

# 核融合エネルギーを取り出す技術システムの研究開発

<http://www.naka.jaea.go.jp>

## 核融合研究開発

核融合エネルギーは、燃料が偏在せず豊富であること、原理的に高い安全性を有し、発電の過程において地球温暖化、酸性雨等の地球環境問題の原因と考えられる物質を排出しないことなど、人類社会の恒久的な持続的発展を可能にし得るエネルギー源です。

原子力機構は、国際熱核融合実験炉（以下「ITER」という。）計画及び幅広いアプローチ活動に国内実施機関として取り組むとともに、炉心プラズマ研究、核融合工学研究という核融合研究開発の鍵となる基盤研究を進め、核融合エネルギーの実用化に向けて総合的に研究開発を推進しています。

### ● 国際熱核融合実験炉（ITER）計画

ITER計画は、実験炉の建設・運転を通じて核融合エネルギーの科学的・技術的実現可能性を実証する国際協力プロジェクトであり、日本、欧州、米国、ロシア、中国、韓国、インドの7極が参加しています。実験炉ITERの建設地はフランスのカダラッシュです。原子力機構は、ITER計画における我が国の国内実施機関に指定されており、現在、我が国が分担する機器（超伝導コイル導体やダイバータ等）の製作を進めています。2012年3月までに他極に先駆けてITER用超伝導コイル26本（日本分担分の約8割）を製作完了し、ITER計画における調達活動の着実な進展を世界に示しました。

### ● 幅広いアプローチ活動

核融合エネルギーを利用した発電の早期実現を目指し、ITERの支援やITERの次のステップである発電用核融合原型炉の研究開発を行う日欧の共同事業です。この事業は10年間を目処に、青森県六ヶ所村及び茨城県那珂市で行われています。六ヶ所サイトの国際核融合エネルギー研究センターにおいて、ITERプラズマの挙動シミュレーション等を行うため高性能計算機（国内第2位）を整備し、2012年1月より運用を開始しました。また、欧州が製作する核融合材料照射施設用の原型加速器を同センターに設置するための機器整備を進めました。さらに、サテライトトカマク計画として、先進超伝導トカマクJT-60SAの超伝導コイル、真空容器、ダイバータの製作を計画通り着実に実施しています。

### ● 炉心プラズマ研究及び核融合工学研究

ITERでの燃焼プラズマの長時間維持やJT-60SAでの先進プラズマの定常化に必要な制御手法を確立するため、JT-60の実験データ解析を更に進めるとともに、国際装置間比較実験等の国際研究協力を積極的に展開しています。なお、JT-60装置については、大型核融合装置の解体技術を確立し、2012年3月までに1個あたり約100トンのトロイダルコイルの全数18個の撤去を完了しました。これにより、先進超伝導トカマクJT-60SAに改修するためのJT-60解体作業が大幅に進展しました。また、核融合エネルギーの利用を可能にするため、実験炉及び原型炉建設へ向けた先端技術開発として、加熱装置や増殖ブランケット、低放射化フェライト鋼などの研究開発を進めています。2011年度には、ITERでの増殖ブランケット試験に向けて増殖ブランケット構造体の製作技術に見通しを得るとともに、より焼結密度の高いトリチウム増殖材微小球の試作に成功しました。

