

コンパクト核融合炉を実現する自律型先進ブランケットの開発

Project manager

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

ブランケット研究開発部 次長



代表機関

量子科学技術研究開発機構

研究開発機関

量子科学技術研究開発機構
物質・材料研究機構

株式会社 IHI

株式会社 豊田自動織機

東北大学

静岡大学

京都大学

大阪大学接合科学研究所

山口東京理科大学

九州大学

プロジェクト概要

核融合炉のブランケットは、核融合反応で発生する中性子から外部機器を守ること、中性子による熱を発電機まで送ること、さらに中性子を使って核融合燃料（三重水素）を生成することの3つの役割を担います。

本プロジェクトでは、従来型のブランケットでは核融合炉をコンパクト化するとブランケットの占める体積が大きく、十分な核融合出力を得られるプラズマ体積が確保できないという課題の解決を目指します。

- ITER サイズの核融合炉であっても、商業炉として成立する核融合出力と安定性が期待でき、さらにプラント全体でのトリチウム（三重水素）保有量を革新的に低減できる可能性をもつ、コンパクトで画期的な燃料増殖ブランケットの実現を目指します。

- プラズマ対向面への熱・中性子の負荷が増大すると、除熱性能・燃料増殖性能が自律型に増大する、先進ブランケット（特許申請済アイデア-未公開-）の開発を進めます。

- その高い汎用性により、この燃料増殖ブランケットの設計が世界標準となることで、全世界における重水素-三重水素（DT）核融合の社会実装を加速させます。

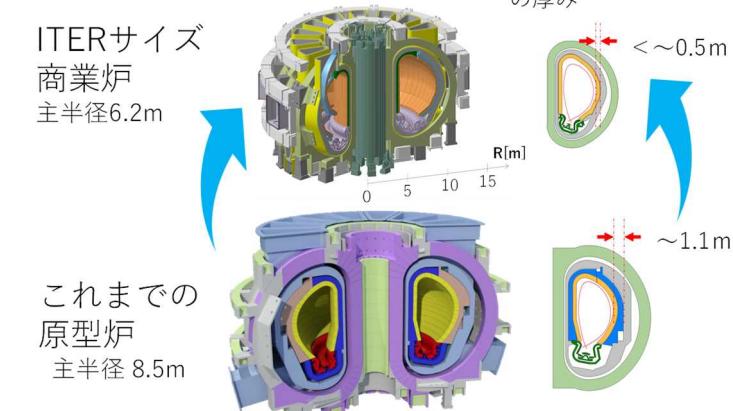


図1 先進ブランケットによる核融合炉のコンパクト化

2034年までのマイルストーン

自律型先進ブランケットの技術課題が、DT 核融合炉内の実環境下でも解決できていることを、核融合炉内を模擬した環境での試験によって実証します。

2029年までのマイルストーン

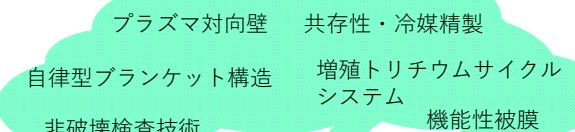
自律型先進ブランケットが成立するための根幹となる要素技術の見通しを示します。

研究開発体制

コンパクト核融合炉への実装



自律型先進ブランケット要素技術の開発



自律型先進ブランケット概念設計

図2 研究開発体制（2026年1月現在）