

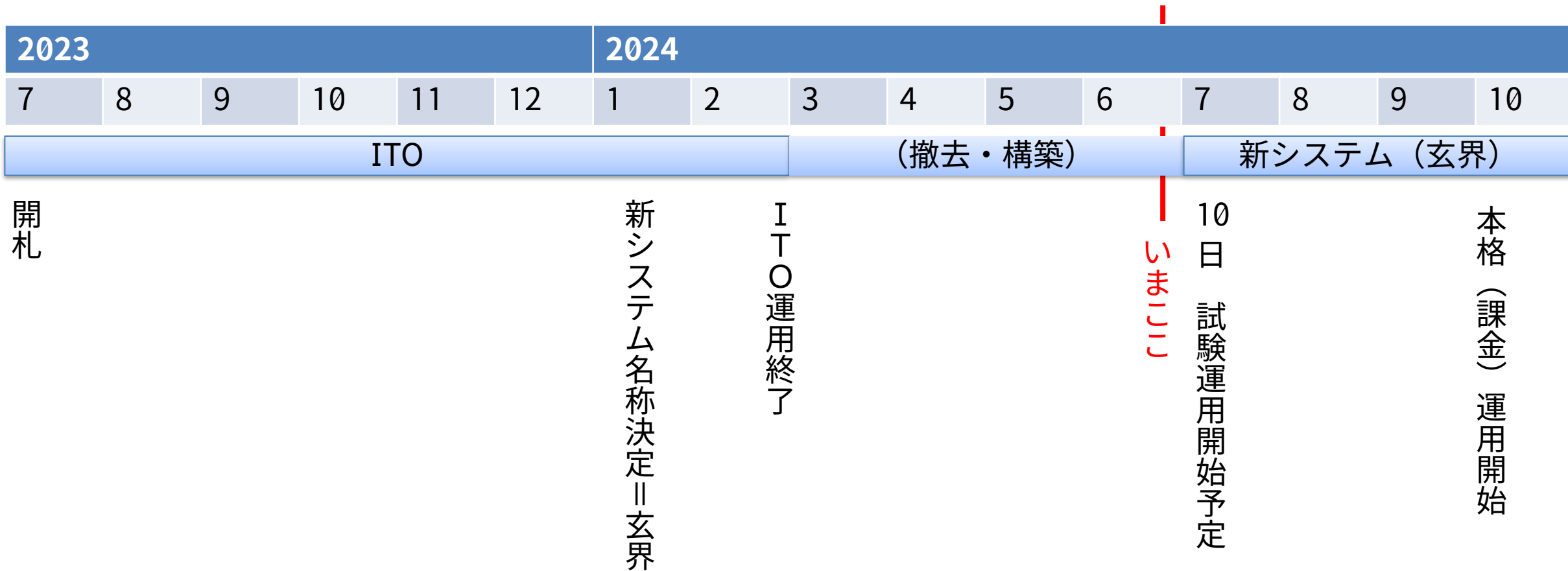
PCクラスタワークショップ in すずかけ台2024
2024年6月27日(木)～28日(金) 東京工業大学すずかけ台キャンパス
6月28日 10:45-10:55
新スーパーコンピュータシステム玄界の紹介



大島 聡史（九州大学 情報基盤研究開発センター 准教授）

新スーパーコンピュータシステム玄界の紹介

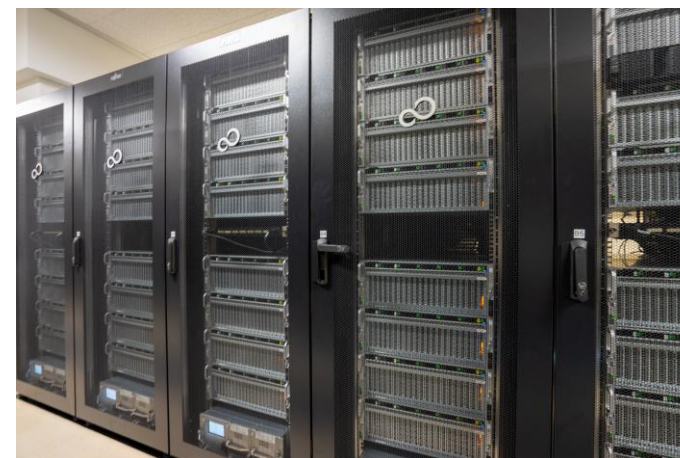
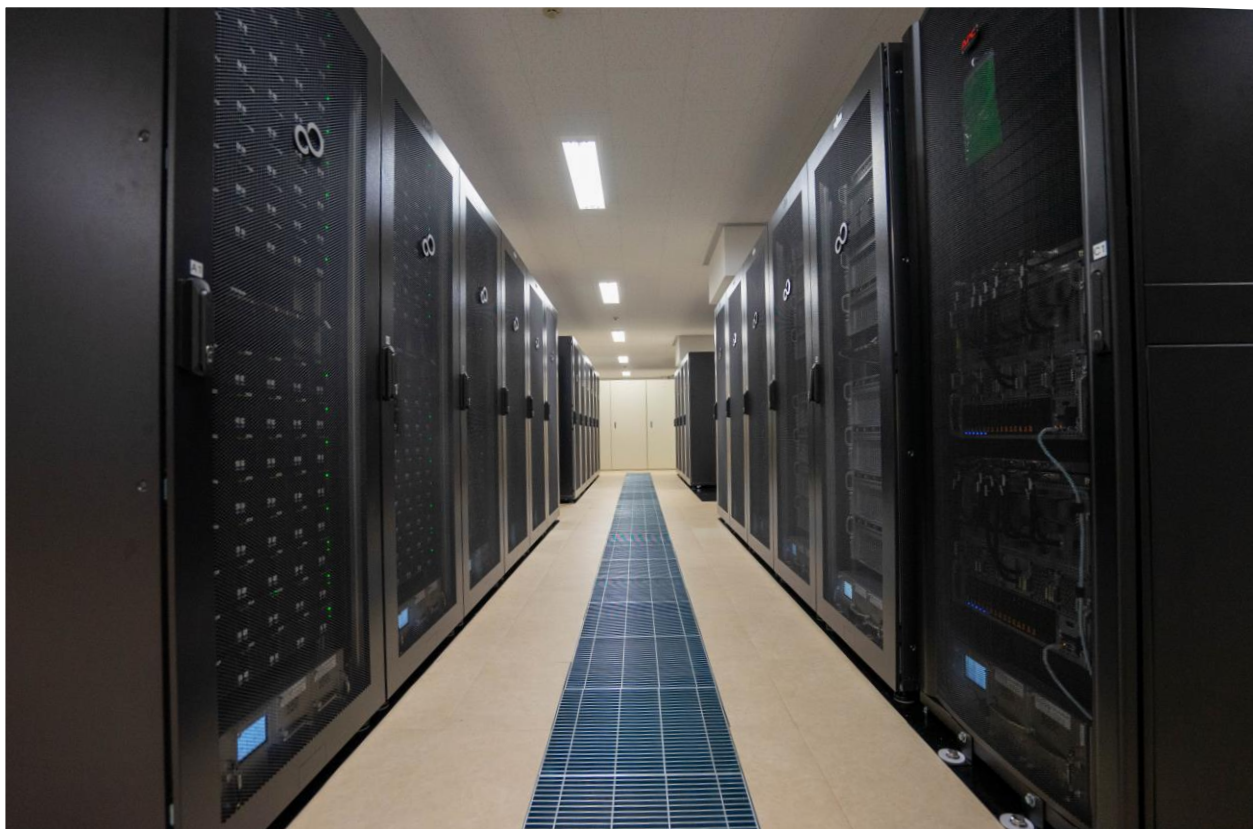
スパコン導入（稼働開始）スケジュール



- ITOは2024年2月末で運用終了済み
- ITOを撤去後、同じ場所に玄界を設置（面積は約半分になった）
- ストレージは秋まで残し、ファイル移行期間を設ける（ユーザ自身で移してもらう）

現在の状況（2024年5,6月撮影）

3



（当然ながらHW構築は終了済み。関係者による動作テスト中。）



- 内部公募で愛称（応募数は10数件だったか？）
- 九州大学伊都キャンパスに設置される最初のスパコンということから

- 一般公募で愛称を募集
(500件超 (!) の応募あり)
- キャンパスが面する**玄界**灘に由来
+ このスパコンに**限界**はないという願いから



旧システム ITO



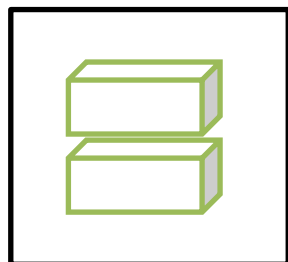
総演算性能 10.436PF

※ バックエンドA/B+基本/大容量フロントエンドの合計値

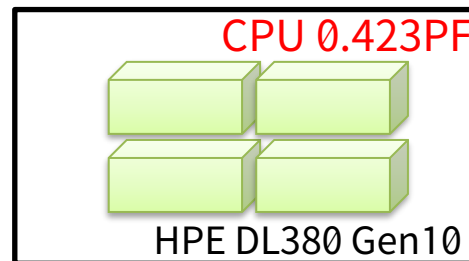
大規模な対話型システム
(予約システムUNCAI)

フロントエンドサーバ群

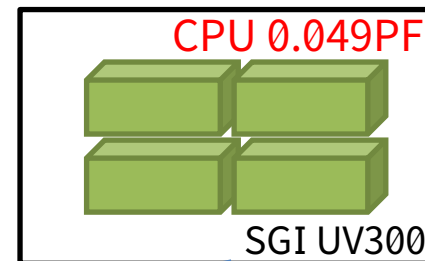
ログインノード群
(2ノード)



基本フロントエンドノード群
(160ノード)



大容量フロントエンドノード群
(4ノード)



Cloud

WWW

クラウド連携
(Rescale)

最新のCPU+GPU

インターコネクト InfiniBand EDR 100Gbps

大容量ストレージ

バックエンドサーバ群

CPU 6.912PF

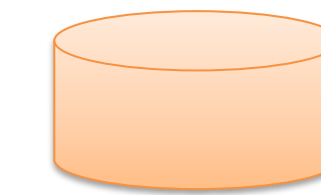


バックエンドサブシステムA
(2000ノード)

CPU+GPU 3.052PF



バックエンドサブシステムB
(128ノード)



PRIMERGY+ETERNUS
+DDN SFA14KX

ストレージ (24.64PB)



消費電力：システム1.8MVA+空調0.9MVA、総計2.7MVA (※端数切り上げ参考値)

納入業者：富士通株式会社

旧システム ITO



総演算性能 10.436PF

※ バックエンドA/B+基本/大容量フロントエンドの合計値

大規模な対話型システム
(予約システムUNCAI)

フロントエンドサーバ群

ログインノード群
(2ノード)

基本フロントエンドノード群
(160ノード)

大容量フロントエンドノード群
(4ノード)

CPU 0.423PF

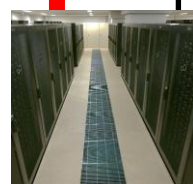
CPU 0.049PF



SGI UV300

大容量ストレージ

- ・ 長期間安定稼働 (7年間) ⇔ ハードウェアの陳腐化
- ・ 演算性能の不足
 - ・ 継続して高い利用率
 - ・ 特にGPUが時代遅れ
- ・ ストレージ性能の不足
 - ・ 特に小規模大量ファイルI/O
- ・ 外部連携
 - ・ クラウドバースティング以外の連携手段が欲しい



Skylake

バックエンドサブシステムA
(2000ノード)

バックエンドサブシステムB
(128ノード)

+ Pascal GPU

PRIMERGY+ETERNUS
+DDN SFA14KX

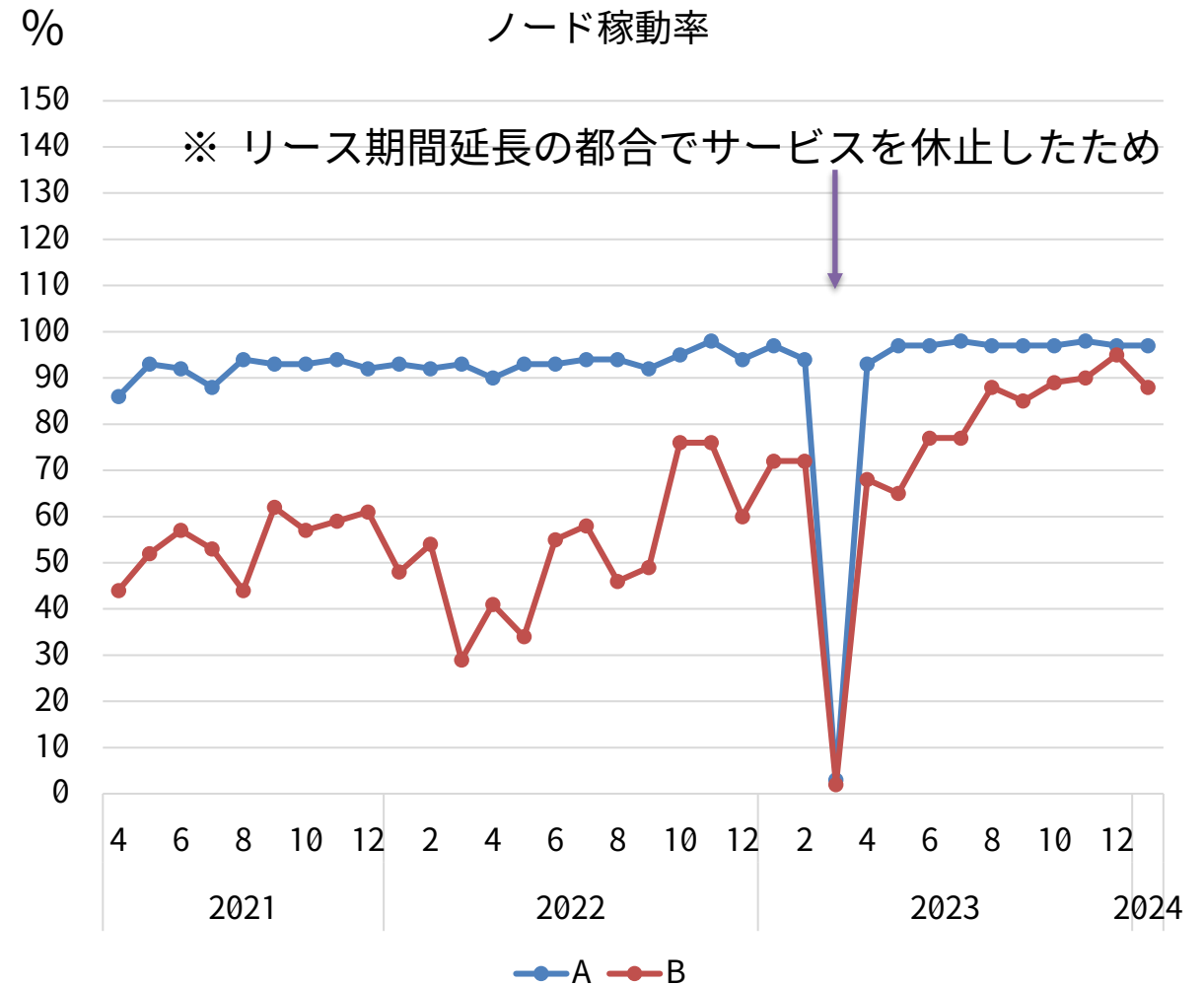
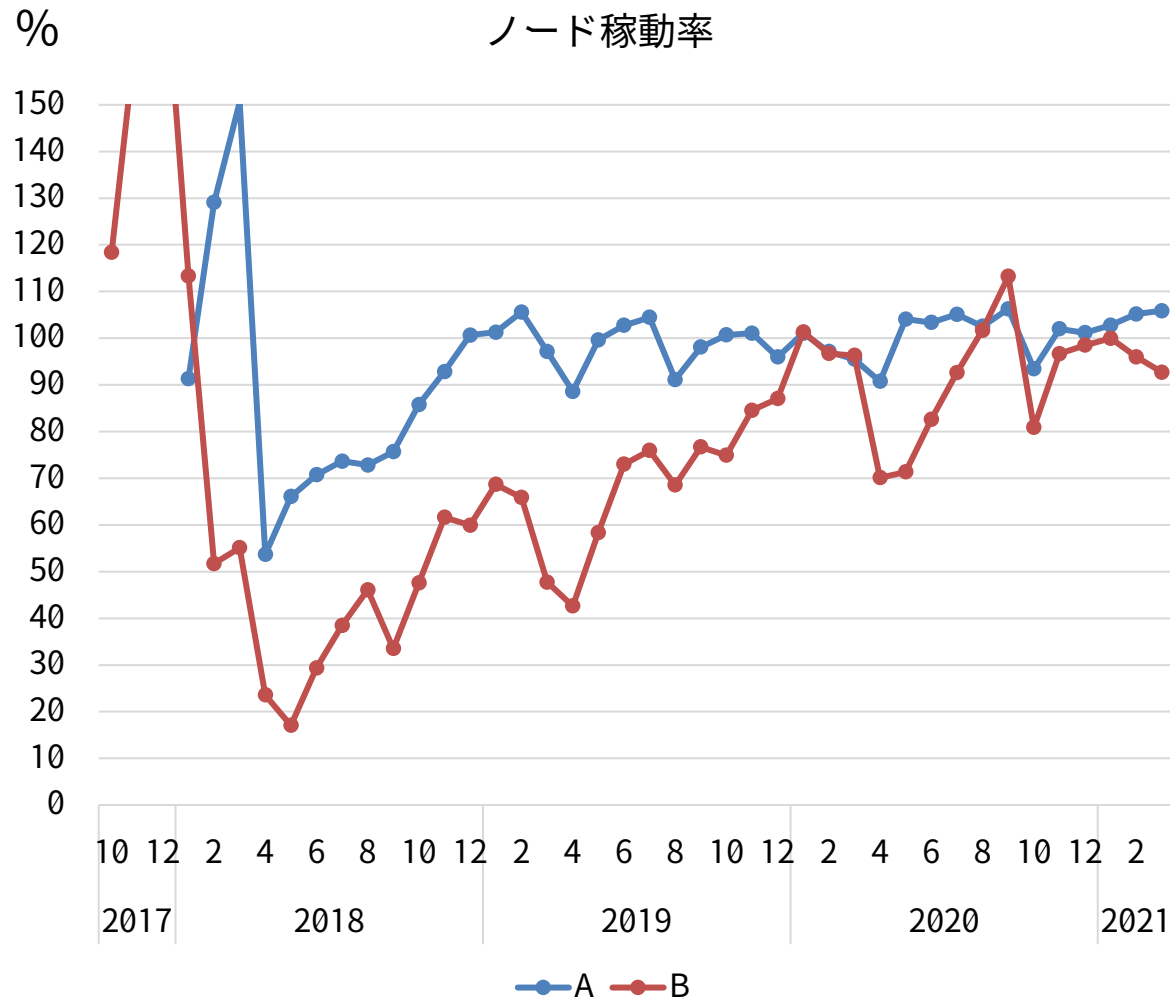
ストレージ (24.64PB)



消費電力：システム1.8MVA+空調0.9MVA、総計2.7MVA (※端数切り上げ参考値)

納入業者：富士通株式会社

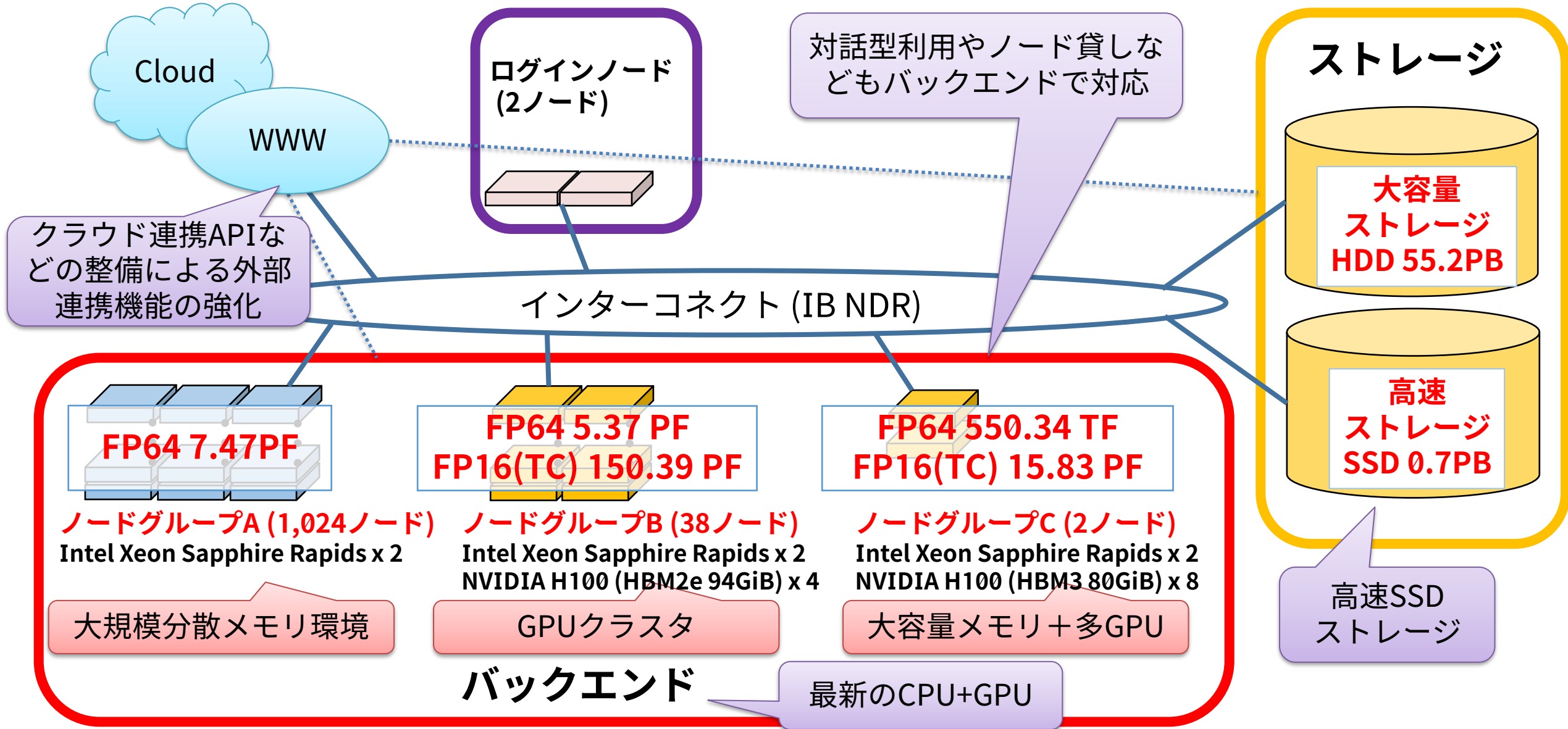
ITOの利用率の推移



※ 2020年度までは1ノードを複数ジョブが共有するとその分稼働率が増えてしまう計算だったため100%を超過している

※ 2021年度以降のグラフは複数ジョブにより共有するノードを除外した稼働率

玄界の全体構成



ITOから玄界へ

CPUノード

	ITO A	玄界 A	比
理論性能	3.5TF	7.4TF	x 2.1
ノードスループット性能 (SPEC CPU2017 FP Rate)	約 200	1,040	x 5.2
ノードメモリ量	192 GB	512 GB	x 2.6
ノードメモリ速度	256 GB/s	614 GB/s	x 2.4
ノード電力	0.65 KW	1.08 KW	x 1.7
ノード数	2,000	1,024	x 0.51
合計理論性能	6.9 PF	7.76 PF	x 1.1
合計スループット性能 (SPEC CPU2017 FP Rate)	約 400,000	1,064,960	x 2.7
合計電力	1.3MW	1.1MW	x 0.85

GPUノード

	ITO B	玄界 B	比
GPU FP64 理論性能	5.3 TF	33.5 TF	x 6.3
GPU FP16 理論性能	21.2 TF	989.4 TF	x 46.7
GPUメモリ量	16 GB	94 GB	x 5.9
GPUメモリ速度	0.73 TB/s	2.4 TB/s	x 3.3
ホストメモリ量	384 GB	1024 GB	x 2.7
ホストメモリ速度	256 GB/s	614 GB/s	x 2.4
ノード電力	1.3 KW	4.7 KW	x 3.6
ノード数	128	38	x 0.29
合計理論性能 (FP64)	2.7 PF	10.2 PF	x 3.8
合計理論性能 (FP16)	10.8 PF	150.3 PF	x 13.9
合計電力	166KW	179KW	x 1.07

消費電力を維持しつつ高性能化

- CPUのスループット性能：2.7倍
- GPUの演算性能：3.8倍（FP64）、13.9倍（FP16）

玄界の（HWスペック面での）特徴

- 国内で最近導入された（される）システムと比べて……？

Org	Name	Nodes	CPU	Cores	Mem / Nd	BW / Nd	Accelerator	Flops / Acc (FP64)	Flops / Acc (FP16)	Mem / Acc	BW / Acc
東北大	AOBA-S	504	EPYC	24c x 1	256GB	200GB/s	VE Type 30A x 8	4.91TF		96GB	2.45TB/s
JCAHPC	Miyabi-G	1120	Grace	72c x 1	120GB	512GB/s	H100 x 1	67TF	989TF	96GB	4.02TB/s
産総研	ABCI-Q	> 500	?	?	?	?	H100 x 4?	?	?	?	?
東工大	TSUBAME4.0	240	EPYC	96c x 2	768GB	920GB/s?	H100 x 4	67TF	989TF	94GB	2.39TB/s
京大	Camphor 3	1120	Xeon Max	56c x 2	128GB	3200GB/s					
	Laurel 3	370	Xeon	56c x 2	512GB	614GB/s					
	Cinnamon 3	16	Xeon	56c x 2	2TB	563GB/s					
	Gardenia	16	EPYC	32c x 2	512GB					80GB	2.04TB/s
阪大	SQUID CPU	1520	Xeon	32c x 2	256GB						
	SQUID GPU	42	Xeon	38c x 2	512GB		A100 x 8	10.6TF	312TF	80GB	2.04TB/s
	SQUID Vector	36	EPYC	24c x 1	128GB					48GB	1.53TB/s
九大	GENKAI A	1024	Xeon	60c x 2	512GB	614GB/s					
	GENKAI B	38	Xeon	60c x 2	1TB	614GB/s	H100 x 4	67TF	989TF	94GB	2.39TB/s
	GENKAI C	2	Xeon	56c x 2	8TB	563GB/s	H100 x 8	67TF	989TF	80GB	3.35TB/s

ノード数と主記憶容量が多いCPUクラスター

主記憶容量が大きなGPU環境

ソフトウェア・運用・その他

- ソフトウェア

- 多くのソフトウェアはITOから維持（バージョンアップ）
- クラウド連携機能の充実：AWS, Azure, gcloud, OCIの各種CLIなど
- スパコンの新しい使い方への対応：Open OnDemand, WHEELなど

- 運用

- 定額制 から 従量制 へ変更
 - プリペイド型の従量制
 - ストレージとノード固定利用は月額定額制
- 過密状態の解消とスループット向上に期待

- フロントエンド代替

- 対話型バッチ（インタラクティブジョブ）やWeb予約制度でサポート
- 固定利用（仮想ホストの貸出し）もあり

利用負担金

資源	金額
ノードグループA共有	30円 / 1ノード時間積
ノードグループB共有	120円 / 1ノード時間積
ノードグループC共有	40円 / 1GPU時間積
ストレージ	1300円 / 月 / 10TB
ノードグループA固定	18,000円 / 月 / ノード
ノードグループB固定	78,000円 / 月 / ノード

今後の予定（スケジュール）

- 7月10日 試験運用開始
- 10月 本運用開始
- おまけ
 - 【福岡県公式】ふくおかインターネットテレビというYouTubeチャンネルの取材を受けました
 - 「HKT48の福岡撮影中」（半導体に関する回の一部）
 - <https://www.youtube.com/watch?v=UqgJ4hKkKGE>



さらにおまけ

- 「九大と言えば箱崎」という方もまだ多いかもしれませんが……
 - 2005年に伊都へ移転開始。2018年に移転完了。
 - 箱崎には文化財登録された一部の建造物などのみが残されている（箱崎サテライト）
 - 跡地利用：4月に住友商事らのグループが土地利用事業の優先交渉権者に決定

<https://www3.nhk.or.jp/fukuoka-news/20240130/5010023269.html>

九大跡地の再開発計画 事業者公募に少なくとも3陣営が応募

01月30日 19時00分



少なくとも3陣営が応募
九大跡地再開発計画

福岡市東区の九州大学箱崎キャンパスの跡地を中心とした大規模な再開発計画は、30日に事業者の公募が締め切られました。関係者によりますと、少なくとも3つの陣営が応募したということで、九州大学などは提案を審査の上、ことし4月に事業者を1つに絞る方針です。

九大のWebサイトにて公開されているプレスリリース資料から引用

