

# 誤り耐性量子コンピュータのアプリケーション研究開発

## Project manager

(2025 年度採択)

### 御手洗 光祐

大阪大学

量子情報・量子生命研究センター

准教授



## 代表機関

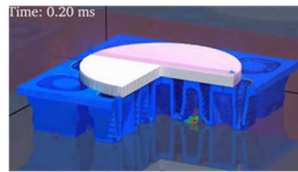
大阪大学

## 研究開発機関

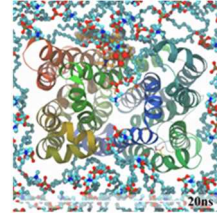
大阪大学・東北大学・東京大学・名古屋大学・法政大学・慶應義塾大学・産業技術総合研究所・三菱電機・みずほ第一フィナンシャルテクノロジー

## プロジェクト概要

Computer Aided Engineering (CAE) と計算物質科学を中心に誤り耐性量子コンピュータのアプリケーション研究開発を推進します。機械学習等の新規応用に向けた探索的研究も実施します。理論の検討だけでなく、アルゴリズム設計からコンパイラ・実装評価までを一体化し、ユーザーが求める End-to-End アプリケーションにおける量子優位性を定量化します。



勝又稜平他, paper No. E-07-01, 第26回計算工学講演会論文集, 2021.

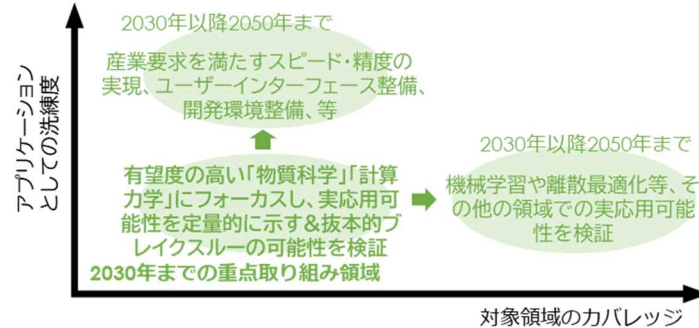


## 2030年までのマイルストーン

新しいアプリケーションにおける End-to-End の量子加速実証を少なくとも 1 件達成し、必要な論理量子ビット数・誤り率要件を定量化する。

## 2028年までのマイルストーン

量子 CAE ・ 計算物質科学 ・ 基礎アルゴリズムの各領域で、代表課題の工程分解と資源評価の枠組みの整備、漸近的な量子優位性の理論的検証を行い、2030 年の定量的な量子優位性の提示に必要な前提条件を確立する。



## 研究開発体制 (2026 年 4 月時点)

### ① 量子CAEチーム (リーダー:寺田/遠藤)

- 【1-1】非線形構造解析および弾性波動問題の量子加速[寺田賢二郎]
- 【1-2】量子加速を実現する流体計算および物理内在型モデル[矢地謙太郎]
- 【1-3】最適化・逆解析およびトポロジー最適化の量子加速[加藤準治, 山本佳士]
- 【1-4】材料の組織発展シミュレーションおよび組織構造の逆推定の量子加速[村松真由]
- 【1-5】量子CAEのための基礎アルゴリズムおよびEnd-to-End技術[遠藤克浩, 福田智教, 門脇正史]

ノウハウ共有・共同研究

### ② 計算物質科学チーム (リーダー:水上/吉岡)

- 【2-1】物質科学における量子ダイナミクスの課題探索[水田郁, 蘆田祐人]
- 【2-2】End-to-End量子計算フレームワーク構築と資源評価[水上渉, 吉岡信行, 水野雄太]

実問題からのリソース見積・課題フィードバック

基礎アルゴリズム・サブルーチン提供

### ② 基礎チーム (リーダー:御手洗)

- 【3-1】リソース削減のための基礎手法研究開発[御手洗光祐]
- 【3-2】量子計算の応用分野の拡大を狙った探索的研究開発[宮本幸一, 山崎隼汰, 武田直幸]

実問題からのリソース見積・課題フィードバック

基礎アルゴリズム・サブルーチン提供