

おおさかエネルギー地産地消推進プランにおける 当社グループの取組み概要

2020年 7月 6日
大阪ガス株式会社

目次

1. はじめに
2. 当社グループの取組
 - (1) 省エネ・省CO₂に関する取組
 - (2) 再生可能エネルギー普及への貢献
 - (3) エネルギーレジリエンス強化に向けた取組
3. 今後の展望

目次

1. はじめに

2. 当社グループの取組

(1) 省エネ・省CO₂に関する取組

(2) 再生可能エネルギー普及への貢献

(3) エネルギーレジリエンス強化に向けた取組

3. 今後の展望

第5次エネルギー基本計画における天然ガスの記載

- パリ協定発効などにより地球温暖化対策への社会的要請の高まりの中、化石燃料の中で最もCO₂排出量が少ない**天然ガスへの期待**が高まっている。
- 第5次基本計画でも、天然ガスは「**その役割を拡大していく重要なエネルギー源**」と記載。
- コージェネレーション等により、一次エネルギーの大半を占める「**熱の低炭素化**」を推進。

第2章「2030年に向けた基本的な方針と政策対応」

▶ 天然ガスの位置付け・政策の方向性（3-（4）-①～②）

「（前略）今後、シェール革命により競争的に価格が決定されるようになっていくことなどを通じて、各分野における**天然ガスシフト**が進行する見通しであることから、**その役割を拡大していく重要なエネルギー源**」
「**コージェネレーション**など地域における電源の分散化や（略）**産業分野などにおける天然ガスシフト**を着実に促進し、コンバインドサイクル火力発電など**天然ガスの高度利用**を進める（略）」

▶ 主力エネルギー源としての天然ガス（7-（2））

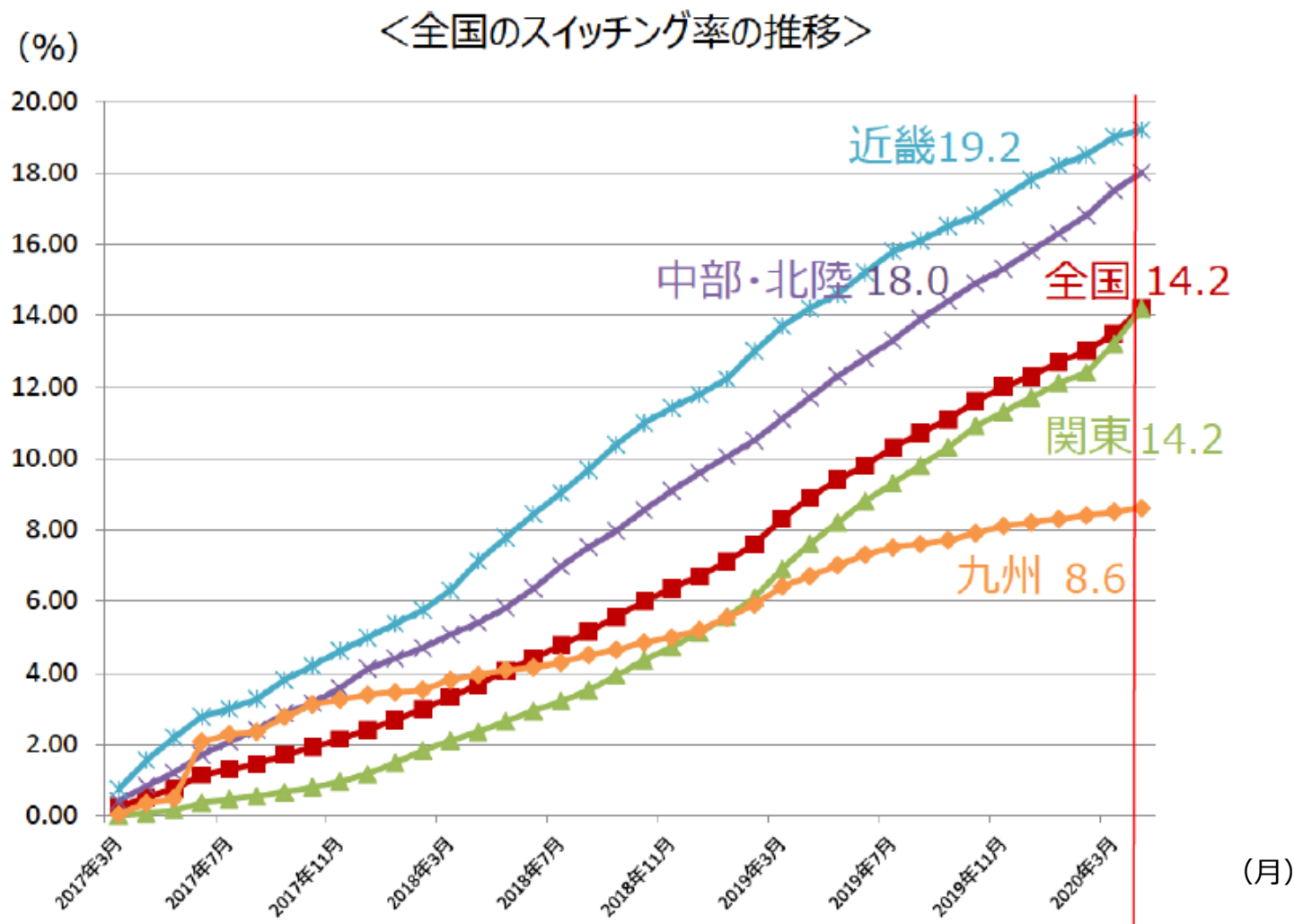
「**クリーンな天然ガス利用を促進**することが、脱炭素化を実現するまでの**主力エネルギー源**として必要な方向性であり、**総合的・戦略的な対応**が今まで以上に求められる」

▶ 効率的な熱供給の推進（7-（3））

「エネルギーの低炭素化に向けては、**熱をより有効に活用**することや**熱自体の供給源を低炭素化**することに対する関心が高まっている。主に高温域を占める産業用に関しては、製造プロセス技術開発、省エネルギー設備の導入促進、**コージェネレーションの利用**や**廃熱のカスケード利用促進**を行なうことが重要」

都市ガス小売自由化の進展状況

- 小売全面自由化後、家庭用分野の他社への契約変更申込割合は、**近畿エリアで19.2%。全国で最も自由化が進展している（2020年4月時点）。**



(出典) 総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 電力・ガス基本政策小委員会 (2020年6月11日)

2020年4月

当社グループの取り組みの方向性

- 当社は、グローバルに事業展開する企業グループとして、ESGに配慮したグローバル基準の経営を目指している。SDGsへの貢献とともに、自由化環境の中でお客さまに選んでいただけるよう、**再エネの導入、省エネ・省CO₂の推進、レジリエンス強化**に取り組んでいく。

当社グループ長期経営ビジョン2030（抜粋）

- ・高効率なエネルギー機器（**燃料電池、コージェネレーション**等）のお客さま先への導入やエネルギーサービスの提供
- ・クリーンエネルギーである天然ガスへの転換・**省エネ技術**の導入
- ・最先端の火力発電所や**再生可能エネルギー**（バイオ・風力・太陽光等）の開発・導入



太陽光発電



コージェネレーション



燃料電池



2017～2030年度において、**累計約7,000万トンのCO₂削減に貢献**

※お客さま先や海外での削減貢献も含む（国の削減目標の約2%に相当）

- ・資源循環、生物多様性、化学物質の安全性等に配慮した環境マネジメントの推進

当社グループのSDGsへの貢献

- 天然ガスを中心とした最適なエネルギーミックスを追求します。
- 再生可能エネルギーの割合を増やします。

省エネ/再エネ



13 気候変動に具体的な対策を



9 産業と技術革新の基盤をつくろう



12 つくる責任 つかう責任



2017～2030年度CO₂排出累計削減貢献量

約7,000万トン

省CO₂

- 資源を効率的に利用します。
- 人々に対して持続可能なエネルギーを利用したライフスタイルの情報発信や提案を行います。

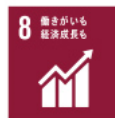
レジリエンス強化

- 安定的で質が高く、レジリエント（強靱）なエネルギーインフラを構築します。

- 女性が能力を発揮して活躍できる職場づくりを推進します。
- 雇用を創出し、働きがいのある仕事を提供します。



5 ジェンダー平等を實現しよう



8 働きがいも経済成長も



11 住み続けられるまちづくりを

- 多様なサービス、イノベーションによる新たな価値創出などを通じて生産性向上と経済成長を支援します。
- 地域に暮らす誰もが安全・快適で、持続可能な都市化を推進します。

目次

1. はじめに

2. 当社グループの取組

(1) 省エネ・省CO₂に関する取組

(2) 再生可能エネルギー普及への貢献

(3) エネルギーレジリエンス強化に向けた取組

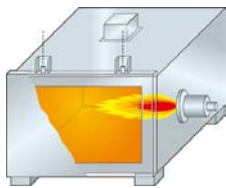
3. 今後の展望

当社の省エネに関する取り組み

- 産業用分野では、**お客さま現場に入り込んだ省エネ診断**にはじまり、省エネ技術・機器の開発、エンジニアリング、メンテナンスまで**ワンストップ**で提供。案件ごとにお客さまニーズに寄り添い、数年かけて開発を推進。このような形で開発したバーナーは**1,600種類**を超える。
- 業務用・家庭用分野でも、省エネ機器、省エネ制御システム等の**開発に自社で取り組み**。

1. ソリューション (省エネ診断・設備改善)

最新計測技術を用いた徹底診断とお客さま現場に役立つ
省エネ提案力

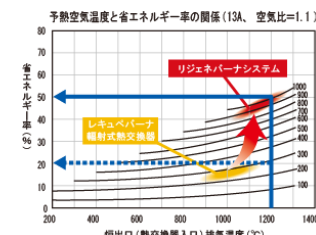


2. 技術開発

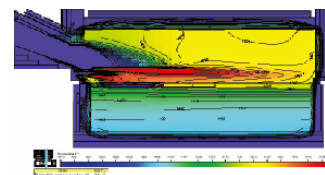
基礎技術を含めた幅広い技術開発



省エネ技術 制御技術



設計・シミュレーション技術



4. メンテナンス

ITを活用したスピーディなメンテナンス



産業用分野での省エネ提案の流れ

お客さま
ニーズ
省エネルギー
省CO₂
効率化
省コスト
環境対策

3. エンジニアリング提案・燃料転換

ニーズに応える機器開発・エンジニアリング

バーナー高効率化による省エネ

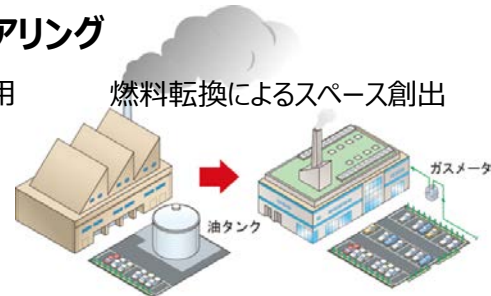
直接加熱によるスピードアップ



燃料転換のエンジニアリング

燃料転換のためのノウハウを蓄積・活用

燃料転換によるスペース創出



産業用分野での省エネエンジニアリング

- 工業炉は製品・目的によりオーダーメイドが必要。
- 当社は大阪西島地区に国内最大級のテスト場を保有し、各種テスト炉を用い、**お客さま環境をシミュレーションした燃焼テスト等を通じ、最適な炉の設計につなげている。**

エンジニアリング実験場

環境実験場

空調実験場

コージェネ実験場

屋内実験場

屋外実験場

厨房実験場

燃焼実験場

屋内実験場

屋外実験場

Ene-Lab [エネラボ]

2F: 天然ガスの燃焼試験の歴史やICTクラウドシステムを体験いただけるコーナーを開設しています。

1F: ガス設備員、新開分野の業務を展示、特設専用のガスヒービングの自立運転も体験いただけます。

実演テスト風景

【参考】中小企業への省エネ提案事例（府内製紙業の事例）

- 省エネ提案を実施するため、何度も現場に立ち入り計測・診断を実施。
- 大気放散されていた余剰蒸気を確認し、熱の有効活用を行った。
- 熱交換器付近で熱回収することにより約330 t -CO₂/年のCO₂削減。

■ 某社概要 業種：製紙 トイレットペーパー

主要設備：貫流ボイラー-2.0t/h×4台

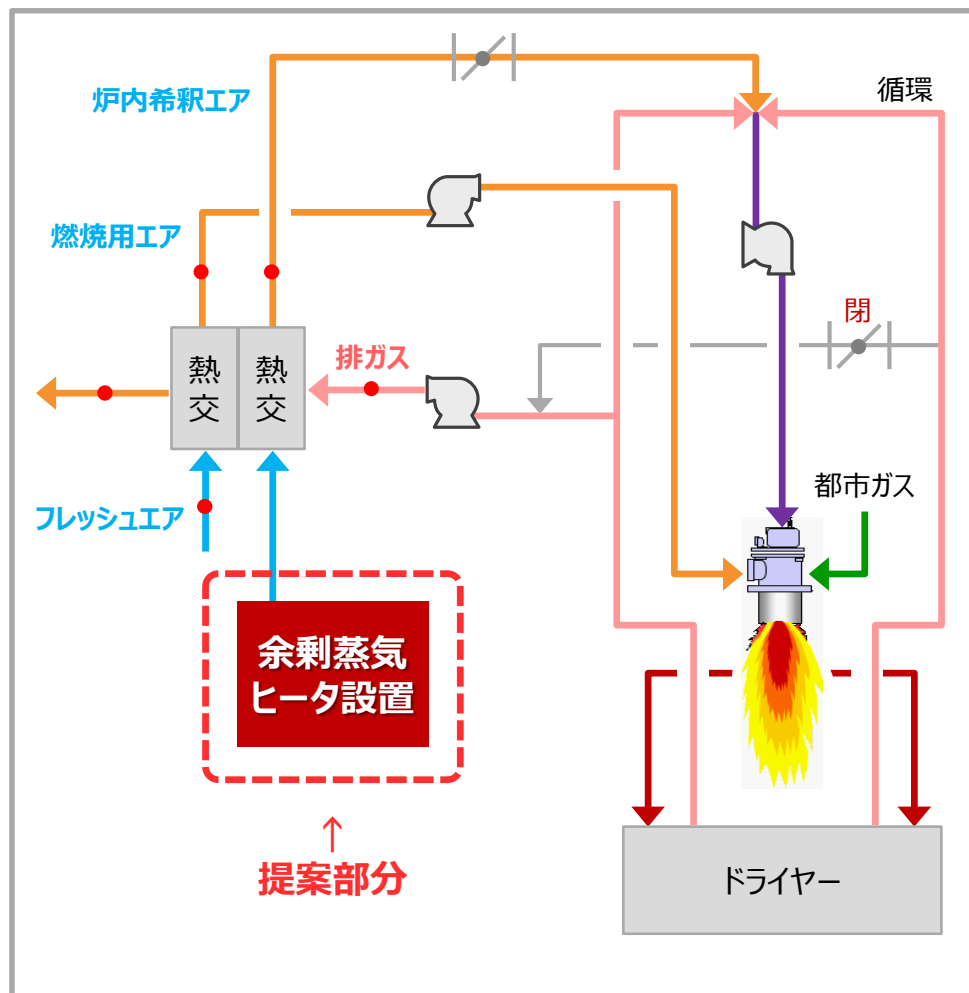
熱風発生機 2,300kW



抄紙機

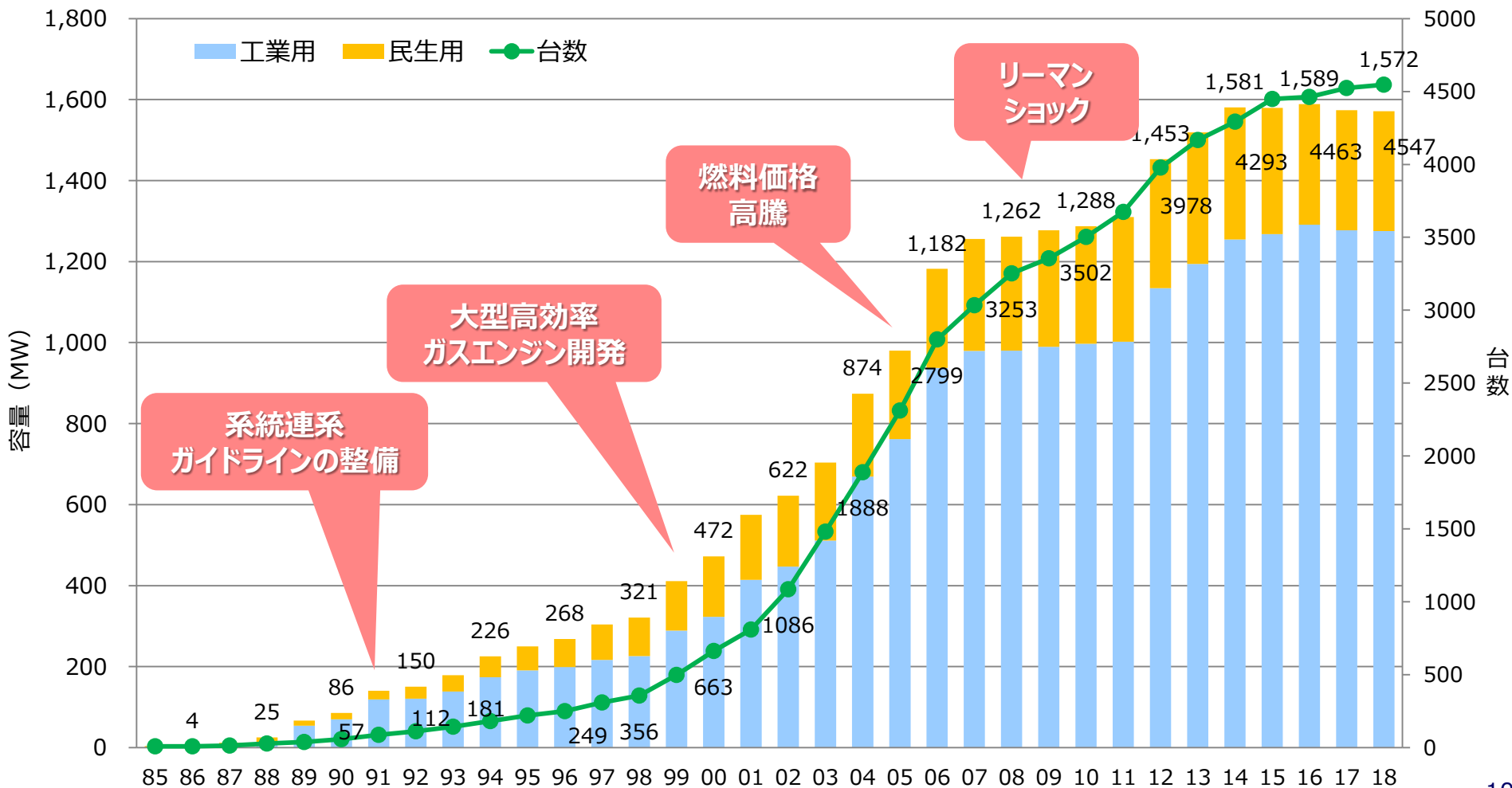
■ 改善内容：余剰蒸気を有効活用

- ・今まで余剰蒸気 約4t/hを大気放散していた。
- ・新鮮空気(フレッシュエア)を排ガスと熱交換して給気していたが、余剰蒸気を利用して熱の有効活用を行った。
- ・CO₂削減、年間約330 t -CO₂の効果。



当社エリアにおけるコージェネレーション導入状況（業務用・産業用）

- ガスコージェネレーションは、導入開始から約30年で約**160万kW**の導入実績。
- 経済性の他、騒音や緑地面積確保で設置制約のあるサイトも多く、近年は導入が鈍化。
- BCPニーズへの対応や、今後の再エネ普及拡大への貢献が可能。



【参考】コージェネレーションのリプレイス事例（府内学校の事例）

- コージェネレーション・リプレイスのタイミングにおいて、過去の使用実績を踏まえた最適容量の機種を検討。その過程において、更に「省エネ・省CO₂」や「レジリエンスキャンパス構想」の実現にも寄与できる機種へのリプレイスに至った。

概要

- 某大学 Aキャンパス（大阪府）



- 導入設備（コージェネレーション）



レジリエンスキャンパス構想

大規模災害発生時に自治体との連携のもと、大学での資源を活用することで、地域住民を受け入れる防災拠点として環境整備を行う官民連携事業

実施内容

① コージェネ最適容量によるリプレイス

過去使用実態データから、最適容量を選定。
(600kW×2台 ⇒ 更新後：400kW×2台)

※コージェネが他燃料の機器に置き換わってしまう場合と比較し、約420t-CO₂/年削減

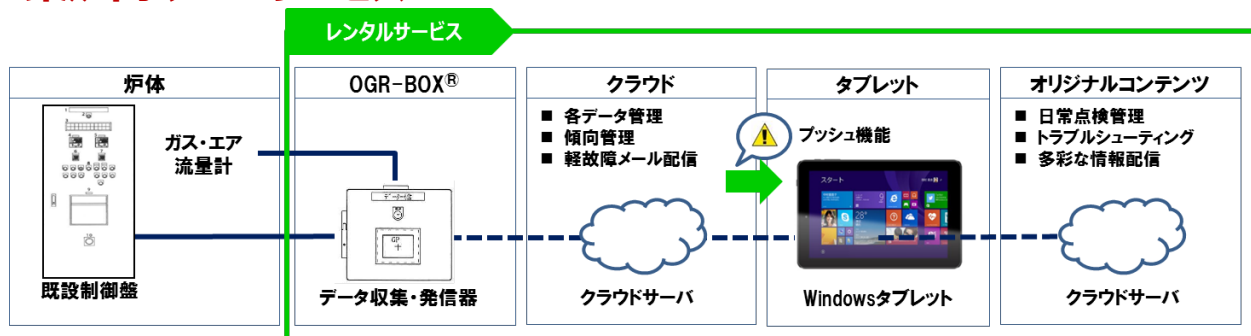
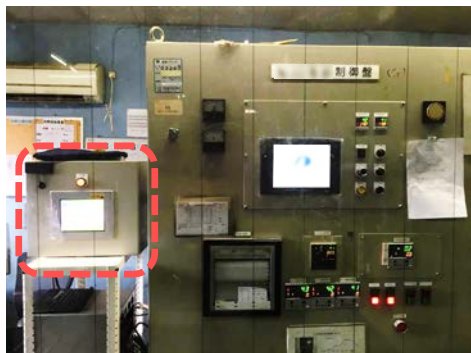
② 災害時の給電先の特定、自動化

隣接する総合図書館のサーバー室の電力確保
(大学側と協議の上、決定)

【参考】エネルギーマネジメントによる需要先での省エネ支援①

- 電力の見える化サービスは多いが、当社は**熱分野での見える化**にも取り組んでいる。
- **工業炉向けに遠隔でバーナーの燃焼状態等をリアルタイムに見える化**するサービスを提供し、お客さまの設備管理の効率化とともに、**省エネの改善ポイント把握**にも貢献。

『Furnace SOMA[®]』による工業炉向けICTサービス



※サービス適用には別途、弊社保守契約の締結が必要です。

タブレットを中心に新たな設備管理

技術情報の配信

- 設備管理に役立つ情報からデータ管理、炉状態の見える化をタブレットPCで一元化

設備情報の管理

工業炉の遠隔監視

工業炉の見える化



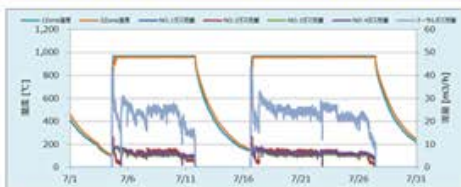
- 遠隔にてリアルタイムなデータ表示
- トラブル時の故障履歴や操作履歴も完備
- バーナー燃焼状態に加えて、インターロック状態も表示

多彩なコンテンツサービス



- 日常点検やトラブルシューティングを掲載
- 省エネネタなど各種お役立ち情報を毎月配信

クラウドでデータを一括管理



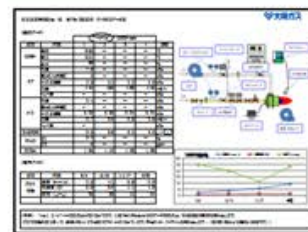
- クラウドデータを活用して、傾向管理が可能
- 生産量入力で原単位管理も可能

異常時のメール配信



- クラウドデータを利用して、軽故障・重故障時にメールで任意にお知らせ
- 現場を離れていても、すぐにトラブル発生を確認

プレメンテナンサービス



- 設備プレメンテナンスの定期訪問
- 燃焼データや予備部品のリスト管理

エネルギーマネジメントによる需要先での省エネ支援②

- 当社ではGHP向けの**通信監視による省エネサービスを開発・展開**。温度設定を自動的に変更することで、**過剰な温度設定の適正化や消し忘れ防止でお客様の省エネ活動を後押し**。

パトロール機能

EneflexPremium
エネフレックスプレミアム

お客様の設定に基づき、エネフレックスが運転状況を確認し、**自動的に設定を変更!**

冷房時に設定温度26度以上で運用したい場合 **自動制御**

ルールどおり26度運転【設定26度】



暑くなれば自由に設定変更【設定20度】



自動的に設定を変更【設定20度→26度】



営業時間外消し忘れ防止

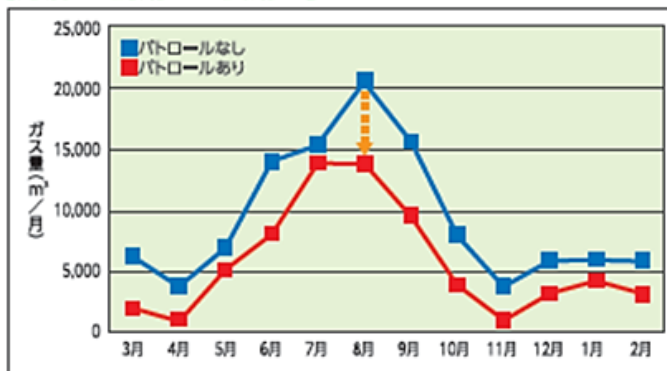
空調設定温度定期リセット

冷暖房の過剰な温度設定を適正な温度に変更したり、冷暖房の消し忘れをなくすことで省エネ活動をお手伝いします。



■ 物販店さまの例

【月別 空調用ガス使用量】



パトロール機能でここまで省エネ!

前年とのガス量比較

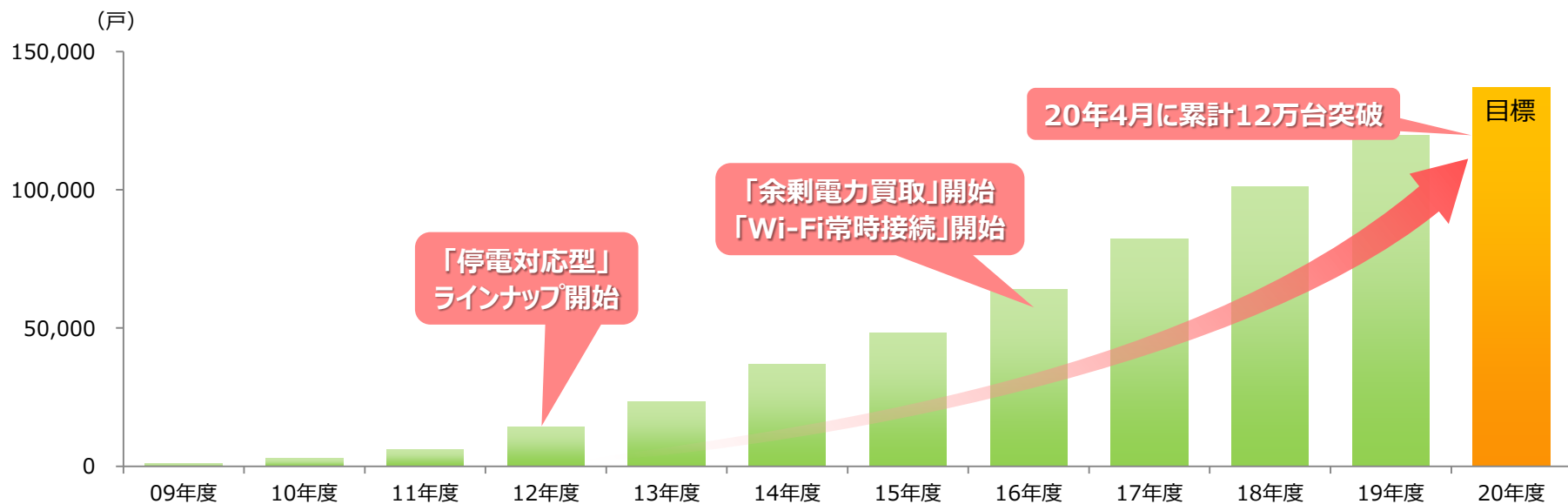
39%省エネ

※省エネ効果はお客様の使用状況や管理状況によって異なります。

他にも多くのお客様まで10~20%の省エネ効果を確認しております。

家庭用燃料電池エネファームの普及拡大

- エネファームは09年の発売以来10年を経過し、20年4月末には**累計12万台**を突破。
- 20年4月に発売開始された最新機は**発電効率55%**。(参考) 系統電力の効率：約40%



発電効率向上の変遷 (LHV)

2009
2012
2014
2016
2018
2020



PEFC初代機
約**35%**



SOFC初代機
約**46.5%**



3代目PEFC
約**39%**



3代目SOFC
約**52%**



3.5代目SOFC
約**53.5%**

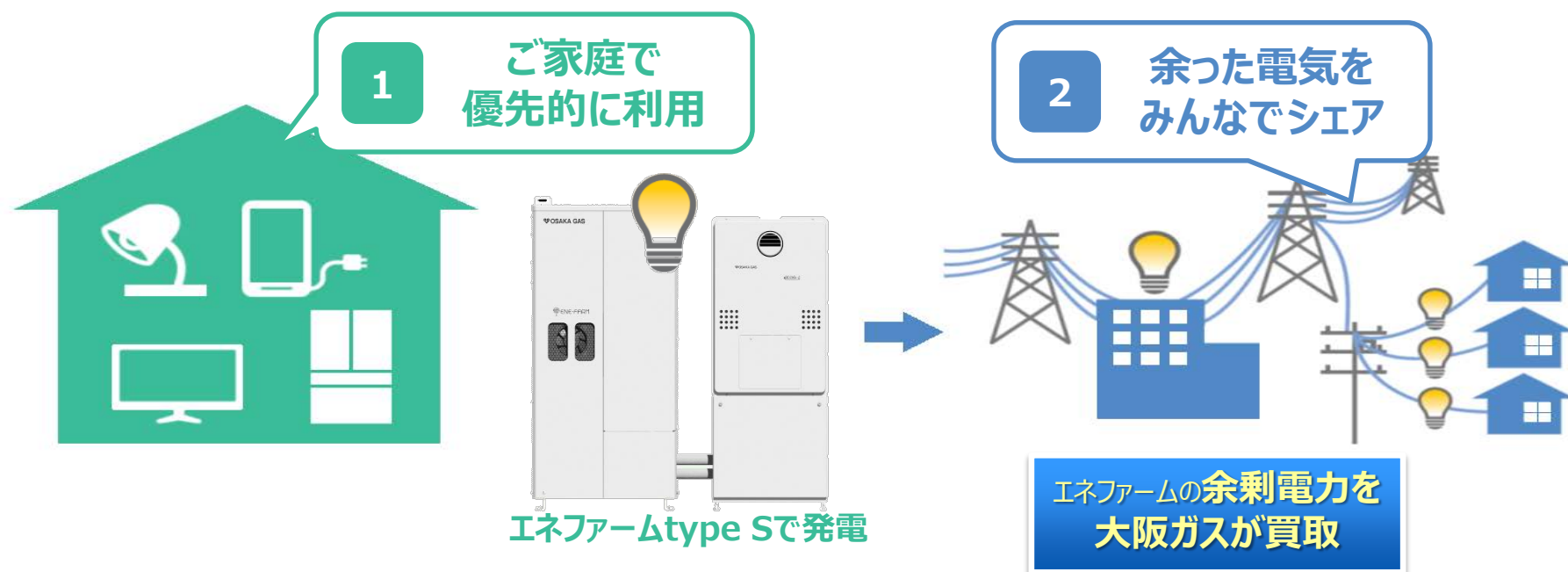


4代目SOFC
約**55%**

【参考】エネファーム余剰電力の地産地消（余剰電力買取サービス）

- 大阪ガスでは、エネファームtypeSのご家庭で余った電気を買取る「エネファーム余剰電力買取」を2016年度より実施。
- これらの買い取った電気は発電効率が高く環境にやさしいため、他のお客さま宅で有効に活用することで、社会全体の省エネ・省CO₂につながる。

エネファーム余剰電力買取のイメージ



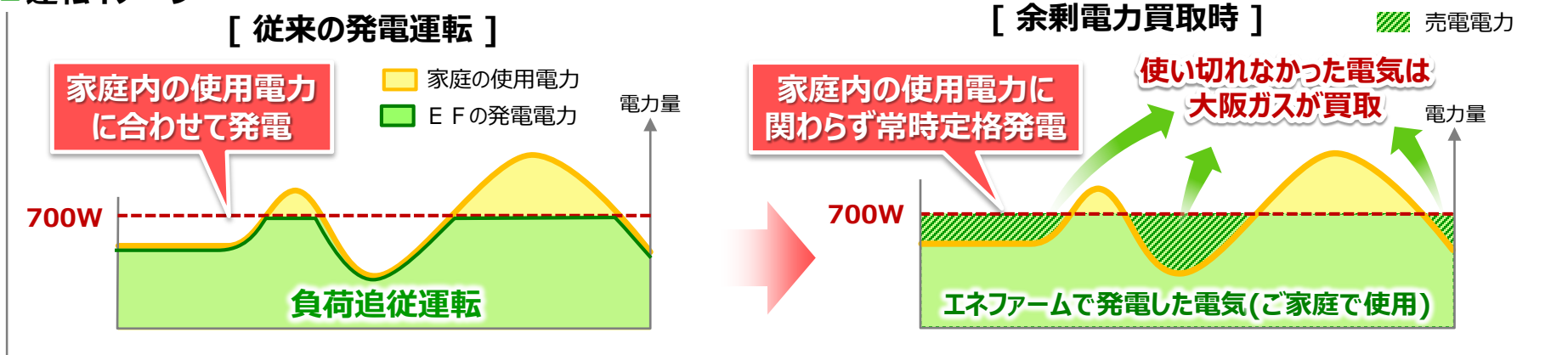
※余剰電力買取の適用には大阪ガスへの申込が必要です。

ダブル発電(出力10kWh以上かつ全量買い取りを適用する場合は除く)やエネファーム type S(2016年4月以降)以外のエネファームは対象外です。

エネファーム余剰電力買取の省エネ・省CO₂効果

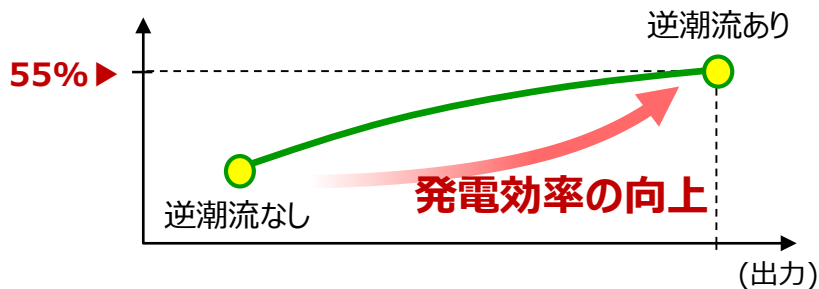
- 余剰電力買取ありの場合、常時「**定格**」で運転し、**高効率なベース電源の役割**を果たす。
- 従来型の給湯暖房システム使用時と比べて、エネファーム1台あたり、**CO₂排出量を約2.3t-CO₂/年削減、約28GJ/年省エネ**。

■ 運転イメージ



■ エネファームの発電効率向上

(発電効率:LHV)



**電力負荷に合わせた運転
 ⇒ 定格運転とすることで効率向上**

■ 環境性

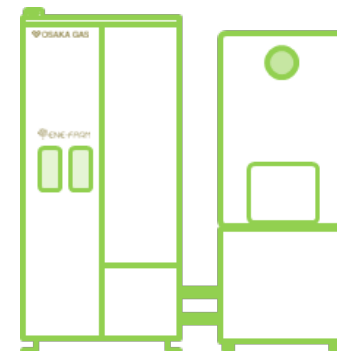
年間のCO₂排出削減量は約2.3t-CO₂、杉の木の植林約160本に相当します。



約2.3t-CO₂/年削減

約28GJ/年省エネ

※余剰電力買取ありの場合



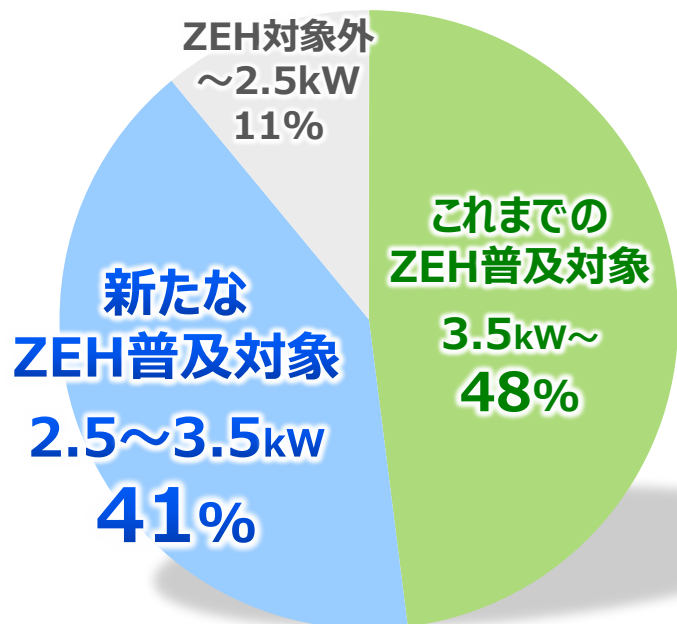
【試算条件】大阪ガスカタログ条件にて試算
 【CO₂排出係数】都市ガス 2.29kg-CO₂/m³ (当社データ) 電気 0.65kg-CO₂/kWh (地球温暖化対策計画[2016年5月閣議決定]の2013年度火力平均係数より)

ダブル売電^{※1}による狭小地等でのZEH普及への貢献

- **狭小地の住宅等**ではPV容量を確保できず、**ダブル発電^{※2}**でもZEH化が困難であった。
- 19年度からは**エネファーム売電分をZEHで評価**でき、ZEH化に必要なPV容量が減少。
- PV・エネファーム併設物件の**約9割でZEH達成可能**となり、**狭小地等でのZEH化に貢献**。

※1：ダブル売電 = PV + エネファーム（売電あり） ※2：ダブル発電：PV + エネファーム（売電なし）

＜PV・エネファーム併設物件のPV容量＞（当社管内）



【当社販売実績より推計】

エネファーム売電分をZEHで評価できるようになり
ZEH化に必要なPV容量が約1kW減少
⇒EF・PV併設物件の約9割でZEH達成可能

＜PV搭載量の限られる住宅のイメージ＞



狭小地等、PV搭載量の限られる住宅も
エネファーム(売電あり)との組合せで
ZEHを実現しやすくなった

目次

1. はじめに

2. 当社グループの取組

(1) 省エネ・省CO₂に関する取組

(2) 再生可能エネルギー普及への貢献

(3) エネルギーレジリエンス強化に向けた取組

3. 今後の展望

当社の再生可能エネルギー電源開発 (2030年に100万kW規模)

- 当社は**2030年までに国内外で100万kW**の再生可能電源開発を目指しており、これまでに**国内ではバイオマス、陸上風力、太陽光等**、海外では風力、太陽光の開発を進めてきた。
- 現在、約34万kWが稼働済みで、開発着手済みを含めると**合計約64万kW**に達する。

＜再生可能エネルギー電源の開発実績＞ (国内・開発着手済)

■ 陸上風力発電：8ヶ所

■ バイオマス発電：7ヶ所



■ 太陽光発電：8ヶ所



約64万kW

国内
53.4万kW
(24.0万kW※1)
海外:10.4万kW

100万kW

国内

海外

2019年度末 ※1 稼働中の発電所の数値

2030年度まで

国内再生可能エネルギー電源

区分	稼働中発電容量	開発着手済発電容量	計
バイオマス	4.0万kW	26.7万kW	30.7万kW
陸上風力	11.1万kW	2.7万kW	13.8万kW
太陽光等	8.9万kW	-	8.9万kW
計	24.0万kW	29.4万kW	53.4万kW

(参考)海外再生可能エネルギー電源

区分	プロジェクト	稼働中発電容量
風力	ハレット4 (豪)	5.3万kW
太陽光	オーロラ (加)	5.1万kW
計		10.4万kW

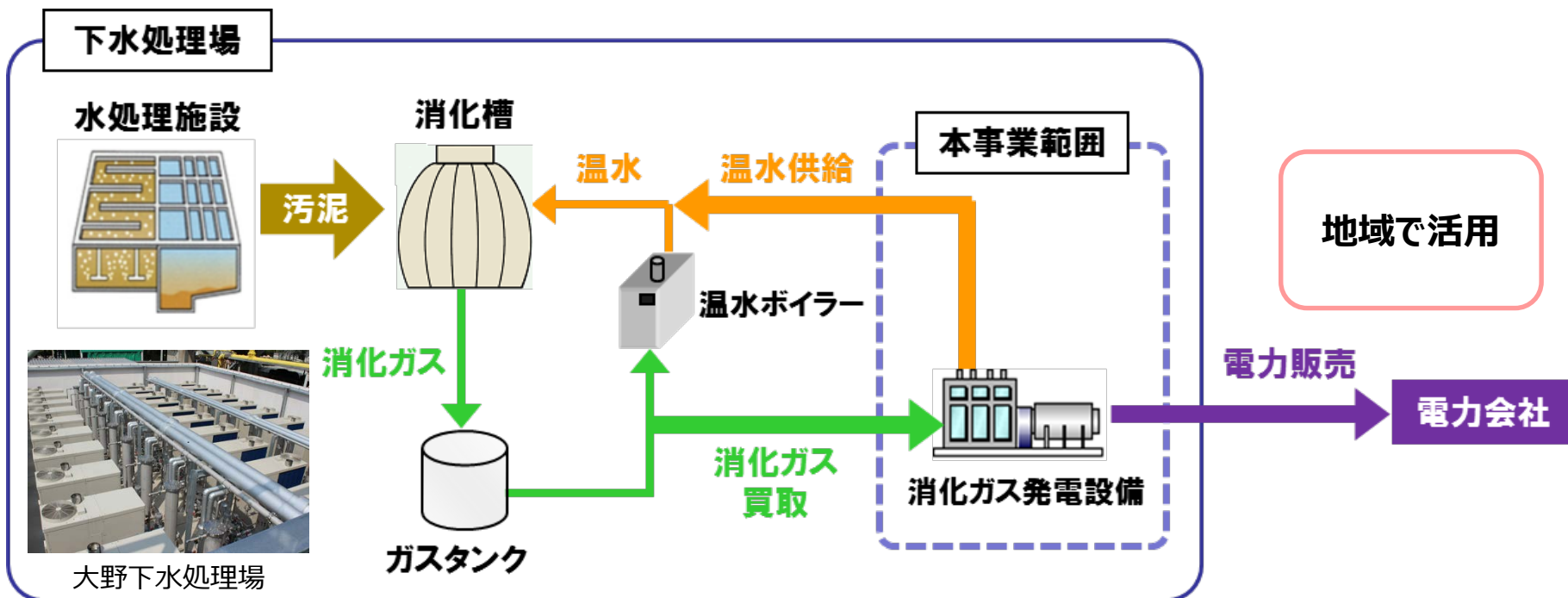
注：表の発電容量は持分容量もしくは電力引取量の数値

【参考】地元の再生エネルギー資源を活用した地産地消（下水処理場消化ガス）

- 大阪市内の4つの下水処理場（大野・海老江・放出・住之江）において発生する消化ガスを活用して発電事業を実施中（FIT売電：発電設備容量計約4千kW）
- 約25百万kWh/年の電力（約7千世帯相当）を地元電力会社へ販売。

事業概要

大阪市内の下水処理場で発生する消化ガス（バイオガス）を当社グループが買い取り、再生可能エネルギー発電（FIT活用）として電力会社へ販売。発電時に発生する熱を温水として消化ガスの発酵に用いることで、効率的に消化ガスを発酵・生成。



大阪府下の4処理場（大野・海老江・放出・住之江）で合計4,000kWの発電事業を実施

家庭用部門における太陽光発電普及への取り組み

- 2009年より**家庭用太陽光パネルの販売**を開始。直近は**8年連続近畿圏販売シェアNo.1**。
- 昨年より卒FIT太陽光の余剰電力買取（8.5～9.5円/kWh）も開始。買い取った電気は環境に優しい小売メニュー「スタイルプランE-ZERO」にも活用。

■ 近畿圏の直販流通におけるPV販売シェア

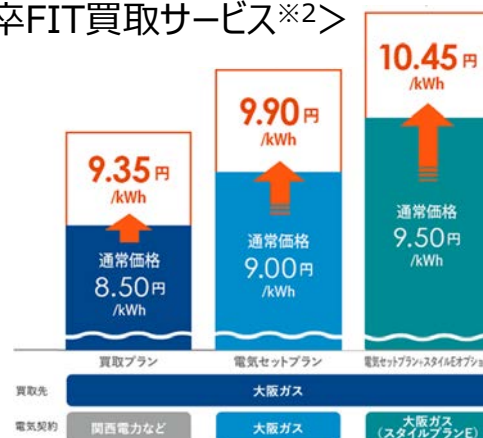
近畿圏における太陽光発電の販売実績
8年連続No.1※1 **累計 約2万5千件**



※1：富士経済「近畿圏における住宅用太陽光発電販売業者ランキング調査 2018年版」

■ 卒FIT買取と環境にやさしい小売メニュー

＜卒FIT買取サービス※2＞



FIT終了後の住宅用太陽光発電の電気を当社が買取



環境にやさしい
電気料金メニュー※3
に活用

E-ZERO

【電源構成(2019年度計画値)】
FIT電源※3
100%

E-SHARE

【電源構成(2019年度計画値)】
家庭用コージェネレーションシステム
100%

環境にやさしい電気料金メニュー

※2：2020年7月時点の買取単価（□枠内は買取開始より1年間の買取単価）
※3：「スタイルプランE-ZERO」

目次

1. はじめに

2. 当社グループの取組

(1) 省エネ・省CO₂に関する取組

(2) 再生可能エネルギー普及への貢献

(3) エネルギーレジリエンス強化に向けた取組

3. 今後の展望

【参考】阪神・淡路大震災以降の地震対策

- 阪神・淡路大震災以降、導管網の耐震化を更に進め、現在**87%**が対応済。
- 耐震性の高い中圧導管をコージエネレーションシステムなどへ**直接供給**することにより、**レジリエンス性の高い供給システム**を構築可能。

■ 当社における阪神・淡路大震災以降の地震対策

	阪神・淡路大震災 (1995年)	⇒	大阪北部地震 (2018年)
ポリエチレン管の積極採用	約1,200km	⇒	約15,900km
導管耐震化率 (※) 向上	68%	⇒	87%
マイコンメーター普及推進	75%	⇒	99%(家庭用100%)

※導管網全体に占める耐震性の高い導管の比率

■ 災害時における中圧導管の強靱性



阪神・淡路大震災で落下した橋梁に併設されていた中圧供給管 (当社撮影)

大阪府北部地震における都市ガス復旧への取り組み（2018年6月）

- 二次災害防止と早期復旧を図るため、感震遮断・遠隔遮断システムにより**約11万戸の供給を停止**。最大5,100名体制で復旧に臨み、発災から**7日目に復旧完了**

ガス供給停止区域の復旧



5日目に導管網の復旧完了

7日目にお客さま先復旧完了

▼導管網(外管)復旧工事

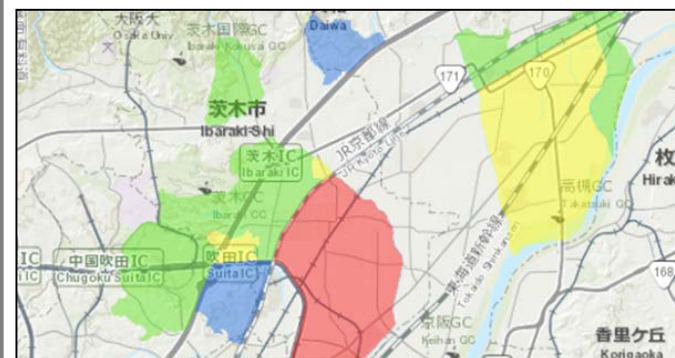


▼訪問開栓



需要家への情報発信

▼復旧見える化システム（大阪ガスHP）



◀マイコンメーターの復旧方法を説明するTVCM（大阪ガス）

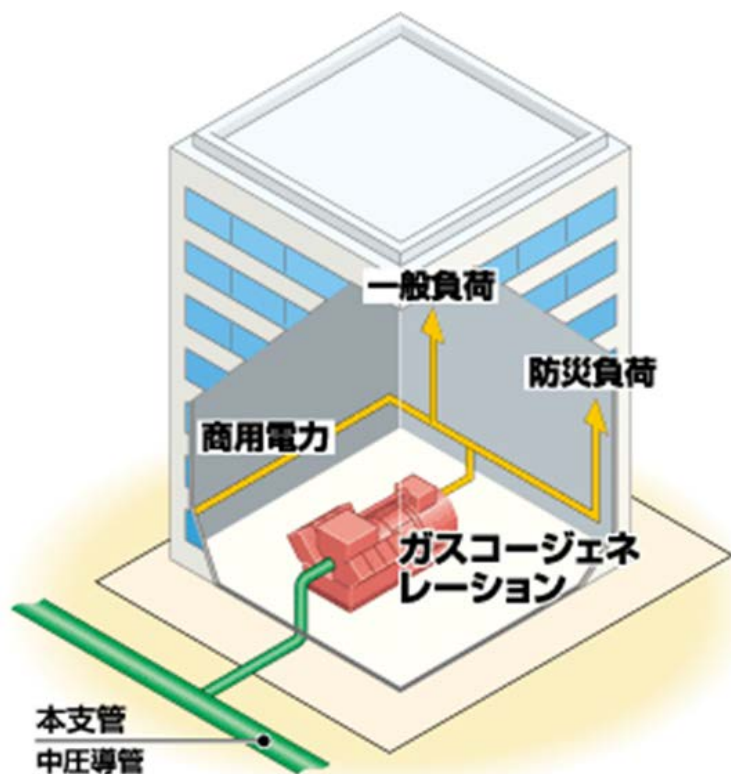
▼行政HPでの情報発信（中部近畿監督部・茨木市）



大阪府北部地震でも稼働継続した中圧供給・コージェネレーション

- 東日本大震災以降、病院や学校、企業などにおける**BCPニーズが高まり**、地震でも供給を停止しない中圧導管から直接供給を行うコージェネレーションの設置が増加。
- 大阪北部地震でも、重要施設や企業に導入された中圧供給のコージェネレーションが継続稼働することで電力を供給し、**施設や工場の操業を支えた**。

〈 停電対応型コージェネレーションへの
中圧供給のイメージ 〉



学校A様

- ・BCP対策として**停電対応型コージェネレーション**導入済。
- ・中圧供給により**厨房、空調**も継続稼働。
- ・井戸水を活用されており、お風呂の解放など、**地域への貢献**を果たされた。

災害拠点病院B様

- ・ガス中圧供給により、**滅菌ボイラ、吸収式冷温水機(空調)**が継続稼働。
- ・臨時供給設備により**厨房設備(低压)**を稼働させ、入院患者への食事を提供。

学校C様

- ・有事を想定し**停電対応型コージェネレーション**導入済。
- ・ガス中圧供給により、**地震発生後もコージェネレーション**が継続稼働。

BCD構築と既存地域冷暖房との連携への取組み

- 「コージェネによるBCD」と「コージェネと既存地域冷暖房の連携によるエネルギーの有効活用」を推進。[BCD…Business Continuity District (業務継続地区) の略]
- コージェネには中圧ガスで供給を行い、エリア全体の防災力強化をはかる。
- 既存地冷に、サブプラントを設置することで、電気・熱の融通を行い、スマートエネルギーネットワーク (面的エネルギー) の構築を進める。

■ 千里中央地区 地域冷暖房

建替計画には、サブプラント+中圧コージェネにより、BCDとスマエネの両立をはかる



— 地域導管



■ うめきた2期開発

隣接する地冷会社に排熱蒸気を融通することにより、コージェネの省エネ、CO₂削減効果を向上させる



【参考】東京都の街づくりにおけるエネルギー関連諸制度

- 東京都では、大規模な都市開発を行うにあたっては、環境負荷の低減という観点に立って、省エネルギー対策等による**環境に配慮した都市づくり**の取組みが進められている。
- また、エネルギーをより有効に使えるよう、開発計画の早い段階から、効率的なエネルギー供給について検討を行えるよう**地域におけるエネルギーの有効利用計画制度**を設けている。

東京都都市整備局 ▶ 「新しい都市づくりのための都市開発諸制度活用方針」(平成31年3月28日改定)

都市開発諸制度の適用に関する環境都市づくりに係る規定の取扱い方針 [抜粋]

1. 目的 本方針は、環境性能向上に係る原則、環境性能評価に関する…、**エネルギーの面的利用**の検討に関して必要となる手続き及び検討により確認すべき事項等について定めるものである。
2. 環境都市づくりに係る原則
 - (3) エネルギーの面的利用について
開発事業者・建築主は、建築物の環境性向上に加え、**地域冷暖房**の新規導入や受入、**コージェネレーションシステム**や**再生可能エネルギー**の導入について検討し、地区・街区単位でのエネルギーの利用効率を高めることに最大限努めなければならない。



東京都環境局 ▶ 「都民の健康と安全を確保する環境に関する条例」(平成20年7月改定)

大規模開発における「地域におけるエネルギーの有効利用計画制度」

対象者		主な役割と責務
特定開発事業者	新築等を行う すべての建築物の延べ面積5万m²を超える事業 を行う者	<ul style="list-style-type: none"> ・「エネルギー有効利用計画書」を作成し、都に提出 ・地域冷暖房を導入する場合は、「地域エネルギー供給計画書」を作成し、都に提出
地域冷暖房区域の建築物の所有者等	地域冷暖房区域内 において、 1万m²を超える建築物 を新築しようとするもの	<ul style="list-style-type: none"> ・地域冷暖房からの熱供給の受入れについて検討 ・地域エネルギー供給事業者と協議し、検討した結果を都に報告

【参考】2018年に襲来した大型台風による近畿地方の被害状況

- 2018年は3つの台風が近畿地方を通過し、停電などの被害が多数発生した。
- ガス供給設備は関空連絡橋船舶衝突事故による供給停止以外に大きな支障はなかった。

2-1. 台風21号による停電被害

- 台風21号により、近畿地方を中心に大規模な停電被害が発生。関西電力管内では最大約170万戸が停電。
- 電柱倒壊等、多くの設備被害が発生。停電解消までに約2週間を要した。

停電被害

- ピーク時には、全国計で約240万戸、関西電力管内では約170万戸の停電を記録。
- 関西電力管内は9月20日に全ての停電が解消し、復旧に約2週間を要した。
- 復旧長期化の要因は主に以下の通り。
 - ① 暴風の影響で電柱1000本以上が倒壊
 - ② 倒木等の影響で山間部を中心に立入困難な地域が広範囲に存在

<関西電力管内の停電戸数の推移>

日時	9月4日 21時	9月5日 9時	9月5日 21時	9月20日 18時
停電戸数	約 170万戸	約 58万戸	約 34万戸	停電 解消

復旧活動等

- 関西電力では約12,000名体制で復旧作業を実施（当初の8,000名から増強。）
- 自治体と連携し、ニーズに応じて被災者にポータブル発電機を提供。
- 他の電力会社に対して、発電機車の派遣を要請し受け入れ（中国20台、四国5台、九州15台）。
- 発災直後に関西電力の停電情報システムがダウンしたため、停電情報を1時間ごとにプレス発表するとともに、SNSやホームページでも発信したものの、被災者に対する情報提供の面で大きな支障が生じた。（経産省のTwitterからも停電情報を発信）



大阪府東大阪市



和歌山県田辺市

台風21号による停電時のコージェネレーション稼働実績

- 台風21号の停電時にも**約9割の停電対応型コージェネレーションが稼働を継続**。
- 当社供給エリア内に設置されたコージェネレーションは約2割が停電対応型であり、今後、リプレイス時における提案などを通じた、**停電対応型の更なる普及が課題**。

停電エリア内に設置された停電対応型コージェネの約9割が自立運転に成功



<導入施設業種別内訳>

病院 34%	老健等 20%	工場等その他 46%
-----------	------------	---------------

**当社供給エリア内における
停電対応型コージェネレーション設置比率は2割**

お客様の声



病院

- ・当院の設備不良にもかかわらず当日に駆けつけていただき感謝している。
- ・電気空調が不働の中でスポットクーラーや送風機の貸出に感謝。
- ・当日現場で手動起動を行って頂き助かった。
- ・33時間単独給電ができたことで、病院内でコージェネが高評価に。
- ・短時間であったが照明を維持することができた。



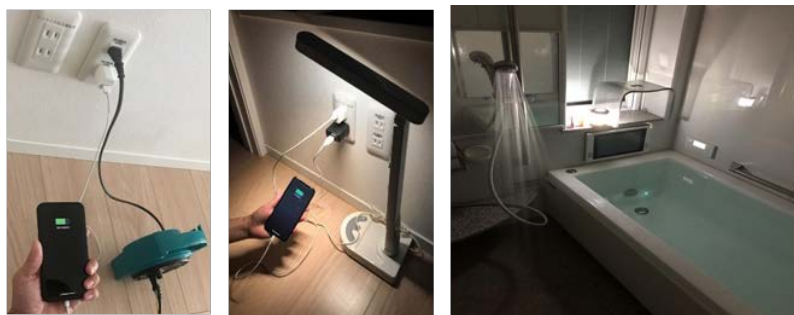
工場

- ・コージェネレーションが3日間単独給電したおかげで操業が継続できた（繊維加工）
- ・食品保管用の冷凍庫に給電でき、在庫商品を保つことができた（食品）

台風21号による停電時のエネファーム稼働実績

- 東日本大震災以降の首都圏での計画停電により、停電時でもエネファームの電力を使用したいというニーズが非常に高まったことを受けて自立機を開発・販売。
- 停電エリア内の住宅では、**約9割(約2,000件※)**の**停電対応型エネファーム**が稼働を継続し、**電気やお湯を供給**。電気についても、スマホの充電、テレビ、照明、炊事等、**停電時の生活に最低限必要となる電力**を賄っていたものと推定。

■ 台風21号停電時の稼働 (ダブル発電住宅)



(写真左) 右コンセントがPV自立用
 (写真中) 左コンセントがエネファーム自立用
 (写真右) 停電時に家庭用コジエネでお風呂を沸かしている様子

※当社サーバーに常時接続していた停電エリア内の機器での稼働台数(853台)より 常時接続していなかった機器も含む台数を推計

【試算条件】PV発電容量：4.14kW※1、蓄電池容量：6kWh、エネファーム定格出力：0.7kW、PV発電出力：2018年9月1日～10日の大阪の全天日射量(気象庁データ)より推計、停電時24時間使用想定機器：冷蔵庫(200W)、携帯電話等の情報端末の充電(30W)、停電時その他の使用想定機器：洗濯機(400W×1h※2)、シャワー(100W×2h※2)、照明(200W×6h)、テレビ(150W×17h)
 ※1：2019年6月末時点の事業計画認定情報より大阪府の10kW未満太陽光の容量平均値を算出 ※2：導入設備に合わせ使用時間帯をシフト

■ 台風21号における電力自給率 (当社シミュレーション)

$$\text{※自給率} = \frac{\text{自家発を自家消費できた量}}{\text{停電時の生活に最低限必要な電力量}}$$

		PVのみ	PV+蓄電池	エネファームのみ
初日	☔	30%	30~80%**	100%
2日目	☀	50%	100%	100%
3日目	☁	50%	100%	100%
4日目	☁☔	40%	60%	100%
5日目	☁☔	40%	50%	100%
6日目	☁☔	30%	40%	100%
平均		40%	70%	100%

**：自給率80%は台風に備えて事前に充電した場合の自給率

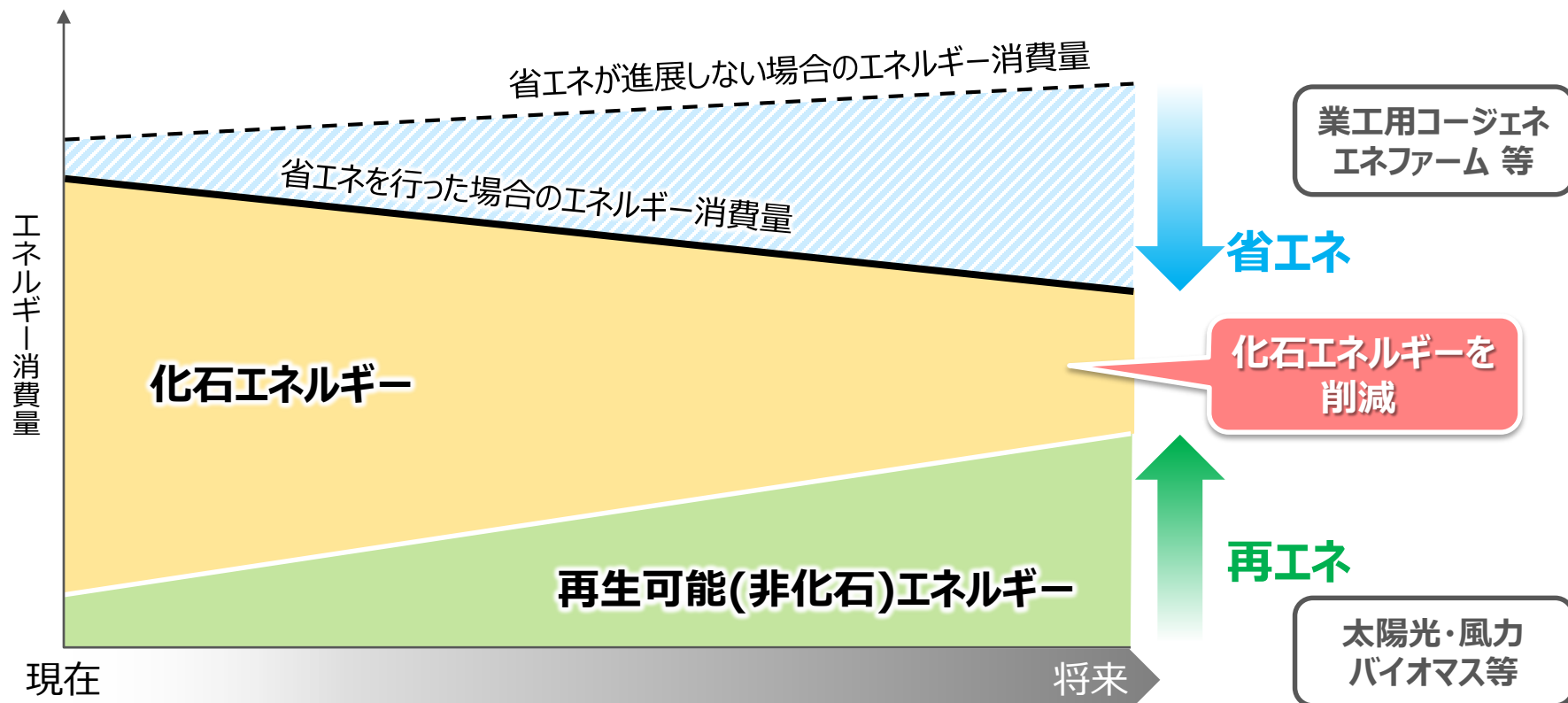
目次

1. はじめに
2. 当社グループの取組
 - (1) 省エネ・省CO₂に関する取組
 - (2) 再生可能エネルギー普及への貢献
 - (3) エネルギーレジリエンス強化に向けた取組
3. 今後の展望

再エネ導入・省エネ推進両立の必要性

- パリ協定の目標である2030年度の温室効果ガス削減目標を達成するためには、需要側の省エネ対策と供給側の再エネ推進を**両輪で進める**必要がある。
- 当社は、業工用コージェネやエネファームの活用をはじめとした需要側の省エネ推進に加え、再エネについても電源開発や家庭部門などでの普及に向けた取り組みを進める。

＜供給側・需要側の対策推進によるCO₂削減のイメージ＞

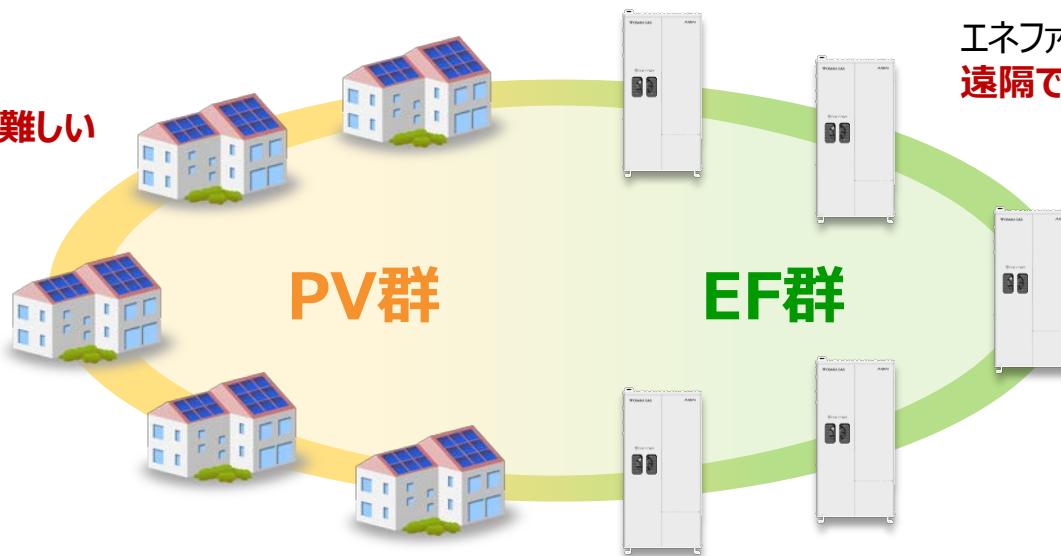


エネファームによる再エネ導入拡大への貢献

- **エネファームの出力をPVの発電状況に応じて群制御することで、PVの導入促進に貢献。**
 PVとともにエネファームを導入することで、PV余剰（不足）時にエネファームの出力を低下（上昇）させる調整が可能に。**今年度、METIのVPP実証で1,500台規模で実証予定。**

■ ある変電所の傘下エリア内でのエネファームとPVの発電イメージ

天候次第で発電量が変動するため、**発電量のコントロールが難しい**

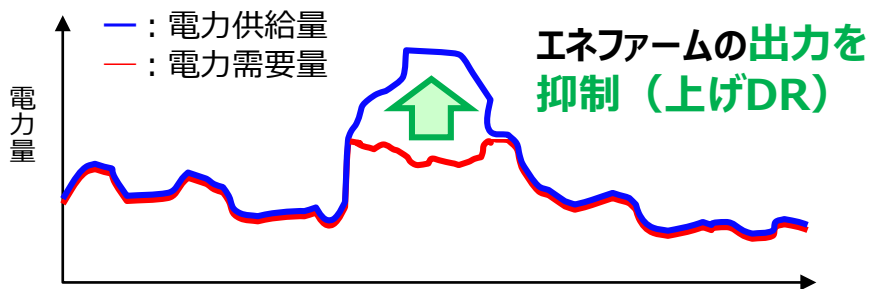


エネファームをネットワークを通じて、**遠隔で発電出力を制御可能**

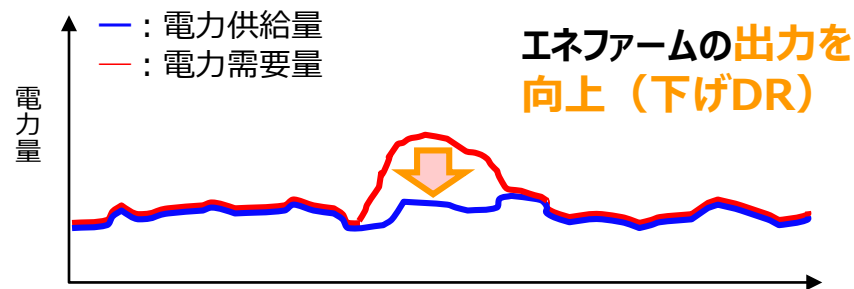


■ 太陽光の発電量に応じたエネファームの出力制御イメージ

① 太陽光由来の**電気が過剰供給**(GWなど)



② 計画通り太陽光が発電せず**システムが逼迫**(急な悪天候など)



【参考】ポストコロナを踏まえた分散避難・在宅避難の必要性

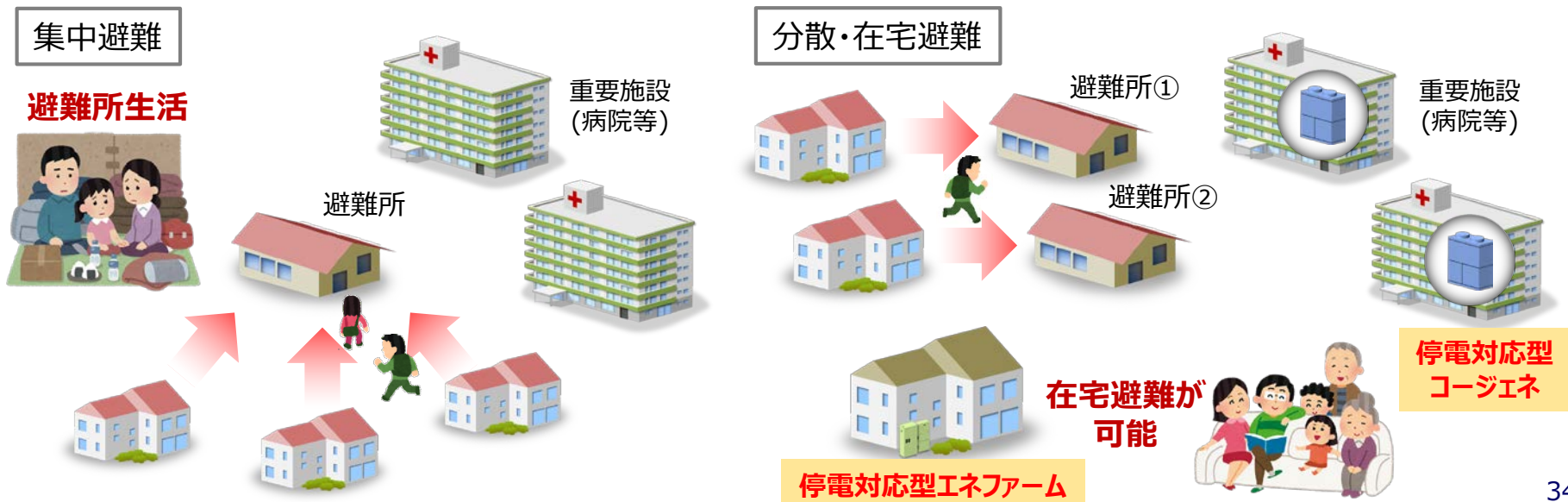
- ポストコロナを踏まえた災害時等のレジリエンス強化では、「密」を避けるため、**分散避難・在宅避難**を可能とする取り組みの推進が必要。
- 当社は重要施設等への**停電対応型コージェネレーション**等の導入、在宅避難が可能な住宅への**停電対応型エネファーム**の導入で、安全・安心で安定した府民生活へ貢献。

大阪府避難所運営マニュアル作成指針（令和2年6月）より抜粋

(2) 多様な避難所等の確保

避難所における感染症まん延防止を図るため、自宅療養者、濃厚接触者及び一般の避難者を区分した避難所や避難スペースを確保するとともに、各避難所においても身体的距離を確保し3密を回避するためのスペースが必要となる。このため、従前より確保している指定避難所に加え、新たな避難所や避難スペースの確保、あるいは親戚や友人の家等、可能な限り多くの避難場所を確保すること等、具体的な対応策をあらかじめ検討することが必要である。（略）

- ① 可能な限り多くの避難所の開設
- ② 自宅での待機、親戚や友人の家等への避難の検討



まとめ

- 現行プラン作成後、小売全面自由化によるエネルギー事業者間の競争激化、省エネや脱炭素についての社会的要請の高まり、地震や台風等による大規模な災害の増加といった環境変化が発生。
- 今後は、この環境変化を受けて、「再エネ導入・省エネ推進の両立」、「ポストコロナを踏まえたエネルギーシステムの構築（災害時等のレジリエンス強化
〔在宅避難〕、換気改善等）」への視点が重要になると考える。
- 当社は、お客さまから選ばれ続ける企業となるため、新たな視点も踏まえつつ、引き続きお客さまの現場・ニーズを捉えた省エネ・省CO₂の推進、再エネの導入促進に取り組んでいくとともに、分散型エネルギーシステムも活用したレジリエンス強化への一層の貢献を目指していく。

以上