

挑戦的核融合炉技術調査専門委員会 設置趣意書

2023（令和5）年12月13日
原子力技術委員会

1. 目的

異常気象等の気候変動による影響が深刻化していることを受け、世界各国が人類共通の課題としてカーボンニュートラルに向けた取組を加速する中、我が国も2050年のカーボンニュートラル実現を掲げて、様々な取組を進めている。それを踏まえ、内閣府の統合イノベーション戦略推進会議が2023年4月に策定した「フュージョンエネルギー・イノベーション戦略」では、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」シナリオを打ち出している。従来の核融合研究は、国際協力の下で進むITERや米国ローレンスリバモア国立研究所等で行われているレーザー核融合研究など、政府主導で行われてきた。最近では、これら政府主導研究による科学的・技術的進展を基盤に、世界のカーボンニュートラルに向けた動きの中で、諸外国においては民間投資が増加している。その活況な民間投資を受け、米国や英国等のフュージョンスタートアップは、これまでの政府の計画よりも早い野心的な発電時期を目標に掲げ、研究開発競争を加速している。我が国は、これまでの研究開発を通じて培った技術的優位性を持っているが、加速する他国の状況を踏まえると、このままでは、我が国は技術を提供するだけで産業化に遅れ、結果的に市場競争に敗れるというリスクに晒されている。

このような状況下で、日本国内においても複数の核融合スタートアップが立ち上がった。従来より研究されてきている核融合原型炉の開発研究に加え、より小型、あるいは従来とは全く異なる型の核融合炉を検討しておくことは非常に重要である。

調査専門委員会では、核融合炉実現を加速する民間企業による研究、技術開発を調査し、電力工学など関連する工学の観点から従来型原型炉との違い、開発指針を提示することを目的とする。

2. 背景および内外機関における調査活動

近年のカーボンニュートラル推進の流れの中で、核融合発電の研究開発に政府のみならず、民間からの資金も投入され、核融合発電の実用化研究が加速している。しかし、核融合スタートアップ企業は、最新の技術を従来型炉に加える方式の開発のみならず、実現可能性は見通せないがゲームチェンジャーとなるような炉の研究開発が混在している。一方、現在建設中のITERやJT-60SAならびに国内において稼働中の大型ヘリカル装置（LHD）などでは従来の計画に基づき、次期実験炉、原型炉、実証炉開発に向けての技術的検討が進められている。しかしながら、それらを俯瞰しての核融合炉研究の十分な検討がされているとは必ずしも言えない。

そこで、電力工学などの関連する工学の観点からスタートアップ企業が取り組む種々の核融合方式、および、それらの技術の調査研究を実施する。

3. 調査検討事項

電力工学などの観点からスタートアップ企業が進める核融合炉の位置づけおよびそれを実現する技術に関して、以下の事項に重点を置いて調査・検討する。

- ・スタートアップ企業の提案の実現可能性
- ・海外におけるスタートアップ企業の動向調査
- ・ITER計画との関係、整合性
- ・高エネルギー・パルスレーザーの開発現状

- ・核融合プラント実現のための高温超電導技術の開發現状と将来性に関する調査研究

4. 予想される効果

本調査研究において、電力工学などの観点から核融合スタートアップの技術、特徴、目標を横断的体系的に調査することにより、原型炉やそれ以降の実用炉において必要となる核融合炉の開発指針を提示することで、核融合炉設計検討の推進に直接の寄与となると同時に、従来の核融合研究分野の枠を越えた研究者および技術者の参画を促し、実用炉に向けた研究開発の促進が期待できる。

5. 調査期間

令和6年（2024年）4月～令和9年（2027年）3月

7. 活動予定

委員会	4回/年	幹事会	4回/年
見学回	1回/年		

8. 報告形態

全国大会シンポジウムなどの技術報告会の開催をもって報告とする。