

有識者会議の進め方と前回の概要

資料4-2
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（第6回）
令和5年1月25日



文部科学省

済 ■ 第1回（8月25日）

- NanoTerasuに係る取組状況について

済 ■ 第2回（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

済 ■ 第3回（10月21日）

- NanoTerasuの利用制度の在り方について（その1）

済 ■ 第4回（11月9日 15:00-17:00）

- NanoTerasuのエコシステムについて

済 ■ 第5回（11月29日 14:00-16:00）

- 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（2023年1月25日 10:00-12:00）

- 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（2023年2月14日 16:00-18:00）

- （予定）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）
（予備日：2023年3月14日 16:00-18:00）

(R&D)

- これまでの日本ではコストセンター（研究）とプロフィットセンター（新規事業）が上手く繋がらなかった。NanoTerasuではバリューセンターの機能が有効に働くための仕組みと人を配置する必要があるのでは
- NanoTerasuではプロフィットセンターからコストセンターというニーズプッシュ型の流れも想定されるが、新しい価値を創造するためにはバリューセンターの機能が重要になるのでは
- NanoTerasuでは経済的な価値だけではなく、例えば感染症の確率を減らす、災害からの復興費を減らすという新しい価値も十分に生み出せるのではないかと。評価はむずかしいが、日本型の新しい価値創造になるのでは

(ナノテラスのエコシステム)

- NanoTerasuでは誰がオーケストレーターであって、オーナーシップをもって進めていくのか明確にしていくことが必要
- 研究とビジネス両方の専門家を上手く巻き込む体制づくりが必要
- 現実的な資金循環の流れとスケール感、時間軸をより明確化していくことが必要
- 東北大学とともにNanoTerasuがどのように発展していくかの戦略的なスキームを具体化していくことが必要
- これからは、ディスカバリードリブンとデータドリブンを上手く組み合わせる新しいサイエンスを創出していくことが求められるのでは
- NanoTerasuで期待される花形となる最先端研究をターゲットとして、優先順位をつけながら、積極的に関与していく必要があるのでは（場合によっては投資していく仕組みも必要なのでは）。世界最先端の研究に投資して大きなリターンを狙っていくことも大事。
- 国プロ全体の中でNanoTerasuが解ける課題を明確化していくことが必要では。
- 単に測定を代行するのではなくて、現場レベルで人材を育成することも大事ではないか。
- NanoTerasuではデータのオープンクローズの線引きを早い段階から議論していくことが必要では。

(座長総括)

- 辻本委員から、価値をつないで新しい価値を生み出していくバリューセンターの重要性をご指摘いただいた。先端科学技術をベースに地域でスタートアップをどう生み出していくかが一つの指標になるのでは。IMECの知財管理システムや東大のUTIEは基礎研究、スタートアップ、実用化・市場拡大の機能を上手く結合した成功例。GTIEはさらに大きなものを目指しており、GAPファンドやトレーニング、マッチングを強めていく。いずれの場合もオーケストレータがオーナーシップをもって進めている。NanoTerasuはだれがそれに該当するのかという問題が提起された。
- 価値については、目の前にいる顧客だけではなく、顧客の先の顧客、社会システム全体を見ながらどういう価値が出てくるのかを見ていくことが重要。上手いかない例として、形だけになる、絵だけ大きくなる、一人のアクターが他の部分までカバーしてしまうというのが見られる。責任を持つのは誰で、それぞれ与えられた責任をちゃんと果たせるのかが非常に重要。
- 委員からはコストセンターとプロフィットセンターがこれまで上手く繋がってこなかったというご意見があった。また、SPring-8ではプロフィットセンターからコストセンターというニーズプッシュ型もやってきたというご意見もあった。経済価値以外の社会価値については評価が大事というご意見。NanoTerasuでは官民地域パートナーがそれぞれの役割を果たしている形になっているので、これをコアリション（生き物）として、どういうふうの意味のあるものにしていくかが今後重要。
- 茅野議長からは、NanoTerasuのエコシステムについて、取り巻く対象者や利用者の拡大という観点からビジネスモデルをお示しいただいた。全体としては非常にワクワクするものではあるが、現実的な資金循環の流れとスケール感、時間軸をより明確化していくことが必要。Wish→Hope→Realityという形で、現実的なものに落とし込む必要があるというご意見があった。
- 研究とビジネス両方の専門家を巻き込む。また、国際卓越研究大学を目指す東北大学の発展とともにNanoTerasuがどう発展していくかのスキームを具体化していくことが必要。どういうサイエンスが成果として出てくるのか、どういうサイエンスが抜けているかをもっと明確にできるような機能が必要なのは。ディスカバリードリブンとデータドリブンの融合が重要とのご意見があった。
- 最後に国家プロジェクトについて。大きなプロジェクトにNanoTerasuがどのように関わっていくのか。コモンにすべきデータと秘匿すべきデータを予めきちんと整理しておくこと。コモンのところに多くの人が自然と集まっていく戦略的な社会的つながりを形成していく仕組みが必要。

參考資料

検討事項	検討事項の具体的内容
①ユーザーに対する適切な情報提供の在り方	NanoTerasuが提供する価値を、顕在的・潜在的なユーザーそれぞれに対して、効果的に提供する方法（④とも関係）
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	社会情勢が変化する中、顕在的・潜在的なユーザーのニーズを把握し、施設運営・価値の提供に生かすための仕組み・体制（⑤とも関係）
③ユーザー支援人材の確保と育成	2024年度の運用開始に向けた人材の確保や、将来の施設運営や価値の提供を担う若手人材の育成・確保（⑥とも関係）
④国内外へのアウトリーチの在り方	官民地域パートナーシップとして、産学官のユーザーのみならず、社会全体への認知向上や施設の波及効果を発信する方法（①とも関係）
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	ユーザーのニーズや提供する価値を踏まえ、QSTとパートナー（PhoSIC、宮城県、仙台市、東北大学、東経連）の役割分担と連携の仕組み・体制（②とも関係）
⑥効率的かつ効果的な段階的な運用開始の在り方	安全・安定性を前提としつつ効率的・効果的に運用し継続的に成果を創出するために段階的に運用を開始する方法（③とも関係）
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	ユーザーのニーズや提供する価値を踏まえた利用の枠組み・料金の設定方法等
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	産学官金・地域が連携したイノベーションコミュニティの形成を加速せ、異分野融合、イノベーション創出、社会課題解決への貢献等を推進していくための仕組み・体制
⑨施設の将来的な発展の方向とビジョン	ビームラインの増設や高度化、データセンター、研究DX対応など施設のポテンシャルを活かした高度化・拡充の方向性や、施設自体のライフサイクルも見据えた施設の在り方。また、様々なステークホルダーが関わる中で、共通として目指すべきビジョン。

(全体)

- SPring-8等の既存施設で上手くいっているところと課題として残っているところを整理して、NanoTerasuの利活用に活かしていくべきではないか。

(運営体制)

- 施設全体を統括する統括責任者の下で適切に管理運営していくような仕組み・組織体制も検討すべき。
- 安全管理だけでなく、経営の観点からも責任者を検討することが必要ではないか。
- NanoTerasuの経済的な自立化についても検討すべき。
- 経営の観点において海外の放射光施設の状況はどうか。

(施設の将来構想)

- BLの増設・高度化計画などの将来構想が必要。
- 企業の実験によって得られたデータを含めたデータの管理・提供をどうするか。(企業としてはデータを占有したいが、そのままだと他に活用できない。)
- 分析会社の活用やスタートアップ企業の支援も必要ではないか。
- 企業にとって施設利用はハードルが高い。(蓄積された)データだけを企業に渡して収入を得る方法もあるのでは。

(国内外のアウトリーチ)

- 日本と言えばNanoTerasuとなるようなアウトリーチが必要。
- 仙台の観光名所の一つとなるような戦略も必要ではないか。
- H Pは最低限でSNS・YouTubeの方が需要多い。Youtuberの活用も検討すべき。
- 仏像などの芸術分野等、文理融合の幅広いユーザーを増やしていくことが必要。
- 海外のユーザーコミュニティに対しても英語で同時発信するなどのアウトリーチが必要。

(人材)

- 若手、専門人材の育成とキャリアパスを考えていく必要。
- 広報の専門人材の配置も必要。

(女性研究者の活躍)

- 課題採択選定委員会などに女性委員を参画させるなど、女性研究者の活躍の場を増やしてほしい。

(座長総括)

官民地域パートナーシップという新しい取組に挑戦するもの。今日出た観点としては以下の通りか。

- 運営体制：安全上、経営上の観点から体制を措置する必要がある。経済的な自立化（民間企業も単に参加して、使い方を教えてあげるのではなく、本当に意味のある前向きに参画してもらう方法を検討する必要があるのでは。）自立化については次回以降さらに深掘していきたい。
- 施設の将来構想：企業がデータをどう獲得するか、いつでも測れるというよりは必要な時に必要なデータを取り出せることが重要。アカデミア側はどうやって最先端のデータをいち早くキャッチしてオープンして広げていくか。非常に難しいテーマではあるが乗り越えていきたい。
- 国内外のアウトリーチ：様々なアイデアが出た。専門人材をどう配置していくか等、もっと発展できるのではないか。
- 人材：若者の支援者を広げていくことが重要。また、専門人材（プロフェッショナル）を育成し、彼らのキャリアパスをどう考えていくのか検討する必要がある。また、民間の分析事業者も入って一緒に広いスタンスで活用を考えていく必要があるのではないか。
- 女性研究者、海外コミュニティ：日本が遅れている部分、NanoTerasuがそれらを加速していく大きなきっかけになれば素晴らしい。

次回以降も課題を共有しながら大きな方向性を明確にしていきたい。

(エコシステム)

- NTに照らし合わせたときにエコシステムの範囲（境界）をどこに設定するのか。
- オーケストレーター、カスタマーを誰と定義するのか。
- 何を指すのか（ビジョニング）を考えるのと同時に価値のループを形成していく仕組みも考えておく必要がある。
- 知財など権利関係ではN Tが今後オーナーになる可能性があり、今後の制度設計の中で考えておく必要があるのでは。

(サイエンスパーク)

- 企業もサービスを受けるだけでなく、事業化のために一緒に参画していくような企業文化に変えていくことが必要。
- 起業家精神を持つ人間やベンチャーキャピタルが十分ではない。人材育成も含めてうまく取り込む仕組みが重要ではないか。
- 参画する企業の研究者だけでなく、事業化サイドの人間も入ってくると活性化するのではないか。
- 最終的には国民の幸せにつながるような仕組みを設計してほしい。

(アウトリーチ)

- ナノテラスの円形の特徴を生かしたアウトリーチが必要ではないか。
- ナノテラスの成果が最終的に何に使われているのかを見せるアウトリーチが重要ではないか。

(座長総括)

今日出た観点としては以下の通りか。

- 視察：自分自身の印象では委員の皆様には相当なインパクトがあった。現場を見せていただくことで議論も活発になるので良かった。
- エコシステム：ユーザー目線、価値、誰がお金を払ってくれるのかの具体的な話、時間軸の話もあって問題意識が明確になった。そういう視点は一般的には研究者が抜けてしまっている。そこを明確にしたうえでNTを使っていくための戦略を考えていくことが非常に重要。ぜひこの考えを取り入れて進めていきたい。
- サイエンスパーク：これまで産学連携というのは共同研究という形であったが、実はなかなか社会実装までは結びつかなかった（20年くらいはそういう現状）。企業の意識も変えていかなければならない。日本が本当の形での科学立国になっていけるかどうか正念場。短中期的にお金を回すことも重要であるが、海外から見たときに日本がどれくらい素晴らしい国に見えるのか、また石川委員からのコメントのように国民の幸せを考えるとというような長期的なビジョンも大切。新たな価値、未来志向の大きなビジョンができつつあると思う。

(料金体系)

- NanoTerasuは国費支援前提の料金設定の考え方（成果公開課題では消耗品実費負担のみ）を検討している。一方で、文科省が進めている研究設備・機器の共用推進の取組では各機関が自立できるように減価償却費相当額やサービス料等も考慮した料金体系設定を目指している。現在進めている料金体系設定の考え方の妥当性について整理が必要ではないか。
- 論文だけでなく実験データそのものの公開/非公開の議論も必要である。成果の取扱いも料金体系のなかで一緒に議論していくことが必要では。
- コアリジョン加入に関して5000万円という高額な料金が新たなユーザーの参入にとって障壁になる可能性もある。地域、地方自治体、グループ参画等の多様な取り組みを継続してほしい。
- ニーズを全体を中心に考えて、処方箋のように様々な研究機器の中の一つとして放射光（NanoTerasu）を提案していくような新しいスタイルの考え方はどうか。NanoTerasuだけで料金体系を決めるのはもったいない。NanoTerasu以外の機器でも収入を得ることができるのでは。

(エコシステム)

- NanoTerasuのポートフォリオの中で、将来的な成長によって大きな回収に繋げるという仕組みも取り入れてはどうか。
- ベンチャー企業のコミットも系の一部として組み込んでいくことが多様な貢献を可視化するという意味で必要。
- 今後のNanoTerasuが成長していくためには、BL増設等のビジョンを持って進めていくべきではないか。NanoTerasuとSPRING-8は何が違うのかという点もエコシステムを議論していく中で必要ではないか。
- プロデューサーができる新しいアクターを巻き込む必要がある。専門性が高く、ノウハウを持ったアクターを上手く巻き込むことができれば成功確率が高くなるのでは。

(座長総括)

- 「SPring-8について」

これまでの25年の中で利用制度をいろいろと修正しながら進化してきた。柔軟な対応が非常に重要。料金のところでは有償と無償に分けて、それぞれのエフォート、ミッションが異なることを明確にしてきた。財務状況のところでは国に頼っているところが多いが、その分、ベーシックなサイエンスの部分と企業競争力強化の部分という数字では表れないところでの貢献が大きい。そういう中で企業とアカデミアの考えの違い、知財の取扱い、オープン・クローズという世の中の変化とともに新しい課題が出てきたので、NanoTerasuにも継承していくことが大事。
- 「NanoTerasuについて」

これからの計画の中で利用料金の設定、論文化するか秘匿するか、実験データの供出等、多様な展開が見えてきた。コアリション加入に関して5,000万円という高額な料金が新たなユーザーの参入にとって障壁になる可能性もある。これについては、地域、地方自治体、グループ参画等の多様な取り組みを検討されていると理解。
- その他に、加入料・使用料の財源だけではエコシステムは回らないとの指摘あり。ストックオプション、新株予約券等のベンチャー企業の将来の成長からバックしてもらおう仕組みも考える必要があるのでは。20年先の在りたい姿を共有して、そこに向かって投資したり、ベンチャーを育成したりすることも必要。NanoTerasuがあるからではなくて、どのようなニーズがあるのか掘り下げていくことが重要。提供できるサービスや多様な収入源をもっと広げられる可能性あり。そのためには課題をしっかりと共有して、価値を提供していくことによって、究極的にはBL増設等の正の循環にもつながる。

(エコシステムの設計)

- 研究者・学生、スタートアップ、中小企業、大企業のそれぞれのエコシステムが上手く回るようにコントロールしていくことが重要であり、そこが見えていないとNanoTerasuが単にいろいろやっているだけになってしまう。それぞれのエコシステムを並列に分けて、設計することが必要ではないか。
- エコシステムのイメージとしては、資料3（18ページ）が一番近い。抽象的なモデルがあってその下に、アクターがいて、詳細設計があって、インセンティブの分配がある。NanoTerasuに係るところ全部というわけにはいかないが、主たるものについては構造まで把握して、どういう役割を果たすのか考える必要がある。
- 資料3（23ページ）において、機能と対象が逆。エコシステムが誰のためのものなのかが先ではないか。また、対象者の中に初等中等教育の人が入っていない。
- 次回以降はオーケストレータがどういう人でどういう部分でどのように貢献していくのかが焦点になるのでは。

(エコシステムの広報・アウトリーチ)

- エコシステムの機能として、「広報・アウトリーチ」より「戦略企画広報」の方が良いのでは。機能の一つとして「広報・アウトリーチ」を設けるのではなくて、他の2つの機能と融合させて発展させるのが良いのでは。
- アウトリーチを進めていくうえで、ブランドマネージャーに判断を集約していくことになる。アウトリーチの体制づくりが重要。
- 研究者が窓口をやっているだけではビジネスの経営者には届かない。ギャップを埋めることが重要では。

(エコシステムの対象・ユーザー)

- 対象マッピングにおいて、様々なユーザーが連携した国プロ等でNanoTerasuを活用していく場合も検討に加えるべきではないか。また、NanoTerasuを活用した国プロを誰がどうやって作っていくのかも今後考えていくことが大事では。
- 共用BLとコアリションBLだけではなくて、別の枠組みの可能性についても検討されるのがよいのでは。イノベーションの主体はユーザーであり、施設はユーザーのお手伝いをするというのがこれまでの考え方。今後は施設側もイノベーションをどのように推進していくのか考えていくことが必要では。

(座長総括)

- 宇治原先生からベンチャーの挑戦とご苦労のお話をいただいた。大学との連携の中で、ベンチャーの機能が明確化されたのではないかと感じた。ベンチャーが価値をつくって成長していくことで大学にもお金が回ってくる仕組みをほとんどの大学の人間は理解していないのでは。ベンチャーのセンスや才能のある人を発掘していくことが重要であるが、それに関して、まだ日本全体としてのアクティビティは低い。エコシステムを回していく中で、NanoTerasuがどのように発展していくかの仕組みづくりの重要性が今回の会議で投げかけられたのでは。
- 茅野議長からエコシステムの第1フェーズについてご説明いただいた。イノベーションがどの次元で誰が主体かを明確にしてほしいとの意見があった。その他にも、顧客（ユーザー）をもっと主体的に考えるべきではないか、最終的な顧客が何を求めている、それを提供することに対してお金を払って、どうエコシステムを回してくれるか、拡散とリターンの全体のイメージを捉えることが必要ではないか等の意見があった。そのためには、エコシステム全体を拡大して、それを機能的にコントロールしていくためのアクションとして、戦略企画広報の重要性も投げかけられた。対象となる研究者・学生、スタートアップ、中小企業、大企業においてそれぞれのエコシステムを広げて行くこととそれが回るようにコントロールしていくことの2点が重要であり、そこが見えていないとNanoTerasuが単にいろいろやっているだけになってしまう。それぞれのエコシステムを並列に分けて、それぞれ設計することが必要ではないか。次のステップの議論では、オーケストレータがどういう人でどういう部分でどのように貢献していくのかが焦点になるのでは。サーキュラーエコノミーシステムの構築はこれからの社会のあるべき姿の一つ。ボトルネックを見出してそこにNanoTerasuのテクノロジー、サイエンスが貢献していけばシステムが回りだして経済効果が大きくなるのでは。これを一つの例として、社会構造学的な要素も含めて、そこに踏み込んでいくNanoTerasuの姿を明確化することで、大きな動きが出てくるのではないかと感じた。