



# 次世代計算・ストレージ基盤

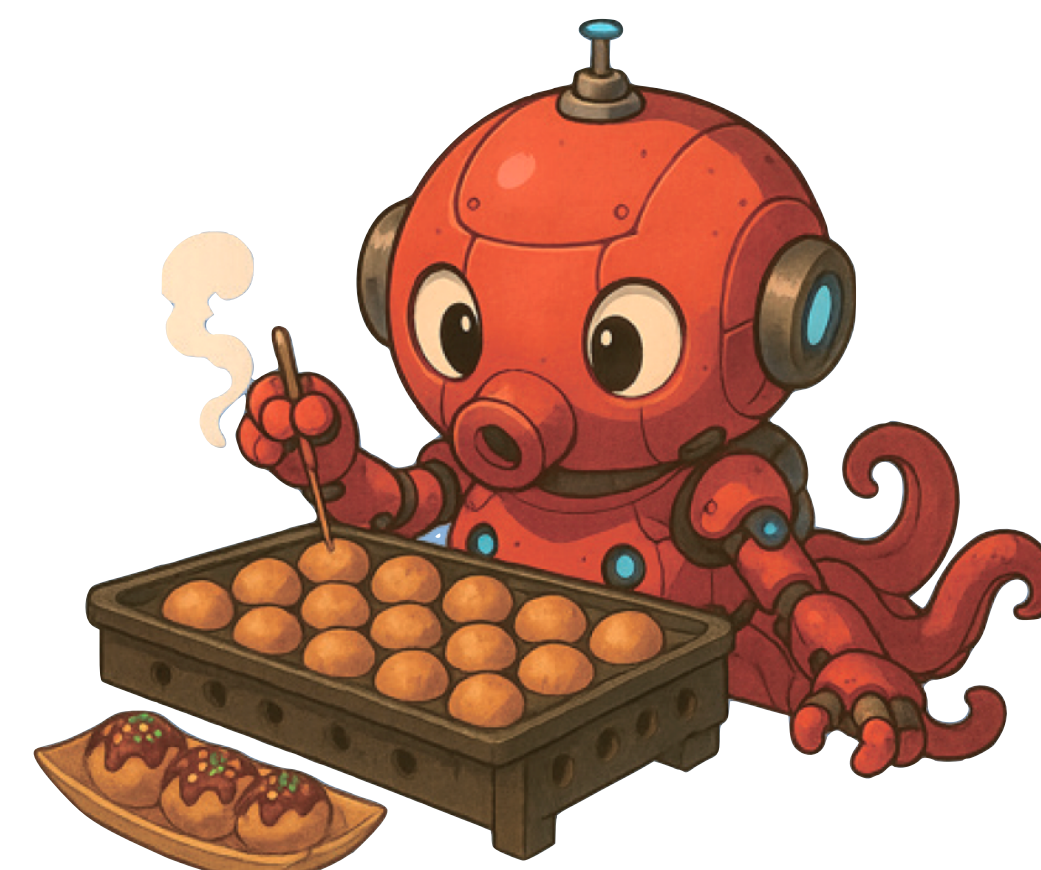
# OCTOPUS

OCTOPUS無料お試し利用説明会

2025年9月11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 速水智教



# 大阪大学D3センター



スーパーコンピュータ (2021/5～)

**OCTOPUS**

計算・ストレージ基盤

(～2024/3, 2025/9～)



**D3 CENTER**



**mdxII**

クラウド基盤 (2024/11～)



**ONION**

データ集約基盤 (2021/5～)

学内外の研究・教育を支える情報基盤（スパコン含む）の整備・運用を担うとともに、大規模計算、情報通信、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する。

# 本説明会の趣旨

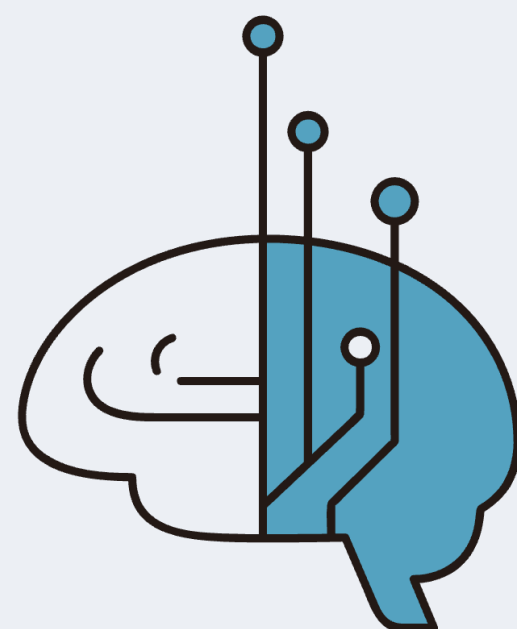
- 次世代計算・ストレージ基盤OCTOPUSの概要をご紹介します。
  - 全体構成、プロセッサ、性能、提供ソフトウェア等のシステム概要
  - オープンサイエンス支援機能、擬似量子アニーリング等の特徴的な機能
  - SQUIDとの性能差やSQUIDとの利用方法の相違点
- 9月～11月の試験運転中に実施するお試し無料利用の概要をご紹介します。

|             |                                                  |
|-------------|--------------------------------------------------|
| 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 速水智教 特任助教） |
| 13:50～14:10 | お試し無料利用の概要（情報推進部 情報基盤課 技術職員）                     |
| 14:10～14:30 | 質疑応答                                             |

# OCTOPUSのコンセプト

## 最新プロセッサ

全国に先駆けて高性能な最新プロセッサ (Granite Rapids, 2024/9発表) を提供し、最先端の演算性能を実現



## 繁忙期の混雑緩和

ジョブをSQUIDとOCTOPUSに分散することにより、繁忙期（年末～年度末）に混雑を緩和し、待ち時間を短縮

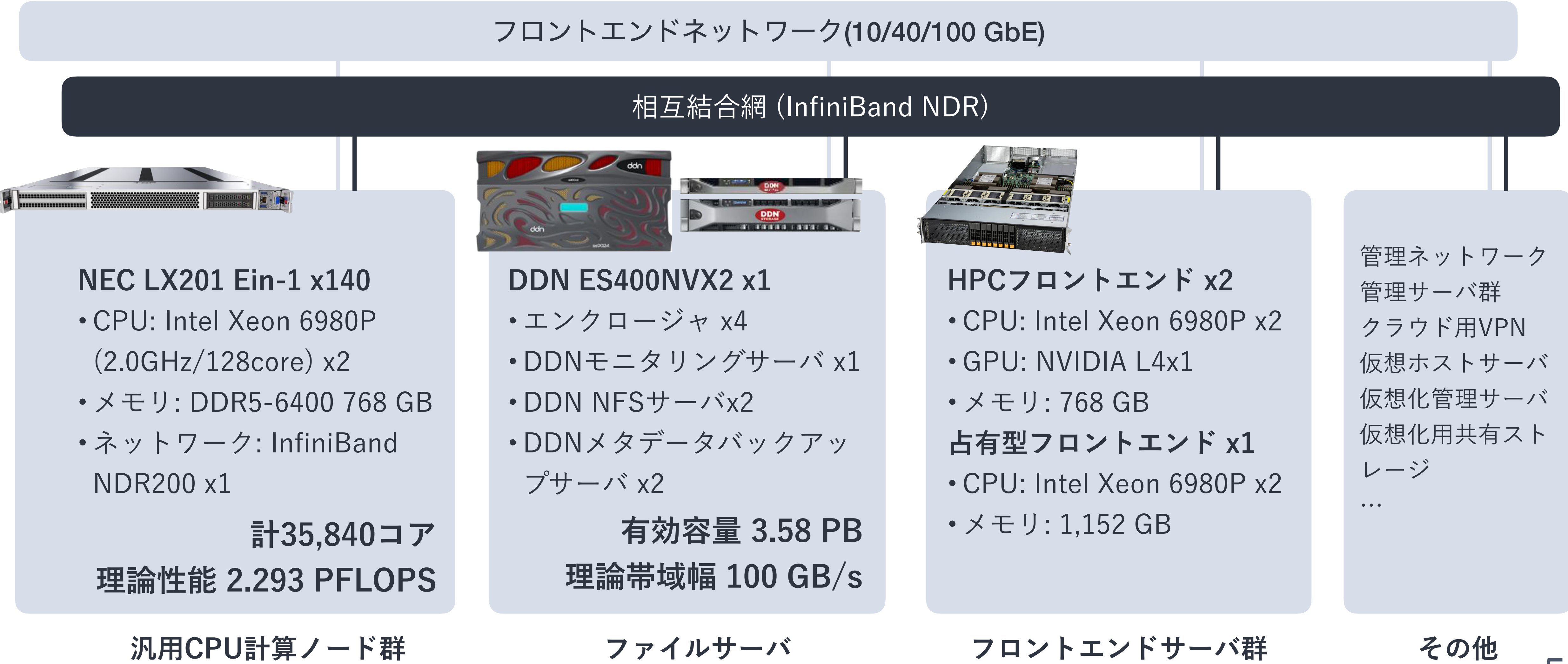


## オープンサイエンスを支援

OCTOPUSで生成される計算結果がどのような入力とプログラムによって生成された記録・管理・共有する機能を提供



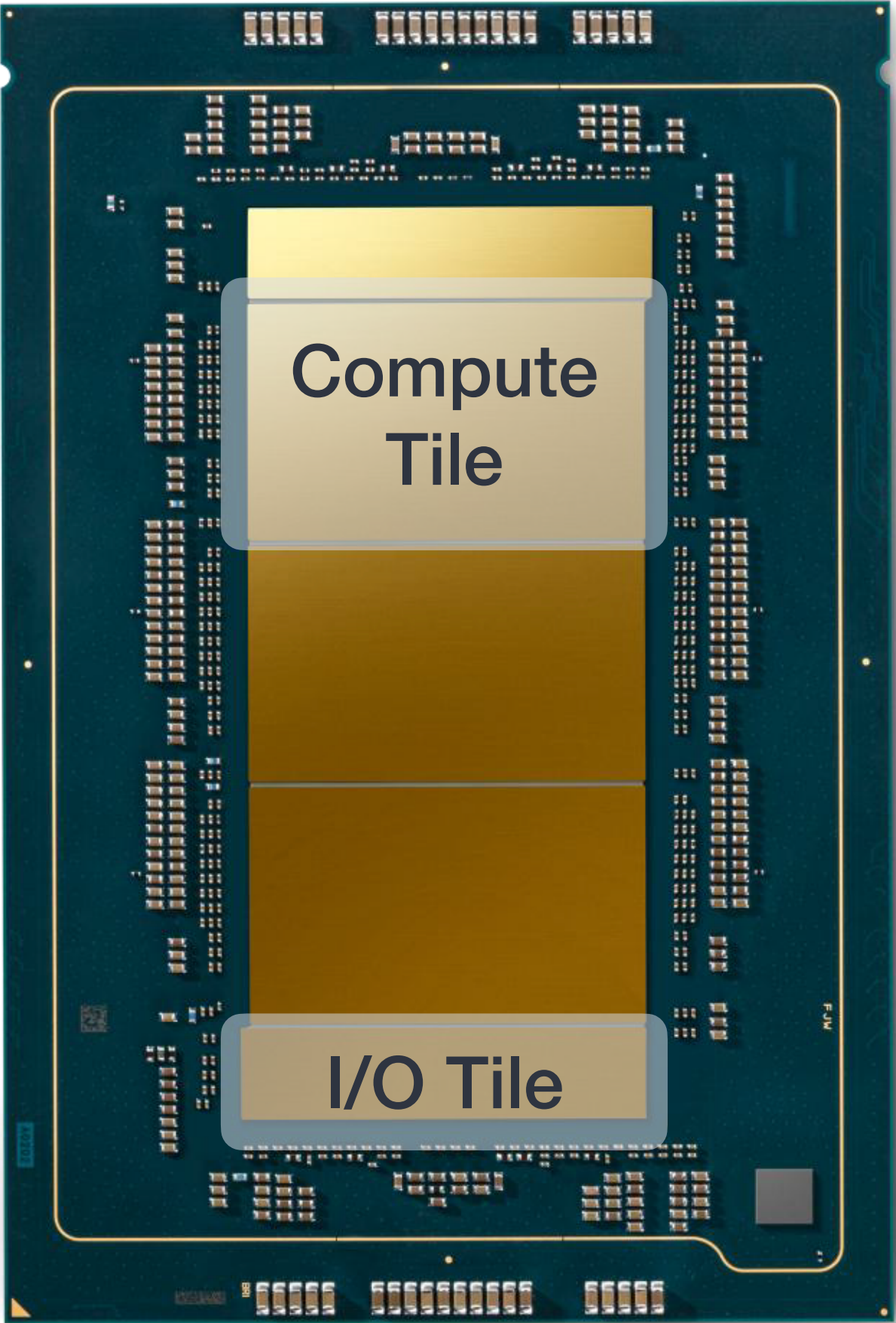
# 新OCTOPUSの概略図



# 新OCTOPUSのノード構成

|        | 仕様                                     |
|--------|----------------------------------------|
| CPU    | Intel Xeon 6980P (2.0 GHz, 128コア) x2   |
| 理論演算性能 | 16.384 TFLOP/s (=8.192 TFLOP/s x2)     |
| メモリ構成  | 768 GB (32 GB DDR5-6400 DIMM x24 )     |
| メモリ帯域幅 | 1,228.8 GB/s (=614.4 GB/s x2)          |
| ネットワーク | InfiniBand NDR200 x1, Gigabit Ethernet |
| 冷却方式   | 水冷 (CPUコールドプレート)                       |

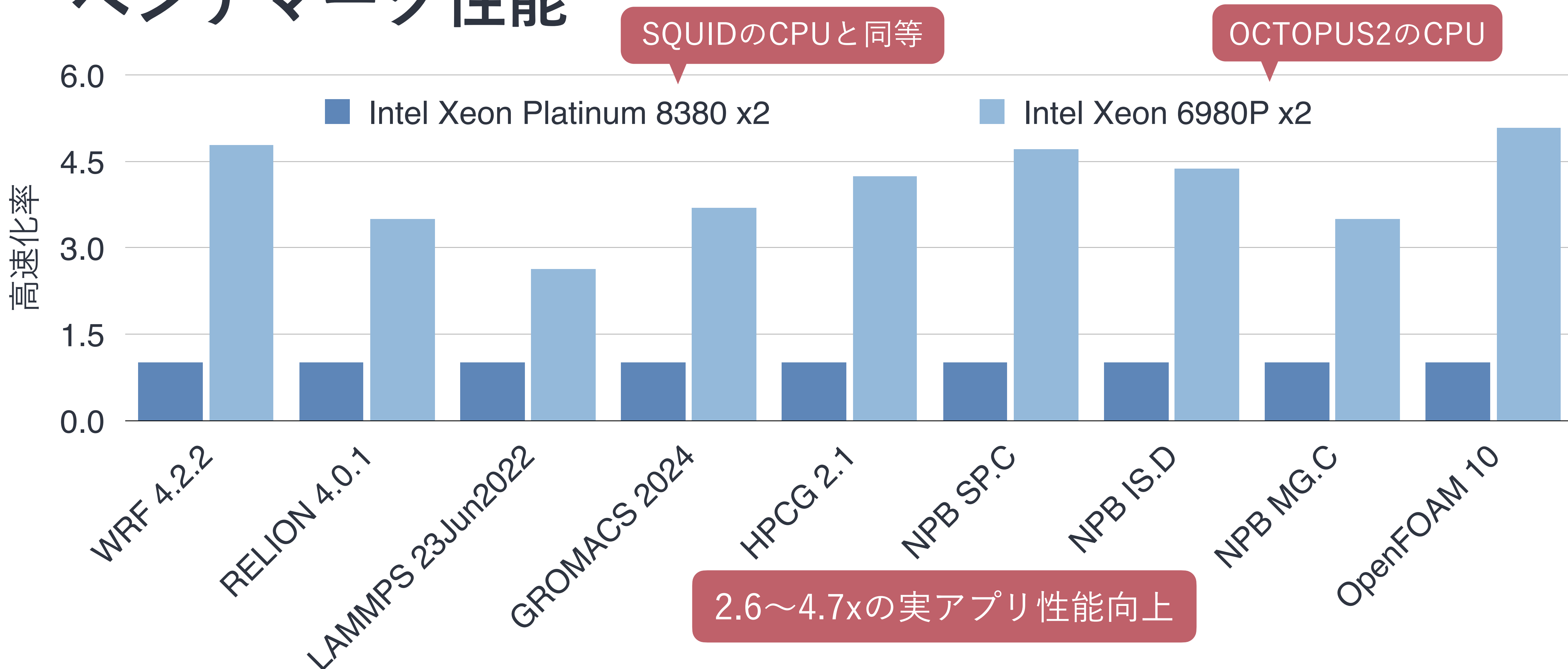
Intel Xeon 6980P外観



# 旧OCTOPUS・SQUIDとの比較

|            | OCTOPUS1                          | SQUID                    | OCTOPUS2                          | OCT2/<br>SQUID |
|------------|-----------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|----------------|
| CPU        | Intel Xeon Gold 6126 (Skylake-SP) | Intel Xeon Platinum 8368 | Intel Xeon 6980P (Granite Rapids) | -              |
| コア数        | 24 コア                             | 76 コア                    | 256 コア                            | 3.3x           |
| 演算性能/CPU   | 0.998 GFLOP/s                     | 2.918 TFLOP/s            | 8.192 TFLOP/s                     | 2.0x           |
| メモリ帯域幅/CPU | 127 GB/s                          | 204 GB/s                 | 614 GB/s                          | 3.0x           |
| メモリ容量      | 192 GB                            | 256 GB                   | 768 GB                            | 3.0x           |
| LLC容量/CPU  | 19 MB                             | 57 MB                    | 504 MB                            | 8.8x           |
| 電力/CPU     | 125 W                             | 270 W                    | 500 W                             | 1.8x           |

# ベンチマーク性能



※ <https://www.phoronix.com/review/intel-xeon-6980p-performance>を元に編集

※上記はあくまで一例で、OCTOPUSの性能を保証するものではありません

# 提供ソフトウェア

| 分類        | 名称                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 言語処理系     | Intel oneAPI Base/HPC Toolkit, GNU Compiler Collection, Python, R, Octave, Julia                                                                                                                                       |
| ライブラリ     | Intel MPI, Open MPI, Intel oneMKL, GNU Scientific Library, netCDF, PnetCDF, HDF5, TensorFlow, Keras, PyTorch, pbdR                                                                                                     |
| コンテナランタイム | Podman, Apptainer, Docker                                                                                                                                                                                              |
| ISVアプリ    | Gaussian, VASP, IDL, AVS/Express, Amazon DCV                                                                                                                                                                           |
| アプリ       | GROMACS, OpenFOAM, LAMMPS, GAMESS, ABINIT-MP, RELION, ADIOS, VisIt, CTFFIND, Flash Code, FreeFem++, GENESIS, MotionCor3, SMASH, Quantum Espresso, ResMap, NEC Vector Annealing, ParaView, Gnuplot, ImageMagick, NcView |

※バージョンについては順次大規模計算機システムWEBページで情報更新予定

# SQUIDと利用方法の共通点・相違点

- ログイン方法

- OCTOPUS専用フロントエンドにssh (パスワード+OTP) でログインします。

- ジョブ投入方法

- SQUIDと同一のスケジューラ (NQSVM) のため、大きな違いはありません。
- キュー構成 (キュー名、ノード数、投入数・実行数制限等) は異なります。

- ファイルシステム

- ホーム領域: 10GB/ユーザ→100GB/ユーザ、グループ領域: 5TB/グループ
- SQUIDのファイルシステムをアクセス可能です (フロントエンドのみ)。

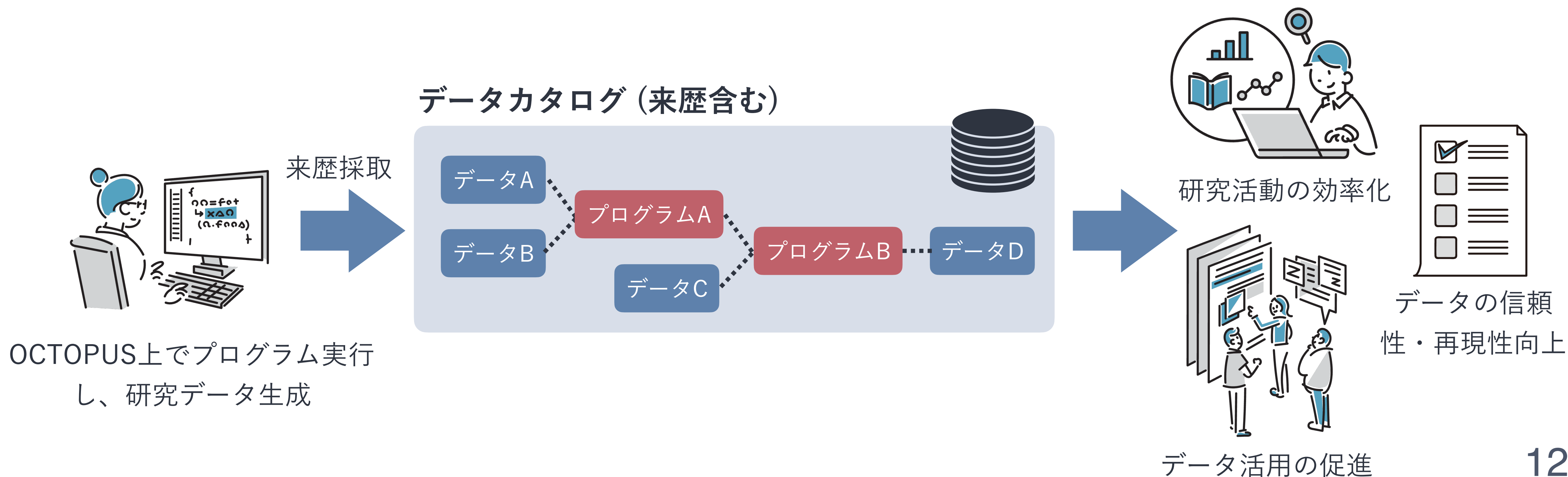
# SQUIDと利用方法の共通点・相違点

- 旧 Intel コンパイラ関連コマンドの廃止
  - モジュール名：BaseCPU をロードしたとき。

| 言語      | 廃止    | Intel oneAPI<br>コマンド |
|---------|-------|----------------------|
| Fortran | ifort | <b>ifx</b>           |
| C       | icc   | <b>icx</b>           |
| C++     | icpc  | <b>icpx</b>          |

# 来歴追跡・管理

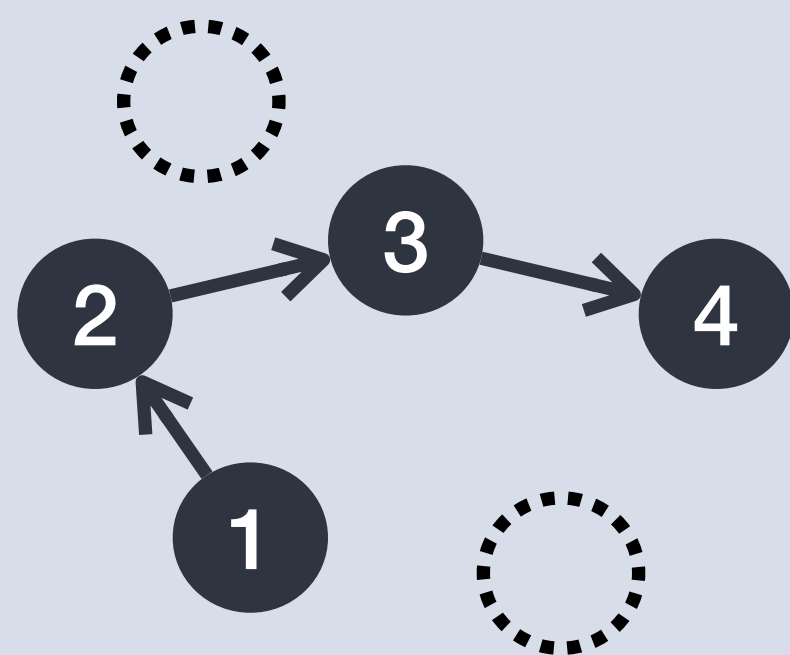
- OCTOPUS上で生成された計算結果がどのようなデータを用い、どのようなプログラムによって処理されたか（**来歴**）追跡・管理する機能を提供します。



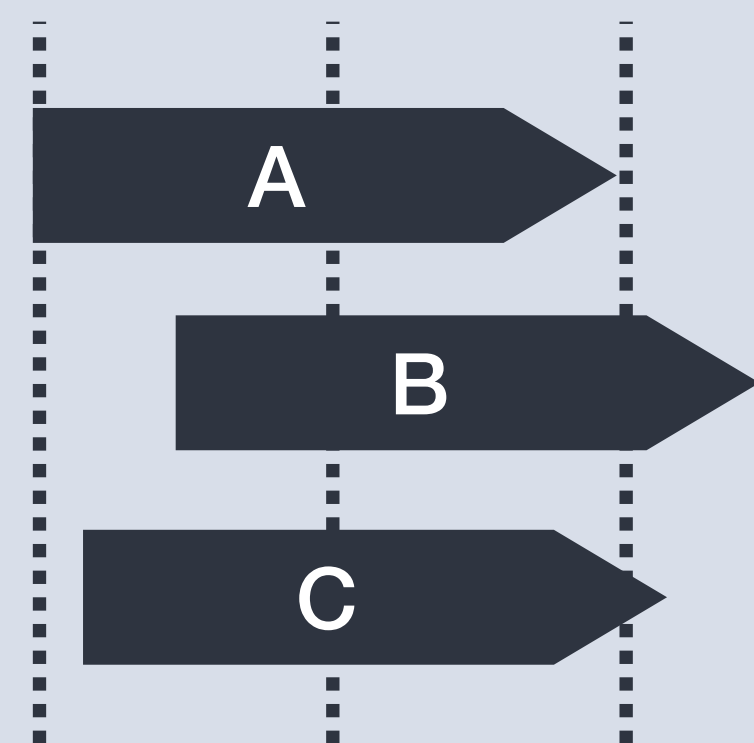
# 擬似量子アニーリング

- **組合せ最適化問題**（膨大な選択肢から、制約条件を満たし評価関数を最小化・最大化する組み合わせを見つける）を高速に解くソフトウェアを無償で提供
- 生産計画、列車運行計画、金融ポートフォリオ、石油探査計画など、幅広い産業の実問題において活用が進んでおり、実績が存在

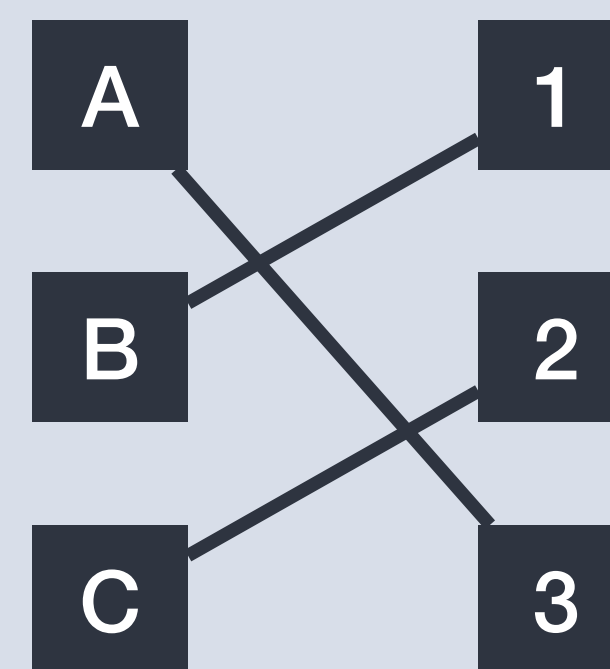
順番決め



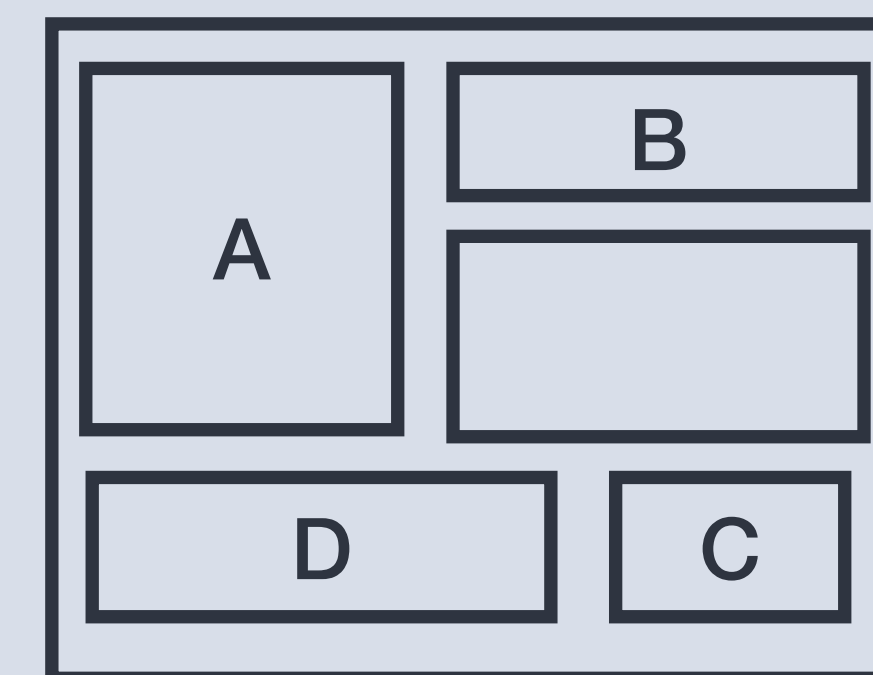
スケジューリング



マッチング



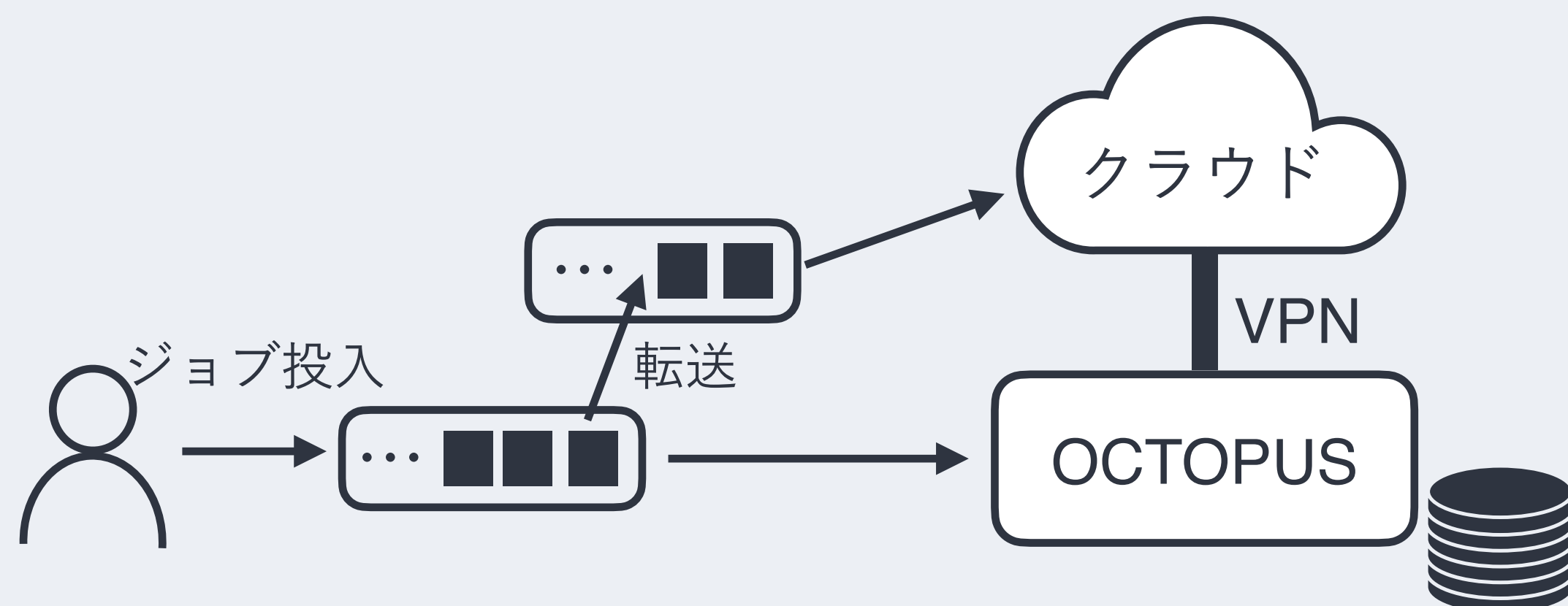
資源配分



# その他の特徴的な機能

## クラウド連動機能

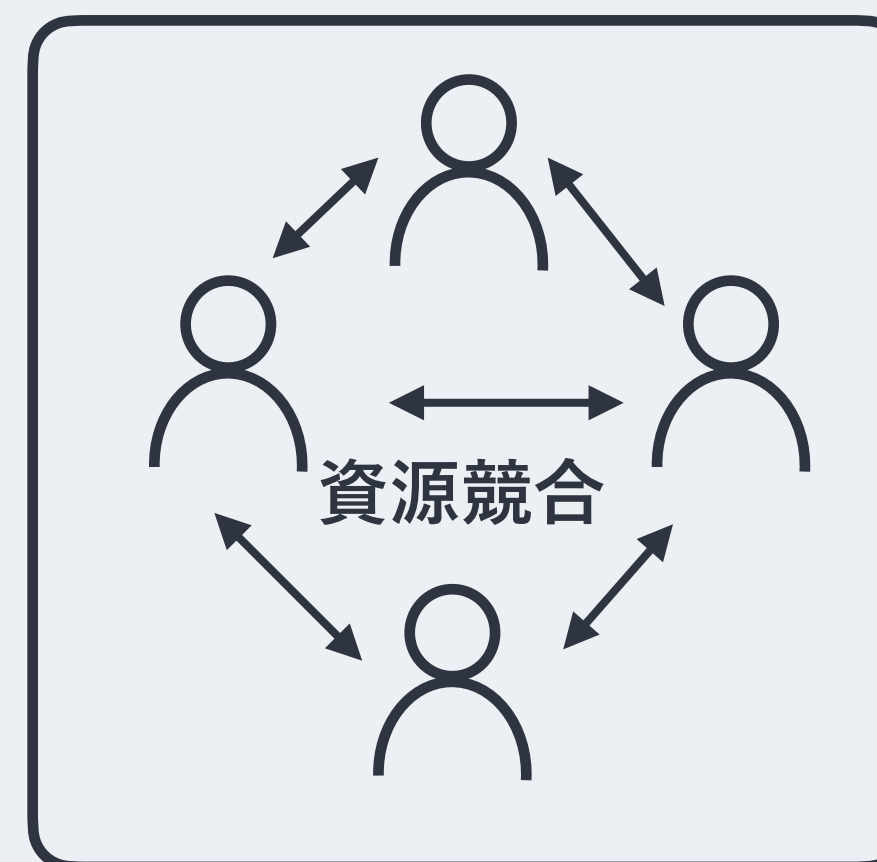
- OCTOPUSに投入されたジョブの一部をパブリッククラウドへ転送し、実行することで待ち時間を短縮します。
- ジョブスクリプトで明示的にクラウド転送を許可したジョブのみ転送されます。



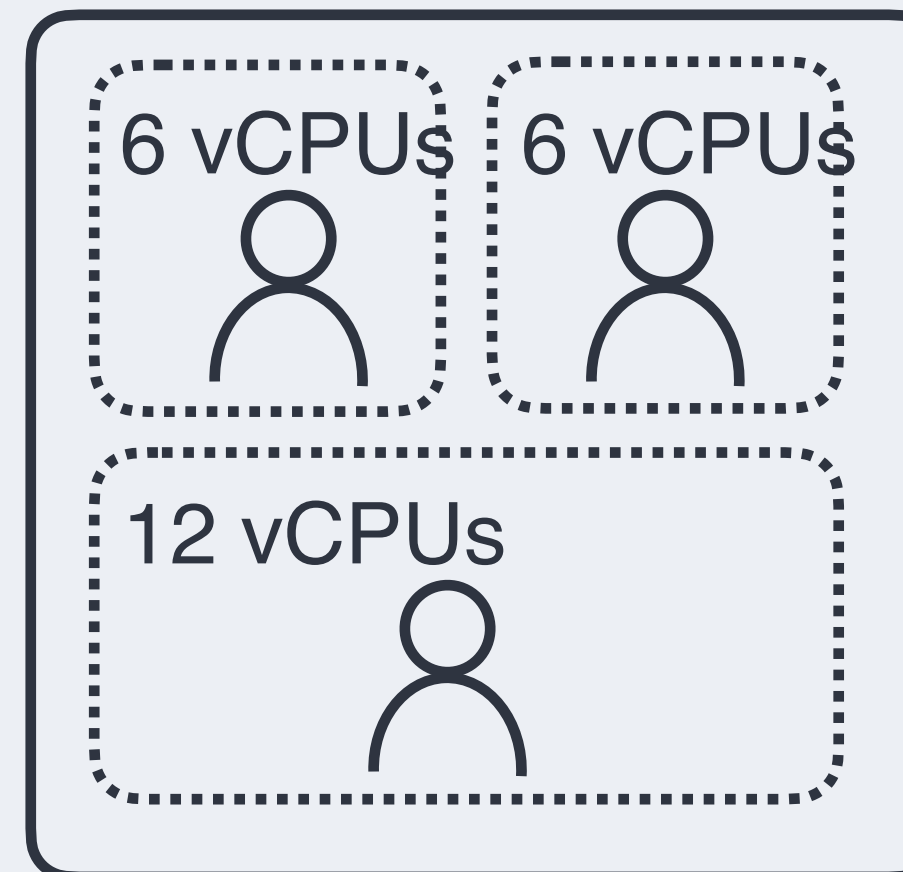
## 占有型フロントエンドノード

- グループ毎に占有可能な仮想フロントエンドサーバを提供します (追加料金が発生します)。
- 負荷が高いプリ・ポスト処理などお使いいただけます。

### HPCフロントエンド



### 占有型フロントエンド



# お試し無料利用について

## 提供対象

- **全計算ノード**（140ノード）を**無償**でご提供します。
- 1グループあたり**5TB**のストレージ容量をご提供します。

## 提供期間

- 開始: 2025年**9月初旬～中旬**（準備が完了次第、提供開始いたします）
- 終了: 2025年**11月中旬**（12月からの本番運用のため、11月末に保守を実施します）

## お願い

- 利用期間中に実施するアンケートへの回答にご協力お願いします。
- 試運転のため、万全を期しますが障害や設定変更が発生する可能性があります。

# ラックデザイン



- OCTOPUSを構成する計算ラック群に描画するデザインを公募しました。
- 審査委員会の審査の結果、左のデザインが最優秀賞に選ばれました。
- その他受賞作については大規模計算機システムWEBページをご覧ください。

# まとめ

- 2025年9月より最先端技術を搭載した新OCTOPUSの運用を開始しました。
  - 旧OCTOPUS/SQUIDと比較し、実アプリで数倍の性能向上が期待
  - オープンサイエンス支援、擬似量子アニーリングなど先進的な機能を提供
- ぜひ、この機会にお試し無料利用にご参加いただき、OCTOPUSの処理性能をお試しくください。フィードバックもお待ちしております。
- もちろん本利用もお待ちしております。

