

核融合エネルギーの実用化に向けて

核融合エネルギーの実用化に向けて、国際熱核融合実験炉 (ITER) 計画、幅広いアプローチ (Broader Approach: BA) 活動等の国際協力を積極的に推進しつつ、那珂核融合研究所では主に先進プラズマ研究開発、六ヶ所核融合研究所では原型炉のための技術基盤の構築を目指した核融合理工学研究開発を総合的に進め、原型炉の実現を目指しています (図9-1)。

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す。2007年10月にITER協定が発効し、原子力機構は我が国の国内機関に指定されました。現在、我が国が分担する機器の調達活動を進め、種々の技術開発成果 (トピックス9-1) を挙げるとともに、プラズマ加熱用100万ボルト超高電圧電源機器の開発を2015年12月までに完了しました。

BA 活動

BA 活動は、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原型炉の開発のための研究開発を行う日欧の共同事業です。2007年6月にBA協定が発効し、原子力機構は我が国の実施機関に指定されました。BA 活動は、国際核融合エネルギー研究センター (IFERC) 事業、国際核融合材料照射施設の

工学実証・工学設計 (IFMIF/EVEDA) 事業、サテライト・トカマク計画 (STP) 事業の三つのプロジェクトから構成されます。

先進プラズマ研究開発

BA 活動の STP においては、JT-60SA の日欧共同建設が順調に進展しています。トピックス9-2, 9-3 及び9-4 は JT-60SA に資する成果です。また、JT-60 の実験データ解析をさらに進めるとともに国際装置間比較実験等を行い、高いプラズマ圧力を実現して核融合炉の経済性を高めるための研究を続けています。

核融合理工学研究開発

原型炉のための技術基盤の構築に向けて、BA 活動を基盤として種々の研究開発を実施しています。トピックス9-5, 9-6 は核融合炉の安定性・安全性を向上させることにつながる成果です。また、トピックス9-7 は、核融合炉材料を試験する施設の開発につながる成果です。トピックス9-8 は核融合炉の社会受容性の向上に向けて、放射性廃棄物を減らすことに資する成果です。トピックス9-9 は核融合炉のブランケットが必要な機能を発揮するために不可欠の成果です。

核融合研究開発は、2016年4月に国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 (QST) に引き継がれました。



図9-1 核融合原型炉開発への展開

核融合エネルギーの早期実現を目指し、原型炉開発へ向け、国際熱核融合実験炉 (ITER) 計画及び幅広いアプローチ (BA) 活動等の国際協力を推進しつつ、先進プラズマ研究開発と核融合理工学研究開発を進めています。