

コージェネレーションによる エネルギーの高度利用と導入事例の紹介

2019年1月28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. コージェネの普及状況・導入メリット

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

コージェネ財団

お問合わせ サイトマップ

ENGLISH

Google カスタム検索

財団のご案内 ACEJ

コージェネについて Co-Gen

コージェネ大賞 Co-Gen 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 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。	法令・規程 コージェネに係る法令・規程の情報を掲載しています。	導入事例検索 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。	補助金・優遇税制 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。
海外情報 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。	スマートエネルギー 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。	入会案内 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。	AC研究会最終報告について 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。

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

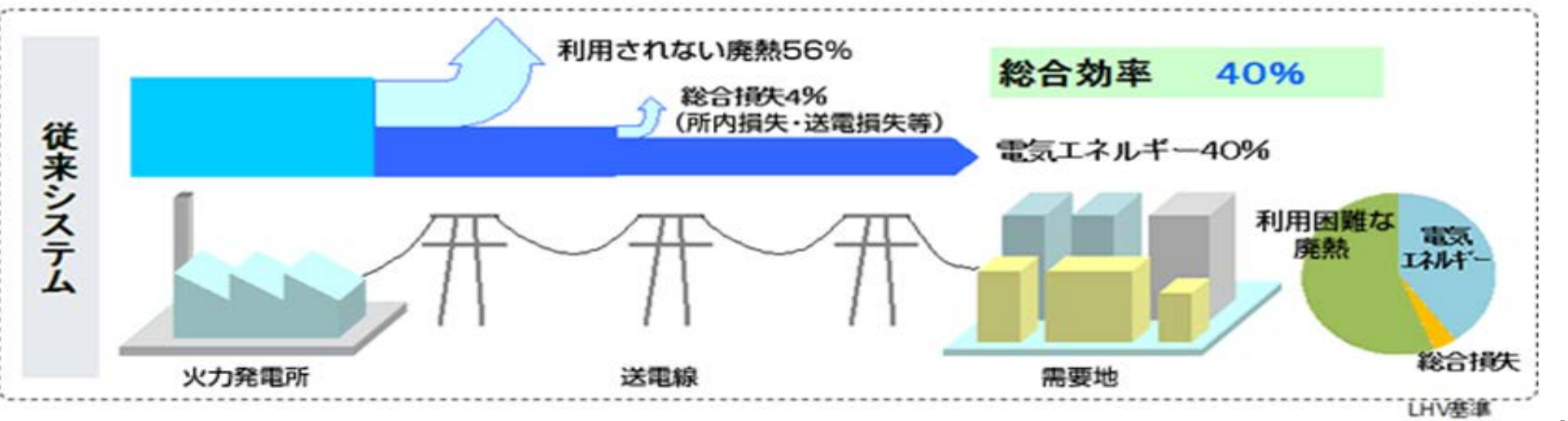
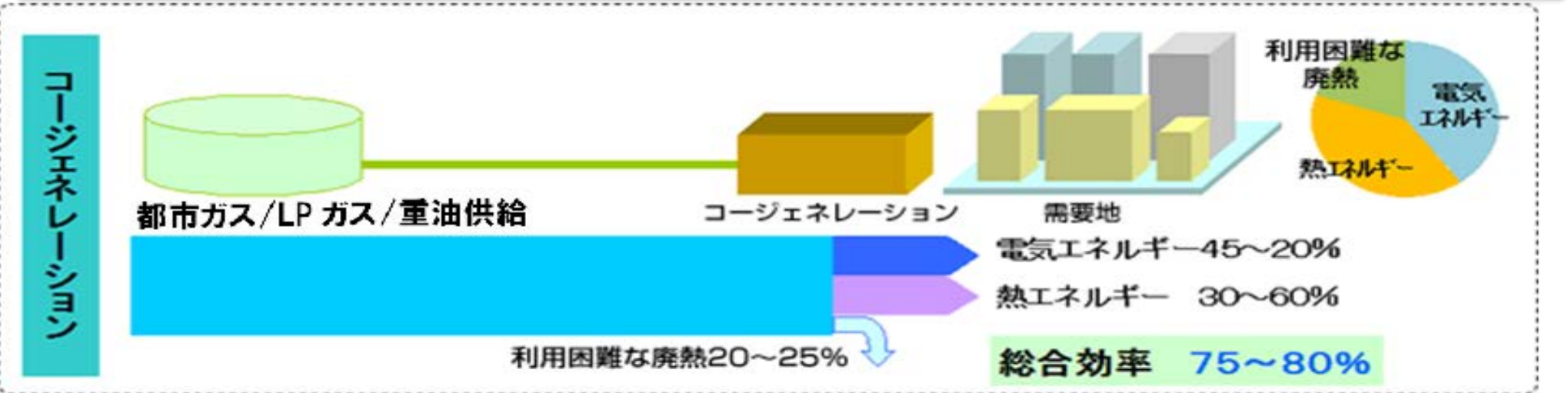
2. コージェネの普及状況・導入メリット

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】

1-1. コージェネレーション（コージェネ）とは

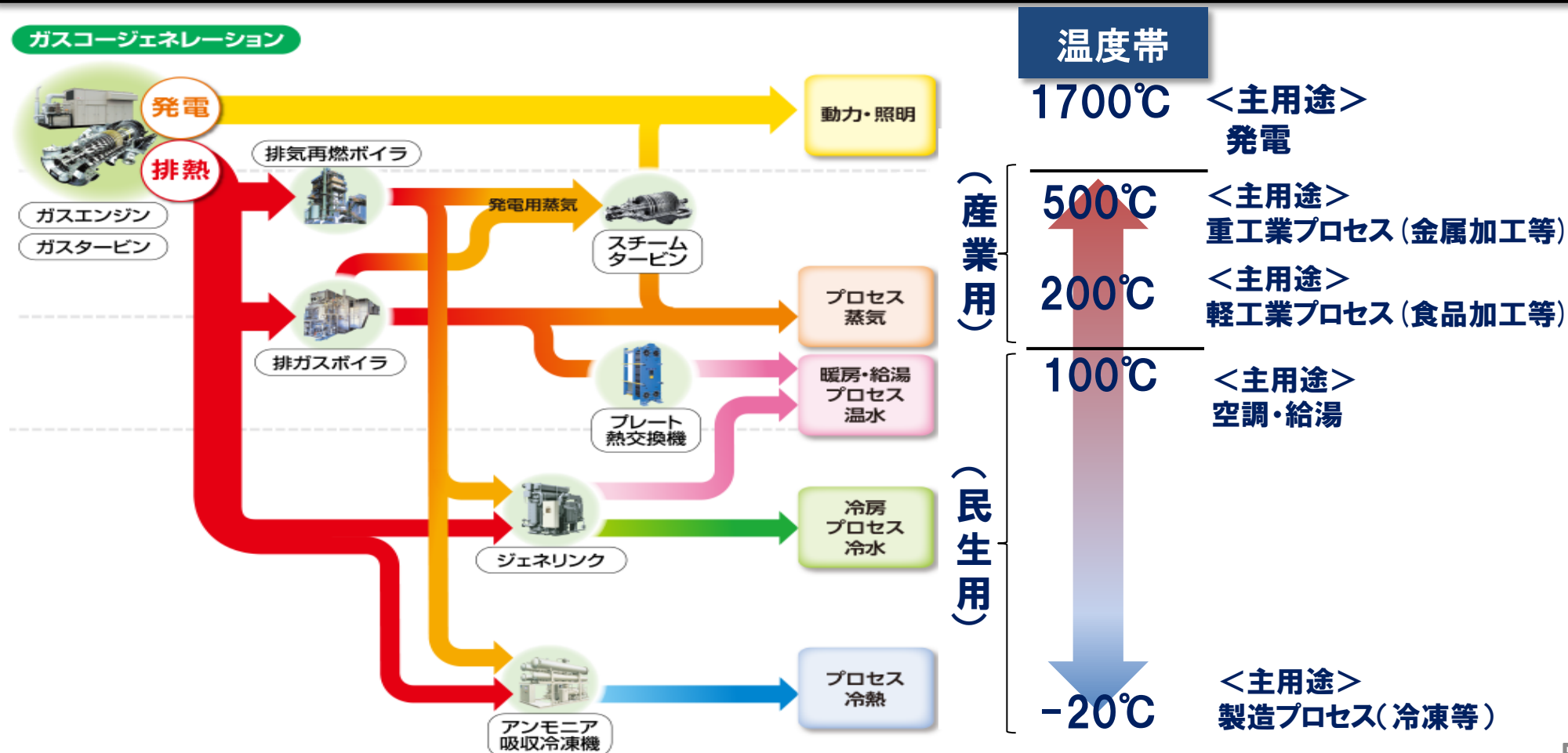
□コージェネは発電時に発生する廃熱を有効利用する高効率システム



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

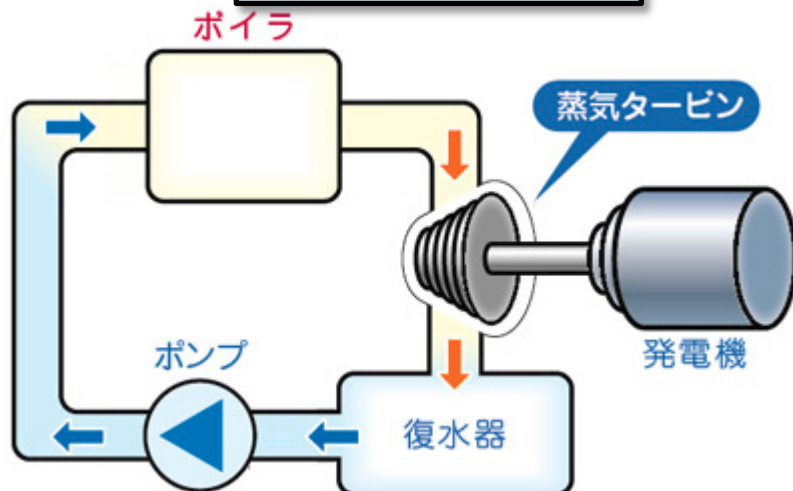
□ 高温燃焼により電力を取り出した後、温度帯に合わせて蒸気、温水、冷水等を取り出して、熱エネルギーを使い尽くす優れたエネルギーのカスケード利用システムであり、熱の低炭素化に大きく貢献できる



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

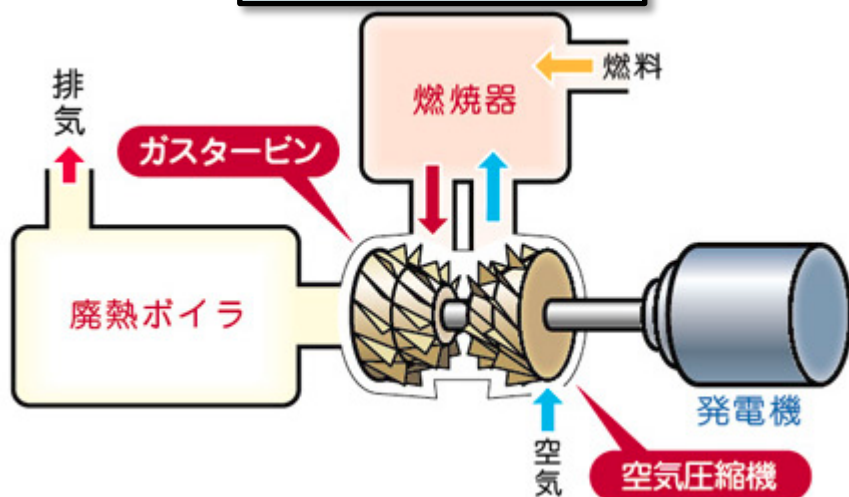
蒸気タービン



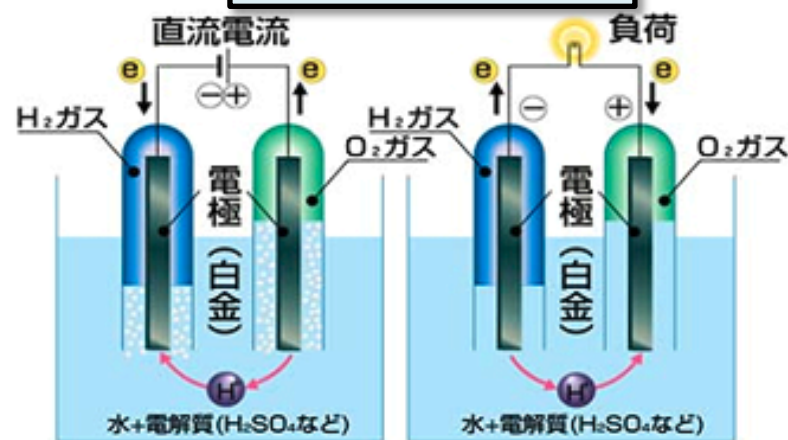
ディーゼルエンジン/ガスエンジン



ガスタービン



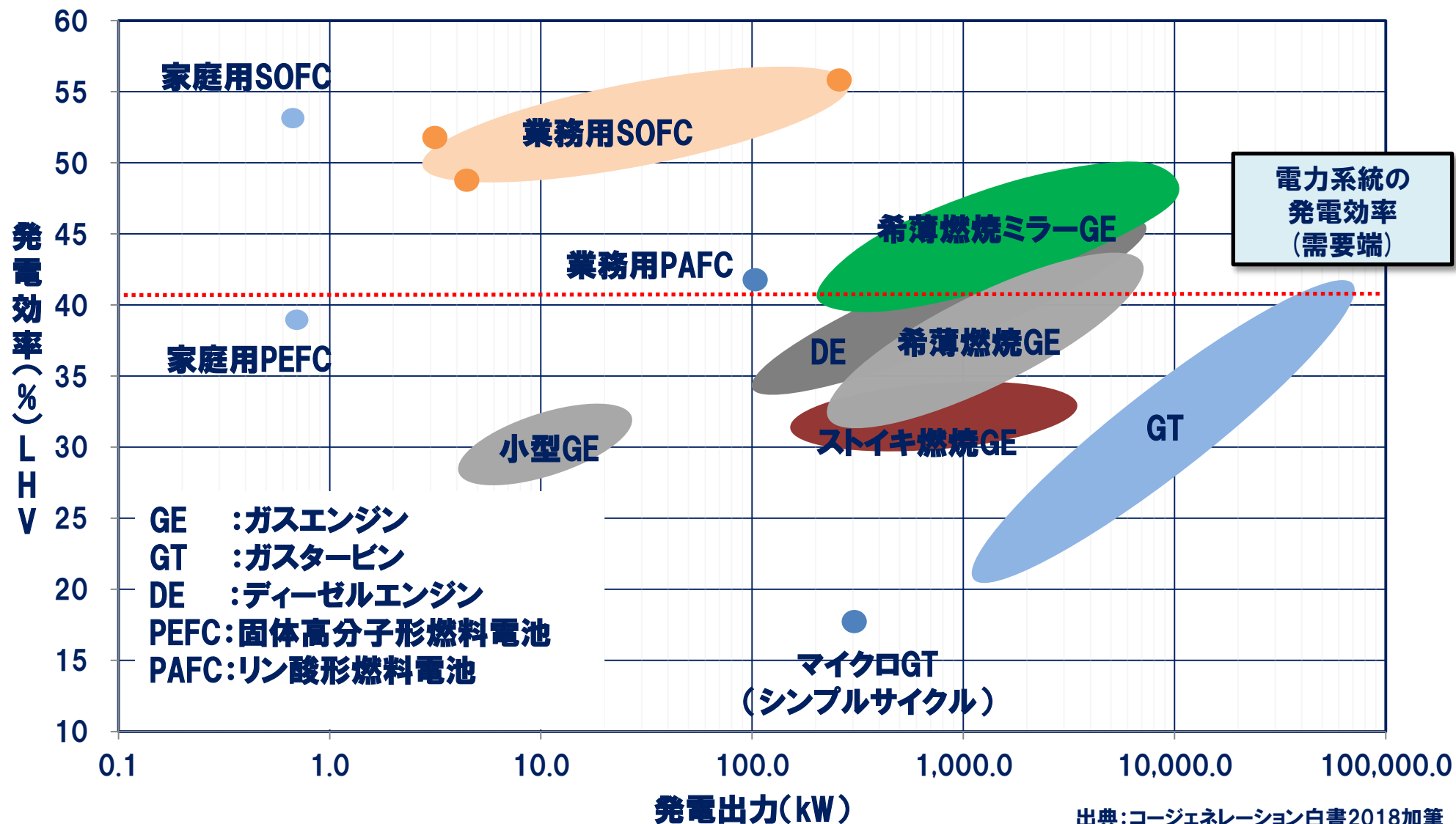
燃料電池



水の電気分解 → 燃料電池

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

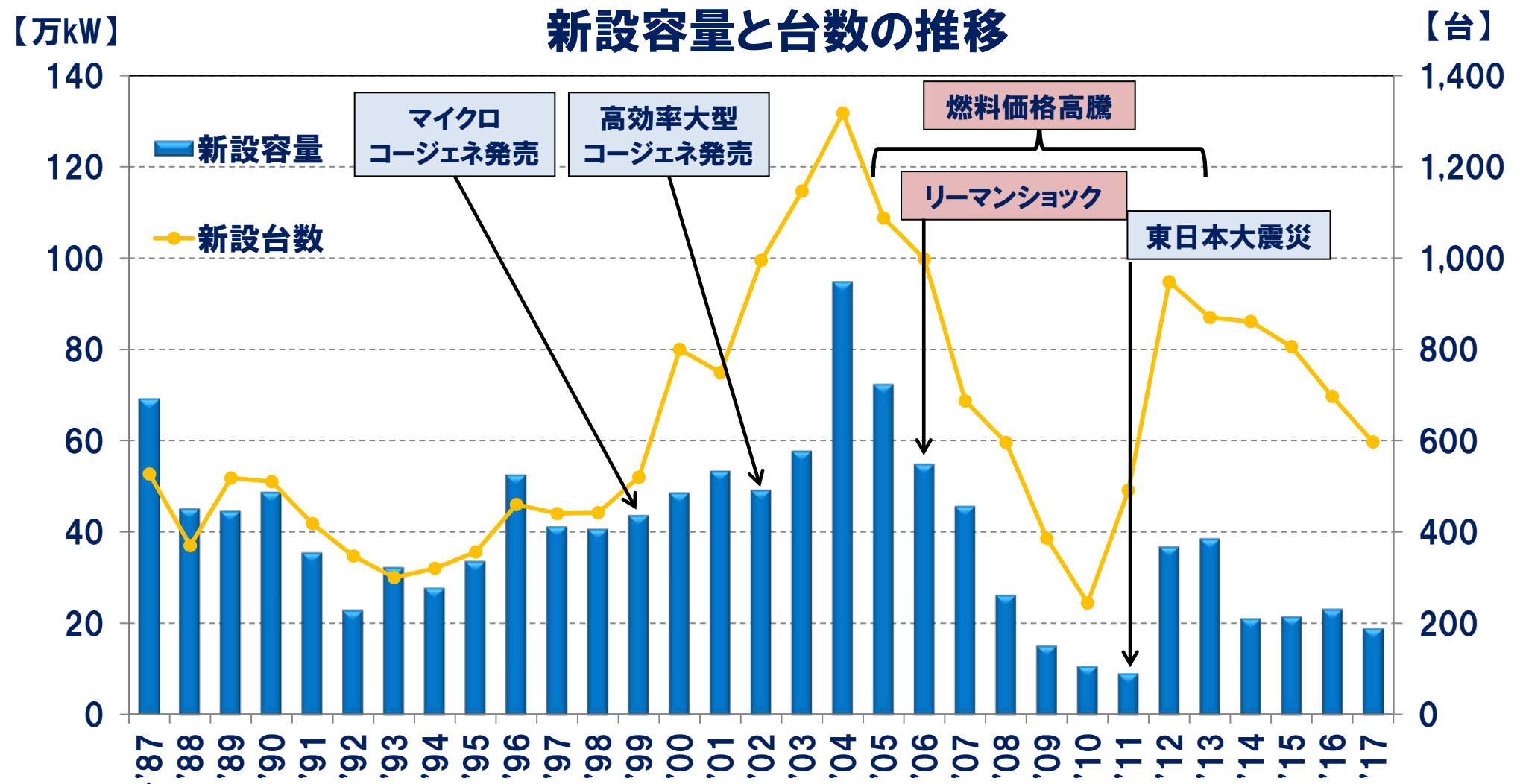
2. コージェネの普及状況・導入メリット

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. コージェネ普及状況（全国）

東日本大震災以降、導入量が再び増加

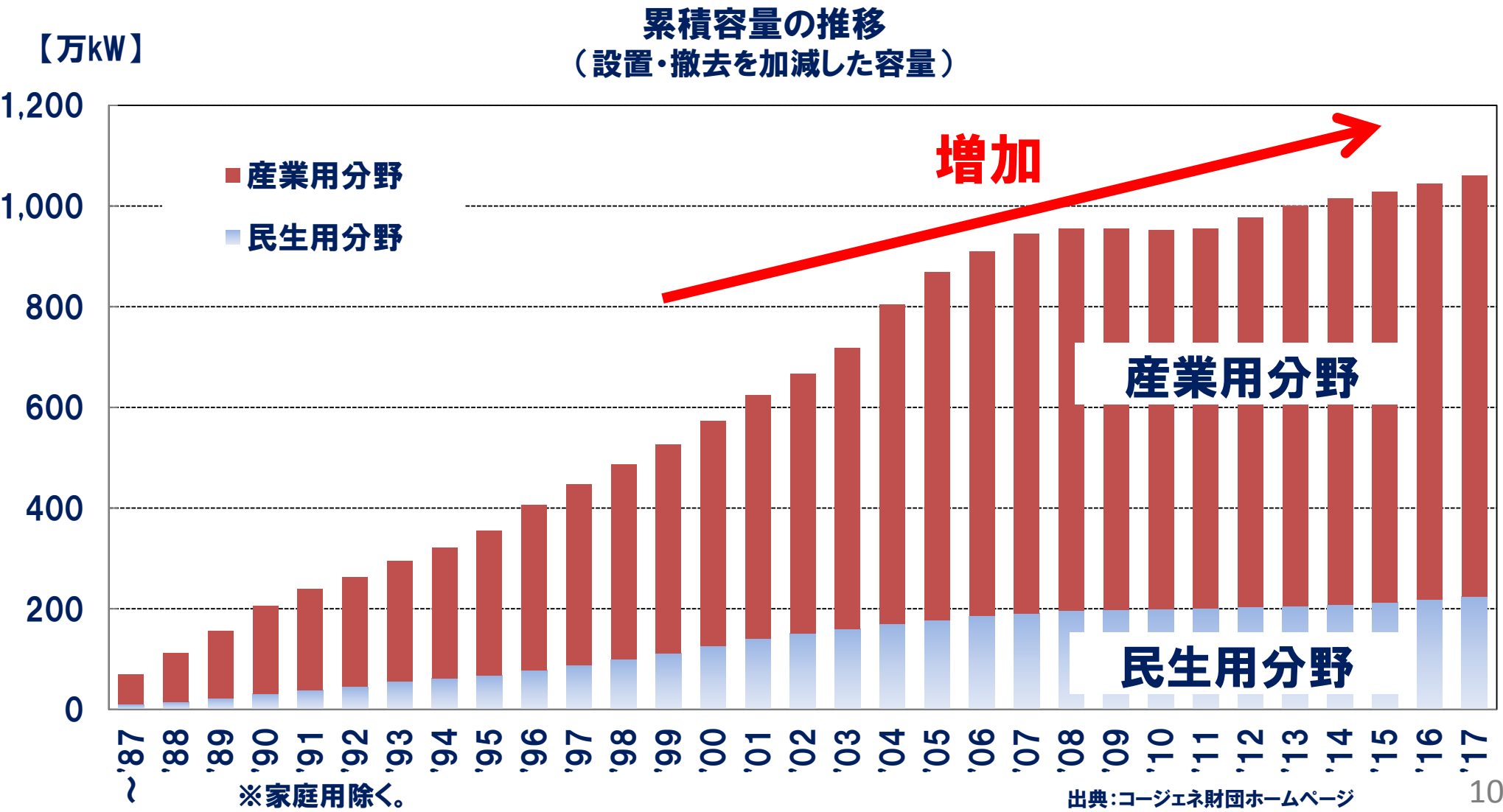


※家庭用除く。

出典：コージェネ財団ホームページ

2-1. 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



2-1. 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	—

2-2. 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

2-2.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
一般社団法人 都市ガス振興センター

■コージェネレーション効果検証データまとめ			1000 k W未満	1000 k W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
	CO2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
	CO2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
	CO2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

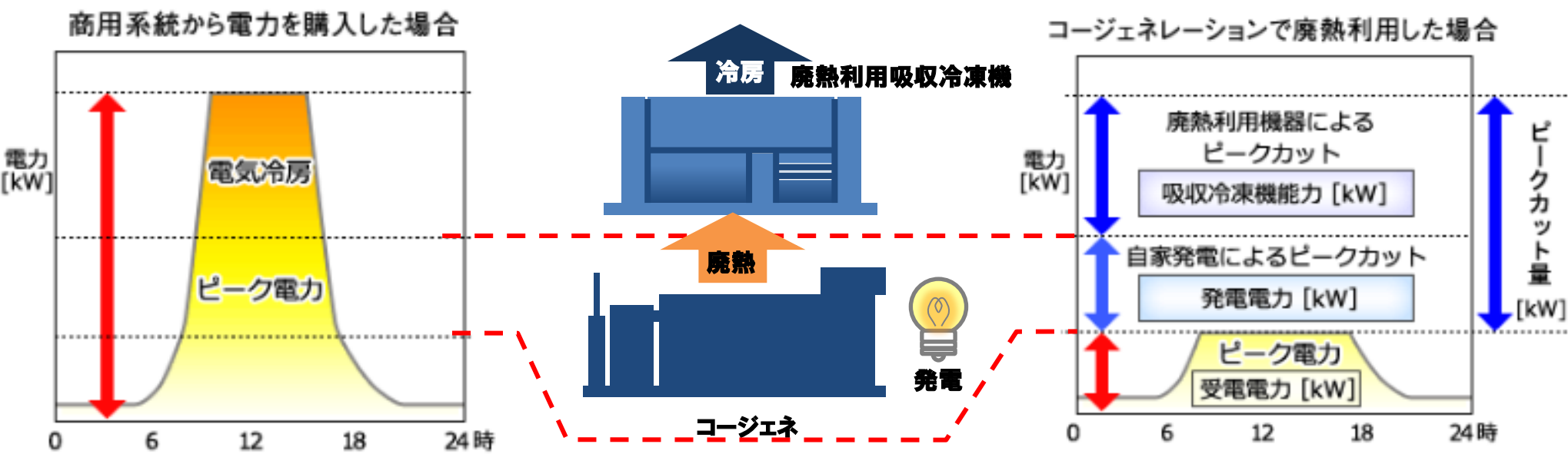
※ 発電効率、排熱効率、総合効率は低位発熱量（LHV）で算出

※ 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））

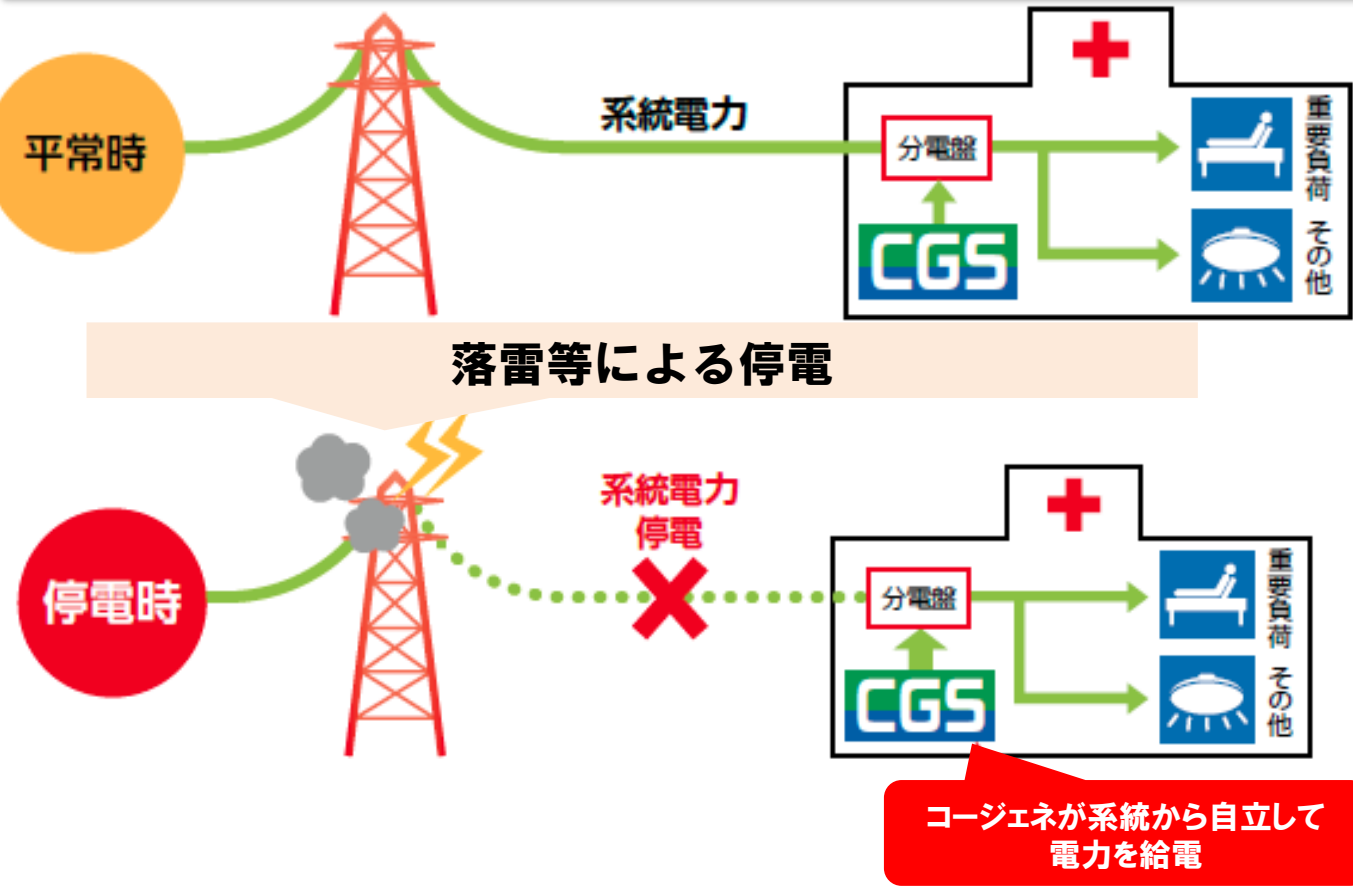
2-2.ピーク電力削減、購入電力量の削減

- ❑ 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



2-2. エネルギーセキュリティ向上

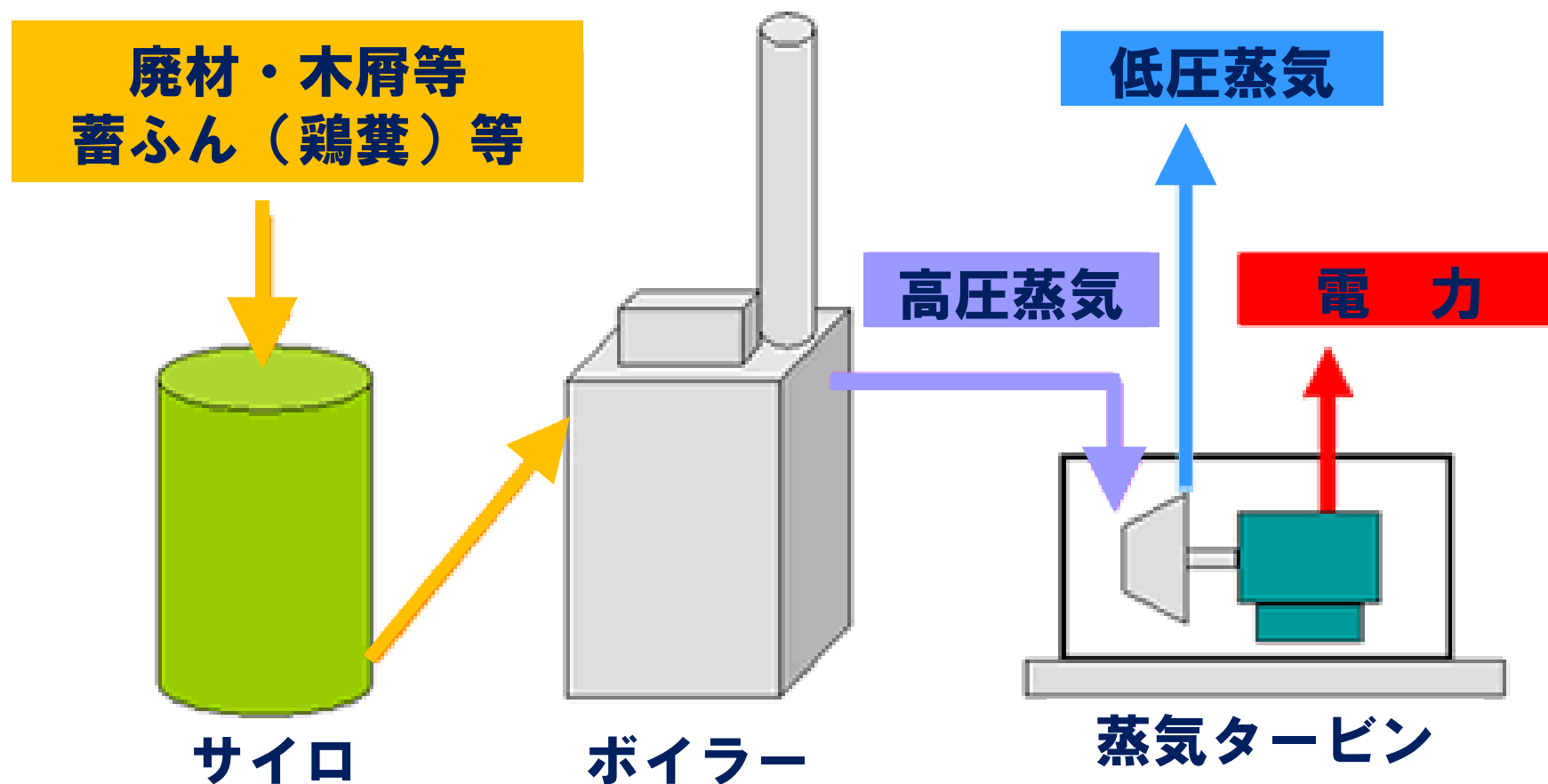
- 停電などの非常時に、コージェネから電気・熱を継続して供給可能
⇒ 事業継続計画(BCP)にも寄与
- 停電後に再給電、給電継続など用途に合わせて利用
- 常用・防災兼用機種を選定すれば非常用発電機として活用 (一定の要件あり)



- 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

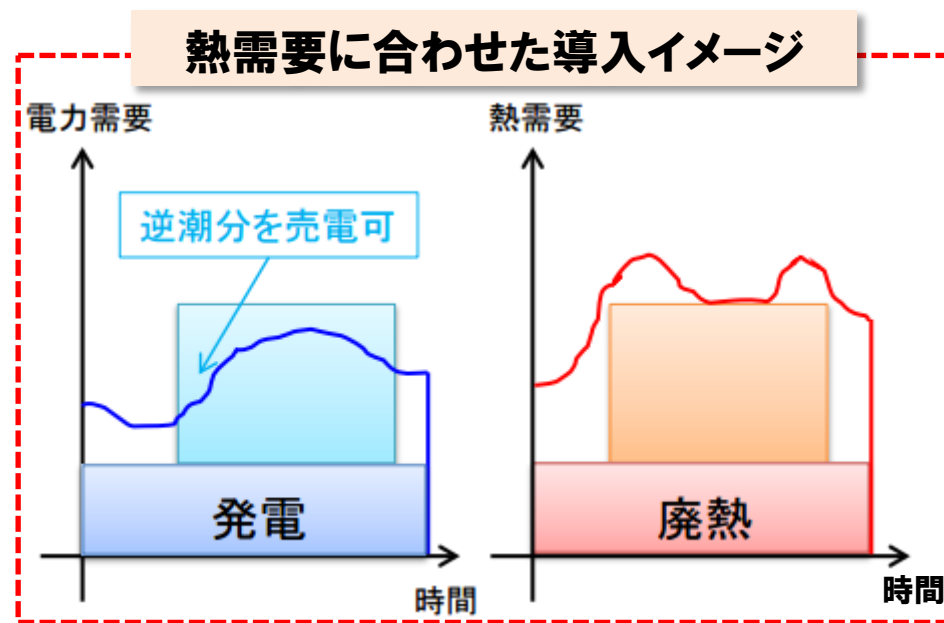
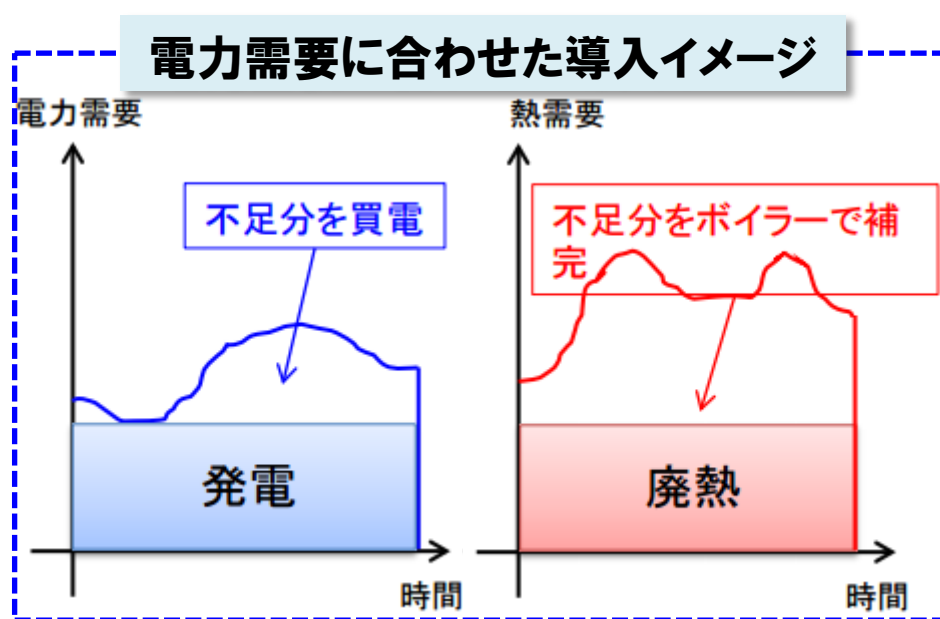
2-2. 未利用エネルギーの活用

- ❑ 廃材等のバイオマス为原料として電力・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



2-3. 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



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. コージェネの普及状況・導入メリット

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. 都市開発の事例

導入事例 1（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

3-1. オアーゼ芝浦

「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～



marujin holdings
Marujin

子どもたちに誇れるしごとを。

SHIMIZU CORPORATION
清水建設

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】

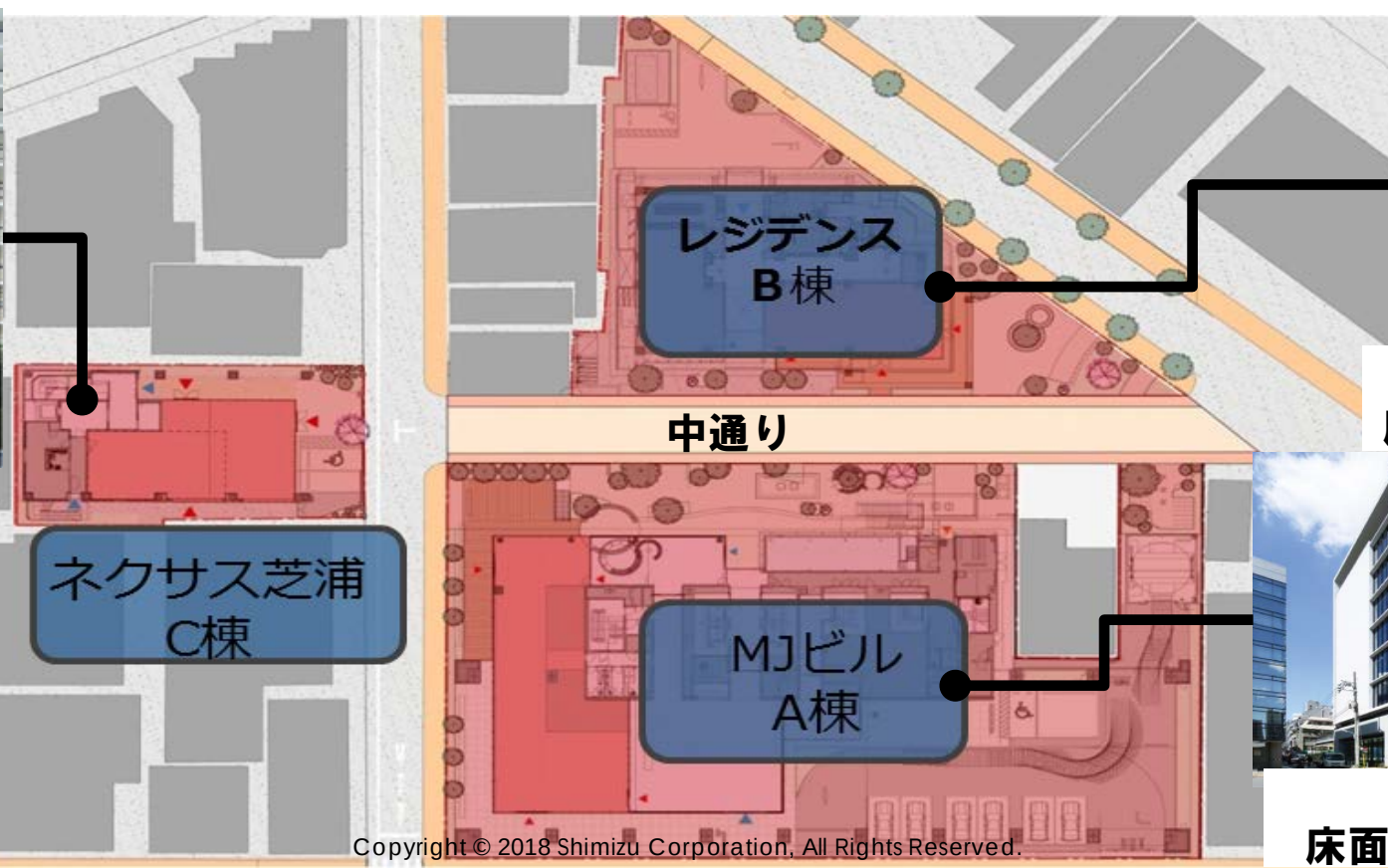
- かつて、日本でのコカ・コーラ事業の創業の地
- コカ・コーラの「爽やかさと潤い」の意志を引継ぎ「**機能と潤いが共存する複合施設**」「**地域コミュニティへの貢献**」を織り込み「都会のオアシス」を具現化

3-1. 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

3-1. システム概要

①コージェネ

□ガスエンジン: 25kW×4台

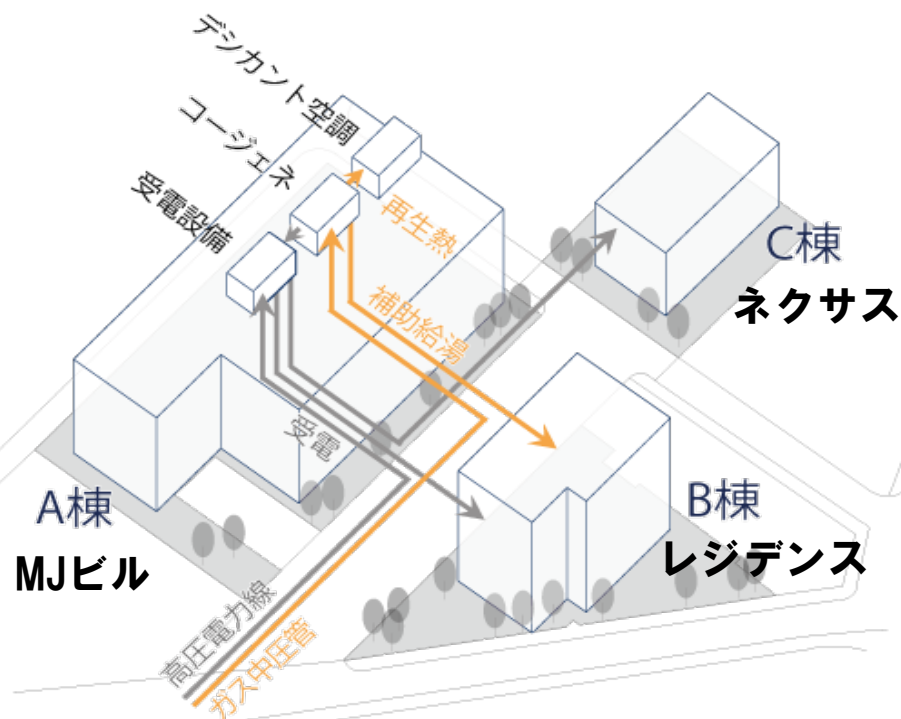
②廃熱利用

□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**)

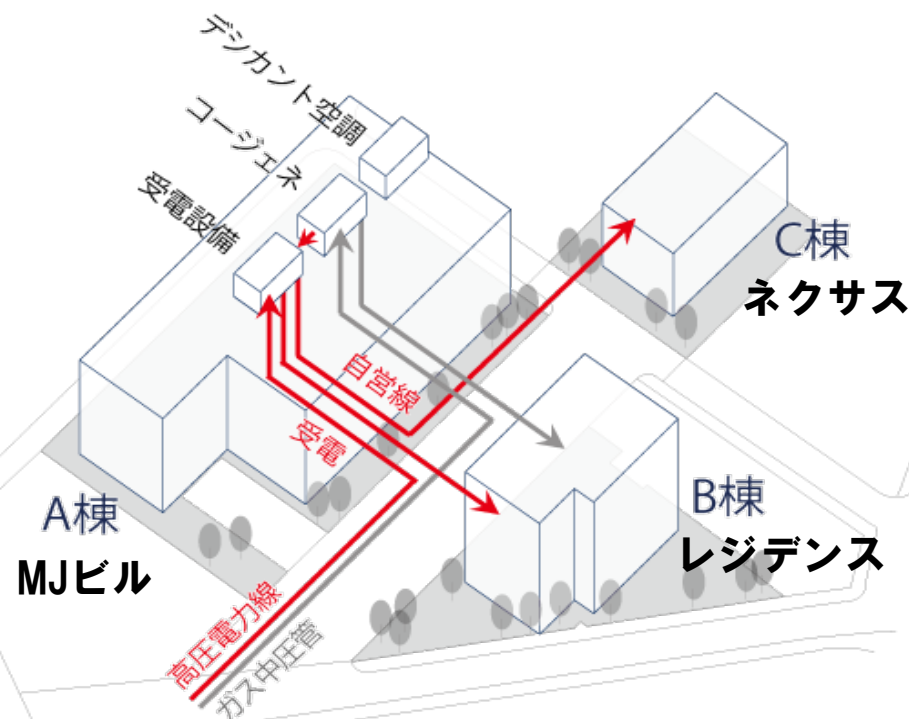
③非常時対策

□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



3-1. 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

3-1. 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

3-2. 病院の導入事例

導入事例2（病院） 熊本赤十字病院 コージェネ大賞 特別賞 受賞



※本事例紹介は熊本赤十字病院さまのご協力を得て、作成しています

3-2. 病院の導入事例

熊本県の基幹災害拠点病院



熊本赤十字病院	
所在地	熊本県熊本市東区長嶺南二丁目1番1号
面積	敷地面積: 63,284.98㎡ 延床面積: 70,629.65㎡
開設	平成10年 本館竣工 平成11年 管理棟竣工 平成27年 空調熱源機及びコージェネ更新
病床数	490床(一般)

日本赤十字社は、1877年の西南戦争で負傷した多数の兵士を、敵味方の区別なく手当した救護活動が始まりで誕生しました。

熊本赤十字病院は、その発祥の地である熊本で、救急医療・がん診療を中心とした高度医療・教育研修・地域連携・医療救護の五つの基本方針に基づき、急性期医療の中核病院として活動を行なっています。

3-2. 導入背景

熊本赤十字病院は、熊本県の基幹災害拠点病院に指定されている。

●医療施設：地域住民の命を守る病院の使命として、大災害時のインフラ途絶時においても医療行為を継続する必要がある、エネルギーシステムの信頼性の向上が要求される。

●地球環境保全：病院は業種別にみてもエネルギー消費が多い施設であるため、エネルギーを効率よく使用することが重要となっている。

■旧システムは導入後15 年が経過

⇒機器本体の老朽化が著しく、修理を繰り返し稼働させている状況であったため非常時の信頼性が低下

■医療機器の増加により容量が飽和状態

⇒容量の増強が必要



300kW×2 台から高効率型の400kW×2 台のコージェネに更新

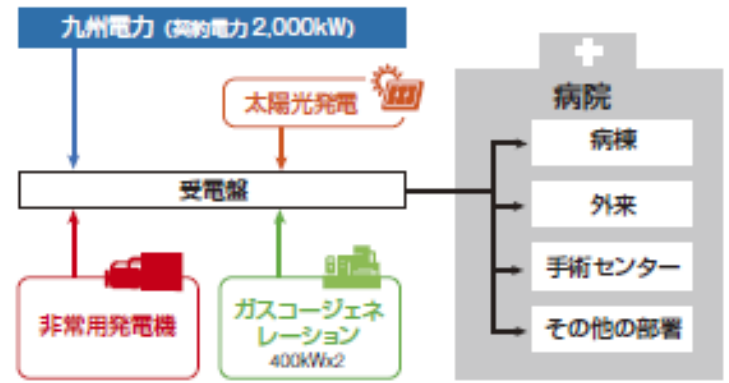
平常時及び非常時の安定したエネルギー供給を実現

3-2. システム概要

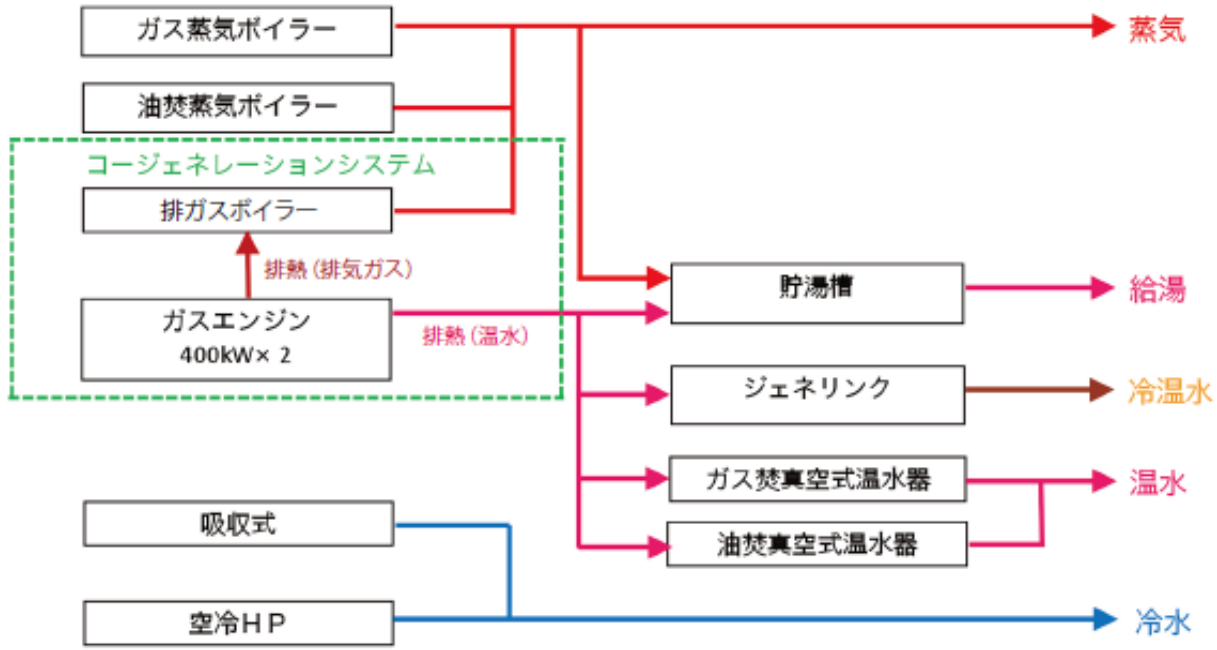
システム概要	
原動機の種類	ガスエンジン
定格発電機出力・台数	300kW×2台 ⇒400kW×2台
廃熱利用用途	冷房、暖房、給湯
燃料	都市ガス
逆潮流の有無	無し



【電力供給の流れ】



【システムフロー】



新設機器

3-2. 導入効果

□ 電力ピークカット効果

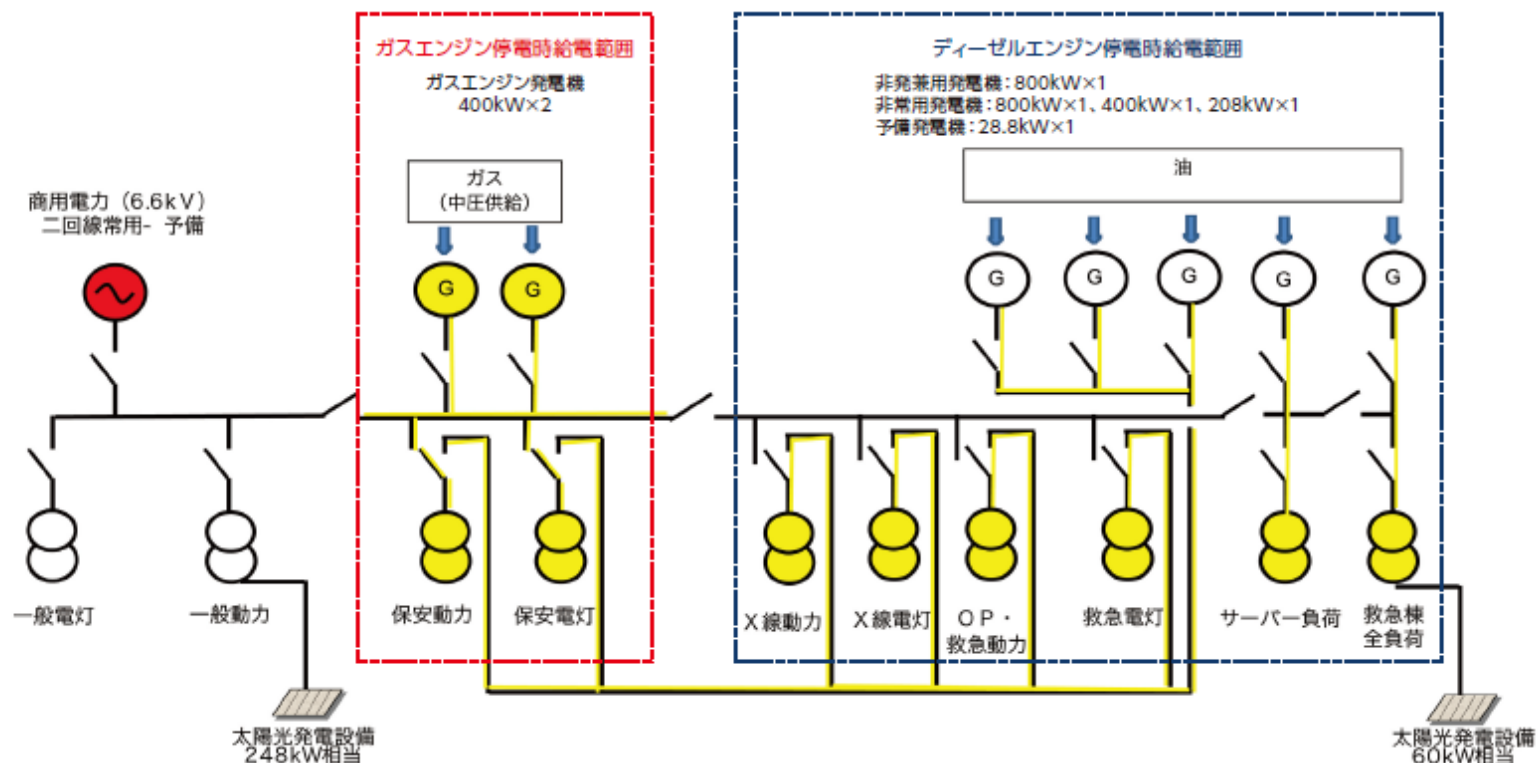
27.5%

□ 一次エネルギー削減率

20.0%

□ 防災性・電源セキュリティの向上

2016年4月に起きた「平成28年熊本地震」においては、本震直後の約1時間20分間の停電中も中圧ガスが使用可能であったため非常用電源として大きな役割を果たした。



3-3. 教育施設の導入事例

導入事例3

学校法人 洗足学園（教育施設）

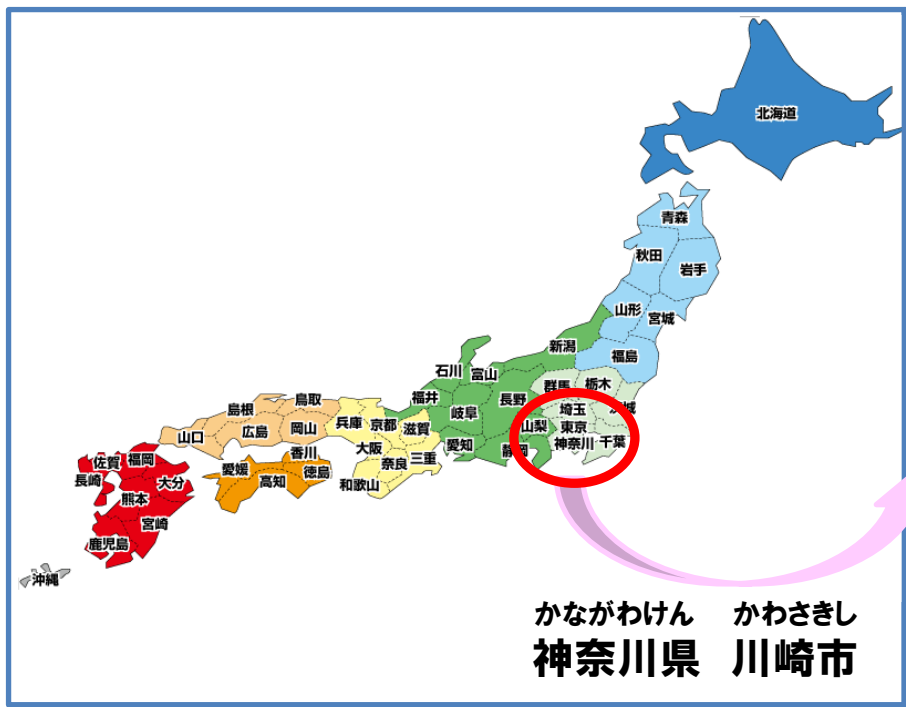
コージェネ大賞

優秀賞 受賞



※本事例紹介は洗足学園さまのご協力を得て、作成しています

3-3.施設概要 学校法人 洗足学園



□建学の精神 『理想高遠 実行卑近』

SENZ@KU



敷地面積:67,778m²

校舎面積:76,766m²

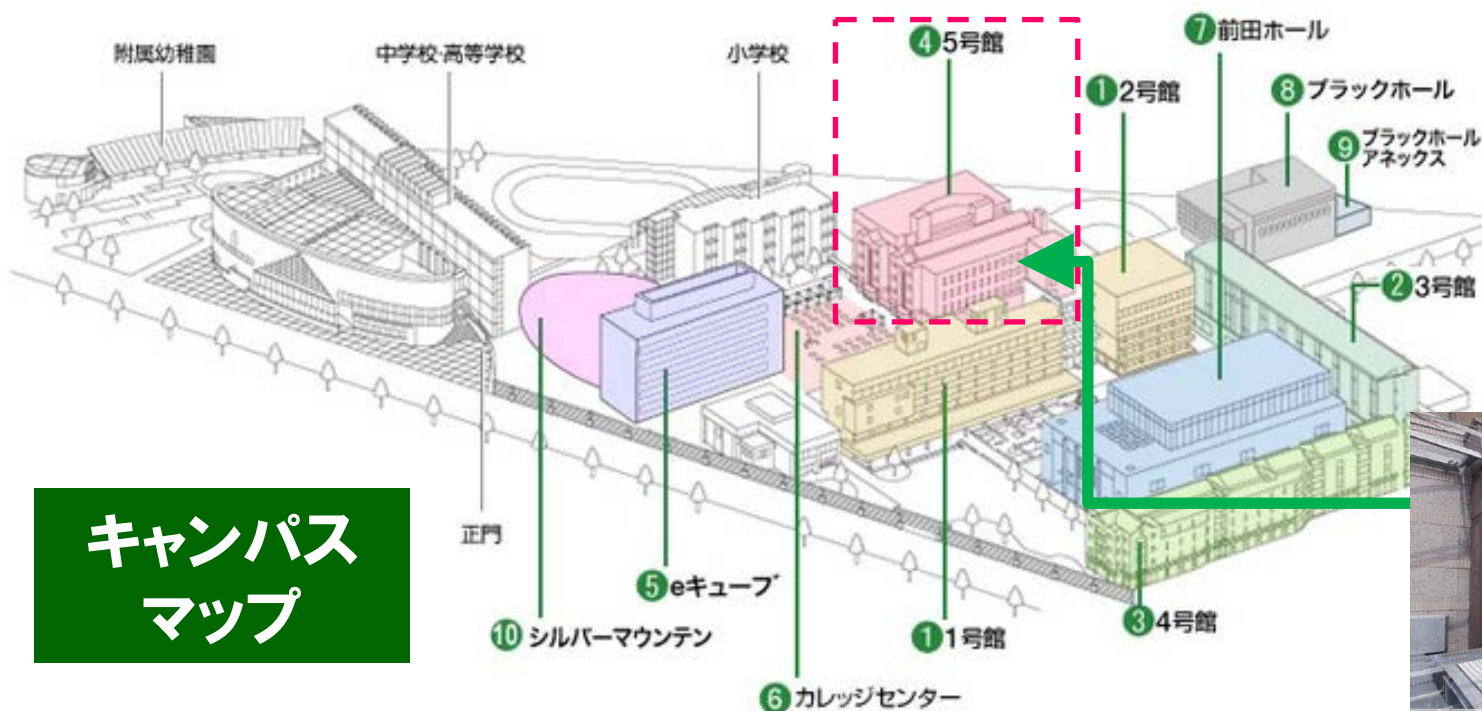
創設:1924年

設備稼働:2012年

□洗足学園は1924年の創設以来「理想は高遠に、実行は卑近に」を実践標語として掲げ、1946年に溝の口キャンパス(川崎市高津区久本)に移転し、現在では、幼稚園から大学院までの園児・児童・生徒・学生が学ぶ総合学園です。

3-3.導入の背景・取組み

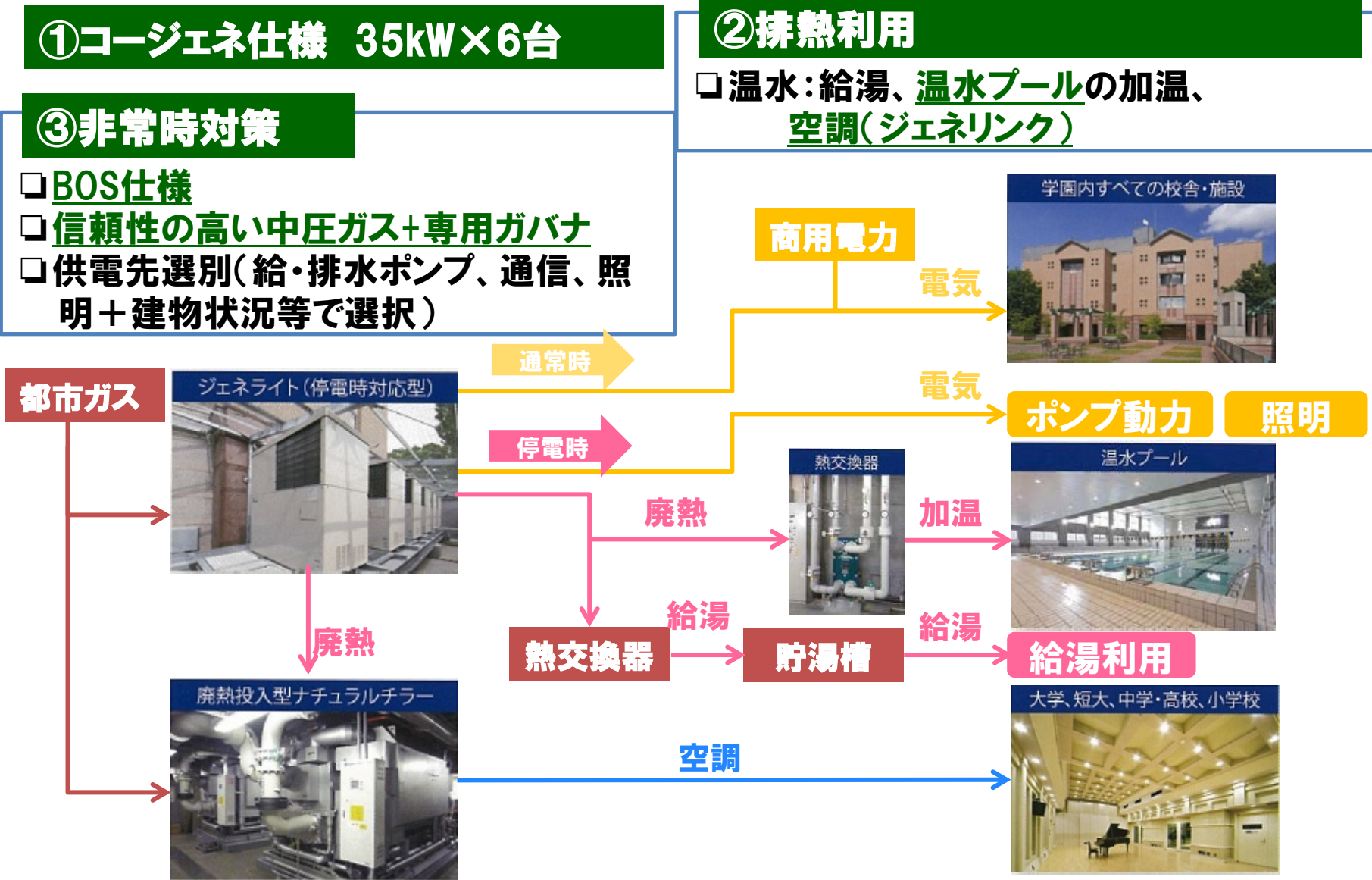
- ❑ 東日本大震災直後、電力使用制限令により節電対策を行ったものの、夏場に関しては限界があり一部施設の使用制限をせざるを得なかった。
- ❑ 学生のかげがえのない時間、夢を損なわないよう、学校法人で初めて停電時対応型マイクロコージェネを採用し、事業継続に取組む
- ❑ 学校業種は熱需要が低い傾向だが、エネルギー設備を集約し複数建物へのエネルギー供給、段階的に排熱利用を進め導入に至る



停電時対応型マイクロコージェネ
「ジェネライト」
35kW×6台

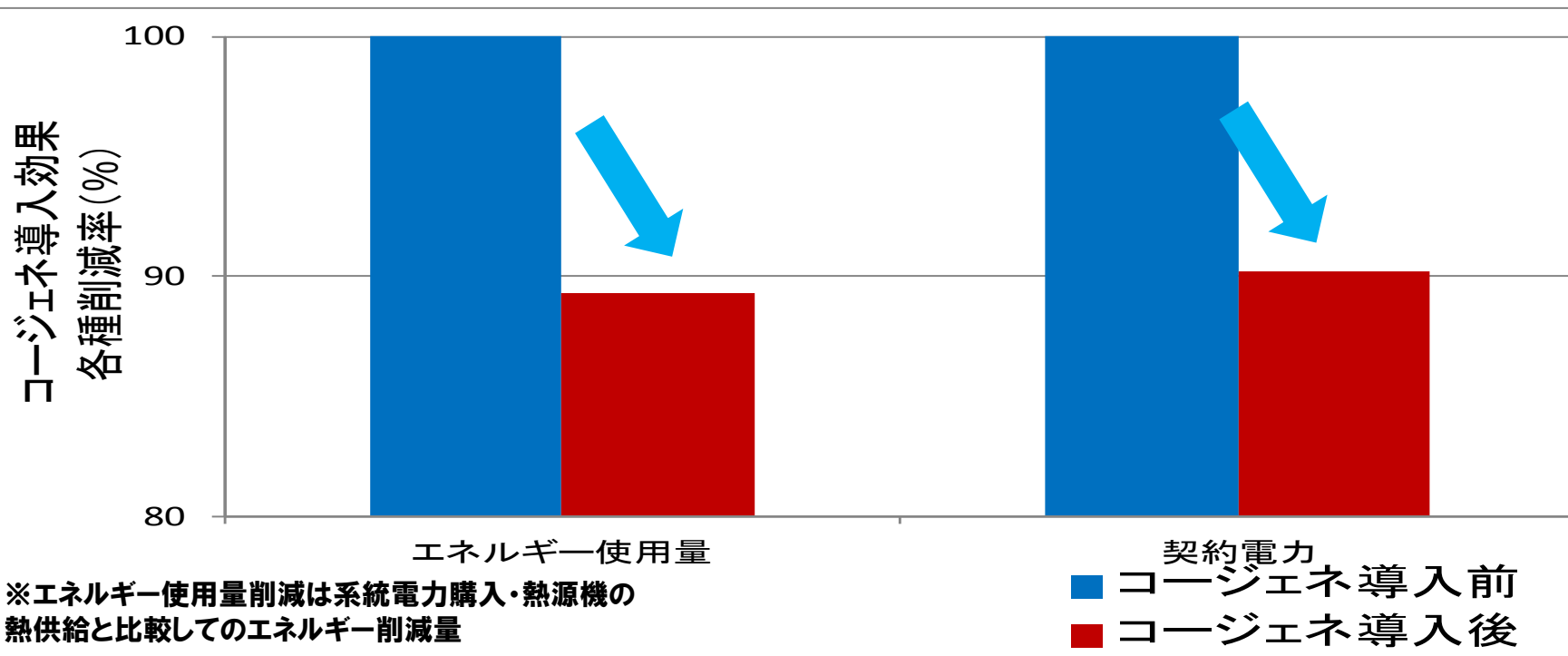


3-3.導入システムの概要



3-3.導入効果

- 省エネ効果: 10.7% (コージェネによる省エネ効果)
機器台数を増やすことで季節の負荷変動に対処
- 電力ピークカット率: 9.8%
非常時の電力供給先を選別し事業継続に寄与しつつ平常時の契約電力削減
- 川崎市との協定により 帰宅困難者一次滞在施設として指定
- 川崎市経済労働局 [かわさき環境ショーウィンドウ2013] 大賞モデル事業
- 首都圏のみならず全国から 学校関係者が施設見学会に訪れ注目



3-4. 製品紹介

業務用3kWSOFC コージェネレーションシステム

コージェネ大賞技術部門
理事長賞 受賞



3-4.製品紹介（概要及び特長）

- 概要
 - ・ 固体酸化物形燃料電池を用いたシステム
 - ・ 業務・産業用分野において、電力使用量が少なくかつ低熱電比のマーケットを開拓。
燃料電池システム・・・京セラ
排熱回収ユニット・・・ノーリツ
 - ・ 2017 年 7月に、京セラ及びノーリツが販売を開始。

- 特長
 - ・ 高い省エネ性・環境性を実現
発電効率:52%
総合効率:90%
 - ・ 低騒音化(機側1m条件 45dB 以下)
 - ・ 電力需要に応じて定格まで自由に発電出力を可変

システム概要	
定格発電出力	3 kW
燃料	都市ガス
排熱利用用途	給湯
発電効率	52.0 %
排熱回収効率	38.0 %



3-4. 製品紹介（導入事例）

土日や夜間にもエネルギー利用があり、
給湯消費エネルギーが大きい



2017 年 12 月 19 日

株式会社すかいらく

業務用燃料電池を店舗に導入 エネルギーの有効利用により省エネと CO₂ 削減を実現

株式会社すかいらく（本社・東京都武蔵野市、代表取締役社長兼 CEO・谷 真、東証一部：証券コード 3197）は、このたび、当社が運営するバーミヤン静岡国吉田店に業務用燃料電池（京セラ製『3kW SOFC システム』）を導入しました。同機種を導入するのはファミリーレストランとしては初めてとなります。

バーミヤン静岡国吉田店は、静岡ガス株式会社から業務用燃料電池を導入し、熱は厨房機器、電気は店内照明等に利用します。今後も静岡ガス管内の店舗への導入を検討してまいります。

【すかいらくグループ様プレスリリース記事より抜粋】

ファミレス店舗に燃料電池、業態とマッチしガス使用量12%減

【環境ビジネスオンラインHPより抜粋（2018年8月27日号掲載記事）】

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. コージェネの普及状況・導入メリット

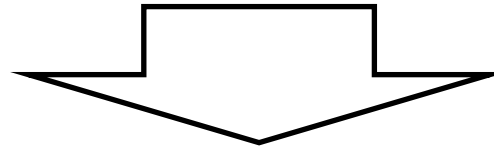
3. コージェネ導入事例

4. コージェネ導入の流れ

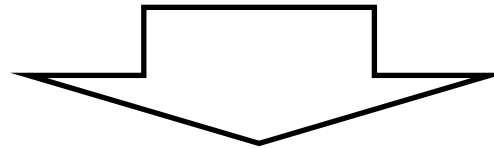
【参考資料】

4-1. コージェネ導入計画

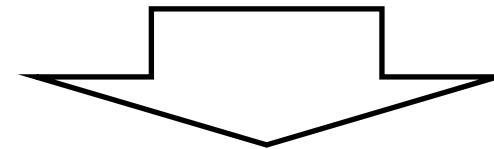
エネルギー需要想定
(エネルギー使用量の把握)



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)



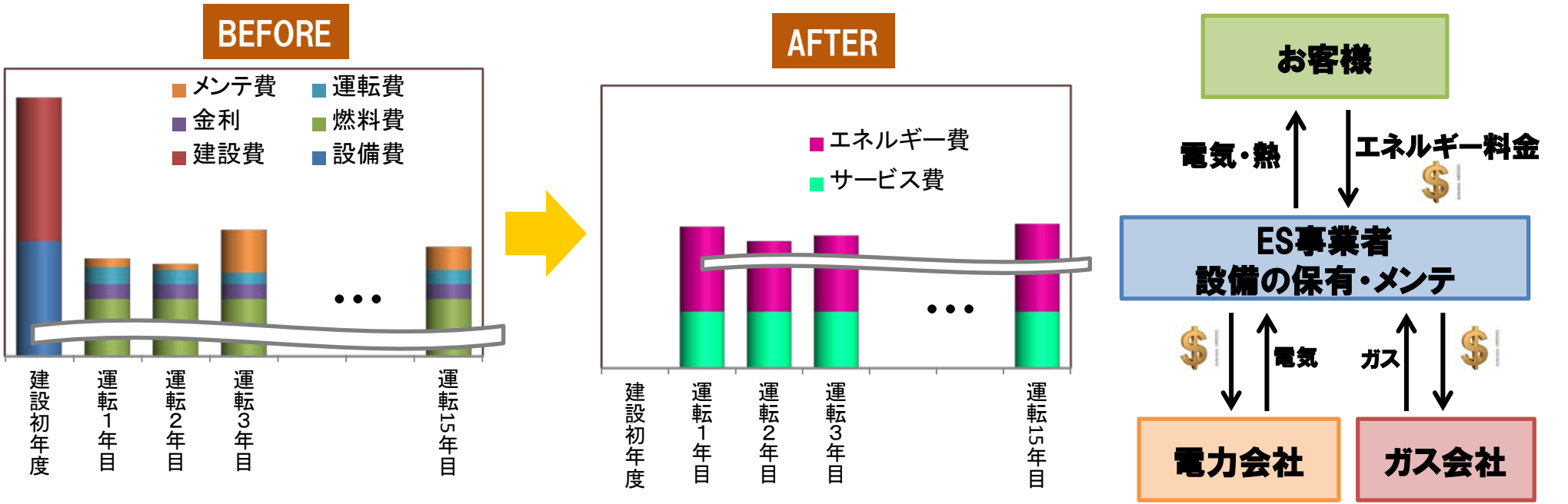
システム評価
(経済性、省エネ性、環境性、電力ピークカット など)



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



※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

4-3.補助金・優遇税制の活用（主なもの抜粋）

社会経済活動の維持に資する天然ガス利用設備 導入支援事業費補助金

電力・ガス事業部 ガス市場整備室
03-3501-2963

平成30年度第2次補正予算案額 **17.9億円**

事業の内容

事業目的・概要

- 地震や集中豪雨、台風などの大規模災害の発生頻度が増加しており、停電による社会経済活動へ甚大な影響が及ぶ事態が生じています。こうした事態に備え、強靱性の高い中圧ガス導管等でガスの供給を受ける施設に、災害時にも対応可能な天然ガス利用設備を普及させることが重要です。
- また、天然ガスは化石燃料の中で燃烧時の単位あたりのCO2排出量が最も低いなど、優れた環境特性を持っており、環境対策の観点からも、天然ガス利用設備の普及促進も着実に進めていくことが重要です。
- 本事業では、災害時にも対応可能な天然ガス利用設備導入に対し補助することで、停電時の社会経済活動の維持及び平時からの環境対策を図ります。

成果目標

- 平成32年度までに、政府想定地震対象エリア及び政令指定都市等大都市の50%以上の市区町村への停電対応型（※）ガスコージェネレーションシステムの導入を目指します。

（※）停電を検出すると自動的に自立運転に切り替わる。

条件（対象者、対象行為、補助率等）

国

補助

民間団体等

補助

民間事業者等

（民間団体等2/3、1/2）

事業イメージ

ガス製造事業者のLNG基地等

ガス導管

民間事業者等

社会経済活動の維持に向け、災害時にも対応可能なコージェネ

<補助対象>

中圧ガス導管等でガス供給を受けている病院、学校、ビル、工場、等において、災害時にも対応可能な天然ガス利用設備の導入により社会経済活動の維持を行う民間事業者等。

4-3.補助金・優遇税制の活用（主なもの抜粋）

社会経済活動の維持に資する天然ガス利用設備 導入支援事業費補助金

電力・ガス事業部 ガス市場整備室
03-3501-2963

平成31年度予算案額（臨時・特別の措置） **40.0億円（新規）**

事業の内容

事業目的・概要

- 地震や集中豪雨、台風などの大規模災害の発生頻度が増加しており、停電による社会経済活動へ甚大な影響が及ぶ事態が生じています。こうした事態に備え、強靱性の高い中圧ガス導管等でガスの供給を受ける施設に、災害時にも対応可能な天然ガス利用設備を普及させることが重要です。
- また、天然ガスは化石燃料の中で燃焼時の単位あたりのCO2排出量が最も低いなど、優れた環境特性を持っており、環境対策の観点からも、天然ガス利用設備の普及促進も着実に進めていくことが重要です。
- 本事業では、災害時にも対応可能な天然ガス利用設備導入に対し補助することで、停電時の社会経済活動の維持及び平時からの環境対策を図ります。

成果目標

- 平成32年度までに、政府想定地震対象エリア及び政令指定都市等大都市の50%以上の市区町村への停電対応型（※）ガスコージェネレーションシステムの導入を目指します。

（※）停電を検出すると自動的に自立運転に切り替わる。

条件（対象者、対象行為、補助率等）

国

→

民間団体等

→

民間事業者等

補助

補助

（民間団体等2/3、1/2）

事業イメージ

＜補助対象＞
中圧ガス導管等でガス供給を受けている病院、学校、ビル、工場、等において、災害時にも対応可能な天然ガス利用設備の導入により社会経済活動の維持を行う民間事業者等。

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 変更（H30.12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. メーカー別発電出力（50Hzガスエンジン例）

コージェネ財団

CO-GENE FOUNDATION

[ENGLISH](#)

Google カスタム検索

🔍

財団のご案内
ACEJ

コージェネについて
Co-Jene

コージェネ大賞
Co-Jene Award

機関誌・刊行物
Publications

[トップページ](#) > [コージェネについて](#) > [コージェネ・廃熱利用機器メーカー情報-2](#)

コージェネ・廃熱利用機器メーカー情報-2

④ ガスエンジン 50Hz

系統発電出力 [kW]	アイシン 横濱	川崎重工	JFE エンジン アリアゲ	新潟原動機	日立製作所	日立造船	富士重機	ダイハツ ディーゼル 二井造船	三菱重工 エンジン 三菱重工 エンジン	ヤマハ エンジン システム	ソリユシヨンス 東京カス エンジン アリアゲ
100	6									5 9.9 25 30 35	
			135 180 230 310 470 500 630		550 735		600 800		315 320 500	370	390
1000			900	1050	920		900	900	930 1000		
			1200		1253		1200	1200	1500		
			1400 2000 2120 2650 2850 3200 4000 5300 5800 6000		2740		2000	2760	3800 4450 5100 5750		
	5200 7800					7820 9780		3300			
10000											

燃料電池室

家庭用燃料電池
「エネファーム」の
全国普及を支援して
います。

<https://www.co-jene.org/>

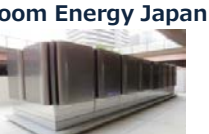
2018年9月

**本ページおよび各メーカー等の
ホームページリンク先は
こちらから
(主に産業用、業務用)**

家庭用燃料電池 エネファームはこちらから

https://www.ace.or.jp/web/chp/chp_0100.html

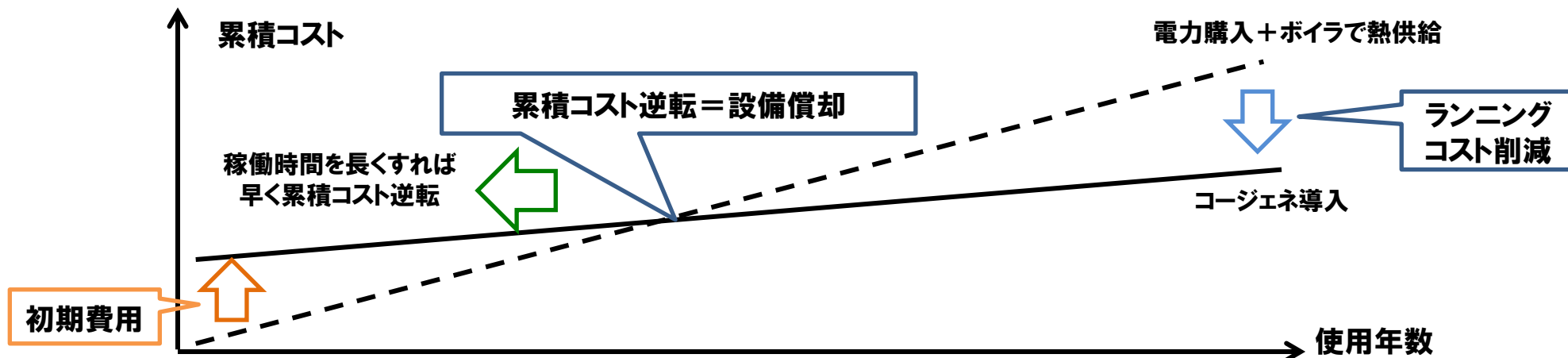
参考資料1. 業務用燃料電池の開発状況

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
		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
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	・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

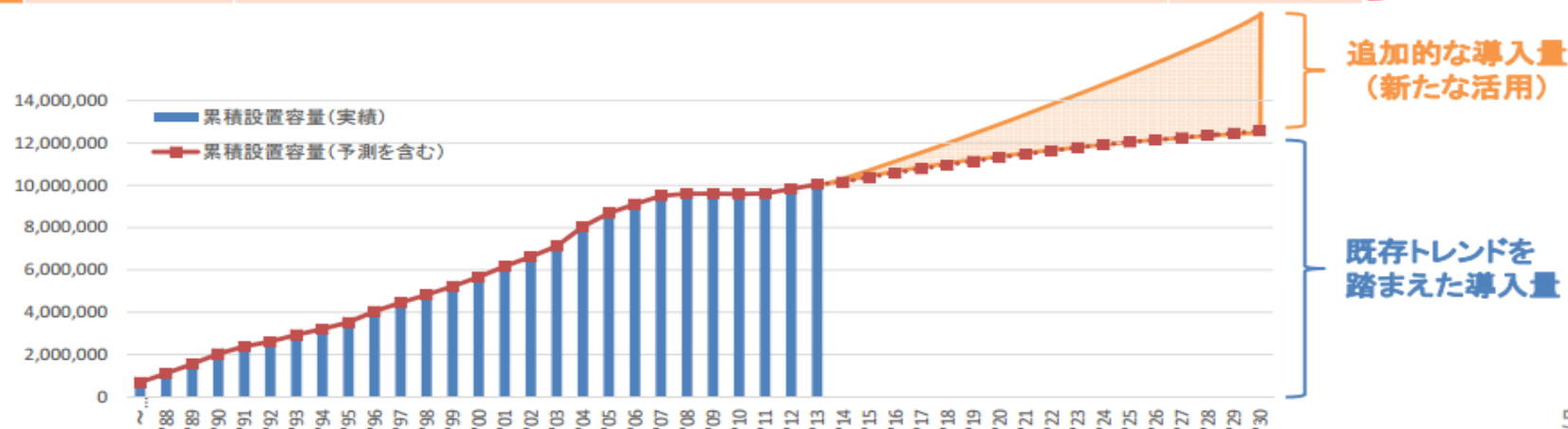
- (i)これまでの導入トレンドを踏まえた導入量や、(ii)コージェネレーションの新たな活用による追加的な導入量を想定し、2030年時点での導入量は、およそ1190億kWh程度。なお、実際の導入は電気料金や燃料価格(都市ガス、重油等)の動向に大きく左右されることに留意が必要。

(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、一部がリブレースされる。	1250万kW (700億kWh)
B) 加えて、新規の設置(リブレースを除く)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	● 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)	1,190億kWh 程度
② 余剰電力を売電 し、系統で活用	● 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)	● 低コスト化が進展し、2030年に530万台が普及。	370万kW (160億kWh)	



参考資料4. 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	(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。 (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
②再生可能エネルギーの導入促進	(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 (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
③需要サイドが主導する柔軟な需給構造の実現	(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。
④国土強靱化への貢献	(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。
⑤地域経済の活性化	(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。
⑥エネルギーを通じた国際協力の展開	(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