

12/04/2018 プラ核学会 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

計算機作業班 宇佐見

プラズマシミュレータ

大規模並列型計算サーバ

PRIMEHPC FX100
 : 12ラック
 総性能
 : 2.62PFLOPS
 総ノード
 : 2,592ノード
 総主記憶容量
 : 81TB



プラズマシミュレータ、LHD数値解析サーバ

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 M1 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
 RAID1 (1D+1M) x 3RG +
 RAID1+0 (8D+8M) x 1RG + 2HS



OSS RX300 S8 16台
 OST E5560 16台
 DE6600 48台
 NL-SAS 4TB x 3488
 RAID6 (10D+2P) x 288RG + 32HS



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
 RAID1 (1D+1M) x 3RG +
 RAID1+0 (2D+2M) x 1RG + 1HS



OSS RX300 S8 2台
 OST E5560 1台
 OL-SAS 900GB x 42
 RAID6 (8D+2P) x 4RG + 2HS



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 M1後継機 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	2015.6-2020.2
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 (2018.11)	Top500 84位 (国内13位)
	HPCG 33位 (国内8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

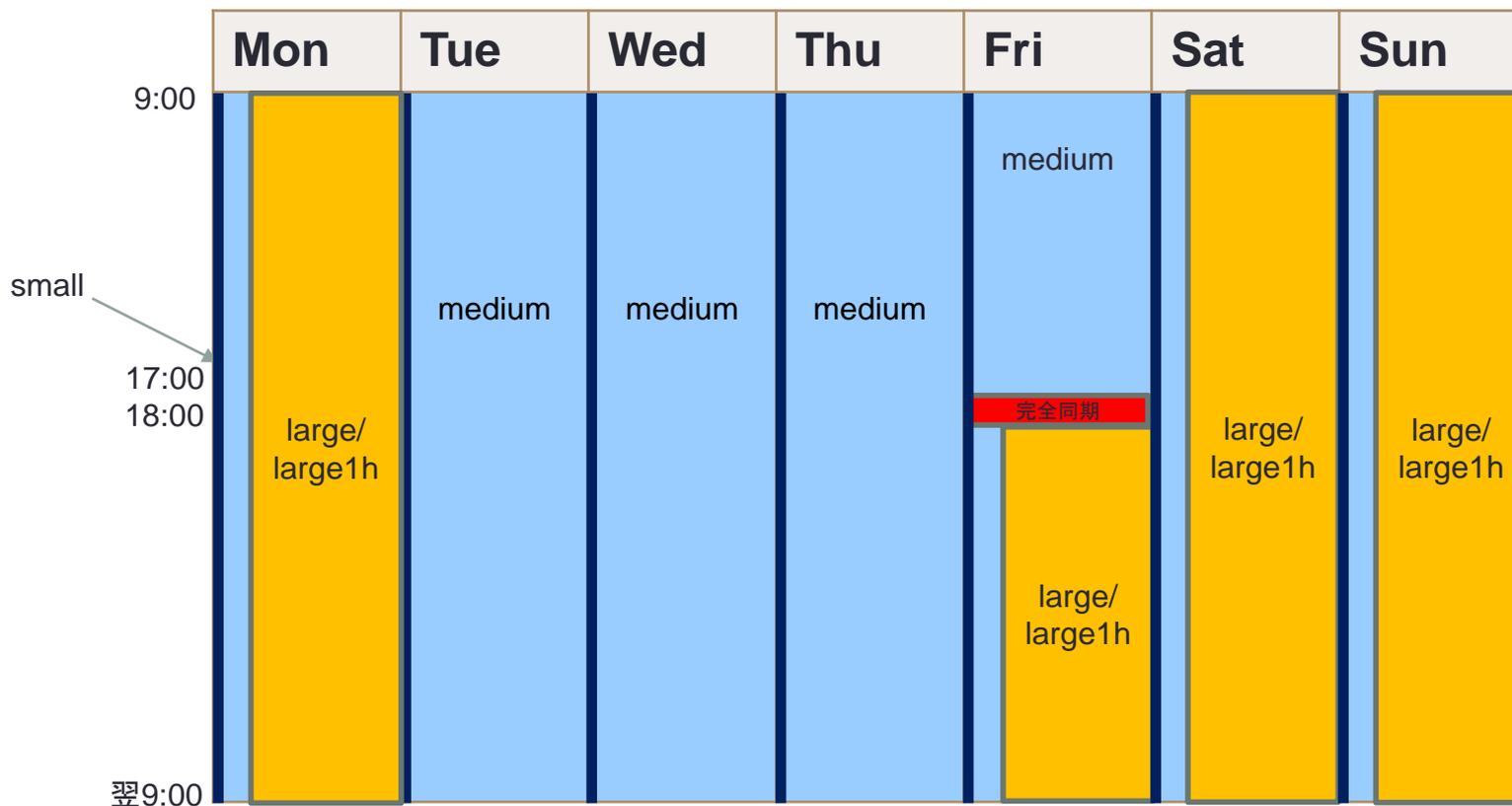
主要性能

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~H32.2	PRIMEHPC FX100 2592ノード	2.62PFlops	81TB	10.0PB

利用状況

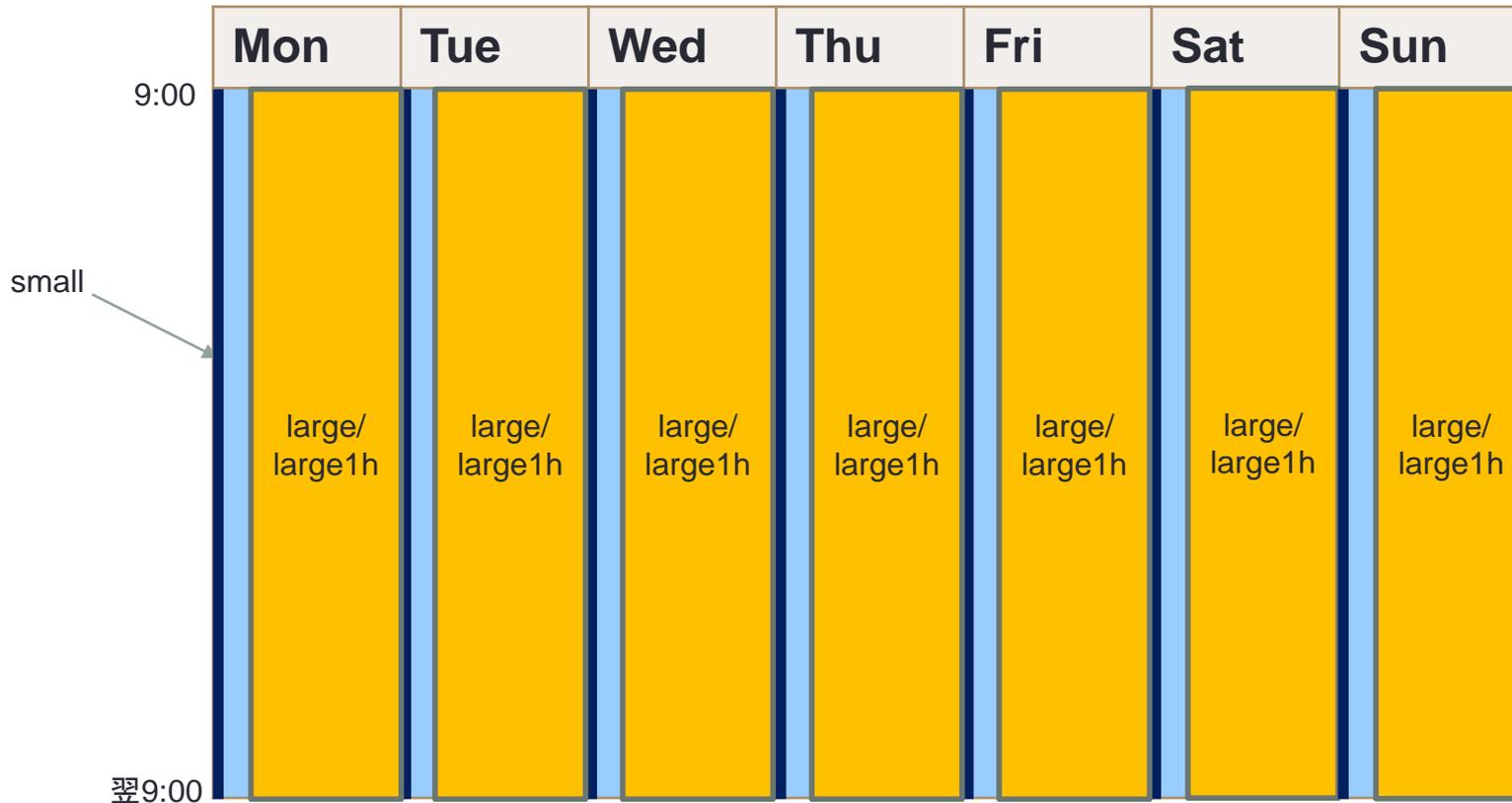
年度	共同研究課題数	利用者数 (所内/所外)	ジョブ本数	運用時間 (千CPU時間)
H24(phasel)	56	169(60/109)	4,188	14,306
H24(phasell)	同上	同上	12,496	47,901
H25	53	158(59/99)	19,548	87,457
H26	59	162(62/100)	21,540	85,359
H27	60	166(53/113)	46,078	564,836
H28	65	184(49/135)	70,041	703,882
H29	67	175(45/130)	90,730	698,944

ジョブスケジュール



- medium: 25-762ノード
- large: 1921-2160ノード

largeジョブ期間(large week)



- 年度に3回、1週間程度のlarge weekを設ける。
- すでに、5月、9月に実施済み。次は12/28-1/8の予定。

平成30年度運用状況

- 利用者数
核融合研 48名 大学等 141名 (2018年11月現在)
- 保守
計画停電・保守 2018年6月1日-6月7日
保守 2018年10月26日
- 講習会・ソフト開発支援の実施
 - ・利用者講習会 2018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(2019年5月末で終了、途中でも打ち切り)
- 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(2018年9月)
ユーザMLでの意見募集

2019年度largeジョブ審査について

- largeジョブ利用のためには、通常の共同研究申請書(1月締め切り)とは別に、申請をして審査を受ける必要がある。
- 2019年度を、第I期:4月~7月、第II期:8月~11月、第III期:12月~3月に分ける。第II期と第III期が審査対象。第I期は審査なしでlargeジョブ利用可。
- 申請締め切りは、第II期:6月末、第III期:10月末。
- このlargeジョブ審査も、一般共同研究委員会が行う。
 - 「数値実験炉研究プロジェクトの推進に大きく貢献する課題」、「学術的に特に優れた成果が期待できる課題」を採択。
 - 1課題80万ノード時間以上を想定し、1期の採択課題数は4件程度。
- 申請方法のまとめ:
 - (1)通常の共同研究申請書に、largeジョブの計算資源を含めて計算時間を記入し、largeジョブ利用予定「有り」を選択して提出する。
 - (2)その上で、largeジョブ利用申請を別途行う。