



○サテライトトカマク(JT-60SA) 計画の進展

1. 調達取り決めと機器製作

日欧の設計レビューや審議が順調に進み、平成23年7月までに日欧合計15件(日本調達分8件、欧州調達分7件)、サテライト・トカマク総事業費に対して70%(日本分75%、欧州分66%)の調達取り決めを締結した。最近の締結状況は、欧州調達分では、トロイダル磁場コイル(H22年7月)、中心ソレノイドコイル用スイッチングネットワークユニット(H22年12月)、トロイダル磁場・ポロイダル磁場・高速位置制御コイル電源(H23年2月)、クライオスタット胴部(H23年7月)で、日本分ではクライオスタット胴部材料(H23年7月)である。

様々な機器の製作も順調に進んでいる。以下、代表例として真空容器とポロイダル磁場コイルについて記す。まず真空容器については、様々な試作試験等を経て、本年3月末までに40度セクターのインボード部1体とアウトボード部1体を完成し、4月に那珂核融合研の真空容器組立棟に搬入して最終の溶接・組立、リーク試験等を行い、図1に示すように、5月に40度セクターを完成した(震災により2ヶ月の遅延)。現在は、真空容器40度セクター2体目および真空容器ポートの製作を進めている。

超伝導ポロイダルコイルでは、計画どおり導体の製作を進めるとともに、平衡磁場コイル用導体と中心ソレノイド用導体の性能評価(核融合科学研究所との共同研究)を完了して、要求性能を満足することを確認した。コイル製作では、銅ダミー導体を用いたパンケーキ巻線の試作を経て、実機ダブルパンケーキの巻線を開始した(図2)。



図1 真空容器実機40°セクター。

2. JT-60の解体

震災後の安全点検等で約1ヶ月の中断はあったが、JT-60の解体作業も順調に進んでいる。昨年度までに、JT-60本体周辺設備(計測架台、計測機器、RF加熱装置、ガス循環系等)の解体・撤去を完了して、現在は本体部の解体を進めている(図3)。JT-60本体室内の機器は放射化物であるとともに真空容器内部にはトリチウムがあることから、全ての解体物の放射線管理(測定、記録、保管)を行う必要がある。この「国内初の放射化した核融合装置の解体」に当たっては、本作業が記録に留めるべき技術資産となることを考慮しつつ安全を最大限に確保した上で効率良く進めることに注力している。例えば、放射化レベルに応じた各種解体作業要領の検討・作成、大量の解体品の放射

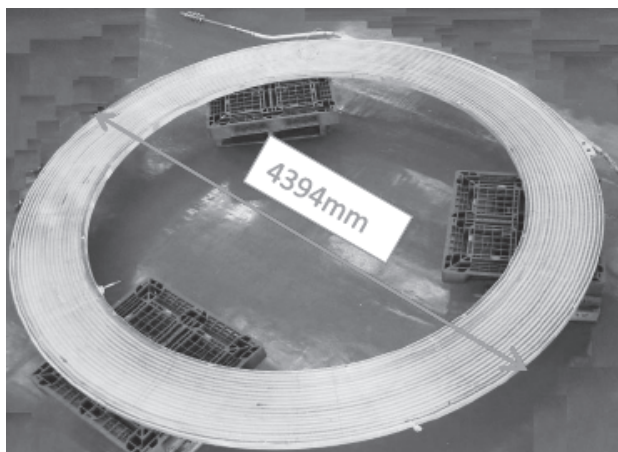


図2 超伝導ポロイダルコイル実機ダブルパンケーキ。

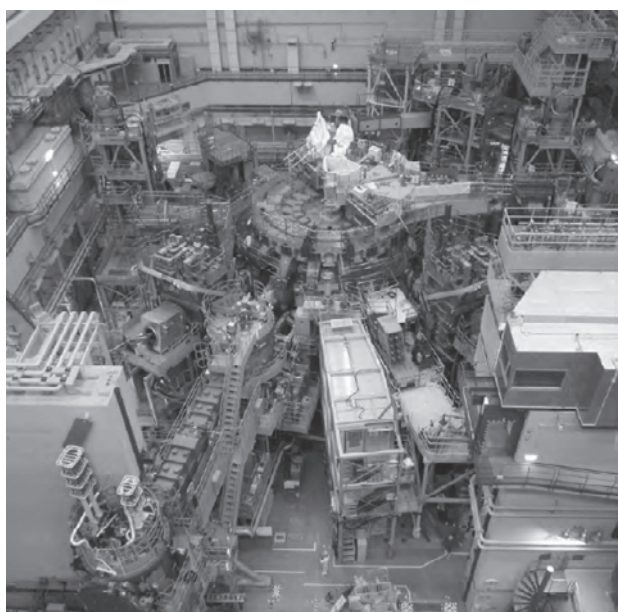


図3 解体が進むJT-60。
(平成23年8月1日)

線管理を迅速に行う専従班の設置とバーコードを利用して管理するシステムの整備, また, 日々変化する解体現場において確実に安全確保を行うために, 作業現場の常時監視や危険の芽を摘出する役割を担う統括安全担当者の設置や作業関係者間の密な情報共有を図る体制の構築を行い, 安全に作業を進めている。

3. JT-60SA リサーチプランの検討

JT-60SA リサーチプランは, 運転領域開発, MHD安定性と制御, 輸送と閉じ込め, 高エネルギー粒子挙動, 周辺ペデスタル, ダイバータ・SOL・プラズマ壁相互作用, および炉工学の主要7研究領域での研究開発の詳細を, JT-60SAの実験を担う若手研究者を中心に企画・提案したものである。このJT-60SA リサーチプラン検討活動は, 国内および日欧の研究者で議論を進め, JT-60SAを用いた研究計画を成熟させていくこと, また, 原型炉に向けてITER及びJT-60SAを包含する総合的な研究計画を検討することが大切な目的である。図4に検討体制を示す。昨年度は, 広範囲に国内研究コミュニティからの企画・提案を反映すべく, 上記研究領域毎に原子力機構と大学等からの検討代表者が取り纏め役となり, 核融合エネルギーフォーラムのプラズマ物理クラスター, 炉工学クラスター, 社会と核融合クラスターにおいて精力的に改訂作業を進めた。また, 核融合ネットワークからも意見を集めた。さらに, 第27回プラズマ・核融合学会年会でのシンポジウム「JT-60SAの研究計画と国内体制の構築」を行い, 数多くの建設的な意見・提案をいただいた。これらを経て, 本年2月には, 「JT-60SA Research Plan Ver.2.1」を作成した(*)。共著者

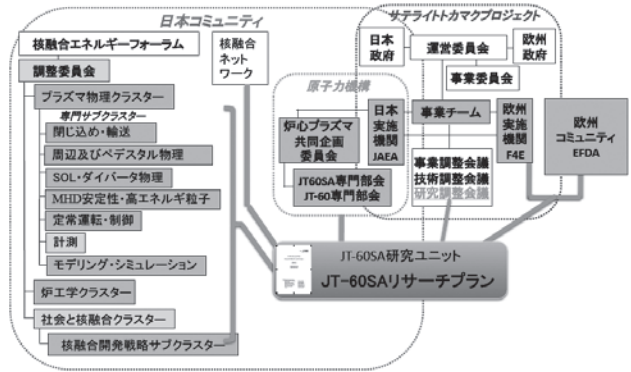


図4 JT-60SA リサーチプランの検討体制。

155名(原子力機構70名, 大学等66名(13研究機関), 欧州14名, プロジェクトチーム5名)である。

これを受けて欧州の研究者による検討活動が開始され, 本年4月より本格的な検討体制が構築された。欧州では, EFDAが核融合研究活動を統括し, F4EがITER・BAの機器調達活動(即ち, JT-60SAの機器調達)を実施機関として進めている。これを踏まえて, JT-60SAに係る研究計画の議論は, F4Eとの協力の下でEFDAが中心的役割を担って実施することとなり, 欧州内9カ国, 19研究機関から約70名の研究者が参加して日欧の共同作業が開始された。現在, 日欧総勢200名の共著者によって, リサーチプラン Ver.3.0(本年末完成予定)の検討を進めている。

(日本原子力研究開発機構 核融合研究開発部門)
 (*) http://www-jt60.naka.jaea.go.jp/jt60/html/res_plan_jt60sa.html