

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

1989(平成元)年5月29日

国立学校設置法施行令の一部改正により核融合科学研究所が設置された。飯吉厚夫所長の下、大型ヘリカル装置計画の推進と大型計算機によるプラズマ物理・核融合に関する理論・シミュレーション研究を2つの柱として活動を開始した。

理論・シミュレーション研究センター設立

- ・大型ヘリカル研究とは独立の研究センター
- ・広く自由な発想で研究が遂行できること
- ・世界最大級のスーパーコンピュータの導入

1993(平成5)年3月1日

大型シミュレーション研究用解析装置(スーパーコンピュータ) NEC製SX-3/24Rを中核とするシステムを導入。

(核融合科学研究所15年史 p.35, p.207, p.210, p.212)

スーパーコンピュータシステム

汎用コンピュータシステム

1992

1989

2014

計算機センター

汎用コンピュータ

計算機・情報ネットワークセンター

LHD数値解析サーバー



理論・シミュレーション研究センター
大型シミュレーション研究プロジェクト

大型シミュレーション
研究用解析装置

シミュレーション科学研究部

プラズマシミュレータ

数値実験研究プロジェクト

数値実験炉研究プロジェクト



プラズマシミュレータ(現行)

NEC SX-Aurora TSUBASA A412-8 540台から構成される
大規模並列型計算サーバを中心とするシステム
運用期間：2020年7月-2025年6月(5年リース契約)

	大規模並列型計算サーバ	前機種からの性能比
演算性能	10.5ペタフロップス	4倍以上
主記憶容量	202テラバイト	2.5倍以上
外部記憶容量	32.1ペタバイト	3.2倍以上
ベンチマークコード性能		4倍以上(平均)

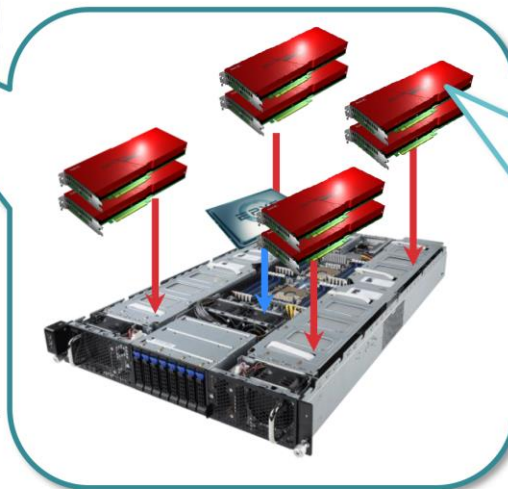
- 全システムの半分を占有する大規模ジョブが通年で可能
- 先端的シミュレーション研究、全国の大学等との共同研究基盤
 - 研究所内代表共同研究44課題(2021年度)
 - 研究所外代表共同研究42課題(2021年度)

大規模並列型計算サーバ

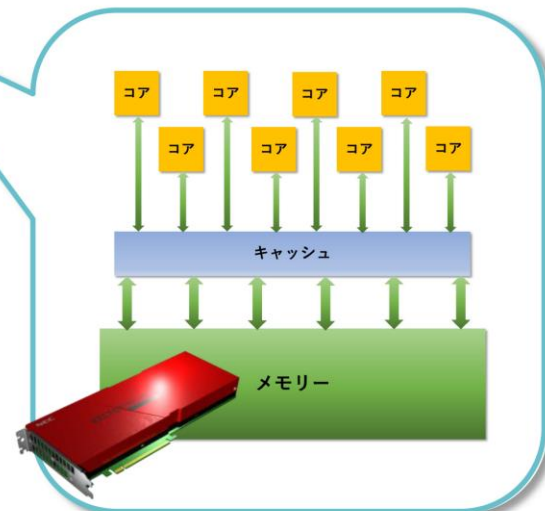
NEC SX-Aurora TSUBASA A412-8 x 540



大規模並列型計算サーバ
SX-Aurora TSUBASA x 540
4320VE(34,560 core)



SX-Aurora TSUBASA
8VE + VH(ベクトルホスト)

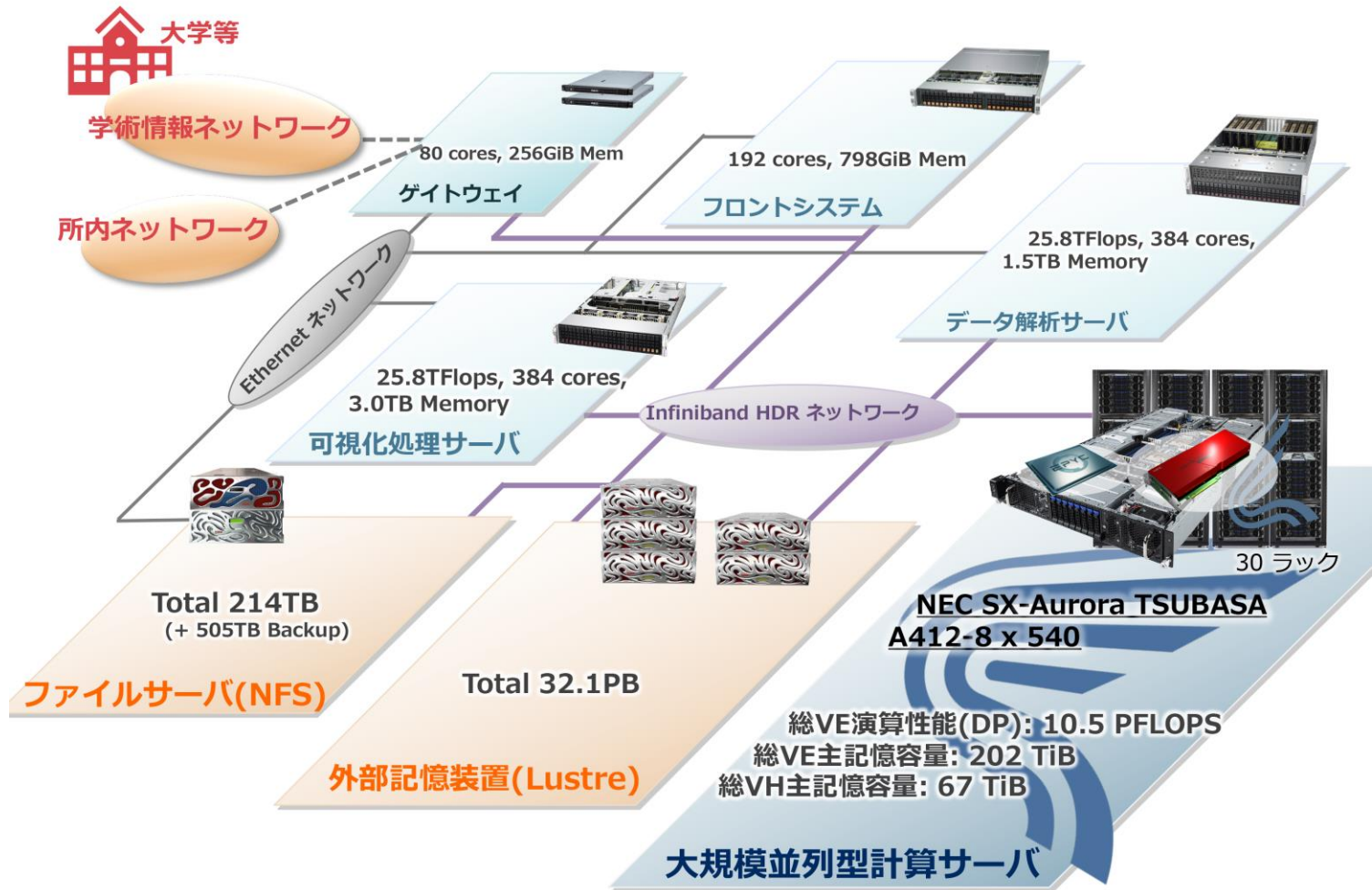


VE(ベクトルエンジン)
8core(コア)

インターコネクト性能：800ギガビット/秒(双方向)
最小バイセクションバンド幅：10テラバイト/秒

コア性能：304.128ギガフロップス
VE性能：2.433 テラフロップス

全体構成



予算状況

- 研究所発足から法人化前までは概算要求により5ないし6年レンタルの予算を獲得
- 国立大学等法人化時(2004年)に相当額を運営費交付金に組み込む(年額約12億5千万円(借料、光熱水、消耗品費))(国の方針、他機関も同様)
- 法人化後の更新では運営費交付金総額の年1%減(当初)を考慮して予定価を設定し、仕様書による競争入札(国際調達)により導入。契約はリース

今後の見通しと課題

- スーパーコンピュータはユニット体制移行後も核融合科学研究所の先端研究、共同研究の基幹プラットフォームとして研究を支える役割が期待される
- 次回(2025年)の更新も運営費交付金の減額を考慮した予算額での導入が原則(大多数の機関(大学、学術研究機関)と同様)
- ユニット制に移行した際の運用主体？

特徴

- プラズマ・核融合分野で世界トップクラスのスーパーコンピュータ
- システムの大半を占有した大規模計算が可能

維持費

- リース料：年間約8億円
- 電気料：年間約1億円~1億5千万円

ニーズ

- 先端的シミュレーション研究、全国の大学等との共同研究基盤
 - 研究所内代表共同研究44課題(2021年度)
 - 研究所外代表共同研究42課題(2021年度)

将来計画

- 2025年の更新を目指す