

フュージョンエネルギーの発電実証に向けた 今後の取組の検討について



内 閣 府

科学技術・イノベーション推進事務局



フュージョンエネルギーの発電実証に向けた今後の取組について

社会実装検討TFや成長戦略フュージョンエネルギーWGにおける検討の結果、フュージョンエネルギーの社会実装に向けた道筋が整理された。

これに基づき、以下のような施策が強化・推進されているところ。

- 実績のある方法で実現を目指すQSTが中心となったITER、JT-60SA、原型炉開発等の推進（文部科学省）
- スタートアップ等の発電実証に向けた研究開発への支援（経済産業省）
- イノベーション拠点の整備など、共通的に必要な要素技術の開発に対する支援（内閣府・文部科学省）

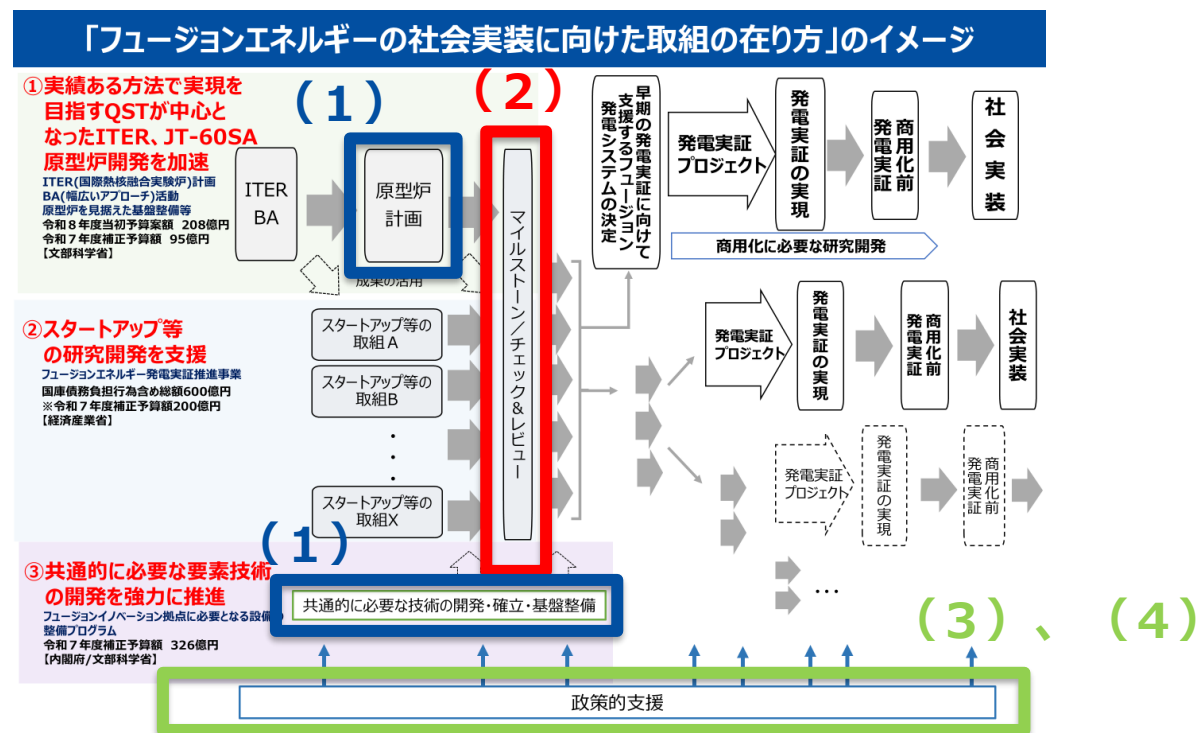


こうした取組の成果を、速やかな発電実証につなげていくため、次ページのような点を中心に、今後の施策の詳細について検討を進める必要がある。

発電実証に向けた施策の具体化について（主な検討課題）

以下のような点について検討が必要。（これ以外に検討すべき課題はあるか。）

- 国として強力に推進する共通的に必要な要素技術の具体的内容
- QSTの原型炉（Q-DEMO）計画についてのチェック＆レビューの実施
- 早期の発電実証に向けて支援するフュージョン発電システムの決定に向けた、マイルストーン／チェック＆レビューの在り方
- 発電実証に向けた側面支援の在り方
- 戦略的な国際連携の在り方（経済安全保障上の観点も考慮） 等



こうした課題を検討するため、本会議の下に「フュージョンエネルギーの発電実証プロジェクトに向けたプロセス検討委員会（仮称）」を立ち上げて、精力的に検討することとしたい。（資料4－2）

(参考) フュージョンエネルギーの社会実装に向けた取組の在り方 (抄)

5. 発電実証に向けた当面の取組

(1) 当面の取組の具体的な内容

① (略)

注) 本タスクフォースにおいて、QSTから「ITERサイズ原型炉」の概念設計が提示されたが、コストや実施主体については一層の検討が必要である。上述のとおり、コストについては市場性があると見込まれる発電システムの実現を目指した規模であるとともに、発電実証の実施主体については、それを着実に実施でき、その成果をスムーズに社会実装につなげられる者であることが重要である。

したがって、QST においては、原型炉計画の実現に向けた技術的検討を進めることと並行して、コストの合理化や実施主体の明確化に向けた検討を進めることが必要である。それらの検討を行った上で、2026 年度中に原型炉計画のチェック&レビューを実施し、2027 年度から工学設計・実規模技術開発へ移行する。なお、原型炉計画のチェック&レビューについては、技術面のみならず社会実装を考慮した観点も重要であることから、文部科学省の核融合科学技術委員会との接続に配慮しつつ、経済産業省と連携し、内閣府の統合イノベーション戦略推進会議「核融合戦略」の下に新たな会議体を設けて行うことを検討すべきである。

③ フュージョンエネルギーの社会実装に向けた技術開発課題のうち、トリチウムの取扱い、第一壁を含むブランケットやダイバータの開発、炉材料、遠隔保守等の共通的な課題については、国研、アカデミア、スタートアップ等が分担・協力して取組を進められるよう、国が適切に支援する。その際、共通的に必要となる要素技術であって、特に技術的成熟度の低いものについては、国が中心となって重点的に研究開発を推進することが重要である。(その推進にあたっては、文部科学省において、フュージョンエネルギーの実現に向けて必要な要素技術について技術成熟度などを分析して重点的に研究開発を推進すべき技術を特定し、それを踏まえた技術開発戦略を作成することも検討すべきである。)

各検討項目における検討事項（1/2）

各項目における主な検討課題は以下のとおり。

検討を進めるにあたって、特に留意すべき点などあるか。

（１）共通的に必要な要素技術の具体的内容及びQ-DEMOのチェック&レビューの実施

- 共通的に必要な要素技術について、優先度の高い技術はどれか。どのような順序で、どのような主体（国研・大学など）が研究開発を進めることが適切か。
- これらの研究開発を進める上での国際協力の在り方（例：トリチウム取扱・増殖（カナダ）、炉材料（スペイン：DONES）等）
- Q-DEMOのチェック&レビューの実施

計画は、競争力のあるフュージョン発電システムの実現に向けて適当であるか。

- ✓ 実施主体について、民間との融合も含めた組織の在り方や責任関係、QSTが担うべき役割はどうあるべきか。
- ✓ コストについては、概念設計では約 2 兆円と報告されているが、米国アカデミーの報告書等を踏まえれば建設費約 1 兆円以下としなければ競争力を持たない。どのように合理化を進めていくべきか。

各検討項目における検討事項（2/2）

各項目における主な検討課題は以下のとおり。

検討を進めるにあたって、特に留意すべき点などあるか。

（2）チェック&レビュー及びマイルストーンの考え方 ☐

- 数年後を目処に、各構想の技術開発の進捗状況、市場性、体制整備の状況及び海外の動向等を踏まえ、早期の発電実証に向けて支援するフュージョン発電システムを決定することとしている。
- これについて、
 - －各構想の技術開発の進捗状況は、どのように評価することが適当か。個々の技術のTRLは、どの技術が、どこまで（TRL4?5?6?）引き上げられているべきか。
 - －市場性について、我が国のエネルギーミックスの観点から、どの程度のコストが許容されるべきか。
 - －体制整備については、どのような点を確認すべきか。
商用化を担う事業者が参画しているか。
発電実証プラントを建設・運用できる技術・ノウハウ・組織体制・資金力を有しているか。
 - －注目すべき海外動向は何か。（米CFS・SPARC※HTS、日欧JT-60SA※プラズマ研究 ほか）
など

（3）発電実証に向けた側面支援等のあり方 ☐

（4）戦略的な国際連携の在り方（経済安全保障上の観点も考慮） ☐

参考：フュージョンエネルギーにおける国際戦略

赤字：昨年5月からの進捗

- ・世界7極で取り組む**ITER計画**及びそれを補完・支援する日欧協力の**BA(幅広いアプローチ)**活動を推進。
 - ・あわせて、米国、中国、韓国と、学術的な共同研究、人材交流等の**二国間協力**を推進。
- ⇒G7プーリア首脳コミュニケや日欧共同プレス声明等も踏まえつつ、**多国間・二国間の連携を強化**

イギリス

- ・2025年6月、「フュージョンエネルギーに関する日英間の連携強化のための協力覚書」に署名（文科省）。
- ・**2026年6月QST-UKAEA間協力MOC。**

ドイツ

- ・**2025年7月「日独間の科学技術・イノベーションに関する協力趣意書」**

欧州

- ・世界最大のトカマク型超伝導プラズマ実験装置JT-60SAなど、日本でBA活動を推進。
- ・2023年12月、「日欧共同プレス声明」に署名。

カナダ

- ・2024年5月、日・カナダ科学技術協力合同委員会において、**2025年9月、内閣府・QST-CNL間で今後の連携について議論。**

フランス

- ・**2026年6月、日仏首脳会談。「原子力エネルギー分野における協力に関する日仏共同声明」**

韓国

- 2004年に締結した「日韓核融合協力に関する実施取決め」に基づき、日韓核融合協力調整役会合(JCM)を開催。

中国

- 2007年に締結した「日中核融合協力に関する実施取決め」に基づき、日中合同作業部会(JWG)を開催。

アメリカ

- ・日米核融合調整委員会(CCFE)を通じて、1979年以来、共同研究や人材交流等を実施。
- ・**2025年10月、「日米間の技術繁栄ディールについての協力に関する覚書」を締結（内閣府）**
- ・米General Atomics及びプリンストン・プラズマ物理研究所（PPPL）がJT-60SAに参画（QST/F4E）
- ・**2026年6月、「日本のAI for Scienceの取組と米国の「ジェネシス・ミッション」との連携に向けた日米戦略的パートナーシップ」**（文科省）

ITER

準ホスト国として、必要な機器の調達や人員派遣等を実施。

DONES

- ・**2025年5月、スペインに建設中の欧州の核融合中性子源(DONES)計画に参画。**

多国間

- ・2024年6月、G7プーリア・サミットの首脳成果文書で、フュージョンエネルギーに関して記載。G7作業部会の設立。
- ・2024年11月、IAEA World Fusion Energy Groupの創立閣僚級会議を開催。IAEAを通じた国際連携。

—— バイ
—— マルチ

検討委員会のスケジュール（イメージ）

令和8年7月7日

- ・核融合戦略有識者会議において、委員会の開催を決定。

令和8年8月 第1回

（令和9年度概算要求に向けて、まずはQ-DEMOを含む要素技術開発の在り方について検討。）

- ・会議主旨の説明
- ・直近の政府政策の説明
- ・国として強力に推進する共通的に必要な要素技術の具体的内容
- ・QSTの原型炉（Q-DEMO）計画についてのチェック＆レビューの実施
（QSTからヒアリングを踏まえて議論）

○以降、2ヶ月の1回のペースをめぐりに開催。必要に応じて文部科学省で検討を進める技術戦略の検討と接続。