

# 核融合に関する規制について

---



令和4年12月  
科学技術・イノベーション推進事務局



# 米国・英国・EUにおける規制の検討状況

- 現在、核融合装置については、**米国、英国、日本では放射線障害の防止を目的とするRI規制法的な規制が適用**されている一方、**フランスではイーターに原子炉規制法的な規制を適用**。
- 2022年12月現在、**核融合のみを対象とした規制を保有する国は存在しないが、米国、英国、EUでは議論が先行**。

	米国	英国	EU
背景	原子力エネルギー革新・近代化法（2019年制定）は、 <b>原子力規制委員会（NRC）</b> に対し、 <b>2027年末まで</b> に、核融合炉を含む先進炉に関して、技術を包括した規制枠組みを制定するよう要求。	2040年までに原型炉建設を目指すSTEPや民間企業によるビジネス活動を踏まえ、英国には産業に適した規制環境があると示すことが必要との認識の下、 <b>規制改革に関する諮問機関（RHC）</b> にて議論。	現在の規制とのギャップに取り組むとともに、核融合炉に特化した規制のフレームワークを作る土台を構築することを目的に、 <b>欧州委員会（EC）の研究・イノベーション総局</b> にて議論。
検討状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 2021年4月、NRCは、「核融合エネルギーシステムの許認可及び規制に関する選択肢」と題する作業文書を公表、3つの選択肢を列挙。 <ul style="list-style-type: none"> <li>①使用施設*アプローチ（炉規法に近い）</li> <li>②副産物**アプローチ（RI規制法に近い）</li> <li>③上記の複合あるいは新しいアプローチうち、①が実行可能と見解を表明。他方、産業界は②が適当と意見を表明。</li> </ul> </li> <li>✓ NRCにおいて、議論を継続。直近では<b>11/8に委員会を開催</b>（DOE, ベンチャー, <b>英国BEISも参加</b>）。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 2021年5月、RHCは「核融合エネルギー規制に関する報告書」を発表し、3つの選択肢を列挙。 <ul style="list-style-type: none"> <li>①現在の規制アプローチの継続・発展（安全衛生庁が安全面を規制）</li> <li>②原子力規制局が安全面を規制</li> <li>③新たな核融合固有のアプローチうち、<b>核分裂とは異なる①を先導すべしとして推奨</b>。</li> </ul> </li> <li>✓ 2022年6月、パブコメも踏まえ、<b>現在の規制アプローチを継続すること</b>を<b>BEIS（ビジネス・エネルギー・産業戦略省）</b>が発表。今後は、<b>法制化に向け細部を検討</b>。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 2021年6月、ECは「核融合発電所のための規制オプションを探る」と題する文書を公表。</li> <li>✓ 核分裂をベースにした基準は、過剰に保守的になるかもしれない、規制プロセス及び投資に重荷になる可能性がある。また、主にトリチウムは核融合実験炉とは異なる規制が必要になると結論、以下を提案。 <ul style="list-style-type: none"> <li>①核融合の潜在的リスクに応じた安全対策</li> <li>②現在及び将来の技術に対し、柔軟かつ適応性があること</li> <li>③規制は透明性を持ち、かつ社会的受容性を有すること</li> </ul> </li> <li>✓ <b>IAEAとも連携し、議論を継続</b>。直近では<b>11/14に技術会議を開催</b>。</li> </ul>

\*核燃料を生産しない原子炉    \*\*加速器及び放射化生成物の類

# 日本における規制の検討状況

- 我が国も、ITER誘致時の規制の議論により、一定の知見が蓄積（『ITERの安全確保について（中間とりまとめ）』平成15年3月3日 文部科学省ITER安全規制検討会）。
- また、2022年10月28日に開催された文部科学省核融合科学技術委員会原型炉開発総合戦略タスクフォースにて提示された、原型炉開発に向けたアクションプラン構成表改訂案における規制に関するスケジュールは以下の通り。

合同特別チームの  
活動フェーズ

概念設計の基本設計

概念設計

工学設計／製造設計

2015

2020頃

2025頃

2035頃

9.安全性	安全法規制に向けた検討		安全法規制の策定	安全性評価 (安全審査)
	<b>安全法規制</b>  黒： 開始事項 赤： 完了事項	(15)特/産：原型炉プラントの安全上の特 徴整理 [既存コードでの評価] →(16) (17)特/産：原型炉プラントの安全上の特 徴整理 [安全確保方針案策定]→(19)	(20)特/産：原型炉プラントの安全上の 特徴整理 [方針に基づく解析評価]→(26) (20)TF/特：安全規制法令予備検討→(26)	(27)学：安全規制法令 法規制方針策定 →(30)

責任をもって実施することが期待される機関・組織の記号

- 国： 政府
- 特： 原型炉設計合同特別チーム
- Q： 量子科学技術研究開発機構(核融合)
- 産： 産業界
- 事： 原型炉の実施事業者
- 学： 学協会
- TF： 原型炉開発総合戦略タスクフォース

# 規制に関する論点について検討の方向性（案）

【論点】核融合の技術特性を踏まえた上で、安全規制についての検討の進め方（例：原型炉のコンセプト整理）

## 【これまでに委員からいただいたご意見】

第1回 9月30日

- 原型炉の実現時期とそこに向けてのロードマップ、それから規制ルールの基本的な考え方、こういったところも描いていく必要があるのではないかと思います。（栗原委員）
- ITER調達の経験からは、規制は技術と費用に大きく関わりますので、諸外国の動向を見てもみますと、2027年ぐらいに規制を固める動きがありますが、そのように早急に整備すると全体の形が見やすくなる（柏木委員）
- 安全規制は核融合の推進において、安全性の確保、セキュリティの備えは欠かせません。この問題についてどういう規制を掛けていくのかという各論に入る前に、何のための規制なのか、それをどう設計し、どう運用していくのかという、方針作りが先決。こと安全規制といいますと、グッドイナフという議論が際限なく行われます。ここに行き過ぎた保守性がないような、合理的な回避をするような言動が必要になると思います。（近藤委員）

第2回 11月4日

- 先に核融合発電を実証したところが安全規制や機器の国際標準化のモデルとなる（柏木委員）
- クリティカルな機能…例えば規制であったり、…そういった実用を叶えるために必要なあらゆる機能があると思います。それに対しての成熟度と、それをベースにして、共創、協調、それから何をしていくのかということを議論していったらどうか（近藤委員）



## 【検討の方向性（案）】

- 核融合産業の育成、原型炉開発の促進も念頭においた規制の在り方を、適した場において、産業化に乗り遅れないよう、検討すべきではないか。
- その際、ITER計画誘致の際の議論も参考にしつつ、科学的・合理的な規制を検討すべきではないか。
- 米国や英国等での議論が先行していることから、有志国と連携して規制の国際標準化を目指すべきではないか。
- また、国際的な産業競争を勝ち抜くために、技術力で優位にある我が国の立場を活かし、国際標準化を主導すべきではないか。