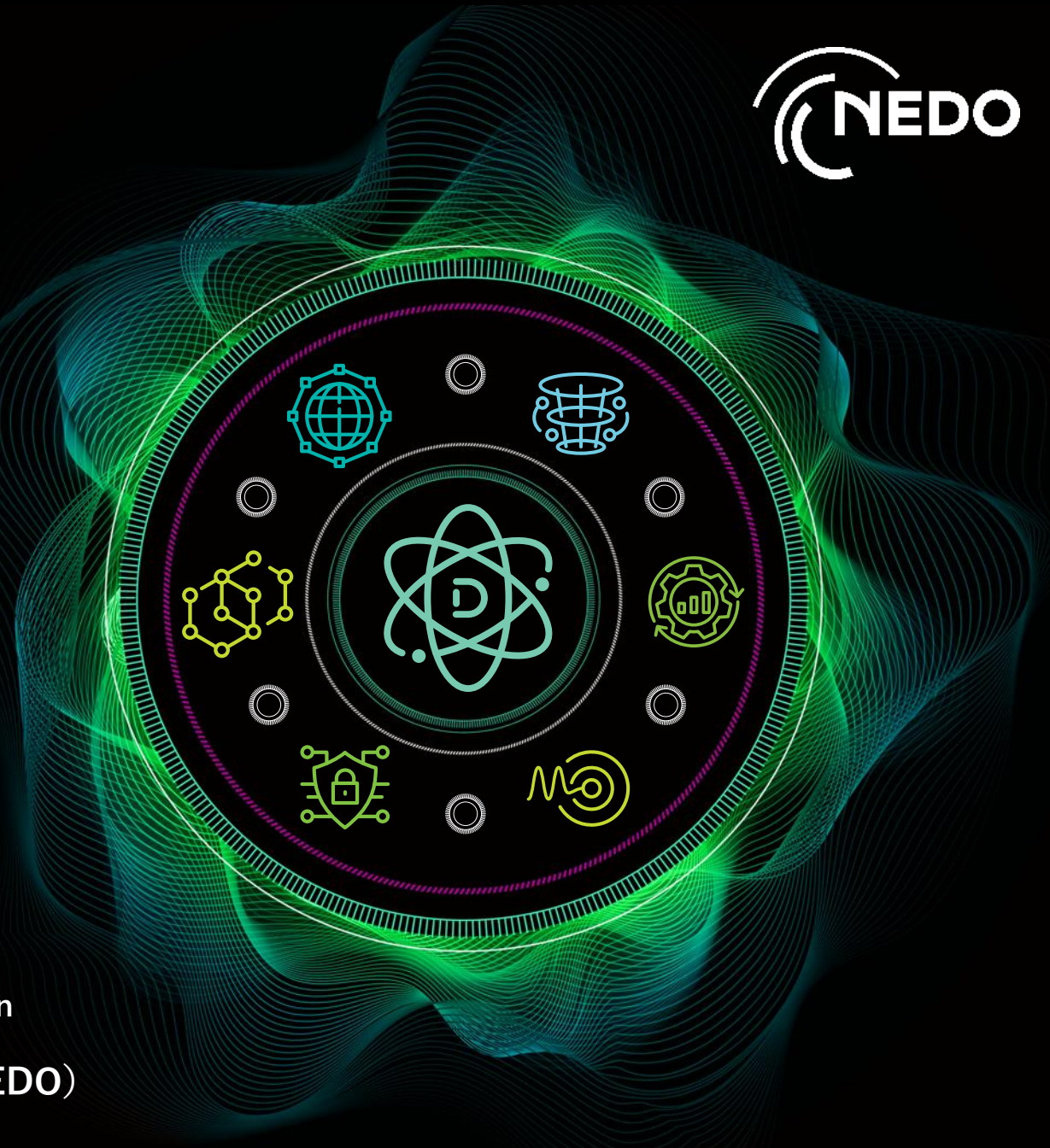
量子コンピューティング ユースケース集

環境価値の可視化・評価・取引



Q-STAR
量子技術によるSDGs推進部会
©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）

環境価値の可視化・評価・取引
Visualization, evaluation, and trading of environmental value

NO IMAGE

ユースケース概要 Use Case Overview	環境価値の実現を可視化し、第三者機関が評価 Visualize the realization of environmental value and have it evaluated by a third-party organization.
解決できる課題と効果 Issues to be addressed and their effects	環境負荷削減の適正な評価と環境価値取引の実現 Proper evaluation of environmental impact reduction and realization of environmental value trading.
量子技術の貢献 Contributions of quantum technology	環境価値データのセキュア通信およびP2Pマッチングの高速化 Secure communication of environmental value data and acceleration of P2P matching.

実現予想時期 Expected realization period	(Year)2030～2035
産業分類 Industry classification	コンシューマ・その他 Consumer・Others
関連するQRAMI階層 Related QRAMI layers	機能層 Functional layer
関連する量子技術 Related quantum technologies	量子通信・セキュリティ 量子コンピュータ Quantum Communication・Security Quantum Computer

新規性 Novelty	軽微な改良 Minor improvements
達成難易度 Difficulty of achievement	容易 Easy
社会貢献度 Social contribution level	幅広い業種に貢献 Contributions to a wide range of industries
市場規模 Market size	1,000億～1兆円 100B～1T¥

詳細

環境価値の可視化・評価・取引

解決すべき課題

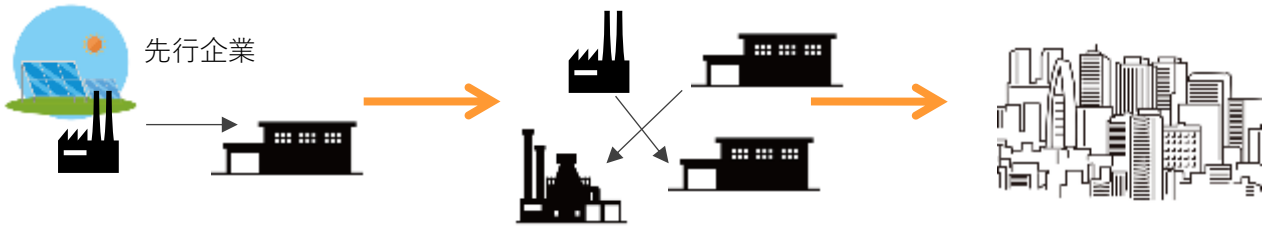
- 環境への取り組みに対して差が生まれる中で、環境負荷削減を適正に評価し、取引する必要あり

ユースケース概要

- 各企業/個人が達成した環境価値の実現を可視化し、第三者機関が評価
- 中央システムを介さないことでP2Pで環境価値を取引

実現イメージ

実現目標時期：2030年



環境価値取引プラットフォームによる環境価値取引［2023-2025年］

ブロックチェーン、量子での最適化・シミュレーションの大規模化・高速化［2025-2030年］

各企業/個人間の環境価値P2P取引本格化［2030-2040年］

- 各企業/個人が小さい規模でも柔軟に取引可能
- 環境価値の供給側と需要側とのマッチングさせることで、分散される再エネや、各社のCO2排出量削減量などの環境価値を最大限活用

期待される効果

- 各企業の排出量削減量を環境価値をとして適切に評価し、利益に転換(売却)
- 環境改善手段が乏しい各企業の環境価値を、企業/個人間での環境価値取引で調達(買い)

アクションプラン

QRAMI階層	アクション
Business	環境価値コンサル、環境取引市場の設立（現時点でも同様のサービスを実施しているプレイヤーは多い）
Function	環境価値取引（P2Pマッチング） 環境影響や削減効果の試算方法の確立
Information	環境価値データの取り扱い（セキュリティ含む）
Integration	サプライチェーン全体の削減効果などを評価するための環境情報統合基盤の整備
Asset	量子コンピュータ（マッチング）、IoTセンサのさらなる普及

環境価値の可視化・評価・取引

2023年
エネルギー需要に応じて、
火力発電・化石燃料で調整

従来型エネルギー需給調整

供給 ← 需要

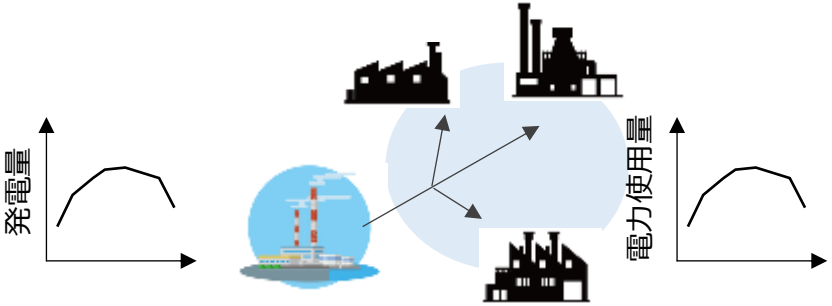
- ✓ 火力で発電量を最終調整
- ✓ 使いたい分だけエネルギー使用





火力発電が中心であり
発電量は制御可能

未電化機器が多い
（石油由来エネルギは貯蔵可）



グリッドや化石燃料で需給調整

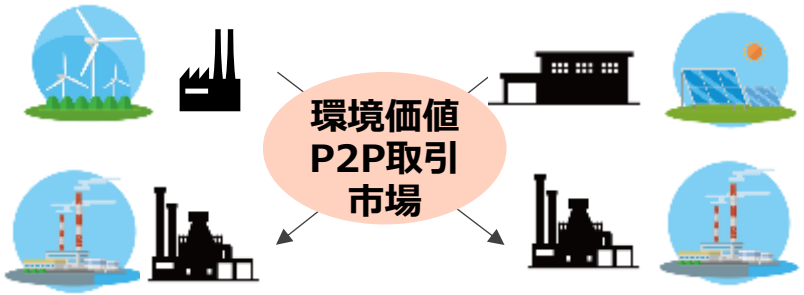
2030年頃
脱炭素化（再エネ導入・電化）
が加速

環境価値の可視化・削減・評価・取引サービス

供給 ⇔ 需要

- ✓ 脱炭素化で企業間格差
- ✓ 環境改善分の価値を評価して取引

移行期間



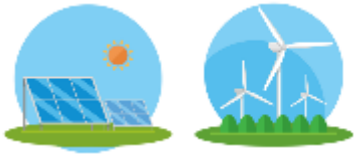
企業/個人が環境価値をP2P取引

2050年頃
再エネ100%、完全電化
による環境負荷ゼロ

再エネ発電量に対応した行動変容サービス

供給 → 需要

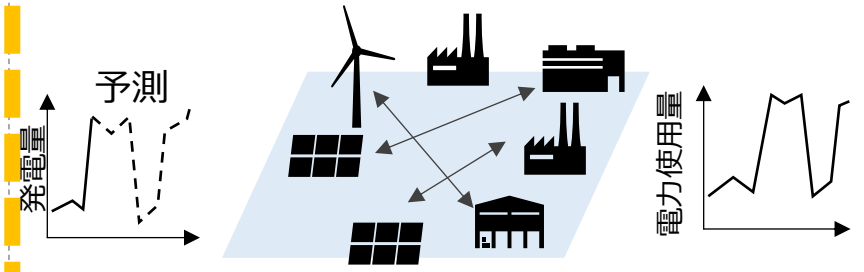
- ✓ 環境予報により、発電量を正確に予測
- ✓ 各個人/企業は、発電量に応じて行動変容





再エネ発電ほぼ100%
（発電量が不安定化）

設備稼働状況により
電力需要が変動



エネルギー地産地消型産業

ロードマップ

環境価値の可視化・評価・取引

	2023年	203x年	204x年	205x年
	従来型エネルギー需給調整	**環境価値の可視化・削減・評価・取引サービス**		**再エネ発電量に対応した行動変容サービス**
Business	アグリゲーション 発電量調整サービス(火力発電)	環境取引コンサル 環境価値取引サービス（マッチング）		高度なデマンドレスポンスサービス （MaaS、FaaS（注）など）
Interface	電力需要と供給間の情報連携	各社と環境価値取引所 とのインタフェース		再エネ発電量予測と 地域内の消費電力制御とのインタフェース
Functional	発電所管内の電力需給調整	**環境価値P2P取引システム 環境影響シミュレータ**		**環境予測シミュレータ、 地域内の電力需給制御、 電力需要誘導(使用可能電力の割り振りなど)**
Information	エネルギー需給実績 契約エネルギー量、気象予測情報	**エネルギー需要実績・削減量をもとにした 環境価値データ、気象予測情報**		**３D都市モデル、気象データ、 地域内の電力需要データ**
Communication	４G、無線通信	5G/6G		5G/6G エッジコンピューティング
Integration	電力系統、 収集したデータを上位システムへ連携	エネルギー系統 環境情報統合基盤		マイクログリッド
Asset	スマートメータ、電力計	各種IoTセンサ、スマートメータ 量子コンピュータ		各種IoTセンサ、スマートメータ、 量子コンピュータ
政策面	原子力発電の依存度低減、 太陽光発電の導入推進	環境影響評価の標準化 環境価値の取引市場設立		自治体などの統合政策

注：MaaS（Mobility as a Service）、FaaS（Factory as a Service, 工場と発注者をつなぐサービスをイメージ）

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。