

# フュージョンエネルギーワーキンググループの 検討状況について

---



内 閣 府

科学技術・イノベーション推進事務局



## 体制

## WG長

内閣府特命担当大臣（科学技術政策）

## WG長代理

内閣府副大臣 及び 内閣府大臣政務官

## 構成員

大前 敬祥	ITER機構建設プロジェクト室長
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
柏木 美恵子	（国研）量子科学技術研究開発機構那珂フュージョン科学研究所トカマクシステム技術開発部次長
栗原 美津枝	（株）日本政策投資銀行設備投資研究所シニアエグゼクティブフェロー／（株）価値総合研究所取締役会長
桑原 優樹	JICベンチャー・グロース・インベストメンツ（株）ベンチャーキャピタリスト
近藤 寛子	（同）マトリクスK代表
橋本 英二	日本製鉄（株）代表取締役会長兼CEO

## 関係行政機関（特段記載のないものは局長級）

文科省、経産省、規制庁（部長級）

## 今後の予定

第2回日本成長戦略会議（令和7年12月24日）  
資料1-2抜粋（一部更新）

## 2026年

- 2月（第1回）
  - ・フュージョンエネルギー分野の官民投資ロードマップ（素案）について
  - ・フュージョンエネルギーの社会実装に向けたロードマップの検討状況について
  - ・関係省庁の取組状況について など
- 3月（第2回）
  - ・産業協議会（J-Fusion）からのインプット
  - ・複数年度にわたる予算支援措置等の方策の検討（ITER計画/BA活動や発電実証に向けた取組における産業サプライチェーンの予見可能性確保）
- 4月（第3回）
  - ・国富拡大に与えるインパクトについての検討
  - ・官民投資ロードマップ（案）について

資料1

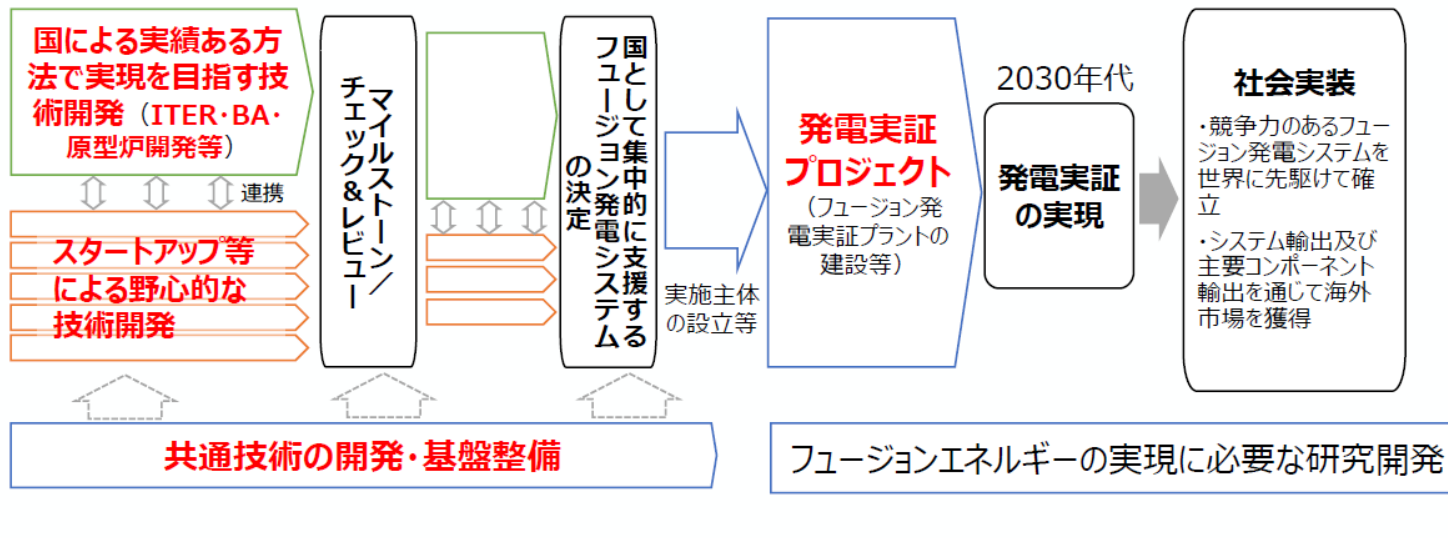
戦略17分野における「主要な製品・技術等」

- 各戦略分野において、国内の経済安全保障等の様々なリスク低減の必要性、海外市場の獲得可能性、関係技術の革新性等の観点から、官民投資を優先的に支援することが必要と考えられる主要な製品・技術等を戦略的に選定し、官民投資ロードマップを策定。  
(今後の議論・検討を踏まえ、追加等もあり得る。赤字の製品・技術等は、官民投資ロードマップの検討を先行して開始。)
- 今夏策定の日本成長戦略を改訂していく中で、主要な製品・技術等の追加を随時行っていく。

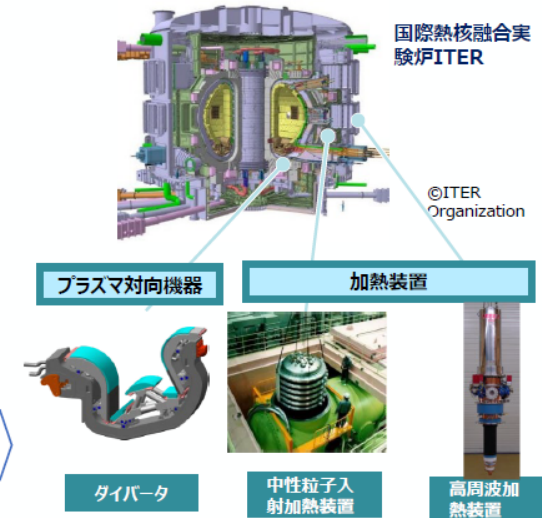
戦略分野	主要な製品・技術等	このうち、先行して検討を進めている製品・技術等	選定の考え方	方向性
フュージョンエネルギー 内閣府(科技)	①フュージョンエネルギー	①フュージョンエネルギー	未だ研究開発段階だが、発電時にCO2を発生しない、燃料は海水中に豊富に存在するなどの特性を有し、エネルギー問題と地球環境問題を同時に解決する次世代のエネルギーとして期待。各国で開発競争が進む中、エネルギー安全保障上、自律性確保が重要。	ITER計画等での長年にわたる研究開発やチョークポイントとなりうるプラズマ対向機器や加熱装置等の強みを生かしつつ、スタートアップの革新的技術も取り込み、フュージョンエネルギーを世界に先駆けて実現するとともに、自律的に発展可能な国内技術基盤を確立する。

## 方向性

- ITER計画等での長年にわたる研究開発やチョークポイントとなりうるプラズマ対向機器や加熱装置等の強みを生かしつつ、我が国としてフュージョンエネルギー発電システムを世界に先駆けて確立することにより、新たなエネルギー源として環境問題の解決・エネルギー安全保障の強化を実現するとともに、システム輸出及び主要コンポーネント輸出を通じて海外市場を獲得。
- 当面は、国による実績ある方法で実現を目指す技術開発及びスタートアップ等による野心的な技術開発等を推進し、数年後をめぐり、各取組の技術開発の進捗、民間を含めた体制整備の状況及び海外の動向を踏まえ、我が国として速やかに実現を目指すフュージョン発電システムを決定し、2030年代の発電実証を実現する。



### 我が国が強みを持つ技術の例



# 1. 現状認識と目指す姿【目標】

## (1)現状

- ① 現状
- ・フュージョンエネルギーは、①カーボンニュートラル（発電の過程で二酸化炭素を発生しない）、②豊富な燃料（燃料（重水素）は海水中に豊富に存在し、ほぼ無尽蔵に生成可能な上、少量の燃料から膨大なエネルギーを発生可能）、③安全性（燃料供給や電源停止により反応が停止）、④環境保全性（発生する放射性廃棄物は低レベルのみで従来技術による処分が可能）の特徴を有し、エネルギー問題と地球環境問題を同時に解決し得る次世代のエネルギーであるが、世界的にも未だ発電は実現されておらず、研究開発段階（科学的・技術的実現性の確認段階）。
  - ・米国では、多くのスタートアップが設立され、一部は多額の投資を集め、実証プラントの建設を進めるなど、民間主導で様々な取組が進められているが、技術的実現性は今後判断される。これらの中には、超伝導線材など日本製の製品が多数使われている。
  - ・英国は、政府主導で発電実証に向けた取組を進めているが、未だ設計段階。
  - ・中国は、政府主導でDT反応（重水素とトリチウムによるフュージョン反応）を行う実証プラント（BEST）を2027年完成を目指して建設中であり、ITERのDT運転（2039年）開始までの間に世界で唯一のDT運転を行うプラントとなり得る。
  - ・我が国は、ITER計画やJT-60SAなど国立研究機関や大学において長年にわたり研究開発を進めてきており、プラズマ対向機器や加熱装置等を含め世界的にトップレベルの技術力を有している。
- ② 取り巻く環境と構造変化
- ・2020年頃から、米国を中心に、多くの民間資金を集めてフュージョン発電の実用化を目指す民間企業が出現。これに触発され、中国など各国が研究開発を加速している。
  - ・我が国でも、大学等における研究開発成果をベースに、複数のスタートアップが設立されるなど、民間ベースの取組が拡大しつつある。
- ③ 経済的・戦略的な重要性
- ・経済的重要性：IAEAの試算では、フュージョンエネルギーによる全世界のGDP押し上げ効果が、長期的には最大約700兆円超に上る。
  - ・戦略的重要性：将来的に主要なエネルギー源の一つとして広く活用されると予想され、技術的な自立性の確保が必要。エネルギー安全保障の観点からも重要。

## (2) 目標

- ① 国内外で獲得を目指す市場
- ・例えば、中長期的には、全世界のフュージョンエネルギー市場の約〇割【P】。（日本企業が海外においてもフュージョン発電所の建設を受注：シェア〇割【P】）
  - ・主要コンポーネントのいくつか：シェア100%【P】
- ② 達成すべき戦略的な目標
- ・上述①のとおり
  - ・世界に先駆けた2030年代の発電実証の実現

## 2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

### (1)基本戦略

#### ① 勝ち筋

- ・現状、海外の野心的な計画においても、例えば、プラズマ対向機器（超高温下でも耐えられるタングステンモノブロックを用いたダイバータ等）や、高出力・高信頼性を誇る加熱装置など我が国がチョークポイントを握る重要技術が多数存在するなど、我が国の技術は世界トップレベル。
- ・こうした技術力をベースに、今後さらに技術開発・実証を加速することにより、競争力のある（低コストな）フュージョンエネルギー発電システムを世界に先駆けて確立する。
- ・これにより、新たなエネルギー源として環境問題の解決や、エネルギー安全保障の強化を実現するとともに、システム輸出及び主要コンポーネント輸出を通じて海外市場を獲得する。

#### ② 我が国として構築すべき機能

- ・競争力のあるフュージョンエネルギー発電所を設計・建設・運用できる企業
- ・それを支える、コンポーネントや材料等の強固なサプライチェーン

### (2)官民投資の具体像

#### ① 投資内容

- ・フュージョンエネルギーの実現に向けた研究開発及び実証

#### ② 投資額・時期

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

### (3)定量的なインパクト

- ① 官民投資による経済波及効果
- ② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

(官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示)

### 3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

フュージョンエネルギー  
フュージョンエネルギー

#### (1) 投資促進に向けた課題

＜必要な要素技術の確立に向けた研究開発フェーズ（今後5年間程度）＞

##### ○不確実性の要因

- ・技術の不確実性が最大の課題
- ・多額の研究開発費を要する上に、現時点ではリターンの見通しを得ることは困難で民間投資が進みづらい
- ・トリチウムの扱いなど、民間企業では研究開発が困難な課題も存在

＜発電実証フェーズ（2030年代）＞

##### ①リソース制約

- ・多額の費用、多くの人材が必要
- ・用地、燃料物質の確保

##### ②不確実性の要因

- ・リターンの不確実性
- ・安全規制の不確実性
- ・地域理解
- ・バックエンド・デコミッショニングの必要性

#### (2) 講じるべき政策パッケージ

＜必要な要素技術の確立に向けた研究開発フェーズ（今後5年間程度）＞

- ・国が中心となって要素技術の研究開発を推進。
- ・具体的には、どの方式の実現にも共通的に必要な要素技術の開発を強力に推進するとともに、実現可能性があると考えられるフュージョン発電システムの技術開発を広く支援（QSTが中心となって進める実績のある方法で実現を目指す技術開発、スタートアップ等が進める様々な野心的な技術開発）。
- ・数年後を目途に、各取組の技術開発の進捗、民間を含めた体制整備の状況及び海外の動向を踏まえ、我が国として速やかに実現を目指すフュージョン発電システムを決定。
- ・その発電システムの実現に向けた研究開発を集中的に推進し、発電実証に向けた技術を確立するとともに実施主体を決定。

＜発電実証フェーズ（2030年代）＞

- ・官民連携で発電実証プロジェクトを推進。
- ・具体的には、官民の連携により人材・資金を集中的に投下することにより、競争力のある（低コストな）フュージョンエネルギー発電システムの発電実証を世界に先駆けて実現し、速やかに実用化する。
- ・サイト関連や燃料物質関連についても、国が自治体とも連携して支援。並行して、安全規制も整備。

# 第1回フュージョンエネルギーワーキンググループの主な意見（1/2）

- ・燃料に放射性物質を使う以上、民間に責任を押しつけてはだめで、国が正面に立つべきと思う。その中で官民割合を考えた時に、現段階では官が主になることは正しい。他方、SUが持っているパッション、推進力等は活力であり、民の経営力や柔軟さと国研が培ってきた先端技術を融合して進めるべき。また、ITERという建設最終段階のニュークリアプロジェクトを活用して、インテグレーション技術を獲得することが重要。（大前委員）
- ・スタートアップの支援にあたっては、技術成熟度だけでなく、ビジネス成立性も考慮することが重要。ロードマップは、ものづくり企業が長期投資をしたいというインセンティブを感じられるようにすることが重要。定期的に民間企業に対してメッセージを出していくことも重要である。また、社会実装に求められる要素と発電実証の目標は定量的に異なることを理解する必要がある。（尾崎委員）
- ・プラズマの性能開発がコスト合理性にも繋がるため、プラズマ実験をした国が勝ち筋に近づく。現在、JT-60SAを有しプラズマ実験ができる我が国の優位性を生かしていくことが必要。また、2030年代の発電実証を考慮するとすぐにでも次のプラントの建設に着手しないとしない。合わせて、プラントの建設期間の短縮が重要であり、ITERに加え、既存施設やメーカーの経験・ノウハウなど大局的に集め、そこにAIを活用したり、マイルストーン型に加え役割分担の可能性も探ることが重要。（柏木委員）
- ・民間投資を集めるには、期待される将来価値の増加や、投資リスクの低減を図るための政策が必要。また、短期的には国の貢献が大きくなるべきということはその通りだが、国が計画を作ればそれで良い訳ではなく、民間の特長でもある意思決定の柔軟さが必要になる。日本の強みは技術力とサプライチェーンの保持であり、単なるサプライヤでなくインテグレートできるようにすることが重要。（桑原委員）

# 第1回フュージョンエネルギーワーキンググループの主な意見（2/2）

- ・フュージョンは技術的にも不確実性があることを前提に、予見可能性を高めていく必要がある。また、日本として何の技術に注力するのかという考え方を整理するとともに制度的な不確実性を低減させていくことが必要。今後、段階的に規制を設計することや、廃棄物をどう保管するのかを検討の遡上に載せていく必要がある。保管に国が関わる姿を見せることで民間企業も参入しやすくなる。（近藤委員）
- ・開発リスクが高く長期にわたる開発を必要とするこの分野で民間産業が成長するためには、国の適切な関与が必要である。国がロードマップを示すのは産業としての予見可能性を高めることとなり事業への参入・継続がし易くなる。様々な事業者の参入可能性がある一方で、共有できる施設は国がある程度整備して民間が利用できる環境が望ましい。また、フュージョン発電実証プラントの建設には、地域理解を超えて地域参加が必要。グローバル産業がより地域に裨益するためには、人材や関連産業の地場化など地域戦略を描くことが重要となる。（栗原委員）
- ・フュージョンについては、個社では全てに対応することが難しいことから、主体が民間でというのは考えにくく、最初は官中心が現実的ではないか。コスト競争が問われてくるので、コストを下げる一番の決め手は何かということを確認にする必要がある。日本としては、原子力再稼働・リプレイスも含めて、電源のミックスの最適化を進めなければならないことには留意が必要である。（橋本委員）