

趣旨説明とシステムの概要

スーパーコンピュータ利用説明会（初心者向け）

2026年4月28日・5月19日

大阪大学 D3センター

先進高性能計算基盤システム研究部門 高橋慧智

本説明会の趣旨

- **利用説明会の位置づけ**

- 初めて大阪大学D3センターのスーパーコンピュータの利用を検討されている方向けに、産業利用制度、(学術機関向け)一般利用制度について紹介・説明

- **本日の利用説明会の趣旨**

- D3センターの役割、ミッションを理解していただき、スーパーコンピュータのご利用をご検討いただくきっかけとしていただけることを願っています

- **利用説明会での達成目標**

- 大阪大学D3Cとはどのような組織か、D3Cのスーパーコンピュータ概要について理解する。
- スパコンの利用資格、利用制度、利用負担金、利用申請方法について理解する。
- D3Cが提供する利用者支援の概要について理解する。
- スパコンの利用方法(ログイン、ジョブ投入・実行、ジョブ確認の基本)を理解する。

本日のプログラム

13:30-13:50

主旨説明とシステムの概要

D3センター 先進高性能計算基盤システム研究部門
高橋 慧智

13:50-14:10

利用申請と利用者支援

D3センター 先進高性能計算基盤システム研究部門
速水 智教

14:10-15:10

スパコンの使い方

情報推進部 情報基盤課
寺前 勇希

大阪大学D3センター



- 大阪大学の研究・教育を支える情報基盤の整備・運用を担うとともに、大規模計算、情報通信、および、ICT技術を活用した教育に関する最先端の研究開発を推進
- 学内だけでなく学外の教育・研究組織や産業界と密接に連携したセンターとして機能することが求められた全国共同利用施設でもあり、その一環として、**全国の大学の研究者が学術研究・教育に伴う計算及び情報処理を行うことができるよう、種々の高性能な大規模計算機システム（スーパーコンピュータ）を提供**

企業の方もお使いになれます!

2007年度より文部科学省の「先端研究施設共用イノベーション創出事業」の支援を受け、大規模計算機システムの利用を民間企業等へ開放してきました。2011年度からは社会貢献の一環として、有償で大規模計算機システムを産業利用に開放しています。

D3センターの大規模計算機システム事業（スパコン事業）



D3Cのスーパーコンピュータをご利用できる環境を整備するとともに、**利用者の皆様がスーパーコンピュータを利活用できるよう支援しています。**

先進高性能計算基盤システム研究部門、情報推進部情報基盤課スパコン班の教職員が中心となり、D3C教職員が連携しつつ、スパコン事業を推進しています。

大阪大学 D3センター
大規模計算機システム

アクセス 日本語 English

利用を検討中の方 一般利用の方 産業利用の方 公募利用の方 HPCI利用の方 JHPCN利用の方

システム 利用案内・申請 利用支援 イベント 公開資料 成果報告 お問い合わせ

2026年度 大規模計算機システムの新規利用について (4/28, 5/19 説明会開催)

SQUID OCTOPUS ONION

HPSC-News

vol.07 データ分析の高速化と社会実装

研究者 | Chonho LEE
所属 | 大阪大学 サイバーメディアセンター 先進高性能計算機システムアーキテクチャ共同研究部門 特任准教授

HPSC-News

大阪大学D3センターの計算資源



スーパーコンピュータ (2021/5~)



計算・ストレージ基盤
(2025/9~)



クラウド基盤 (2024/11~)



データ集約基盤 (2021/5~)

PC/ワークステーションとスーパーコンピュータの違い

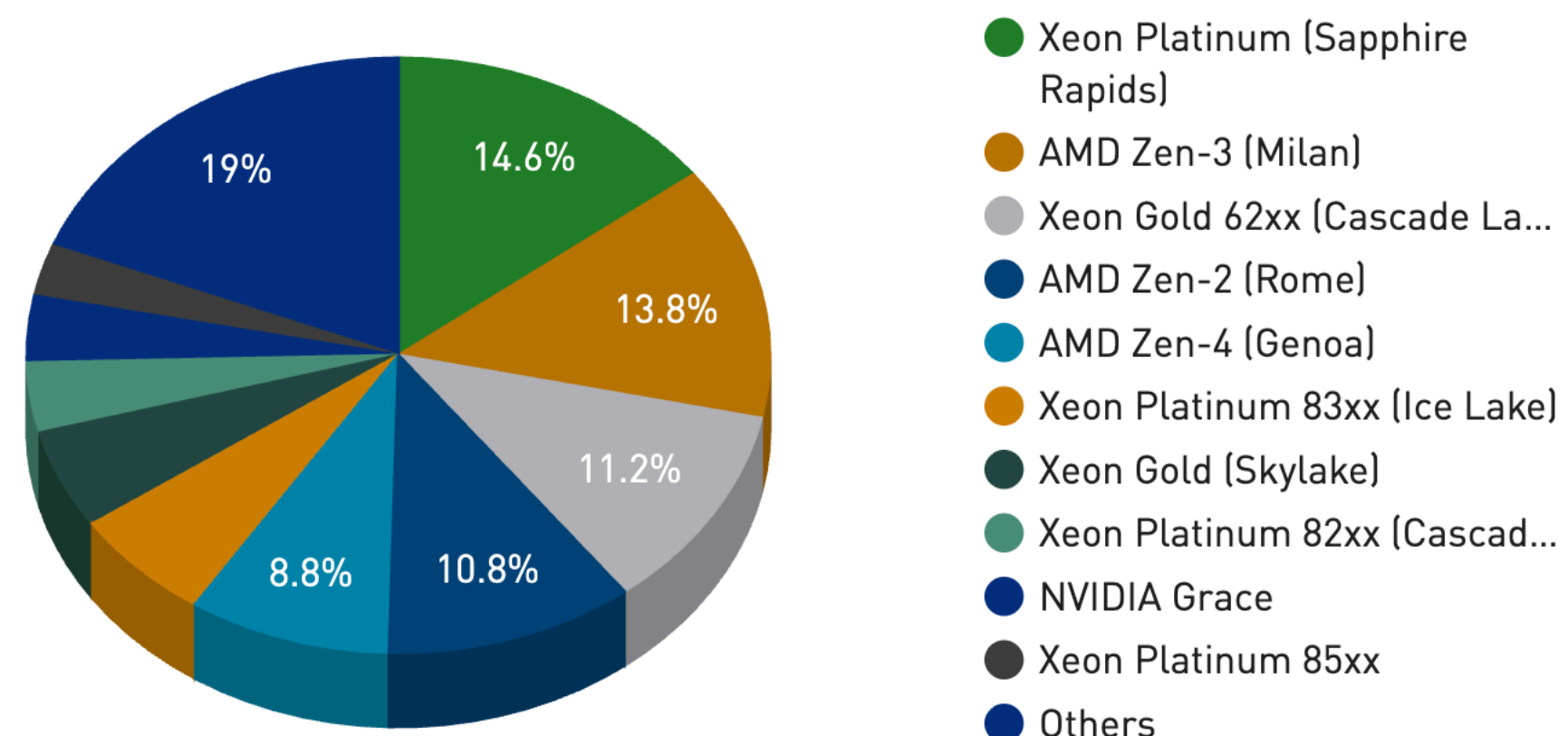
| | PC | スーパーコンピュータ |
|--------|-------------------------|----------------------------------|
| OS | Windows, macOS, Linux | Linux |
| CPU | Intel, AMD, ARM | Intel, AMD, ARM |
| GPU | NVIDIA, AMD | NVIDIA, AMD |
| ネットワーク | Ethernet (1Gbps), Wi-Fi | InfiniBand, Ethernet, Slingshot等 |
| ノード数 | 1ノード | 数十ノード～ |
| 利用方法 | シングルユーザが インタラクティブ処理 | マルチユーザがバッチ処理 |

同じアーキテクチャ (≒同じプログラムが動作)だが、高性能

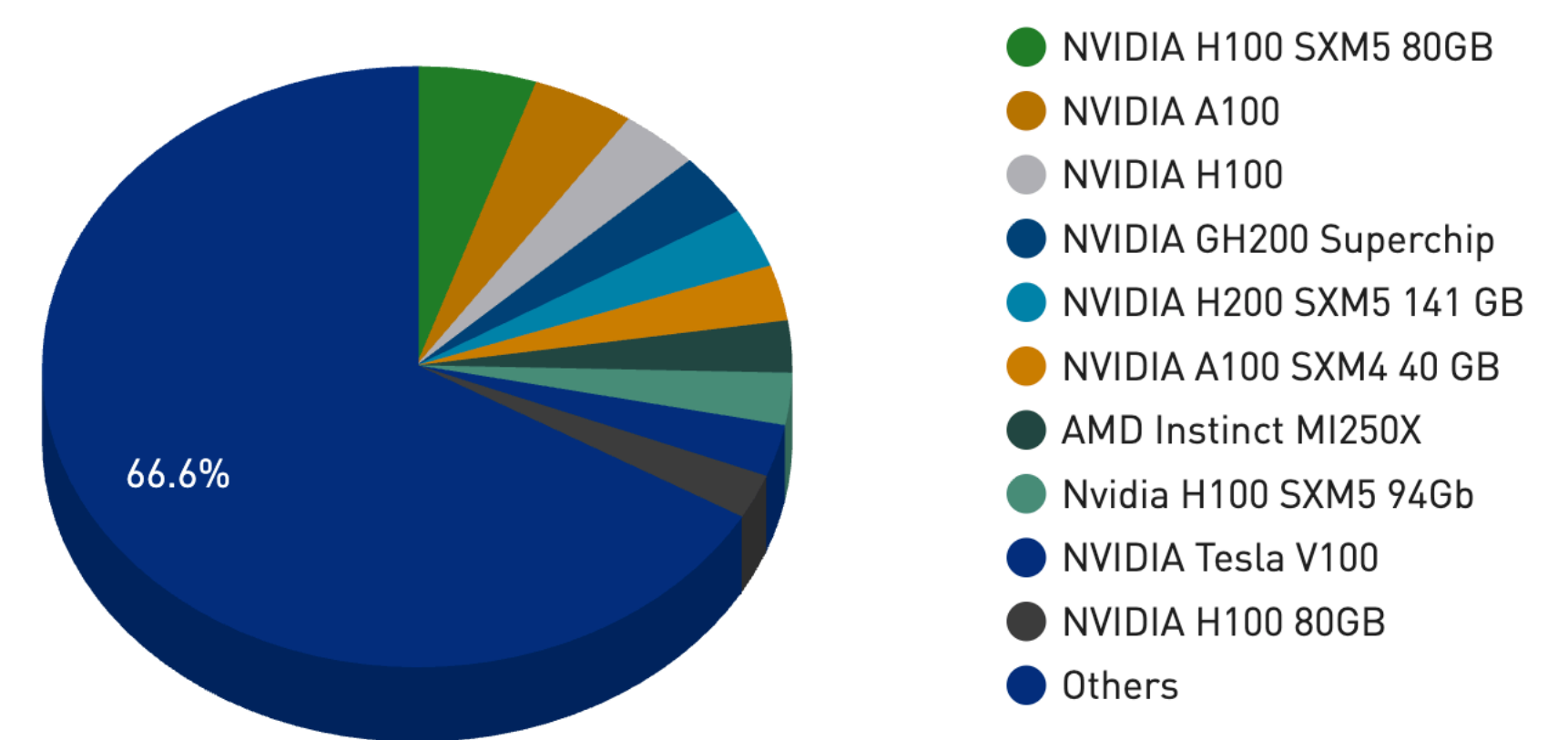
広帯域・低遅延で複数ノードで
並列分散計算が可能

共有利用なので待ち時間が発生

Processor Generation System Share



Accelerator/Co-Processor System Share

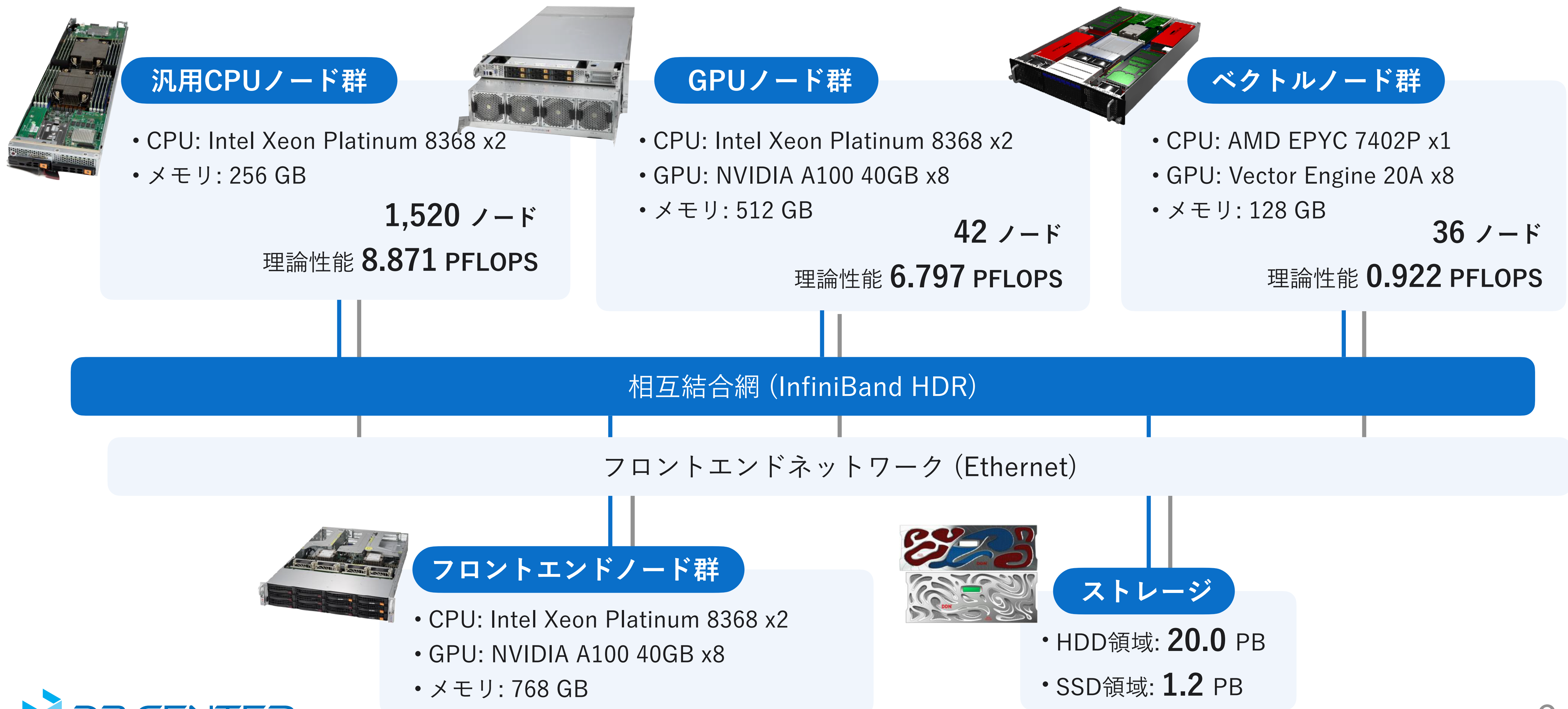


スーパーコンピュータSQUID



| | | |
|--------|--|--|
| 総演算性能 | 16.591 PFLOPS | |
| ノード構成 | 汎用CPUノード群 1,520 ノード 8.871 PFLOPS | Intel Xeon Platinum 83682基 主記憶容量：256GB |
| | GPUノード群 42 ノード 6.797 PFLOPS | Intel Xeon Platinum 8368 2基 主記憶容量：512GB NVIDIA A100 SXM4 40GB 8基 |
| | ベクトルノード群 36 ノード 0.922 PFLOPS | AMD EPYC 7402P 1基 主記憶容量：128GB NEC SX-Aurora TSUBASA Type20A) 8基 |
| ストレージ | DDN EXAScaler (Lustre) | HDD：20.0 PB NVMe：1.2 PB |
| ノード間接続 | Mellanox InfiniBand HDR (200 Gbps) | |

SQUIDの概略図



次世代計算・ストレージ基盤OCTOPUS



| | | |
|--------|------------------------------|-------------------------------------|
| 総演算性能 | 2.293 PFLOPS | |
| ノード構成 | 汎用CPUノード群 140 ノード | Intel Xeon 6980P 2基 主記憶容量：768 GB |
| ストレージ | DDN EXAScaler (Lustre) | HDD：3.58 PB |
| ノード間接続 | InfiniBand NDR200 (200 Gbps) | |



OCTOPUS

OCTOPUSの概略図

フロントエンドネットワーク(10/40/100 GbE)

相互結合網 (InfiniBand NDR200)



汎用CPUノード群

NEC LX201 Ein-1 x140

- CPU: Intel Xeon 6980P (2.0GHz/128core) x2
- メモリ: DDR5-6400 768 GB
- ネットワーク: InfiniBand NDR200 x1

計35,840コア

理論性能 2.293 PFLOPS



ファイルサーバ

DDN ES400NVX2 x1

- エンクロージャ x4
- DDNモニタリングサーバ x1
- DDN NFSサーバx2
- DDNメタデータバックアップサーバ x2

有効容量 3.58 PB

理論帯域幅 100 GB/s



フロントエンド

HPCフロントエンド x2

- CPU: Intel Xeon 6980P x2
- GPU: NVIDIA L4x1
- メモリ: 768 GB

占有型フロントエンド x1

- CPU: Intel Xeon 6980P x2
- メモリ: 1,152 GB

管理ネットワーク
管理サーバ群
クラウド用VPN
仮想ホストサーバ
仮想化管理サーバ
仮想化用共有ストレージ
...

クラウド基盤mdx II



- 9大学・2 研究機関で共同調達・運用するOpenStackベースのクラウド基盤
- 利用者が自ら仮想マシン・仮想ネットワークを作成し、**柔軟に環境構築**が可能
- **root権限**が利用可能な他、Webサーバ等の**常時稼働**するアプリを実行可能

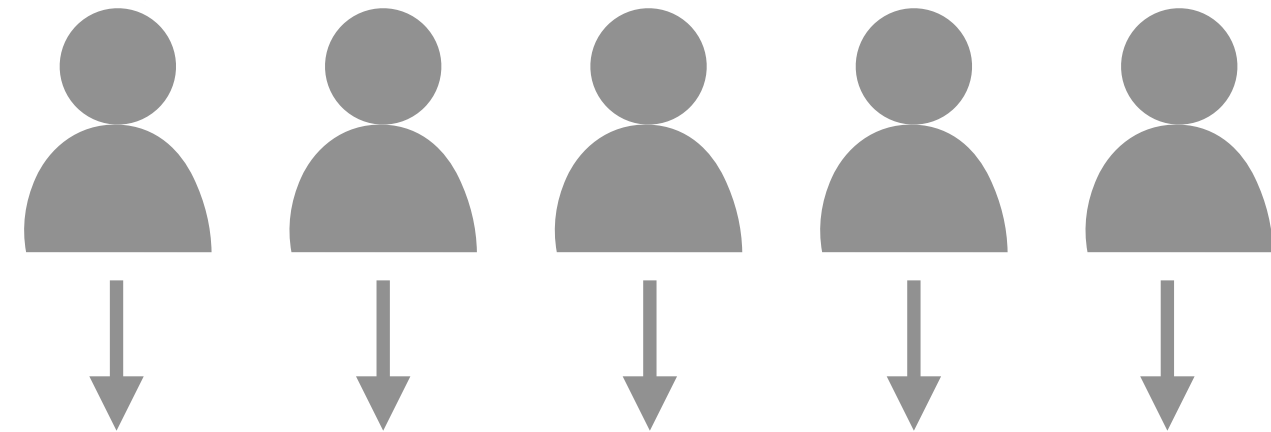


| | | |
|--------|-----------------------------------|---|
| 総演算性能 | 2.534 PFLOPS | |
| ノード構成 | CPUノード群 60 ノード 430 TFLOPS | Intel Xeon Platinum 8480+ 2基 主記憶容量：512 GB |
| | GPUノード群 15 ノード 2,104 PFLOPS | Intel Xeon Gold 6530 2基 主記憶容量：1,024 GB NVIDIA H200 SXM 4基 |
| ストレージ | Lustre | DDN EXAScaler 1,106 TB |
| | オブジェクトストレージ | Clouidian HyperStore 432 TB |
| ノード間接続 | 200 Gbps Ethernet | |

スパコン vs mdxII

スパコン

高性能重視・最優先！多くの計算機を同時に使って
高速に計算・解析したい



アプリケーション

数値計算
ライブラリ

コンパイラ

AIフレーム
ワーク

OS (Linux)

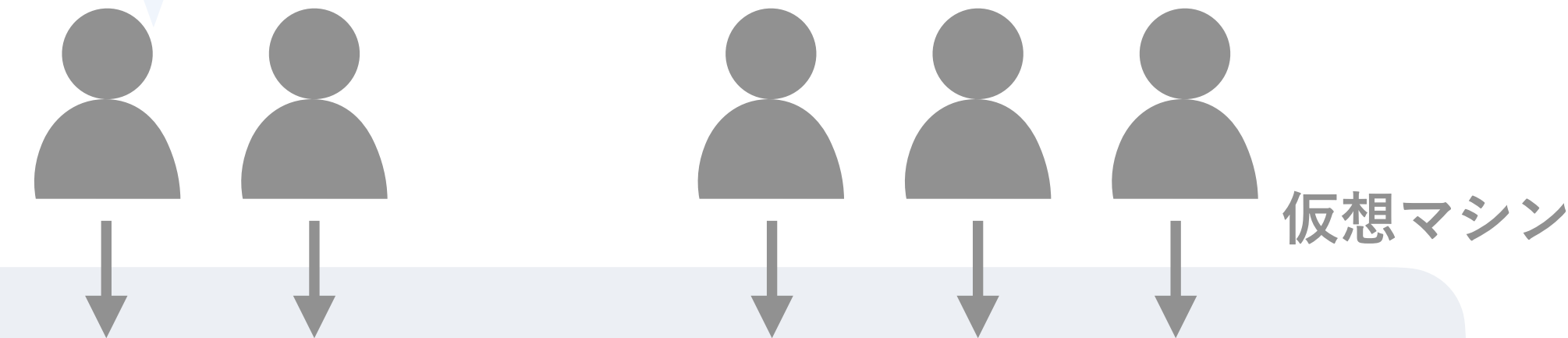
ハードウェア

D3センターが提供

利用者が準備

mdxII

高生産性・最優先！自身が使いたいソフトウェア
スタックでハードを使いたい



アプリケーション

アプリケーション

ライブラリ

ライブラリ

ライブラリ

ライブラリ

OS1

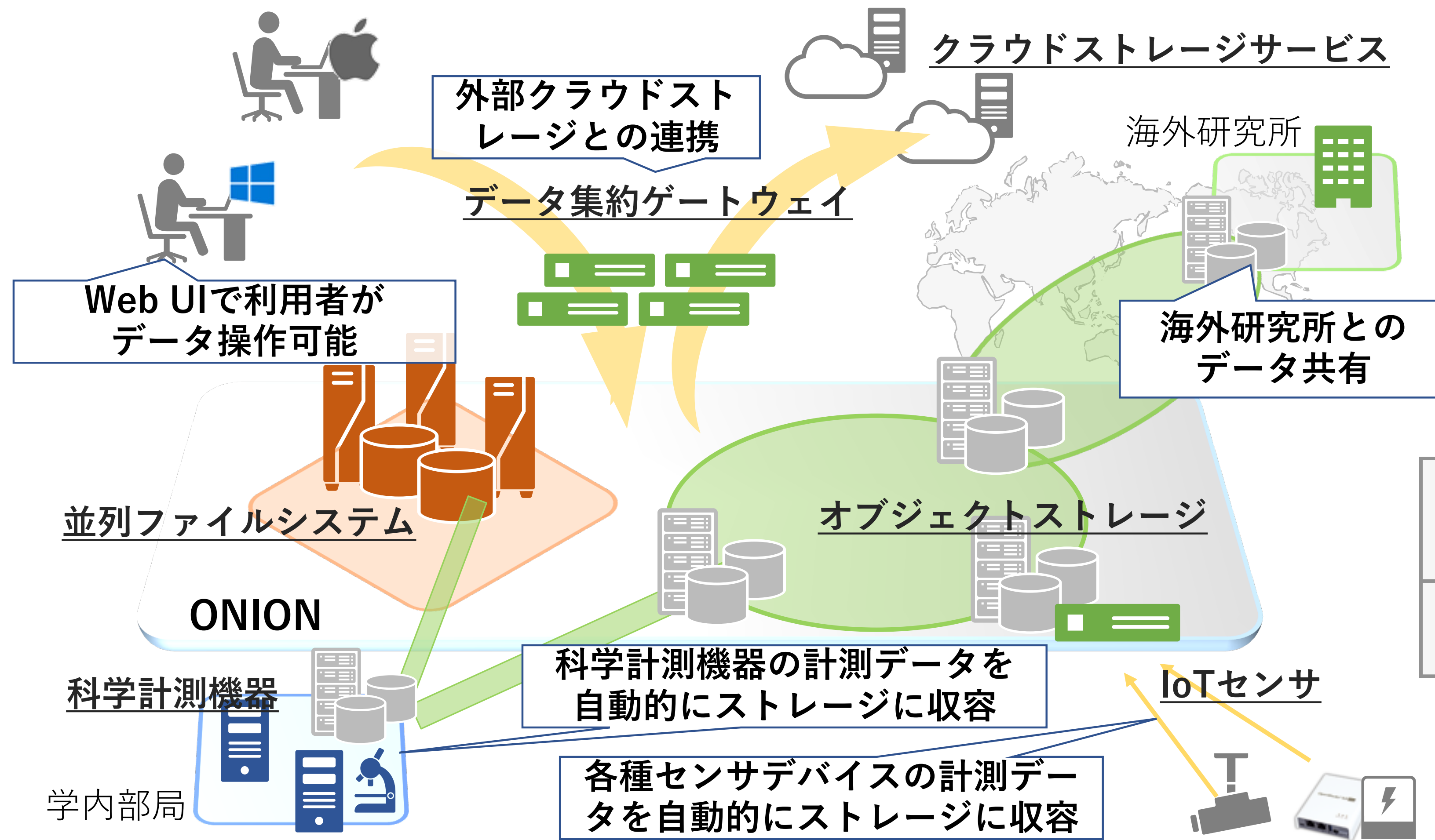
OS2

仮想化基盤 (OpenStack)

OS (Linux)

ハードウェア

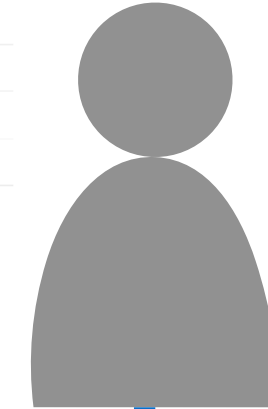
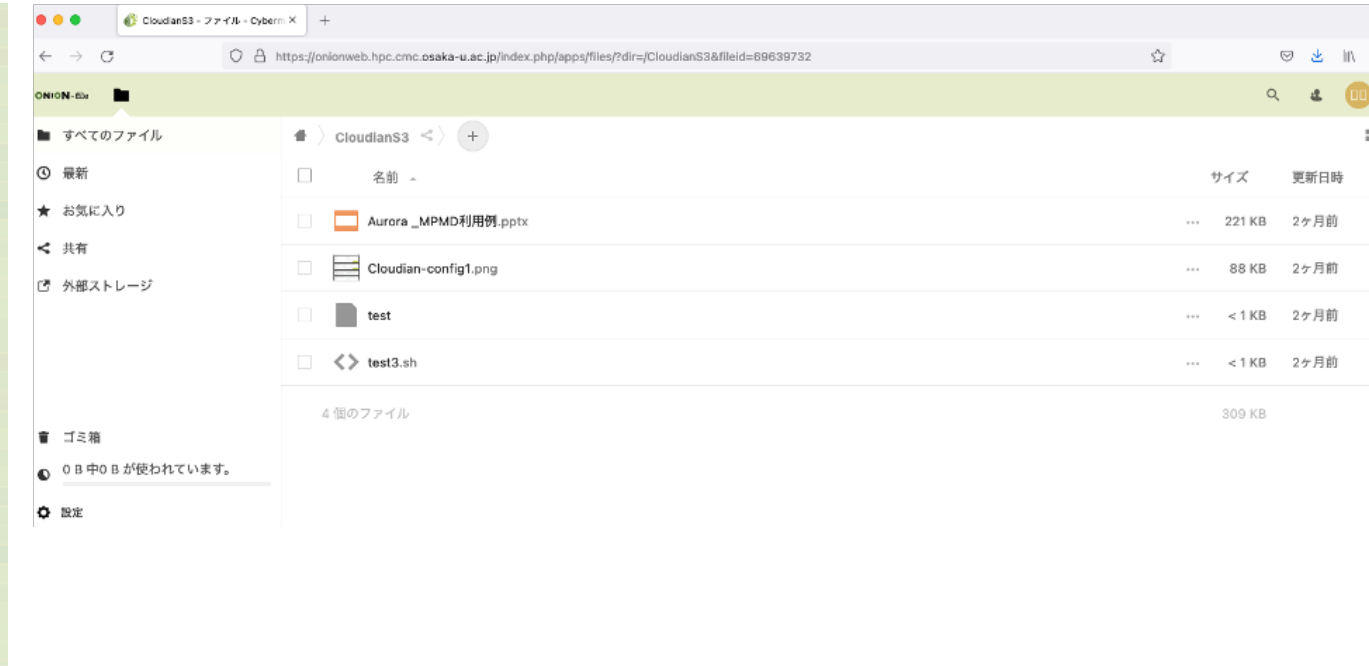
データ集約基盤ONION



| | | |
|-----------------|----------------------|-------------|
| S3互換並列ファイルシステム | DDN | HDD 20.0 PB |
| | EXAScaler | SSD 1.2 PB |
| S3互換オブジェクトストレージ | Clouddian HyperStore | 950 TB |

ONIONの全体像

Web UI



DDN EXAScaler



Cloudian HyperStore



研究室WebDAV

研究所S3



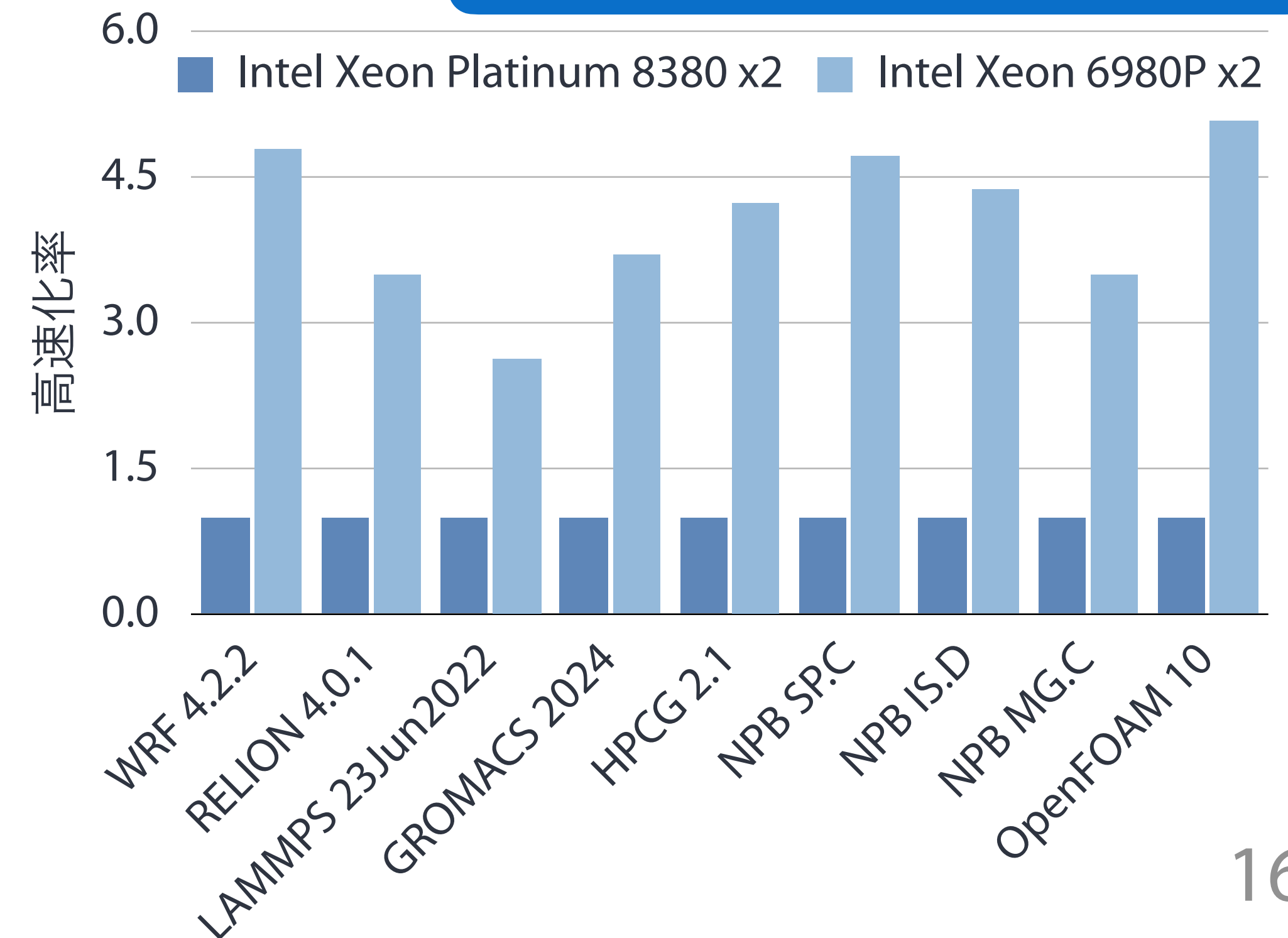
科学計測機器

SQUID vs OCTOPUS (CPUノード群)

- OCTOPUSはSQUIDよりノードあたりの性能や価格性能比が高くなっています
- OCTOPUSは比較的空いていることから、少ノードの計算におすすめします
- SQUIDは大規模並列、GPU、ベクトルプロセッサが必要な計算におすすめします

2.6~4.7xの実アプリ性能向上

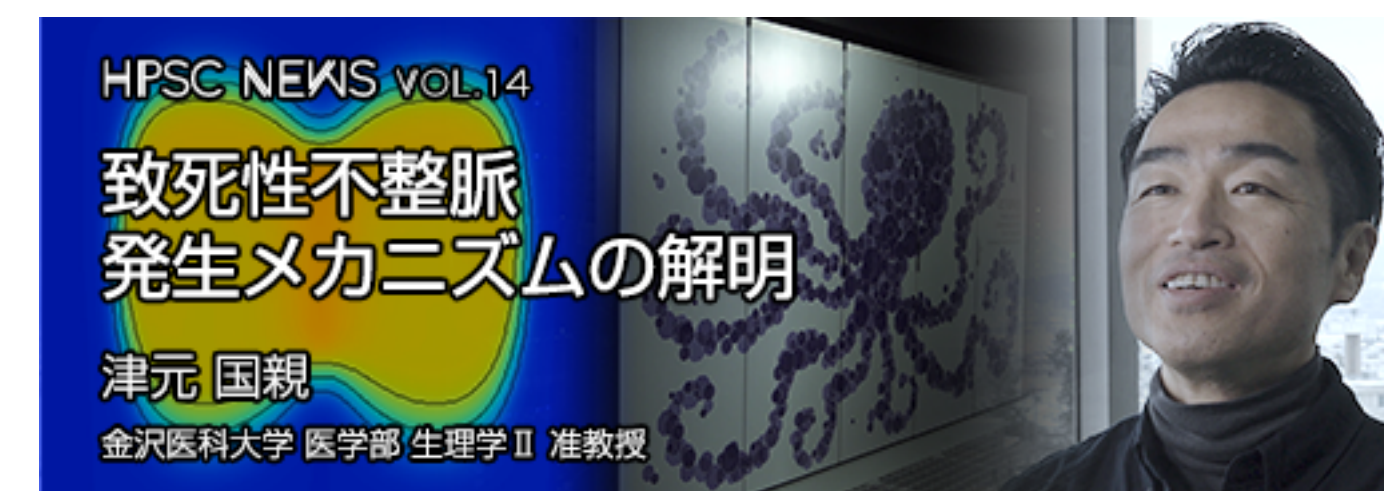
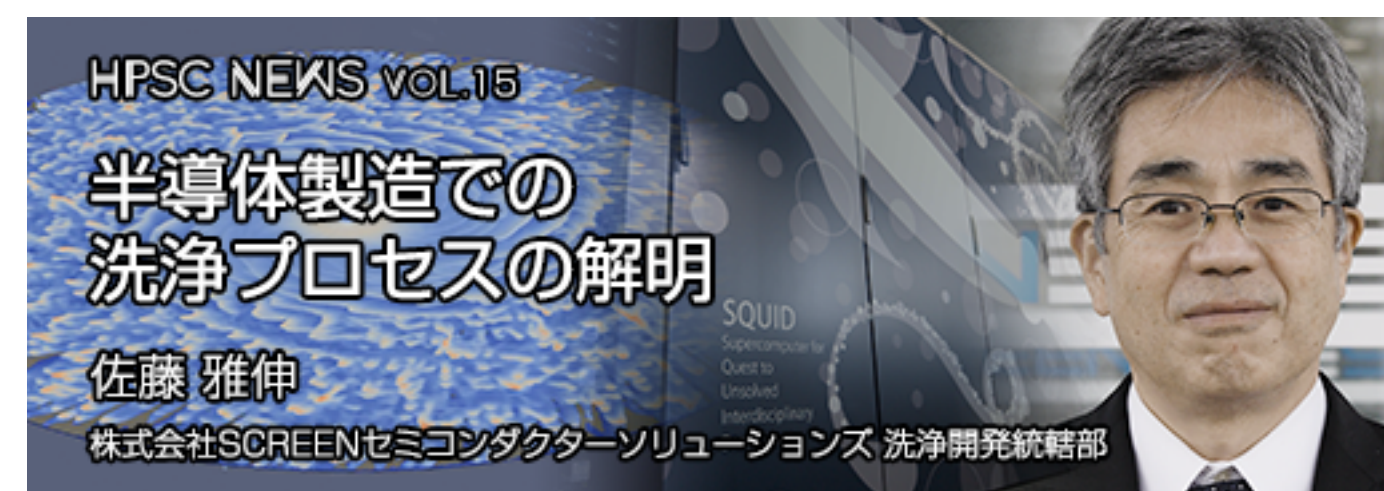
| | SQUID | OCTOPUS | 比率 |
|------------|-----------------------------|---------------------|------|
| CPU | Intel Xeon Platinum 8368 x2 | Intel Xeon 6980P x2 | - |
| コア数/CPU | 38 コア | 128 コア | 3.3x |
| 演算性能/CPU | 2.918 TFLOP/s | 8.192 TFLOP/s | 2.8x |
| メモリ帯域幅/CPU | 204 GB/s | 614 GB/s | 3.0x |
| メモリ容量 | 256 GB | 768 GB | 3.0x |
| LLC容量/CPU | 57 MB | 504 MB | 8.8x |



研究成果

① 研究成果一覧 <http://www.hpc.cmc.osaka-u.ac.jp/researchlist/>

② 研究紹介動画 (HPSCニュース) <http://www.hpc.cmc.osaka-u.ac.jp/hpsc-news/>



利用支援体制

1 講習会・セミナー

- ・幅広いトピックに関して多数の講習会・セミナーを開催しています

| 開催日 | タイトル |
|------------|-------------------------------|
| 2025/06/03 | スパコンに通じる並列プログラミングの基礎 |
| 2025/06/05 | 初めてのスパコン |
| 2025/06/06 | Pythonチュートリアル（初級編） Day1 |
| 2025/06/09 | OpenMP入門 |
| 2025/06/13 | Pythonチュートリアル（初級編） Day2 |
| 2025/06/17 | スーパーコンピュータ利用説明会（初心者向け） |
| 2025/06/25 | スーパーコンピュータ利用説明会（初心者向け） |
| 2025/07/02 | Pythonチュートリアル（中級編） Day1 |
| 2025/07/03 | 汎用CPUノード 高速化技法の基礎（Intelコンパイラ） |
| 2025/07/09 | Pythonチュートリアル（中級編） Day2 |
| 2025/07/16 | Pythonチュートリアル（中級編） Day3 |

| 開催日 | イベント |
|------------|------------------------------------|
| 2025/07/18 | GPUプログラミング入門（OpenACC） |
| 2025/07/23 | スーパーコンピュータ バッチシステム入門 / 応用 |
| 2025/07/25 | GPUプログラミング実践（OpenACC） |
| 2025/07/29 | SX-Aurora TSUBASA 高速化技法の基礎 |
| 2025/07/31 | 並列プログラミング入門(OpenMP/MPI) |
| 2025/09/30 | ONION活用講習会 |
| 2025/10/02 | コンテナ入門 |
| 2025/10/10 | 初めてのスパコン |
| 2025/10/17 | スパコンに通じる並列プログラミングの基礎 |
| 2025/11/05 | Pythonチュートリアル（Deep Learning編） Day1 |
| 2025/11/12 | Pythonチュートリアル（Deep Learning編） Day2 |
| 2025/12/10 | Dockerセミナー |

利用支援体制

2 対面利用相談

- センター教職員とベンダ技術者が質問や相談をお受けします
- 月4回程度、事前予約制
- 1回の相談時間は60分～90分程度

3 メール・電話相談・問い合わせフォーム

- 申請・利用方法に関する質問や相談を随時受け付けています
 - 申請方法がわからない
 - ログインできない
 - コンパイル・実行エラーの原因がわからない
 - 実行してもすごく遅い
 - ジョブスクリプトの書き方がわからない
 - 使いたいソフトウェアがある…等

D3センターの計算資源一覧 (2026/4時点)

SQUID
16.594 PFLOPS

| | プロセッサ | 合計数 |
|-----|------------------------------|-------|
| CPU | Intel Xeon Platinum 8368 38C | 3,124 |
| GPU | NVIDIA A100 SXM4 40GB | 336 |
| VEC | NEC Vector Engine Type 20A | 288 |

汎用計算、大規模並列計算

AI訓練・推論、GPUアプリ

CFD等ベクトルアプリ

OCTOPUS
2.293 PFLOPS

| | プロセッサ | 合計数 |
|-----|-----------------------|-----|
| CPU | Intel Xeon 6980P 128C | 280 |

小規模並列計算

mdxII
2.534 PFLOPS

| | プロセッサ | 合計数 |
|-----|-------------------------------|-----|
| CPU | Intel Xeon Platinum 8480+ 56C | 120 |
| GPU | NVIDIA H200 SXM5 | 60 |

サーバ、対話的利用