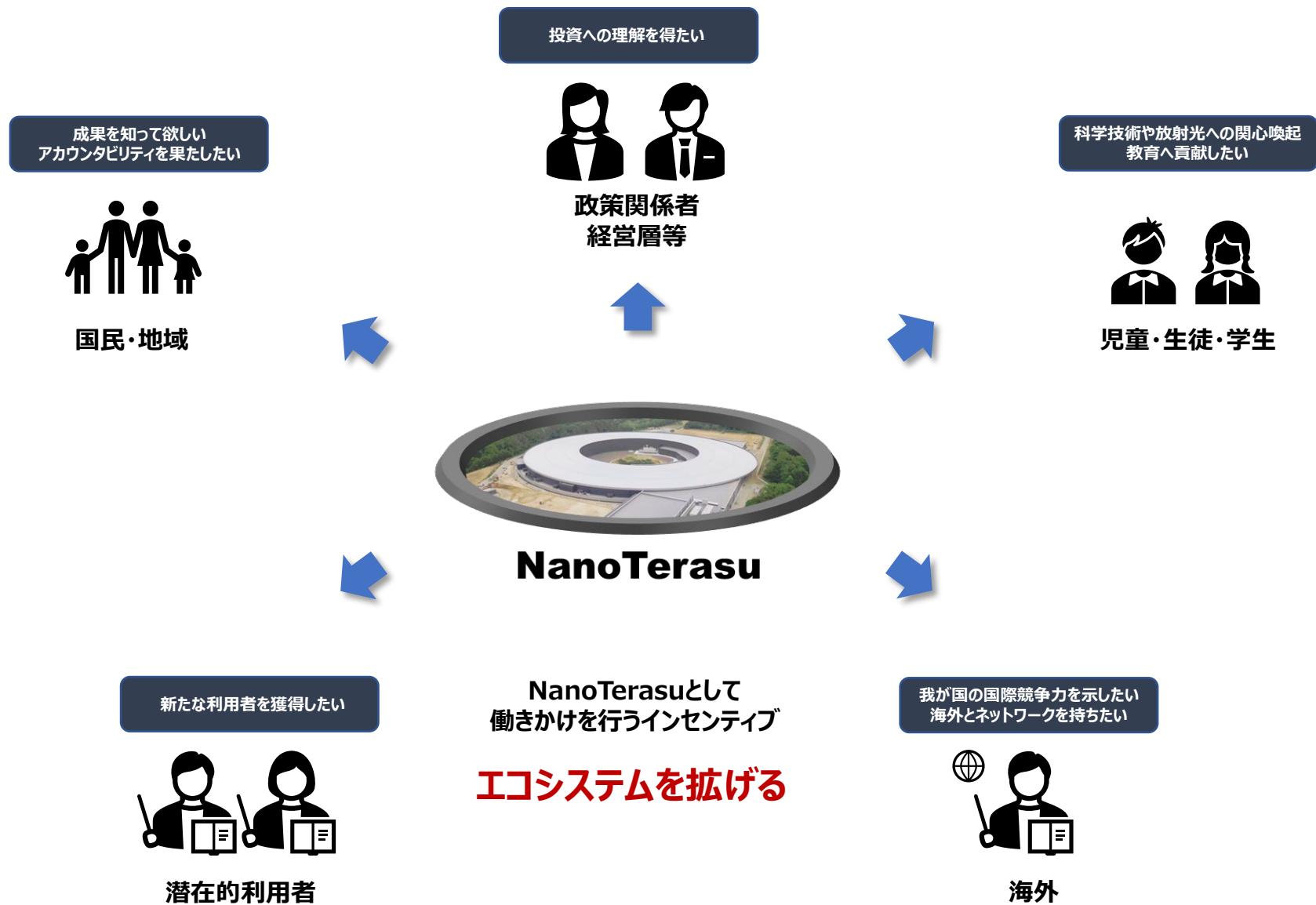







世界レベルでの先端の学術的研究成果  
若手研究者や学生の成長・育成



### **3 NanoTerasuを取り巻く者を対象としたエコシステム**

# NanoTerasuを取り巻く者



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"><li>• 関心を持ってもらうきっかけを作ることが難しい</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 県、市、東北大学のネットワーク・資源の活用</li><li>• 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</li><li>• 各メディアとの企画連携の検討</li></ul>
 政策関係者 経営層等	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• まずは現場を視察してもらう機会を積極提供</li><li>• 成果が伝わるコンテンツの作成</li></ul>
 潜在的利用者	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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</li></ul>
 児童・生徒・学生	<ul style="list-style-type: none"><li>• 児童・生徒・学生に効率的にアクセスしたい</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 県、市などの教育政策などに基づく活動・事業との連携</li><li>• 東北大学の教育活動などとの連携</li></ul>
 海外	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 国際シンポジウムの企画・実施</li><li>• 東北大学、学協会などのイベントとの連携</li></ul>

## **4 NanoTerasuの短期、中長期の取組と連携への考え方**

## NanoTerasuの優位性

- 高いアクセス性を持つ立地
- 世界最高水準の光源性能
- 官民地域パートナーシップによる整備・運営

## アクター拡大

### 利用者拡大・認知度向上 世界レベル研究環境整備

- 戦略企画広報の充実(成果公開利用の成果アピールなど)
- 成果創出を加速するチームライン増設
- データ解析、データ連携の環境整備 (研究DX)

## エコシステム発展

### 経済・雇用の拡大 競争力を維持する研究環境高度化

- コアリション利用・成果専有利用の成果アピール
- インキュベーション機関、投資機関等との連携強化
- 評価のフィードバックを踏まえた研究環境高度化

中長期

短期

# 連携への考え方

 **加速器**

 大学共同利用機関法人  
高エネルギー加速器研究機構

**一★ ビームライン・測定機器**

 **海外**

**米国**

 NATIONAL ACCELERATOR LABORATORY  
スタンフォード大

 ADVANCED LIGHT SOURCE  
UCバークレー

 NATIONAL LABORATORY  
シカゴ大/APS

**スウェーデン**

 National Laboratory  
NSLS II

 ルンド大

**仏国**

 SYNCHROTRON  
サクレ大

**欧州**

 グループ  
工科大

**伊国**

 Sincrotrone Trieste  
トリエステ大

**台湾**

 TPS 等

連携・協力関係を継続・発展

情報交換を継続  
連携・協力機会の検討

 **データ連携**

国内の放射光施設、関連研究機関等



 **NanoTerasu** 

 **高性能計算環境**

大学、国研などの  
共用可能な高性能計算環境

民間クラウドサービスなど

利用者ニーズを踏まえた  
研究DXの検討・充実

## **5 NanoTerasuのガバナンスと エコシステム設計見直しのフィードバック**



文部科学省

政策評価

独法評価

国大評価



NanoTerasuとして実施

利用者評価

国際評価



## NanoTerasu



- 施設設置者
- 加速器・共用利用の運用
- 先端研究開発

地域パートナー



- パートナー代表機関
- 基本建屋所有者
- コアリジョン利用の運用
- 共用利用へのビームタイム提供



- 整備用地
- リサーチコンプレックスの形成等の支援
- コアリジョンビームライン技術の研究開発

5者会合  
トップ級会合・連絡会議



## 連携調整体制

総務

安全管理

情報ネットワーク・  
情報セキュリティ

戦略企画広報

施設として共通で対応をした方が効果的・効率的な事務を担う

各評価を踏まえ、次の計画へフィードバック



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	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>共用ビームタイム申請件数、利用件数、ビーム提供時間</li> </ul>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>公表された研究開発・技術開発成果例</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コアリションビームタイム利用件数、ビーム提供時間</li> <li>コアリション加入機関数・加入口数</li> <li>共用ビームタイム【成果専有】利用件数、ビーム提供時間</li> </ul>
若手研究者や学生の成長・育成	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>	若手研究者、学生の <ul style="list-style-type: none"> <li>共用ビームタイム申請件数、利用件数、ビーム提供時間</li> </ul>
スタートアップの創出・成長	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用したスタートアップの資金調達額・売上額</li> <li>利用者のスタートアップ起業数</li> </ul>	スタートアップの <ul style="list-style-type: none"> <li>共用ビームタイム申請件数、利用件数、ビーム提供時間</li> <li>コアリションビームタイム利用件数、ビーム提供時間</li> <li>コアリション加入機関数・加入口数</li> </ul>
地域の経済・雇用の拡大	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用した地域企業の売上額</li> </ul>	地域企業の <ul style="list-style-type: none"> <li>共用ビームタイム申請件数、利用件数、ビーム提供時間</li> <li>コアリションビームタイム利用件数、ビーム提供時間</li> <li>コアリション加入機関数・加入口数</li> <li>地域企業からの調達額</li> </ul>
国民・地域の理解、教育への貢献	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>施設名を含むSNS投稿数</li> <li>取材件数</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>見学・視察者数</li> <li>イベント回数</li> <li>報道発表件数、コンテンツ発信件数【ホームページ、SNS】</li> <li>教育活動参加者数</li> </ul>
世界的な放射光ネットワークの構築と先導	<ul style="list-style-type: none"> <li>海外シンポジウムなどから招待される講演者数</li> <li>国内機関が雇用した施設を利用する外国人研究者数</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>国際シンポジウムなどの開催数、参加者数</li> </ul>

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

## 目指すもの（イメージ）

- 新たな科学技術の創出で豊かな実りをもたらす光を -

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。

