

強力中性子源要素技術開発研究の成果「今後の展望」
 (Results of Development of Key Element Technology on Intense Neutron Source)
 「Future Prospects」

日本原子力研究所 那珂研究所 竹内 浩

核融合炉材料開発を進めるため、早期実現が望まれている強力中性子源の開発は、国際エネルギー機関（IEA）での国際核融合炉材料照射施設（IFMIF）活動で進められている。現在、本活動は、平成12年度より、3年間の予定で開始したIFMIFの実現に必要な重要要素技術を確認するための要素技術確認フェーズ（KEP）活動を実施中である。この計画の国内活動は、大学と原研との連携協力により進められており、大学はターゲット系及びテストセル系を、原研は加速器及び設計統合を主に担当し、相互に乗り入れて実施しており、ほぼ当初の目標を達成し、本年度で終了する予定である。今後は図1に示すように、建設判断に必要な照射施設として重要な長時間安定運転に必要な技術の実証と工学設計を行う工学実証・工学設計活動（EVEDA）を経て、建設に移行することを想定している。

EVEDA期での技術実証は、加速器系において大電流の高周波四重極加速器の高周波負荷試験、ビームトリップ低減のための高周波源の安定化性に関する実証試験等を実施する。また、ターゲット系では、液体リチウムの自由表面流の生成、不純物除去等、テストセル系では、試料片の温度制御、試料交換に関する遠隔操作技術等の技術実証試験を想定している。本計画は平成16年度から5年間の予定で実施する予定であり、その実施には、整合性のとれた活動を進めるため中央チームを設置し、そのリーダーの指揮のもとで活動を進め、共同中央チームが各系統間の取り合い調整を行い、統一設計案の完成を目標としている。

建設は、2段階での実施を計画しており、第一段階の建設は平成21年度から開始し、7年間で終了し、平成28年度から1系統の加速器で照射実験を開始する予定である。第二段階は、第一段階に引き続いて直ちに第二段階の建設を開始し、3年間で建設を終了し、平成31年度から2系統での定格運転を想定している。運転は70%の年間稼働率を目標としている。1年間の運転パターンは、8.5ヶ月の運転と1ヶ月の定期点検及びイオン源交換等の0.5ヶ月の計画停止、及び2ヶ月の計画外停止を想定している。施設は、既存の原子力施設内への設置を仮定しており、IFMIF自体の運転管理には7名が必要であり、その運転には4チーム3交代として176名の人員が必要であると予測している。

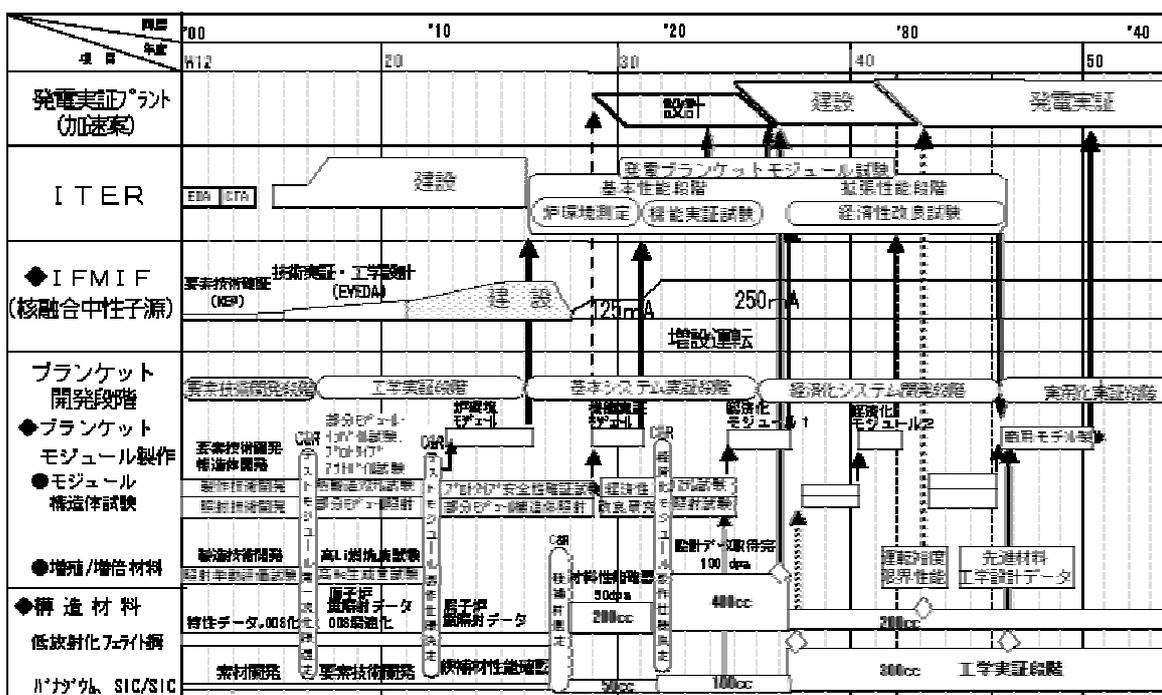


図1 今後のIFMIFのスケジュール