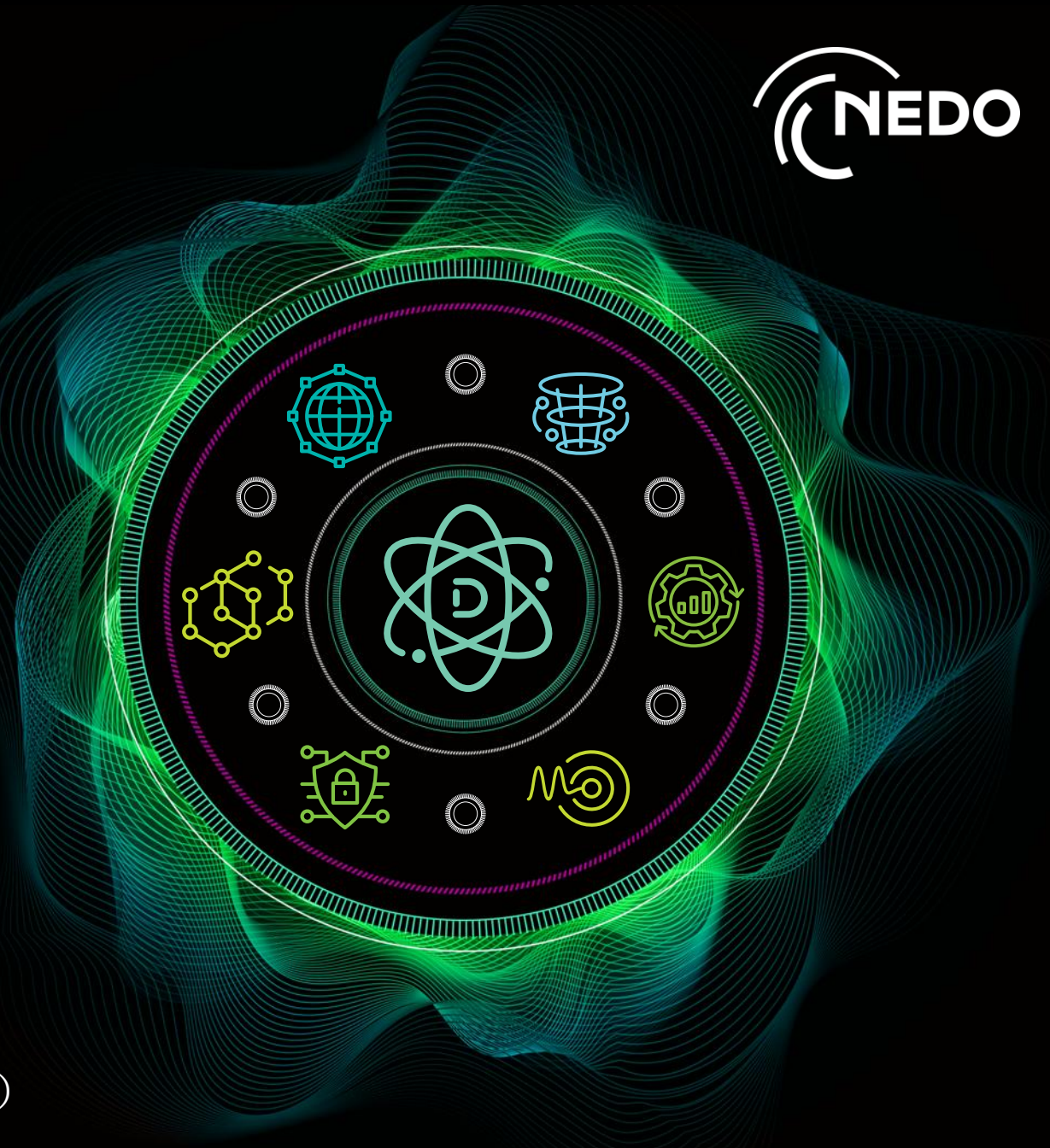
量子コンピューティング ユースケース集

損害保険ポートフォリオ最適化

SOMPOグループ



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）

SOMPOグループ：損害保険ポートフォリオ最適化　【2020/01】

実用化

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

取組の背景

- 近年、損害保険業界においては、国内外での地震や台風など**大規模な自然災害の多発により、保険金支払いが増加し、自然災害を起因とした想定を上回る損失への対応が重要**となっている
- 損保ジャパン日本興亜社・SOMPOリスクマネジメント社は、独自に開発した自然災害工学モデル及びポートフォリオ最適化技術を用いて、**再保険**[*1]**など損害保険会社が保有するリスクを再保険会社などの外部に分散する仕組みを効率的に活用し、自然災害リスクを適正に分散させ、安定した保険運営**に取り組んできた。

解決したい課題・モチベーション

- 近年頻発する大規模自然災害に加え、海外事業拡大などの環境変化に伴い、**考慮すべき保険契約数や保険スキーム数などが拡大し、より大規模で複雑な損害保険ポートフォリオ最適化のニーズ**が高まっている
- 従来型の**古典コンピューターで、大規模で複雑な保険条件を考慮した損害保険ポートフォリオ最適化問題を解くためには、月単位あるいは年単位の膨大な計算時間がかかる**ため、CMOSアニーリングの活用により許容計算時間内で最適化問題を解くことができるかについて検証する

量子コンピューターとしての問題設定

- 大規模で複雑な保険条件を考慮した損害保険ポートフォリオ最適化問題を解くために、以下の条件をモデル化し、**膨大な組み合わせからリスクテイクと安定収益を両立する条件を求める手法を開発**した
  - ✓ 損保ジャパンで保有すべきリスク
  - ✓ 再保険など外部移転すべきリスク
  - ✓ 外部移転時の条件（再保険条件）
  - ✓ 実務上考慮が必要なその他条件など
- マシンは、**日立のCMOSアニーリング**を活用する

期待されるビジネス効果

- 今回、大規模で複雑な保険条件を考慮した、損害保険ポートフォリオ最適化問題を**許容計算時間内（例えば１日以内）で解くことが可能かについて検証**した
- CMOSアニーリングの活用可能性について検証を重ねたことで、**実務利用の目途が立ったため、2022年4月から損害保険引き受け業務において、CMOSアニーリングの実務利用を開始**した

*1：保険会社が加入者と契約した保険の責任の一部または全部を他の保険会社に移転し、リスクを分散する損害保険
参考：損害保険ジャパン「半導体ベースの新型コンピューターを活用した損害保険ポートフォリオ最適化に関する実証実験を開始」（https://www.sompo-japan.co.jp/-/media/SJNK/files/news/2019/20200108_1.pdf）、損害保険ジャパン「損保ジャパン、保険引受業務における擬似量子コンピューターの実務利用を開始」（https://www.sompo-japan.co.jp/-/media/SJNK/files/news/2021/20220329_3.pdf）
*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。