

カーボンニュートラル（CN）を取り巻く現状と 工場における今後の取組み

2021年10月22日

東京電力エナジーパートナー株式会社



TEPCO

カーボンニュートラル（CN）に向けて取り巻く現状

- 世界的な低炭素化の流れを受け、日本政府は2050年CN実現を宣言しました。
- 国内外で再エネ100%での事業運営を宣言する企業が増えています。

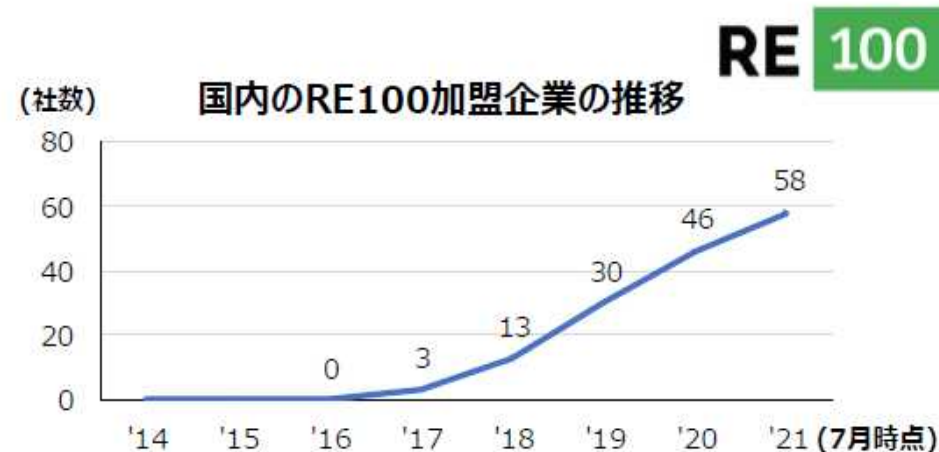
国内外の社会的背景



<https://eumag.jp/behind/d0116/>

2015年のパリ協定採択を機に低炭素化の動きが活発化。“低炭素化”が、ESG投資家にとって重要指標へ

国内企業の具体的動向



Google	2030年までに 全事業を再エネで運営
amazon	2025年までに 再エネ比率を100%へ
Apple	2030年までに サプライチェーンの100%をCO2ゼロへ

加盟年	加盟企業名（敬称略）
2017年	アスクル、リコー、積水ハウス
2018年	イオン、富士通、丸井グループ、ソニー 他6社
2019年	旭化成ホームズ、第一生命、パナソニック、東急 他13社
2020年	三菱地所、三井不動産、味の素、キリンHD 他12社
2021年	熊谷組、セイコーエプソン、花王、NEC、第一三共 他7社

環境先進企業の取り組みについて

- グローバル企業を中心に、再エネ調達に環境要件を課しています。
(追加性、低環境負荷、地域貢献、地産地消を評価することを宣言する企業も増加)

企業名	再エネ要件・考え方	重視する要件
リコー	<ul style="list-style-type: none"> 独自の再エネ電力評価制度を導入 <ol style="list-style-type: none"> ① 新規の開発を促進する追加性のある電源であること ② 環境負荷が低いこと ③ 地域社会が出資する発電所であること 	<ul style="list-style-type: none"> 追加性 低環境負荷 地域貢献 地産地消
富士通	<ul style="list-style-type: none"> 再エネの地産地消や地域の賛同を推奨条件に 	<ul style="list-style-type: none"> 地産地消 地域貢献
米アップル	<ul style="list-style-type: none"> 追加性※ を重視 サプライヤーにも同様の調達ポリシー遵守を促す 	<ul style="list-style-type: none"> 追加性 低環境負荷

各社HPより引用

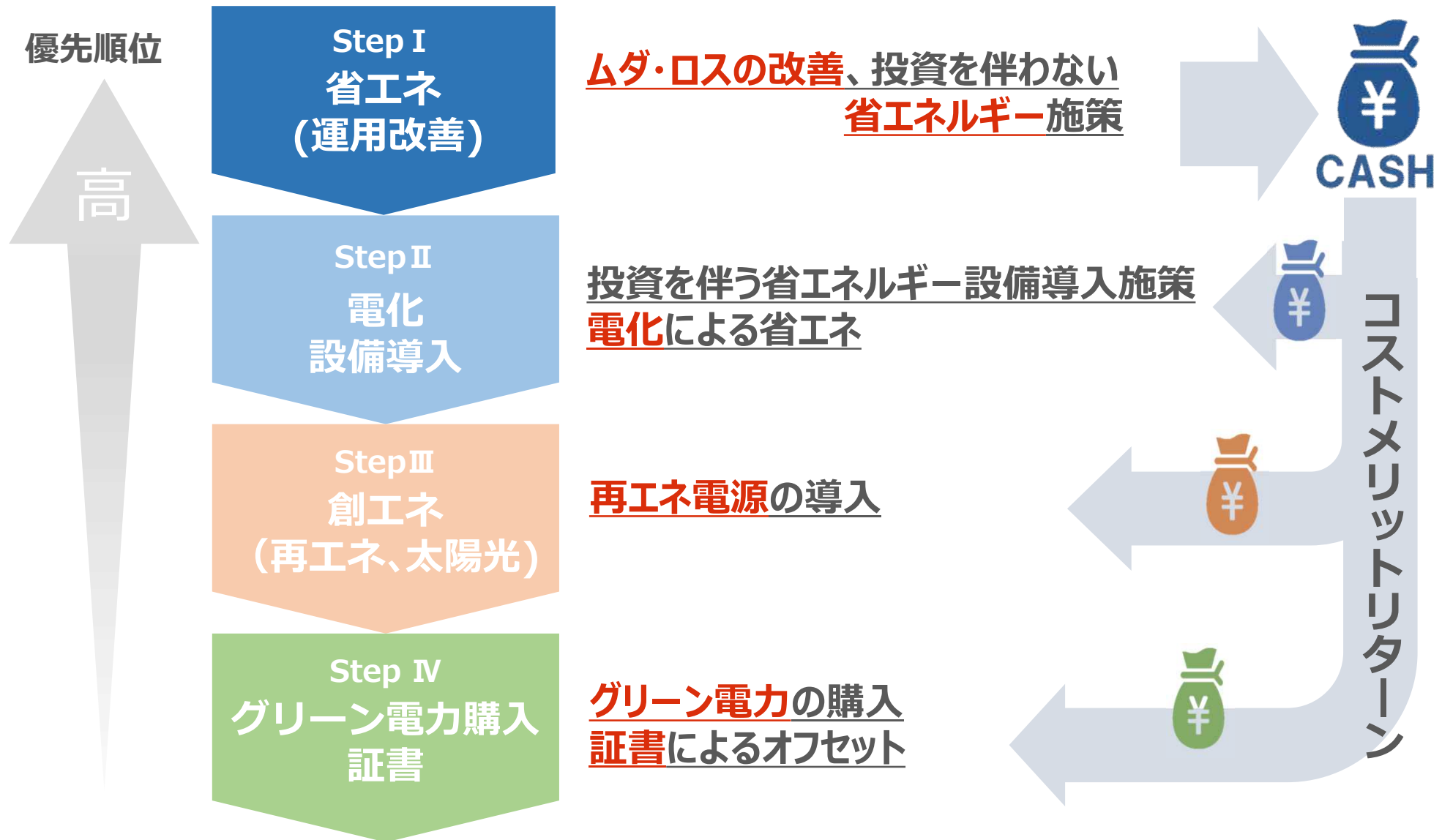
※追加性 (additionality) とは、「再エネ電力や証書の購入により、**新たな再エネ設備に対する投資を促す効果があること**」とされています。ただし、追加性を判断する基準は、国内・海外ともに統一されていない。

なにかしらの再エネを採用していれば評価される。

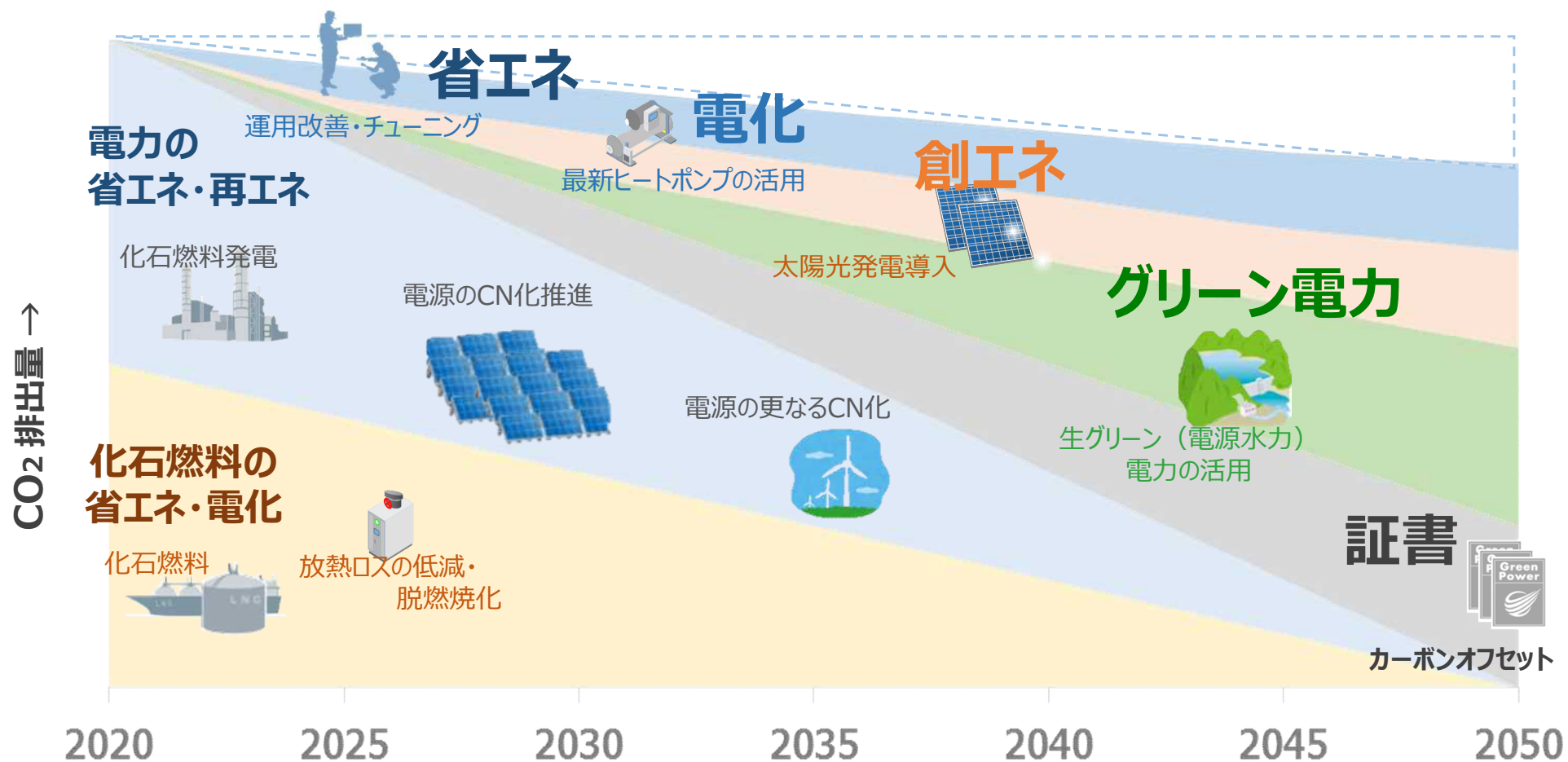
⇒ 将来、顧客や投資家が、企業の取り組んでいる**再エネの『質』**を重視する可能性に対応するための、先進的な企業差別化への取り組みとも考えられます。

CNを達成していくためのご提案

- コストを抑制しながら、計画的なCN達成に向けたご提案をいたします。



当社が考えるCN達成に向けたロードマップ



CNに向けたキーワード

Step I
省エネ

Step II
電化
設備導入

Step III
創エネ

Step IV
グリーン電力
証書

- エネルギー利用合理化による省エネを図ることが、CNに向かう第一歩です。

水処理



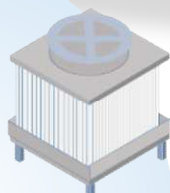
搬送動力削減

- ・インバーター化

処理コスト削減

- ・逆流水最小化
- ・再利用

冷却塔



薬剤注入ゼロ

- ・エコアイオン

電力削減

- ・平ベルト
- ・温度設定変更

Step I ムダ・ロスの改善

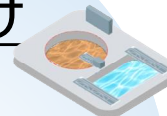
まずは、投資を伴わない省エネルギー実践

Step II

電化・設備導入による省エネ



コンプレッサ



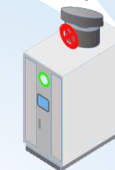
エアロスの削減

- ・リーク箇所の発見と補修

電力削減

- ・コンプレッサの最適制御

蒸気



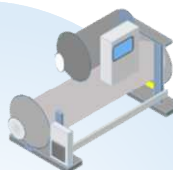
送気ロス削減

- ・増し保温：パイロジェル
- ・電化による配管長低減

ドレンロス削減

- ・エネトラップ

空調



ガス・電力量削減

- ・高効率ヒートポンプ

電力削減

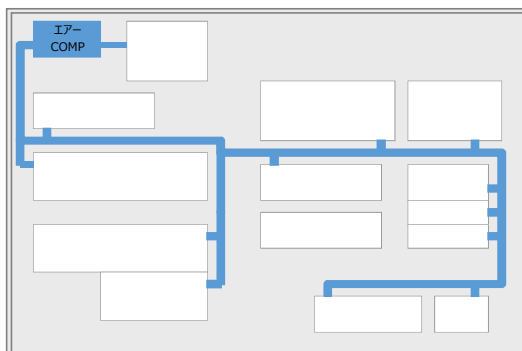
- ・冷温水送水温度設定変更
- ・OAHU、AHU最適制御

エアリークによるロスの改善

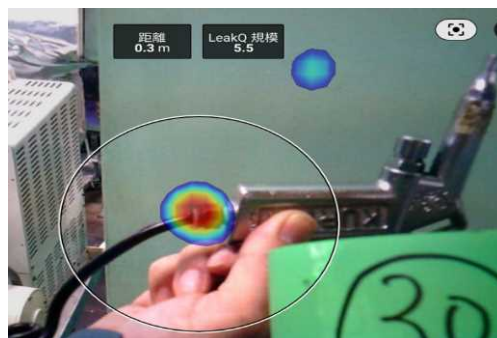
- エアリーク量を定量的に把握することは省エネ・省CO2を実現するステップとして非常に有用な手段です。
- 調査にはコストと時間がかかり、配管全体のエアリークによる損失を把握できていない工場が多く、弊社への調査依頼を多く頂戴しています。

「圧縮エアリーク見える化」結果事例

＜圧縮エア配管系統図＞



＜エアリーク画像＞



＜エアコンプレッサ消費電力＞

系統別コンプレッサ消費電力データ (例)



＜工場の諸条件＞

項目	諸条件
敷地面積	*** m2
エア配管長	*** km
使用電力量	*** kWh/年
エアコンプレッサ仕様	** kW × 1台 ** kW × 2台
圧縮エア圧	*** MPaG
操業形態	24h/日、 280日/年
生産品目	****

＜構内図に漏れ個所をプロット＞

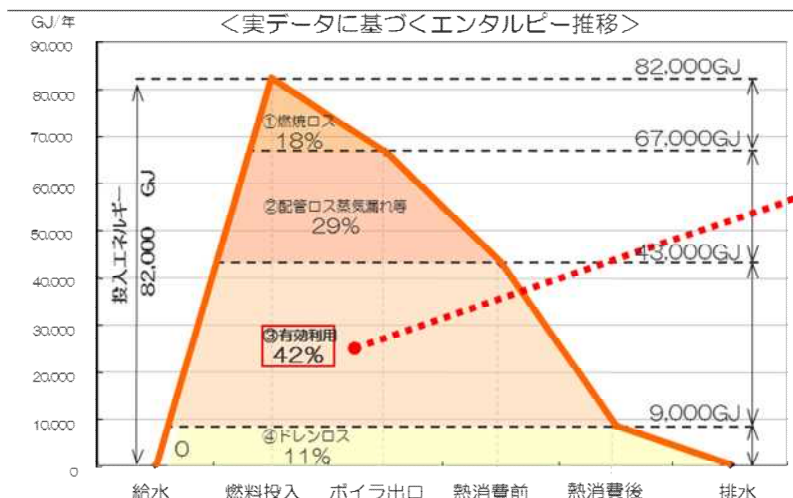
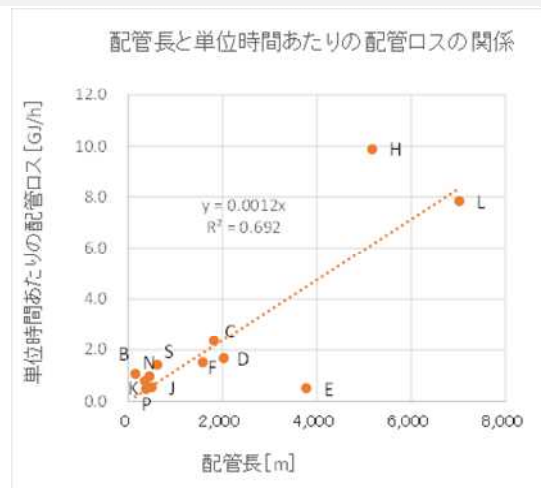
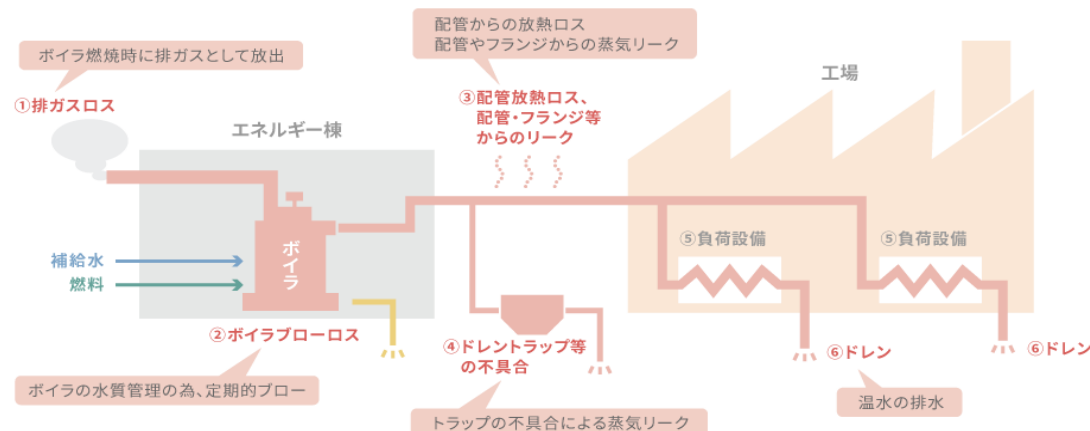


＜アウトプット (一部) ＞



蒸気ロスの改善

- 蒸気の利用には、配管ロスやドレンロスをはじめとした様々なロスが発生し、有効に利用している熱の割合は50%以下のケースが多いです。
- 蒸気ロスを改善することは勿論、蒸気システムの末端設備や蒸気使用量の多い設備からヒートポンプに更新することにより、省エネルギーを実現することができます。



蒸気利用の実態

(ある工場における蒸気エネルギーの効率)

エネルギーの利用効率は「**42%**」

※蒸気需要変動がある場合、更に利用効率が悪くなります。

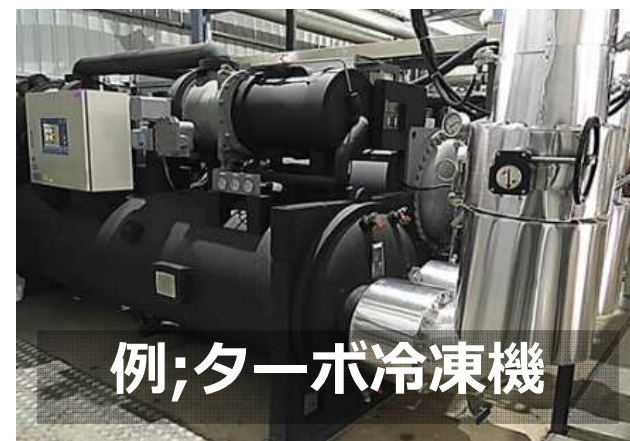
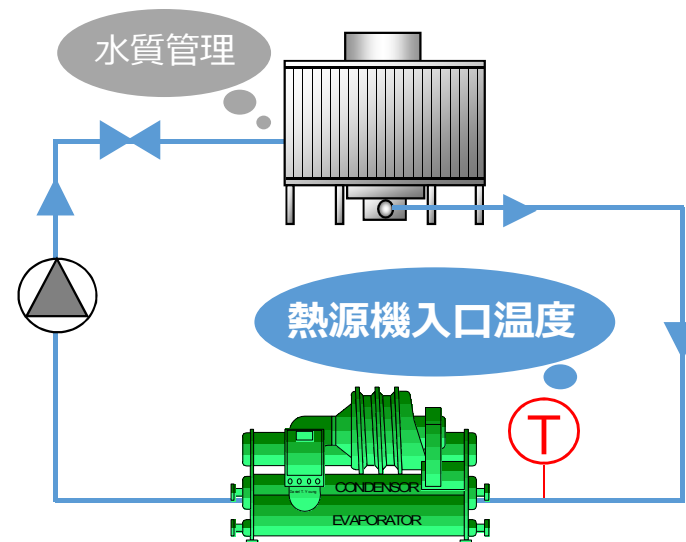
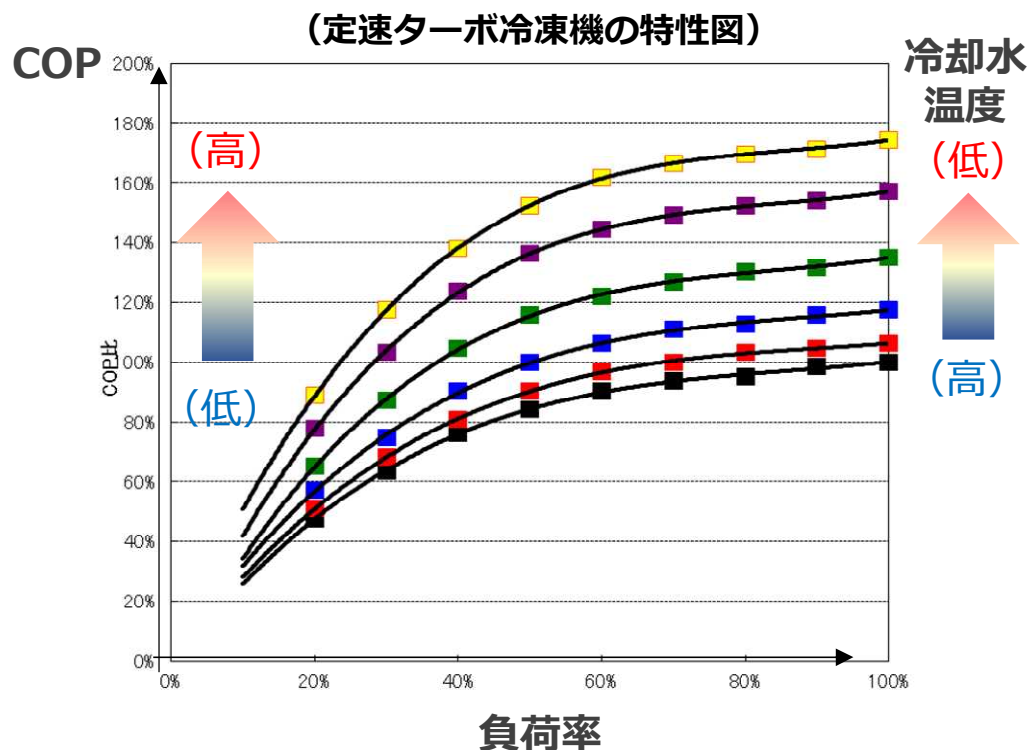
改善策

- ①: ボイラの高効率化 (ボイラロス低減)
- ②: 蒸気配管・バルブ等への断熱補強 (配管ロス低減)
- ③: エコノマイザによる給水加温
- ④: ドレン回収によるボイラー給水余熱 (ドレンロス低減)

冷凍機・チラーの設定変更による省エネルギー

- 水冷の冷凍機の効率 (COP) は、冷却水温度が低いほど向上します。日常の冷却水温度管理を適正に行うことで冷凍機の消費電力抑制に繋がります。

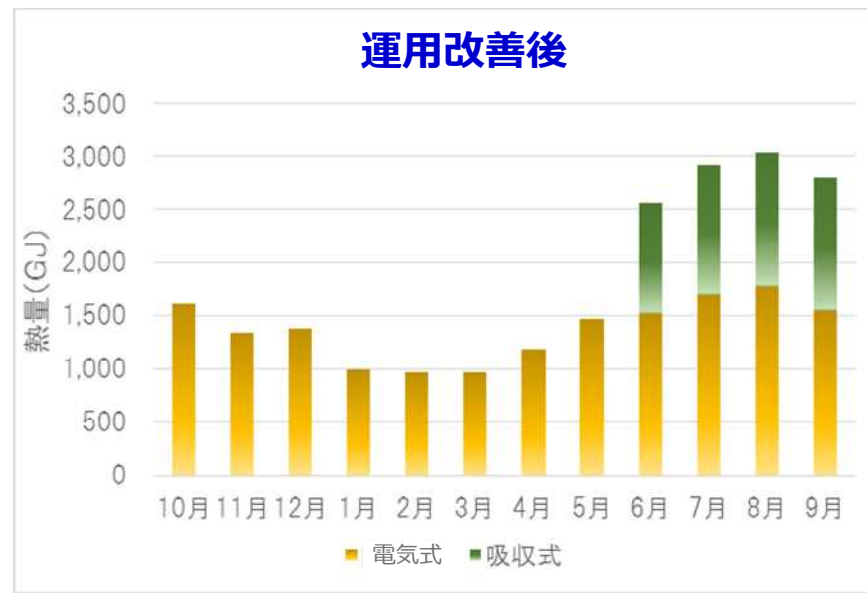
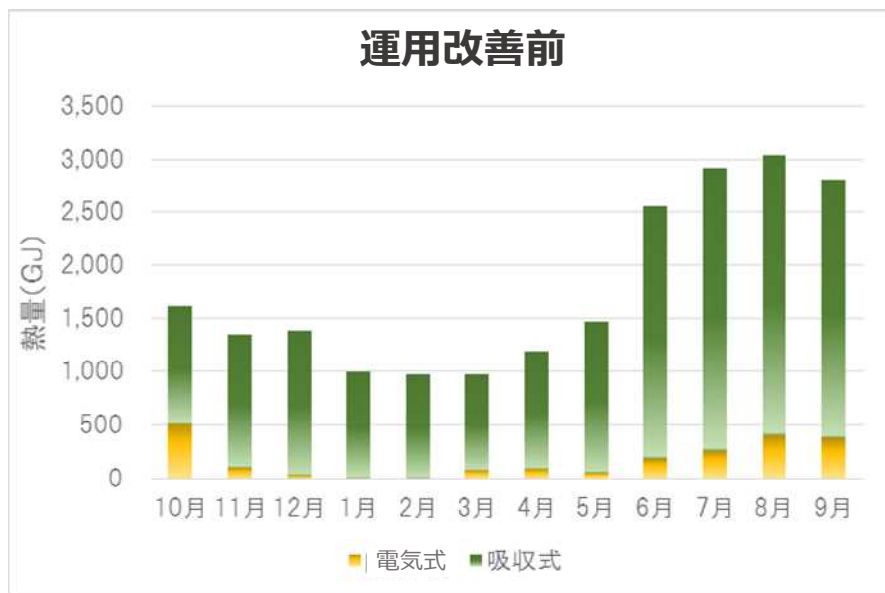
冷却水温度による性能特性



例;ターボ冷凍機

冷熱源の運転パターン変更による省エネルギー

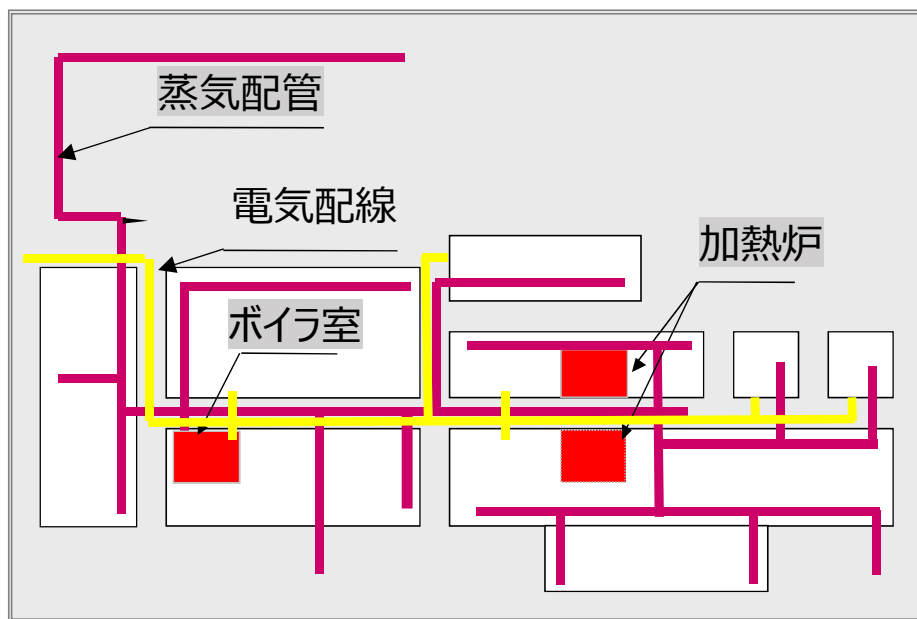
- 高効率機であるターボ冷凍機や高効率チラーを優先稼働させる運用にチューニングすることにより、省エネ化を図ることができます。



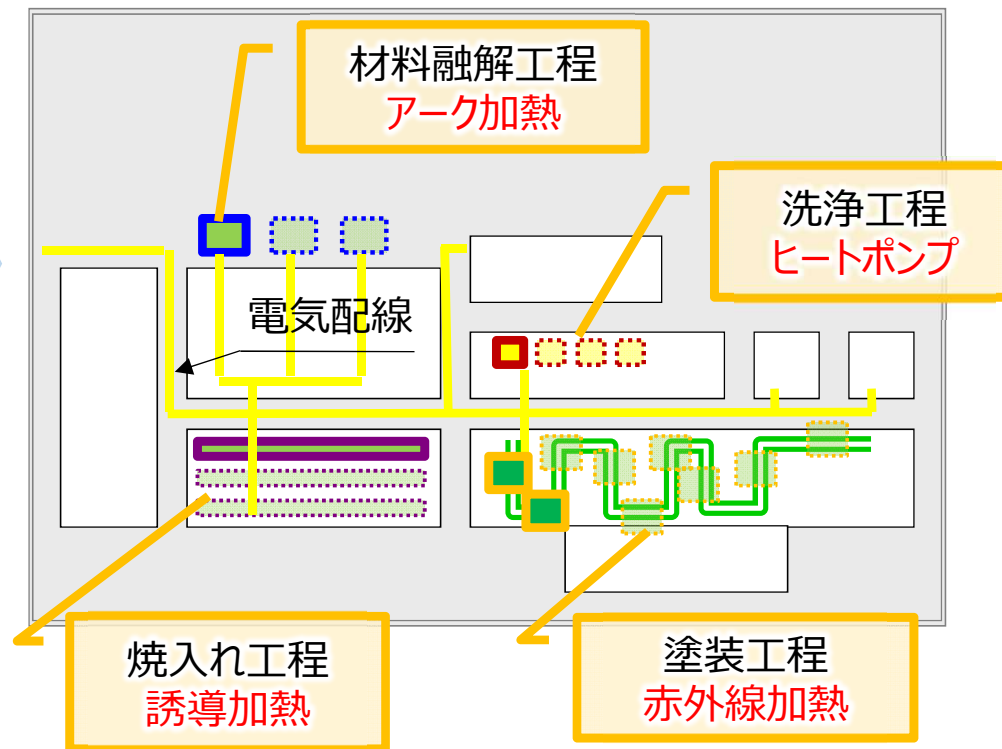
- ヒートポンプをはじめとする電化・設備更新により、省エネルギーを図ります。
- また、電化することにより、太陽光発電による電気の利用や証書等によるオフセットがしやすくなり、CN達成に大きく貢献します。

蒸気配管＋燃烧式（従来型）

ボトルネック（蒸気配管）がいつまでも使われる（ロックイン効果）

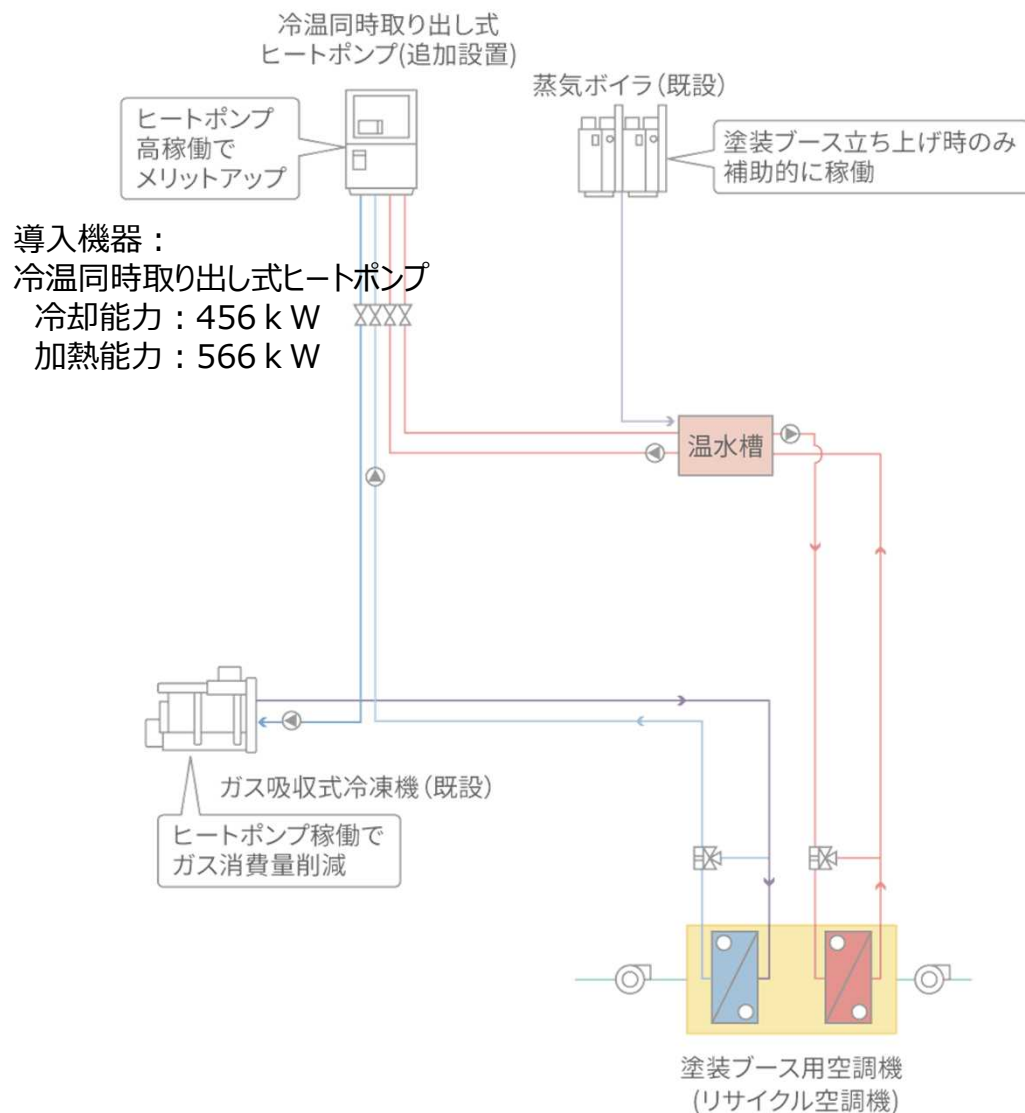


個別分散＋電気式



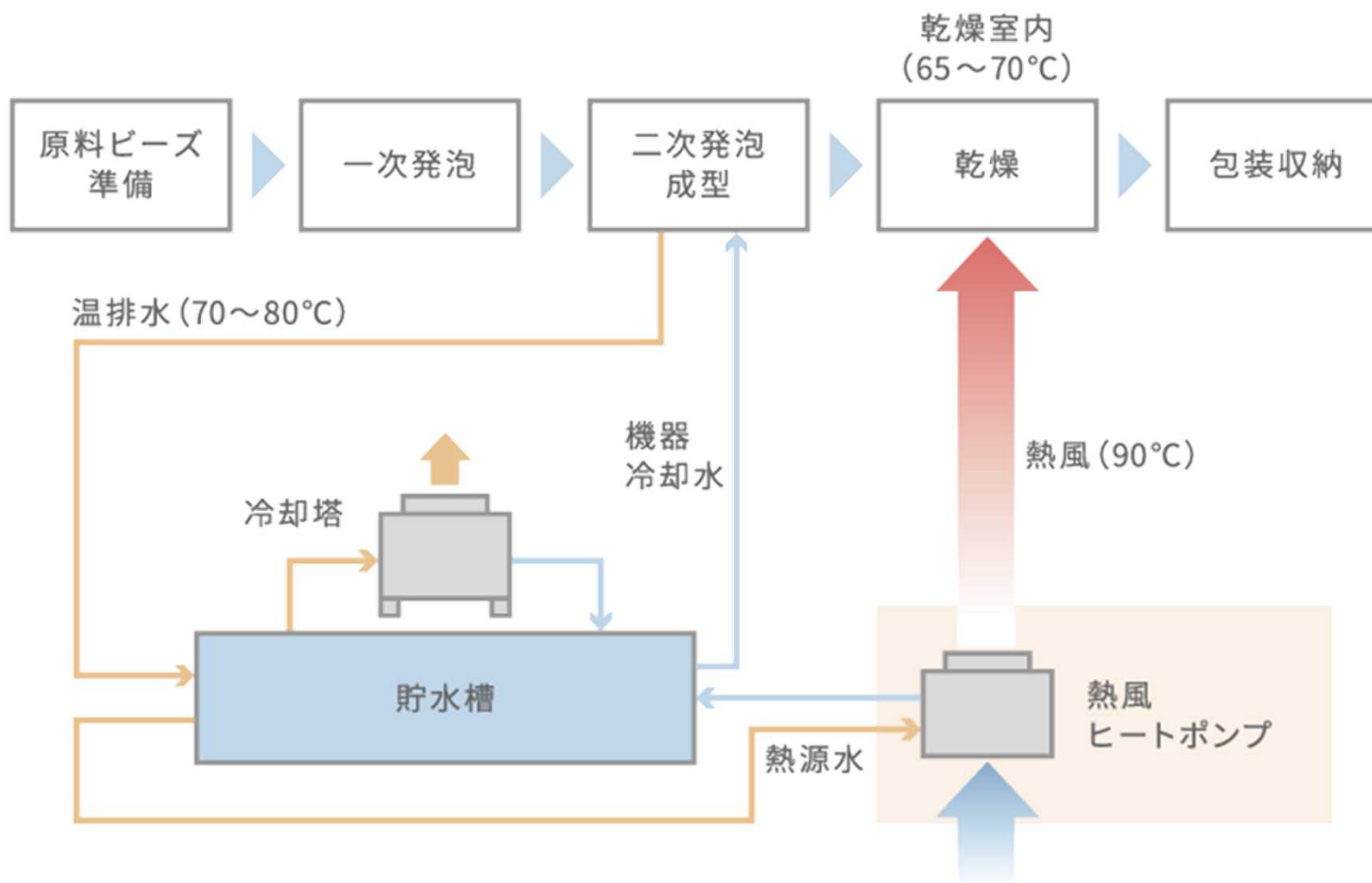
塗装ブース空調への冷温同時ヒートポンプの導入（日野自動車株式会社 羽村工場さま）

- CO₂排出量削減とコスト削減を目的として、世界で初めての自動車塗装ブースの空調熱源に冷温同時取り出し式ヒートポンプを導入しました。



乾燥工程における、排熱を利用した熱風ヒートポンプの導入（ダイヤケミカル株式会社さま）

- 発泡スチロールの乾燥工程に、熱風ヒートポンプを導入することにより、省エネルギー性、環境性に加え、安全面の向上を実現しました。

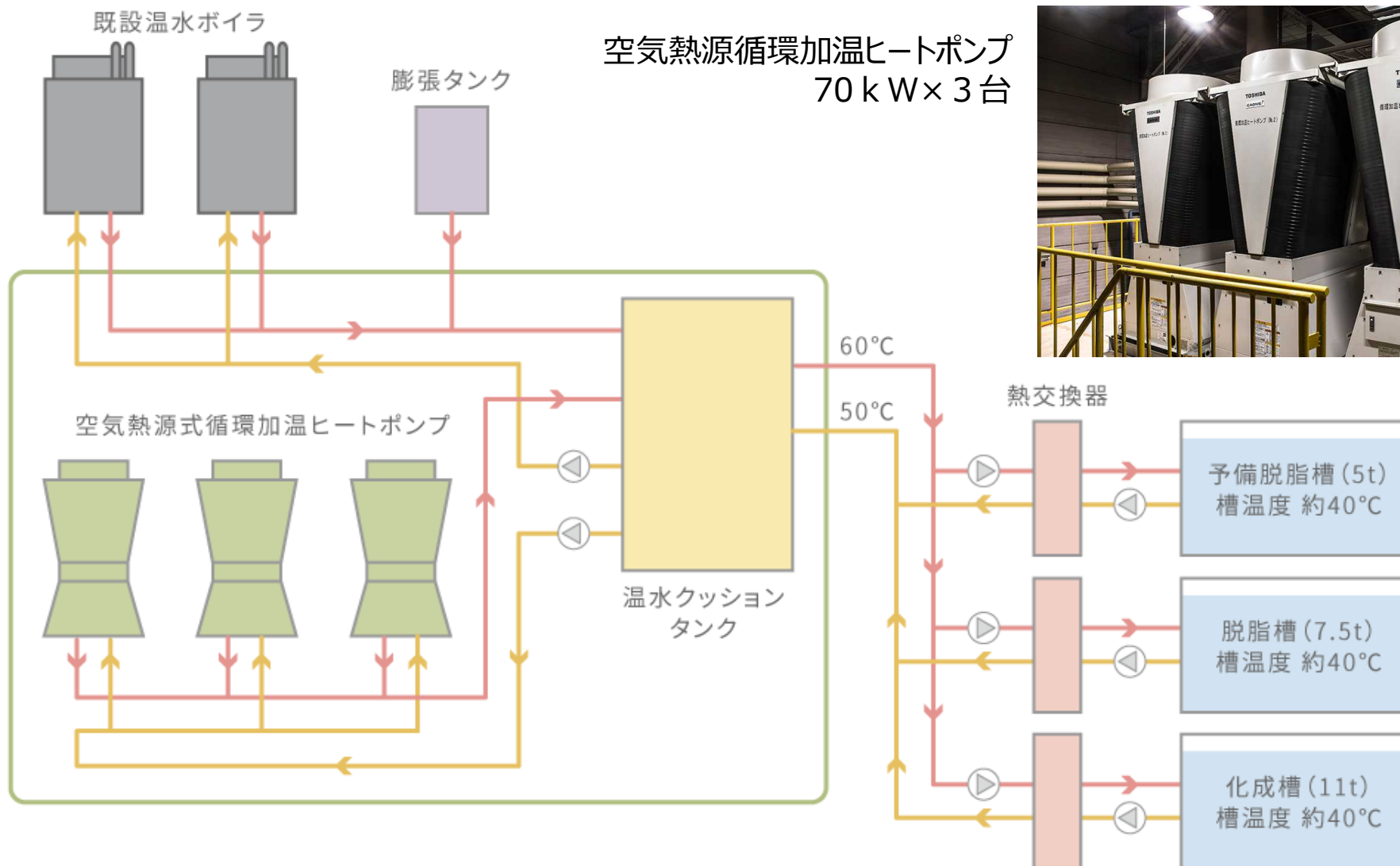


熱風ヒートポンプ
110kW×1台

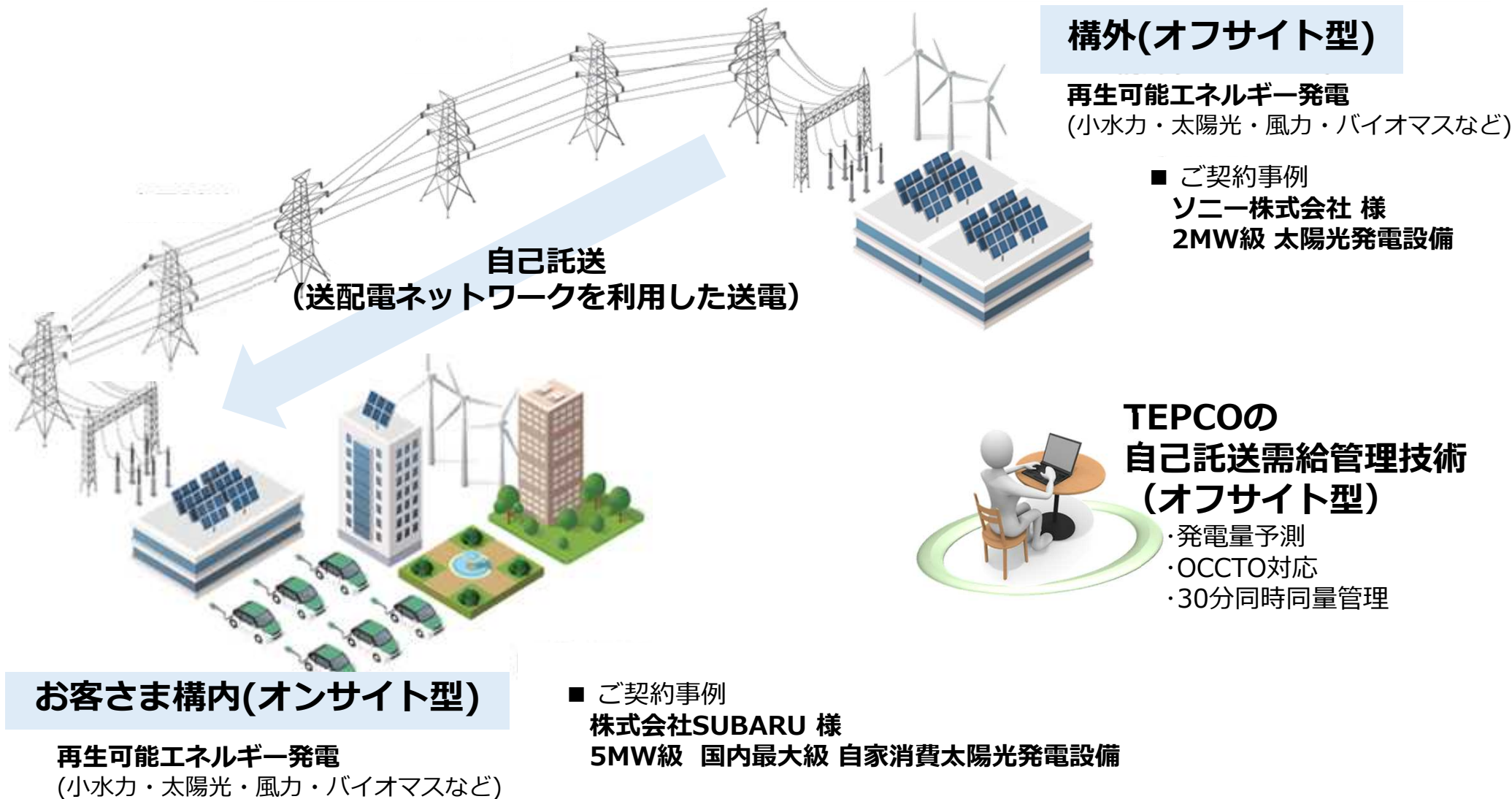


塗装前処理工程への空冷ヒートポンプの導入（株式会社岡村製作所 中井事業所さま）

- 塗装前処理工程の薬液加熱において、循環加熱ヒートポンプを導入することにより大幅な省エネルギー、省CO₂を実現しました。



- 東京電力グループのサービスは、お客さま敷地内への設置（オンサイト型）の他、敷地外に設置（オフサイト型）した電源の自己託送による自家消費なども提案いたします。



太陽光発電の自己託送エネルギーサービス ～ソニー株式会社さま～

- 国内初のメガワット級太陽光発電設備を活用した自己託送エネルギーサービスとして、2020年2月竣工・運用開始しています。

【導入事例（2020年2月サービス開始）】

採用施設： ソニー株式会社 JARED大井川センターさま

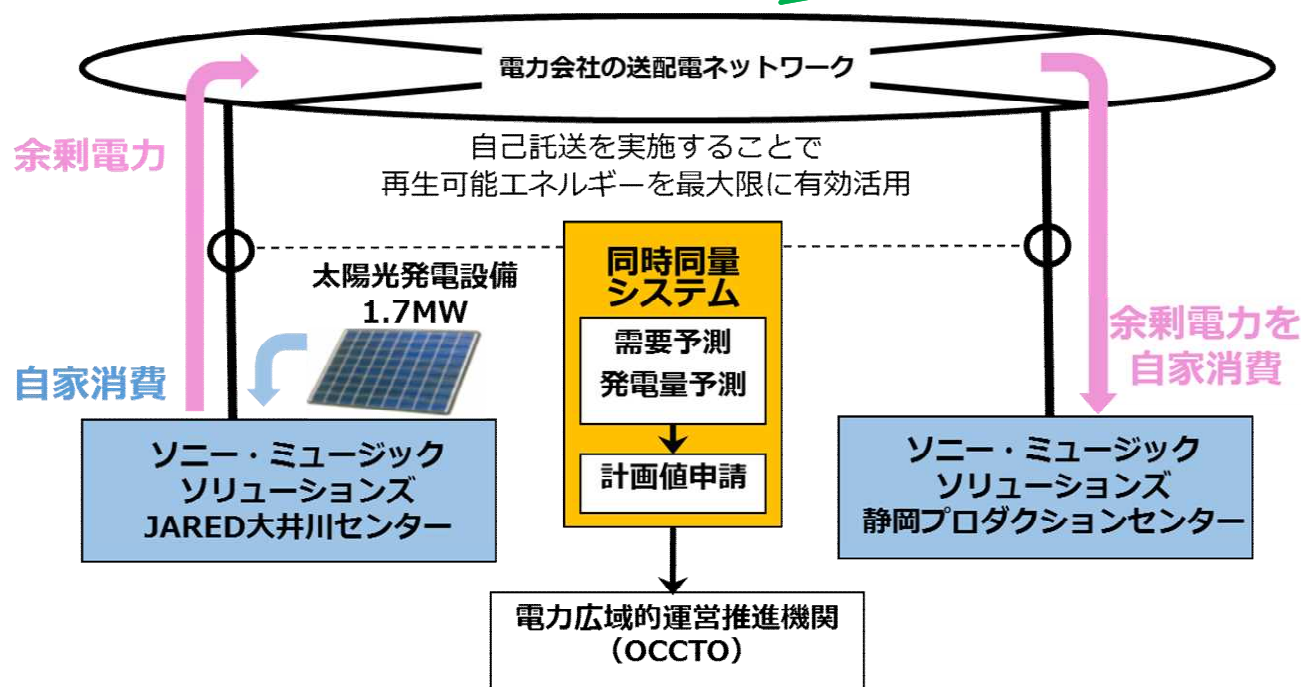
設備容量： 約 1,700kW

年間想定発電量： 1,800,000kWh

CO₂削減量：約1,000t-CO₂/年



太陽光発電設備を設置するJARED大井川



日本最大級の自家消費型太陽光発電サービス ～株式会社SUBARUさま～

- オンサイト型としては国内最大級となります。
- さらにCO₂を削減するために、他工場を含めてグリーン電力も積極的に購入されています。

【導入事例（2020年5月1日サービス開始）】

採用施設： 株式会社SUBARU 大泉工場さま

設備容量： 約 5,000kW

年間想定発電量： 5,000,000kWh

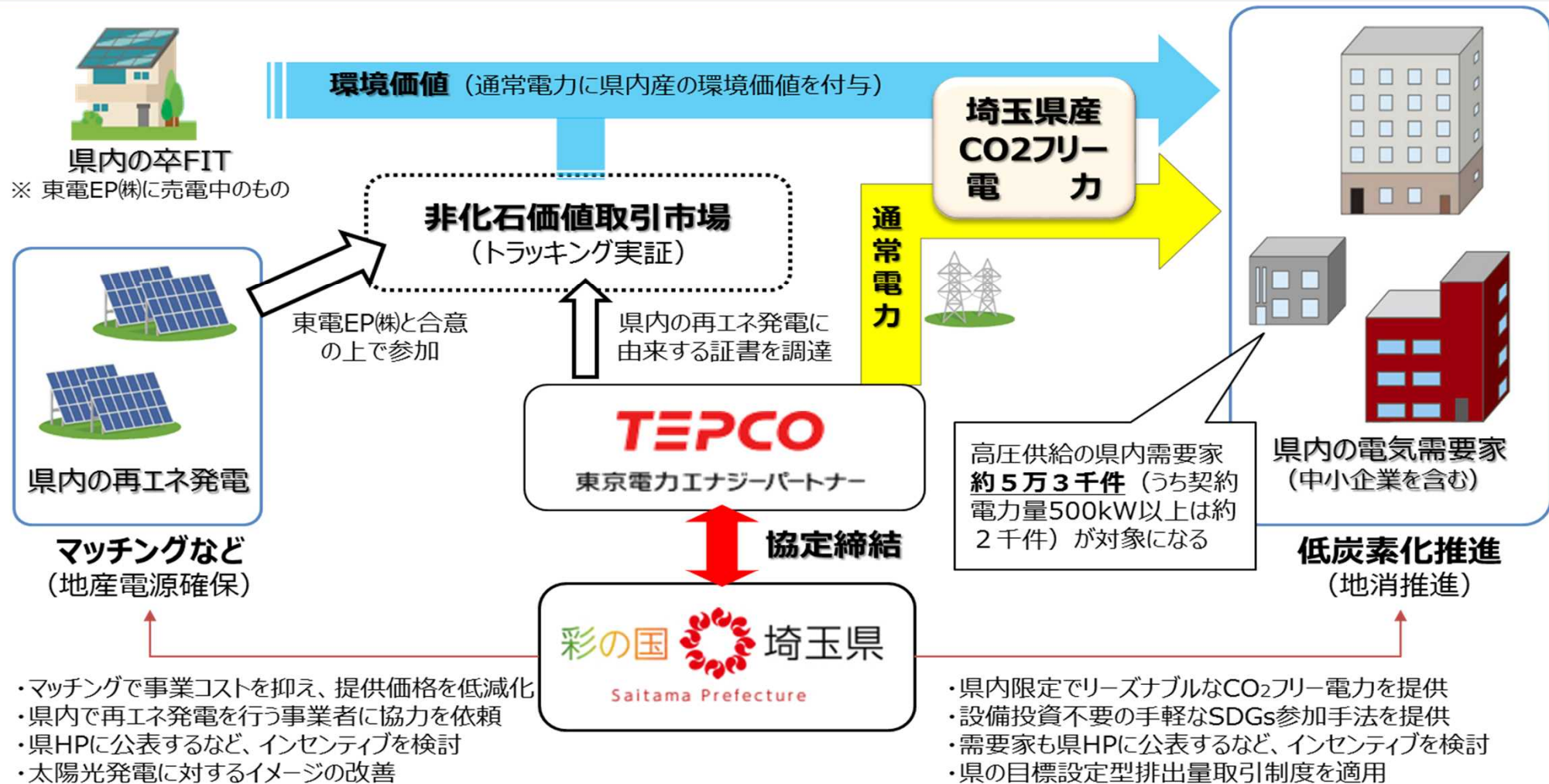
CO₂削減量：約2,370t-CO₂/年
(同工場の年間総排出量の約2%に相当)



SUBARU 大泉工場さま 太陽光発電設備

彩の国ふるさとでんき

- 2020年8月28日に協定を締結し、埼玉県産CO2フリー電力メニューによる全国初のエネルギー地産地消モデルを創設しました。



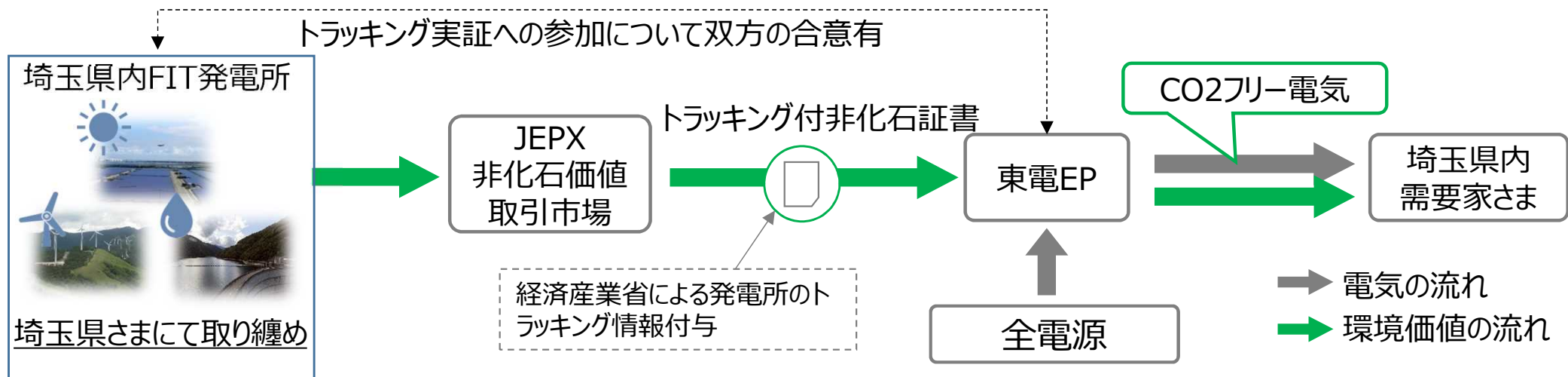
- ・マッチングで事業コストを抑え、提供価格を低減化
- ・県内で再エネ発電を行う事業者に協力を依頼
- ・県HPに公表するなど、インセンティブを検討
- ・太陽光発電に対するイメージの改善

- ・県内限定でリーズナブルなCO2フリー電力を提供
- ・設備投資不要の手軽なSDGs参加手法を提供
- ・需要家も県HPに公表するなど、インセンティブを検討
- ・県の目標設定型排出量取引制度を適用

※埼玉県様資料

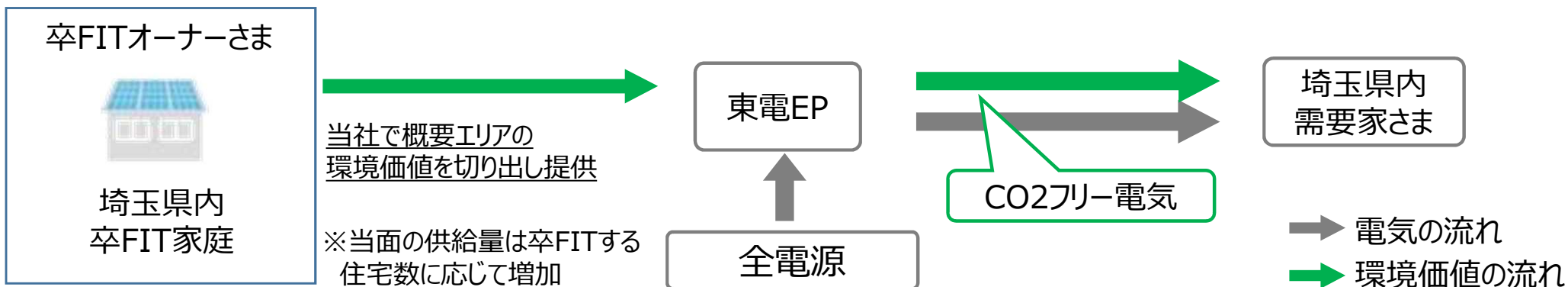


■彩の国ふるさとでんき（FIT電源トラッキング有）



施設名	設置場所	種類	容量 (kW)	想定発電量(kWh)	実績 (R1年度) (kWh)
小山川水循環センター	三郷市	太陽光	1,988	1,900,000	2,245,343
中川水循環センター	本庄市	太陽光	1,806	2,100,000	2,434,112

■彩の国ふるさとでんき（卒FIT）



- CNに向けたお客さまの多様化するニーズにお応えするため、様々なメニューをご用意しております。

①生グリーンメニュー

CO2フリーの水力100%電気をお届け

アクアプレミアム

新規開発した太陽光100%の電気をお届け

サンライトプレミアム

②再エネ発電設備サービス

導入から運用まで幅広くサポート

太陽光発電設備サービス

③環境価値付料金メニュー

自然エネルギー由来の環境価値をご提供

グリーン電力証書付電力

④非化石証書メニュー

住宅等で生まれた環境価値を電気とともに

非化石証書付電力

卒FITオーナーさまが企業の環境活動を応援

再エネ企業応援プラン

(参考) TEPCO EPがご用意しているCNメニュー

項目		電源	特徴 (使いやすさ等)	温対法 (CO2削減)	省エネ法 (kL削減)	東京都 条例	埼玉県 条例	CDP/SBT (Scope2)	RE100
太陽光発電 エネルギーサービス			自家発電設備	○	○	○	○	○	○
			自己託送	○	○	△ ^{※1}	×	○	○
グリーン メニュー	サンライト プレミアム	0.000 kg-CO ₂ /kWh ↓ CO ₂ フリー	追加性のニーズに 対応。太陽光由来の 電気を環境価値と共にリ アルタイムにお届け	○	×	×	○	○	○
	アクア プレミアム		水力発電由来の電気を 環境価値と共にリアルタイ ムでお届け	○	×	×	○	○	○
非化石証書 メニュー	非FIT非化石証書 ・ 再エネ企業 応援プラン		卒FIT住宅用太陽光や水 力発電由来の環境価値 をお届け	○	×	×	○	○	○
	グリーン ベーシックプラン		FITおよび非FIT電源由 来の環境価値を発電所の 属性情報を付与してお届 け	○	×	×	○	○	○
グリーン電力証書		0.435kg- CO ₂ /kWh(証書で オフセット)	バンキング可能	○	×	○	○	○	○

※1 自己託送により特定供給を行う事業者（お客さま）が、都に申請の上、低炭素電力の供給事業者として認定された場合は、削減量として算定可能。

- 太陽光、蓄電池、電気自動車（EV）、V2Xシステムなどを組み合わせることにより災害時にも活躍する、強靱な電力インフラを構築できます。
- 災害時には防災拠点として、自治体や周辺地域に貢献できます。



モニタリング

- ・先端技術のPR
- ・データやノウハウの蓄積

蓄電池

- ・非常時の電力供給
- ・休業日のPVからの蓄電
- ・デマンドレスポンス
- ・負荷平準化

太陽光発電

- ・再エネの拡大
- ・電力コスト低減
- ・省エネ・省CO2

V2X

- ・非常時の電力輸送
- ・V2X活用ノウハウの蓄積
- ・先端技術のPR
- ・EVの拡販

非常時負荷 重要負荷

- ・非常時の電力供給
- ・誘導路、避難待機所の照明
⇒ 従業員の安全確保
- ・非常時の地域開放
⇒ 地域貢献

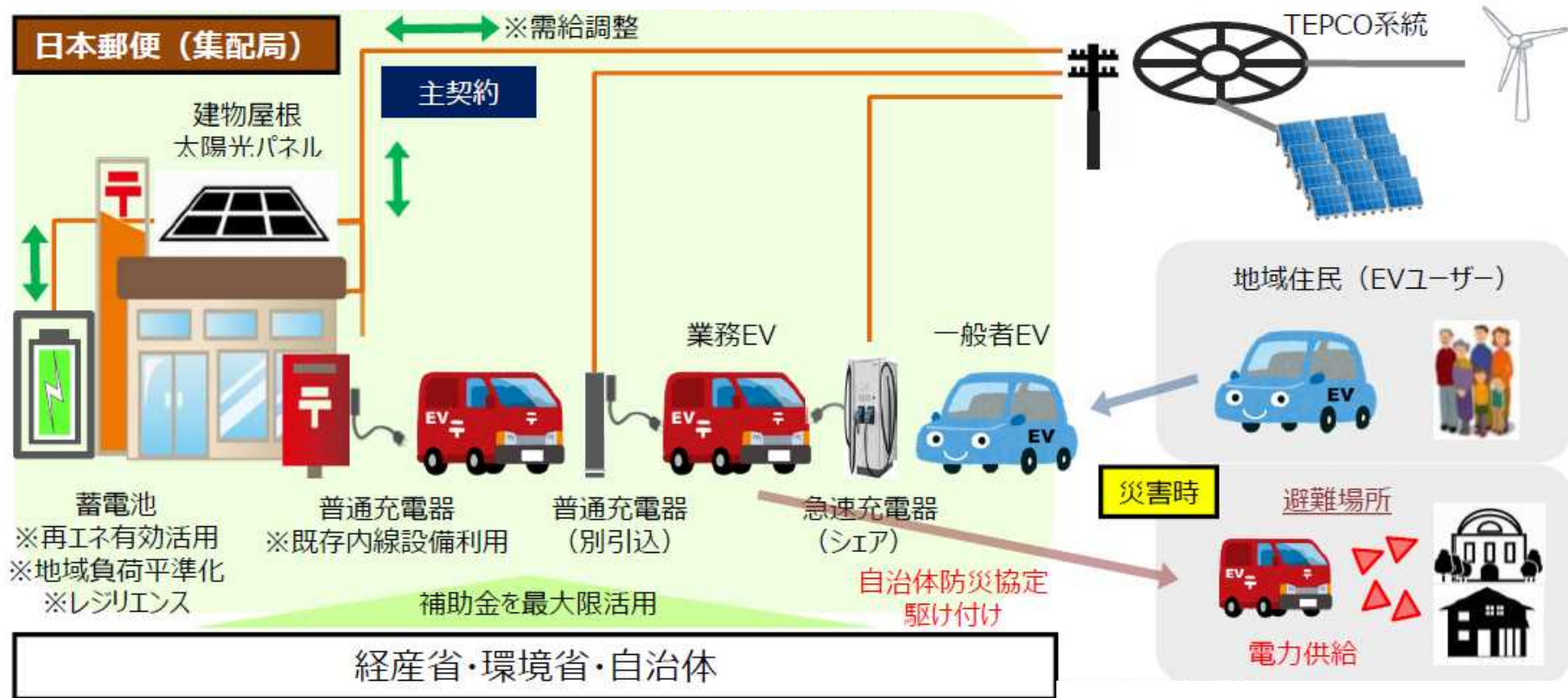
地域と共に持続可能なエネルギー利用の実現に向けて BCP、地域防災への貢献 【日本郵政グループの取組】

■ 2021年4月23日プレスリリース



■ 取組内容 – 沼津郵便局・小山郵便局にて今秋運用 –

- ①集配用車両をEV車両に切り替え
- ②郵便局の電力の再生可能エネルギーへの切り替え
- ③建物屋根への太陽光発電の活用
- ③EVを「動く蓄電池」として災害時に活用

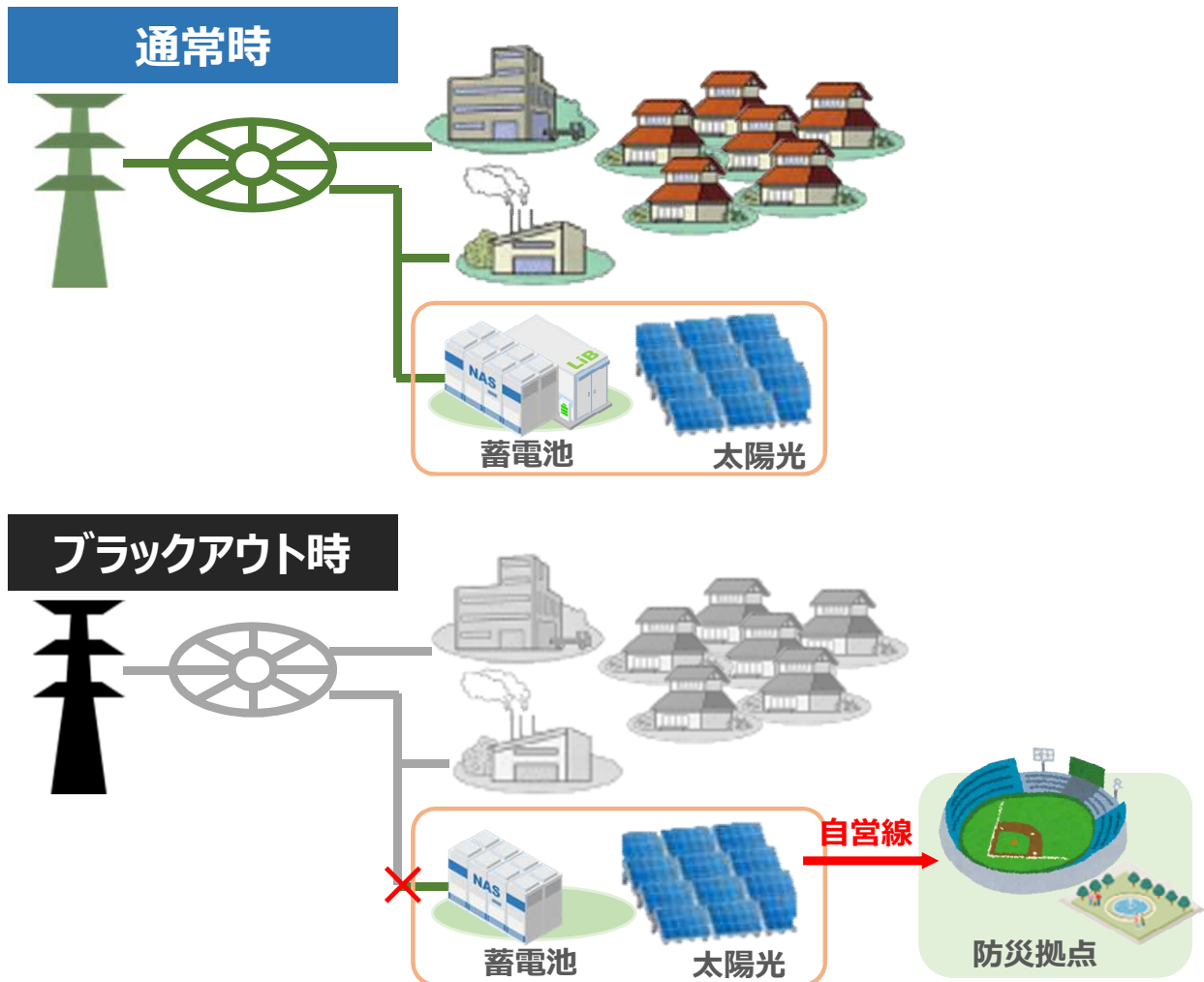


出典：東京電力統合報告書2020

地域と共に持続可能なエネルギー利用の実現に向けて BCP、地域防災への貢献【北海道 大規模広域停電時の対応】

- 2018年9月北海道胆振東部地震によるブラックアウト発生時、蓄電池は直ぐに系統から切り離され、自立運転しました。
- 約1週間、自営線で連系した公園・球場に電力を供給し続け、防災拠点として活用されました。

実証事業名： 大規模電力供給用太陽光系統安定化等実証研究
(平成18年度～22年度)
実証項目： 大規模PVのNAS電池による出力制御技術の開発
(北海道電力、明電社、日本気象協会ほか)
運転開始日： 平成21年2月



出典：第10回再生可能エネルギー大量導入・次世代ネットワーク小委員会

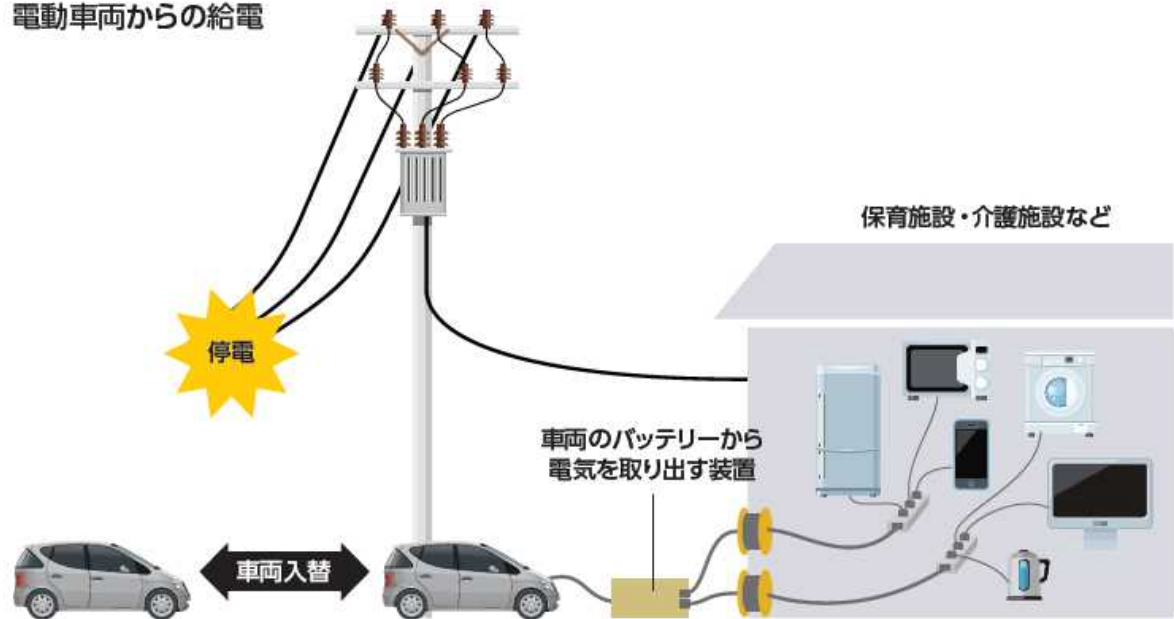
台風15号による停電エリア対応

2019年9月9日に関東地方に上陸した台風15号は、千葉県を中心に甚大な被害をもたらしました。

停電が長期化した地域においては、小型発電機やモバイル充電器、LEDランタンなどの提供と合わせて、給電機能の活用を目的とした**電動車両（EV、PHV、FCV）を67台、電動車両から電気を取り出す給電装置を45台**現地に派遣しました。

千葉県内の停電地域で、公共施設、保育施設、自衛隊の入浴支援箇所などに給電サービスを提供しました。

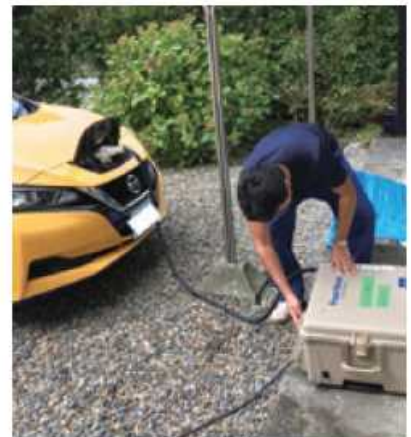
電動車両からの給電



台風の影響による停電地域に向かうEV、PHV



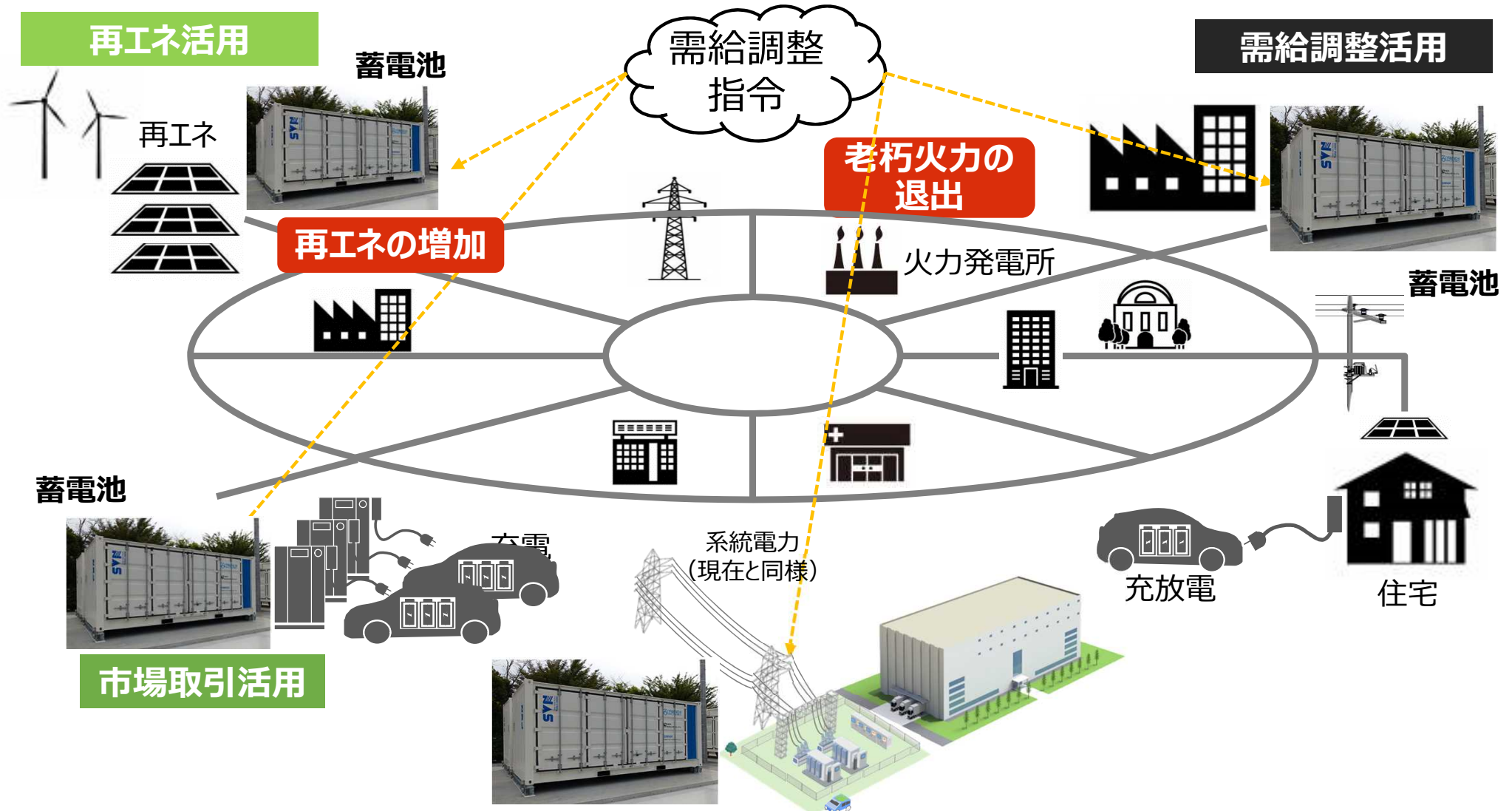
停電地域での給電の様子



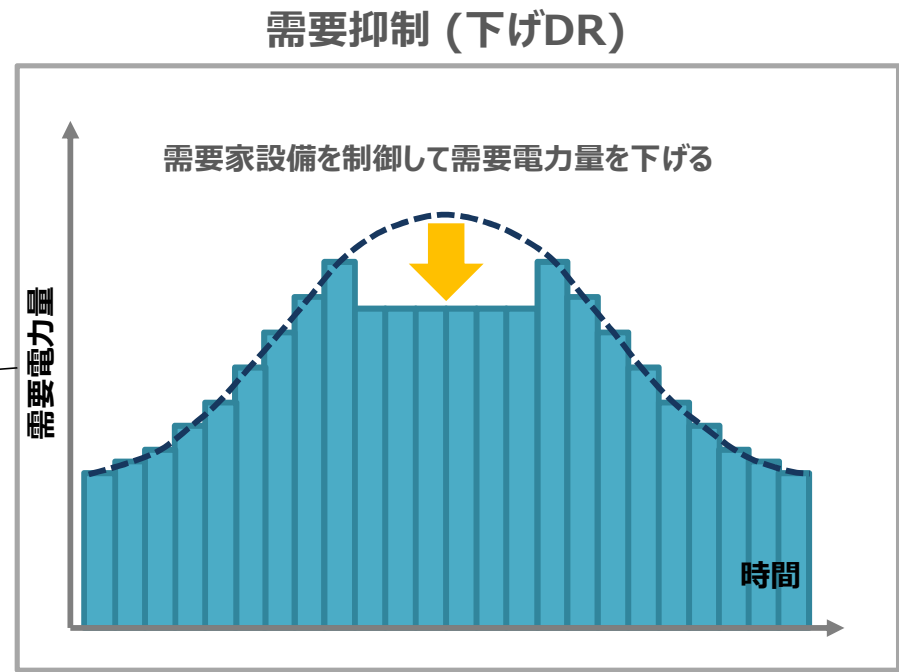
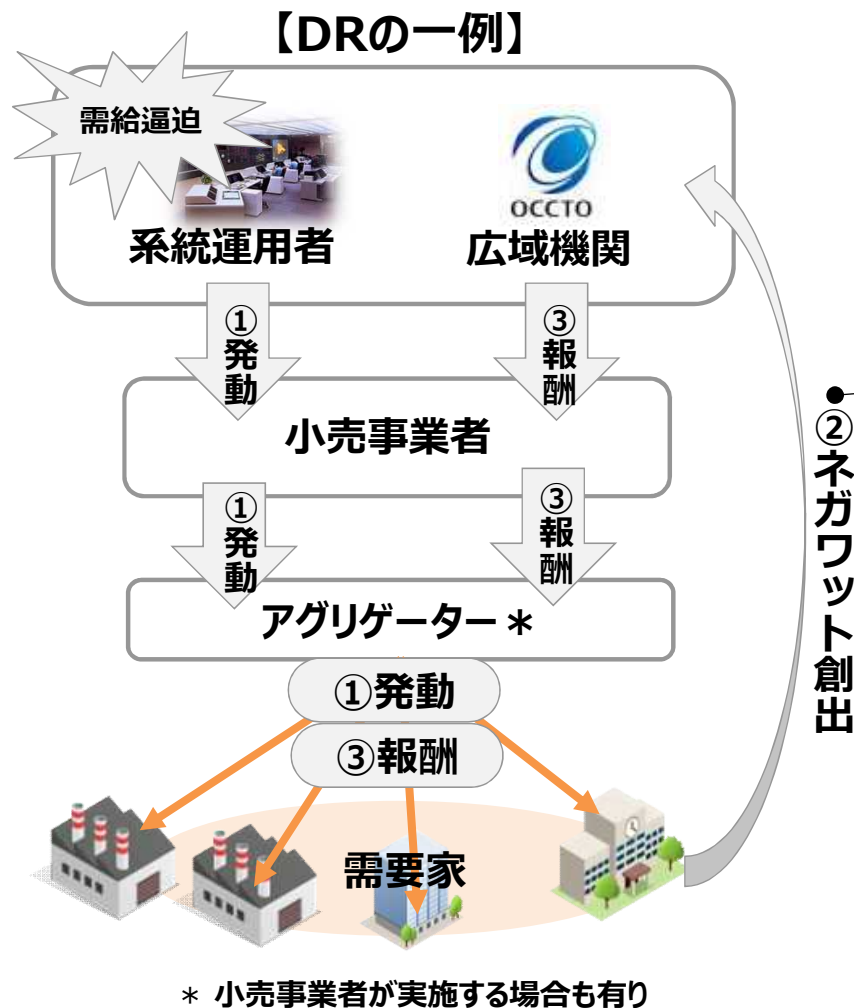
出典：東京電力統合報告書2019

地域と共に持続可能なエネルギー利用の実現に向けて デマンドレスポンス

- 再エネ拡大による系統電力品質低下が懸念されています。
- 再エネの拡大と持続可能なエネルギー利用の実現に向け、需要家のみなさまの機動的な電力調整（DR）の取り組みが、益々重要になってきます。



- デマンドレスポンス(DR : Demand Response)とは、「卸市場価格の高騰時または系統信頼性の低下時において、電気料金価格の設定またはインセンティブの支払いに応じて、需要家側が電力の使用を抑制するよう電力消費パターンを変化させること」を指します。



ご清聴ありがとうございました。

