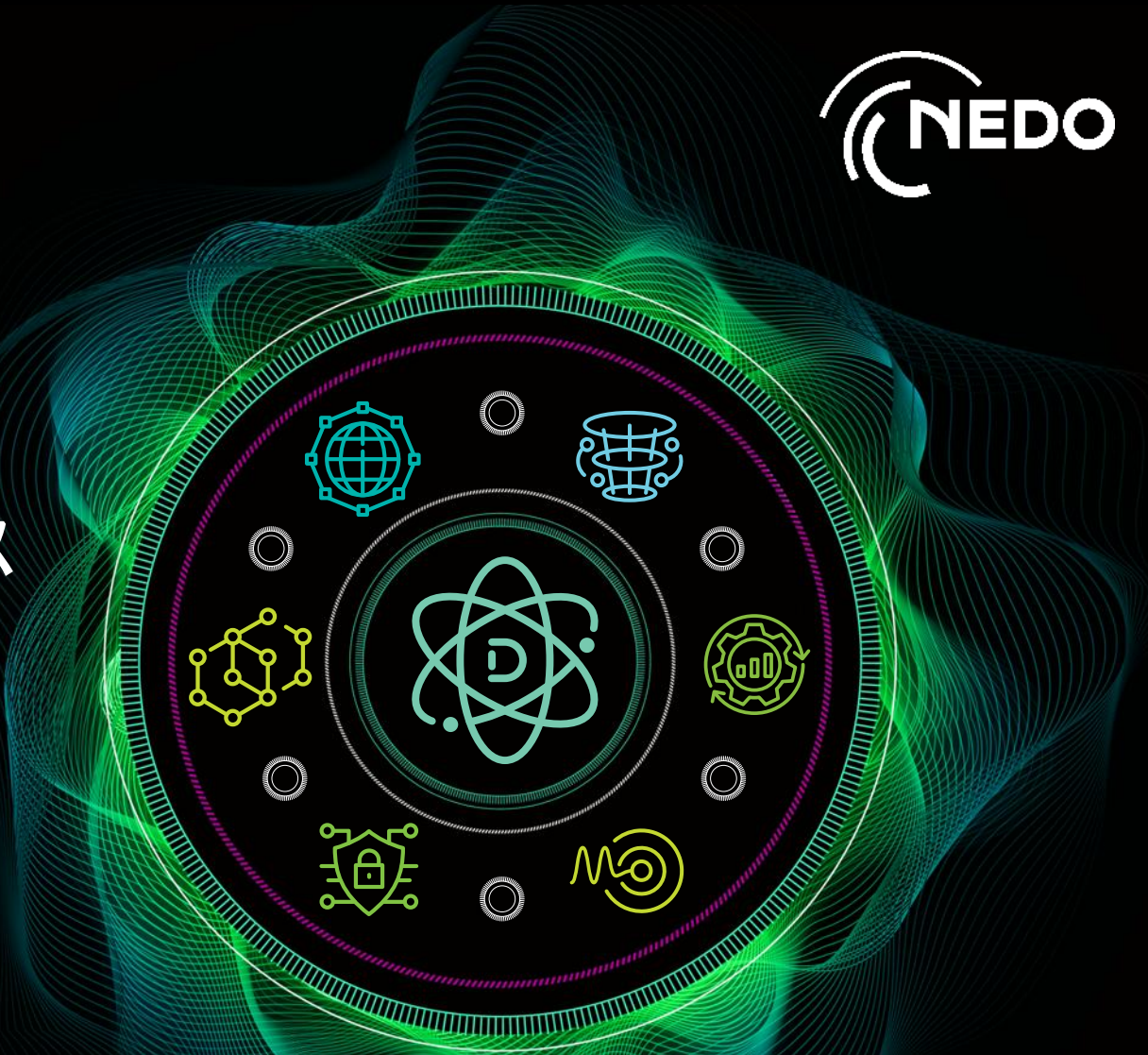
量子コンピューティング ユースケース集

再エネ発電量に応じた行動変容サービス



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）

再エネ発電量に応じた行動変容サービス
Behavioral change services based on renewable energy generation

NO IMAGE

ユースケース概要 **Use Case Overview**	電力供給量の予測に基づき、需要側の行動を調整 Adjusting demand-side behavior based on forecasts of electricity supply.
解決できる課題と効果 **Issues to be addressed and their effects**	大きく変動する電力供給に合わせた電力の使い切り Utilization of electricity to match the significantly fluctuating power supply.
量子技術の貢献 **Contributions of quantum technology**	電力供給量や交通渋滞・工場稼働率のシミュレーション Simulation of power supply, traffic congestion, and factory operating rates.

実現予想時期 **Expected realization period**	(Year)2040～2050
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**	量子コンピュータ(NISQ) Quantum Computer(NISQ)

新規性 **Novelty**	既存の模倣 Existing imitation
達成難易度 **Difficulty of achievement**	困難 Difficult
社会貢献度 **Social contribution level**	社会全体に貢献 Contributions to society as a whole
市場規模 **Market size**	1~10兆円 1～10T¥

詳細

再エネ発電量に応じた行動変容サービス

解決すべき課題

- 再エネが100%に近づくため、電力供給が大きく変動
- 電化が進み、蓄電池も完全でないと想定

ユースケース概要

- 再エネ100%の電力供給量の変化を正確に予測
- 電力供給量の予測に基づき、需要側の行動を調整

実現イメージ

実現目標時期：2050年



環境シミュレータによる
正確な発電量予測
[2040年]



MaaS、FaaSなど
ダイナミックに
社会システムを変化させる
仕組み
[2030年]

電力供給能力を
制約条件に
MaaSやFaaSを
活用して行動変容
[2050年]

- 環境シミュレータにより、太陽光や風力発電の電力供給予測、電力需要者に正確に伝えることで、漏れなく電力を使い切る
- 需要者側の行動変容を促すことで、停電リスクを減少

期待される効果

- 電力供給が変動に合わせて、行動変容を促す
- 一見、需要者側が我慢を強いられるように見えるがMaaS、FaaSなどの社会システムを変化させていく
  ことで、提供価値は減らさない

アクションプラン

QRAMI階層	アクション
Business	MaaSやFaaSなどのサービスに環境というKPIを導入
Interface	MaaSやFaaS事業者へ、電力供給量を伝達（予測が不十分な場合、リアルタイム性が必要）
Function	電力供給量を正確に予測するための環境シミュレータ
Information	渋滞状況や工場稼働率など都市や工場のデジタルツイン（3Dモデリング）
Asset	量子コンピュータ（環境シミュレータ）

ロードマップ

再エネ発電量に応じた行動変容サービス

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

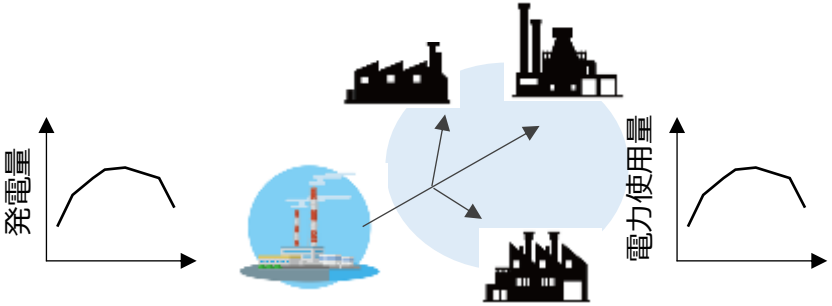




高炉　ガソリン車

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

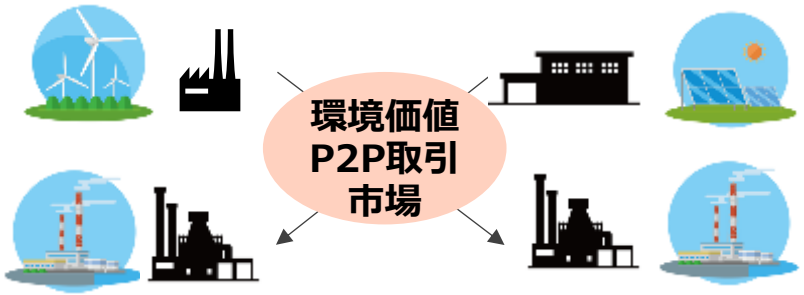
2030年頃
脱炭素化（再エネ導入・電化）
が加速

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

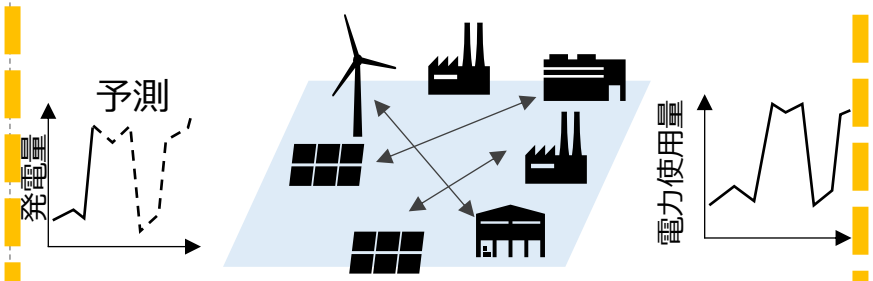




電炉　電気自動車

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

Q-STAR

ロードマップ

再エネ発電量に応じた行動変容サービス

	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。