

核融合エネルギーの実用化に向けて

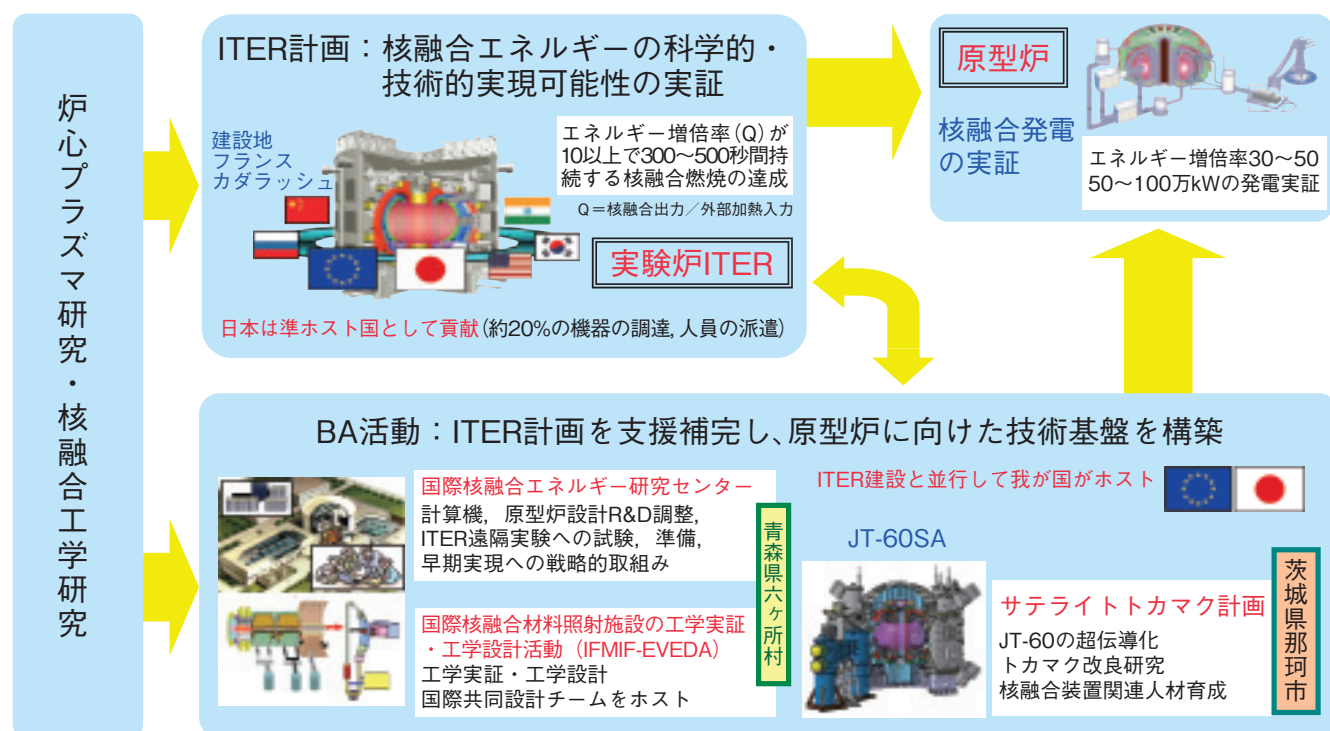


図3-1 核融合原型炉開発へのステップ

核融合研究開発部門では、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（BA）活動などの国際協力を積極的に利用しつつ、炉心プラズマ研究及び核融合工学研究という核融合開発の鍵となる分野の研究開発を総合的に進め、原型炉の実現（図3-1）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ITER計画における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準備を進め、種々の技術開発成果（トピックス3-2、3-3、3-4）を達成するとともに、産業界と協力して最先端の導体製造工場を完成させ、ほかのITER参加国に先駆けて超伝導コイル用導体の量産を開始しています（トピックス3-1）。

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核融合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BA活動における我が国

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活動、国際核融合材料照射施設の工学実証・工学設計活動（IFMIF/EVEDA）、サテライトトカマク計画の三つのプロジェクトから構成されます。2010年3月には国際核融合エネルギー研究センター施設が完成し、本格的な活動を開始しました。トピックス3-11は、IFMIF/EVEDA関連の研究において得られた成果です。サテライトトカマク計画においては、先進超伝導トカマクJT-60SAの日欧共同建設を開始しました（トピックス3-5）。また、トピックス3-6もJT-60SAに資する成果です。

炉心プラズマ研究

将来の核融合炉では経済性が高いこと、すなわち、コンパクトな炉心で高い核融合出力を維持できることが求められます。そのためにはプラズマ圧力を高めなければなりません。トピックス3-7及びトピックス3-8は、高いプラズマ圧力を実現するための指針となりうる成果です。

核融合工学研究

核融合炉では、1億度以上の超高温プラズマを真空容器の中に保持することが必要となります。トピックス3-9及びトピックス3-10は、そのための機器の開発へ向けて得られた成果です。