

核融合エネルギーの実用化に向けて



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、核融合プラズマ研究と核融合フロンティア研究を進めています。

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核融合プラズマ研究、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研究開発 (核融合フロンティア研究) を総合的に進め、原型炉の実現 (図9-1) を目指しています。

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 ~ 9-3) をあげるとともに、トロイダル磁場コイル用超伝導体の製作に関しては、2014年12月に全量の導体の製作を終了しました。

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。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 9-4, 9-5 は JT-60SA に資する成果です。

核融合プラズマ研究

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。トピックス 9-6 は、プラズマの温度や密度を高精度で計測することを可能にする成果です。

核融合フロンティア研究

原型炉のための技術基盤の構築に向けて、種々の研究開発を実施しています。トピックス 9-7, 9-8 は核融合炉の安全性を確保することにつながる成果です。また、トピックス 9-9 は、核融合燃料を海水から回収することを可能とする成果です。トピックス 9-10, 9-11 は増殖ブランケットの開発に資する成果です。