量子コンピューティング ユースケース集

車載コンピュータ設計の効率化

富士通、トヨタシステムズ



国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）

富士通、トヨタシステムズ：車載コンピューター設計の効率化　【2026/1】

検証

産業領域	製造・組立
プロセス	工程設計
手法	組み合わせ最適化
技術分類	イジング*

取組の背景

- モビリティ産業は、持続可能な製品開発、複雑化するソフトウェアやハードウェア設計への対応が求められているが、**それらを担う人材不足が深刻化**

解決したい課題・モチベーション

- **車載コンピューターのコネクタピン配置は100ピン規模で理論的には9.3×10の157乗通りの組み合わせ**があり、検討に時間がかかり、意思決定が属人化しやすい課題がある

量子コンピューターとしての問題設定

- 熟練技術者の知見・ノウハウを基に決定していたコネクタピンの配置パターンとその評価をスコア化した情報をAIモデルに学習させ、そのAIモデルを数式情報に変換
- **量子インスパイアード最適化（富士通デジタルアニーラ） によって高速に計算処理を行うことで、コネクタピンの最適な配置を自動で算出する仕組みを構築**

期待されるビジネス効果

- デジタルアニーラによる高速計算により、**従来比20倍以上**の高速化を達成
  - 設計工数削減、再設計・不具合対応の抑制によるコスト低減が見込まれる
- 属人化していた熟練ノウハウを形式知化することができ、技術継承についての課題への対応も期待



設計効率化の取組イメージ

参照：株式会社トヨタシステムズ、株式会社富士通：「トヨタシステムズと富士通、持続可能な開発体制に向け量子インスパイアード技術とAIを活用し、車載コンピュータ設計の効率化を実現」（ https://global.fujitsu/ja-jp/pr/news/2026/01/14-01 ）
*イジング = 主に量子アニーラやイジングモデル専用シミュレータを想定し、問題をイジングモデルで表現してから計算を行う方式。特に、膨大な選択肢の中から最適な組合せを探す問題と親和性が高い。

WEBサイトにて、その他の事例も公開しています。ぜひご覧ください。
https://www.quantum-computing-use-cases.nedo.go.jp

他の事例を見る

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）
AI・ロボット部（e-mail：quantum_ai@ml.nedo.go.jp）

本ユースケース集は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術開発機構（NEDO）の委託業務「量子・古典ハイブリッド技術のサイバー・フィジカル開発事業／量子技術に関するユースケース事例調査」および「ポスト５Ｇ情報通信システム基盤強化研究開発事業（量子産業化）／量子コンピュータの産業化促進に向けた包括的調査」の成果として、得られたものです。