

11/23/2017 プラズマ・核融合学会 計算科学研究部会総会

# プラズマシミュレータについて

---

核融合科学研究所

石黒静児

# プラズマシミュレータ

## 大規模並列型計算サーバ



## フロントシステム

総性能 : 4.32TFLOPS  
 総コア数 : 108core  
 総主記憶容量: 576GB  
 RX2540 M1 3台  
 2CPU (36core)  
 主記憶容量 : 192GB



## データ解析サーバ

総性能 : 5.76TFLOPS  
 総コア数 : 144core  
 総主記憶容量: 4TB  
 RX4770 M2 4台  
 2CPU (36 core)  
 主記憶容量 : 1TB



InfiniBandネットワーク (InfiniBand FDRスイッチ 10台)

## 外部記憶装置(FEFS)

実効容量 : 10.0PB  
 MDS RX300 S8 2台  
 MDT DX200 S3 1台  
 OL-SAS 600GB x 24



OSS RX300 S8 16台  
 OST E5560 16台  
 DE6600 48台



## ファイルサーバ(FEFS)

実効容量 : 25.6TB  
 MDS RX300 S8 2台  
 MDT DX200 S3 1台  
 OL-SAS 600GB x 11



OSS RX300 S8 2台  
 OST E5560 1台  
 OL-SAS 900GB x 42



## 可視化処理サーバ

総性能 : 5.76TFLOPS  
 総コア数 : 144core  
 総主記憶容量: 512GB  
 RX4770 M2 2台  
 4CPU (72 core)  
 主記憶容量 : 256GB



## ゲートウェイ

ゲートウェイサーバ  
 RX2540 M1 2台  
 2CPU (36core)  
 主記憶容量 : 128GB  
 ファイアウォール  
 IPCOM EX2700 IN 1台



## バックアップ装置

実効容量 : 85.5TB



Ethernet  
ネットワーク

所内

SNET

# プラズマシミュレータ(大規模並列型計算サーバ)

## FUJITSU Supercomputer PRIMEHPC FX100



2448ノード:プラズマシミュレータ共同研究  
144ノード:LHD数値解析サーバ利用共同研究

### 主な仕様

運用期間	2015.6-2019.5
ノード数	2592
主記憶	81TB(32GB/node)
演算性能	2.62PFlops
CPUコア数	82944
ノード間転送速度	50GB/s × 2(双方向)
外部記憶装置容量	10 PB
主なランキング	Top500 55位 (国内7位)
	HPCG 24位 (国内5位)

# プラズマシミュレータ関連共同研究

## 数値実験炉研究プロジェクト

核融合プラズマ閉じ込めの物理機構解明とその体系化を行うと共に、予測性を有するシミュレーションコード体系、ヘリカル数値実験炉の構築を目指した研究を推進。

### プラズマシミュレータ共同研究

#### A. 研究所提案型

数値実験炉構築を目指した8つの研究所提案に基づく課題

#### B. 応募者提案型共同研究

A以外で、核融合プラズマをその中心とし、自然科学の様々な研究分野で行われているシミュレーション関連の研究課題や新しい学問領域としてのシミュレーション科学の発展に貢献し得る課題。計算科学関連課題。

## LHD数値解析サーバー利用共同研究

LHDプラズマを中心に、関連する核融合プラズマや基礎プラズマの数値解析、中小規模のシミュレーション、装置設計やデータ処理などに関する共同研究。

# プラズマシミュレータの更新推移と運用実績

## 主要性能

期間	機種	演算性能	主記憶容量	外部記憶装置容量
H21.3~H24.8	SR16000モデルL2 128ノード	77TFlops	16TB	0.5PB
H24.10~H27.3	SR16000モデルM1 322ノード	315TFlops	40TB	2.0PB
H27.6~H31.5	PRIMEHPC FX100 2592ノード	2.62PFlops	81TB	10.0PB

## 利用状況

年度	共同研究課題数	利用者数 (所内/所外)	ジョブ本数	運用時間 (千CPU時間)
H24(phasel)	56	169(60/109)	4,188	14,306
H24(phasell)	同上	同上	12,496	47,901
H25	53	158(59/99)	19,548	87,457
H26	59	162(62/100)	21,540	85,359
H27	60	166(53/113)	46,078	564,836
H28	65	184(49/135)	70,041	703,882

# 平成29年度運用状況

- 利用者数  
核融合研 43名 大学等 149名
- 課題数  
核融合研 26件 大学等 41件
- 保守  
計画停電 2017年9月30日-10月1日  
保守 2017年9月29日-10月3日
- 講習会・ソフト開発支援の実施
  - ・利用者講習会 2017年6月27-29日
  - ・プログラム最適化支援(常設)
  - ・プログラム開発支援(常時受付)
- 利用者との意見交換  
プラズマシミュレータシンポジウム(2017年9月)  
ユーザMLでの意見募集