

ITER遠隔実験センターの進展 (全体概要) Progress on ITER Remote Experimentation Centre (Overview)

小関 隆久、スザンナ クレメント¹、中島 徳嘉²
Takahisa Ozeki, Susana L.Clement¹, Noriyoshi Nakajima²

原子力機構、¹フュージョンフォーエネルギー、²IFERC事業長及び核融合研
JAEA, ¹Fusion for Energy, ²IFERC Project Leader and NIFS

幅広いアプローチ(BA)活動の一環である国際核融合エネルギー研究センター(IFERC)事業は、原型炉設計(DEMO design)及び原型炉R&D(DEMO R&D)、計算機シミュレーションセンター(CSC)、及びITER遠隔実験センター(ITER Remote Experimentation Centre, REC)からなる。ITER遠隔実験センターは、ITERとBA六ヶ所サイトを高速インターネットで結び、六ヶ所に居ながら、ITERへの遠隔実験を可能とするシステムを準備することにある。日欧協議によって、遠隔実験センター活動の全体計画を作成し、目的やスコープ(タスク)、スケジュール等を合意した。

目的：ITER遠隔実験センターに向けて、遠隔実験を実施する上で必要な機能を同定し、技術的課題を解決する。このため、将来のITER実験に向けて、JT-60SAを用いて遠隔実験システムを開発し、遠隔実験に必要な機能を試験し、遠隔実験の効率的な応用に資する。さらに、JT-60SAや現存するEUのトカマク装置を用いて、遠隔実験システムの総合的機能試験及び実証を行う。

タスク：目的を実現するため、下記の8つのタスクを行う。各タスクについて、具備すべき要件の概要を明らかにし、調達項目とその仕様、日欧分担を明らかにする。

1. ITER遠隔実験センター(六ヶ所)の遠隔実験環境整備 [当会議発表24pD50P]
2. 遠隔実験用ネットワーク整備
3. 高速データ転送技術の検証 [当会議発表24pD51P]
4. JT-60SAを用いた遠隔実験システムソフトの開発および実証 [当会議発表24pD48P]
5. 欧州トカマク装置を用いた遠隔実験の実証
6. 大容量データ保管システムの整備

7. 遠隔データ解析システムの整備 [当会議発表24pD49P]
8. プラズマシミュレーターの整備

スケジュールと今後：日欧の議論に基づき、遠隔実験を行う仕組みとなるシステムソフトの開発(タスク4)及び遠隔にあってもオンサイトと同様な実験データ解析が行える解析ソフトの開発(タスク7)を2014年から開始した。関連して、既存のシミュレーションコードを応用して、実験放電の合間において、次放電の予測・評価を可能とするソフトの準備を始めた。六ヶ所サイトに作られる遠隔実験センターの遠隔実験室の整備(タスク1)や遠隔実験用のネットワーク(タスク2)等のインフラ整備を2015年から始めた。遠隔実験用のネットワークは、ITERで生じる大量の実験データを日本へ高速転送することを想定して、10Gbpsの広帯域基幹ネットワーク及びファイアーウォール(FW)や、データリンク層(L2)でのVPN接続(L2VPN)の構築を行う。高速データ転送に関する試験・研究は、核融合研や国情研の情報学の専門家の協力を得て、日欧間のような長距離での大量データ転送の試験を実施している(タスク3)。

これらのソフト及びハードの整備は、2016年度末までに行い、その後、JT-60SAや欧州に現存するトカマク装置を用いた総合的機能試験、及び遠隔実験のデモンストレーションを実施する予定である。

遠隔実験センターを構築するための課題は広範囲に亘るため、JT-60SA計画及び欧州トカマク装置計画との連携協力、情報学の専門家との協力、ITERのCODAC等との連携を行いつつ進めている。