

# フロンティア産業振興に向けて日本はどう戦うべきか

## — ミッション志向政策の視点から —

社会システムコンサルティング部 コンサルタント 高岡 美優

### 1 はじめに

バブル経済の崩壊を経て、日本は「失われた 30 年」と呼ばれる経済停滞をいまだ抜け出せずにいる。長らく自動車産業が日本経済を支えてきたものの、日本は自動車産業の次の基幹産業となる成長産業の創出が不十分なまま今日に至っている。その間に世界では新しいスター産業が生まれ、例えば 2000 年代には米国の IT・デジタル産業が、20 年代には台湾の先端半導体産業などが台頭してきた。

こうした中で、日本でも次世代の経済成長の新たな柱となり得る産業を創出しなければならないという危機感が高まっている。未来の「飯のタネ」となる産業、すなわちフロンティア産業の振興に向けて、日本はどのような産業政策をとっていく必要があるのだろうか。

世界に目を向けると、米中をはじめとした各国の技術覇権競争が繰り広げられており、各国政府・企業が積極的な研究開発投資を行っている。こうした競争環境下では重要投資すべき産業分野に官民のリソースを集中させること、また実装を見据えて官民のリソースを戦略的に活用することが重要であり、こうした観点から近年注目を集めているのがミッション志向政策である。

そこで本稿では、日本のミッション志向政策の課題について議論するとともに、既存の政策ツールの効果的な組み合わせについて検討することを通じ、日本が次世代の基幹産業となり得るフロンティア産業の育成に向けた示唆を得ることとしたい。

### 2 フロンティア産業の特徴

フロンティア産業とは、経済産業省の産業構造審議会イノベーション小委員会の議論によれば「日本の『次の飯のタネ』となるような先端技術領域」である。次世代の半導体や自動車産業となり得るような産業分野でありつつ、まだ産業構造が確立しておらず一般に普及していない黎明（れいめい）期の先端技術分野、具体的には、量子、核融合、先端バイオ、宇宙といった技術分野がこれにあたる。

フロンティア産業育成の促進にあたって重視すべき特徴としては、長期的・大規模な研究開発投資が必要な点と、技術面だけでなく社会実装の壁がある点である。

#### 1) 長期的・大規模な研究開発投資が必要

基礎研究から実用化までの道のりが長く、多額の投資と時間を要するだけでなく、全ての研究開発が実るとは限らないというリスクの高さを抱えている。成功までの見通しが立たない間は資金流入も限定的であり、民間だけでは十分な資金の確保が難しい場合がある。特に研究開発後の量産実証フェーズでは、既存産業とは全く異なるサプライチェーンの構築が必要となる場合も多く、さらなる巨額投資が必要になることもある。

#### 2) 社会実装の壁

新しい技術を社会実装するにあたっては、技術分野の特性に応じた多様な対応が必要になる。例えば、既存の法規制が新しい技術に対応できず、産業が成

図表 1 フロンティア産業の技術分野と社会実装に向けて必要な取り組みの例

技術分野	必要な取り組みの例
核融合	<ul style="list-style-type: none"> <li>技術開発から事業化に至るまでのビジネスモデルの構築</li> <li>発電実証や実装に向けた規制(安全確保に向けた取り組み)などについての検討</li> <li>国民の社会受容性の向上</li> </ul>
ドローン	<ul style="list-style-type: none"> <li>ドローンの導入インセンティブの付与を通じた初期需要の形成</li> <li>無人航空機の運航管理をはじめとした各種制度の整備</li> <li>国際標準化や規格化の取り組み</li> </ul>
バイオものづくり	<ul style="list-style-type: none"> <li>価格が高くても買ってもらえるような消費者への価値訴求や、政府調達などを通じた市場創出</li> <li>環境価値を測るための評価手法などに関する制度整備</li> </ul>

出所) 統合イノベーション戦略推進会議「フュージョンエネルギー・イノベーション戦略」2025年改定、小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会「空の産業革命に向けたロードマップ 2024」、経済産業省「バイオものづくりの社会実装に向けて」(2025年)より NRI 作成

図表 2 産業政策ツールの例

	例
財政・金融支援	補助金、生産補助金、融資、保証、利子補給、税制優遇・社会保険料の免除など
貿易政策	輸入関税、輸入数量制限、輸出金融など
規制・制度的支援	知財保護、規制緩和、政府調達、現地調達規制など
人材・インフラ	人材育成、雇用制度改革、特区制度、エコシステムなど

出所) NRI 作成

立するための前提となる設計や利用に関する規制改革が行われなければ事業が成立しない例がある。また、普及に向けては安全性や倫理観を巡る社会的なコンセンサス形成を通じた消費者の受容性の向上や、初期市場を早期に獲得してスケールメリットを働かせるなど「死の谷」を超えるための需要喚起が重要になる。社会実装に向けて必要な取り組みの例を図表 1 に示した。

このように、フロンティア産業への支援は研究開発に向けた資金的な支援だけでは不十分であり、社会実装に向けた支援、例えば規制改革や市場創出も同時に実施する必要がある分野である。

### 3 産業振興に向けた世界の政策トレンド

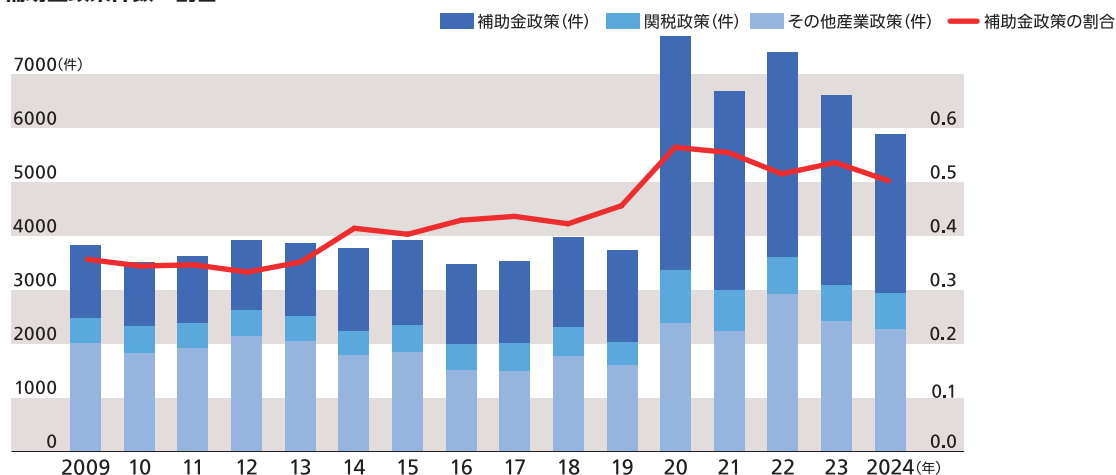
フロンティア産業をはじめとした産業振興に向けて、政府は、補助金、関税、直接投資の促進、規制

緩和など、さまざまな産業政策ツールで支援を行う。

近年は、産業政策の中でも補助金が政策手段として用いられる割合が増加している。グローバル・トレード・アラート（以下、GTA）のデータによれば、2015 年から 24 年の 10 年間で補助金政策の件数は約 1.9 倍に急増し、24 年には世界の産業政策の実に半数を占めるに至った。背景には、科学技術と国益の結びつきの強まりにより政府主導の大型研究開発投資が強力に推進されたことがある。例えば中国は「国家イノベーション駆動発展戦略」の下 50 年までに世界一のイノベーション強国を目指しているほか、米中政府による半導体・クリーンエネルギー分野への巨額の財政出動や、電気自動車（EV）の大規模な補助金政策も記憶に新しい。

補助金政策件数では米中が突出しているほか（図表 4）、官民を合わせた研究開発投資額ベースでも、2023 年の投資額は米国 9,556 億 US ドル、

図表3 世界の補助金政策件数・割合

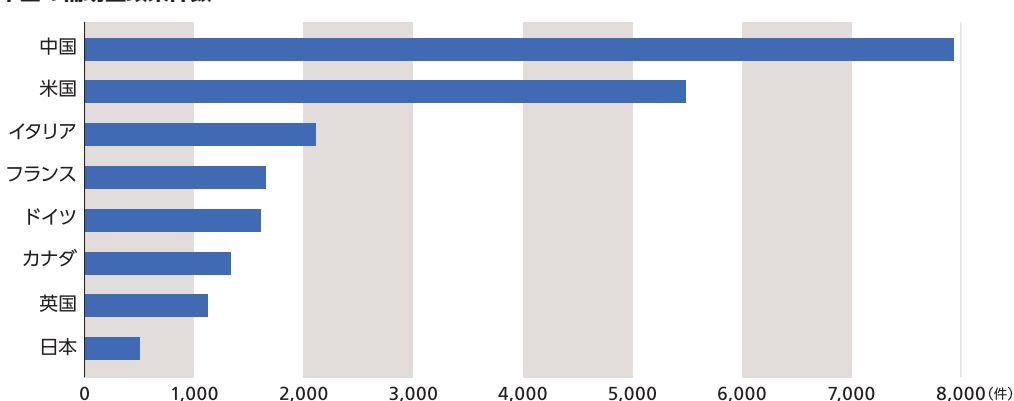


注1) 発表年ベースの集計データ。GTAでは国内外の競争条件を変化させる政府介入を捕捉しており、具体的には2008年11月以降の貿易、投資、労働移動に関する産業政策を記録している

注2) 「補助金政策」は、The Global Trade Alert database handbookに記載の定義によるもので、生産補助金、融資、保証、利子補給、税・社会保険料の免除などを含み、輸出補助金を除く

出所) GTA database より NRI 作成

図表4 G7 + 中国の補助金政策件数



注) 2009～24年に発表された補助金政策件数の累計

出所) GTA database より NRI 作成

中国 9,155 億 US ドルに対し日本は 2,138 億 US ドルと、4～5 倍程度の開きがある<sup>※1</sup>。

#### 4 フロンティア産業の育成のための政策的選択肢 —ミッション志向政策—

このように、日本も研究開発への投資を積極的に行っているものの、単純な資金量だけでは米中に劣る現状がある。こうした中で重要なのは、重要投資すべき産業分野に官民のリソースを集中させること、社会実装を見据えてリソースを効果的に活用すること、の2点であり、こうした観点からミッション志向政策形成が注目を集めている。

#### 1) ミッション志向政策とは

ミッション志向政策とは、社会課題解決のための目標および期限を政府が設定し、それに向けて規制や調達、ネットワークなどさまざまな産業政策手法でイノベーションに係る官民リソースを動員することで社会変革を目指す政策パッケージである。ここで設定した目標に向かって官民が連携して、研究から実証・社会実装に取り組み、需要側・供給側の双方から政策分野・セクター横断的に協働することで、

※1 OECD “Main Science and Technology Indicators” より引用。  
Gross Domestic Expenditure on R&D (研究開発 [R&D] への国内総支出、購買力平価調整済み)

図表 5 ミッション志向政策と従来の政策の違い

	政府の役割	介入の目的	政策ツール	評価軸
<b>ミッション志向政策 Market-shaping</b>	政府が明確な目標を設定し、新市場や方向性をつくり出す	産業横断的な社会課題解決・新市場創出	目標達成に向けた政策手段の統合（研究開発支援から、社会実装を行うための規制改革・需要創出まで）と官民の巻き込み（関連省庁・企業・大学・市民セクター）	社会的・環境インパクトによる評価
<b>従来の政策 Market-fixing</b>	市場の失敗を補う（基礎研究などの公共財の供給など）	既存産業内における、効率的な資源配分の達成	市場の不足分を埋めるための必要施策	費用対効果

出所) Mazzucato, Mission-oriented innovation policies: challenges and opportunities (2018) より NRI 作成

従来の政策と比較してより効果的にミッションの達成を目指すことができるとされている。

図表 5 に、ミッション志向政策と従来の政策の違いについて整理した。従来、政策の目的は、公共財のため市場からの資金投入が進みにくい基礎研究への資金供給など、市場の失敗への補完が主な目的とされてきた。他方ミッション志向政策においては、政府が明確な目標を設定して新市場や方向性をつくり出す点が特徴だ。政府は目標達成に向けて産業横断的な社会課題解決や新市場創出に向けて官民の参加者を巻き込み、研究開発から実証、社会実装に至るための一連のイノベーションサイクルをシームレスに支援する。

ミッション志向政策をとることで生まれる効果について、強調したいポイントは 2 点ある。1 点目は、政府が「旗振り役」となって明確な目標を示すことで、目標達成に向けた課題解決の重要性に関して社会的な合意が生まれる点である。これにより、民間企業で新規事業に向けた稟議（りんぎ）が通りやすくなる、目標達成に向けて複数省庁が協力して取り組みを行う、当該分野に関心を持つ研究者や市民が増えるなど、多くの関係者や資金などのリソースを動員することが可能になる。

2 点目は、政府が政策を検討する際の視点として「費用対効果が優れているかどうか」だけでなく「ミッション達成に資するかどうか」にも重きを置く点である。従来は、産業政策は市場の失敗を補完

するために実施することとされており、そのため「できるだけ費用をかけずに目的を達成する」ことが重要視されてきた。ミッション志向政策においてももちろん費用対効果を検討することは必要である。しかし、例えば補助金採択や公共調達の際にミッション達成に資する取り組みを行う企業を優遇するなど、ミッション達成に向けた視点を政策に組み込むことで企業の取り組みが促進され、ミッションの早期達成を目指すことが可能になる。

## 2) ミッション志向政策を導入すべき課題の判断

では、ミッション志向政策はどのような政策分野や課題へのアプローチとして活用すべきだろうか。ミッション志向政策の火付け役となったマッツカート教授によれば、ミッション志向政策は何にでも導入すればよいというものではない。ミッション志向政策は多くの関係者を巻き込むというその特質上、関係者との調整コストが大きいというデメリットを持つ。そのため、導入メリットがあるかどうかについては慎重に見極める必要がある。

図表 6 に、ミッション志向政策を導入することで効果が見込める場合と従来の政策が良い場合を整理した。ミッション志向政策を導入すべき課題としては、気候変動やパンデミックへの対応といった、大規模・分野横断的で複雑な課題がある。例えば気候変動への対応に際しては、再生可能エネルギーの技術開発だけではなく、グリーンインフラの構築や持



図表 6 ミッション志向政策／従来の政策を導入すべき課題の特徴

	課題の特徴			
	課題の規模	事業化に向けて直面している壁	巻き込むべき関係者	その他
<b>ミッション志向政策</b>	市場だけでは解決されない、大規模・分野横断的で複雑な課題	技術開発だけでなく、規制や制度、インフラ整備など、社会実装の壁が大きい分野	多数の関係者を同時に巻き込む必要があるとき（複数省庁・企業・大学・市民セクターなど）	長期視点の投資が必要で、官民でリスクシェアをする必要があるとき
<b>従来の政策</b>	個別業界の局所的な課題、プロセスイノベーションを目指すにあたっての課題	技術開発や導入補助など、ボトルネックが一部分に限られている場合	単一省庁で完結する場合	例えば「イノベーションの活性化」など、課題設定が曖昧で重要業績評価指標（KPI）として設定できない場合

出所） Mazzucato, Mission-oriented innovation policies: challenges and opportunities (2018) などより NRI 作成

持続可能なモビリティ産業の検討など、幅広い産業セクターと連携して分野横断的な取り組みが求められる。また、1 産業セクター内においても、技術開発のみならず規制改革やインフラ整備をはじめとした社会実装を実現すべく、省庁や民間部門など多数の関係者を巻き込んだ取り組みが必要だ。こうした課題に対しては、政府がミッションを設定することで官民が一体となって目標達成に向けた取り組みを推進できる点、また複数省庁が一体となって社会実装に向けた規制緩和などの事業環境整備に取り組むことが容易になる点において、ミッション志向政策が有効である。

反対に、個別業界の局所的な課題や、プロセスイノベーションを目指すにあたっての課題については調整コストといったデメリットの方が大きくなるため、ミッション志向政策は適していない。例えば、既存産業の性能向上に向けた研究開発など多くの関係者を巻き込む必要がない場合は、ミッション志向政策を導入しない方がいいとされる。

## 5 海外におけるミッション志向政策事例からの示唆

日本でもミッション志向政策を導入し、内閣府総合科学技術・イノベーション会議（CSTI）が戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）やムーンショット型研究開発制度を実施するなど、事例が生まれているところである。

こうした取り組みの実効性を高め、また、内閣府の特定の政策に限らず、他の政策においても政策ツールレベルで実装していくために重要な視点として、どのような点が考えられるだろうか。

1 点目は、社会実装フェーズにおける支援の拡充である。経済協力開発機構（OECD）が行った日本のミッション志向政策に関する調査報告書<sup>※2</sup>によれば、日本の政策は技術開発フェーズの研究開発に集中しており、市場形成をはじめとした社会実装フェーズの支援に拡充の余地がある。特定のフェーズの支援にとどまらず、ミッション達成を見据えて社会実装フェーズまでのイノベーションサイクル全体を通じた支援の拡充が重要である。

2 点目は民間企業の巻き込みの強化であり、これは二つの観点で重要である。一つは、ミッションの設定段階から民間部門の参加を促し、ボトムアップ型の政策形成をすることで、これにより民間企業の技術開発の方向性に沿った計画づくりや、住民のニーズに沿った計画策定が可能になる。二つ目はミッション達成に向けて官民一体となって取り組みを行うため、政策ツールを有効に活用して民間企業に対してミッション達成に向けた行動変容を促すインセンティブの付与が重要である。

具体的にはどのような政策が考えられるだろうか。以下では、既存の政策ツールにどのようにミッ

※ 2 OECD, Mission-oriented innovation policy in Japan (2021)

ション志向を組み合わせることにより効果的な政策が実現するか、またどのようなポイントがミッション志向政策において重要とされるかについて三つの事例<sup>※3</sup>を紹介する。

### 1) ミッション×資金供給：ドイツ復興金融公庫開発銀行（KfW）の条件付き融資

KfW は三つのメガトレンドを重視したミッションを設定し、ミッション達成度に応じた債務免除などの条件付き融資を実施している。ミッションの一つである「気候変動と環境」においては、ドイツ政府のエネルギー転換政策 Energiewende と対応して、再生可能エネルギーの支援、エネルギー効率の改善、環境汚染の防止・削減といった重要分野に対して、総事業量の約 35% を充てるというコミットメント比率を設定し資金投入を行ってきた。

実際の融資段階においても、融資条件をミッションに沿って設定することで企業がミッション達成に向けて行動変容を行うことの動機付けを行う“Energy-Efficient Refurbishment and New Construction programme”をはじめとした動機付けプログラムを実施している。

本事例のポイントは、社会実装に向けた新市場形成、供給側と需要側を含めた多くの関係者を巻き込むアプローチの 2 点である。

社会実装に向けた新市場の形成に向けて、特に環境分野においては価格面から購入者側の導入インセンティブが低いことも多く、公的機関による初期需要の創出が重要である。KfW はエネルギー効率の高い建築物に関する新市場を形成するため、市場価格よりも低い金利（当時の長期金利 2.68% に対して、本融資は年利 0.75%）で融資を提供し、高い省エネ基準を達成した建築物についてはその達成度に応じて最大 25% の債務免除を受けられる仕組みを構築した。これまでに約 1,000 億ユーロが KfW より融資として市場に流れ込み、企業や個人の省エネ達成度の高い建築物への投資を促進したとされて

いる。

また、本融資プログラムは、多くの関係者を巻き込む観点からも効果がみられた。本融資の実行により需要側の企業・個人の購買行動に変化をもたらしたほか、供給側企業にとっても省エネ基準達成に向けたさらなる研究開発へのインセンティブになった。また、投資家の巻き込みの観点からも「本融資を活用する事業は省エネ効果や信頼性がある」ことのシグナルとなり、民間からさらなる投資を呼び込む効果があった点も指摘されている。

### 2) ミッション×公共調達：ロンドン・カムデン地区の公共価値調達

英国ロンドンのカムデン地区は、より健康的・持続可能な地域経済をつくることを目的としてコロナ禍を契機にカムデン再生委員会を設立し「若者への経済機会の提供」など四つのミッションの下にミッション志向政策を推進した。本事例で特に強調したいポイントは、ミッションを重視した調達システムの構築と、住民参加型のミッション設定の 2 点である。

従来の調達はコスト削減など経済性に主眼を置いてきたが、カムデン地区では調達を公共価値すなわち政府の政策目標の実現ツールとして捉えなおした公共価値調達システムの構築を行った。つまり、「どれだけ安く買えたか」ではなく「ミッション達成や市場変革にどれだけ貢献したか」で測る考え方への転換だ。公共調達の際の評価基準を見直し、例えばミッション達成に向けた共同設計の能力を持つ地域に深く根ざしたサプライヤーを優先するなど、ミッション達成への貢献度すなわち公共価値を調達の評価軸として重要視する評価システムである。また、仕様を作成する際は技術仕様を特定せず、例えば

※ 3 Mazzucato et al., Mission-oriented industrial strategy: global insights (2024) , Mazzucato et al., Mission-oriented Development Banks: The case of KfW and BNDES (2023)

「XX を年間 Y%削減する」などの成果ベースの仕様とし、新興企業を含めより効果的な手法をとれるようにした。これによりミッション実現に向けて効果の高い調達手法が実現したとマッツカート教授は評価している。

また、ミッションの設定にあたっては住民参加の機会が設けられた。住民会議や意見募集などを通じて地域の課題の優先順位や調達で実現すべきアウトカムなどについて議論が行われ、住民のニーズをミッションに反映するためのプロセスもとられた。

### 3) ミッション×条件付き補助金：米国 CHIPS プラス法

2022 年の米国 CHIPS プラス法は、国家安全保障上重要な半導体について米国内での生産促進を目的とし、半導体の研究、開発、製造などに約 530 億 US ドルを提供した。この際、公的支援の要件として半導体産業の公共の利益に資する行動を求める条件が組み込まれた。本事例のポイントは、人材育成や研究開発への投資など産業全体のミッションに資する行動をとるインセンティブを形成し、民間企業の力を活用した点にある。

条件の例としては、一定額以上の事業の場合は政府と利益を分配する必要がある、人材育成や研究開発への投資や環境への取り組みなど公共の利益についての提案を含める必要がある、などが設けられた。これらの取り組みがミッションの達成にどの程度寄与したかについては今後の検証を待つ必要があるものの、こうした条件にかかわらず多くの企業から関心表明が集まり、2023 年にホワイトハウスは 1,660 億 US ドル以上の投資を発表するに至った。

## 6 おわりに

本稿では、日本における次世代の基幹産業となり得るフロンティア産業をいかに育成すべきか、その戦略的な産業政策のあり方について論じた。足元で

は米中を中心に技術覇権競争が激化し、半導体などの先端分野で巨額の補助金政策が展開されている。そのような世界情勢の中で、日本が競争力を発揮するために重要な選択肢の一つとして、明確な目標を掲げ、多様な政策ツールを組み合わせる「ミッション志向政策」がある。

後半では、ミッション志向政策をより効果的に実現させるために重要な政策ツールの活用法についてケーススタディーを示した。既存の政策ツールにおいても、市場形成に向けた社会実装支援や民間部門の巻き込みなどミッション達成に向けて重要な取り組みを組み合わせることで、実現に向けた動きを加速させることが可能になる。

実際の制度設計の際は個別の産業特性や達成したいミッションに応じた細かな設計が必要にはなるものの、ミッション志向政策における政策ツールの観点を提供できれば幸いである。

(監修：駒村 和彦)

#### 筆者



高岡 美優 (たかおか みゆう)  
株式会社 野村総合研究所  
社会システムコンサルティング部  
コンサルタント  
専門は、スタートアップ・イノベーション、  
公共政策、フロンティア産業など  
E-mail: m2-takaoka@nri.co.jp