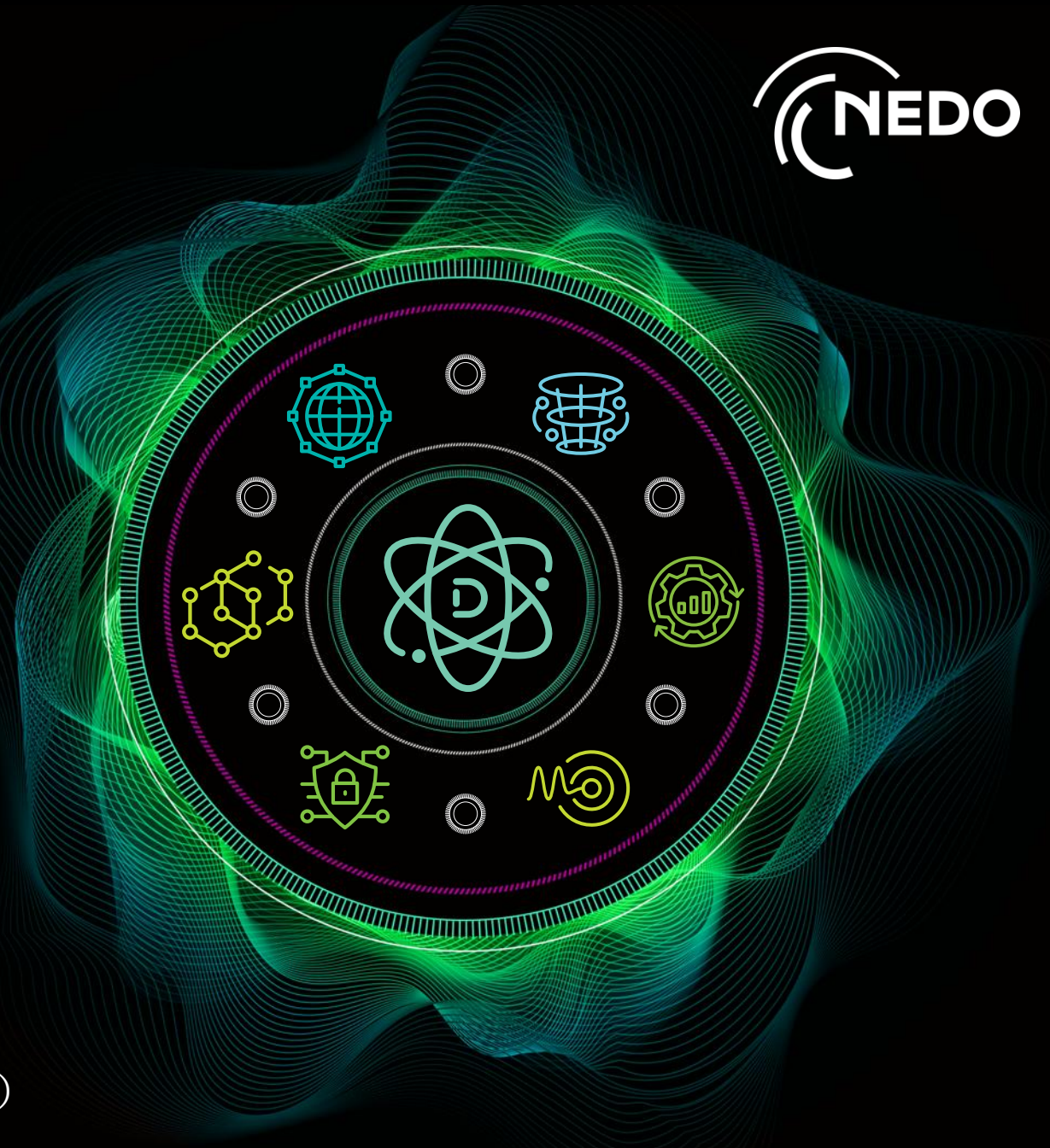
量子コンピューティング ユースケース集

倉庫内の部品集約作業における移動距離短縮

富士通ITプロダクツ



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ITプロダクツ：倉庫内の部品集約作業における移動距離短縮【2018/04】　1／2

実用化

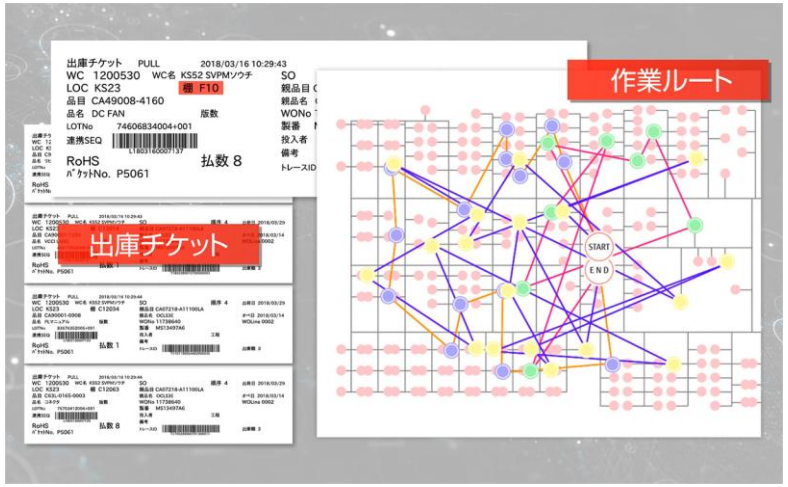
産業領域	製造・組立
プロセス	工程設計
手法	組み合わせ最適化
技術分類	イジング*

取組の背景

- 富士通ITプロダクツは、富士通のコンピューターシステムの基幹工場として、メインフレーム、UNIXサーバ、基幹IA、スパコンなどの中大型サーバ、ストレージシステムなどを製造している
- **生産スタイルは多品種少量**で、2002年の設立以来、「QCD（Quality：品質、Cost：費用、Delivery：引渡）の追求による顧客満足度の向上」を標榜として、**生産体制の合理化を推進**してきた
- 生産性を上げるための施策として、**倉庫を含む工場内の動線の最適化に着目**し、デジタルアニーラの活用可能性について検討をしてきた

解決したい課題・モチベーション

- 倉庫作業において、効率よく部品のピッキングを行うためには作業者の経験に頼る部分が非常に大きく、経験の浅い作業者は、どの棚にどの部品があるのか見当もつかないため、**倉庫内を無駄に探し回ることになり、ピッキングにかなりの時間がかかっていた**
- 特に最近は、少量多品種によって出庫する部品の種類も多く、また、毎回異なる部品を集める事となり、**ベテラン作業者の経験に頼らざるを得なかった**
- 今回は、富士通ITプロダクツの倉庫において、デジタルアニーラを活用した**移動ルートの最適化を企図**した



出庫チケット（部品リスト）と作業ルート

参考：富士通株式会社「倉庫内の部品集約作業における移動距離を最大45%短縮」（https://www.fujitsu.com/jp/digitalannealer/case-studies/201804-fjit/）

*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。

富士通ITプロダクツ：倉庫内の部品集約作業における移動距離短縮【2018/04】　2／2

実用化

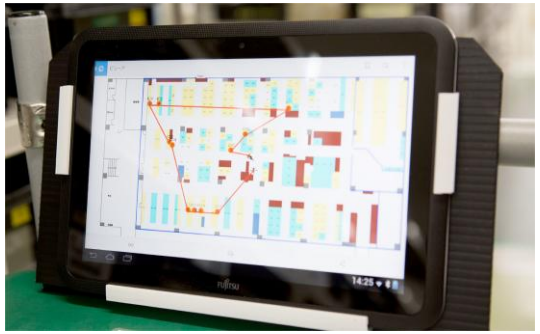
産業領域	製造・組立
プロセス	工程設計
手法	組み合わせ最適化
技術分類	イジング*

量子コンピューターとしての問題設定

- 富士通ITプロダクツの倉庫（**広さが1000平米、保管されている部品数3000点**）において、**ピッキングの最適動線を算出**
- ピッキングの最適動線としてシンプルな一筆書きとなり、動線がタブレット上に可視化した
- マシンは、**富士通の量子インスパイアード技術を活用したデジタルアニーラ**を利用した



富士通ITプロダクツの倉庫



タブレットに表示された
最適なピッキングルート

期待されるビジネス効果

- 実証の結果、部品を集める移動距離は**人手と比較して月あたり20%減少**できた
- さらに、棚の位置を再考することで**月あたり45%までの減少を見込んでいる**
- 作業員に対して、口だけで動線が短くなったと言うのではなく、タブレット上に可視化して"こんなに短くなったんだ"と効果を具体的に知ってもらうことで、さらに作業効率を上げようと作業員の意識が変わることを想定している

参考：富士通株式会社「倉庫内の部品集約作業における移動距離を最大45%短縮」（https://www.fujitsu.com/jp/digitalannealer/case-studies/201804-fjit/）
*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。