

前回会合における主な御意見と 今後の検討の進め方



内閣府
科学技術・イノベーション推進事務局



前回（第4回TF）においては、以下についてヒアリング及びご議論いただいた。

- ① 前回会合の議論のまとめと今後の検討の進め方
- ② 社会実装に向けたロードマップ案について
- ③ 実施主体の在り方について
- ④ 発電実証の場所（サイト）の選定について

（社会実装に向けたロードマップに関するご意見）

- ロードマップについては、定性的には事務局案でよいと思われる。（尾崎主査、寺井委員、服部委員、前田委員）
- ロードマップの詳細化にあたっては、時間軸にフレキシビリティを置き、確率論的に2030年代までにできることを記載するという選択肢もあるのではないか。（小泉委員）
- ロードマップのゴールは、事業者が利益を得るというだけでなく、産業基盤やサプライチェーンの構築も目標となるべきではないか。また、現在地点がどこか示すことも重要。（近藤委員）
- 原型炉という用語がQSTの構想する計画というふうに理解されてしまうので、フュージョン発電実証プラットという一般的な用語を定義したことは理解。（寺井委員）
- ロードマップの時間軸は、QSTから提案のあったイーターサイズ原型炉の工程がリファレンスになり得るのではないか。（寺井委員）
- ロードマップのゴールは、発電だけではなく、熱を取り出すなどの別の形でのエネルギー取り出しやデータセンターに取り付けるなども考えられるのではないか。（寺井委員）
- 数値的なKPIや時間的な見込みなど、もう少し詳しい情報を記載する必要があるのではないか。本TFでは結論は出せないにしても、今後の課題として整理する必要がある。（服部委員）
- フュージョンエネルギーが実現した際の経済的インパクトの試算を示すことが重要。（前田委員）
- ロードマップのゴールは、発電という一つだけではない。小型のエネルギー源としてグリッドにつなげるなどが考えられる。（前田委員）

（実施主体に関するご意見）

- QSTの構想する原型炉はほかの革新炉と同様にナショナルファシリティとして国が予算措置して進めるべきではないか。（井上委員）
- （英国のように官製の主体をとらないとすれば、）リスクに応じて、どのようにリスクマネーを供給し、自律性の高い企業を残していくかという事業主体の在り方について検討が必要ではないか。（栗原委員）
- 主体については、基幹ロケットの事例を見ると、日本で技術を維持するという進め方としては有効であったが、ビジネスという意味でグローバルマーケットの中では差がついてしまっている。日本として産業競争力を維持するためにはどのような主体のあり方とするのかが重要。（桑原委員）
- フュージョン発電実証プラントを建設・運用できる技術を確立しその実現を進める主体が現れなかつた際にどうするのかという検討も必要。（寺井委員）
- QSTのプラットフォーム化にあたっては、一方で、原型炉開発のプレイヤーでもあることを考慮する必要がある（服部委員）

（サイトに関するご意見）

- サイト選定の検討では、地域の成長産業に繋がることが重要であり、産業サプライチェーンや人材育成をどう考えていくかという視点が重要。（栗原委員）
- フュージョンでは低レベル放射性廃棄物が出るため、廃棄物の処分地をそれぞれにつくるのか、集積させるのかも今後の論点。フュージョンによる廃棄物について、後々国民が知るような事態は避けるべき。（近藤委員）

（その他政府の支援策等に対するご意見）

- ・ スタートアップにどれだけの技術的なケイパビリティがあるのかは精査しながら進めていかなければならぬ。（井上委員）
- ・ 過度に楽観的だとうまくいかない一方で、恐れて何もしないは何もできないので、リスクはマネージして進むべきだが、技術的なリスクを軽視しすぎると後で大変なことになってしまう。ITER機構のバラバスキ機構長も同様の危惧を持たれており、ITER理事会に書簡を発出している。（小泉委員）
- ・ 国としてのガバナンスを持たせながら、内閣府、経産省、文科省が連携していく体制を期待したい。（栗原委員）
- ・ プラントそのものの開発だけではなく、燃料サイクルやブランケットなどの要素技術への支援も重要。（寺井委員）

本日の進め方

- フュージョンエネルギー経済効果・市場規模について、諸外国における調査の例についてヒアリングを行う。
- 2030年代の発電実証に向けた道筋について、当面の取組の在り方や絞り込みの考え方、費用負担の在り方等について議論を行う。
- バックキャストによるロードマップの策定及びタスクフォースの報告書のとりまとめに向けて、その案について議論を行う。

次回以降の進め方

本日のご議論を踏まえ、以下についてご議論いただき、本年度中の取りまとめを目指す。

1. バックキャストによるロードマップについて
2. タスクフォースの報告書案について

（本TFの議論の結果は、日本成長戦略本部における議論に接続していく）

參考資料

第2回社会実装検討タスクフォース
(令和7年10月15日) 資料1より

（社会実装に向けた取組み全般に関するご意見）

- フュージョン分野は**技術的にもそれ以外の面でも不確実性が高い**。それを考慮に入れることが重要。
- 例えば、発電実証の定義などの**目標をレンジで示したり、目標や時期を段階的に整理**したりして進めたうえで、**今後の進捗に応じて目標をアジャイルにブラッシュアップしていく**というアプローチが**適当**ではないか。その各段階・各プロセスは、社会実装に向けた意義や価値という視点から定義できると望ましい。
- 社会実装に向けた**全体の流れの中で発電実証を位置づけるべき**。
- **社会実装に向けたいくつかのシナリオを考え、そこからバックキャストして、発電実証などの在り方を決めていくべき**。
- **ベンチャー的アプローチと王道アプローチのどちらがうまくいか**現時点では誰にもわからないので、**2つのアプローチをリスクリターンとリアリティを考慮しながら検討していく必要がある**

（発電実証の在り方に関するご意見）

第2回社会実装検討タスクフォース
(令和7年10月15日) 資料1より

- 発電実証は、**グリッドに接続して送電できる**ことが確かめられるようなものであるべき。
- 発電実証としては、**ITER同等あるいはそれ以上のものを目指すべき**ではないか。
- 発電事業を行う民間事業者からすれば、**発電コストが重要**であるほか、**安定的かつ継続的に電力を供給**することが**必要**。稼働率なども重要なパラメータである。
- 発電実証は、フュージョンエネルギーが**商用に繋がることの見極めができる**ものであるべきであり、**耐久性があることを示すことも重要**。
- フュージョン燃料サイクルの技術を確立することも重要であり、**トリチウム増殖比（TBR）も重要な指標**として設定すべき。
- 発電炉としてフュージョンエネルギーが選ばれるために**許容されるコストはどのようなものになるのか、社会実装された姿からバックキャストで考えるべき**ではないか。
- 発電実証は、電気を作るだけでなく、デコミッショニングなどその後の**社会実装につながる多くの経験を得るために**のもの。したがって、**発電実証はその後の社会実装を担える組織が実施すべき**。
- 日本は、核融合に関する**技術の蓄積や産業基盤が存在し、多様な炉型の挑戦を進めるスタートアップが複数存在していることも強み**。こうした実態を踏まえて、発電実証の実施主体の在り方を検討していくべき。

（現状認識などに関するご意見）

第2回社会実装検討タスクフォース
(令和7年10月15日) 資料1より

- フュージョンエネルギーはまずは**技術成熟度を高めることが必要**という段階である。
- ITERでも技術的なチャレンジがあったが、一度できるとその経験から次はスムーズに進むことが多かった。JT-60SAやITERの経験があるうちに発電実証に向けたプロジェクトを進めるべき。
- 発電実証の先に社会実装や産業化が実現することを明確に示すことにより、**企業やリスクマネーを引き付けるための投資環境の整備**を進めることが重要。
- **民間だけがリスクを背負い発電実証などを進めるのは難しいのではないか。**エネルギー安全保障など未来への投資という観点から、国が**支援すべき**。
- サプライチェーン全体にわたる経済への波及効果やエネルギー安全保障、GXの推進といった**多様な意義を考慮し、国としての支援の在り方**を検討すべき。

第2回社会実装検討タスクフォース（令和7年10月15日）における主な御意見と 社会実装に向けた考え方の整理（1/2）

（社会実装に向けた取組み全般に関するご意見）

第3回社会実装検討タスクフォース
(令和7年11月7日) 資料1より

- ・ 民間が自らのリスクで行うプロジェクトがあってもよく、排除されるものではない。（栗原委員）
- ・ （事務局の示した）ロードマップは、本タスクフォースにおける議論のイメージを合わせていくために重要なもの。（桑原委員）
- ・ 発電実証は、将来の商用化及び産業競争力確保に向けた取組みであり、将来の商用化を担う民間プレイヤーの発電実証への関与方法を明確化すべき。（桑原委員）
- ・ QSTの原型炉計画も別扱いせず、このフレームワークで議論していくことが適当。（桑原委員）
- ・ フュージョンエネルギーの実現には、良い人材を集めることも重要であり、ロードマップの策定においてはこうした観点からの配慮も必要。（小泉委員）
- ・ 発電実証の主体や体制のあり方を検討するにあたっては、誰がどのフェーズで、エネルギーを供給する責任主体としての機能を担うのかを具体的に整理していくことが重要。（近藤委員）
- ・ 発電実証をどのように定義するかが重要。（寺井委員）
- ・ タイムスケジュールをどのように設定するかが重要。（寺井委員）
- ・ フュージョンエネルギー研究開発における技術課題の中身や実現可能性を考慮して社会実装への進め方を判断すべき。その際、炉全体システム（垂直軸：トカマクなど）と炉工学サブシステム（水平軸：ブランケット等）の各々の視点から、課題認識すべき。（服部委員）

第2回社会実装検討タスクフォース（令和7年10月15日）における主な御意見と 社会実装に向けた考え方の整理（2/2）

（マイルストーン型による支援について）

第3回社会実装検討タスクフォース
(令和7年11月7日) 資料1より

- 各民間企業の計画や技術成熟度は様々な状況である中で、マイルストーンとゲート通過基準は各民間企業ごとに最適化する必要があり、横並び評価や取捨選択は難しい。（井上委員）
- 複数のプロジェクトをマイルストーン的なアプローチで並行して進めるのであれば、社会実装を見据えた発電実証の目標と、それに向けたマイルストーンの設定について検討が必要。（桑原委員）
- 商用炉の定義を明確化した上で、QSTや民間企業等のそれから商用炉へ至る道筋及び主要なマイルストーンを提示いただき、それを基礎として、専門家の助言を得ながら、それぞれに適したマイルストーンやスケジュールを設定することが望ましい。（小泉委員）
- 今後の政策的支援においては、研究から実装へと移行しつつある段階を見極めながら重点化を図り、支援対象の選定は慎重に行うべき。併せて、フェーズ間の進捗や主体ごとの成熟度の違いを踏まえ、支援範囲や手法を柔軟に設計していくことも重要である。（近藤委員）

（資金以外（技術協力、施設・整備等）の支援について）

- 研究機関や大学と民間のプレイヤーによる共同プロジェクトや複数の発電実証プロジェクトを集約する拠点（ハブ）の構築などを行うべきではないか。（桑原委員）

（社会実装に向けた取組全般に関するご意見）

- ・ **将来ビジネスとして成り立つか否かという評価が重要。**ビジネスにつながらなければ国益にもならないため、しっかり見極める必要がある。（井上委員）
- ・ **マイルストーンにおいては、政府は中立であるべき。**社会実装を考えるのであれば、**地域とのコンソーシアムも考慮すべき点ではないか。**（栗原委員）
- ・ スタートアップはリスクは高いため、当初は想定していなかった追加資金が必要になる可能性も高い。**マイルストーンによって適切に評価し、不要な追加資金は発生しないように管理すべき。**（小泉委員）
- ・ **全てのスタートアップが失敗もしくは離脱した結果、我が国の核融合開発がゼロになるということにならないようにしていくべき。**（小泉委員）
- ・ 社会実装に向けては、**技術の成立だけでなく、それを支える制度や市場、社会の仕組みをどう整えていくのか**という視点も欠かせない。それらを含めたビッグピクチャーを明示すべき。（近藤委員）
- ・ **社会実装を考える場合、電力会社及びメーカーからの要求事項も考慮する必要がある。**（服部委員）

（QSTの構想する原型炉計画に関するご意見）

- ・ QSTの原型炉計画について、2030年代の発電実証はチャレンジングであり、まずは**原型炉建設の実施主体を決める必要があるのではないか**（井上委員）
- ・ **商用化への見通しを得るには、設備稼働率も重要。**また、コストダウンのためには**メンテナンス期間、部品交換も重要な要素。**（服部委員）

（安全確保及びバックエンドに関するご意見）

- ・ トリチウムの取り扱いも重要であるが、中性子に対する生体遮蔽の検討も必要。ITERでは、3m厚のコンクリート壁を設けている。（井上委員）
- ・ 2050年以降の社会実装において大量に出てくる可能性がある産業廃棄物の保管場所の検討もしておくべき。（服部委員）

（発電実証に向けた共通基盤に関するご意見）

- ・ QST、NIFS、ILEで共有施設を整備するにあたっては、民間企業のニーズをよく把握してそれにあったものを整備することが重要。（桑原委員）
- ・ 企業人材を国研で受け入れて育成するなど、人材育成の面でもQSTやNIFSなどが基盤的機能を果たすこともあり得るのではないか。（栗原委員）
- ・ これから民間企業の参入や新たなスタートアップが増えると期待されるところ、QSTやNIFSなどが、これらを技術的に支えるプラットフォーム的役割を担うことは極めて重要。そういうこともミッションとして位置づけ、産業界のニーズに耳を傾け、それを支援するという活動を強化するべきではないか。（近藤委員）
- ・ 産業界の基盤を支えることは重要であるが、人材の増強については非常に難しい課題。設備だけではなく、人材育成の取組もしっかりと行うべき。（寺井委員）