

エコテクノ2018 熱ソリューションセミナー
主催:九州経済産業局、福岡県、
(一財)コージェネレーション・エネルギー高度利用センター、
九州地区コージェネレーション協議会

未利用エネルギーを活用した 新たなコージェネレーション

2018年10月12日



<https://www.ace.or.jp>

一般財団法人 コージェネレーション・エネルギー高度利用センター
(通称名:コージェネ財団)

目 次

0. コージェネ財団の紹介

1. コージェネレーションについて

2. コージェネ導入メリット・普及状況

3. コージェネ導入事例

4. コージェネ導入の流れ

【参考資料】

一般財団法人 コージェネレーション・エネルギー高度利用センター

エネルギーの高度利用を推進する日本で唯一のコージェネ関連団体

□沿革

- 1985 日本コージェネレーション研究会 設立
- 1997 日本コージェネレーションセンター に改称
- 2009 財団法人天然ガス導入促進センターと合併
- 2011 一般財団法人 コージェネレーション・エネルギー高度利用センターに改称

□正会員+特別会員:220(2018年9月末)

□活動内容(一部)

●普及促進活動

- 政策形成に向け公的機関と連携
- 優遇税制証明書発行
- 優秀コージェネの表彰(コージェネ大賞)

●広報活動(一部会員向け)

- セミナー/ホームページ等で情報発信



お問合わせ サイトマップ ENGLISH Google カスタム検索

コージェネ財団

財団のご案内 ACEJ コージェネについて Co-Genie **コージェネ大賞 Co-Genie Award** 機関誌・刊行物 Publications

PICK UP コージェネレーションをさらに知りたい人のための情報コーナー

 導入実績 <small>コージェネの年度別・種別導入実績、販売台数統計等を掲載しています。</small>	 法令・規程 <small>コージェネに係る法令・規程の情報を掲載しています。</small>	 導入事例検索 <small>コージェネを導入した施設の詳細情報を検索機能付きで掲載しています。</small>	 補助金・優遇税制 <small>コージェネ導入に関する補助金・優遇税制情報を掲載しています。</small>
 海外情報 <small>主要各国のCHP導入状況・導入予測・政策情報等を掲載しています。</small>	 スマートエネルギー <small>スマートエネルギーネットワークの構築とコージェネの役割について。</small>	 入会案内 <small>更なるエネルギーの高度利用を推進する日本で唯一のコージェネ関連団体。</small>	 AC研究会最終報告について <small>アドバンスト・コージェネレーション研究会の1年半に渡る検討結果。</small>

目次

0. コージェネ財団の紹介

1. コージェネレーションについて

2. コージェネ導入メリットと普及状況

3. コージェネ導入事例

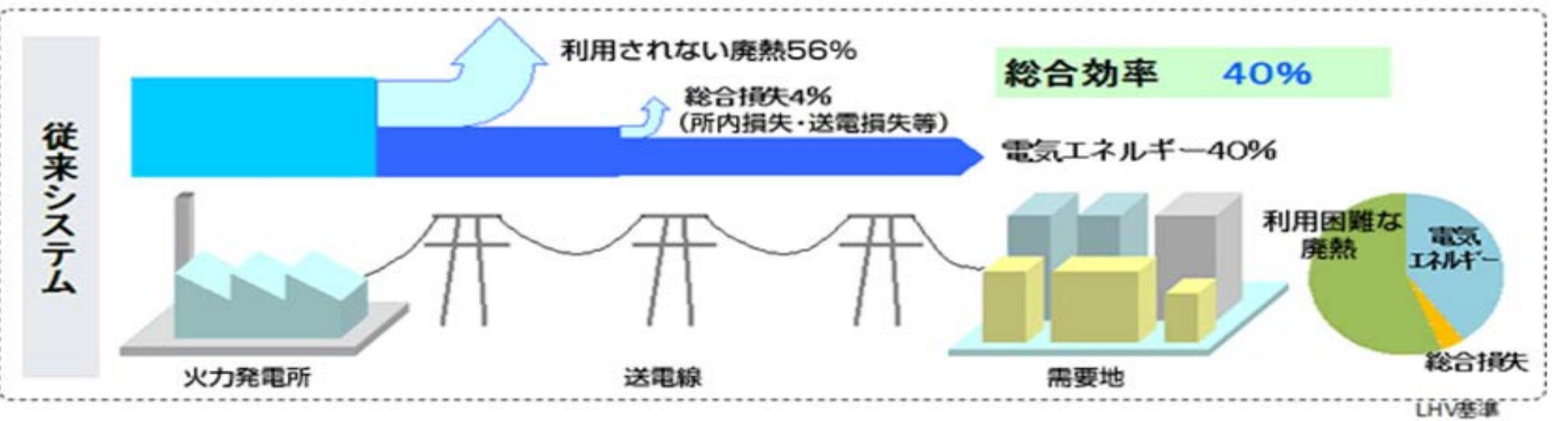
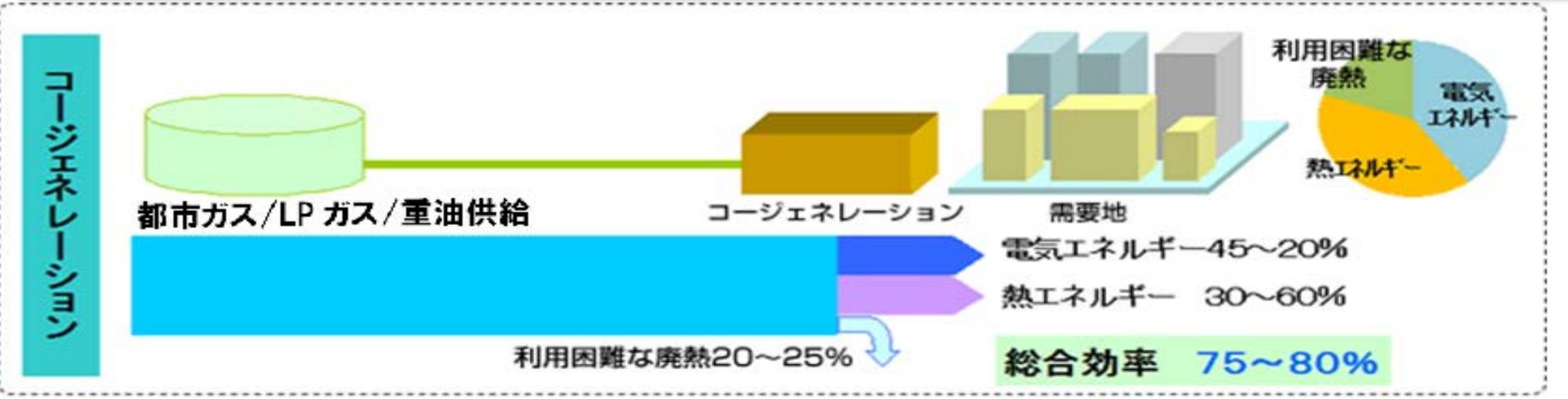
4. コージェネ導入の流れ

【参考資料】

1. コージェネレーションについて

1-1. コージェネレーション（コージェネ）とは

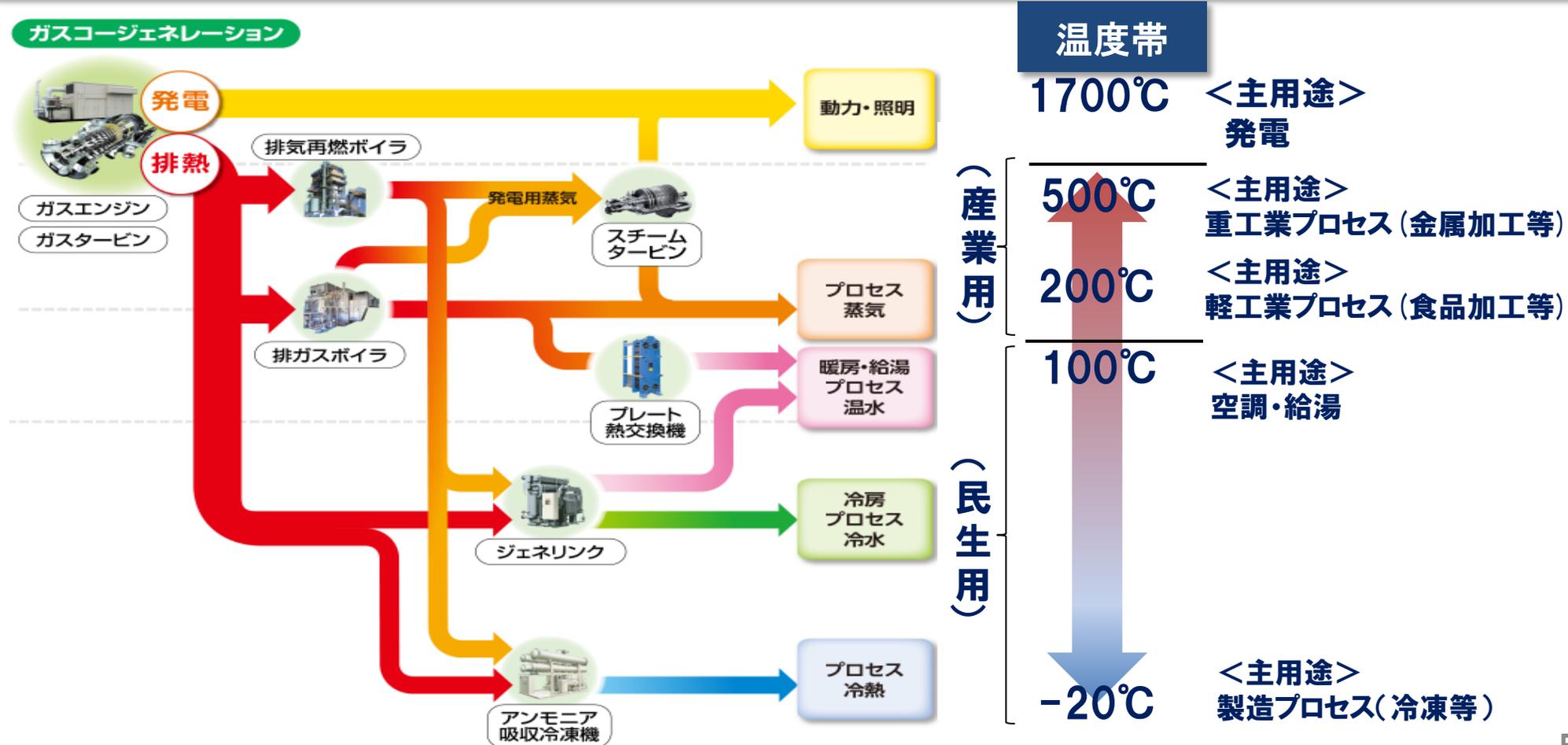
コージェネは発電時に発生する廃熱を有効利用する高効率システム



1. コージェネレーションについて

1-1. エネルギーのカスケード利用

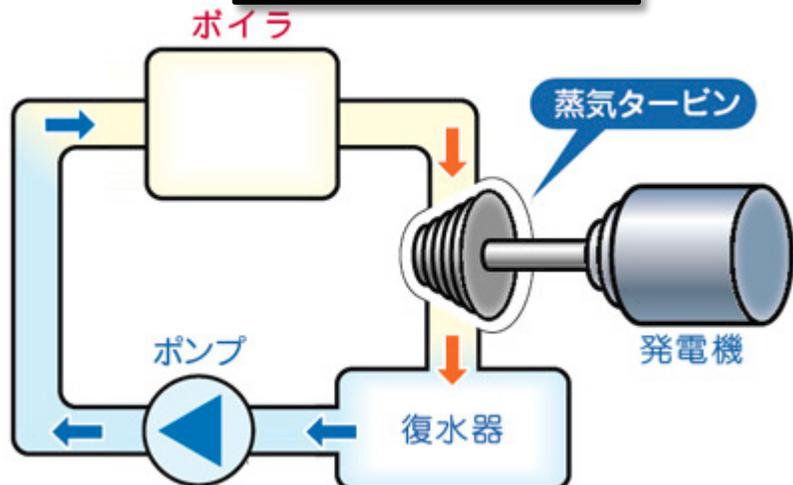
□ 高温燃焼により電力を取り出した後、温度帯に合わせて蒸気、温水、冷水等を取り出して、熱エネルギーを使い尽くす優れたエネルギーのカスケード利用システムであり、熱の低炭素化に大きく貢献できる



1. コージェネレーションについて

1-2. コージェネの発電装置の種類

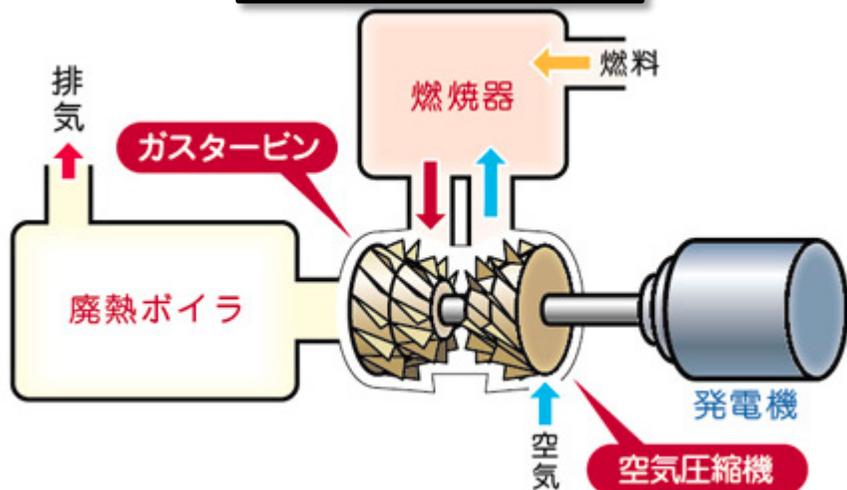
蒸気タービン



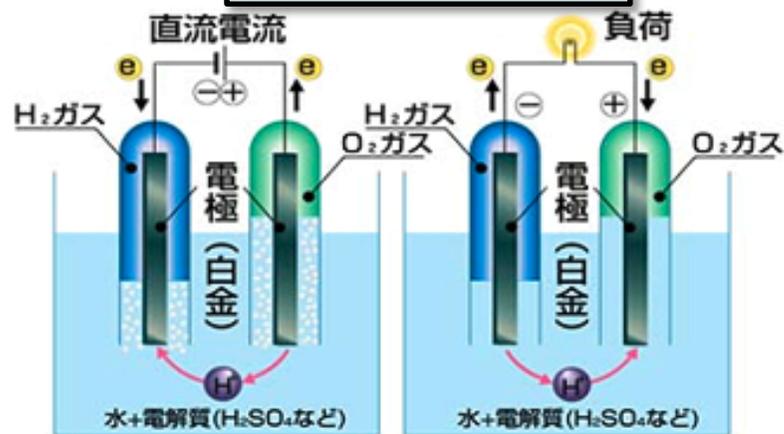
ディーゼルエンジン/ガスエンジン



ガスタービン

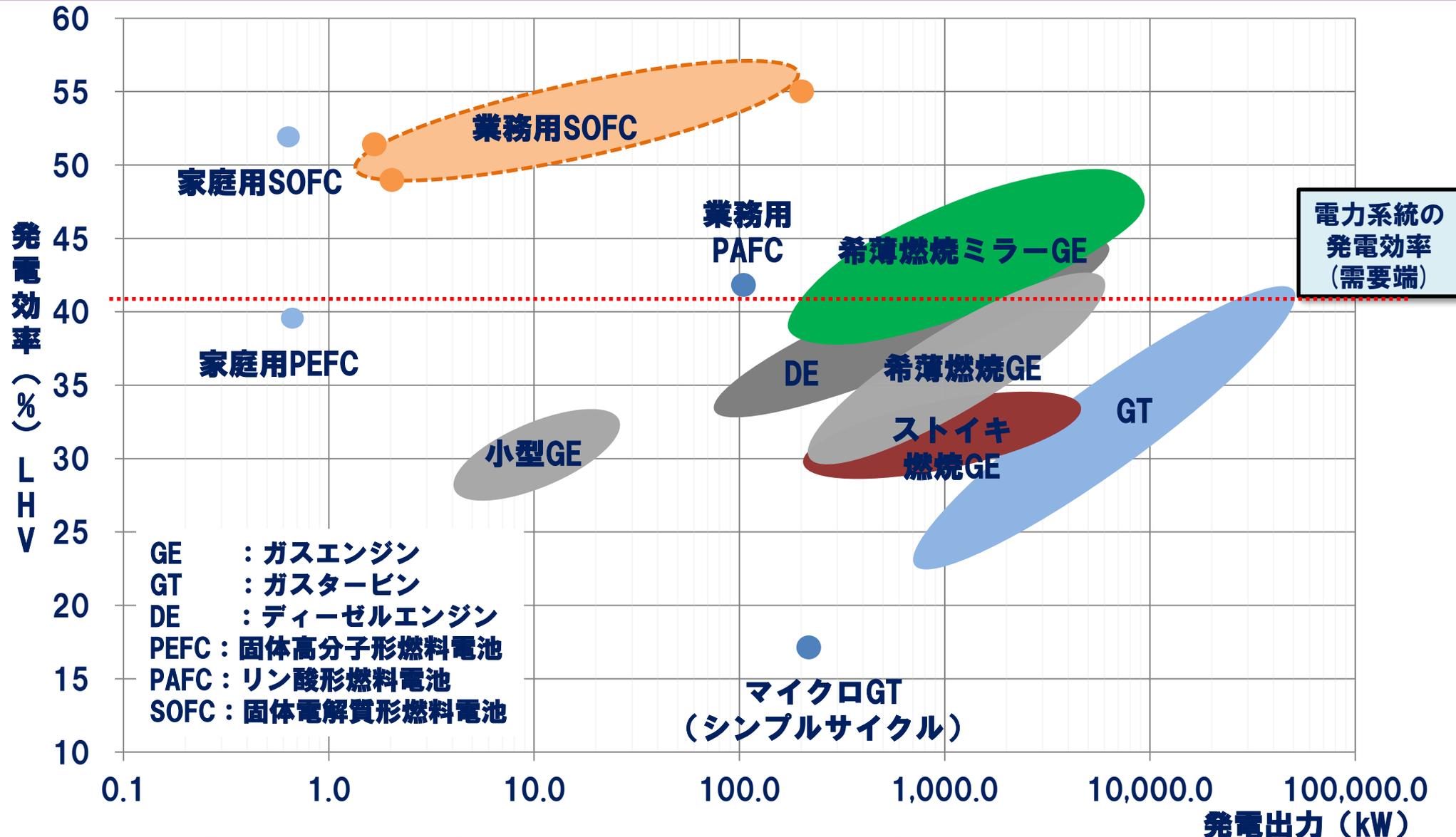


燃料電池



水の電気分解 → 燃料電池
 出典: コージェネ財団ホームページ

1-2. コージェネの発電効率と発電出力



※機器の特徴、業務用SOFCの開発状況、メーカー別発電出力は参考資料参照下さい

目 次

0. コージェネ財団の紹介

1. コージェネレーションについて

2. コージェネ導入のメリット・普及状況

3. コージェネ導入事例

4. コージェネ導入の流れ

【参考資料】

2-1. コージェネ導入のメリット

- **省エネ・CO₂削減**
- **ピーク電力削減、購入電力量の削減**
- **エネルギーセキュリティ向上**
- **未利用エネルギーの有効活用**

2-1. 省エネ・CO₂削減

□平成23～27年度に設置されたコージェネの効果検証結果が補助金執行団体より公表(事業者201件)

①省エネ率 : 23.0% ②CO₂削減率: 40.3%

平成30年1月
 ■コージェネレーション効果検証データまとめ
 一般社団法人 都市ガス振興センター

			1000kW未満	1000kW以上	全データ
温熱利用	件数	件	138	20	158
	発電効率	%	34.1	35.7	35.5
	排熱効率	%	36.0	39.8	39.4
	総合効率	%	70.1	75.5	74.9
	省エネ量/kW	L/kW・年	250.6	522.6	479.0
	省エネ率	%	18.7	23.7	23.2
	CO ₂ 削減率	%	34.5	41.2	40.5
冷温熱利用	件数	件	34	9	43
	発電効率	%	37.0	43.4	42.0
	排熱効率	%	32.3	25.7	27.2
	総合効率	%	69.3	69.1	69.2
	省エネ量/kW	L/kW・年	211.5	307.2	285.4
	省エネ率	%	17.7	23.3	22.1
	CO ₂ 削減率	%	35.1	40.6	39.4
全データ	件数	件	172	29	201
	発電効率	%	35.1	37.2	36.9
	排熱効率	%	34.7	37.1	36.7
	総合効率	%	69.8	74.3	73.6
	省エネ量/kW	L/kW・年	236.1	463.5	422.6
	省エネ率	%	18.4	23.6	23.0
	CO ₂ 削減率	%	34.7	41.1	40.3

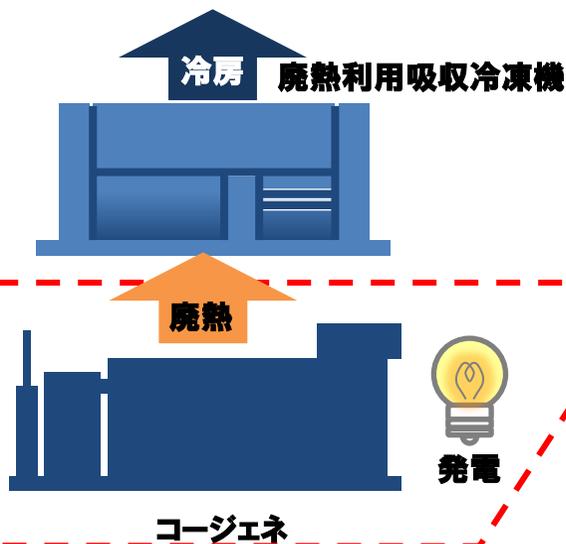
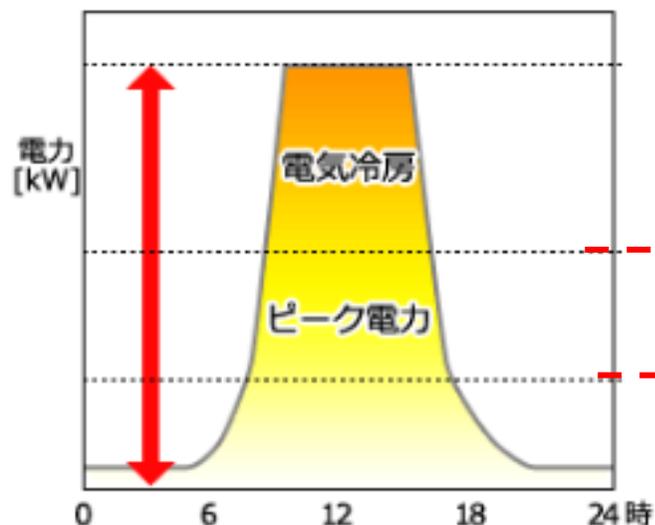
※ 分散型電源導入促進事業費補助金(うちガスコージェネレーション推進事業)(平成25～27年度)、ガスコージェネレーション推進事業費補助金(平成23～24年度)の効果検証データより集計

- ※ 発電効率、排熱効率、総合効率は低位発熱量(LHV)で算出
- ※ 発電効率は、補機電力量を差し引いた有効発電量から算出
- ※ 電力の排出係数は、2030年度の火力平均の電力排出係数: 0.66kg-CO₂/kWhによる(出典: 電気事業における環境行動計画(電気事業連合会))

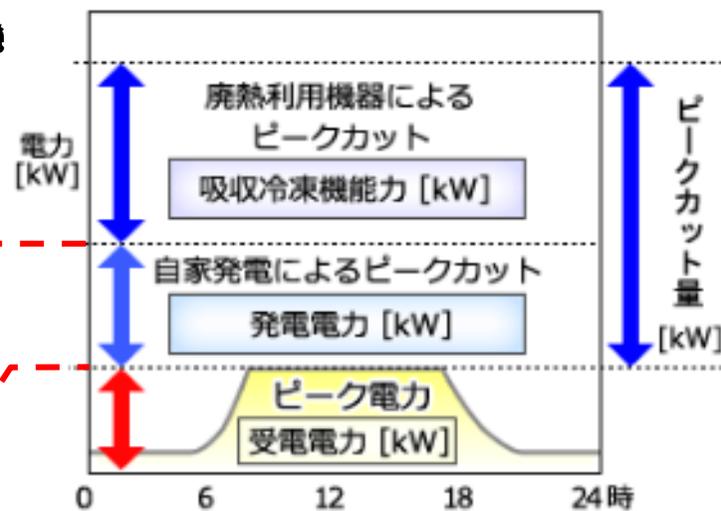
2-1. ピーク電力削減、購入電力量の削減

- コージェネを稼働することでピーク電力、購入電力量の削減
- 廃熱を空調等に活用すれば更なるピーク電力、購入電力量の削減

商用系統から電力を購入した場合

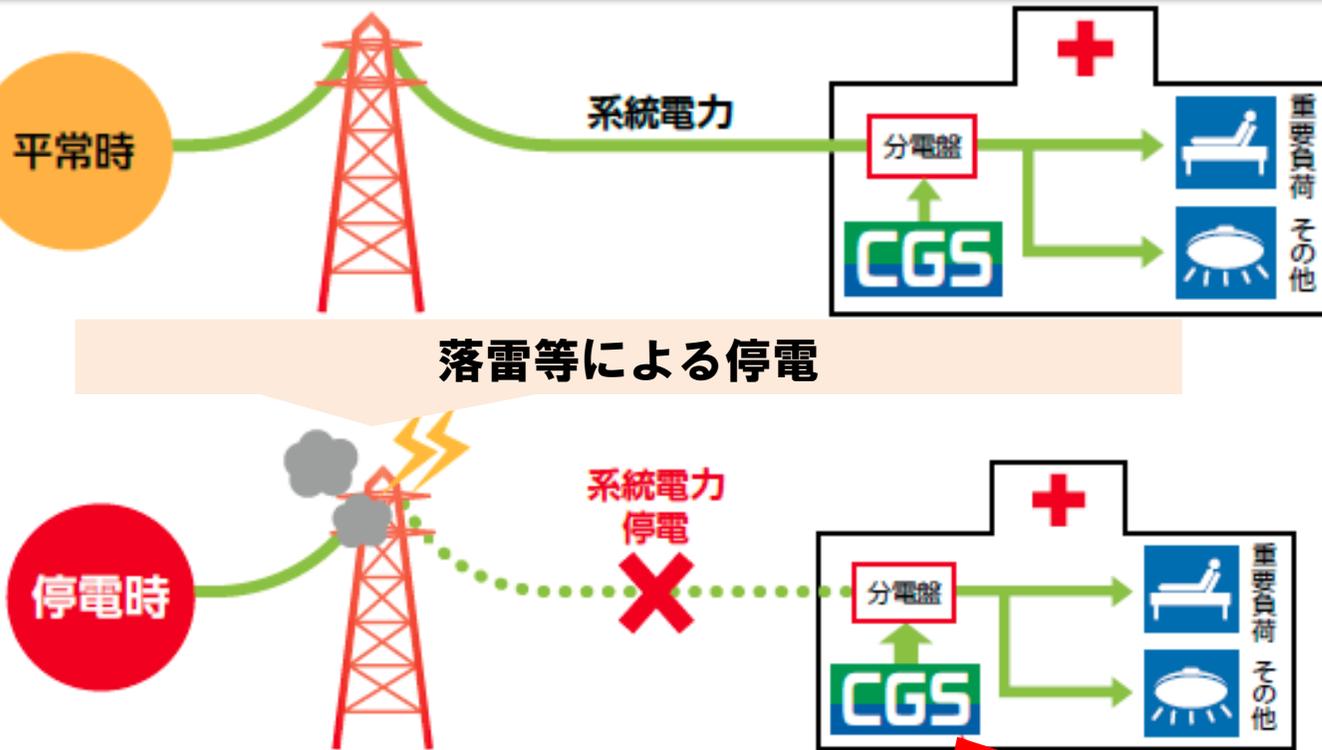


コージェネレーションで廃熱利用した場合



2-1. エネルギーセキュリティ向上

- 停電などの非常時に、コージェネから電気・熱を継続して供給可能
⇒ 事業継続計画(BCP)にも寄与
- 停電後に再給電、給電継続など用途に合わせて利用
- 常用・防災兼用機種を選定すれば非常用発電機として活用 (一定の要件あり)

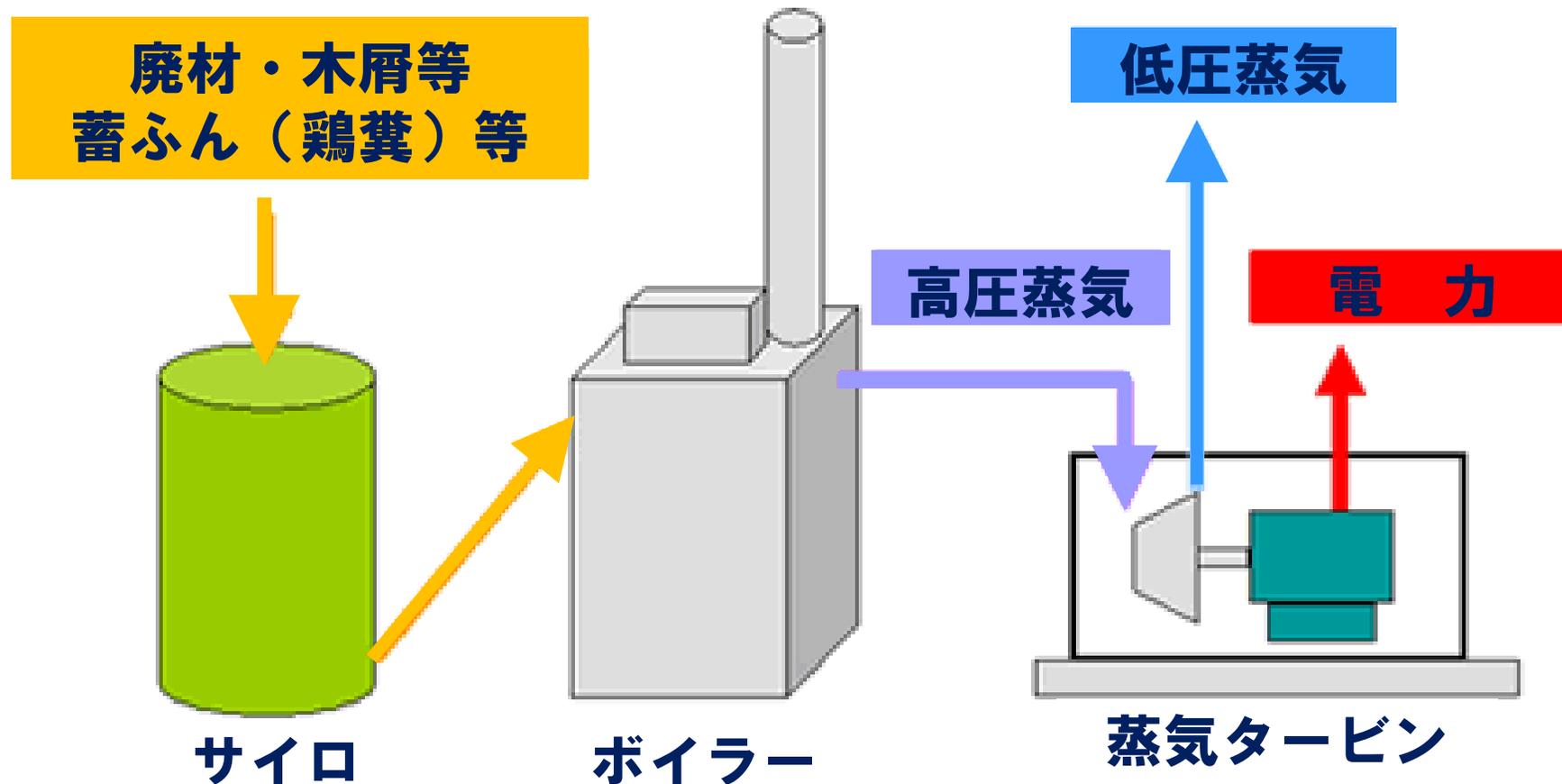


コージェネが系統から自立して電力を給電

- 停電時再給電システム
 - 適した用途
 - 照明 空調 OA機器
- 電源供給継続システム (瞬時電圧低下対策も可)
 - 適した用途
 - 製造設備 医療機器 データセンター
- 防災負荷給電
 - 常用・防災兼用機より給電
 - 消火設備 警報設備 非常コンセント

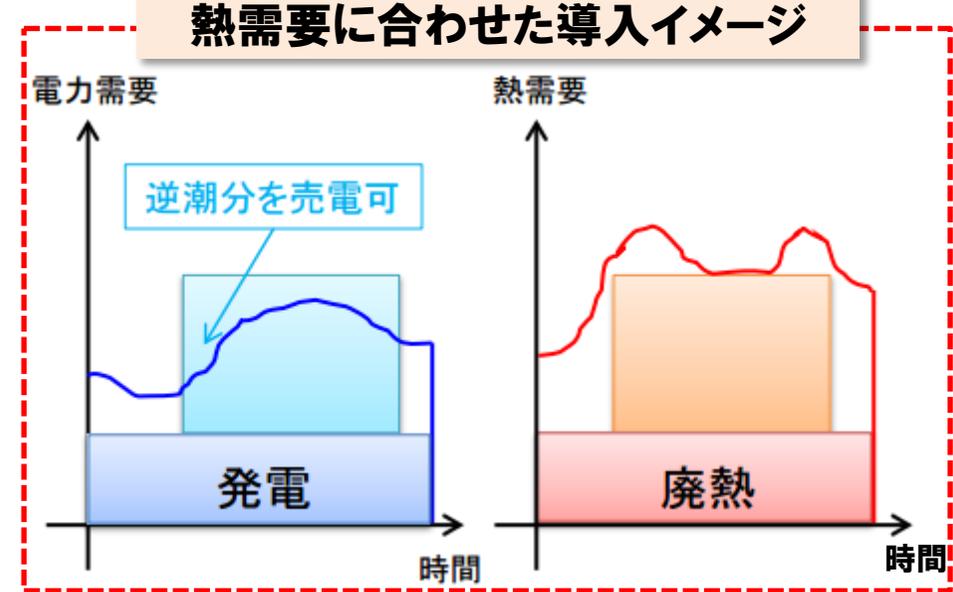
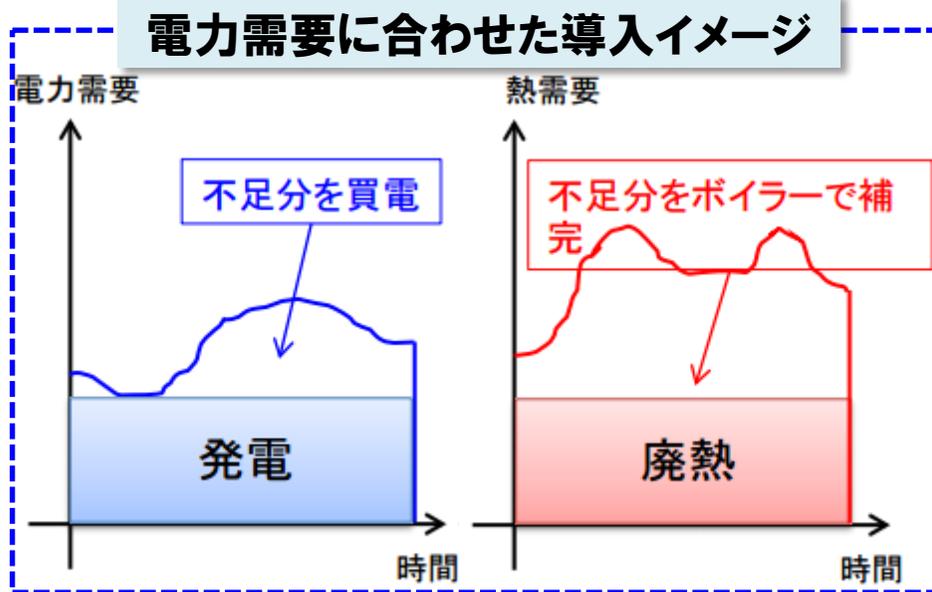
2-1. 未利用エネルギーの活用

- 廃材等のバイオマスを原料として電力・熱を生成
⇒ 廃棄物の削減、コージェネでエネルギーとして有効利用
- 廃材等で発電した電力は固定価格買取制度(FIT)を利用することも可能



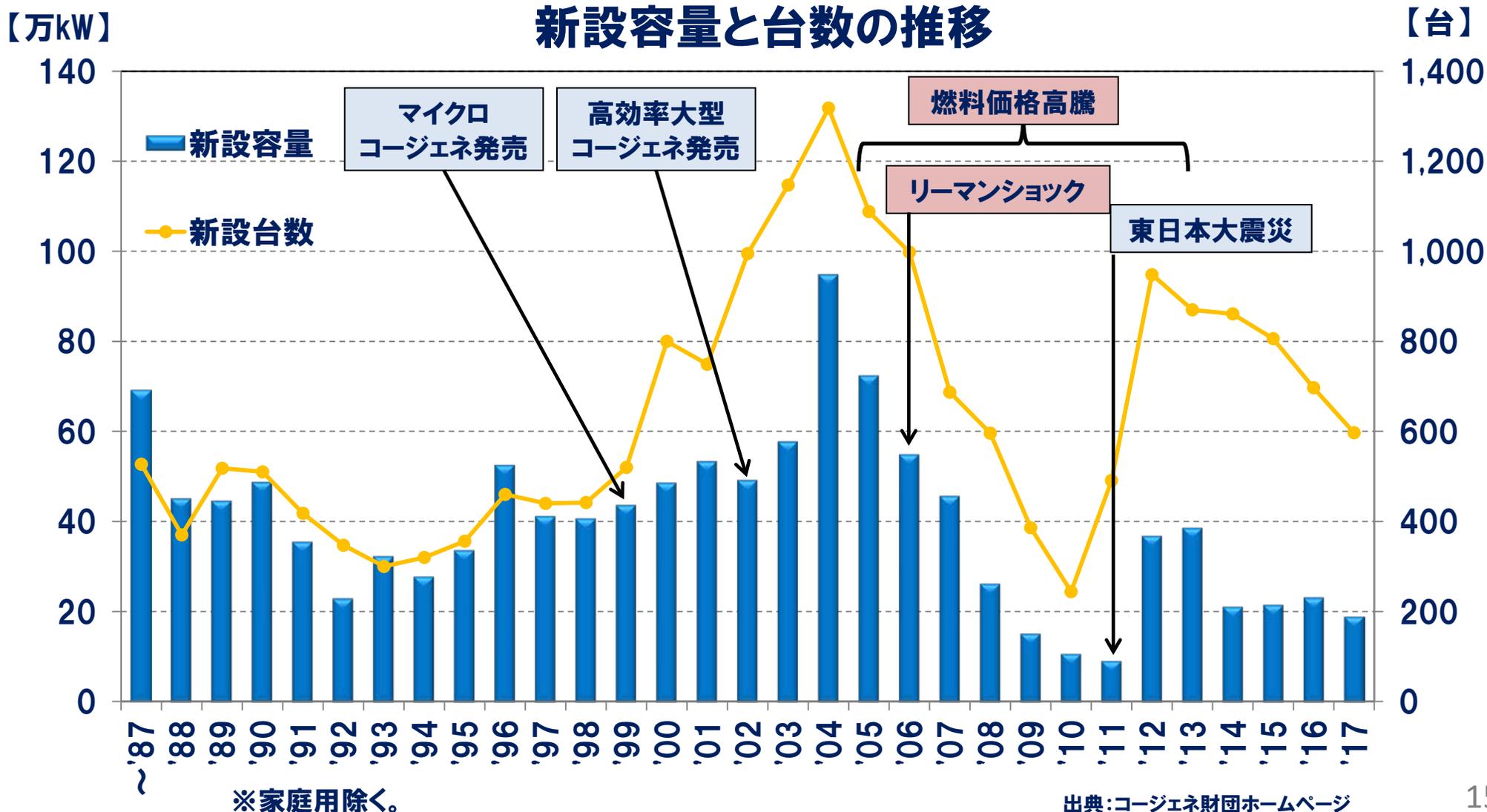
2-2. コージェネの選定

- コージェネは電力と熱を最大限利用し、効率性を確保することが前提
 - ⇒ 電力需要・熱需要の把握が重要(一般的には下図の左側のケース)
- 導入目的に合わせて大型のコージェネ導入もありうる(下図右側のケース)
 - ⇒ 非常時の電源確保(BCP)、未利用エネルギーの活用
 - ⇒ 電力自由化等により、熱需要に合わせたコージェネを導入し売電



2-3. コージェネ普及状況（全国）

東日本大震災以降、導入量が再び増加

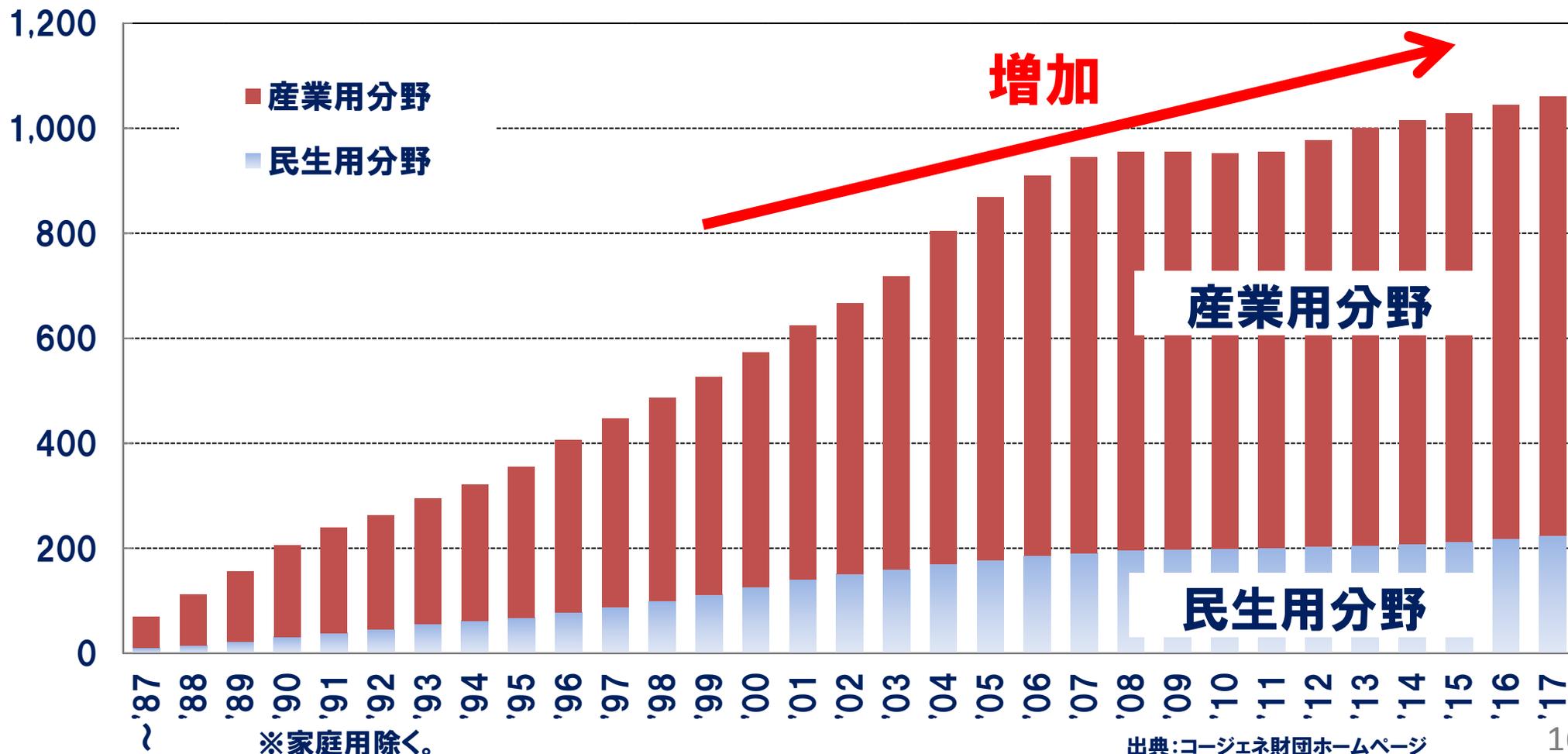


2-3. コージェネ普及状況（全国）

□ 累計設置容量／台数：1,060.2万kW ／ 17,604台

累積容量の推移
(設置・撤去を加減した容量)

【万kW】



2-3. コージェネ普及状況（全国業種別）

□ 食品／化学／病院のコージェネ導入台数が上位

2017年度末累積値(産業)

建物用途	導入台数 (台数)	発電容量 (MW)	台数当たりの 発電容量 (kW/台)
食品	1,048	763	728
化学	851	1,960	2,304
機械	744	1,344	1,806
電機電子	467	765	1,638
鉄鋼金属	444	782	1,762
紙・パルプ・ 印刷	295	570	1,933
繊維	217	520	2,395
エネルギー	199	1,177	5,916
セメント・ 窯業	114	255	2,236
その他	294	229	780
合計	4,673	8,366	—

2017年度末累積値(民生)

建物用途	導入台数 (台数)	発電容量 (MW)	台数当たりの 発電容量 (kW/台)
病院・介護施設	3,526	444	126
スポーツ施設・ 浴場	1,755	151	86
飲食施設	1,700	12	7
商業施設	1,548	379	245
ホテル類	1,404	237	169
公共施設	1,208	260	216
事務所類	838	137	164
集合住宅	221	6	25
地域冷暖房	168	320	1,904
その他	563	290	515
合計	12,931	2,236	—

目 次

0. コージェネ財団の紹介
1. コージェネレーションについて
2. コージェネ導入メリット・普及状況
3. コージェネ導入事例
4. コージェネ導入の流れ
【参考資料】

3-1. 化学工場の導入事例

導入事例1（化学工場）

田岡化学工業会社

コージェネ大賞 理事長賞



※本事例紹介は田岡化学工業株式会社さまのご協力を得て、作成しています

3-1. 施設概要 田岡化学工業株式会社

The Environment

TAOKA

Chemical Technology

Lifestyle

事業所

本社・淀川工場
(33,327m²)

播磨工場
(36,647m²)

愛媛工場
(1,128m²)

東京支店
(営業)

敷地面積：淀川工場33,327m²

播磨工場36,647m²

設備稼働：2013年

本社：淀川工場（大阪府）



生産拠点：播磨工場（兵庫県）



光学レンズ用
樹脂モノマー



電子
材料



接着剤



- 人々の豊かな生活に必要な化学製品を製造
- 安全・環境・品質を重視する経営基本方針とし、顧客が安心して使用できる高品質な製品を、**省エネ・環境負荷低減を推進しながら安定的に供給**することで社会の持続的な発展に寄与

3-1. 導入の背景・取組み

- 有事の際にも安定して生産を継続するため 本社機能の淀川工場と多品種生産が可能な播磨工場の両方が機能して初めて実現
- 2工場同時にガスコージェネを導入し、平常時は 省エネ・省CO₂に取組み、非常時は工場間の通信ネットワークと生産の エネルギー源に活用
- 工場排水に含まれる汚泥の乾燥にガスコージェネの低温排熱を活用し、さらなる 省エネ、処理コスト削減・環境負荷低減に取り組む



淀川工場
815kWガスエンジン



播磨工場
815kWガスエンジン



播磨工場
真空汚泥乾燥機

3-1. 導入システムの概要

① コージェネ仕様

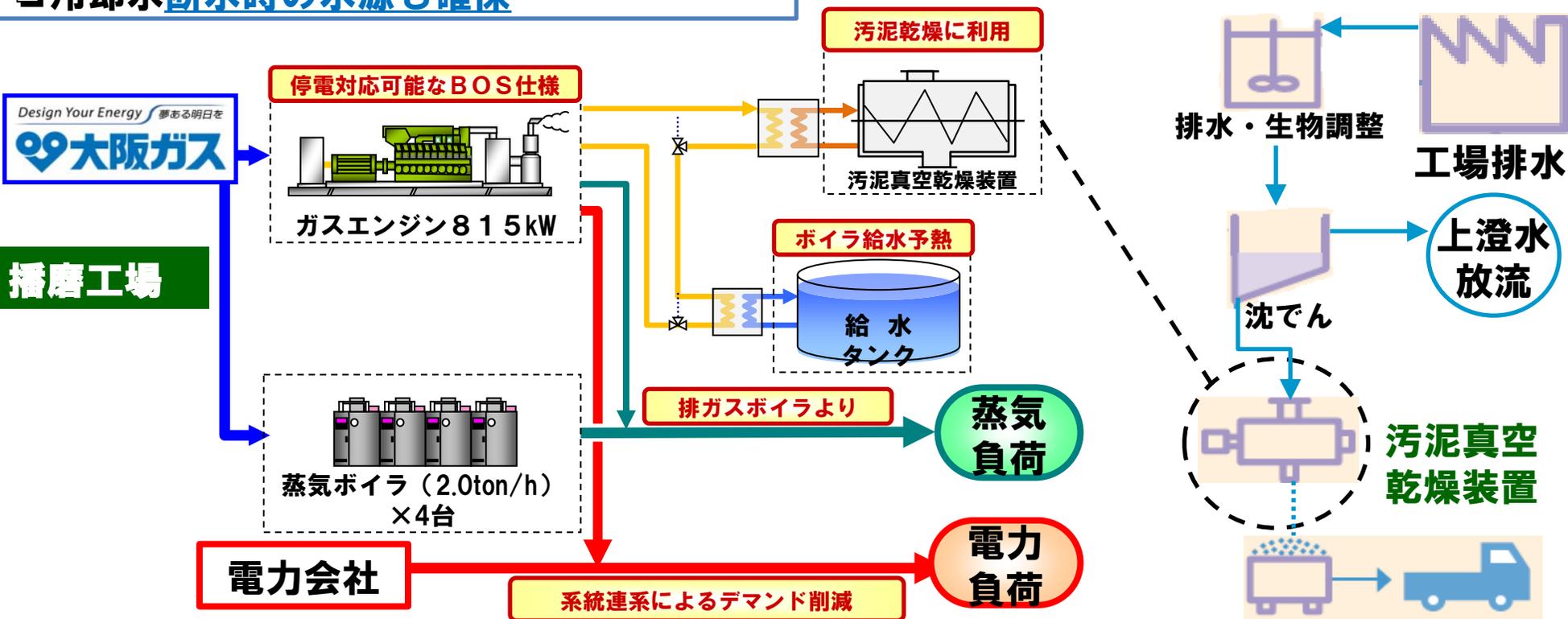
ガスエンジン：815kW×1台（両工場）

③ 非常時対策

- ❑ BOS仕様、重要負荷生き残り仕様
- ❑ 信頼性の高い中圧ガス
- ❑ 冷却水断水時の水源も確保

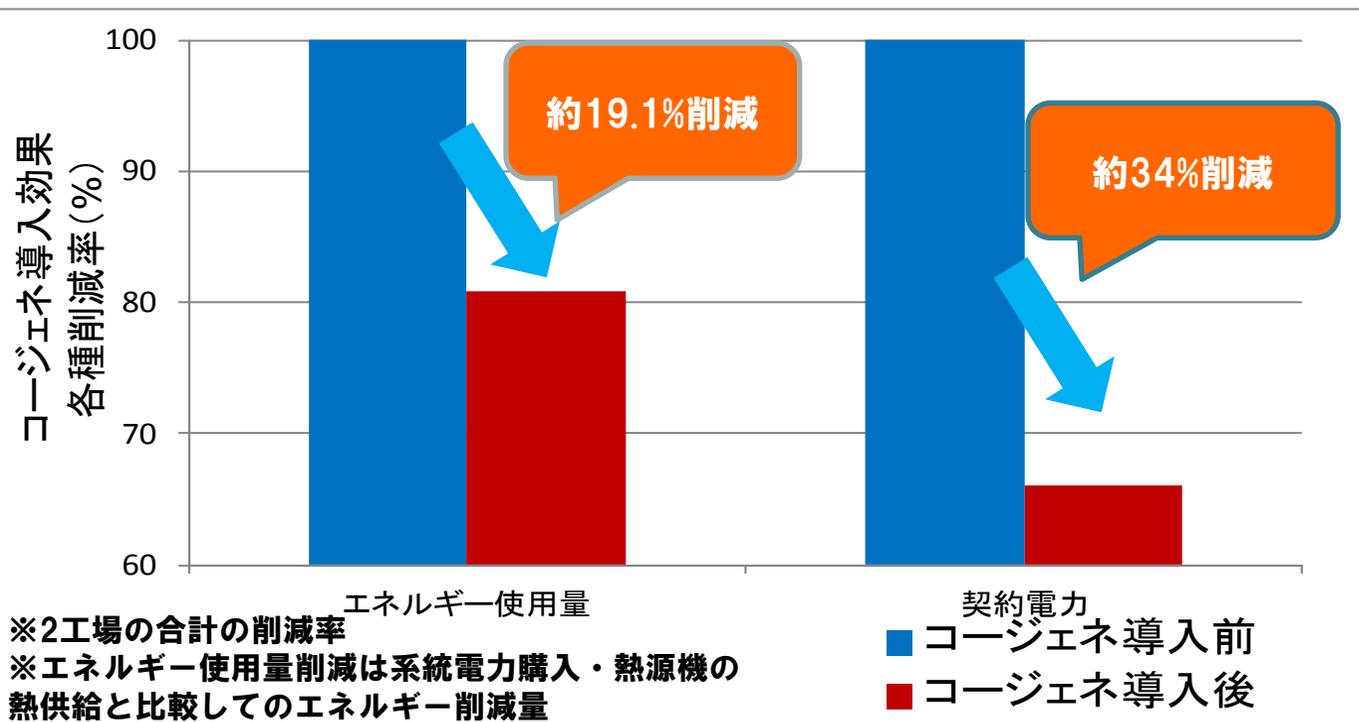
② 排熱利用

- ❑ 蒸気：プロセス利用（両工場）
- ❑ 温水：ボイラ給水予熱（両工場）
 - ：汚泥乾燥に活用（播磨工場）
 - （減圧下の水の沸点：約40℃）
 - ：空調（ジェネリンク）（淀川工場）



3-1. 導入効果

- 2工場の省エネ効果：19.1%（淀川工場：16.2%、播磨工場22.2%）
 （コージェネによる省エネ分のみ）
低温排熱を利用することで省エネ効果が大い
- 2工場の電力ピークカット率：34%（淀川工場：33.9%、播磨工場34.1%）
非常時も最低限の生産継続に必要なエネルギー（電気・熱共に）確保
- 汚泥の産業廃棄処理費用の削減



補助事業の活用

- 分散型電源導入促進事業費補助金
 - 設計費
 - 設備費
 - 工事費
 - 1/3補助

3-2. 食品工場の導入事例

導入事例2（食品工場）

株式会社日本海水

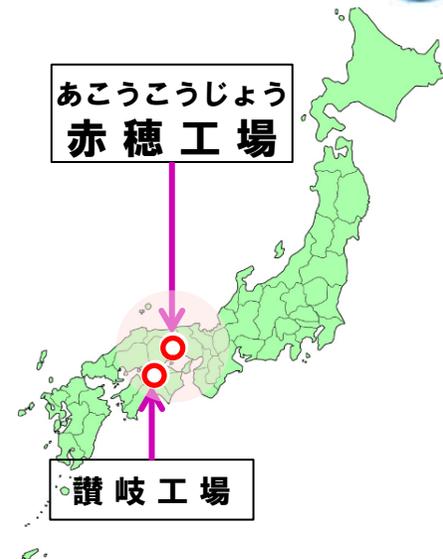
コージェネ大賞 優秀賞



※本事例紹介は株式会社日本海水さまのご協力を得て、作成しています

3-2. 食品工場の導入事例

2つの製造拠点をベースに、日本全国へ安定供給



日本の塩のふるさと
赤穂工場



日本海水株式会社 赤穂工場

所在地	兵庫県赤穂市加里屋字加藤 974番地
敷地面積	81,800㎡
塩生産量	年間約22万ton (国内総生産の22%に相当)
工場完成	1972年



家庭用
プレミアム塩



家庭用
にがり



業務用塩
(スタンダード)

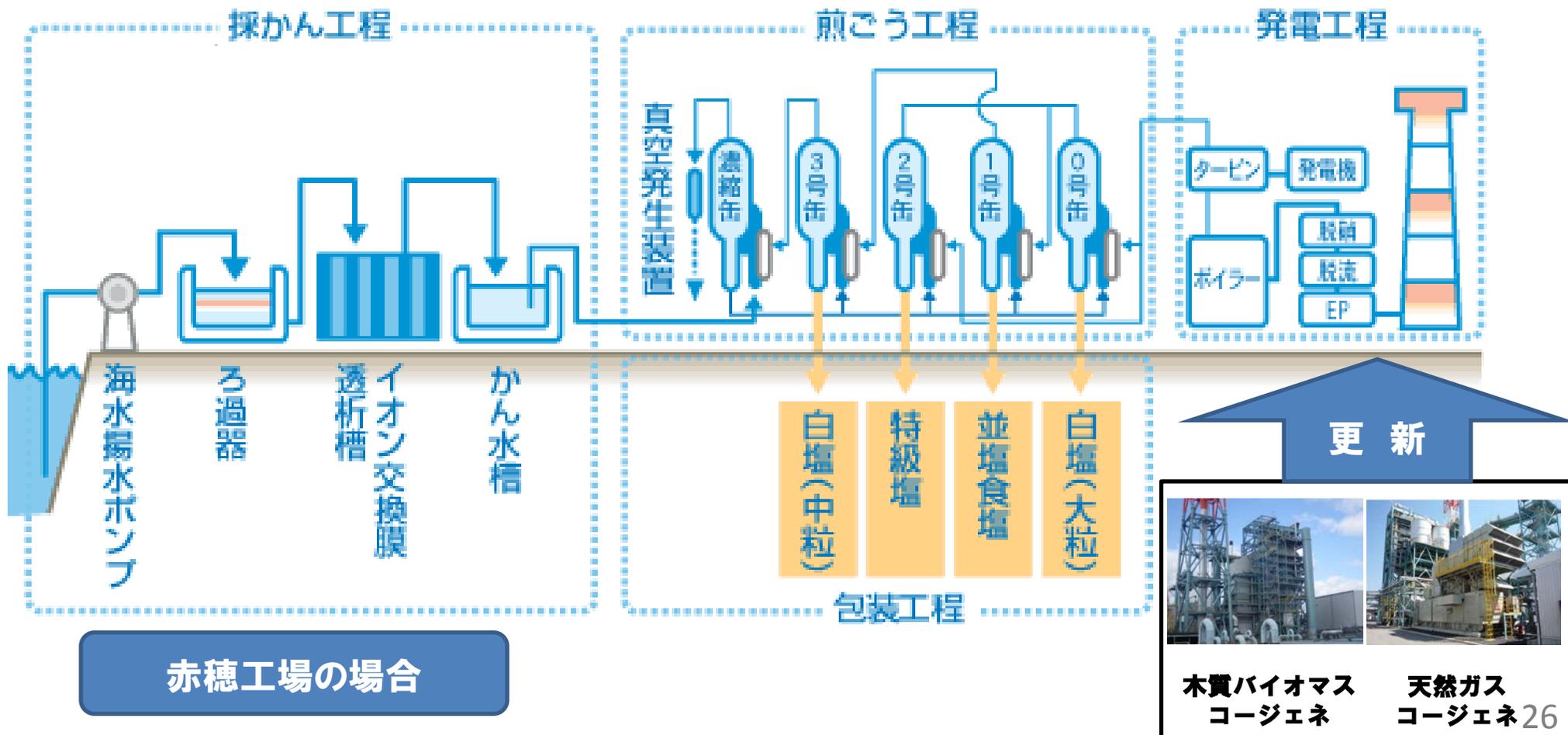


業務用塩
(オリジナル)

□国内製塩メーカーのリーディングカンパニーとして、歴史と伝統を引き継ぎ、人と海をつなぐ優れた技術により海水を原料とした「安全」で「安心」な商品を日本全国へ安定提供しています。

3-2. 導入背景

□ 従来は石油コークス焚きの蒸気ボイラと蒸気タービンで工場内のエネルギー供給をしていた。設備老朽化、東日本大震災の影響などを考慮し、**環境性・経済性・生産継続(BCP)に最大限配慮したシステムを構築**



赤穂工場の場合



木質バイオマス コージェネ 天然ガス コージェネ 26

3-2. システム概要

① コージェネ

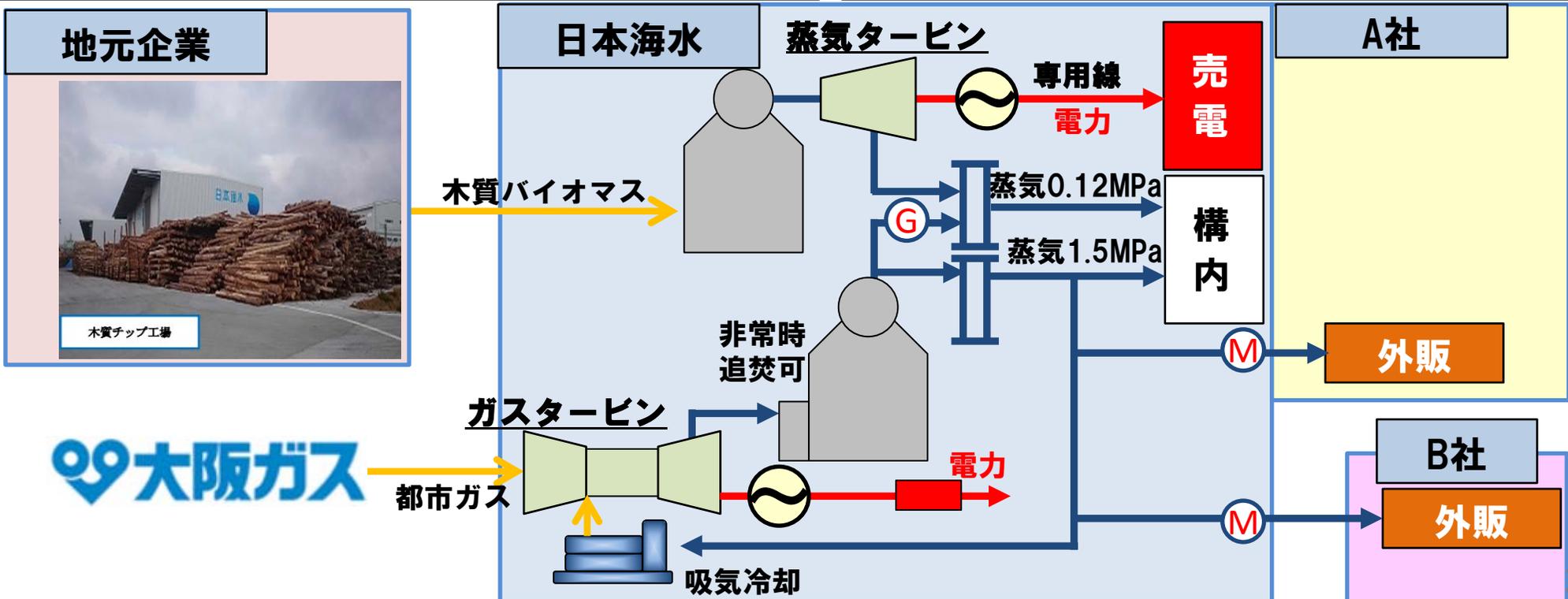
- ガスタービン: 7,650kW
- 木質バイオマス (蒸気タービン) : 16,530kW

② 廃熱利用

- プロセス利用 (煎ごう工程)
- ガスタービンの吸気冷却で夏場の発電量増
- 余剰蒸気は隣接工場と融通し、高効率運用

③ 非常時対策

- 木質バイオマス停止時、天然ガスコージェネで熱供給可能 (追焚機能)
- 商用系統停電時、天然ガスコージェネから非常時の電力供給が可能
- 電気設備の2重化や瞬時電圧低下対策等



3-2. 導入効果

❑ **環境性・経済性・生産継続(BCP)の3つの要素を兼ね備えた生産体制を構築**

【環境性】: クリーンな燃料(都市ガス、木質バイオマス)で**大幅な省エネ・省CO₂を実現**

⇒ 一次エネルギー削減量、削減率: 約50,000kL/年、63.4%(バイオマスは一次エネルギー対象外)

【経済性】: 各種補助制度の活用。木質バイオマス発電電力は**FIT制度を活用し、熱は工場内で活用**

⇒ 分散型電源導入促進事業(ガスコージェネ)、森林林業緊急整備事業(木質チップ保管施設等)

【生産継続】: 都市ガス、木質バイオマスの2種類のコージェネで**非常時も電力・熱供給が可能**

❑ **地域経済への波及効果・地産地消の取組み:**

兵庫県の間伐材を地元事業者から調達し、雇用促進。未利用エネルギーの有効利用

【平成24年度の固定価格買取費用】※

電源		バイオマス						
		ガス化 (下水汚泥)	ガス化 (家畜糞尿)	固形燃料燃焼 (未利用木材)	固形燃料燃焼 (一般木材)	固形燃料燃焼 (一般廃棄物)	固形燃料燃焼 (下水汚泥)	固形燃料燃焼 (リサイクル木材)
調達 価格 1kWh 当り	調達 区分	【メタン発酵ガス化バイオマス】		【未利用木材】	【一般木材(含 パーム椰子殻)】	【廃棄物系(木質以外)バイオマス】		【リサイクル木材】
	税込	40.95円		33.60円	25.20円	17.85円		13.65円
	税抜	39円		32円	24円			
調達期間		20年						



※出典: 「再生可能エネルギー固定価格買取制度について」p13の表より関係ヶ所抜粋,平成24年7月,経済産業省資源エネルギー庁新エネルギー対策課

http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/dl/120522setsumei.pdf

3-3. 都市開発の事例



導入事例3（都市開発）

事業主：株式会社丸仁ホールディングス

設計施工：清水建設株式会社

コージェネ大賞 優秀賞

※本事例紹介は丸仁ホールディングス株式会社さま、清水建設株式会社さまのご協力を得て、作成しています

3-3. オアーゼ芝浦

marujin holdings
Marujin

子どもたちに誇れるしごとを。

SHIMIZU CORPORATION

清水建設

「都会のオアシス」をコンセプトに
～都市の人々へ、豊かな潤いと利便性の提供～



都市開発地区	
所在地	東京都港区芝浦
延床面積	21,397m ² (3棟合計)

【創業地への想い】

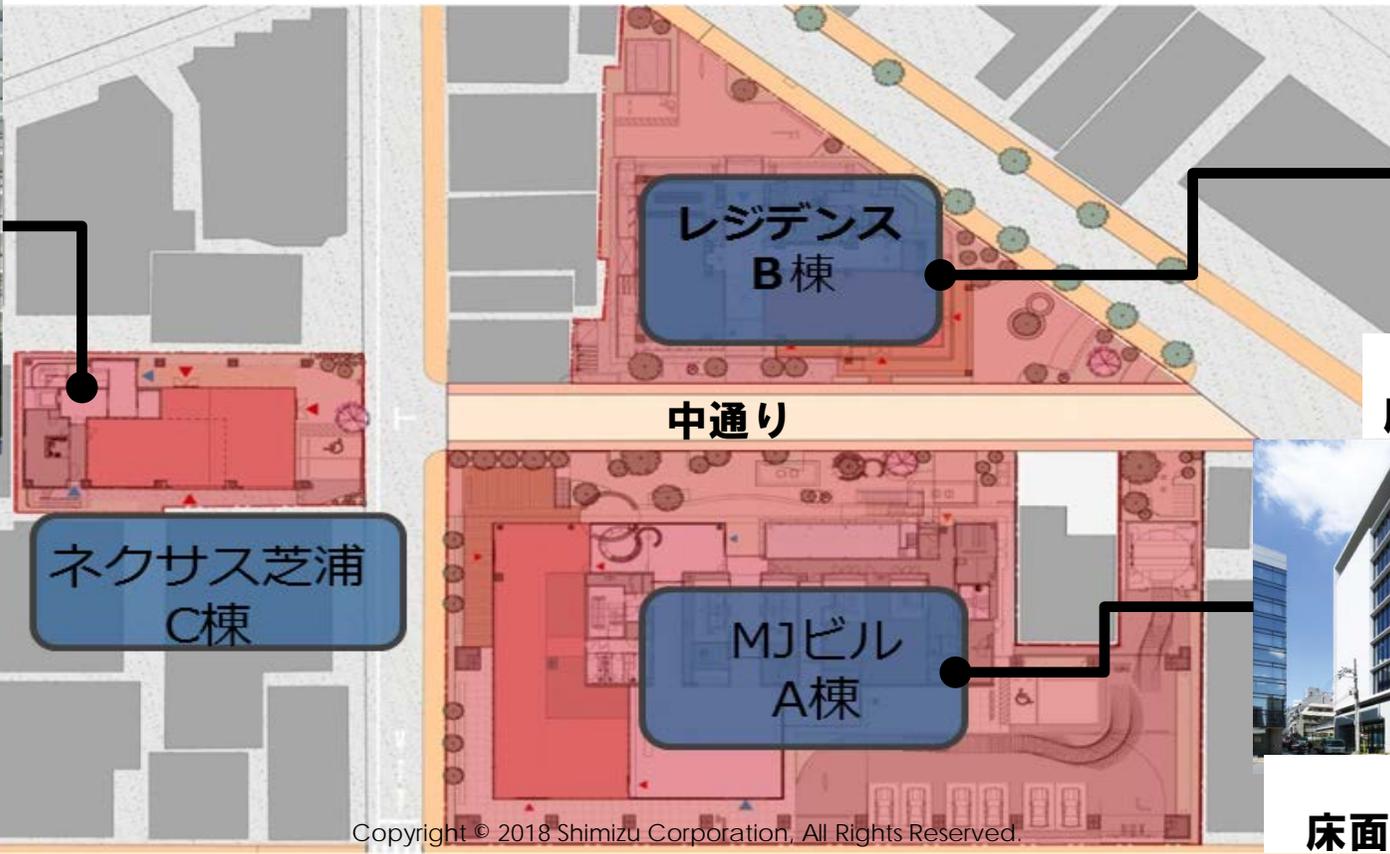
- かつて、日本でのコカ・コーラ事業の創業の地
- コカ・コーラの「爽やかさと潤い」の意志を引継ぎ「**機能と潤いが共存する複合施設**」「**地域コミュニティへの貢献**」を織り込み「**都会のオアシス**」を具現化

3-3. 導入の背景／建物・敷地概要

- 東日本大震災を契機に都内では環境性・防災性に配慮した不動産が求められる
- 創業地3敷地を同時に再生するため「既成市街地で初めてのスマートコミュニティ」に取り組む
 (スマートコミュニティ：IoTを活用し、複数街区・建物間で電力・熱を最適に融通する取組み)
- 公道をはさんだ3敷地の3棟を同時に開発 (事務所：A棟・C棟、集合住宅：B棟)



6階
床面積
約2,182m²



ネクサス芝浦
C棟

レジデンス
B棟

中通り

MJビル
A棟



14階
床面積約6,155m²



7階
床面積約13,060m² 31

3-3. システム概要

① コージェネ

□ ガスエンジン: 25kW×4台

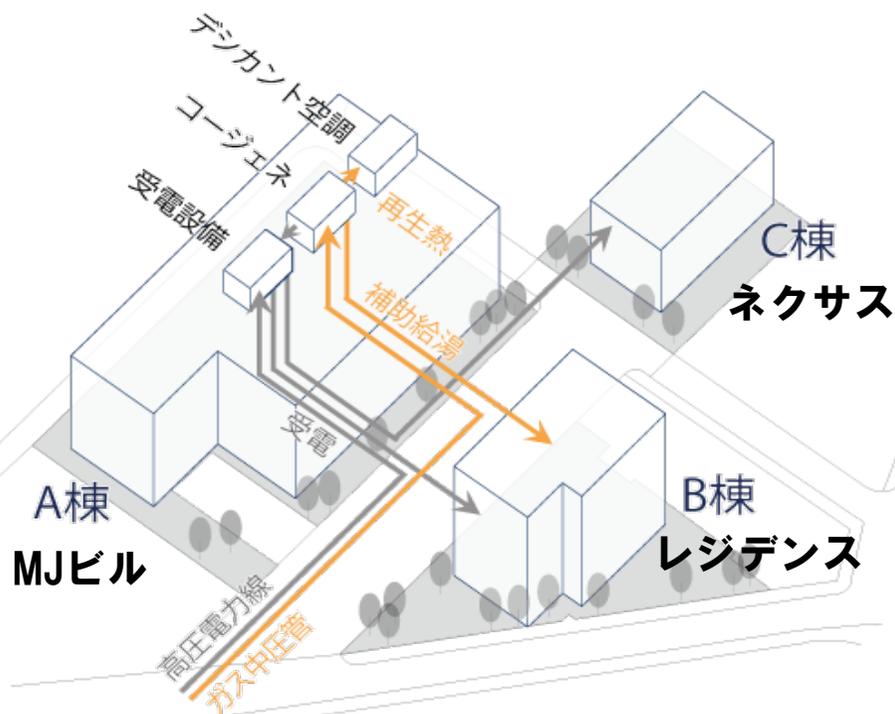
② 廃熱利用

□ 熱利用が困難な事務所で熱の面的利用を行い
暖房、給湯、湿度調整(デシカント空調)

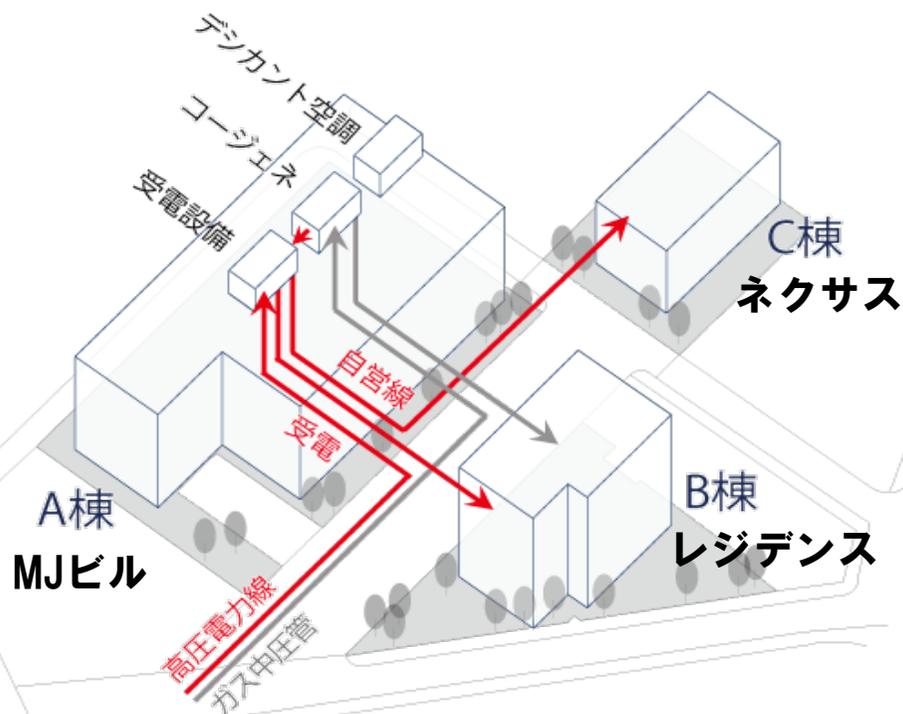
③ 非常時対策

□ コージェネでB棟(集合住宅)、C棟(事務所)に最大電力の50%を供給
⇒ エレベータ、給水、照明(共用部)の機能確保
□ 港区と連携し、地域防災への取り組み
⇒ 帰宅困難者受入れ、一時滞在場所の提供等

熱の面的利用



電力の面的利用



3-3. 中通りを中心とした地域創生・地域防災

非常時

(安全と安心の提供)

非常時の電力供給
応急活動スペース
緊急避難テラス
一時滞在スペース
港区防災備蓄倉庫

A棟
事務所

C棟
事務所

B棟
集合住宅

平常時

(賑わい、憩いの提供)

飲食、スーパー等
歩行者利用施設
自営線、熱導管
一体化した道路舗装

電力・熱・情報

3-3. オアーゼ芝浦の意義

- 【できたこと】 環境性・高度防災・地域創生が共存するモデル
 - ・環境性：低炭素化、積極的な緑化
 - ・高度防災：安全・安心、地域防災に貢献
 - ・地域創生：日常の賑わいと憩い
- 【意義】 様々な地域に展開可能なスマートコミュニティ

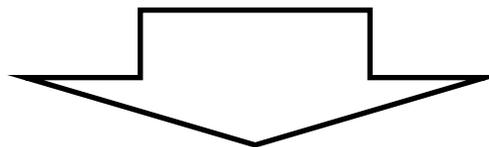
目 次

0. コージェネ財団の紹介
1. コージェネレーションについて
2. コージェネ導入メリット・普及状況
3. コージェネ導入事例
4. コージェネ導入の流れ

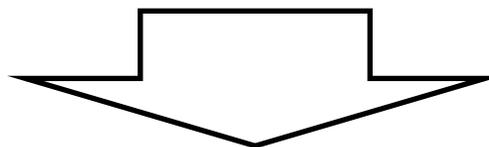
【参考資料】

4-1. コージェネ導入計画

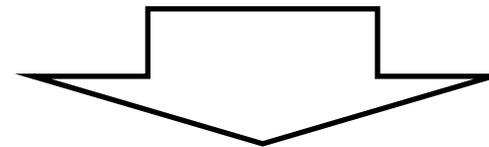
エネルギー需要想定
(エネルギー使用量の把握)



コージェネシステム計画
(容量・台数、原動機種類、廃熱利用方法 など)



システム評価
(経済性、省エネ性、環境性、電力ピークカット など)



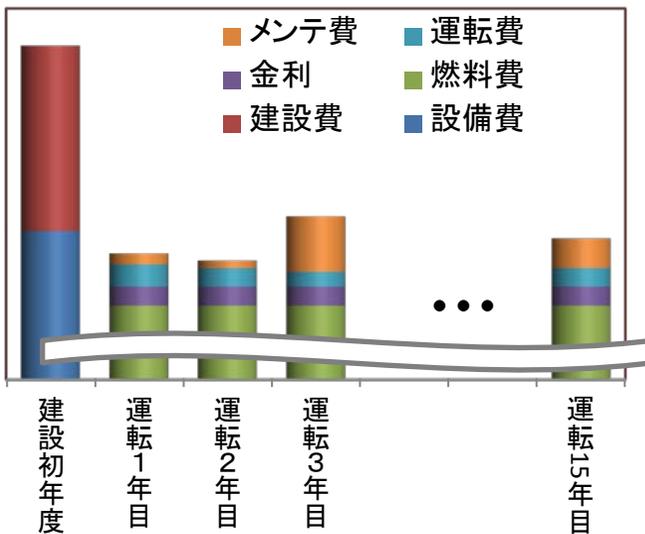
総合評価
(省エネ法など規制対応の定性的効果、付加価値 など)

4-2. エネルギーサービス・ESCOの活用

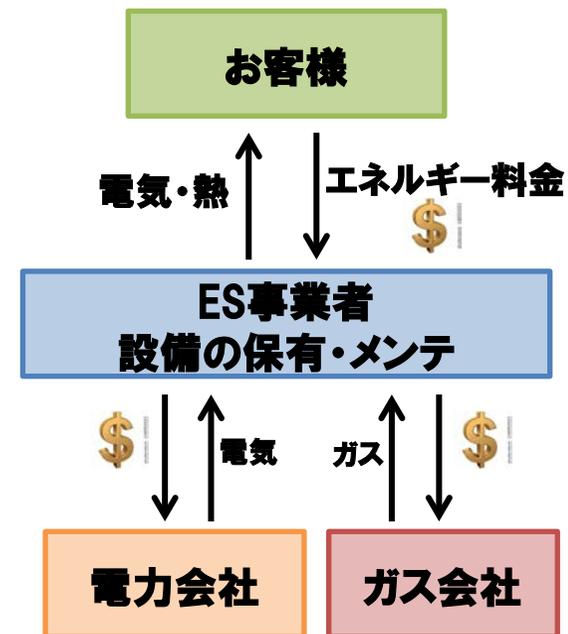
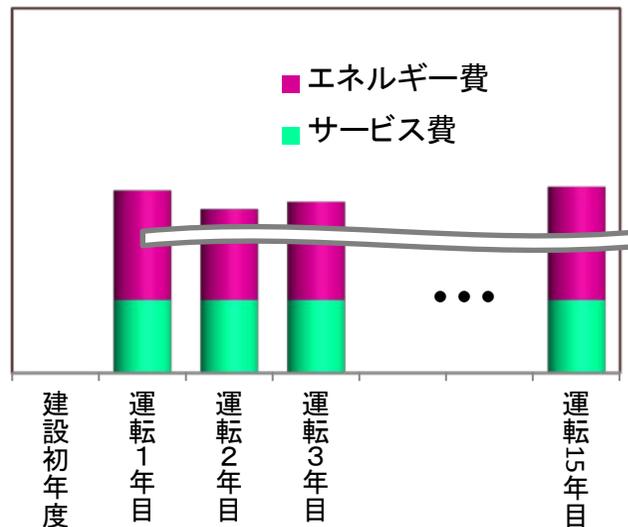
□エネルギーサービス(ES)事業者の役割 (例)

【最適設備の導入】【資金調達】【トラブル対応】【運用相談】等

BEFORE



AFTER



※エネルギーサービス会社によりサービス内容は異なるので、必ずご確認ください

4-3. 補助金・優遇税制の活用（主なものの抜粋）

補助事業	概要	補助率等
省エネルギー投資促進に向けた支援補助金【経済産業省】	既設設備の入れ替え、製造プロセスの改善、省エネ性の高い設備へ更新	工場／事業場／設備単位： 1/4、1/3、1/2
燃料電池の利用拡大に向けたエネファーム等導入支援事業費補助金【経済産業省】	家庭用燃料電池システム(エネファーム)に加え、業務・産業用燃料電池への導入支援	①エネファーム：PEFC6万円 SOFC12万円 ②業務・産業用燃料電池:1/3以内
先進対策の効率的実施によるCO2排出量大幅削減事業【環境省】	店舗や工場でCO ₂ 排出量目標を立て、目標達成に向け先進的な設備導入を支援	①L2-Tech認証製品：1/2以内 ②その他機器：1/3以内
環境・ストック活用推進事業【国土交通省】	省エネ・省CO ₂ 、IoT化等、先導的技術が導入される建築物に対する支援	①サステナブル建築物：1/2以内 ②既存建築物省エネ化推進事業：1/3以内

※国・自治体の補助金、優遇税制対象機器一覧は財団HP参照下さい。
https://www.ace.or.jp/web/law/law_0020.php?Kiji_List

優遇税制	優遇措置の概要
コージェネレーションに係る課税標準の特例措置（固定資産税）	・固定資産税の課税標準を3年間、5/6に軽減 ※大企業も活用可能。補助金と併用可
生産性向上特別措置法に基づく固定資産税の特例について	・固定資産税の課税標準を3年間、最大ゼロ～1/2に軽減 ※中小企業者等が対象、補助金と併用可

4-4. コージェネ・分散型電源が関連する国の基本政策

□ 国の基本政策が公的支援の将来動向などに大きく関与する

エネルギー基本計画（H30.7閣議決定）

- ・**熱利用：コージェネレーションや再生可能エネルギー熱等の利用促進（「二次エネルギー構造の在り方」）**
省エネルギーの推進、再生可能エネルギーの導入促進、災害に対する強靱性の確保、地域活性化

国土強靱化基本計画（H26.6閣議決定）

- ・エネルギー 「国土強靱化の推進方針」
コージェネレーション等の自立・分散型エネルギー導入を図りスマートコミュニティ形成を目指す

国土形成計画 全国計画（H27.8閣議決定）

- ・地域における食料、エネルギー、資源の安定確保 「環境と共生した持続可能な国土づくり」
コージェネレーション等の分散型エネルギーシステムの普及促進

「地球温暖化対策計画」改訂2016（H28.5閣議決定）

- ・省エネルギー性能の高い設備・機器の導入促進 「部門別の対策・施策」
幅広い業種で使用されるエネルギー設備について、コージェネレーション等、高効率設備の導入を促進

「バイオマス活用推進基本計画」改訂2016（H28.9閣議決定）

- ・バイオマスの活用促進 「バイオマス製品等の利用の促進」
林業・木材産業を成長産業化を図ること、バイオマスを効率的に活用する技術などにコージェネが貢献

※第5次エネルギー基本計画の中のコージェネに関する記述は参考資料を参照下さい

まとめ

- **コージェネは発電時に廃棄する熱を有効利用する高効率システム**
⇒ **廃棄するもの(低温廃熱・未利用エネルギー)を極力減らすこと**
- **コージェネはエネルギーコスト削減に加え、付加価値が伴うこともある**
⇒ **BCP、売電収入、廃棄物削減、地域経済活性化まで多様**
- **コージェネの導入目的を明確にして適切な容量を選定**
⇒ **まずはエネルギー使用量の把握**
(エネマネ事業者・エネルギーサービス事業者等へ相談)

ご清聴ありがとうございました



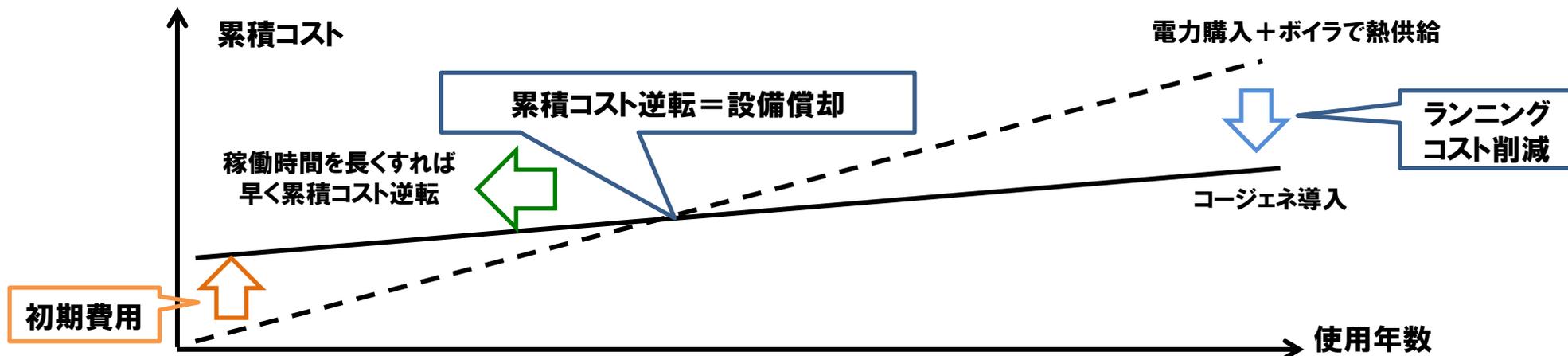
参考資料1. 業務用燃料電池の開発状況

商用機		PAFC	100kW 42%*	国内外で販売・稼動中、豊富な運用実績 近年はFIT制度を活用した消化ガス発電が増加	
		SOFC	200kW 52%*	北米で補助金政策の下、市場導入が進む 国内ではBEJが、2013年度から設置を開始	
		SOFC	3kW 52%*	家庭用SOFC(エネファーム)で確立した技術を活用して業務用小型システムを開発し、2017年度から販売	
			4.2kW 48%*	住友精密工業と共同開発。2017年度から販売	
			250kW 55%*	2017年度から販売	
	開発中		SOFC	5kW級 50%*以上	2015年度から NEDO プロジェクトに採択され開発中
				20kW級 50%*以上	2014年度から NEDO プロジェクトに採択され開発中
		50kW級 50%*以上		2014年度から NEDO プロジェクトに採択され開発中	

出典:各種資料より作成

*発電効率は低位発熱量(LHV)ベース

参考資料2. コージェネ導入による累積コスト削減のイメージ



	削減コスト	増加コスト	概要
初期費用	(他設備の容量削減)	設備費・建設費	<ul style="list-style-type: none"> システム構築全般の初期費用は増加コスト 契約電力削減により特別高圧受変電設備回避による削減コストなど
電気	基本料金		契約電力削減
	従量料金(FIT料金含む)		購入電力量の削減
		自家発補給電力	コージェネ停止時のバックアップ電力
燃料		燃料費	コージェネ稼働の燃料
	廃熱利用		コージェネ廃熱が代替する燃料
その他		固定費	固定資産税など。資金を借入する場合、金利が発生
	(既設設備メンテナンス)	コージェネメンテナンス	既設設備撤去する場合、メンテナンス費は削減コスト
	付加価値		売電収入/BCP利用/未利用エネルギー活用など

参考資料3. 長期エネルギー需給見通しにおけるコージェネ

コージェネレーションの導入見通し

■ (i)これまでの導入トレンドを踏まえた導入量や、(ii)コージェネレーションの新たな活用による追加的な導入量を想定し、2030年時点での導入量は、およそ1190億kWh程度。なお、実際の導入は電気料金や燃料価格(都市ガス、重油等)の動向に大きく左右されることに留意が必要。

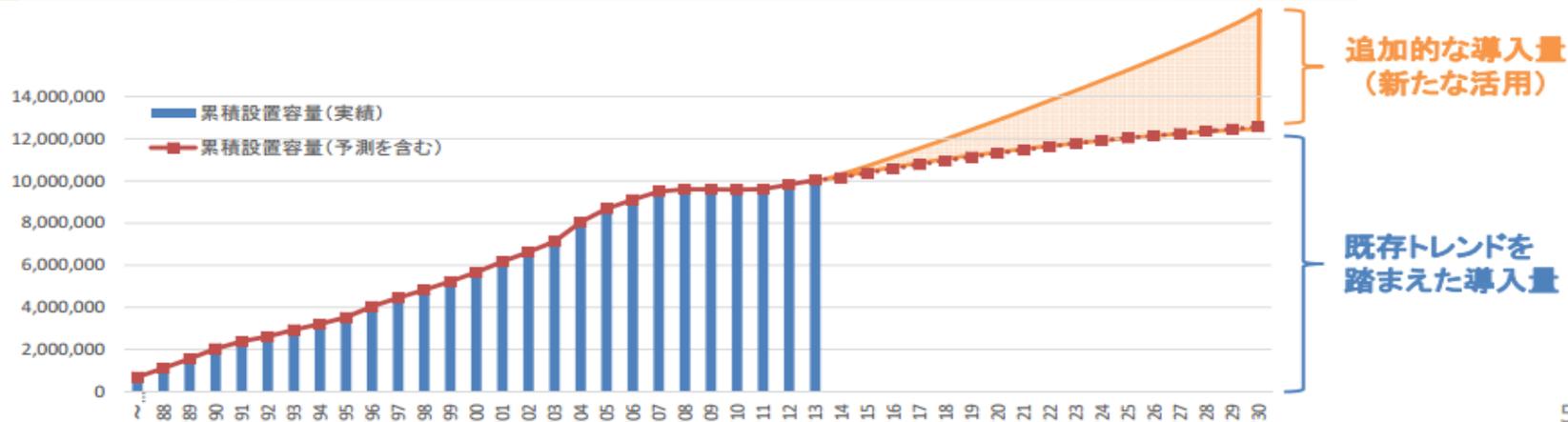
(i)既存トレンドを踏まえた導入量

A) これまでの設置動向を踏まえ、既存の設備が今後一定割合で撤去され、一部がリプレースされる。	1250万kW (700億kWh)
B) 加えて、新規の設置(リプレースを除く)が一定台数行われる。	

(ii)追加的な導入量

① 面的利用 業務用燃料電池	<ul style="list-style-type: none"> ● 今後の都市再開発等の一部でエネルギーの面的利用が行われ、コージェネを活用。 ● 業務用燃料電池が実用化し(2017年)、普及が促進。 	70万kW (30億kWh)
② 余剰電力を売電し、系統で活用	<ul style="list-style-type: none"> ● 電力取引市場の活性化や、アグリゲータビジネス等の新たなビジネスモデルの確立により、コージェネの余剰電力を系統に売電し、活用する取組が進展。 ● これにより、既存の石油火力発電等が担っていた電力供給の一部を代替。 	(300億kWh)
③ 家庭用燃料電池 (エネファーム)	<ul style="list-style-type: none"> ● 低コスト化が進展し、2030年に530万台が普及。 	370万kW (160億kWh)

1,190億kWh
程度



参考資料3. 第5次エネルギー基本計画におけるコージェネ

コージェネの意義	記載抜粋
①省エネルギーの推進	<p>(P62)業務・産業用年燃料電池の普及に向けては…技術開発を進めるとともに、分散電源として大規模集中型電源を超える発電効率(60%)を備える機器の開発、実装を進める。</p> <p>(P24)我が国の最終エネルギー消費の現状においては、熱利用を中心とした非電力での用途が過半数を占めている。 (P69) 効率的な熱供給の推進…主に高温域を占める産業用に関しては…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うことが重要</p>
②再生可能エネルギーの導入促進	<p>(P62)“水素社会”の実現に向けた取組の抜本強化…水素から高効率に電気・熱を取り出す燃料電池技術と組み合わせることで、電力、運輸のみならず、産業利用や熱利用、様々な領域で究極的な低炭素化が可能</p> <p>(P45)コージェネレーション…などの需要家側に設置される分散型エネルギーリソースを活用するVPP…といった次世代の調整力を活用し、調整力の脱炭素化を進めていくことが重要</p>
③需要サイドが主導する柔軟な需給構造の実現	<p>(P73)需要家側において熱と電気を一体として活用することで、高効率なエネルギー利用を実現するコージェネレーションは、ハイブリッド型の二次エネルギーである。省エネルギー性に加え、送電ロスが少なく、再生可能エネルギーとの親和性もあり、電力需給ピークの緩和、電源構成の多様化・分散化、災害に対する強靱性を持つ。</p>
④国土強靱化への貢献	<p>(P72)再生可能エネルギーやコージェネレーション、蓄電池システムなどによる分散型エネルギーシステムは、危機時における需要サイドの対応力を高めるものであり、分散型エネルギーシステムの構築を進めていく。</p>
⑤地域経済の活性化	<p>(P77)地域のエネルギーを地域で有効活用する地産地消型エネルギーシステムは、省エネルギーの推進や再生可能エネルギーの普及拡大、エネルギーシステムの強靱化に貢献する取組として重要であり、また、コンパクトシティや交通システムの構築等、まちづくりと一体的にその導入が進められることで、地域の活性化にも貢献…する。</p>
⑥エネルギーを通じた国際協力の展開	<p>(P80)アジアの国々が、LNGの導入を進めるための制度やインフラの整備を進めていく際…上流も含めたLNGサプライチェーン整備へのファイナンス・技術協力を行うこと…で、アジアのLNG導入国が効率的に新たなエネルギー供給構造を構築していくことを支援することが可能</p>