

仕様書

イノベーション戦略センター

1. 件名

デジタル技術のフロンティア領域に関する俯瞰調査

2. 目的

世界的に技術革新が同時多発的に進展する中、将来の産業競争力や経済安全保障を左右する先端技術領域が急速に拡大している。各国は、自国の競争優位の源泉となり得る技術分野について、中長期的視点に基づく重点投資や戦略的育成を進めており、こうした動きは近年一層加速している。日本が将来にわたって持続的成長を実現していくためには、単なる延長線上の技術開発に留まらず、「次の飯のタネ」となり得るフロンティア領域[1]を早期に見定め、戦略的かつ集中的に育成していくことが不可欠である。

NEDOのイノベーション戦略センター デジタルユニットでは、デジタル分野におけるフロンティア領域の抽出・整理に取り組み、それに関するイノベーション戦略の立案を行っている。

本調査では、デジタル分野におけるフロンティア領域の候補となる技術領域について、革新性・将来性・優位性・民間のみでの実施困難性・経済安全保障という5つの観点に基づいて、複数の手法を組み合わせ合わせて分析し、MFT ロジックモデル（M：社会課題／Mission、F：機能・提供価値／Function、T：技術／Technology）[2]で整理することにより、単なる有望技術の列挙ではなく構造的に次のフロンティアになり得る領域を特定することを目的とする。

[1] 将来的なポテンシャルが大きい一方で、技術開発や市場の不確実性といったリスクの高さ、巨額の研究開発設備投資の必要性などの理由で、国としては重点投資していきたいにもかかわらず、個社だけでは投資が進みにくい領域。

[2] Innovation Outlook Version 1.0 <https://www.nedo.go.jp/content/800027825.pdf>

3. 内容

(1) 調査方針および分析観点の整理

本調査の実施に先立ち、デジタル技術分野におけるフロンティア領域探索に向けた調査方針および分析観点の整理を行う。

本工程では、個別のフロンティア領域を特定・抽出することを目的とするものではなく、(2)以降で実施する多角的な調査を共通の前提に基づいて行うため、調査全体に共通する考え方、観点および枠組みを明確化することを目的とする。

具体的には、以下の事項について検討・整理する。

- ・ フロンティア領域を検討する上で重視すべき社会的・政策的背景や問題意識
- ・ 革新性、将来性、優位性、民間のみでの実施困難性、経済安全保障といった5つの評価観点の考え方
- ・ デジタル技術分野において調査対象とする領域の範囲および粒度
- ・ 多角的分析を行う際に用いる分析手法の位置づけや役割

併せて、本調査において対象とすべきフロンティア領域を特定の技術分野としてあらかじめ定め

るのではなく、将来の産業構造や社会の在り方に変化をもたらし得る構造的な変化の性質や、その進展の兆候に着目することを基本的な考え方とする。そのイメージとして、将来的にフロンティア領域となる可能性があるものには、例えば以下のような特徴を有する領域が想定されるが、これらに限定するものではない。

- ・ 既存技術トレンドの延長線上で進行しているが、連続的な進化の中で質的転換点に近づいている領域
- ・ 研究・実証・投資の急激な集中等により、短期間で非連続的な進展（スパイク）が起こりつつある領域
- ・ 複数の技術分野（例：AI、通信、半導体、材料、データ、量子、宇宙・防衛等）が相互に影響・融合することにより、新たな価値創出や産業構造の変化が期待される領域

（２）多角的分析手法による調査の実施およびフロンティア領域の抽出

（１）で整理した調査方針および分析観点を踏まえ、委託事業者は、フロンティア領域を抽出するための多角的な調査手法を提案し、当該手法を用いた調査を実施するものとする。

調査手法については、単一の分析手法のみに依存するのではなく、異なる観点・着眼点を有する複数の分析手法を組み合わせることで、多角的な視点からフロンティア領域の抽出を行う。

このとき、多角的分析とは、一つの分析手法を多面的に適用することを指すものではなく、複数の分析手法を用い、それぞれ独立した観点から分析を行うことを意味するものとする。

多角的分析手法の例としては、以下のような手法が考えられるが、これらに限定されるものではなく、調査目的の達成に資すると委託事業者が判断する有望な分析手法について、独自の工夫や観点到に基づく積極的な提案を期待する。

- ・ 技術・研究フロンティア探索
- ・ 技術進化・ロードマップ分析
- ・ 市場・事業化兆候分析
- ・ プレイヤー異常行動分析
- ・ 構造・制約起点分析

委託事業者は、提案した各分析手法に基づき、それぞれの視点からフロンティア領域となり得る技術・研究・事業領域の候補リストを作成する。

併せて、各分析手法による候補抽出の過程において、既存のプロジェクトや関連施策との関係性を整理し、既に実施済み又は実施中の国家プロジェクトと実質的に重複する領域については、原則としてフロンティア領域から除外するものとする。ただし、当該領域について、既存プロジェクトでは十分に扱われていない新たな視点や政策的に検討すべき意義が認められる場合には、NEDO と協議の上で、例外的にフロンティア領域として扱うことを妨げない。

その上で、各分析手法によって作成された候補リストの共通部分に着目し、複数の独立した視点から一貫して重要性が示唆され、かつ既存プロジェクトとの重複がない領域を抽出することにより、構造的に将来のフロンティア領域となる蓋然性が高い領域として、10 領域以上のフロンティア領域を抽出するものとする。

(3) 評価軸に基づくフロンティア領域の評価

(2) で抽出されたフロンティア領域について、以下の5つの観点に基づき評価を行う。

- ・ 革新性
- ・ 将来性
- ・ 優位性
- ・ 民間のみでの実施困難性
- ・ 経済安全保障上の重要性

評価にあたっては、(2) で実施した多角的分析手法の結果を評価根拠として活用し、当該領域が日本として重点的に検討する意義を有するフロンティア領域である理由が論理的に説明できる形で整理すること。

(4) 詳細検討対象となるフロンティア領域の選定および整理

(3) の評価結果を踏まえ、NEDO 等と協議の上、詳細な検討を行うフロンティア領域を5領域以上選定する。

選定された各フロンティア領域については、前述の5観点による評価を行いつつ、最終的に以下の内容を候補ごとに整理する。

- ・ 当該フロンティア領域がどのような社会課題の解決につながるか
- ・ 社会課題解決の過程において、どのような産業・技術・研究領域に貢献するか
- ・ 将来的に組み合わされることが期待される技術シーズや周辺分野の構成

その際、上記の内容については、前述の MFT ロジックモデルを用いて構造的に整理し、当該フロンティア領域がどのような社会課題 (M) に対応し、それを解決するどのような機能・提供価値 (F) として位置づけられ、それを実現するためにどのような技術群 (T) によって構成されているかが分かる形で整理することを求める。

(5) 調査成果物の作成

本調査の成果として、(4) で選定したフロンティア領域について、上記の検討結果を踏まえ、フロンティア領域ごとに以下の項目を含む報告書を作成する。なお、単なる技術動向整理に留まらず、国として重点的に検討すべきフロンティア領域の考え方^[3]や位置づけが明確となる成果物とすること。

- ・ 技術の概要および技術的特徴
- ・ 5観点(革新性、将来性、優位性、民間のみでの実施困難性、経済安全保障)に基づく評価内容
- ・ 民生および安全保障の両面を含むデュアルユースの可能性に関する検討
- ・ 調査時点における日本の主要プレイヤー(大学、研究機関、企業等)
- ・ 当該領域に関連する主要な学術論文(国内外)および特許動向
- ・ 当該領域が解決し得る社会課題および将来的な波及効果

[3] フロンティア領域の探索と育成について

https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/sangyo_gijutsu/innovation/pdf/010_05_00.pdf

(成果物の分量・構成に関する補足)

本調査の成果物は、上記に示した内容を備えることに加え、政策検討および内部議論に資する十分な情報量および具体性を確保する観点から、少なくとも以下の分量および構成を満たすものとする。

・フロンティア領域の抽出（10領域以上）については、領域ごとに多角的分析結果および5観点による評価結果を含め、1領域あたり2ページ以上で整理するとともに、全体を俯瞰した総括表を作成すること。

・フロンティア領域（5領域以上）については、MFTロジックモデルによる構造化、選定理由および技術俯瞰を含め、1領域あたり3ページ以上で整理すること。

・上記のうち詳細検討対象とした重点検討領域については、技術概要、5観点評価およびその根拠、社会課題・波及効果、主要プレイヤー、論文・特許動向、デュアルユースの可能性等を含め、1領域あたり10ページ以上で整理すること。

なお、上記の分量は最低限の目安であり、分析の妥当性、論理性および網羅性を確保する観点から、必要に応じてこれを上回る内容とすることを前提とする。

4. 調査期間

NEDOが指定する日から 2027年3月31日まで

5. 予算額

2,000万円以内

6. 報告書

提出期限： 2027年3月31日

提出方法：NEDOプロジェクトマネジメントシステムによる提出

記載内容：「成果報告書・中間年報の電子ファイル提出の手引き」に従って、作成の上、提出のこと。

<https://www.nedo.go.jp/itaku-gyomu/manual.html>

7. 報告会等の開催

- 委委託期間中に3. 内容（3）の結果を含んだ中間報告を実施（11月を予定）すること。
（4）の結果については、1月初旬を目途に完成させること。
- また、委託期間終了後に、成果報告会等における報告を依頼することがある。

8. その他

本調査の実施にあたっては、以下の点に留意すること。

- 最終的なフロンティア領域については、NEDOと相談の上で決定すること。
また、上記の選定に至る過程を含めた打ち合わせに関しては、METI の同席も可能とすること。
- 調査にあたり有識者等へのヒアリングを実施する場合は、協議の上で決定するものとし、NEDO の同席も可能とすること。

- 対面またはオンライン会議等により、月に1回以上、NEDO に対して進捗報告すること。
- 本仕様書に定めなき事項については、NEDO と実施者が協議の上で決定すること。

以上