

フュージョンエネルギー・イノベーション戦略を 踏まえた最近の取組

研究開発戦略官付
(核融合・原子力国際協力担当)

2023年4月に初の国家戦略として、「**フュージョンエネルギー・イノベーション戦略**」を策定。

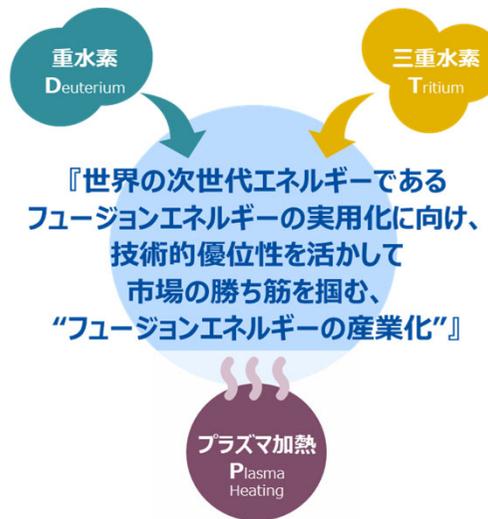
- ✓ フュージョンエネルギーを新たな産業として捉え、構築されつつある世界のサプライチェーン競争に我が国も時機を逸せずに参加。
- ✓ ITER計画/BA活動、原型炉開発と続くアプローチに加え、産業化等の多面的なアプローチにより、実用化を加速。

フュージョンインダストリーの育成戦略 Developing the Fusion industry

- フュージョンエネルギー産業協議会 (通称: J-Fusion) の設立
- SBIRフェーズ3基金を活用し、**スタートアップ** の有する先端技術の社会実装を促進



ITER機構長の総理表敬(2023年11月30日)



フュージョンテクノロジーの開発戦略 Technology

- 小型化・高度化等の独創的な新興技術の支援策の強化(**ムーンショット目標**の決定)
- 世界最大のトカマク型超伝導プラズマ実験装置 **JT-60SA** の初プラズマ生成



JT-60SA 運転開始記念式典(2023年12月1日)

フュージョンエネルギー・イノベーション戦略の推進体制等 Promotion

- QSTを中心にアカデミアや民間企業が参加する**実施体制の構築**
- 大学間連携による**教育プログラムの提供**、ITER / JT-60SA等を活用した人材育成

今後の方針

ITER、JT-60SA等で培った技術や人材を最大限活用して、国際連携も活用し、**原型炉に必要な基盤整備**を加速。**産業協議会とも連携**して、**安全確保の基本的な考え方**を策定するなど、**フュージョンエネルギーの早期実現**、**関連産業の発展**に向けた取組を加速。

フュージョンエネルギーの実証と商業化を加速する戦略的パートナーシップ

- 2024年4月、盛山文部科学大臣が、ターク米国エネルギー省(DOE)副長官との会談において、「フュージョンエネルギーの実証と商業化を加速する戦略的パートナーシップに関する共同声明」を発表。

◆概要

日米両国は、科学技術協力協定の下で共同研究や人材交流を長年実施するとともに、イーター(ITER)計画に共に参加するなど、これまでも強固な協力関係を築いてきました。

我が国においては、昨年策定した国家戦略に基づき、フュージョンエネルギーの早期実現には、同志国との連携を強化していく必要があると考えており、この度、盛山大臣とタークDOE副長官との会談において、戦略的パートナーシップに関する共同声明を発表しました。

今後、科学技術協力協定に基づいて設置された日米核融合調整委員会(CCFE)を活用し、

- ・ 科学的・技術的課題への対応や、研究開発施設の共用・開発
 - ・ 核融合炉の規制に関する国際的な協調の促進
 - ・ 産業界とも連携した、世界的なサプライチェーン発展の支援
 - ・ 次世代を担う人材の育成や研究者交流の拡大
- など、戦略的な活動を推進します。



◆日米首脳共同声明「未来のためのグローバル・パートナー」(2024年4月10日)

我々は、フュージョンエネルギーの実証及び商業化を加速するための日米戦略的パートナーシップの発表を通じたフュージョンエネルギー開発を含む次世代クリーン・エネルギー技術の開発及び導入を更に主導する。

G7気候・エネルギー・環境大臣会合の成果文書(フュージョンエネルギー関連)



- 2024年4月28日～30日、イタリア・トリノで開催された、**G7気候・エネルギー・環境大臣会合の成果文書**において、フュージョンエネルギーに関する記載が盛り込まれた。
- 将来的に気候変動とエネルギー安全保障上の課題に対して永続的な解決策を提供する可能性があることを認識し、**開発と実証に向けた国際協調を促進**。
- **研究開発協力を強化するG7作業部会を設立**するとともに、**規制に対する一貫したアプローチを推進するための情報交換**を実施。



◆コミットメント

- フュージョン施設の開発と実証を加速するための国際協力を促進し、研究上の課題を解決するための民間投資及び公的関与の増加と、国際的なサプライチェーンと労働力の発展を奨励。
- 国家間の研究開発協力を強化するため、フュージョンエネルギーに関するG7作業部会を設立し、好事例を共有するとともに、国家間で相互協力できる分野を探求。
- フュージョンの規制に対する一貫したアプローチを推進するため、必要に応じてG7の情報交換を実施。

産業協議会の概要

●名称

一般社団法人フュージョンエネルギー産業協議会
(通称：**J-Fusion**)
(英名：Japan Fusion Energy Council)

(参考) フュージョンエネルギー・イノベーション戦略(抜粋)

●フュージョンインダストリーの育成を目的とした場の設立【内（関係省庁）】
民間企業におけるフュージョンエネルギーに関する情報交換やビジネスマッチング等を促進し、フュージョンインダストリーを育成するため、産学官の場である核融合エネルギーフォーラムを発展的改組し、一般社団法人核融合産業協議会(仮)の令和5年度設立を目指す。なお、民間企業が組織として参画する形とし、意欲ある民間企業の新たな参画も促す。更にアカデミアやQSTの参画による産学官連携も促進する。

●目的

フュージョンエネルギー産業の創出により、我が国と世界のエネルギーシステムに革新をもたらし、将来の安定でクリーンなエネルギーによる人類の発展に寄与すること

●役員

会長：京都フュージョニアリング株式会社
副会長：住友商事株式会社、株式会社Helical Fusion
常任理事：古河電気工業株式会社、日揮株式会社
理事：株式会社アトックス、大和合金株式会社、株式会社EX-Fusion、三井物産株式会社、株式会社フジクラ、三井不動産株式会社、日本電信電話株式会社、株式会社LINEAイノベーション、三井住友海上火災保険株式会社、株式会社IHI、三菱重工業株式会社、東芝エネルギーシステムズ株式会社、株式会社INPEX、三菱商事株式会社、Blue Laser Fusion合同会社、清水建設株式会社 計21社

●これまでの主な活動

- 3月22日（金） 米国の業界団体等と共催で、米国ワシントンDCの**大使公邸**でイベントを開催
- 4月1日（月） ホームページの開設、**会員募集の開始**
- 5月21日（火） **設立社員総会、設立記念会**の開催

産業協議会の活動①

● 米国の業界団体(Fusion Industry Association:FIA)等と共催でイベントを開催(3月22日)

- 米国ワシントンDCの日本国大使公邸で開催
- 産業協議会の発起人や米国FIA加盟等の企業や、米国エネルギー省等の政府関係者、総勢約100名が参加
- 発起人代表から産業協議会の設立が発表されるとともに、我が国の国家戦略の取組状況を説明
- 企業ブースの設置や意見交換会等により、日米間のネットワーキングを実施



<参考> FIA年次総会の参加(3月20/21日)

- 米国エネルギー省(DOE)、英国エネルギー安全保障・ネットゼロ省(DESNZ)、ドイツ連邦教育研究省(BMBF)とともに、官民連携に関するパネルディスカッションに内閣府より参画



産業協議会の活動②

● 設立社員総会・設立記念会(5月21日)

- 「フュージョンエネルギー・イノベーション戦略」を踏まえ、3月29日に設立。
- 5月21日、初めての設立総会を開催。同日、高市大臣や盛山文科大臣をはじめ、国会議員や経団連等、多くの参加者により設立記念会を開催。
- 協議会設立の発起人であるメーカー、商社、ゼネコンなど、計21社の企業のほか、新たに29の企業・団体が参画。更なる入会を受付中。
- 今後、国内外の動向調査や技術の標準化活動、安全規制も含めた国への政策提言、国内外の機関と連携した人材育成等を実施する予定。



フュージョンエネルギーの産業化には、これまでITER計画などに関わってきた企業はもとより、多くの日本企業の力が必要です。その点において、**J-Fusionは、メーカー、商社、電力、IT、建設、材料、金融など、実に多様な業界・業種の企業で構成**されており、他国の業界団体とは異なった、日本独自の団体となっていると思います。

引き続き、より多くの日本企業が参加することで、まさに**日本の力を総結集したオールジャパンのチームができることを願っております**。フュージョンエネルギーは、エネルギー政策としても、産業政策としても重要であり、わが国が技術的に勝てる少ない分野のひとつです。経済安全保障の観点でも、非常に重要な分野と考えています。

フュージョンエネルギーの実現には、企業の技術や人材が必要不可欠です。**産学官が密に連携しているのは、日本の強み**であり、これまで以上にITER計画等に参画いただき、**原型炉に活かせる技術や人材を培っていきたい**と思います。

量子科学技術研究開発機構(QST)を中心に企業や大学と協力した体制を構築し、今後、**原型炉の基盤整備を加速**することとしています。今後は、**J-Fusionとも連携しながら、研究開発に加えて産業化に向けた取組についても、同志国との国際連携を強化**してまいりたいと思います。



フュージョンエネルギーの実現に向けた安全確保の基本的な考え方 検討タスクフォースの開催

- 令和5年4月、我が国初の国家戦略として、「**フュージョンエネルギー・イノベーション戦略**」を統合イノベーション戦略推進会議で決定。
- この先10年を見据えた戦略として、「世界の次世代エネルギーであるフュージョンエネルギーの実用化に向け、技術的優位性を活かして市場の勝ち筋を掴む、「**フュージョンエネルギーの産業化**」をビジョンに掲げる。
- ビジョンの達成に向けて、民間企業の更なる参画を促進し、産学官が連携して取り組む必要があり、民間投資の呼び水となる具体的なアクションを盛り込んだ国家戦略として策定。
- 国家戦略を踏まえ、内閣府の核融合戦略有識者会議の下に、安全確保の基本的な考え方を検討するための**タスクフォースを開催**することを、令和6年3月29日の核融合戦略有識者会議で決定。



第6回核融合戦略有識者会議の様子

(参考) フュージョンエネルギー・イノベーション戦略 (抄)

○ 安全確保の基本的な考え方を策定すること【内 (関係省庁)】

安全規制の内容によってフュージョンエネルギーに必要な機器に要求される性能や設計等が変わるので、**民間企業の参画を促進するためには早期に安全規制を検討する必要**がある。そのため、**内閣府に、技術者や規制の専門家、一般市民を構成員とするタスクフォースを設置**し、関係省庁の協力を得ながら、フュージョンインダストリーの育成、原型炉開発の促進も念頭においた安全確保の基本的な考え方を産業化に乗り遅れないように検討する。なお、その際に、核融合は核分裂とは原理が異なることから、規制を検討する体制も含めて議論を行う。

安全確保検討タスクフォース構成員一覧

	氏名	肩書	専門分野
	天谷 政樹	日本原子力研究開発機構 安全研究・防災支援部門 安全研究センター センター長	原子力安全
	遠藤 典子	早稲田大学 研究院 教授	エネルギー政策
	大野 哲靖	名古屋大学大学院 工学研究科電気工学専攻 教授	核融合物理
	奥本 素子	北海道大学 科学技術コミュニケーション教育研究部門 准教授	科学技術コミュニケーション
主査	近藤 寛子	合同会社マトリクスK 代表 ※核融合戦略有識者会議構成員	原子力規制
	田内 広	茨城大学 理工学研究科（理学野） 生物科学領域 教授	放射線影響
主査代理	寺井 隆幸	東京大学 名誉教授／エネルギー総合工学研究所 理事長	原子力・核融合材料科学
	富岡 義博	電気事業連合会 理事 ※核融合戦略有識者会議構成員	産業界（事業者）
	中村 博文	量子科学技術研究開発機構 六ヶ所フュージョンエネルギー研究所 核融合炉システム研究開発部 次長	核融合安全性
	根井 寿規	政策研究大学院大学 名誉教授・客員教授	原子力安全政策
	波多野 雄治	富山大学 水素同位体科学研究センター 副センター長	トリチウム取扱い
	福家 賢	東芝エネルギーシステムズ株式会社 パワーシステム企画部 部長代理	産業界（メーカー）
	横山 須美	長崎大学 原爆後障害医療研究所 教授	放射線影響

<オブザーバー> 外務省、文部科学省、経済産業省、環境省、原子力規制庁

※肩書は令和6年5月10日時点

フュージョンエネルギーの実現に向けた安全確保の基本的な考え方 検討タスクフォースにおける主な検討事項

- 安全確保検討タスクフォースでは、設備・装置の安全規制の検討に向けて、その前提となりうる、「**安全確保の基本的な考え方**」の策定を目指す。
- 関係省庁の協力を得ながら、**フュージョンインダストリーの育成、原型炉開発の促進**も念頭においた安全確保の基本的な考え方を**産業化に乗り遅れないように検討**する。

＜主な検討事項＞

- ✓ 国内、海外(米国・英国等)の状況
- ✓ 設備・装置の特徴(核分裂との比較を含む)
- ✓ 安全確保の目的、達成するための要件

※ **関連学会等**においても議論を開始予定であり、連携を図る予定。

- 核融合戦略有識者会議に議論の進捗状況を適宜報告しつつ、今年度中にパブリックコメントを経て、取りまとめ予定。

(参考) フュージョンエネルギー・イノベーション戦略 (抄)

○ 安全確保の基本的な考え方を策定すること【内 (関係省庁)】

安全規制の内容によってフュージョンエネルギーに必要な機器に要求される性能や設計等が変わるので、**民間企業の参画を促進するためには早期に安全規制を検討する必要**がある。そのため、内閣府に、技術者や規制の専門家、一般市民を構成員とするタスクフォースを設置し、関係省庁の協力を得ながら、**フュージョンインダストリーの育成、原型炉開発の促進**も念頭においた安全確保の基本的な考え方を**産業化に乗り遅れないように検討**する。なお、その際に、核融合は核分裂とは原理が異なることから、規制を検討する体制も含めて議論を行う。