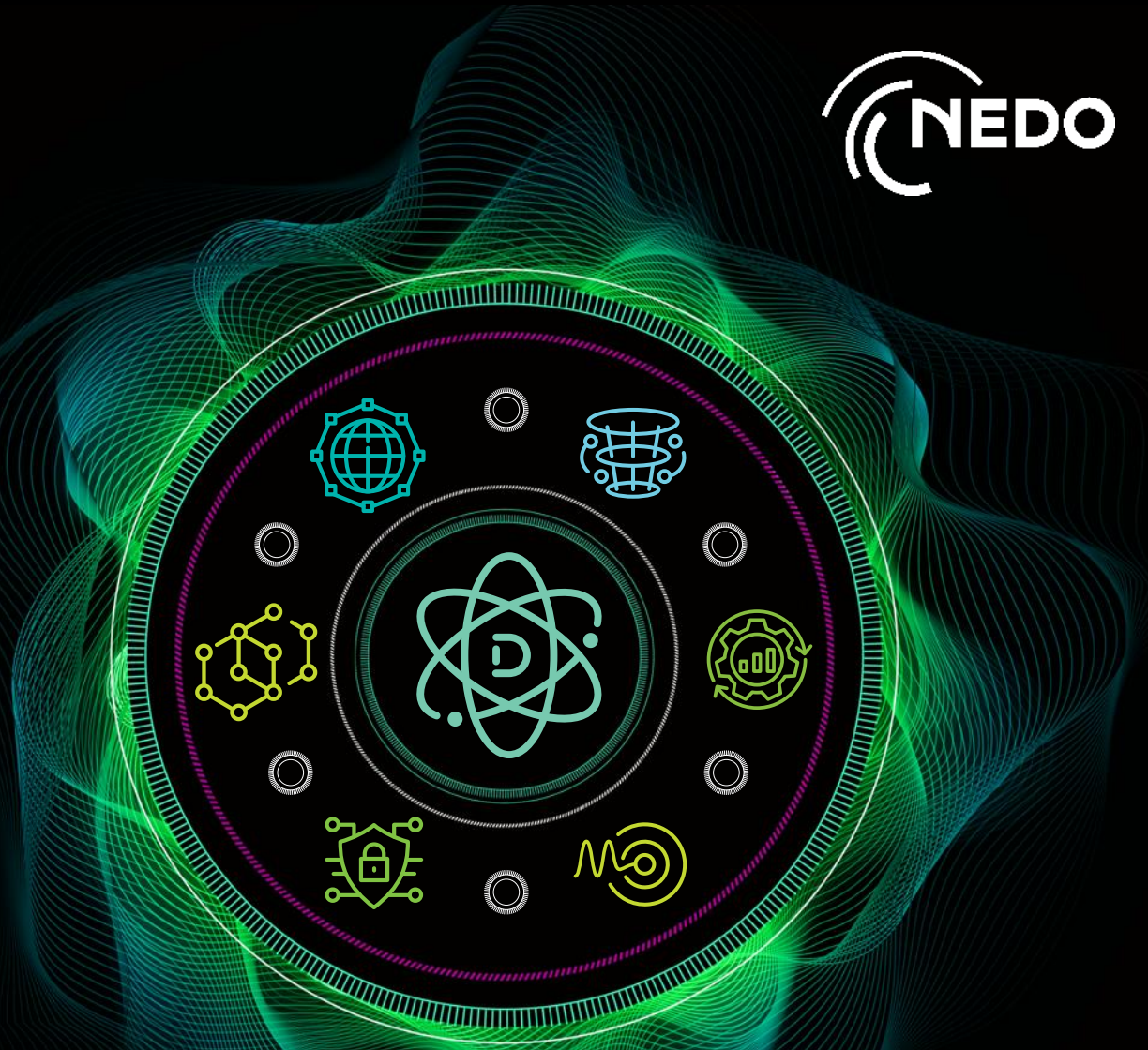
量子コンピューティング ユースケース集

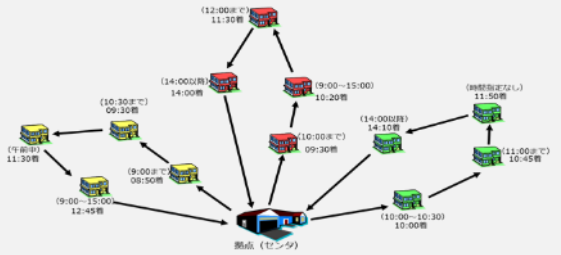
イジングマシンによる配送計画の最適化



Q-STAR
最適化・組合せ問題に関する部会
©2026　Q-STAR, Quantum STrategic industry Alliance for Revolution

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）

【実証済】イジングマシンによる配送計画の最適化



配送計画イメージ

ユースケース概要 Use Case Overview	イジングマシンを活用し、多数の配送先、時間制約、車両容量などの条件を考慮した最適な配送計画を自動的に算出する。従来のコンピュータでは処理が困難とされる大規模な配送計画の効率化を実現する。
解決できる課題と効果 Issues to be addressed and their effects	物流業界では人手不足や複雑化する配送ニーズなどが課題となっている。配送ルートや車両の割り当てを最適化することにより、無駄な走行や待機時間を削減することができる。それにより、人手不足の緩和やコスト削減、納期遅延リスクの低減など、物流業界が抱える課題の解決に寄与する。
量子技術の貢献 Contributions of quantum technology	量子アニーリングを活用することで、複雑かつ大規模な配送計画を高速に立案できるようになる。その結果、新たな配送依頼や突発的なトラブルなど、即時対応が求められる状況にも迅速に対処可能になる。

実現予想時期 Expected realization period	2030年
産業分類 Industry classification	運輸業
関連するQRAMI階層 Related QRAMI layers	Business 「渋滞回避・輸送経路の最適化」
関連する量子技術 Related quantum technologies	量子アニーリング（イジングマシン）

新規性 Novelty	中
達成難易度 Difficulty of achievement	中
社会貢献度 Social contribution level	中
市場規模 Market size	次世代物流システム・サービス市場 7,542億円（2024年）

イジングマシンによる配送計画の最適化

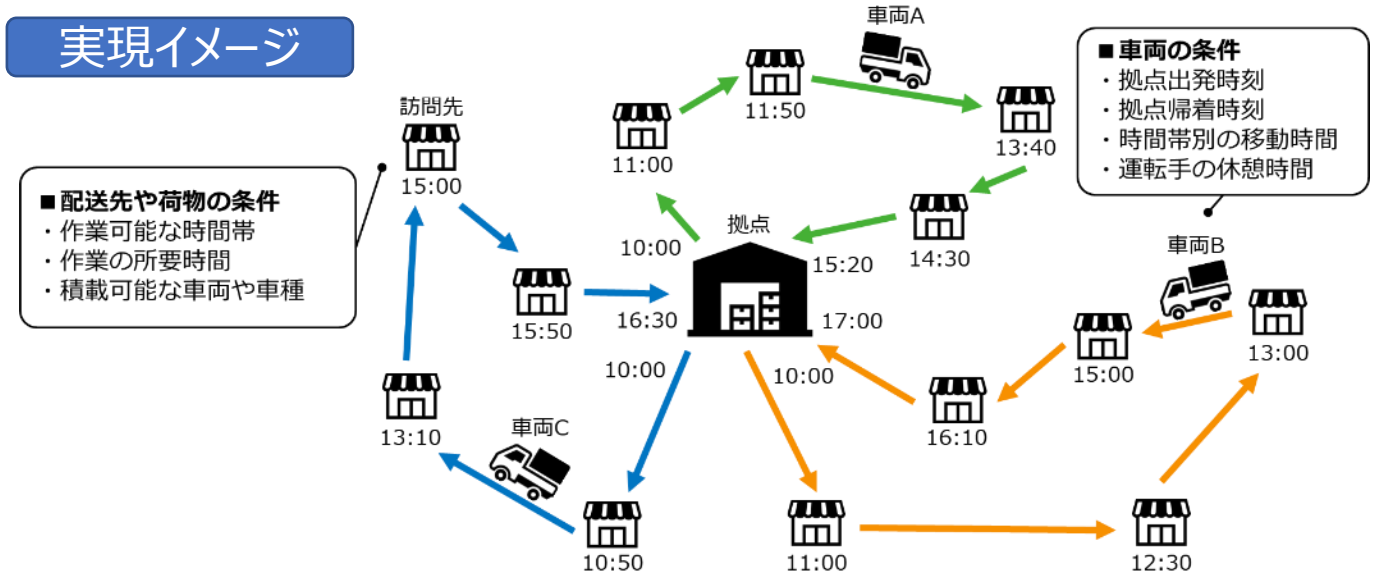
解決すべき課題

- 人手や経験による配送計画立案の属人性・工数の増加
- 膨大な組合せから効率的な配送計画を瞬時に算出する技術
- リアルタイムな配送依頼への対応など、柔軟な計画変更への対応力

ユースケース概要

- 複数の車両と荷物を対象として、最適な配送計画を算出
- 配送コスト削減やドライバーの労働時間短縮を実現する計画
  を自動立案
- 顧客毎の指定時間などの制約を反映した配送計画の立案

実現イメージ



期待される効果

- 配送計画立案業務の省力化・品質向上
- 複雑で大規模な配送計画を高速に立案可能
- 即時性の高い顧客ニーズへの対応も可能に

アクションプラン

QRAMI階層	アクション
Business	配送計画立案を行うクラウドサービス
Function	配送計画立案ソフトウェア
Information	物流の現場から必要とされる制約や目的を定式化するためのノウハウ
Integration	物流のデジタルツイン化
Asset	量子（インスパイアード）コンピュータ

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。