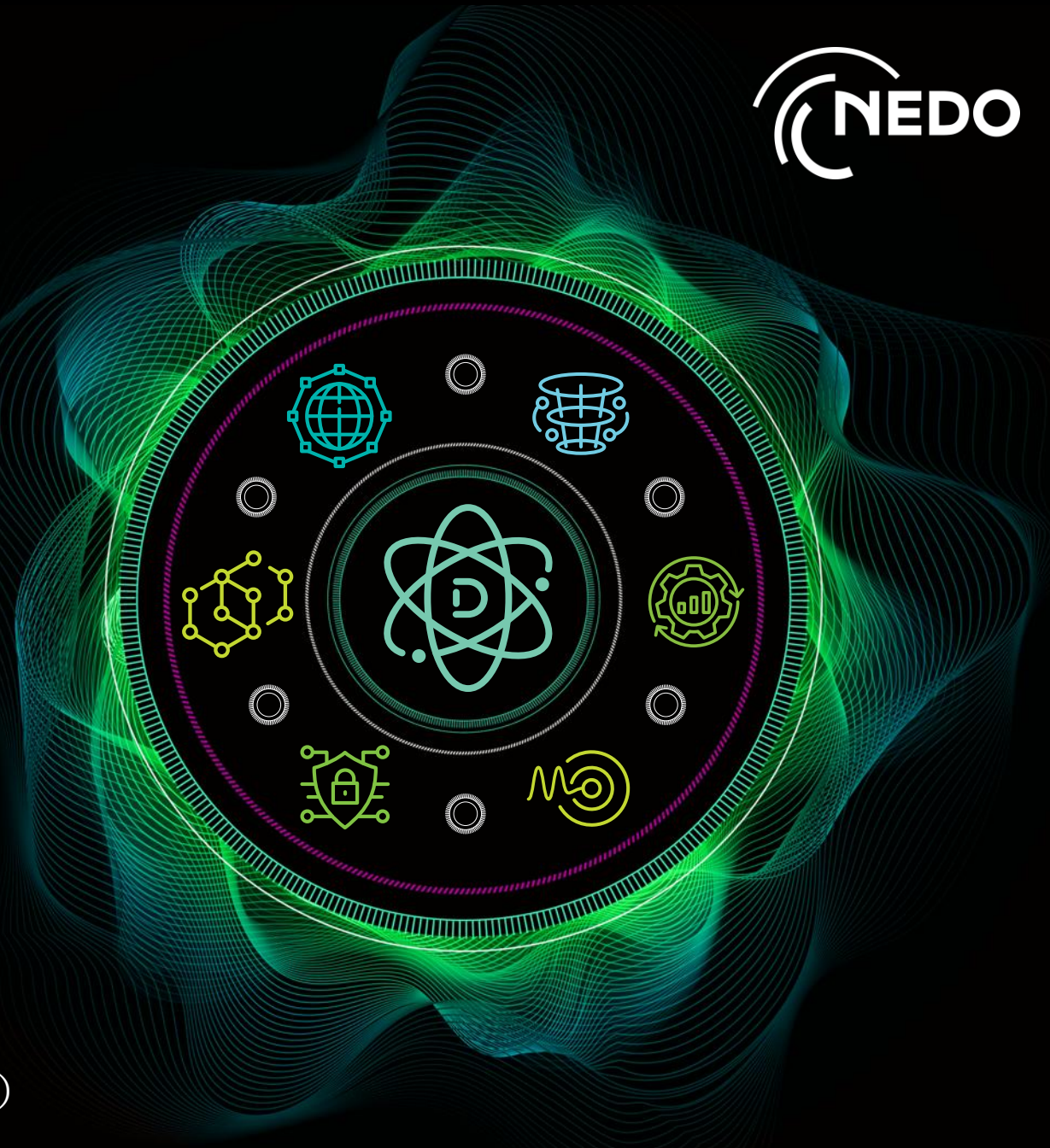
量子コンピューティング ユースケース集

流動資産ポートフォリオの最適化

NatWest



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）

NatWest：流動資産のポートフォリオ最適化 【2018/10】

検証

産業領域	金融
プロセス	銀行
手法	組み合わせ最適化
技術分類	イジング*

取組の背景

- 金融機関では、リスクレベルを許容範囲に保ちながら、可能な限り最大のリターンをもたらすように、現金・債券および政府債券を含む流動性が高く信用度の高い資産を組み込むことが理想的である
- しかし、**数千もの選択肢から最適な資産ポートフォリオの作成および維持を行う課題に常に直面**している
- 流動資産は金融機関にとって最重要である一方、**資産の組合せ最適化を行う計算は非常に複雑であり、コストや時間が膨大にかかるため、今までは頻繁に行うことはできなかった**

解決したい課題・モチベーション

- 膨大な選択肢から**最適な資産ポートフォリオの作成および維持するために、量子技術の活用が期待**されている
- NatWestは、**富士通の量子技術を活用し、金融ポートフォリオの組み合わせ最適化問題を高速に解くための実証実験を企図**した

量子コンピューターとしての問題設定

- NatWest銀行の**高品質流動資産***（**HQLA**）**について、ポートフォリオの最適構成**を計算した
  - ✓ HQLAは、現金や債券などの資産であり、英国のすべての銀行が財政難に陥った場合のバッファーとして保有する必要がある
- マシンは、**富士通のデジタルアニーラ**を活用した

期待されるビジネス効果

- 従来の古典コンピューターと比較して、**約300倍のスピードで組み合わせ最適化問題を計算**することができた
- 量子技術の活用により、**正確に、かつ人的ミスのリスクも低減させることが可能**となる
- また、NatWestは、同行のポートフォリオの包括的なリスク評価を高速に完了できるとともに、これまでと比較し、はるかに幅広い結果やポートフォリオの入れ替えができることで、貸出金利と預金金利の差である**金利スプレッドを最適化しリスク低減に役立てることが期待**される

*：市場ストレス時でも容易に売却できる安全な資産のこと。金融機関が流動性リスクに対処するための最後の防衛ラインとして機能するもの

参考：富士通株式会社「富士通、Royal Bank of ScotlandグループNatWestにおいて「デジタルアニーラ」の実証実験を実施」（ https://pr.fujitsu.com/jp/news/2018/10/23-1.html）

*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。