

# 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について

---



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
2. 安全確保タスクフォースにおける議論
3. 「安全確保の基本的考え方」骨子・概要
4. 「安全確保の基本的考え方」策定後の展望
5. 参考資料

# 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。

# 目次

---

1. 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
2. **安全確保タスクフォースにおける議論**
3. 「安全確保の基本的考え方」骨子・概要
4. 「安全確保の基本的考え方」策定後の展望
5. 参考資料

# 安全確保検討タスクフォースにおける議論

## <開催実績>

### ◆第1回：令和6年5月10日

1. 安全確保検討タスクフォースについて
2. 国内外におけるフュージョンエネルギーに関する規制の状況について
3. 検討の進め方について

### ◆第2回：令和6年5月28日

1. 英国におけるフュージョンエネルギーに関する規制の状況について
2. 米国におけるフュージョンエネルギーに関する規制の状況について

### ◆第3回：令和6年7月22日

1. 検討の進め方について
2. 国内におけるフュージョンエネルギーに関する規制の状況について
  - ①JT-60 の安全確保
  - ②LHD の安全確保
  - ③ITER 誘致時の議論
3. 関連学会等との連携について
  - ①日本原子力学会「核融合炉の潜在的リスクとその評価手法」研究専門委員会の設置

### ◆第4回：令和6年9月17日

1. スタートアップが構想する核融合装置について
  - ①京都フュージョンリング株式会社
  - ②株式会社Helical Fusion

### ◆第5回：令和6年9月19日

1. スタートアップが構想する核融合装置について
  - ①Blue Laser Fusion合同会社
  - ②株式会社LINEAイノベーション
  - ③株式会社EX-Fusion



### ◆第6回：令和6年10月28日

1. 放射線発生装置に関する規制の状況について
2. 原型炉の安全確保

### ◆第7回：令和6年12月13日

1. 産業界からの安全確保に関する意見について
2. 安全確保の基本的な考え方について

### ◆第8回：令和7年1月21日

1. 関連学会等との連携について
2. 安全確保の基本的な考え方について

### ◆第9回：令和7年2月10日

1. 安全確保の基本的な考え方について

# 目次

---

1. 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
2. 安全確保タスクフォースにおける議論
3. 「安全確保の基本的考え方」骨子・概要
4. 「安全確保の基本的考え方」策定後の展望
5. 参考資料

# 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(案) 骨子

## 1. はじめに

- 国家戦略を踏まえ、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ていくためには、新たな産業としての育成、原型炉開発の促進も念頭に、フュージョン装置※の安全規制の検討に向けて、その前提となる指針として、「**安全確保の基本的な考え方**」を策定する。

## 2. フュージョンエネルギーの安全上の特徴

※軽い原子核同士が融合して別の原子核に変わる際に放出されるエネルギー(フュージョンエネルギー)を使用する装置

- 温度・圧力等の条件を外部から整えたときのみ起こりうるものであり、燃料の供給や電源を停止することにより反応が停止する等の**安全性の特徴**。
- フュージョン装置の安全規制の検討に向けて**想定される危険性**としては、放射線の発生、三重水素・放射化ダスト等の放射性物質を装置に内蔵することに加え、これらの放射性物質を内蔵する装置・設備等に対して反応等に伴う荷重が作用し、放射性物質の閉じ込め機能が失われること等が想定される。

## 3. 現在の法体系におけるフュージョン装置の取扱

- トカマク型超伝導プラズマ実験装置JT-60SA等、**放射性同位元素等の規制に関する法律(RI法)に基づく「放射線発生装置」として規制**。
- フュージョン装置は、放射線発生装置の一種の「プラズマ発生装置」として、RI法の規制対象となり得るものではあるが、「原子炉」には該当せず、「核原料物質」「核燃料物質」を使用しないので、**原子炉等規制法の規制対象にはならない**。

## 4. 国内における過去の検討

- ITER誘致時に、「ITER施設の安全確保の基本的考え方について」「ITERの安全確保について」「ITERの安全規制のあり方について」を取りまとめ、過去の議論を踏まえて検討することが有用であるものの、リスク評価の高度化や社会の関心の高まりといった状況の変化も踏まえて検討する必要。
- 現行のRI法では、原子炉等規制法のような耐震化等による事故の発生防止措置等は求めている( JT-60SAは、県との協定に基づき自然災害等に係る対策を実施)。

## 5. 安全確保の基本的な考え方

### (1) 安全確保の原則

- 一般公衆及び従事者の**放射線障害の防止**。
- 通常運転時及び事故時における人々と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

- 研究開発段階であるため、新たな知見や技術の進展に応じて、追加的に必要な取組をデザインする**アジャイル(機敏)な規制**を検討すべき。
- **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

- 各国において多様な炉型の研究開発や安全規制の検討が進展。
- 設計初期の段階から事業者が安全確保に取り組むことが重要。
- サイト選定、建設、運転のための許認可手続を含め、**明確な規制・安全確保の体系の早期検討が不可欠**。

### (4) 国際協調の場の活用

- G7やIAEA等との連携を図る等、**国際協調の場を活用**。
- ITER計画やBA(幅広いアプローチ)活動等の国際協力で得られる安全確保に関する知見を最大限に活用。

## 6. 今後検討すべき課題

※今後の技術開発動向や国際動向等も踏まえ、検討。 ※議論の情報共有・透明性を確保し、社会的に受容されるものである必要。

### (1) 法的な枠組み

- 現存するフュージョン装置と同程度のリスクであれば、**当面はRI法の対象としてフュージョン装置を位置付けることが適当**と考えられる。
- フュージョン装置に特有な事象への対応は、設計段階や開発スケジュール等に応じて、**具体的期限を区切って明確化**。

### (2) 安全確保の枠組みを検討する体制

- 新たな知見や技術の進展に応じて、科学的・合理的にフュージョン装置を規制するためには、政府の**体制強化**が不可欠。
- 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**。関係者間の協働を促進。

### (3) 知見の蓄積

- ITER誘致時の議論や最新の知見を基に、三重水素、材料の放射化、放射性廃棄物等に係るリスク・ハザードについて、引き続き検討するとともに、**安全性に関する研究を推進**。

過去の検討  
国際協調の場に参画  
最新の知見を共有  
期限を区切って議論

### 検討する体制

- ・政府
- ・事業主体
- ・有識者
- ・自治体 等

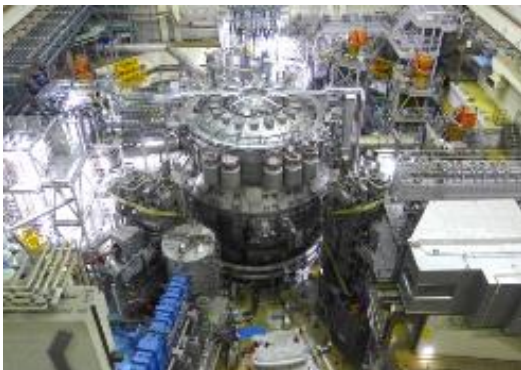


# 【概要①】フュージョンエネルギーの実現に向けた 安全確保の基本的な考え方

## 1 はじめに

- 国家戦略を踏まえ、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ていくためには、新たな産業としての育成、原型炉開発の促進も念頭に、フュージョン装置※の安全規制の検討に向けて、その前提となる指針として、**「安全確保の基本的な考え方」**を策定する。

※軽い原子核同士が融合して別の原子核に変わる際に放出されるエネルギー（フュージョンエネルギー）を使用する装置。トカマク型超伝導プラズマ実験装置「JT-60SA」や大型レーザー実験装置「激光XII号」等の現存する核融合実験装置に加え、将来の原型炉やパイロットプラントを指す。



**JT-60SA**  
(茨城県、QST)

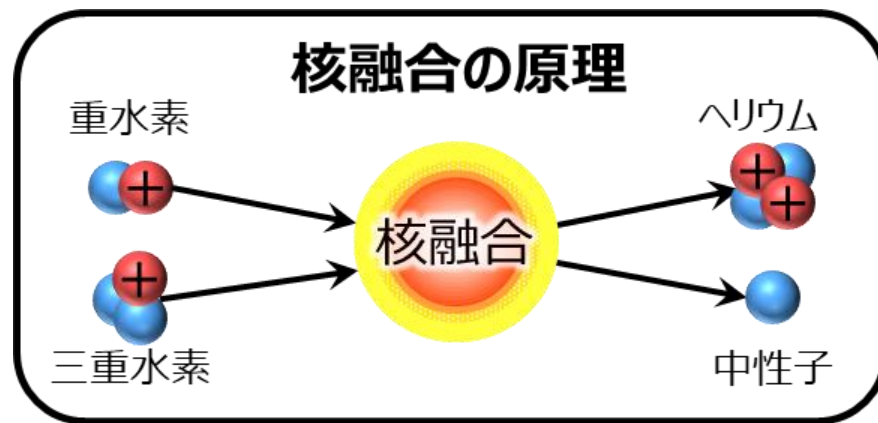


**GEKKO XII号、LFEX**  
大型レーザー装置 (阪大レーザー研)

# 【概要②】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

## 2 フュージョンエネルギーの安全上の特徴

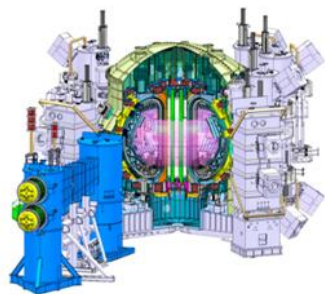
■核融合反応は、必要な燃料を外部から供給し、さらに温度・圧力等の条件を外部から整えたときにのみ起こりうるものであり、核分裂のような連鎖反応は発生せず、燃料の供給や電源を停止することにより反応が停止する等の**安全性の特徴**。



■フュージョン装置の安全規制の検討に向けて考慮すべき**想定される危険性**としては、放射線の発生、三重水素や放射化ダスト等の放射性物質を装置に内蔵することに加え、これらの放射性物質を内蔵する装置・設備等に対して核融合反応等に伴う熱や磁氣的・機械的・化学的エネルギー等により荷重が作用し、放射性物質の閉じ込め機能が失われること、使用後の装置・設備等が放射化すること等が想定される。

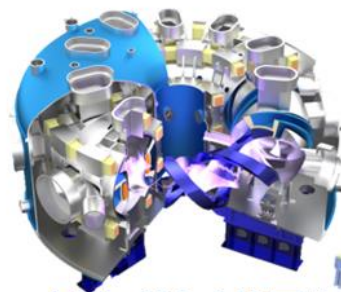
# フュージョン装置

## 大型放射線発生装置 (RI法で規制)



トカマク型超伝導プラズマ実験装置  
JT-60SA

## 現存する核融合実験装置



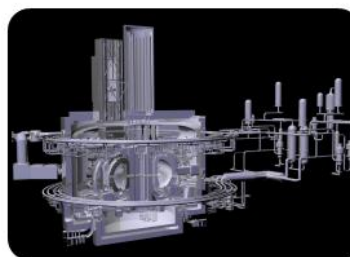
大型ヘリカル装置※  
LHD



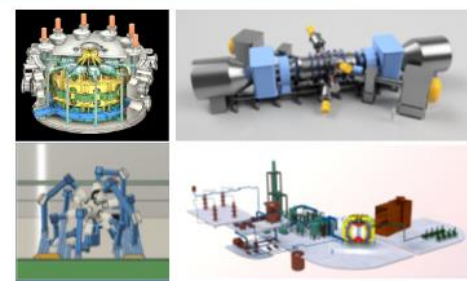
大型レーザー実験装置  
激光XII号

※重水素運転の終了に伴い、令和5年、RI法に基づく重水素(DD)運転を行う装置としての規制から除外。

## 将来のフュージョン装置



原型炉



スタートアップが構想する  
パイロットプラント



大強度陽子加速器施設  
J-PARC



大型放射光施設  
SPring-8

# 【概要③】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

## 3 現在の法体系におけるフュージョン装置の取扱

- 「原子力基本法」上、「原子力」とは「原子核変換の過程において原子核から放出されるすべての種類のエネルギー」と規定されており、この原子核変換には、核分裂反応だけでなく、核融合反応も含まれると解されるため、**基本法上の「原子力」に核融合反応は含まれる。**
- トカマク型超伝導プラズマ実験装置JT-60SA等、**放射性同位元素等の規制に関する法律(RI法)に基づく「放射線発生装置」として規制**
- フュージョン装置は、放射線発生装置の一種の「プラズマ発生装置」として、RI法の規制対象となり得るものではあるが、「原子炉」には該当せず、「核原料物質」「核燃料物質」を使用しないので、**原子炉等規制法の規制対象にはならない。**
- 将来のフュージョン装置についても、放射線を発生させることに加え、放射線による障害の防止の観点から必要な安全確保策やそれを担保する規制の在り方を検討することが必要である。

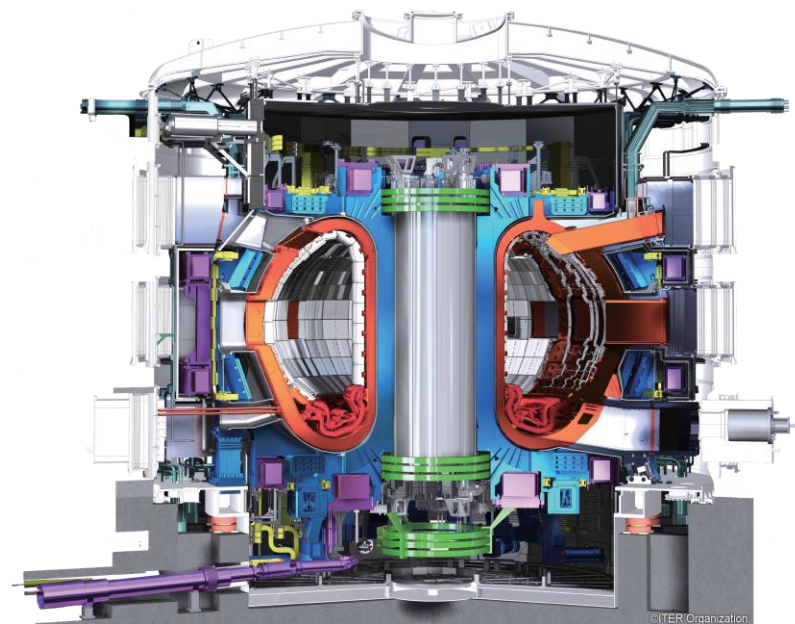
# 【概要④】フュージョンエネルギーの実現に向けた 安全確保の基本的な考え方

## 4 国内における過去の検討

- ITER誘致時に、「ITER施設の安全確保の基本的考え方について」「ITERの安全確保について」「ITERの安全規制のあり方について」を取りまとめ。過去の議論を踏まえて検討することが有用であるものの、リスク評価の高度化や社会の関心の高まりといった状況の変化も踏まえて検討する必要。



ITERサイトの建設状況（2025年5月時点）



ITER外観

## ITER規制整備のステップ

### STEP-0 : 安全上の特徴分析

異常影響解析を行い、障壁への影響因子と影響の過程を明らかにする

### STEP-1 : 基本的な考え方

安全上の特徴に基づき安全規制の根幹を為す基本思想を決定

### STEP-2 : ITER規制体系の立案

規制上の手続きと行政処分のための判断基準

技術的要件

### STEP-3 : 規制体系の法制化

### STEP-0 : 安全上の特徴分析

#### 核融合反応の固有の安全性

- ・連鎖反応ではないため核的暴走の危険がない
- ・プラズマの圧力限界、密度限界による反応収束性
- ・不純物混入に対する反応収束性

#### 重水素と三重水素との核融合反応

- ・燃料である三重水素が拡散しやすい放射性物質
- ・核融合反応により高エネルギーの中性子が発生
- ・中性子により構造材等が放射化すること

#### ITER装置条件下での固有の特徴

- ・放射性物質の崩壊熱密度が小さい
- ・放射性物質を内蔵する機器への荷重
- ・機器の構造強度を確保する必要

#### ITERの安全上の主要な考慮事項

- ・真空容器等の気密性を高めること
- ・電磁力に対する真空容器の構造強度の確保
- ・電磁力に対する超伝導コイルの構造強度の確保

### STEP-1 : 基本的な考え方(H12~H14)

- ・ITER施設の安全確保の基本的な考え方について(平成12年7月 科学技術庁原子炉安全技術顧問会合)
- ・ITERの安全確保について(H13年8月 原子力安全委員会)
- ・ITERの安全規制のあり方について(H14年6月 原子力安全委員会)

### STEP-2 : ITER規制体系の立案(H14~H15)

- ・ITERの安全確保について(平成15年11月 文部科学省ITER安全規制検討会)

#### 1. ITERの安全上の特徴

- ・核融合では原理的に核的暴走の危険性はない(核分裂のような連鎖反応はない)
- ・考慮すべき潜在的危険性は、放射性物質を内蔵すること、それらの放射性物質を内蔵する設備等に核融合反応等に伴う熱や磁器エネルギー等により荷重が作用すること

#### 2. ITERの安全確保の基本方針

- ・安全確保の目的：公衆及び従事者への放射線障害防止措置を講ずること
- ・安全要件：放射性物質の漏えい事故等の発生防止、排気設備等による事故の影響緩和

#### 3. ITERの安全性の確認の基本的手続き

基本設計段階等の各段階に応じて、予め示した基準等に基づき科学的・合理的方法により行う

#### 4. ITERに関する安全設計・安全評価の基本方針

- |     |              |     |                  |
|-----|--------------|-----|------------------|
| 方針1 | 安全確保の原則      | 方針5 | 火災に対する考慮         |
| 方針2 | 平常時における放射線防護 | 方針6 | 耐震性の確保           |
| 方針3 | 事故の発生防止      | 方針7 | 外部起因事象に対する設計上の考慮 |
| 方針4 | 事故による影響緩和    | 方針8 | 品質保証に対する考慮       |

# 【概要⑤-1】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

## 5 安全確保の基本的な考え方

### (1) 安全確保の原則

- フュージョン装置は、放射線を発生し、または放射性物質を内蔵する場合があることから、従前の**放射線防護の原則**を踏まえた安全確保の取組が求められる。
- 将来のフュージョン装置についても、一般公衆及び従事者の放射線障害の防止を原則とし、その想定されるリスクに応じて、通常運転時及び事故時における人々と環境への放射線リスクを評価・管理することが重要。また、放射線を発生し、または放射性物質を内蔵する場合には、社会的・経済的な要因も考慮に入れながら、被ばく線量を合理的に達成できる限り低減すること(ALARA)が必要。

# 【概要⑤-2】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

## (2)科学的・合理的なアプローチ

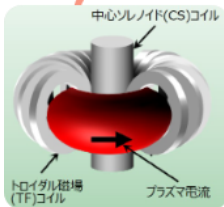
- 原型炉や国内スタートアップが構想するパイロットプラントをはじめとする将来のフュージョン装置は、現時点では研究開発段階。
- 研究開発を進める事業者は、想定されるリスクに関する知見や設計の熟度に係る新たな知見や技術の進展に応じて、追加的に必要な安全確保の取組を装置の研究開発とあわせてデザインし、データや実績に基づいて適宜改善していくことが必要。
- 行政は規制についてその検討状況にあわせてアジャイル(機敏)に対応していくことが適当。
- フュージョン装置の形式や技術の多様性を踏まえ、原型炉や国内スタートアップを含む多様な主体が研究開発段階で様々な機器を実装することが可能となるよう、発生する放射線量や三重水素等の放射性物質の量といった具体的要素のリスクの大きさに応じた規制を実施する「グレーデッドアプローチ(安全上の重要度に応じた規制上の取扱い)」を適用することが適当。

事業者A  
設計・仕様

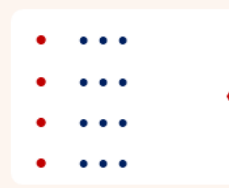
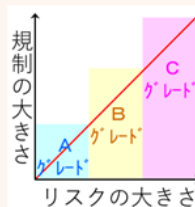
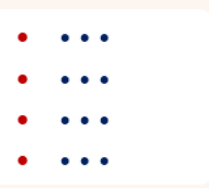
規制当局  
規制

事業者B  
設計・仕様

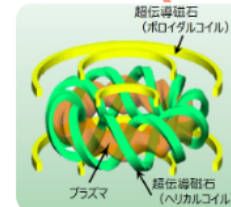
グレーデッドアプローチ



- 炉型
- サイズ
- 三重水素の量
- …



- 炉型
- サイズ
- 三重水素の量
- …



アジャイルな規制

追加的に必要になった規制

- 想定されるリスクに関する知見
- 設計の熟度に係る新たな知見や技術の進展

- 想定されるリスクに関する知見
- 設計の熟度に係る新たな知見や技術の進展

# 【概要⑤-3】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

## (3) 安全確保の枠組みに係る早期の検討

- 現在、世界各国で多様な方式によるフュージョンエネルギーの実現に向けた取組が進展。
- 我が国のスタートアップ等が構想するフュージョン装置も多種多様であるが、2030年代の技術実証・発電実証を目指し、2030年頃にパイロットプラントの建設の開始を計画するスタートアップも存在。
- 今後のサイト選定や建設及び許認可等に要する期間等を考慮し、関係者の関与等の行政側の対応を検討していくことが必要。
- 研究開発を進める事業者が、対象とする装置の概念や考慮すべき安全上のリスク等がある程度整理された段階等から、**規制当局と安全確保の在り方について対話をする等、早期の検討が不可欠。**

規制の検討



対象とする装置の概念や  
考慮すべき安全上のリスク等を整理

安全確保の在り方について対話をするなど、早期の検討

● サイト選定  
● 建設及び  
認可手続き

建設開始

● 技術実証  
● 発電実証

# 【概要⑤-4】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

## (4) 国際協調の場の活用

- 科学的に合理的な安全確保の取組を実施し、また、その考え方に係る社会的受容性を向上させるためには、G7やIAEA等の国際的な枠組みを通じた世界各国との連携を図る等、**国際協調の場を活用することが重要**。
- 2023年10月には、Agile Nations Fusion Energy WGとして共同勧告を公表し、透明性を保ち、イノベーションを促進しながら、リスクに見合った、人々と環境に対する適切な保護を維持する規制枠組みを策定すること等を掲示。
- G7の枠組みにおいては、2024年6月にイタリアで開催された、G7サミットの成果文書において、「フュージョンの規制に対する一貫したアプローチに向けて取り組む」ことが明記。
- IAEAにおいても、加盟国間での共通のアプローチと一貫した意思決定により、設計者が管轄区域をまたいだ申請等のプロセスが効率化されると指摘。
- 今後も、規制当局も含め、このような国際的な枠組みを積極的に活用することで、国際的に協調した安全確保の取組を検討していくことが重要。
- 併せて、ITER計画やBA(幅広いアプローチ)活動等、我が国が参画する国際的なプロジェクトにおいて得られる安全確保に関する知見について、最大限に活用することも有効。

# 【概要⑥-1】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

## 6 今後検討すべき課題

### (1) 法的な枠組

- 研究開発を進める事業者においてフュージョン装置の概念や考慮すべき安全上のリスク等がある程度整理された段階で、フュージョン装置の特徴を十分に考慮して、安全確保のために規制が必要となる項目を整理する必要。
- 規制の検討に際しては、現行の規制関連法令における規制や手続の差異に加え、フュージョン装置の規制に必要な項目を踏まえた適用すべき法令等を丁寧に整理した上で検討する必要。
- 原型炉や国内スタートアップが構想するパイロットプラントに関しては、持続的な核融合反応を起こす能力を有すること等も想定されることから、**将来的には規制の法体系の在り方も含めて検討する必要**。
- しかしながら、これを待たずに新たなフュージョン装置が建設される際には、**現存するフュージョン装置と同程度のリスクであれば、当面は、現行のRI法の対象として、RI法に基づく放射線防護の観点からの規制を継続することが適当**と考えられる。なお、その場合であっても、装置の形式や技術の多様性を考慮し、個々のフュージョン装置において想定されるリスクが一様ではないことに留意した適用を検討する必要。

# 【概要⑥-2】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

## (2) 安全確保の枠組みを検討する体制

- 技術の進展や国際的な動向も踏まえつつ、フュージョン装置の科学的・合理的な規制を検討するに当たって、規制官庁も含めた政府の体制を強化することが不可欠。
- 推進と規制の分離を図りつつ、政府と事業主体等が継続的に情報共有・対話を行う場も必要。政府と事業主体等のステークホルダーの積極的な協働を促す仕組みを設けることが求められる。
- 関係者はもとより、広く国民に対しても情報共有を適切に行うことで、議論の透明性を確保し、社会的に受容されるようなものとすることが求められる。

## (3) 知見の蓄積

- フュージョン装置は研究開発段階であり、将来のフュージョン装置の安全確保の検討に当たっては、ITER誘致時の議論に加え、新たな知見の獲得の観点から、開発を進める事業者と規制当局の双方が安全性に関する知見の収集や研究を推進する必要。
- 三重水素、材料の放射化、放射性廃棄物等に係るリスク・ハザードについて、引き続き検討するとともに、安全性に関する研究を推進。
- 関連学会等の議論や国際動向も踏まえたリスク評価手法を早期に確立することが重要。

# 【概要⑥-3】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

## (4)セキュリティと不拡散

- IAEA「Fusion Key Elements」では、フュージョン装置に係る安全規制やセキュリティは、連鎖反応が起きず、即時に停止するといった**固有の安全性を考慮し、そのリスクに見合うものである必要**があることを指摘。
- 今後の検討の進展に伴い、設計や規制監督を通じて放射性物質の拡散リスクの低減を図ることの重要性も指摘。
- フュージョン装置に係るセキュリティや不拡散に係る取組についても、今後諸外国の対応等も踏まえた検討を行う必要。



# 目次

---

1. 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
2. 安全確保タスクフォースにおける議論
3. 「安全確保の基本的考え方」骨子・概要
4. 「安全確保の基本的考え方」策定後の展望
5. 参考資料

# 「安全確保の基本的考え方」策定後の展望

「基本的考え方」を踏まえ、以下のような取組を加速。

- ① 原子力規制委員会・原子力規制庁においては、2月26日の原子力規制委員会での議論も踏まえ、今後の検討のための情報収集として、原型炉等の研究開発を進める事業者から、開発状況や安全確保の考え方、今後の見通し等を公開の場で聴取。
- ② J-Fusion(フュージョンエネルギー産業協議会)では、フュージョンエネルギーの意義や、安全確保等に係る取組について、情報発信を積極的に実施。
- ③ 原子力学会等の関連学会では、三重水素や放射性廃棄物等に係る技術開発動向や研究開発の進展を踏まえた議論を実施・報告。
- ④ 内閣府において、政府と事業主体等が継続的に情報共有・対話を行う場を設置し、政府と事業主体等のステークホルダーの積極的な協働を促す仕組みを検討。
- ⑤ 各組織において、国際動向等も踏まえ、G7やIAEA等の多国間の枠組みや二国間での連携を図るなど、国際協調の場を活用。

# 目次

---

1. 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
2. 安全確保タスクフォースにおける議論
3. 「安全確保の基本的考え方」骨子・概要
4. 「安全確保の基本的考え方」策定後の展望
5. 参考資料

# 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(抄)

令和7年6月13日閣議決定

## V. 科学技術・イノベーション力の強化

### 2. 基礎研究の成果を国内で産業化するエコシステムの確立

- 量子については「量子技術による新産業創出協議会」、フュージョンエネルギー（核融合エネルギー）については「フュージョンエネルギー産業協議会」といった官民での産業化のための協議会が設立されたことを踏まえ、これらの枠組みを最大限に活用して、重点的に産業エコシステムの形成に取り組む。

### 3. 大学等の高度な研究・教育と戦略的投資の好循環の実現

#### ④経済安全保障政策と科学技術・イノベーション政策との連携強化

- 量子技術やフュージョンエネルギーなど将来の国際社会のパワーバランスに影響を与え得る新興技術が出現する中、研究セキュリティ・インテグリティの確保、重要技術の研究開発やグローバル戦略の推進など、経済安全保障政策と科学技術・イノベーション政策との連携を強化する。

## 5. 先端科学技術分野の取組強化とフロンティアの開拓

### (2) フュージョンエネルギー

- ITER/BA活動の知見や新興技術を最大限活用し、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、ヘリカル型、レーザー型等多様な方式の挑戦を促す。

## 2. 第6期基本計画の総仕上げとしての取組の加速

### (1) 先端科学技術の戦略的な推進

#### ① 重要分野の戦略的な推進

- ・ 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日統合イノベーション戦略推進会議決定)」に基づき取組を推進する。特に、国としてのコミットメントを明確にする観点から、**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を作成するなど、フュージョンエネルギーの早期実現を目指す。**
- ・ 民間企業やアカデミアの予見可能性を高めるため、米国・英国等のスタートアップが掲げる野心的な発電目標時期も踏まえつつ、**ITER計画／BA活動における知見や新興技術を最大限に活用し、原型炉計画や国内スタートアップによる発電実証計画の技術成熟度を客観的・横断的に評価しつつ、バックキャストに基づくロードマップを策定する。**また、現状の技術成熟度の評価に加え、**技術開発から事業化に至るまでの道筋、将来のフュージョン装置のコスト、円滑な技術移転方策、サイト選定の進め方、実施主体の在り方等について、内閣府にタスクフォースを設置し、検討を進める。**

・ **原型炉実現に向けた基盤整備を加速**するため、産学官連携の下で研究力を強化するとともに、QST等の体制を強化し、他の国研等とも連携しつつ、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施設・設備群を整備**する。また、トカマク型、ヘリカル型、逆磁場配位型、ミラー型等の磁場閉じ込め方式、レーザー型のような慣性閉じ込め方式等の様々な方式の研究開発が進められている中で、令和6年3月に設立された「一般社団法人フュージョンエネルギー産業協議会(J-Fusion)」等の産業界と連携し、世界のサプライチェーン競争への積極的な参画や**国際標準化の戦略的主導、小型動力源等の多様な社会実装に向けた用途を実証**すること等により、サプライチェーンの発展や投資の促進に向けて、**エコシステム構築に向けた取組を推進**する。また、ITER計画のベースラインの改定も見据えつつ、**ITER機構における日本人職員数の増加を含め、ITER計画／BA活動を通じて様々な知見を着実に獲得し、その果実を国内に還元**するとともに、**日米共同声明や日欧共同プレス声明も踏まえつつ、多国間・二国間の連携を強化**する。さらに、民間企業の参画や原型炉開発を促進するため、関連学会やG7等の同志国と連携し、令和7年3月に決定した「**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**」を踏まえた取組を推進する。あわせて、原型炉開発等のフュージョンエネルギーに携わる人材を戦略的に育成するため、**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、**リスクコミュニケーションによる国民理解の醸成等を一体的に推進**する。



先ほど、小西会長に御説明を頂きました、フュージョン・エネルギーにつきましては、新たな国家戦略の下、日本の強みをいかし、世界に先駆け、2030年代の発電実証を目指します。社会実装に向けた課題を整理するとともに、官民の研究開発力強化やイノベーション拠点の整備を推進をいたします。

これらを中心に、『統合イノベーション戦略2025』を閣議決定をし、政府全体で強力かつ効果的に実行してまいります。

(出典) 首相官邸HP

# フュージョンエネルギー・イノベーション戦略の改定

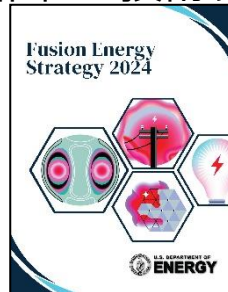
- フュージョンエネルギーは、次世代のクリーンエネルギーとして、環境・エネルギー問題の解決策としての期待に加え、政府主導の取組の科学的・技術的進展もあり、諸外国における民間投資が増加。
- 2023年4月に日本初の国家戦略として、「**フュージョンエネルギー・イノベーション戦略**」を策定。
- フュージョンエネルギーを新たな産業として捉え、ITER計画／BA(幅広いアプローチ)活動、原型炉開発と続くアプローチに加え、産業協議会の設立やスタートアップへの支援等など、実用化に向けた取組を推進。

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: 安徽省合肥)

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。

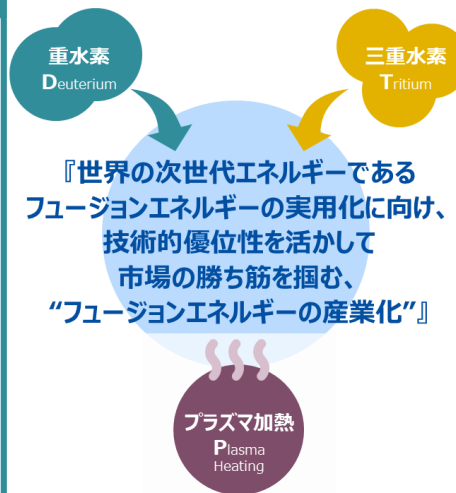
⇒ **国家戦略の改定に反映**

# 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**  
(産学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な大規模施設・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)