

フュージョンエネルギー・イノベーション戦略 ～国家戦略を踏まえた最近の取組と国内外の動向～

澤田 和宏

内閣府 科学技術・イノベーション推進事務局 参事官/
文部科学省 研究開発戦略官

目 次

1. フュージョンエネルギーに関する政策動向

2. 予算概要

3. 最近の取組

- ①安全確保の基本的な考え方
- ②社会実装に向けた基本的な考え方の検討
- ③ムーンショット目標10
- ④その他

目 次

1. フュージョンエネルギーに関する政策動向

2. 予算概要

3. 最近の取組

- ①安全確保の基本的な考え方
- ②社会実装に向けた基本的な考え方の検討
- ③ムーンショット目標10
- ④その他

フュージョンエネルギー研究開発の全体像

- ◆ 我が国としてフュージョンエネルギーを最短距離で実用化するため、世界に先駆けて2030年代の発電実証を実現するという高い目標を掲げ、従来のITER計画/BA活動から原型炉開発というアプローチを強力に推進。
- ◆ また、スタートアップを含めた官民の研究開発力を強化するとともに、QST等のイノベーション拠点化を推進することにより、トカマク型、ヘリカル型、レーザー型等多様な方式の挑戦を促す。

SBIRフェーズ3基金 (Small Business Innovation Research)

- ✓ 中小企業イノベーション創出推進基金を造成し、スタートアップなどの有する先端技術の社会実装を促進

BRIDGEプログラム (システム改革型)

- ✓ 我が国のフュージョンエネルギーシステムの国際標準化の推進



ムーンショット型研究開発制度（目標10）

- ✓ 未来社会像からのバックキャストによる挑戦的な研究開発を推進
「2050年までに、フュージョンエネルギーの多面的な活用により、地球環境と調和し、資源制約から解き放たれた活力ある社会を実現」

QST、NIFS、ILE等のイノベーション拠点化

- ✓ スタートアップ等への供用も可能とする実規模技術開発のための試験施設・設備群の整備

フュージョンエネルギー・イノベーション戦略策定の背景

- ✓ 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入。
- ✓ 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フュージョンエネルギーの実用化を加速。
- ✓ 産業協議会の設立、スタートアップ等の研究開発、安全規制に関する議論、新興技術の支援強化、教育プログラム等を展開。

エネルギー・環境問題の解決策としての フュージョンエネルギー

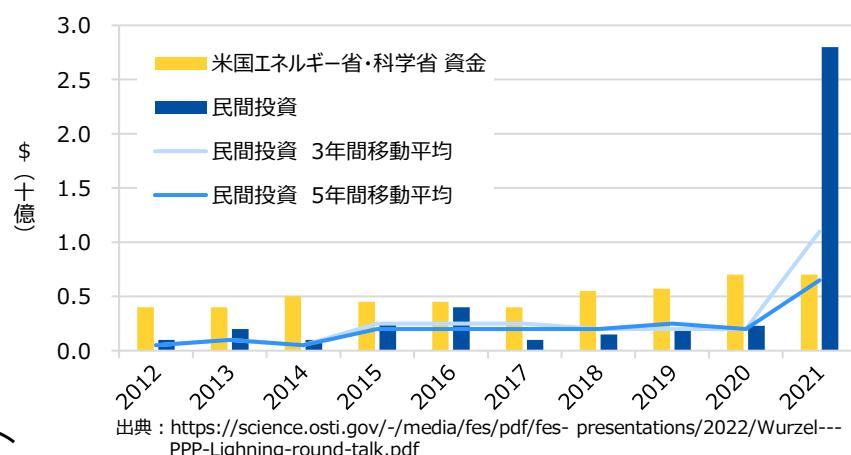


新たな産業としてのフュージョンエネルギー

- 2050年カーボンニュートラルの実現
- ロシアのウクライナ侵略により国際的なエネルギー情勢が大きく変化
- エネルギー安全保障の確保



- フュージョンエネルギーの特徴:
 - ① カーボンニュートラル
 - ② 豊富な燃料
 - ③ 固有の安全性
 - ④ 環境保全性
- エネルギーの覇権が資源から技術を保有する者へとパラダイムシフト



フュージョンエネルギーを巡る諸外国の動向



- ・発電実証を目指す様々なスタートアップ企業がフュージョンエネルギーの開発をけん引。これらの企業にVCや投資家が巨額投資。CFS社が世界で最も資金を集める。
- ・米国政府は2024年6月に「フュージョンエネルギー戦略2024」を発表し、「マイルストーンプログラム」によって企業の取組みを支援。2025年10月「Fusion Science and Technology Roadmap: Build-Innovate-Grow」を発表。



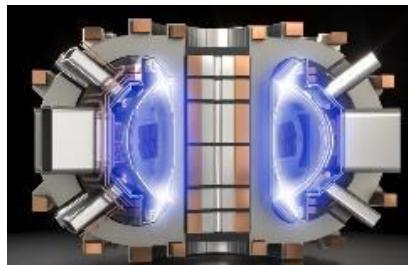
- ・2023年10月、国家戦略「Towards Fusion energy 2023」を更新。原型炉に相当するSTEPを建設するため、実施主体 UKIFS を設立。2025年6月、フュージョン分野に5年間で25億ポンド（≒0.5兆円）を投資することを決定。



- ・2025年10月、国家戦略「Deutschland auf dem Weg zum Fusionskraftwerk」を発表。研究支援に約17億ユーロ（≒2,770億円）、研究インフラと技術実証の整備に約7.55億ユーロ（≒1,230億円）を投入する。



- ・2025年3月に策定された「French Strategy for Energy and Climate」では、2050年カーボンニュートラルの実現を目的に、フュージョンについては、国家的なフラッグシップであるITER等の国際協力プログラムを推進。
- ・要素技術を獲得するための大規模試験施設群「CRAFT」を2019年に建設開始。また、ITERに先立ってDT運転を行うトカマク型核融合実験炉「BEST」を2023年に建設開始。2030年代までにITERと同規模の工学試験炉を建設し、2050年代に発電炉に改造を予定。



米国Commonwealth
Fusion Systems
(CFS) 社



英国STEP概念図



中国大規模試験施設群「CRAFT」

米国における民間・国の取り組み



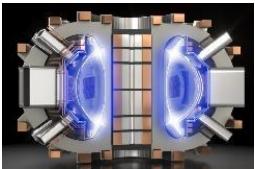
- 米国においては、スタートアップを中心とする民間企業がフュージョン産業をけん引している。
- フュージョンパイロットプラント（FPP）の実現に向けての要件を定義。
- 政府としては、民間企業に実現に向けたマイルストーンを提案させ、達成した際に支払う形のプログラムによって支援を実施。民間企業による意欲的な取り組みの支援と投資の呼び込みを喚起し、産業のエコシステムを構築している。

民間企業の活況

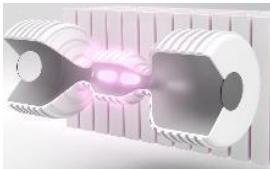
- フュージョンエネルギー関連スタートアップへの投資額が急増



- 主たるプレイヤー（例）



Commonwealth
Fusion Systems
4,000億円以上を調達
ビル・ゲイツ、Googleなど



Helion Energy
800億円以上を調達
サム・アルトマンなど

発電実証を目指す様々な炉型を主体としたスタートアップに対して、VCや投資家が巨額投資

(出典) 米国エネルギー省「MILESTONE-BASED FUSION DEVELOPMENT PROGRAM」公募要項、

The National Academies of SCIENCES·ENGINEERING·MEDICINE, Bringing Fusion to the U.S. Grid, 2021 等から内閣府作成

フュージョンパイロットプラント実現に向けての要件

- 米国科学・工学・医学アカデミーの報告書において、パイロットプラントはFOAK（商用初号機）を可能とするための主要な性能とコストの実証が求められており、以下の定義がされている。

- フュージョンパイロットプラント：

発電容量50MWe以上で、総建設コスト50-60億ドル未満に抑える必要

- FOAK核融合発電所：

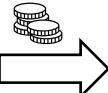
米国電力市場で実現可能で、**運用寿命40年とすれば総建設コストを50-60億ドル未満に抑える必要**

政府としての支援

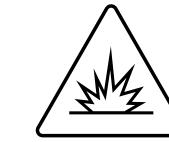
- 上記の定義を元にフュージョンパイロットプラントの実現に向けたマイルストーンを民間企業に提案させ、達成時に支払いを行うマイルストーンプログラムを実施。
- 2023年採択発表以降、受賞企業はマイルストーンに対して政府が拠出した4,600万ドルに対し、3億5,000万ドル超の新たな民間資金を集めている。



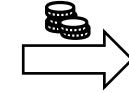
事前概念設計とロードマップ
提出
※2023年8社採択



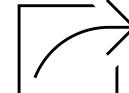
民間企業から
資金調達



マイルストーン達成
エネルギー省が認定



政府補助
民間資金調達



次段階の実験を構築・運用、
FPPに不可欠な基盤技術の
一部を実証する

英国における民間・国の取り組み



- 英国においては、政府主導の「STEPプログラム」において、2040年をターゲットに、100MWの発電を行うプロトタイプの発電炉を設計、建設することを目指として社会実装に向けての検討が進められている。
- 英國原子力公社（UKAEA）の完全子会社である英國産業核融合ソリューション社（UKIFS）がプロジェクト主体を担う。連携先企業を公募で決定し、民間企業を巻き込みながら一体となってプロジェクトを推進。
- 政府として民間企業・研究機関に対しての関連技術の開発に対しても支援を行い、STEPを補完している。

STEPについて

設計概要

- 主体：英國原子力公社（UKAEA）の完全子会社である英國産業核融合ソリューション社（UKIFS）がプログラムを推進。2025年1月に、エンジニアリングおよび建設のパートナー候補企業が公開され、2025年末または2026年初頭に契約締結される予定。
- 予算：概念設計のPhase1において、2.2億ポンド（≒440億円）の予算を投資。2025年6月に、STEP含めフュージョンエネルギー分野に5年間で25億ポンド（≒0.5兆円）を投資することが決定。
- 建設地：ノッティンガムシャー州の石炭発電所があった土地に建設を決定。



STEP概念図



建設予定地

今後の進展

- 2040年に最初の運転を開始し、可能な限り早期に少なくとも100MWの正味のエネルギーを実証することを目指して進捗。
 - 2024年まで概念設計、主要な技術・インフラプログラムを実現するための組織体制の構築、用地選定、適切な規制枠組みの整備に注力（2025年3月発表）。
 - 並行して、社会実装への道筋を検討。
- 主要産業を巻き込んで、クリティカルとなる技術の開発をプログラムし、設計、実証、コンポーネントの製造へと移行する。また、建設地の地方自治体の協力パートナーや周辺地域と緊密に連携し、計画承認と許可の取得を目指す。
- 発電所の建設とインフラ整備に関するもので、計画許可と同意が得られ次第、2030年代に開始される。STEPプロトタイプ発電所は2040年に最初の運転を開始し、可能な限り早期に少なくとも100MWの正味のエネルギーを実証する予定。

STEP以外の民間企業等向け制度

- Fusion Industry Programme（うちChallenge Scheme）：革新的技術の開発促進。加熱・冷却システムの革新および新素材・製造技術によるプラント稼働率の向上を重点分野とする。
- LIBRTI：トリチウム燃料の持続的・自己完結的な供給方法の確立のため、制御されたトリチウムの育成技術を実証すること目的。

（出典）UKIFS, STEP ホームページ・UKAEA, Fusion Industry Programme ホームページ・UKAEA, LIBRIホームページより内閣府作成

※1ポンド=200円で換算

フュージョンエネルギー・イノベーション戦略の改定

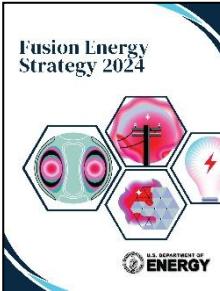
- フュージョンエネルギーは、次世代のクリーンエネルギーとして、環境・エネルギー問題の解決策としての期待に加え、政府主導の取組の科学的・技術的進展もあり、諸外国における民間投資が増加。
- 2023年4月に日本初の国家戦略として、「フュージョンエネルギー・イノベーション戦略」を策定。
- フュージョンエネルギーを新たな産業として捉え、ITER計画／BA(幅広いアプローチ)活動、原型炉開発と続くアプローチに加え、産業協議会の設立やスタートアップへの支援等など、実用化に向けた取組を推進。

2024年3月、**フュージョンエネルギー産業協議会(J-Fusion)**が設立されるなど、国家戦略の掲げる、産業化に向けた環境を整備。



産業協議会(J-Fusion) 設立記念会(2024年5月21日)
<会員数> 発起人21社 ⇒ 97社 (2025年8月25日時点)

2024年6月には、米国が国家戦略を発表するなど、**各国が国策として推進**。
自国への技術や人材の囲い込みが加速。



<米国>
Fusion Energy
Strategy 2024



<中国>
大規模試験施設群
(CRAFT : 安徽州合肥)

2024年6月に閣議決定した「統合イノベーション戦略2024」「新資本実行計画」等を踏まえ、有識者会議において、国家戦略の改定に向けて議論。

世界に先駆けた2030年代の発電実証(従来の政府方針は2050年頃)を含め、フュージョンエネルギーの早期実現と産業化を目指し、「安全確保の基本的な考え方」の策定、スタートアップを含めた官民の研究開発力の強化、QST(量子科学技術研究開発機構)等における実証試験施設群の整備等の取組を加速。

⇒ **国家戦略の改定に反映**

フュージョンエネルギー・イノベーション戦略（概要）※令和7年6月4日改定

ITER計画/BA活動の知見や新興技術を最大限活用し、世界に先駆けた2030年代の発電実証を目指し、
バックキャストによるロードマップを今後策定するとともに、**QST等のイノベーション拠点化を推進**し、
フュージョン産業エコシステムを構築

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

①産業協議会(J-Fusion)との連携

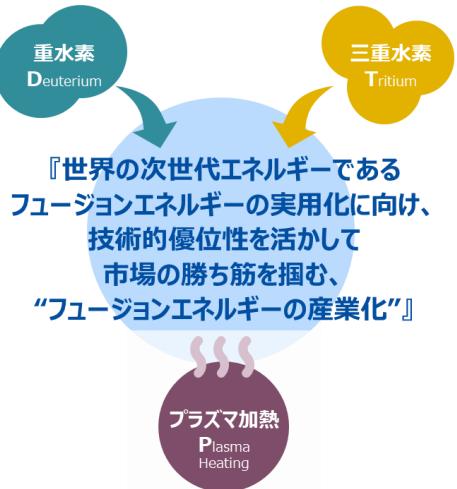
(国際標準化、サプライチェーンの構築、
知財対応、ビジネスの創出、投資の促進等)

②科学的に合理的で国際協調した安全確保

(当面は、RI法の対象として位置づけ。新たな知見や
技術の進展に応じて、アジャイルな規制を適用。
G7やIAEA等との連携など、国際協調の場も活用)

③社会実装の促進に向けたTFの設置

(現状の技術成熟度の評価に加え、実施主体の
在り方やサイト選定の進め方等について検討)



(2)フュージョンテクノロジーの開発戦略 Technology

①原型炉実現に向けた基盤整備の加速

(工学設計や実規模技術開発等、原型炉開発を見据えた研究開発の加速。ITERサイズの原型炉の検証)

②スタートアップを含めた官民の研究開発力強化

(NEDO、JST、QST等の資金供給機能の強化の検討。
技術成熟度の高まりやマイルストーンの達成状況に応じ、
トカマク、ヘリカル、レーザー等多様な方式の挑戦を促進)

③ITER計画/BA活動を通じたコア技術の獲得

(日本人職員数の増加や調達への積極的な参画促進。
様々な知見を着実に獲得し、その果実を国内に還元)

(3)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

①内閣府が政府の司令塔となり、関係省庁と一丸となって推進

(世界に先駆けた2030年代の発電実証の達成に向けて、必要な官民の取組を含めた工程表の作成)

②QST、NIFS、ILE等のイノベーション拠点化

(产学研官の研究力強化及び地方創生の観点から、スタートアップや原型炉開発に必要となる大規模施設・設備群の整備・供用)
※QST:量子科学技術研究開発機構、NIFS:核融合科学研究所、ILE:大阪大学レーザー科学研究所 ※(2)①②と連動

③大学間連携・国際連携による体系的な人材育成システムの構築と育成目標の設定

(核融合科学研究所(NIFS)が中核となり、教育プログラムを実施。ITERをはじめ、海外の研究機関・大学等に人材を派遣)

④リスクコミュニケーションによる国民理解の醸成等の環境整備

(J-Fusionや関連学会等とも連携し、社会的受容性を高めながら、関係者が協調して活動を推進)

目 次

1. フュージョンエネルギーに関する政策動向

2. 予算概要

3. 最近の取組

- ①安全確保の基本的な考え方
- ②社会実装に向けた基本的な考え方の検討
- ③ムーンショット目標10
- ④その他

フュージョンエネルギーの実現に向けた研究開発の推進

令和8年度予算額（案）

208億円

（前年度予算額）

207億円

令和7年度補正予算額

95億円



概要

- フュージョンエネルギーは、次世代のクリーンエネルギーとしての期待に加え、国際プロジェクトのITERや、米国等における政府主導の取組の進展もあり、各国で民間投資が増加している。各国が大規模な投資を行い、国策として自国への技術・人材の囲い込みを強める中、我が国の技術・人材の海外流出を防ぎ、エネルギーを含めた安全保障政策に資するため、「[フュージョンエネルギー・イノベーション戦略\(令和7年6月4日改定\)](#)」に基づき取組を推進する。
- 特にフュージョンエネルギーの早期実現に向け、国際約束に基づき核融合実験炉の建設・運転を行う[ITER計画](#)、ITER計画を補完・支援する研究開発を行う[BA\(幅広いアプローチ\)活動](#)、[DONES\(核融合中性子源\)計画](#)、[原型炉を見据えた基盤整備](#)、ムーンショット型研究開発制度等を活用した[独創的な新興技術の支援](#)を推進する。

(参考)「新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画2025年改訂版」(令和7年6月13日閣議決定)

[ITER/BA活動の知見や新興技術を最大限活用](#)し、[OST等のイノベーション拠点化を推進](#)し、フュージョン産業エコシステムを構築していく。特に、[新たな国家戦略](#)に基づき、[2030年代の発電実証](#)を目指し、実施主体の在り方やサイト選定の進め方など、社会実装を促進する取組の在り方について検討を進めるとともに、[他国に劣らない資金供給量を確保](#)し、[工学設計等の原型炉開発](#)と並行し、トカマク型、ヘルカル型、レーザー型等[多様な方式の挑戦を促す](#)。

ITER(国際熱核融合実験炉)計画

○協定：2007年10月発効

令和8年度予算額（案）：

14,782百万円(13,945百万円)

○参加極：日、欧、米、露、中、韓、印

令和7年度補正予算額：5,604百万円

○各極の費用分担(建設期)：

　　欧州(ホスト極) 45.5% 日本他6極 9.1%

※各極が分担する機器を調達・製造し、ITER機構が全体の組立・据付を実施(南仏でITERを建設中)。

○進捗：トロイダル磁場(TF)コイルの全機納入や、3つ目のセクターモジュールの設置完了など、各極及びITER機構において、機器の製造や組立・据付等が進展。

※2025年6月に開催されたITER理事会では、ITER計画の日程・コスト等を定める基本文書「ベースライン」について、段階的アプローチが検討された。ITER機構は、2028年末までを対象とするベースライン2024のフェーズ1に基づき、今後も着実に活動を推進する方針。



ITERサイトの建設状況



3つ目のセクターモジュール
設置完了
(2025年11月25日)

➤ ITER機構の活動(ITER分担金)

9,735百万円(8,903百万円)

➤ 機器の調達・製造等(ITER補助金)

5,048百万円(5,043百万円)

先進的核融合研究開発

BA(幅広いアプローチ)活動

○協定：2007年6月発効

○参加極：日、欧(青森県六ヶ所村、茨城県那珂市で実施)

○進捗：JT-60SAの加熱実験開始に向けて、設備整備や研究開発を着実に実施等。



JT-60SA

DONES(核融合中性子源)計画

○欧州の核融合中性子源計画において核融合炉等の構造材料の開発に必要となる中性子照射試験を実施。

原型炉を見据えた基盤整備

○2030年代の発電実証に向けて、研究開発、人材育成、アウトリーチ等の基盤整備を実施。



DONES加速器

➤ BA活動

5,120百万円(6,004百万円)

①国際核融合材料照射施設に関する工学実証・工学設計活動

551百万円(584百万円)

②国際核融合エネルギー研究センター等

1,786百万円(2,226百万円)

③サテライト・トカマク計画

2,784百万円(3,194百万円)

➤ DONES計画

73百万円(新規)

➤ 原型炉を見据えた基盤整備

744百万円(727百万円)

ITER（国際熱核融合実験炉）計画



令和8年度予算額（案）

（前年度予算額）

148億円

139億円)

【概要】 エネルギー問題と環境問題を同時に解決する次世代のエネルギーとして期待されるフュージョンエネルギーの実現に向け、国際約束に基づき、核融合実験炉ITERの建設・運転を通じて、フュージョンエネルギーの科学的・技術的実現性の確立を目指す。

●ITER協定 2007年10月24日発効

●経緯

1985年11月
1988年～2001年
2001年～2006年
2006年11月

米ソ首脳会談(ジュネーヴサミット)が発端
概念設計活動・工学設計活動(日欧米露)
政府間協議(建設サイト選定等)
ITER協定署名式典(パリ)

●参加極 日、欧、米、露、中、韓、印

●建設地 南仏(サン・ポール・レ・デュランス)

●進捗

トロイダル磁場(TF)コイルの全機納入や、3つ目のセクターモジュールの設置完了など、各極及びITER機構において、機器の製造や組立・据付等が進展。
※2025年6月に開催されたITER理事会では、ITER計画の日程・コスト等を定める基本文書「ベースライン」について、段階的アプローチが検討された。ITER機構は、2028年末までを対象とするベースライン2024のフェーズ1に基づき、今後も着実に活動を推進する方針。



3つ目のセクターモジュール
設置完了
(2025年11月25日)

●各極の費用分担(建設期)

欧州(ホスト極) 45.5%
日本他6極 9.1%

※各極が分担する機器を調達・製造し、ITER機構が全体の組立・据付を実施。

▶ ITER機構の活動(ITER分担金)	9,735百万円(8,903百万円)
▶ 機器の調達・製造等(ITER補助金)	5,048百万円(5,043百万円)

●ITER外観図



トロイダル磁場(TF)コイル



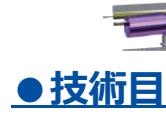
真空容器



ブランケット
遠隔保守機器



ダイバータ



ポロイダル磁場(PF)コイル



中心ソレノイド
(CS)コイル

本体重量

23,000 t

熱出力(発電はしない)

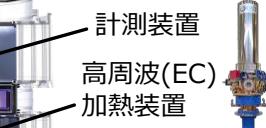
50万 kW

プラズマ主半径

6.2 m

プラズマ体積

約840m³



ブランケット

●技術目標

①核融合燃焼の実証

実際の燃料で核融合反応を起こし、入力エネルギーの10倍以上の出力エネルギー($Q \geq 10$)を300～500秒維持する。

②炉工学技術の実証

超伝導コイル(磁場生成装置)やプラズマの加熱装置などの核融合による燃焼に必要な工学技術・安全性を実証する。

③エネルギーの取り出し試験

核融合で発生するエネルギーを熱として取り出す試験や燃料の自己補給を行うための試験を実施する。

(担当：研究開発局研究開発戦略官(核融合・原子力国際協力担当)付)

日本は最も枢要で高い技術が必要な機器を担当：産業界(～300社)の大成果

超伝導トロイダル磁場コイル

- ・33導体(約33%)
- ・19構造物(全部)
- ・9巻線＆一体化(約50%)

株式会社 有沢製作所

ジャパンスーパーコンダクタテクノロジー株式会社

東芝エネルギーシステムズ株式会社

日鉄エンジニアリング株式会社

株式会社日本製鋼所

株式会社プロテリアル金属

三菱重工業株式会社

三菱電機株式会社

完了



高周波加熱装置

- ・ジャイロトロン8機(約33%)
- ・水平ランチャー(全部)

キヤノン電子管デバイス株式会社

ジャパンスーパーコンダクタテクノロジー株式会社

東京電子株式会社

株式会社トヤマ

株式会社ノーケン

第一期完了



超伝導中心ソレノイド導体

- ・49導体(全部)

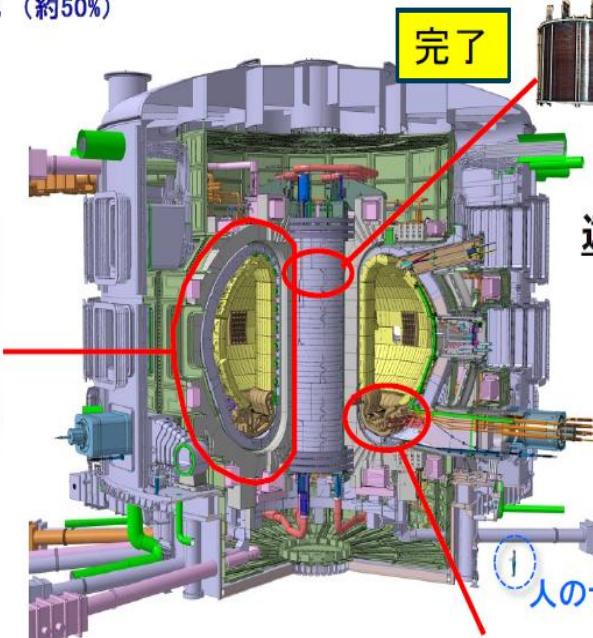
ジャパンスーパーコンダクタ
テクノロジー株式会社

日鉄エンジニアリング株式会社

古河電気工業株式会社

株式会社プロテリアル金属

完了



遠隔保守機器

- ・プランケット遠隔保守装置(全部)

愛知産業

エーテック株式会社

株式会社スギノマシン

双日マシナリー株式会社

東芝エネルギー

システムズ株式会社



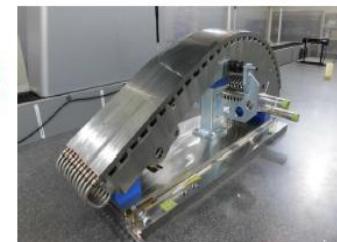
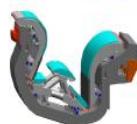
中性粒子入射加熱装置

- ・1MeV電源高圧部3基(全部)
- ・高電圧ブッシング3基(全部)
- ・加速器1基(約33%)

京セラ株式会社
日新電機株式会社
株式会社日立製作所

ダイバータ

- ・外側ターゲット(全部)



計測装置

- ・6計測装置(約15%)

株式会社岡崎製作所

株式会社清原光学

帝国イオン株式会社

東芝エネルギー

システムズ株式会社

株式会社トヤマ

三菱重工業株式会社

トリチウムプラント設備

- ・トリチウム除去系(50%)

日揮株式会社



株式会社アライドマテリアル

大阪冶金興業株式会社

有限会社菊地製作所

金属技研株式会社

助川電気工業株式会社

大同特殊鋼株式会社

株式会社日立製作所

三菱重工業株式会社

大和合金株式会社



ITER機構の組織と主な日本人職員

【2025年9月末現在】

職員1094名

★ 59名 邦人職員

★ 4名 邦人IPA (ITER Project Associates)

★ 1名 邦人客員研究員



丸山創
燃料供給・壁調整
プロジェクトリーダー

鎌田裕副機構長

ITER理事会

多田栄介
ITER理事会議長
(2026年1月～)



岡山克巳
財務・
事業サービス長



大前敬祥
副建設長



工学サービス部門

ENGINEERING SERVICES DEPARTMENT ESD

Civil Engineering
Nuclear Safety Engineering
Electrical Engineering

Design Office and Mechanical Engineering
Design and Transversal Activities
CAD Activities

Structures and Manufacturing

Plant and Process Engineering

Assembly and Commissioning Support
Commissioning and Operation
Assembly Coordination
Assembly Transversal Activities

Fusion Technology - I&C
Instrumentation and Control
Fusion Systems
Fusion Technologies

ITER建設プロジェクト

ITER CONSTRUCTION PROJECT CP

Construction Project Office

Tokamak Program
Blanket Project
Divertor Project
Vacuum Vessel Delivery, Repair & Welding Project
Magnet Delivery Project
Vacuum Vessel Thermal Shield & Cryostat Project

Controls & Integrated Commissioning Program

Data Connectivity & Software Project
Facility Control System Project
Central Control Integration Project
Integrated Commissioning Project
Magnet Cold Test Facility Project

Buildings & Site Management Program

Civil Engineering and Interface Project
Buildings and Facilities Operation Project
Construction Site Management Project
Hot Cell & Radwaste Project

Diagnostics Program

Plasma Core and Edge Project
Imaging & Monitoring Diagnostic Project
Diagnostic IO Ports Project
Common Components Procurement
Diagnostic DA Ports Project

Machine Assembly Program

In-Cryostat Assembly Project
Remote Handling Project
Machine Assembly Coordination Project
In-Vessel Assembly Project
Sector Modules Assembly Project
VV & Port Welding Assembly Project

Electrical Systems Program

In-Vessel Coil Power Supplies Project
Ex-Vessel Coil Power Supplies Project
Electrical Power Distribution Project
SSEN & Cable Systems Project
Magnetic Field Compatibility Project

Plant Systems Installation Program

Fuelling & Disruption Mitigation Project
Tritium Plant Project
Cooling Water System Project
Cryogenics System Project
VPSS & HMS Project
Vacuum System Project
Tritium Breeding Blankets Project
System Assembly & Installation Project
Auxiliary Systems Project
In-Field Engineering Project
Plant Installation Coordination Project

Heating & Current Drive Program

Electron Cyclotron Project
Ion Cyclotron Project
Neutral Beam Project



丸山創
燃料供給・壁調整
プロジェクトリーダー

第37回ITER理事会について

1. 概 要

日 時：2025年11月19日（水）・20日（木）

場 所：ITER機構本部（フランス サン・ポール・レ・デュランス市（カダラッシュ））

出席者：ITER理事会議長、各極首席政府代表、ITER機構長 他

※日本の首席政府代表：柿田 文部科学審議官

※ITER理事会は、ITER計画の最高意思決定機関。原則、年2回開催。



2. 議事のポイント

（1）ITER計画の進捗状況

- 各極及びITER機構において、**機器の製造や組立・据付等が進展。**
- ✓ 組み立ての主工程であるセクターモジュールの組み立てが予定より早く進捗。
設置準備が完了した**3つ目のセクターモジュールは11月末に設置される見込み。**
※ ベースライン2024で設定されたスケジュールより約7週間前倒しで進捗
- ✓ **日本製作機器であるジャイロトロン**の初号機の据え付けが完了。
同様に**日本製作機器であるダイバータの外側垂直ターゲット**が日本から初出荷。
- ✓ 6機目のCSモジュールが米国より到着。**全ての超伝導コイルの搬入が完了。**
- ✓ **機器の品質保証・監督の強化**により工程の予定どおりの進捗を図る。
- ✓ 超伝導コイルの冷却試験用の設備の製作・納入が完了。
※ 日本製作機器であるTFコイルの品質確認試験が12月より開始予定。



（2）民間部門との連携

- 民間主導のフュージョン開発とITER機構との協働の取り組みを推進。
- ✓ ITER計画を通して得られた**科学的・工学的知見の共有。**
- ✓ フュージョン開発に関連する**人材育成の機会の提供。**



先進的核融合研究開発

BA(幅広いアプローチ)活動

【概要】 日欧の国際約束に基づき、フュージョンエネルギーの早期実現を目指して、ITER計画を補完・支援するとともに、ITERの次の段階として発電実証を行う原型炉に向けた必要な技術基盤を確立するための先進的研究開発を実施する。

●参加機関：実施機関

日本：量子科学技術研究開発機構(QST)
欧州：Fusion for Energy(F4E)

●BA協定※ 2007年6月1日発効

※核融合エネルギーの研究分野におけるより広範な取組を通じた活動の共同による実施に関する日本国政府と欧州原子力共同体との間の協定



●実施拠点

青森県六ヶ所村、茨城県那珂市

●費用分担（フェーズⅡ）

日欧はそれぞれ、年間50kBAUA※を上限とする額を貢献する。
日本は更にホスト国として、日本側貢献総額の2/3以上を貢献。

※1kBAUA(BA会計単位)=約1億円(2023年現在)

▶ BA活動	5,120百万円(6,004百万円)
①国際核融合材料照射施設に関する工学実証・工学設計活動	551百万円(584百万円)
②国際核融合エネルギー研究センター等	1,786百万円(2,226百万円)
③サテライト・トカマク計画	2,784百万円(3,194百万円)

原型炉を見据えた基盤整備

【概要】 2030年代の発電実証に向けて、研究開発、人材育成、アウトリーチ等の基盤整備を実施。

- ▶ 原型炉を見据えた基盤整備

744百万円(727百万円)

令和8年度予算額（案）

(前年度予算額)

59億円

67億円

文部科学省

令和7年度補正予算額

39億円

●具体的な取組内容

①国際核融合材料照射施設に関する工学実証・工学設計活動 (IFMIF/EVEDA) <青森県六ヶ所村>

- ▶ 核融合炉における高い中性子照射に耐久する材料の開発を行う施設(核融合中性子源)に必要となる、原型加速器の性能実証や、中性子源の工学設計を実施。



原型加速器「LIPAc」

②国際核融合エネルギー研究センター(IFERC) <青森県六ヶ所村>

- ▶ 原型炉の概念設計、原型炉に向けた研究開発、ITERの遠隔実験、核融合計算シミュレーション研究を実施。



スーパーコンピュータ

③サテライト・トカマク計画(STP) <茨城県那珂市>

- ▶ 臨界プラズマ試験装置JT-60を超伝導化改修した、世界最大のトカマク型超伝導プラズマ実験装置JT-60SAを整備・運転。



JT-60SA

DONES(核融合中性子源)計画

【概要】 欧州の核融合中性子源計画において核融合炉等の構造材料の開発に必要となる中性子照射試験を実施。

- ▶ DONES計画 73百万円(新規)



DONES加速器
<スペイン・グラナダ>

- ▶ QST等の体制を強化し、他の国研等とも連携しつつ、大学や民間企業等の更なる参画を促すための仕組みを導入するとともに、工学設計や実規模技術開発など、原型炉開発を見据えた研究開発を推進する。
- ▶ 大学間連携・国際連携による体系的な人材育成システムを構築するとともに、国民理解の醸成等の環境整備を一体的に推進する。

※その他、内閣府が進める「2030年代の発電実証を目指すためのフュージョンエネルギー研究開発・基盤整備の加速」に係る経費として令和7年度補正予算に326億円を別途計上。

(担当：研究開発局研究開発戦略官(核融合・原子力国際協力担当)付)

第36回BA運営委員会について

1. 概要

日 時： 令和7年12月18日(木)

場 所： アルツ・エ・メティエ工科大学（フランス・エクサンプロヴァンス）

出席者： 【日本側】 清浦 文部科学省大臣官房審議官(研究開発局担当)ほか
 【欧州側】 ガリバ 欧州委員会エネルギー総局副総局長ほか

※ BA運営委員会は、BA活動の最高意思決定機関。原則、年2回日欧交互に開催。



2. 議事のポイント

(1) 各事業の進捗状況

① 國際核融合材料照射施設の工学実証・工学設計活動(IFMIF/EVEDA)

- 最終目標である9MeVでのビーム加速試験に向けて、IFMIF原型加速器(LIPAc)の組立て等が進展。
- 一方、LIPAcの統合作業において工程遅延が発生。全体工程の最適化及び遅れのリカバリーを要請。

② 國際核融合エネルギー研究センター(IFERC)

- ITER及び原型炉への様々な取組が進展。日欧ともに新しいスーパー計算機が調達されたことを歓迎。
- 前回会合で要請されたIFERC事業に対するレビューについて結果報告。勧告を踏まえた将来計画の更新を要請。

③ サテライト・トカマク計画(STP)

- 超伝導コイルの絶縁性能強化やトカマク機器の設置など、JT-60SAにおける保守・増強作業が着実に進展。
- 2025年9月に開催された第3回JT-60SA国際核融合スクールの成功を強調。

(2) その他

- 運営委員会は、欧州側の研究者・技術者・家族への支援に対する青森県・六ヶ所村の多大なる尽力に謝意。
- 次回、第37回BA運営委員会は、2026年4月に青森県六ヶ所村にて開催予定。

フュージョンエネルギーの実現に向けた研究開発の推進

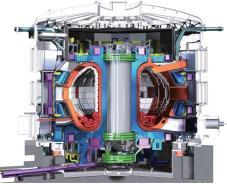
背景

- フュージョンエネルギーは、次世代のクリーンエネルギーとしての期待に加え、国際プロジェクトのITERや、米国等における政府主導の取組の進展もあり、各国で民間投資が増加している。各国が大規模な投資を行い、国策として自国への技術・人材の囲い込みを強める中、我が国の技術・人材の海外流出を防ぎ、エネルギーを含めた安全保障政策に資するため、「フュージョンエネルギー・イノベーション戦略(令和7年6月4日改定)」に基づき取組を推進する。
- 特にフュージョンエネルギーの早期実現に向け、国際約束に基づき実験炉の建設・運転を行うITER計画、ITER計画を補完・支援する研究開発を行うBA(幅広いアプローチ)活動を推進する。

概要

- ITER計画を通じたフュージョンエネルギーの科学的・技術的実現性の確立、BA活動を通じた発電実証を行う原型炉に向けた必要な技術基盤を確立するための先進的研究開発を加速することで、フュージョンエネルギーの早期実現と産業化を目指す。

ITER計画：56億円



ITER外観図



ITERサイトの建設状況

- 国際約束に基づき、核融合実験炉ITERの建設・運転を通じて、フュージョンエネルギーの科学的・技術的実現性の確立を目指す。
- ITER計画の進捗状況等も踏まえ、ダイバータ(真空容器内で最も高い熱負荷を受ける排気装置)等の主要機器の製作等を加速する。

BA活動：39億円



JT-60SA

- 日欧の国際約束に基づき、ITER計画を補完・支援するとともに、技術基盤を確立するための先進的研究開発を実施。
- 世界最大のトカマク型超伝導プラズマ実験装置、JT-60SAの加熱運転の実施に向けて、本体機器等の整備を早期に進める。

2030年代の発電実証を目指すためのフュージョンエネルギー研究開発・基盤整備の加速

(フュージョンイノベーション拠点に必要となる設備の整備プログラム)
(内閣府科学技術・イノベーション推進事務局)

令和7年度補正予算額 326億円

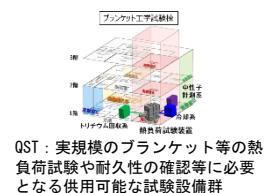
事業概要・目的

- フュージョンエネルギーは、次世代のクリーンエネルギーとしての期待から、各国が国策として推進し、自国への技術や人材の囲い込みが加速。
 - 我が国として、世界に先駆けた2030年代の発電実証を含め、早期実現と産業化を目指し、本年6月に「フュージョンエネルギー・イノベーション戦略」を改定。
 - 同戦略を踏まえ、产学研官の研究力強化の観点に加えて、地方創生の観点も踏まえイノベーション拠点化を推進。
 - 具体的には、我が国において発電実証を目指すスタートアップ単体では対応が困難な共通的な技術課題(※)が存在することを踏まえ、量子科学技術研究開発機構(QST)、核融合科学研究所(NIFS)、大阪大学レーザー科学研究所(ILE)に、アカデミアや民間企業を結集して技術開発を実施する体制やスタートアップ等への供用も可能とする実規模技術開発のための試験設備群を整備する。
- ※トリチウムの取扱い、ブランケット・ダイバーターの開発、炉材料等の開発など

事業イメージ・具体例

- QST、NIFS、ILEに、スタートアップ等への供用も可能とする実規模技術開発に不可欠な試験設備群を整備する。
<整備条件>
 - ・ 整備機関：3法人(QST、NIFS、ILE)
 - ・ 整備要件：法人の本来目的のための設備であることを前提にしつつ、以下を踏まえること。
 - ①産業協議会(J-Fusion)等と連携し、スタートアップ等の設備ニーズを踏まえること
 - ②スタートアップ等へのマシンタイムを確保するとともに、ユーザーにとって利用しやすい環境を整備すること
 - ③法人において設備のライフサイクルを踏まえた料金体系を整備すること 等

<令和6年度補正予算による整備の例>



など

資金の流れ

国



補助
(補助率:1/1)

量子科学技術研究開発機構
(QST)

核融合科学研究所
(NIFS)

大阪大学レーザー科学研究所(ILE)

期待される効果

- 「フュージョンエネルギー・イノベーション戦略」や「新資本主義実行計画」等で掲げられた国としての目標である、フュージョンエネルギーに係る2030年代の発電実証を世界に先駆けて実現する。

フュージョンエネルギー発電実証推進事業

資源エネルギー庁電力・ガス事業部
政策課

国庫債務負担行為含め総額 600億円 ※令和7年度補正予算 200億円

事業の内容

事業目的

フュージョンエネルギーについては、次世代のクリーンエネルギーとしての期待から、国内外において2030年代の発電実証を目指すスタートアップが存在している。

こうした状況を踏まえ、エネルギー基本計画（令和7年2月閣議決定）において、「スタートアップを含めた官民の研究開発力を強化する」、「世界に先駆けた発電実証を目指し、原型炉開発と並行し、トカマク型、ヘリカル型、レーザー型等多様な方式の挑戦を促すこと」としている。また、フュージョンエネルギー・イノベーション戦略（令和7年6月4日改定）では、世界に先駆けた2030年代の発電実証を含め、早期実現と産業化を目指すこととしている。

本事業では、世界に先駆けた発電実証の実現に向けたスタートアップ等の取組を後押しする。

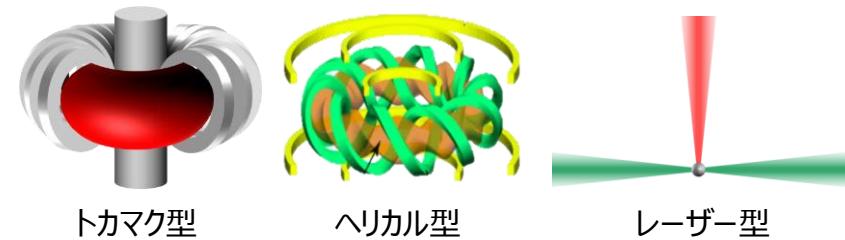
事業概要

フュージョンエネルギーによる発電実証を目指すスタートアップ等による技術開発を支援する。政府の会議体での議論を踏まえてマイルストーンを設定し、その達成状況に鑑みてプロジェクトの絞り込みを実施する。

事業スキーム（対象者、対象行為、補助率等）



支援対象炉型（例）



成果目標

フュージョンエネルギー・イノベーション戦略を踏まえ、マイルストーンの達成状況に応じたプロジェクトの絞り込みを行いつつ、世界に先駆けた2030年代の発電実証を目指す。

目 次

1. フュージョンエネルギーに関する政策動向

2. 予算概要

3. 最近の取組

- ①安全確保の基本的な考え方
- ②社会実装に向けた基本的な考え方の検討
- ③ムーンショット目標10
- ④その他

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

1. 背景

「フュージョンエネルギー・イノベーション戦略」を踏まえ、社会的受容性を高めながらフュージョンエネルギーの実用化を進める必要。産業としての育成、原型炉開発の促進も念頭に、「安全確保の基本的な考え方」を策定。



2. 安全確保検討タスクフォースにおける議論

令和6年5月以降、計9回開催。

海外(英国、米国)や研究機関、産業協議会等へのヒアリングを実施。



3. 意見募集の実施

「安全確保の基本的な考え方(素案)」について、2月21日から3月18日までの期間、パブリックコメントを実施。66件の意見。

(参考)NHKニュース(2025年2月20日)
核融合炉開発の安全対策 基本方針を了承

4. 安全確保の基本的な考え方

- (1) 安全確保の原則：公衆及び従事者の放射線障害の防止、環境への放射線リスクを評価・管理。
- (2) 科学的・合理的なアプローチ：新たな知見や技術の進展に応じたアジャイル(機敏)な規制、グレーデッドアプローチ(具体的なリスクの大きさに応じた規制)の適用。
- (3) 安全確保の枠組みに係る早期の検討：各国において研究開発や安全規制の検討が進展。
- (4) 国際協調の場の活用：G7やIAEA等との連携を図るなど、国際協調の場を活用。

5. 今後検討すべき課題

- (1) 法的な枠組み：当面はRI法の対象としてフュージョン装置を位置づけることが適当。
※現在の法体系における取扱：「原子炉」には該当せず、原子炉等規制法の規制対象にはならない。
- (2) 安全確保の枠組みを検討する体制：政府と事業主体等が継続的に情報共有・対話を行う場を整備。
- (3) 知見の蓄積：三重水素、材料の放射化、放射性廃棄物等に関して、安全性に関する研究を推進。

フュージョンエネルギーの社会実装に向けた基本的な考え方 検討タスクフォースの開催について

1. 開催主旨

社会実装を目指すに当たって考慮すべき課題について検討。

2. メンバー等

核融合技術の専門家だけでなく、研究開発成果の社会実装・事業化に知見を有する有識者など

3. スケジュール

令和7年9月以降、原則月1回のペースで開催。
令和7年度中の報告書やロードマップの取りまとめを目標とともに、バックキャストに基づくロードマップを策定する。

(これまでの開催実績)

第1回 2025年9月5日：会議主旨、国内外動向の整理

第2回 2025年10月15日：ITER/BAの現状、発電実証に向けた技術課題、米国CFSの動向、スタートアップヒアリング

第3回 2025年11月7日：原型炉計画、安全確保、バックエンド対策、共通基盤（イノベーション拠点）等

第4回 2025年12月12日：ロードマップたたき台、実施主体の在り方、発電実証の場所（サイト）の選定について等

委員名簿

	氏名	役職
	井上 雅彦	三菱重工業株式会社 原子力セグメント 核融合推進室室長
	岡田 融	電気事業連合会 原子力部長
主査	尾崎 弘之	早稲田大学 ビジネス・ファイナンス研究センター 研究院 教授
	近藤 寛子	合同会社マトリクスK 代表
主査代理	栗原 美津枝	株式会社価値総合研究所 代表取締役会長／経済同友会幹事
	桑原 優樹	JICベンチャー・グロース・インベストメンツ株式会社 ベンチャーキャピタリスト
	小泉 徳潔	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構(QST) ITERプロジェクト部長
	寺井 隆幸	一般財団法人エネルギー総合工学研究所 理事長
	服部 健一	ヘルシティX 代表
	前田 裕二	NTT株式会社 宇宙環境エネルギー研究所 所長

敬称略

ムーンショット目標10について

目標10 2050年までに、フュージョンエネルギーの多面的な活用により、地球環境と調和し、資源制約から解き放たれた活力ある社会を実現

- ✓ フュージョンエネルギーの様々な応用技術が実装された2050年の社会からバックキャストし、その鍵となる課題解決に挑戦する研究開発を実施。幅広い科学技術分野と協力することでフュージョンエネルギーの社会実装を駆動する破壊的イノベーションの創出を目指す。
- ✓ 科学技術振興機構(JST)において、ムーンショット目標10についてPDを任命（吉田 善章 東京大学大学院 数理科学研究科 特任教授）。



●第1回公募（2024年10月採択）

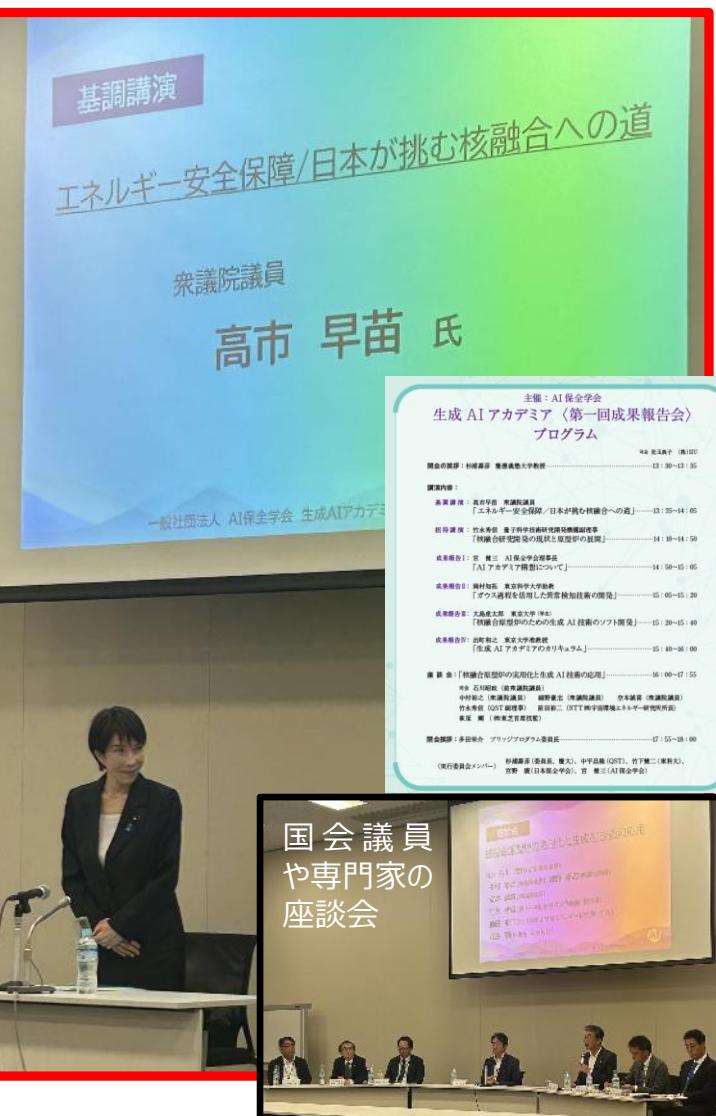
PM氏名	所属・役職	研究開発プロジェクト名
奥野 広樹	理化学研究所 仁科加速器科学研究中心核変換技術研究開発室 室長	革新的加速技術による大強度中性子源と先進フュージョンシステムの開発
木須 隆暢	九州大学 超伝導システム科学研究中心センター長	多様な革新的炉概念を実現する超伝導基盤技術
星 健夫	自然科学研究機構 核融合科学研究所教授	超次元状態エンジニアリングによる未来予測型デジタルシステム

●第2回公募（2025年10月採択）

PM氏名	所属・役職	研究開発プロジェクト名
岡田 信二	中部大学 理工学部 教授	革新的ミュオン触媒フュージョン技術の社会実装
小澤 徹	早稲田大学 理工学部 先進理工学部 教授	核融合研究のパラダイムを刷新する数理モデルの定式化と解決法のイノベーション
齋藤 晴彦	東京大学 大学院新領域創成科学研究所 准教授	超伝導ダイポールによる先進核融合と反物質科学の学際展開
田中 秀樹	信州大学 アクア・リジェネレーション機構 教授	核融合燃料サイクルの実現に向けた革新的同位体分離システムの開発
谷川 博康	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 プランケット研究開発部 次長	コンパクト核融合炉を実現する自律型先進炉内機器の開発
藤岡 慎介	大阪大学 レーザー科学研究所 高エネルギー密度科学研究所部門 教授／Blue Laser Fusionエネルギー協働 研究所 所長	空間光蓄積型レーザーフュージョン発電炉
森 芳孝	株式会社EX-Fusion 取締役ファウンダー	青紫色半導体レーザーによる慣性核融合モジュールの構築

10月8日（水）一般社団法人 AI保全学会 生成AIアカデミア 第一回成果報告会

概要：生成AI技術の産業応用化を目指し、AI技術を現場で活用できる人材育成を目的として、生成AIアカデミアが設立。10月8日に第一回成果報告会が開催。高市総裁の基調講演や国会議員、専門家による議論が行われた。



高市総裁の基調講演：

- ・フュージョンエネルギーは、燃料がほぼ無尽蔵であり、少量の燃料から大きなエネルギーを発生させることができ、また、固有の安全性を有することから、夢のエネルギーである。
- ・技術さえ保有していれば多くの国がエネルギーをつくることが可能になる。資源の保有から技術の保有にエネルギー覇権が移る姿が望ましく、技術の獲得でエネルギー安全保障の確保をしっかりと行うことが基本的考え方であると強調。

研究者による講演：

- ・QSTより、高精度プラズマ制御やフュージョン炉の保守・保全分野への生成AI適用性について報告。
- ・大学教授や学生からは、AIとセンサー技術を組み合わせたフュージョン炉の異常検知技術及びソフト開発の状況について報告。

国会議員や専門家による座談会：

- ・石川氏(前衆議院議員)の司会のもと、中村議員(自民)、細野議員(自民)、空本議員(維新)、専門家によるパネルディスカッションを実施。
- ・将来の原型炉等を担う実施主体について議論。官民どちらが主導になるのが良いか、建設と運転の主体を同一にするのか又は区別するのが良いのか等を議論。早期に体制を構築する必要があることで意見一致。
- ・フュージョン炉のタイムスケールについて議論。2030年代の発電実証については国家戦略の目標として揺るぎないものとなっている一方で、これを達成するには、ターゲットを絞る必要があるとの意見もあり。生成AIを活用することで、技術開発やビジネス化が加速できる可能性があることで意見一致。

10月11日（土）那珂フュージョン科学技術研究所40周年記念式典

概要：10月11日（土）、QST那珂フュージョン科学技術研究所（那珂研）40周年記念式典が開催され、赤松文部科学大臣政務官や森核融合議連会長などが出場し、城内内閣府科技担当大臣がビデオメッセージで祝辞。また、米国機関のJT-60SA参画を記念したセレモニーも行われた。

那珂研40周年記念式典



- ・国内外から総勢約170名が参加。式典のライブ配信も行われた。

- ・赤松政務官や森議連会長からお祝いの挨拶。城内大臣からはビデオメッセージによる祝辞。40周年を祝されるとともに、今後の那珂研の更なる発展への期待が述べられた。

米国機関のJT-60SA参画記念セレモニー



米国の先進計測器

- ・QSTが米国のプリンストンプラズマ研究所及びゼネラルアトミクス社と協力取り決めを締結。米国製の先進計測器が那珂研に納入。

- ・フュージョンエネルギーの実用化に向けて、国際協力を通じて技術課題を解決していくことを期待。

施設見学会



- ・式典後に那珂研の施設見学を実施。
- ・JT-60SAをはじめ、ITERの重要機器であるジャイロトロンやダイバータ等の試作機を視察。

10月29日（水）小野田内閣府科学技術政策担当大臣 QST那珂研視察



小野田内閣府特命担当大臣は、令和7年10月29日(水)、量子科学技術研究開発機構(QST)那珂フュージョン科学技術研究所を訪問し、世界最大のトカマク型超伝導プラズマ実験装置JT-60SA等の試験施設を視察するとともに、QSTの方々と、フュージョンエネルギーに関する課題認識や将来展望について意見交換を行った。

御清聴ありがとうございました。

澤田 和宏

**内閣府 科学技術・イノベーション推進事務局 参事官/
文部科学省 研究開発戦略官**