

## ITER遠隔実験センターの進展 Progress on ITER Remote Experimentation Centre

小関隆久<sup>1</sup>、スザンナ クレメント<sup>2</sup>、中島徳嘉<sup>3</sup>  
OZEKI Takahisa<sup>1</sup>, Susana L. Clement<sup>2</sup>, NAKAJIMA Noriyoshi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>量研機構, <sup>2</sup>フュージョンフォーエネルギー, <sup>3</sup>IFERC事業長及び核融合研  
<sup>1</sup>QST, <sup>2</sup>F4E, <sup>3</sup>IFERC 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。日欧協議によって作成した、遠隔実験センター活動の全体計画を基に活動を進めている。

**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。

**タスクと進展状況:** 目的を実現するため、下記の8つのタスクに分けて実施することとした。各タスクごとに、日欧分担や具備すべき要件の概要を明らかにし、準備を進めている。

**タスク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[30pP88]にて詳しく述べる。

**タスク2** 遠隔実験用ネットワーク整備: 六ヶ所サイトに作られる遠隔実験センターの遠隔実験用のネットワークのインフラ整備を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)の構築を行っている。

**タスク3** 高速データ転送技術の検証: 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専門家の協力を得て、日欧間の様な長距離での大量データ転送の試験を実施している。当会議発表の[30pP86]にて詳しく述べる。

**タスク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: 当会議発表の[30pP87]にて詳しく述べる。

**タスク5** 欧州トカマク装置を用いた遠隔実験の実証: 遠隔実験室やネットワークの整備が整ったあと、実際に稼働しているトカマク装置を用いて、遠隔実験の総合的な機能試験を予定している。現時点でJETトカマクを用いた試験の準備を進めており、JETの制御装置への接続試験を行っている。

**タスク6** 大容量データ保管システムの整備: 遠隔実験センターの役割の一つとして、ITERの実験データ保管のミラーサイトになることがある。RECがミラーサイトとなることによって、日本など欧州から遠く離れた研究者は、RECにあるミラーサイトにアクセスすることによって、遅延なくデータの参照・解析が可能となる。現在CSCで用いているテープ装置をRECの大規模ストレージとして使用できるように準備を進めている。

**タスク7及び8** 遠隔データ解析システム及びプラズマシミュレーターの整備: 遠隔にあってもオンサイトと同様に実験データ解析が行える解析ソフトの開発を進めている。また、実験の準備としてのプラズマ性能予測や実験後のプラズマ解析において、シミュレーションが必要である。既存のシミュレーションコードを基に開発を行っている。

**今後** これらの整備の主なものは、2017年度前半までに行い、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。