



# 事業項目 5 量子・スパコン連携プラットフォームの 構築および運用技術の開発

理化学研究所 計算科学研究センター

量子HPC連携プラットフォーム部門 量子HPCプラットフォーム運用技術ユニット

(本務) 運用技術部門 施設運転技術ユニット

(兼務) AI for Scienceプラットフォーム部門 AI開発計算環境運用技術ユニット

三浦 信一



# 事業項目5 の実施内容

- ・量子コンピュータおよび量子シミュレーション向け高性能スーパー・コンピュータを設置・整備し、これらのシステムとスーパー・コンピュータ「富岳」を始めとするスパコンからなる量子・スパコン連携プラットフォームを構築し運用する
- ・実施内容
  1. 量子・スパコン連携プラットフォームのユーザ管理・運用システムの開発
    - ・実施期間: 2023年度～2025年度
  2. 量子・スパコン連携プラットフォームのソフトウェア環境の整備
    - ・実施期間: 2024年度～2026年度
  3. 量子コンピュータの整備と「富岳」との接続
    - ・実施期間: 2023年度～2025年度
  4. 量子・スパコン連携プラットフォームにおけるモニタリング、障害検知手法の開発
    - ・実施期間: 2025年度～2026年度
  5. 広域での量子・スパコン連携環境の整備
    - ・実施期間: 2023年度～2025年度
  6. 複数サイトにおける量子・スパコン連携評価
    - ・実施期間: 2025年度～2026年度

# イオントラップ型量子コンピューターの導入

- Quantinuum社製「黎明」（イオントラップ型量子コンピュータ）を導入完了

- 理科学研究所(和光地区)設置
- 2025年2月稼働開始
- 2025年4月富岳と接続

## 運用状況

- 1ヶ月あたりの総稼働時間は315時間、そのうち約220時間以上が、ジョブの実行と自動校正で利用可能
- 事業項目1で開発した SQC Interfaceを介して、富岳およびその他スーパーコンピュータと接続可能



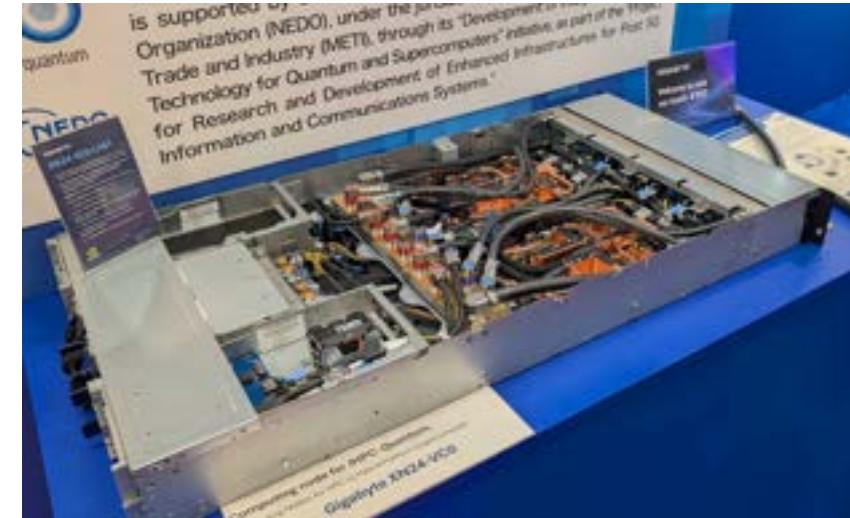
# 超電導型量子コンピュータの導入

- IBM社製 Quantum System Two(超電導型量子コンピュータ)を導入
  - 計算科学研究センター(神戸)に設置
  - 2025年6月稼働開始
  - 2025年8月富岳と接続
  - Heron 156 qubitを導入
- 運用状況
  - 本プロジェクトによる占有利用
  - 事業項目1で開発した SQC Interfaceを介して富岳およびその他スーパーコンピュータと接続可能
- その他
  - 計算科学研究センター 一般見学者スペース(非制限区域) より、予約なしで見学可能



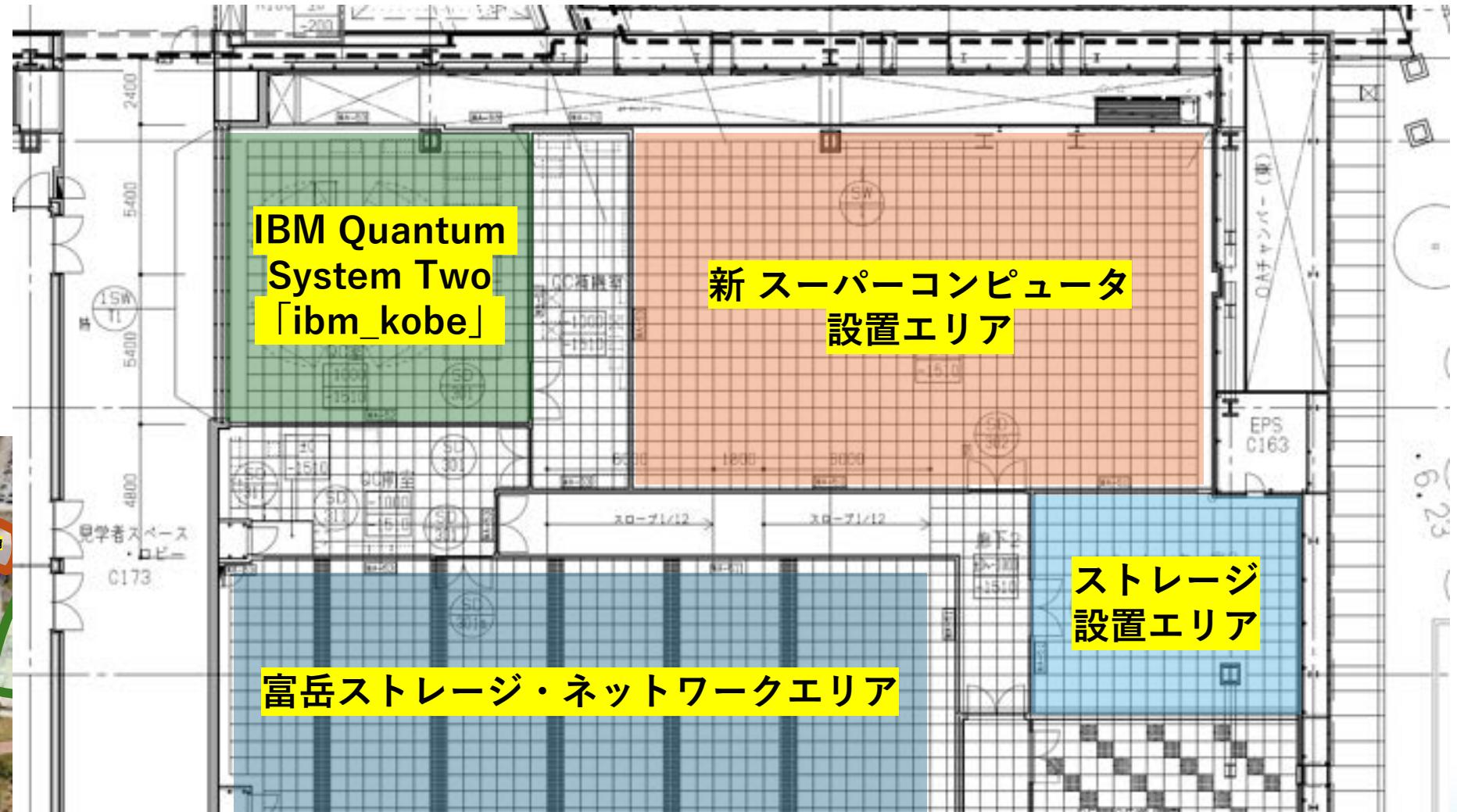
# 量子HPC連携プラットフォーム向け スーパーコンピュータの導入

- NVIDIA社製GB200 NVL4を核とする  
スーパーコンピュータを導入決定
  - 計算科学研究センター(神戸)に設置
  - 2026年9月 開札済み
  - 2026年3月末 導入完了予定
- 特徴
  - 倍精度浮動小数点演算 21 PFlops
  - ノード数 135台 GPU数 540基
  - InfiniBand XDRを用いて 最大3.2Tbpsでの  
ノード間を接続
  - 32度の冷却水を用いた高効率なスーパーコン  
ピュータ
- 利用目的
  - 量子コンピュータシミュレータ
  - 量子HPC連携におけるHPC側システム

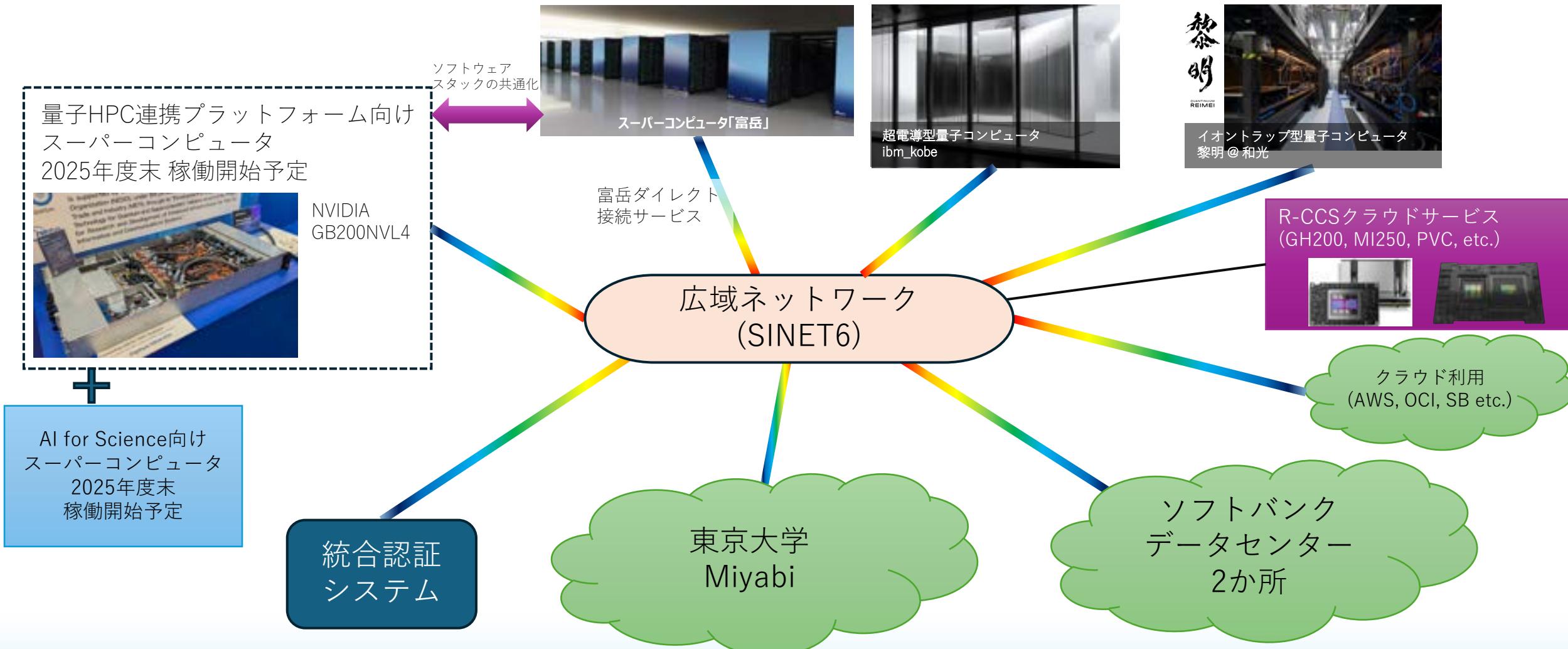


提案者: 株式会社DTS社  
製造者: Giga Computing Technology社  
その他: 株式会社ScaleWorX  
DataDirect Networks社

同時に整備を進めている  
AI for Science向けスーパーコンピュータとも  
高度に結合し連携することも可能



# 量子コンピュータと関連システムとの高度なネットワーク結合



# 2025年度の実績

- ・量子コンピュータの整備が完了
  - ・Quantinuum社製量子コンピュータ「黎明」の導入完了・稼働中
  - ・IBM社製量子コンピュータ「ibm\_kobe」の導入完了・稼働中
- ・スーパーコンピュータの整備が進捗中
- ・量子・スパコン連携環境として広域でのネットワークを整備
  - ・神戸地区 和光地区でのネットワークの整備完了
  - ・ソフトバンク社データセンター、東京大学と接続完了
- ・量子コンピュータとスーパーコンピュータを接続するためのソフトウェアの整備を推進