

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、原理的には高い安全性を有し、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原子力エネルギーの一つです。

原子力機構は、ITER 計画、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3つの分野を一つの研究所で総合的に進めている世界で唯一の研究機関です。また ITER 計画に加え、日欧共同事業の幅広いアプローチ活動等の国際協力を積極的に推進し、核融合エネルギーの実用化を目指しています。

● 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、世界人口の半数以上を占める国々が参加しています。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機関に指定されており、現在、我が国が分担する機器の製作を進めています。2011年3月までに他極に先駆けて ITER 用超伝導導体 11 本を製作完了し、ITER 計画で最初となる機器調達貢献を行いました。

● 幅広いアプローチ活動

核融合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。2010 年度には、六ヶ所サイトに完成した国際核融合エネルギー研究センター施設の原型炉 R&D 棟における設備・機器の整備等を進めました。また、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継続し、超伝導導体 23 本及び真空容器部品、ダイバータタイル素材 7088 個などを製作しました。

● 炉心プラズマ研究

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、2010 年度より本格的な解体作業を開始しました。

● 核融合工学研究

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。2010 年度には、増殖ブランケットの大型モックアップにおける機能試験を実施し、その性能を実証しました。

