

スーパーコンピュータ「理究 (RIKYU)」 ／「ROQUO」について



理化学研究所 計算科学研究センター (R-CCS)
運用技術部門 先端運用技術ユニット 山本啓二
2026年6月30日

「AI for Science」開発用スーパーコンピュータ 「理究 (RIKYU)」 概要

■ 背景・目的

- AIとシミュレーションを密連携させた「AI for Science」推進のための新計算基盤
- 世界最高水準のAI性能と「富岳」等との協調で科学研究を加速
- 科学研究基盤モデルの開発・活用による研究サイクルの飛躍的加速・探索空間拡大

■ 名称の由来と理念

- 「理究 (RIKYU)」… 自然現象の背後にある原理・法則である「理」を、AIと計算科学を活用して探り、「究」める
- 茶人・千利休の「守・破・離」の精神を体現。既存知の学習（守）、新知見の開拓（破）、AIと人類による新領域の共創（離）を目指す

■ システム構成

- NVIDIA Grace Blackwellスーパーチップ搭載ノード400台（GPU 1,600基）
- ノード間接続：NVIDIA InfiniBand XDR（最大3.2Tbps）
- 性能：64.16PFLOPS以上(FP64)、FP8 15.539EFLOPS以上(FP8)
- 温水冷却対応のSuper Micro製サーバを採用し高性能と省エネを両立

■ 「富岳」との比較

- FP8演算性能は「富岳」の約7.23倍（FP64は約1/8）
- FP64を得意とする「富岳」との連携でAI×Science融合研究を実現

■ 今後の予定

- 2025年度末に納入、2026年度初頭から試験運用・その後本格運用開始
- 米国アルゴンヌ国立研究所（2024年MOU締結済）や他の機関との連携の発展・加速も期待



[1] AI for Science開発用スーパーコンピュータのシステムが決定, https://www.riken.jp/pr/news/2025/20250728_1/index.html (2025年7月28日)

[2] AI for Science開発用スーパーコンピュータの名称を「理究 (りきゅう)」に決定 - 人工知能による科学研究の革新に大きく貢献へ, https://www.riken.jp/pr/news/2026/20260619_1/index.html (2026年6月19日)

スーパーコンピュータ「ROQUO」概要

■ 背景・目的

- ・ 経済産業省所管のNEDO（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）が委託したプロジェクト「ポスト5G情報通信システム基盤強化開発事業／計算可能領域の開拓のための量子・スパコン連携プラットフォームの研究開発の一環として導入
- ・ 量子コンピュータとHPCを融合し、従来のスーパーコンピュータ単体では困難だった新しい計算領域の開拓を目指す
- ・ 「富岳」を含む複数のHPCシステムと、IBM・Quantinuumなどの量子コンピュータを高速ネットワークで接続し、ハイブリッド計算の実証を行う

■ 名称の由来と理念

- ・ 「ROQUO」…設置場所である神戸市を象徴する六甲山（ろっこうさん）に由来
- ・ 神戸の地に根ざし、麓の街の発展を見守ってきた六甲山のように、R-CCSの計算基盤として、また日本の量子HPC連携プラットフォームの中核として、長く社会と研究に貢献することへの願いを込めて「ROQUO」と命名

■ システム構成

- ・ Giga Computing Technology社製サーバ
- ・ NVIDIA Grace Blackwellスーパーチップ搭載ノード 135台（GPU 540基）
- ・ ノード間接続：NVIDIA InfiniBand XDR（最大3.2Tbps）
- ・ 性能：FP64 21 PFLOPS以上、FP8 5EFLOPS以上
- ・ 温水冷却対応で高性能と省エネを両立

■ 今後の予定

- ・ 2025年度末に納入、2026年度初頭から本格運用開始



「ROQUO」の外観

[1]量子HPC連携プラットフォーム向けのシステムが決定, https://www.riken.jp/pr/news/2025/20251118_1/index.html (2025年11月18日)

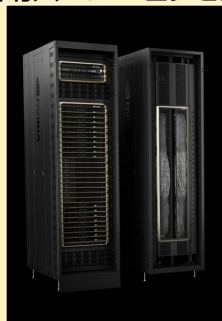
[2]量子HPC連携プラットフォーム向け新スーパーコンピュータ「ROQUO（ろっこう）」運用開始－量子コンピューティングとHPCの連携を加速－, https://www.riken.jp/pr/news/2026/20260619_2/index.html (2026年6月19日)

- AI for Scienceや量子計算等、最先端の計算科学研究基盤を複数整備
- 世界トップクラスのスーパーコンピュータ「富岳」と、複数のGPUスパコンや量子コンピュータが接続され、実際に運用されているプラットフォームは世界でも希有な存在



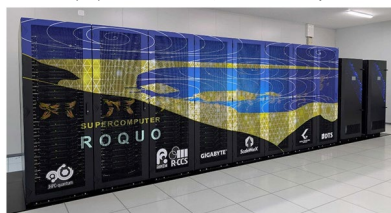
「富岳」と同じ建物に設置し、**低遅延の高速ネットワークで密に結合した計算環境を整備**。さらに、鉄硫黄クラスターの電子構造を正確にモデル化するためのサンプルベースの量子対角化(SQD)を実施する等、先端研究で利活用されている

「AI for Science」
開発用スーパーコンピュータ



AIとシミュレーションを密
連携させたGPUマシン

量子HPC連携プラットフォーム
スーパーコンピュータ



量子計算を模擬し、アルゴリズム
開発や性能評価に活用

超伝導型の「ibm_kobe」やイオントラップ型の「黎明」と、「富岳」を用いた**量子・HPC
連携プラットフォーム**の構築・運用（ソフトバンク・大学等の**国内機関**や**米国企業**
(IBM、Quantinuum社)等と連携・協力)

量子コンピュータ「ibm_kobe」



高速で極めて低いゲートエラー率等
の優れた性能を持つプロセッサ搭載

- これまでのスーパーコンピュータだけでは実現できなかった**計算可能領域の拡大**の実証へ
- 日米双方に利益をもたらす**「Made with Japan」**により**次世代のHPC – AI – QCプラットフォームの実現**へ
- **科学技術と産業の発展、地球規模課題の解決に貢献**

ARiSE | AI for Science 革新的研究推進事業

【目的】

AIを活用し科学研究そのものを革新
日本の強み領域で世界をリードする成果創出

【期待成果】

- ・ 科学研究の高度化・加速
- ・ 世界最先端成果の創出
 - ・ 研究競争力の強化
- ・ 国際リーダーシップ確立

戦略ターゲット
重点投資領域

AI科学発見
新研究手法創出

国際連携
世界トップ機関

融合研究
学際・分野横断

Redesign Scientific Exploration | AIにより科学
研究のパラダイムを再設計する

AI for Science 革新的研究推進事業 (ARiSE) 令和8年度 公募要領

別添

理化学研究所の計算資源利用について

理化学研究所

最先端研究プラットフォーム連携 (TRIP) 事業本部
科学研究基盤モデル開発プログラム (AGIS)
/ 計算科学研究センター (R-CCS)
/ TRIP 事業推進部 / 計算科学研究推進部

0. はじめに

科学技術振興機構 (JST) にて公募される AI for Science 革新的研究推進事業 (ARiSE) において、理化学研究所の計算資源を一部利用することができます。利用に際して必要となる経費は ARiSE 事業の研究費から支出可能です。計算資源の利用にあたっては、必ず本紙および各 Web ページ (本紙内にリンクを記載) を確認の上、利用計画を立案ください。なお、以下は現時点のものであり、今後変更される可能性があります。また、ユーザからの要望に応じて必要なソフトウェアの導入も検討しております。さらに、計算資源の利用に際しては、理化学研究所が定めるデータポリシー、アカウント申請手順、および利用規定を遵守してください。アカウントの取得・管理、データの取り扱い、ならびに計算資源の利用方法については、所定の手続きおよび規定に従う必要があります。なお、ARiSE 事業全体で利用される計算資源量の確保の観点から、理化学研究所の計算資源管理を担当する上記組織の関係者が提案書類の一部を確認することがあります。

本紙は JST ARiSE 事業向けの計算資源概要資料です。システムの詳細仕様・ソフトウェア一覧等は、別途公開の

公募要領において理究の計算資源を利用できる旨の説明あり
(「SPReAD」詳細は別添は「AI for Science 萌芽的挑戦研究創出事業」でも利用可能)

1. システム概要・提供形態

- ・ AI for Science 開発用スーパーコンピュータ (仮称: AI4S スパコン)
 - 詳細: <https://github.com/RIKEN-RCCS/AI-for-Science-Supercomputer>
 - OpenOnDemand (Web フロントエンド) : ブラウザ経由でログイン、インタラクティブ利用・開発・可視化が可能なフロントエンド環境を整備

【提供形態】以下の通り、段階的に展開予定 (ただし、今後 ARiSE のスケジュールに沿うように一部変更を行う可能性があります)

理究のサービス – 3本柱

- 従来のHPCに加え、AIのユースケースに合わせた3つの利用モデルをサービス化し、研究開発の加速とAIエージェントによる自律的研究を支えるプラットフォームとして整備

1

BATCH (HPC × AI) 従来型バッチサービス

HPCとAIの融合モデルをジョブ単位で実行。サロゲートモデルの開発・推論など、シミュレーションとAIを密連携させた計算に利用

▶ **HPC×AI融合モデルを支える基盤**

2

LLM SERVING 大規模(言語)モデルサービング

代表的なオープンモデルのLLMを運用側で常時提供し、利用者はAPIから呼び出して利用。各利用者がGPUへ個別にLLMを立ち上げる資源の無駄を解消

▶ **AIエージェントのバックエンドを共通化**

3

ALWAYS-ON SERVICE サービス型(常駐)利用モデル

独自のモデルやAIエージェント自身を常時稼働。従来のバッチ(時間単位)の制約をなくし、24時間365日動き続ける常駐サービスを提供

▶ **時間制約のない、AIによる自律的な研究を提供するプラットフォーム**