

核融合情報科学センター構想

量子科学技術研究開発機構 核融合エネルギー部門
核融合炉システム研究開発部

石井康友

計算機シミュレーションセンター(CSC)



JFRS-1の主な仕様
 Cray XC50
 総理論演算性能: 4.208PFLOPS
 総主記憶容量: 256.87TB
 外部記憶装置容量: 27PB
 Linpack性能: 2.787PFLOPS

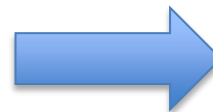
- 原型炉、ITER、JT-60SA、中性子源開発などの核融合研究開発を効率的に推進するためJFRS-1を導入し2018年度から運用を継続中。

ITER遠隔実験センター(ITER-REC)



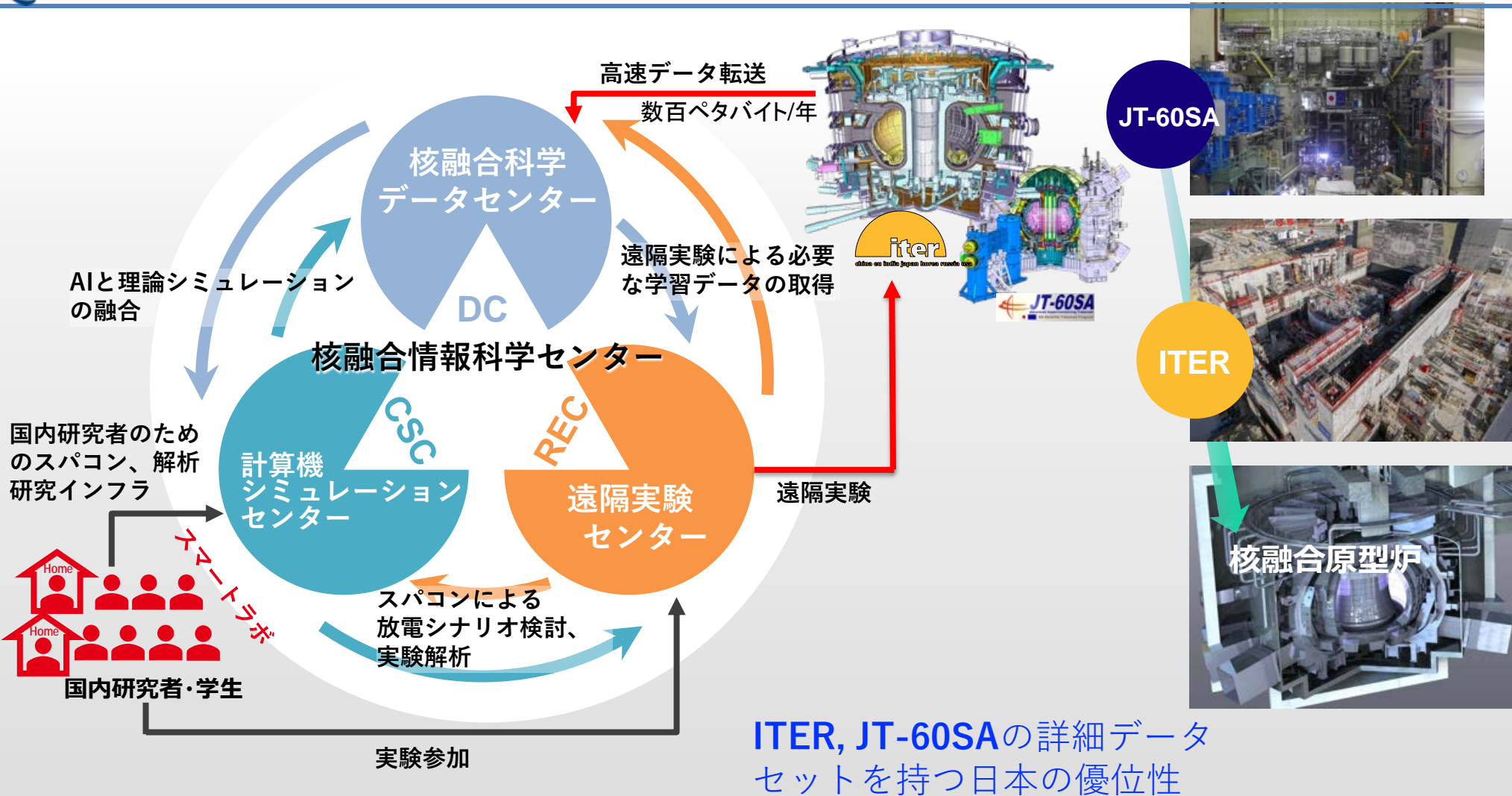
- ITERへの遠隔実験参加を可能とするための設備。
- BA Phase Iで主要な機器を整備。現在、ITER機構のシステムに合わせた機器の整備を検討中。

ITER時代の実験研究、シミュレーション研究、データ解析研究に向けた情報科学に関する研究インフラの整備

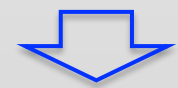


CSC,ITER-RECを統合した
核融合情報科学センター構想

核融合情報科学センター構想



ITER, JT-60SAの詳細データセットを持つ日本の優位性



予測外挿性に優れたAI構築による信頼性の高い原型炉の性能・挙動予測

□ IO-REC協力の本格化

2021年にIO-IFERC協力に関する実施取り決めが締結、2021-2022年作業計画が承認され、REC,CSC,DEMOを含むIO-IFERC協力が本格化。

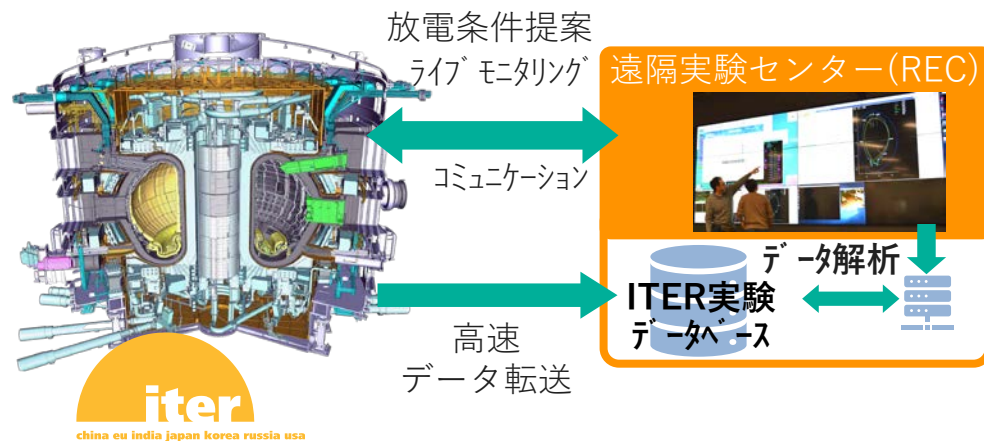
ITER-REC間の専用高速専用回線(L2 VPN)が2020年5月に開通。



RECをITERの内部ネットワークと直結し、セキュアかつ高速通信可能なネットワークを整備。

主な協力テーマ

- ✓ ITER実験のためのアプリケーションの試験
- ✓ ITERデータベースへのアクセス試験
- ✓ ITER施設・実験データのライブモニタリング
- ✓ 高速データ転送試験



国内での研究機関との共同研究

□ CSC,ITER-RECに関連するR3年度の有償共同研究

核燃焼プラズマに向けたマルチスケール乱流輸送現象の外挿性	名古屋大学
核燃焼効率評価のための統合輸送コード開発	京都大学
原型炉プラズマの閉じ込めに対する3次元効果	京都大学
原型炉ダイバータシミュレーションの予測精度向上に向けた基礎的検討	慶應大学
選択的加熱による粒子・熱輸送制御に関するグローバルジャイロ運動論シミュレーション研究	京都大学
原型炉における不純物制御に向けた統合輸送シミュレーションモデルの高度化	九州大学
プラズマ輸送・電流駆動を考慮した原型炉における定常高ベータプラズマの実現に向けた数値解析	鳥取大学
核融合の大規模データを活用するデータ駆動型モデリング手法の研究	核融合科学研究所
大容量データ遠隔レプリケーションの実証試験研究	国立情報学研究所

NTT NTTとQST連携協力協定の締結(2020.11.6)



- 光・デジタル技術と核融合エネルギー技術の融合による**革新的なネットワーク技術**
- **革新的な光・デジタル技術**による新しい核融合エネルギー分野の開拓



- 核融合炉からの**膨大な観測データ**をリアルタイムに収集、分析可能なネットワーク、コンピューティングインフラの実現方式とこれを活用する**高度な核融合炉制御方式**
- 現実世界の核融合炉を**サイバー空間上**にリアルに再現する新たなシミュレーション方式とそのシミュレーション方式を駆使した**プラズマ予測制御方式**

□ NTT-QST間で共同研究「ITER遠隔実験センターでの実験ライブデータ転送ならびに実験データ転送・解析の共同実験」を締結(2021年9月)

□ 他の共同研究テーマについても検討中