

**福岡県様主催 平成26年度 第4回
コージェネレーション導入セミナー
向けご説明資料**



ヤンマーガスエンジン コージェネレーションの最新動向について

2015年 3月5日

**ヤンマーエネルギーシステム株式会社
開発部 発電システムグループ**

YANMAR

目次

1. ヤンマーエネルギーシステム取扱い商品
2. コージェネレーションの特徴と動向
3. ヤンマーガスエンジンコージェネレーション
4. 採用事例
5. 遠隔監視付保守メンテナンス契約
6. ヤンマー新本社
7. 今後のシステム提案



ヤンマーエネルギーシステム 取扱い商品



ヤンマーエネルギーシステム取扱い商品

■ガスコージェネシステム

EP(Ene Power)シリーズ

(燃料:天然ガス)

CP(Co-generation Package)シリーズ

(燃料:天然ガス・LPガス・バイオガス)



■GHP(Gas Heat Pump Air-conditioner)

天然ガスで空調し、省電力の空調機



■非常用発電システム

火災や災害時の停電時に発電



■太陽光発電システム

再生可能エネルギーで発電



コージェネレーションの 特徴と動向

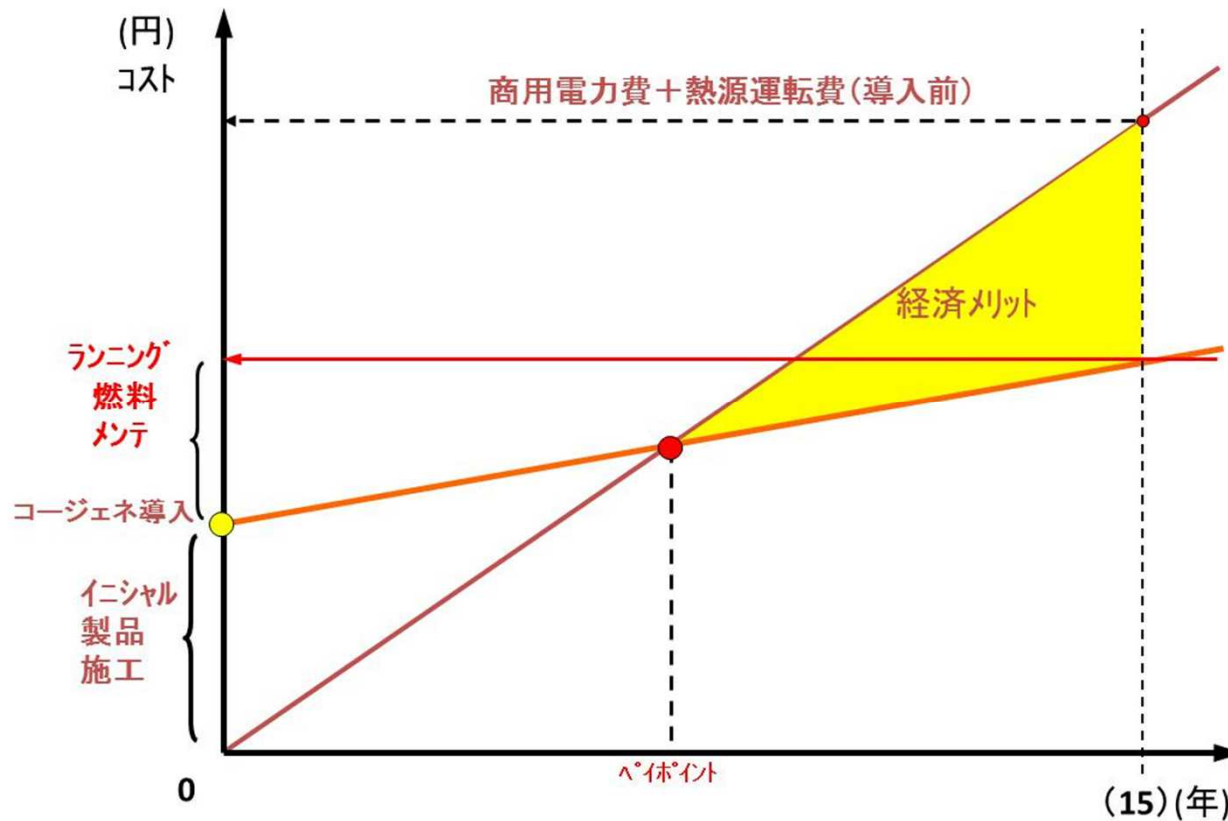


コージェネレーションの特徴と動向（ライフサイクルコスト）

経済メリットの確保

商用電力や競合他社と比較し、

ライフサイクル（インシャル/ランニング）でメリット創出可能なコストであること



コージェネレーションの特徴と動向（国・需要家の意識の変化）

東日本大震災は、日本のエネルギー政策にも大きな影響を与え、エネルギー利用形態の高度化、有効利用促進の環境整備に対する議論が活発化。

■震災以前

- ①省エネルギー
- ②経済性
- ③CO₂削減



■震災以降

- ①節電・発電(省エネ含む)
- ②電源セキュリティの向上
- ③エネルギー分散化(ベストミックス)
- ④再生可能エネルギーの導入



EPクラス:ほぼ停電対応機

CPクラス:停電対応比率 50%

大規模電源に頼るエネルギー消費を見直し、

需要家サイドで最適なシステムを構築する必要性が増大。



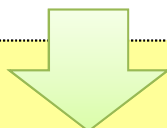
※「省エネ」「経済性」「CO₂削減」は当然ながら需要家が引き続き検討すべき事項

コージェネレーションの特徴と動向（省エネ法の改正）

『エネルギーの使用合理化に関する法律(省エネ法)の一部を改正する法律案』が閣議決定(平成25年3月5日) ⇒ **平成25年5月24日国会で可決(平成26年4月施行)**

H25年5月31日に改正省エネ法が公布され、需要家のピークカットやピークシフト等のピーク対策(電気需要平準化)に資する取組みを評価できる体系にできるように改正。

- ・従来の省エネ法 : エネルギー消費原単位(重油換算)の年1%低減
- ・改正省エネ法 : 上記に加え、電気需要平準化時間帯を設定し、**ピーク電力を削減した場合はその評価を大きくする**



内容(抜粋)

(1)電気需要平準化時間帯の設定

⇒夏期(7~9月)の平均電力消費量の削減率の設定が濃厚

(2)電気需要平準化に関する **ピークカットでの引合い増加**

⇒【電気需要平準化時間帯における電気の使用かつ燃料又は熱の使用への転換】

以下に掲げる設備の設置や運用に関する事項を記述することとしたい。

- ・**自家発電設備の活用(コージェネレーション設備、発電専用設備)**
- ・**空気調和設備等の熱源の変更(ガスヒートポンプエアコン・吸収式冷温水機)**

(3)判断基準の見直し

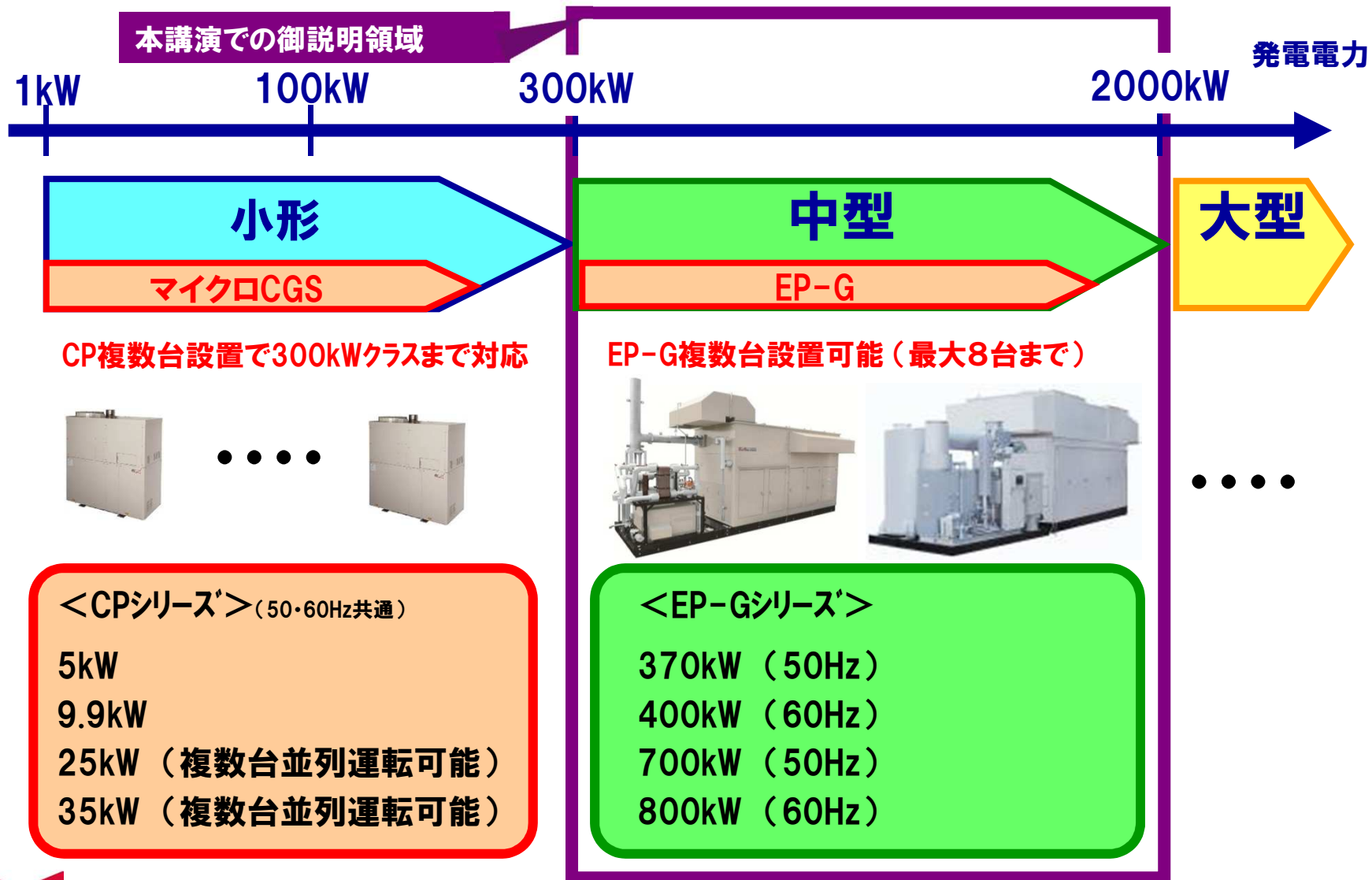
改正省エネ法第5条第3項において、同法第5条第1項に基づき定めている工場等におけるエネルギーの使用合理化に関する事業者の判断の基準(判断基準)は、新たに電気の需給を取り巻く環境についても勘案して定めることとなっている。



ヤンマーガスエンジン コージェネレーション



ヤンマーガスエンジン コージェネレーション ラインアップ



EPシリーズ開発来歴 (ラインアップ)

機種名称	エンジン	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
EP350G	AYG20L		←											
EP350G				←										
EP370G									←					
EP400G									←					
EP700G	AYG40L										←			
EP800G													←	

2005年度 JGA技術賞 優秀省エネ機器

2012年度 JGA技術賞





2014年度 JGA技術賞

出力UP

モデルチェンジ



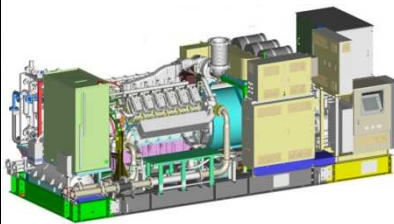


ヤンマーガスエンジン コージェネレーション ラインアップ




	EP370G	EP400G	EP700G	EP800G
商品ラインアップ				
熱回収仕様	温水/蒸気	温水/蒸気	温水/蒸気	温水/蒸気
発電出力	370kW	400kW	700kW	800kW
周波数	50Hz	60Hz	50Hz	60Hz
発電効率	41.0%	41.2%	41.8%	41.2%
総合効率	75.0%/73.8%	73.8%/72.4%	75.0%/73.8%	73.8%/73.0%
自立運転機能	○	○	○	○
複数台運転 (最大合計出力)	8台 (2,960kW)	8台 (3,200kW)	8台 (5,600kW)	8台 (6,400kW)
燃料	都市ガス	都市ガス	都市ガス	都市ガス



EP800Gバリエーション構成

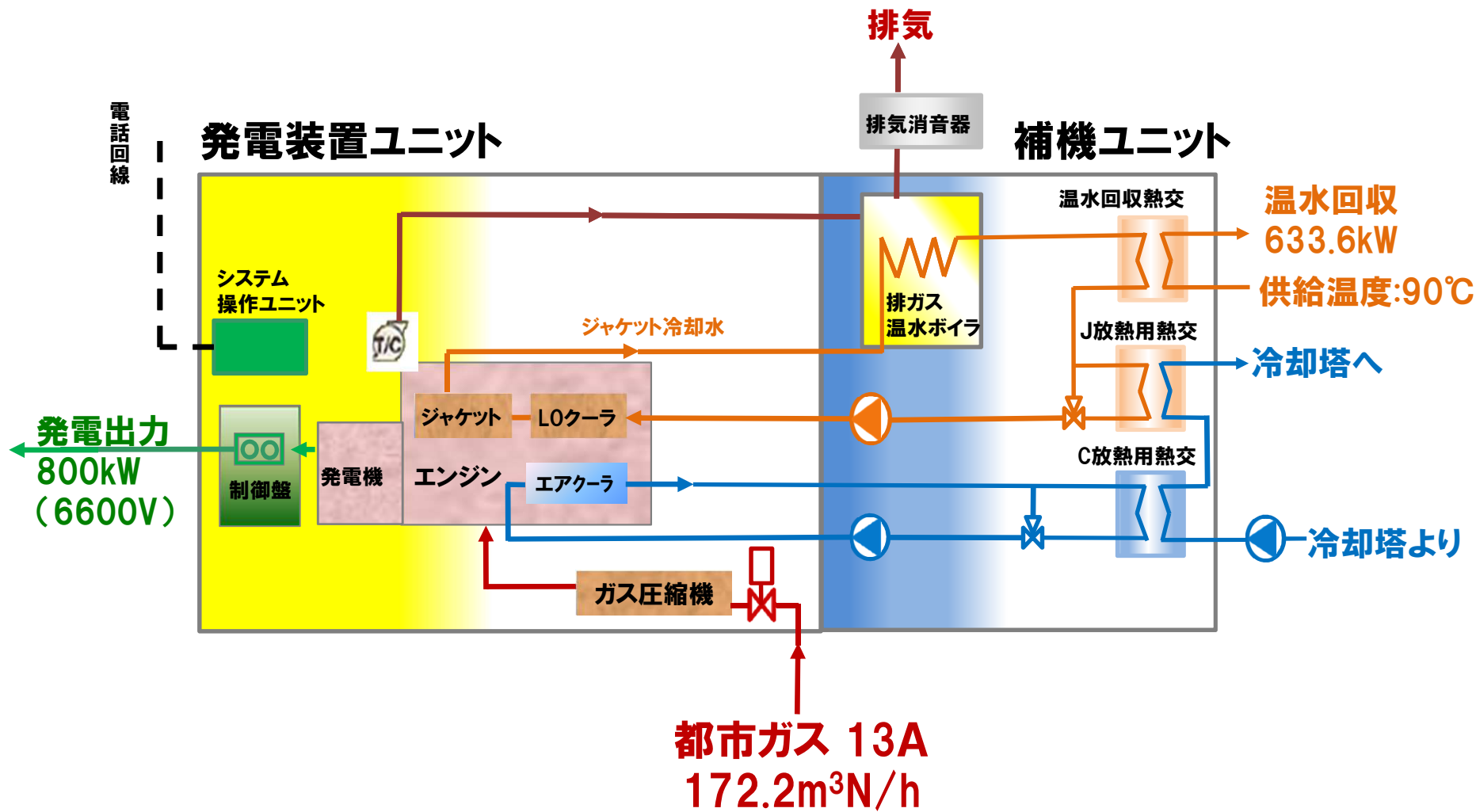
	屋外パッケージ	屋内パッケージ	屋内オープン
発電装置 ユニット			
フード	有	無	-

EP800G: 組合せ9機種

	蒸気ボイラ仕様	温水ボイラ仕様	ボイラレス仕様
補機 ユニット			



EP800Gシステムフロー図（温水ボイラ仕様）



排熱利用について

【冷房・暖房・給湯システム】 (ジェネリンク)



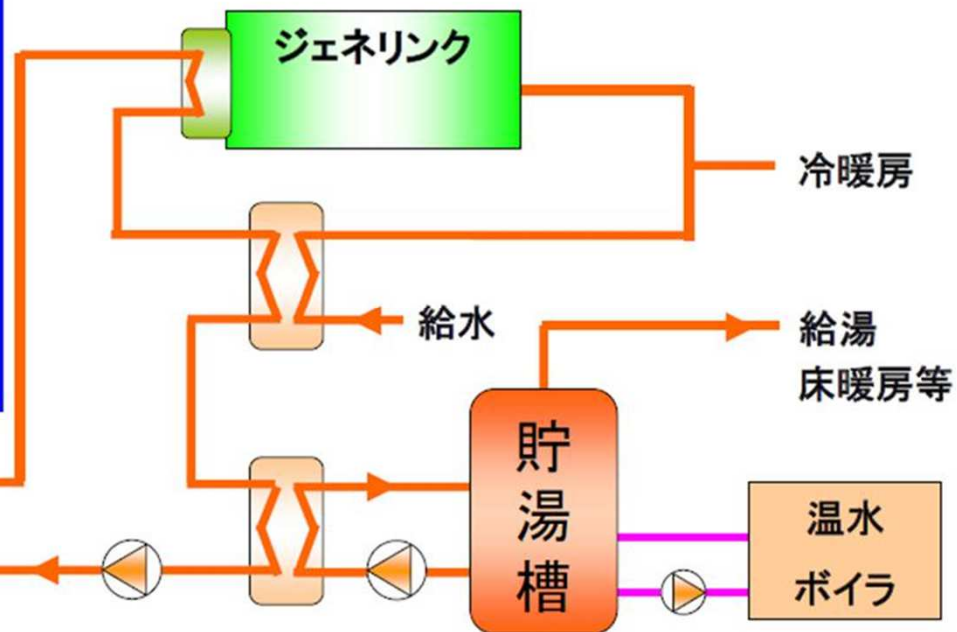
●設計のポイント

- ①排熱利用優先順位は冷房→暖房→給湯とする。
- ②コージェネ選り温度は常に一定になるよう制御する。
- ③コージェネメンテ時のバックアップを考慮する。



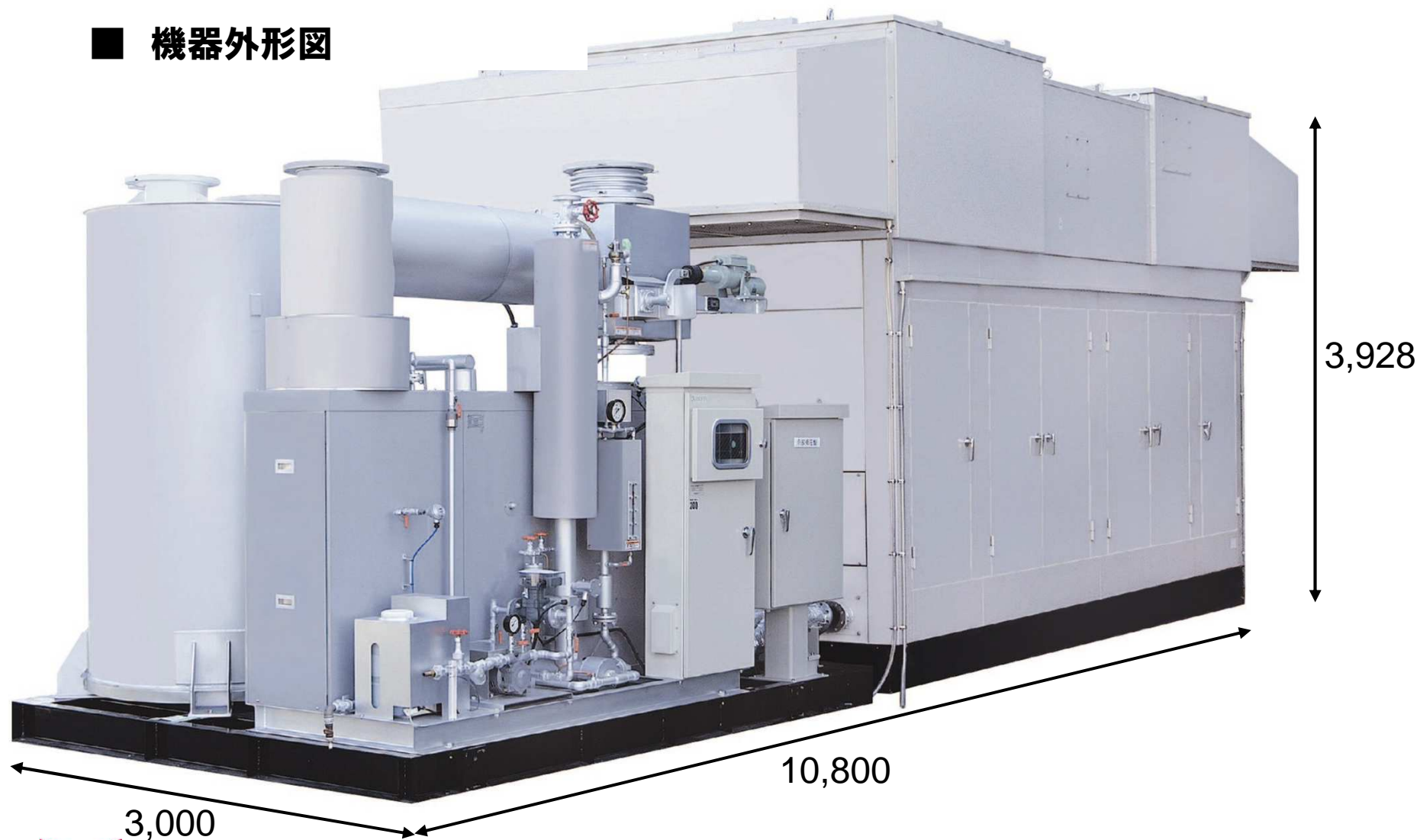
【ジェネリンク(排熱投入型吸収冷温水機)の特性】

- ①建物冷房ピーク負荷に合わせて選定
- ②エンジンの排熱を優先利用、排熱が無くても燃料ガスでバックアップし、常に冷房能力を維持
- ③部分負荷時は定格負荷時より燃料ガス削減率が大きい



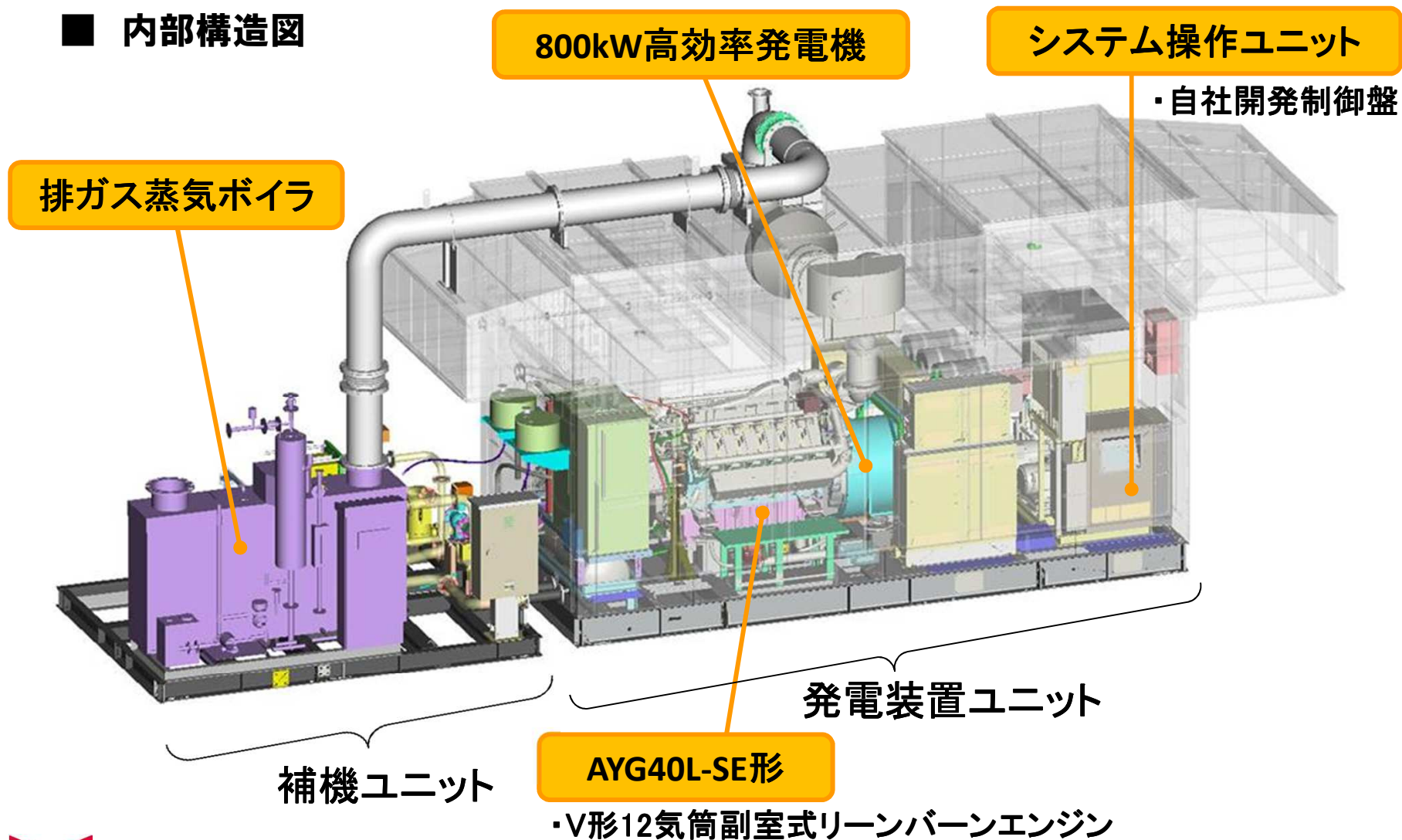
EP800Gシステム構造（屋外パッケージ・蒸気ボイラ仕様）

■ 機器外形図



EP800Gシステム構造（屋外パッケージ・蒸気ボイラ仕様）

■ 内部構造図



高効率ガスエンジン

自社エンジン搭載

- 370kW : 6気筒(排気量:20,380cc) 1,500回転/分
- 400kW : 6気筒(排気量:20,380cc) 1,800回転/分
- 700kW : 12気筒(排気量:40,760cc) 1,500回転/分
- 800kW : 12気筒(排気量:40,760cc) 1,800回転/分

副室式ミラーサイクル・リーンバーン

【技術的特徴】

・ミラーサイクル

高膨張比を実現し、**熱効率向上**を達成

・副室式希薄燃焼

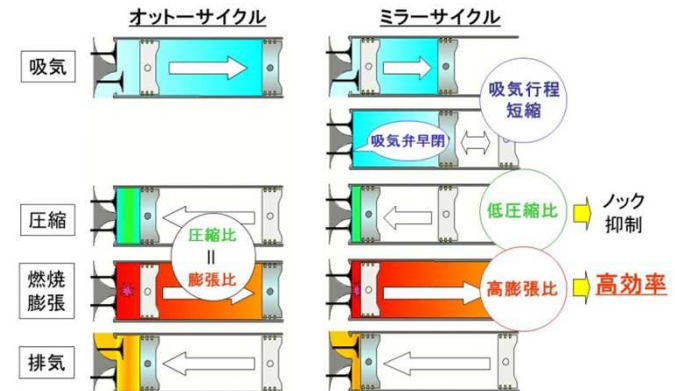
点火時期や吸気渦流のマッチングを最適化し、

NOxの低減や**低燃費**を実現

・ポートインジェクションシステム

各気筒のガスインジェクションバルブにより供給ガス量とタイミングを制御

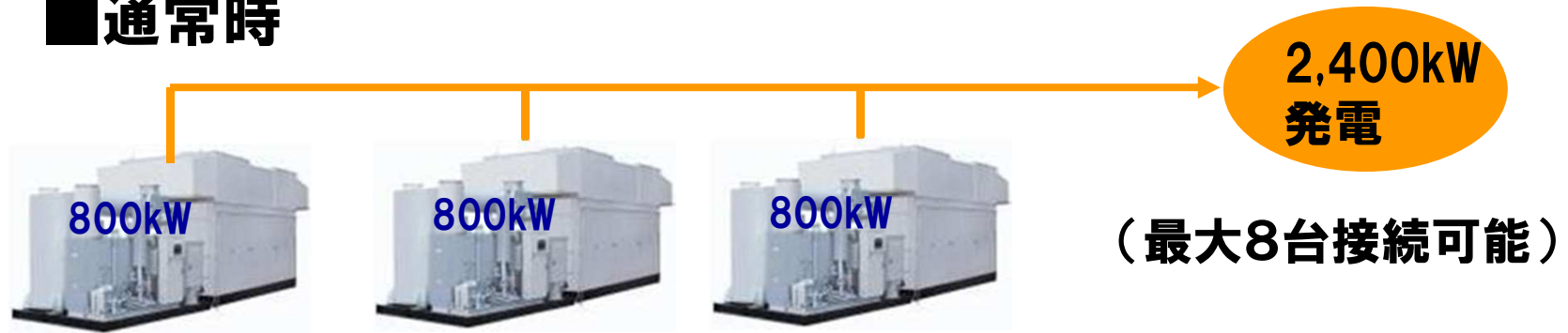
当該エンジンクラス(60Hz)で世界初採用



高い設備稼働率

メンテナンスも1台ずつ実施するため、高い稼働率を実現
故障のリスク低減と同時に、自家発補給契約も最小ですみます

■通常時



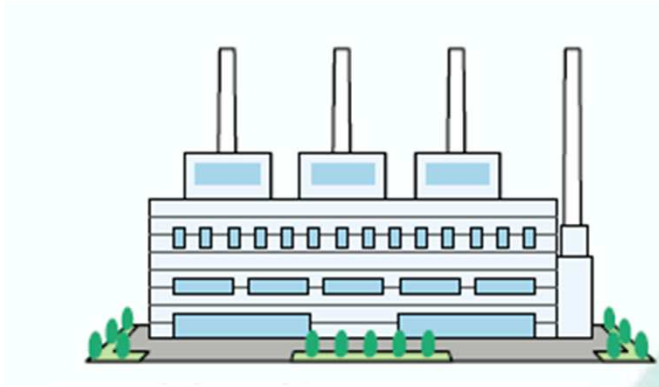
■メンテ時



停電対応機でBCP(Business continuity plan)を実現

こんな施設に最適です

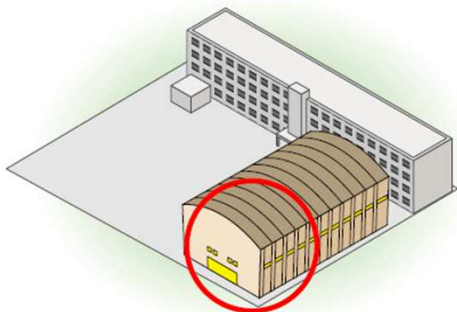
【例】 各種工場



病院／ロビー



【例】 学校／体育館の照明



●非常時の保安用電源として使用できます。

(注)消防用設備には接続できません。

消防用設備等の防災用負荷には専用の非常用発電機が必要です。

あらかじめ選定した負荷に給電できるので、停電時でも安心です。



採用事例



採用事例① 病院 (EP400G : 都市ガス)



EP400G(発電出力400kW)



<熊本県 某病院さま>

病床数:400床 (救命救急センター42床等含む)

施設 :本館(地上6F)、予防医療センター、
外来がん治療センター

400kW(停電対応機)×3台

既設ガスコージェネ設備を更新した事例

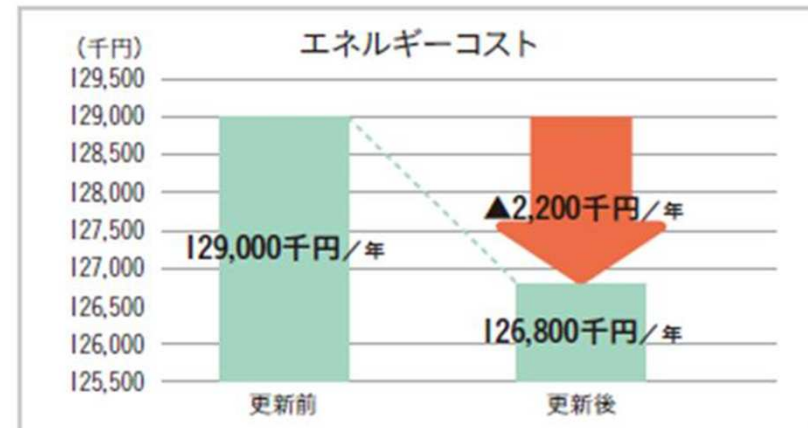
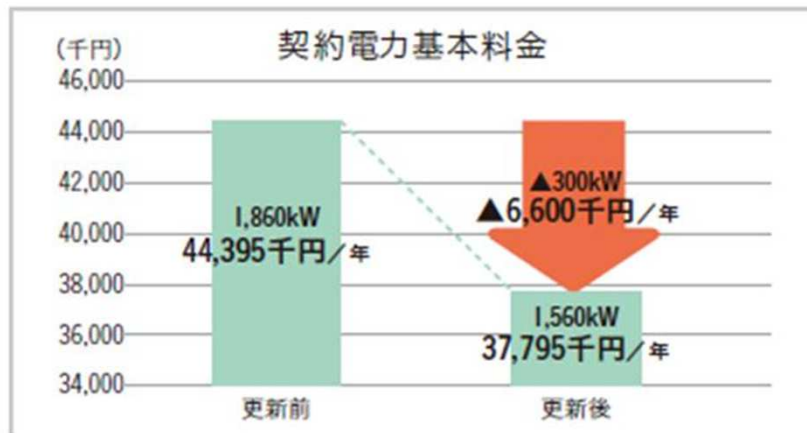
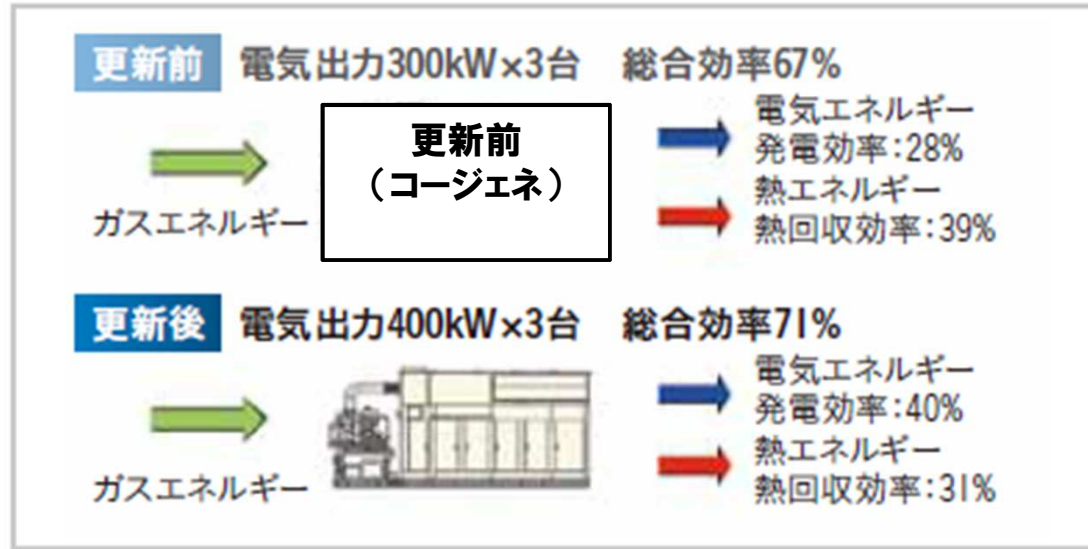
【設備】

- ①ガスエンジンコージェネレーション
都市ガスは、信頼性の高い中圧配管を使用している為、継続的な電源供給が可能
- ②非常用発電機 (A重油焚、備蓄3日分)
- ③CVCF(医療機器向け給電に利用)

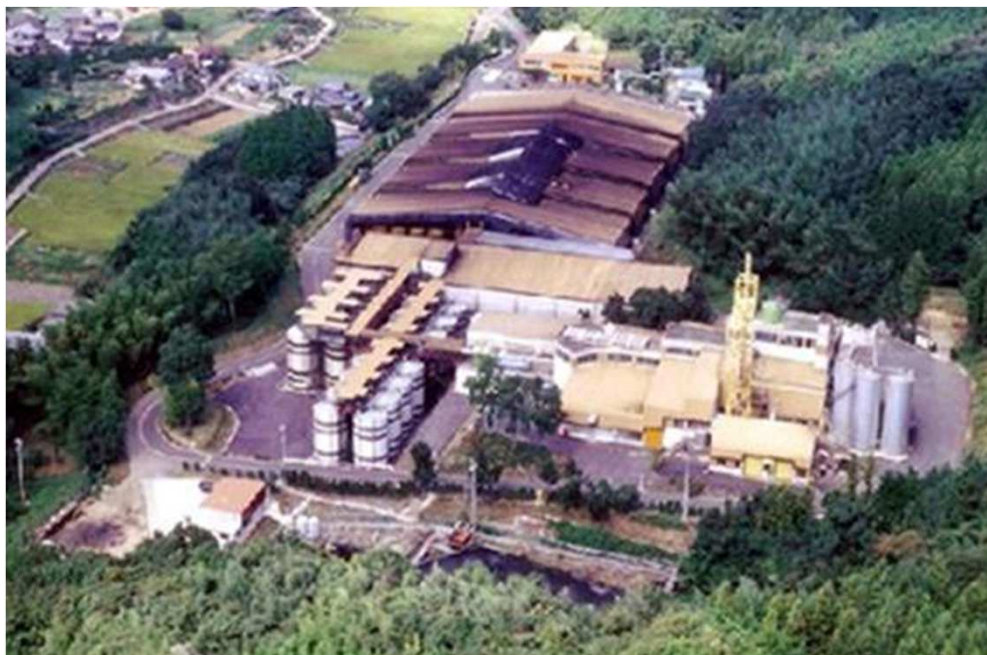
**エネルギーの多重化により、
病院機能継続を実現**



採用事例① 病院 (EP400G : 都市ガス)



採用事例② 食品工場 (EP400G : LNGサテライト)



EP400G(発電出力400kW)



<大分県 某食品組合さま>

【設備概要】

①LNGサテライト設備

- ・LNGタンク容量 60kL 1基
- ・LNG気化器 低温水式
1,000kg/h 2基

②蒸気ボイラ設備

- ・ガス焚貫流ボイラ 3t/h×5台
- ・ガス焚温水ボイラ 1基

③小麦煎り機 3t/h 1基

④ターボ冷凍機 200URT 1基

⑤ガスエンジンコージェネレーション設備

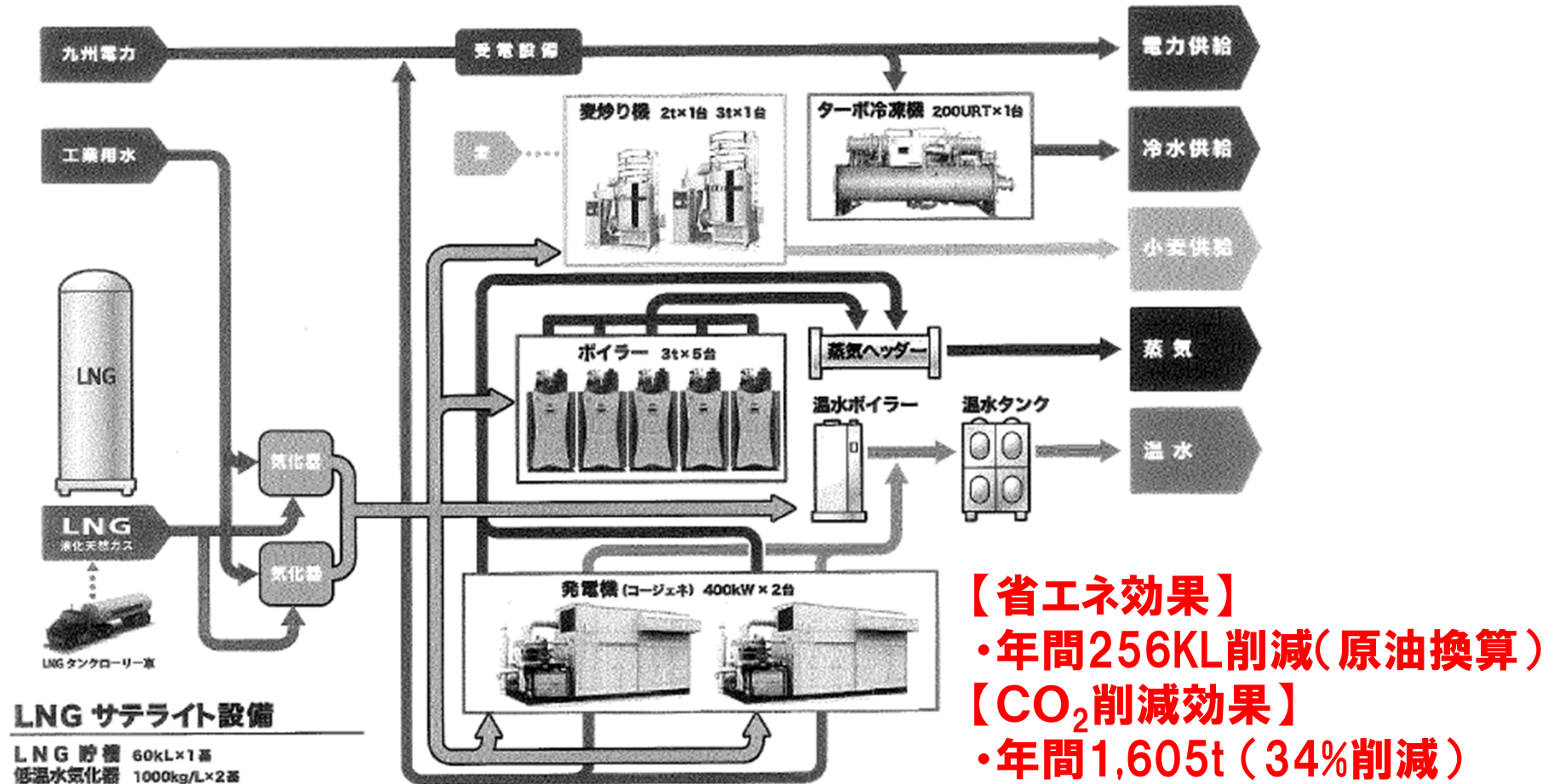
- ・400kW(停電対応機)×2台

**既存設備を重油からLNGへ
燃料転換した事例**



採用事例② 食品工場 (EP400G : LNGサテライト)

LNG サテライト設備とコージェネレーションシステム

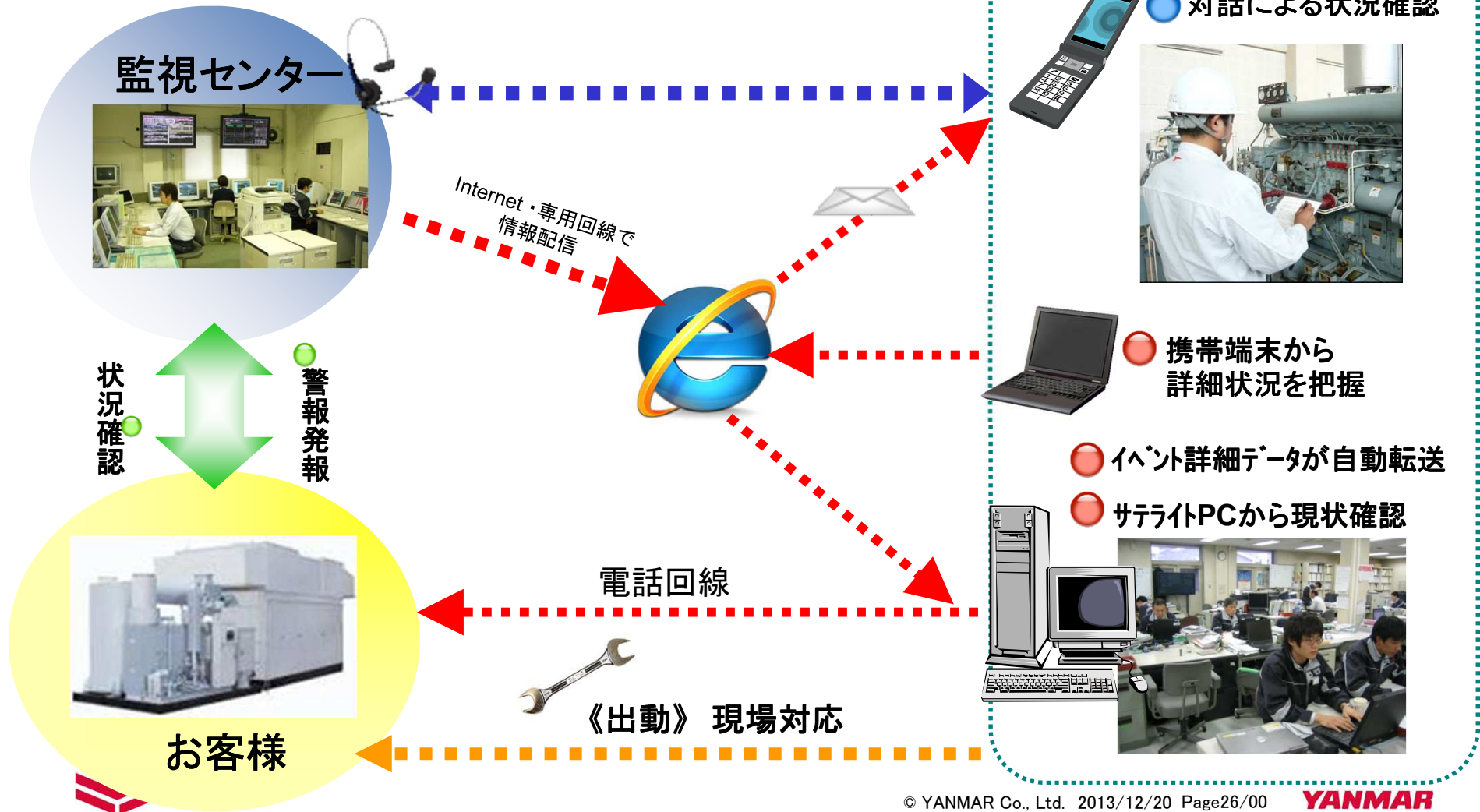


遠隔監視付 保守メンテナンス契約



遠隔監視システム概要

納入機の運転状況を遠隔監視でモニターします



遠隔監視システム画面例（お客様画面）

お客様のパソコンで運転データを把握できます（インターネット環境が必要です）

YANMAR ヤンマーホームページ



ログインページ



お客様のユーザーID、パスワードを入力してログイン



データ確認とダウンロード（CSV出力）が可能

日付	受電電力量 (kWh)	積算ガス流量 (Nm ³)	発電電力量 (kWh)	回燃熱量 (MJ)	運転時間 (時:分)	発停回数 (回)
1日(水)	2.6	0.0	0.0	0.0	9:02	1
2日(金)	2.6	0.0	0.0	0.0	9:02	1
3日(土)	2.6	0.0	0.0	0.0	9:02	1
4日(日)						
5日(月)	5.5	34.9			9:02	1
6日(火)	5.8	37.0			9:01	1
7日(水)	5.9	38.2			9:02	1
8日(木)	5.7	34.8			9:02	1
9日(金)	5.6	34.5			9:02	1
10日(土)	5.7	35.8			9:02	1
11日(日)						
12日(月)	4.2	19.4			9:02	1
13日(火)	6.1	39.5			9:02	1
14日(水)						
15日(木)						
16日(金)						



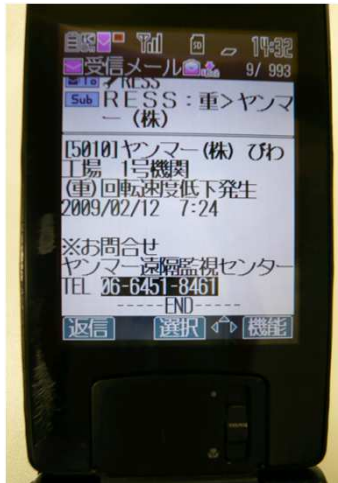
遠隔監視システム画面例（社内向け）



不具合(警報・エラー)発生時には、その時の機器の情報を自動的にポーリングし、不具合発生内容を確認すると同時に、サービスマンの迅速な対応につなげます。



サービスマン配信情報システム



〇〇(株)
 端末No[6140]
 2003/07/23 15:39
 排気温度No.1
 475 °C
 排気温度No.2
 475 °C
 排気温度No.3
 475 °C
 排気温度No.4
 475 °C
 排気温度No.5
 475 °C
 排気温度No.6
 475 °C
 発電機電力
 350 kW
 警報要因 [なし]
 予知要因 [なし]

携帯電話など

- イベント内容・イベント時刻を自動で通知
- 刻々と変わる状況、追加内容を手動メール案内
- 携帯電話等から簡易データで現状確認
- 複数配信先登録で関係者間の情報共有



PC(サテライト・モバイル)

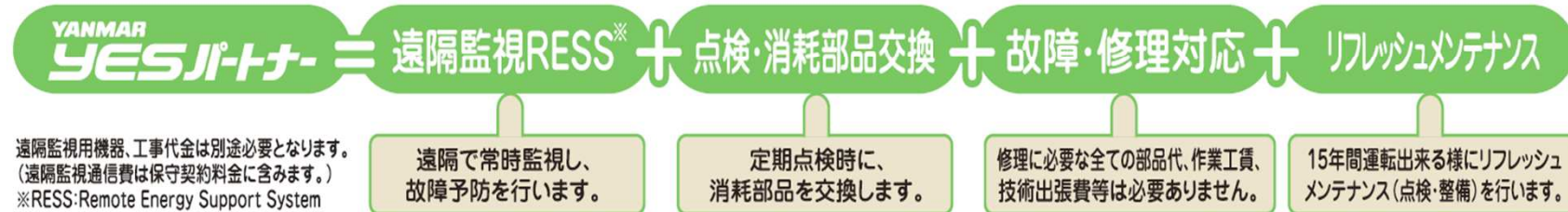
- イベント詳細データを合わせてイベント通知
- 過去の来歴とデータの閲覧で機場を把握
- センター・拠点の2箇所で見地サービスマンへ支援
- 運転時間・稼働状況でメンテ計画を立案



遠隔監視付メンテナンス契約

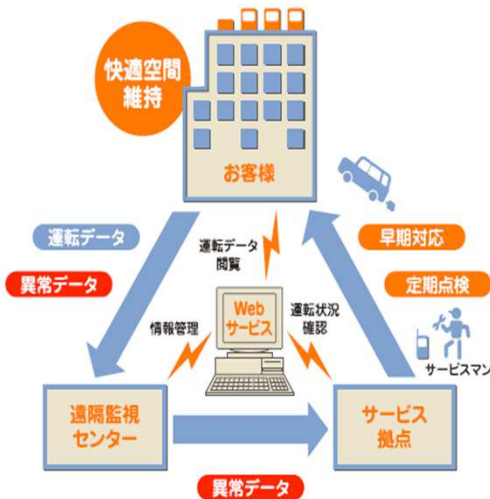
お得な YANMAR YESパートナー 契約 type-Rを標準で準備

- YANMAR YESパートナー契約 (保守メンテ契約) 締結物件は、最長15年メンテナンスメニュー ^{NEW} による低メンテナンスコストと安心をお届けします。
- Type-R: 遠隔監視付き (最長契約期間は、試運転後15年間までです。)



遠隔監視用機器、工事代金は別途必要となります。
(遠隔監視通信費は保守契約料金に含まれます。)
※RESS: Remote Energy Support System

遠隔監視システム
《RESS》
あんしん・快適サポート



運転日報・月報・年報による報告

自家発補給電力 契約対応可能
※受電日誌・発電日誌



ヤンマー新本社
(YANMAR FLYING-Y BUILDING)



ヤンマー新本社ビル (YANMAR FLYING-Y BUILDING)



<納入設備リスト>

- ・GHP 10HP:1台、20HP:20台、30HP:22台
- ・EP-G 400kW:1台 (コージェネ)
- ・バイオディーゼル 25kW:1台 (コージェネ)
- ・ジェネリンク 350RT:2台
- ・デシカント 20,000m³/h:1台
- ・太陽光発電 35kW
- ・太陽熱集熱 30kW
- ・風力発電 1kW
- ・地中熱 16kW



建築概要

- 愛称 : YANMAR FLYING-Y BUILDING
- 所在地 : 大阪市北区茶屋町1番32号
- 建物階数／高さ : 地上12階、地下2階、塔屋2階／70.7m
- 延床面積 : 約21,000m²
- 主要用途 : B2～地上4階 : 商業ビルフロア
5階 : 中間免震階
地上6階～最上階 :
ヤンマーグループ本社オフィス : ZEB対象
- 着工 : 2013年2月14日
- 竣工 : 2014年9月30日



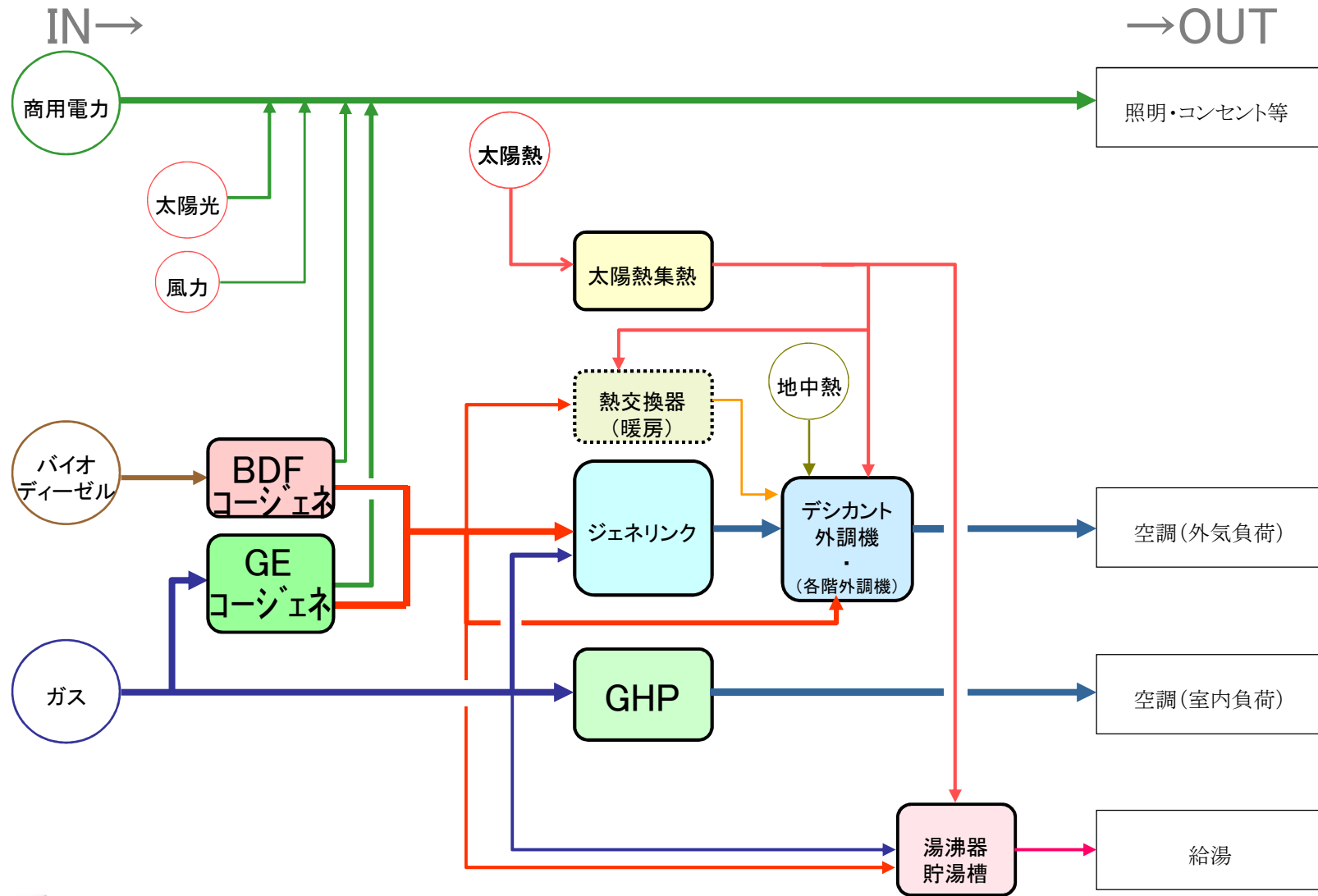
EP400G



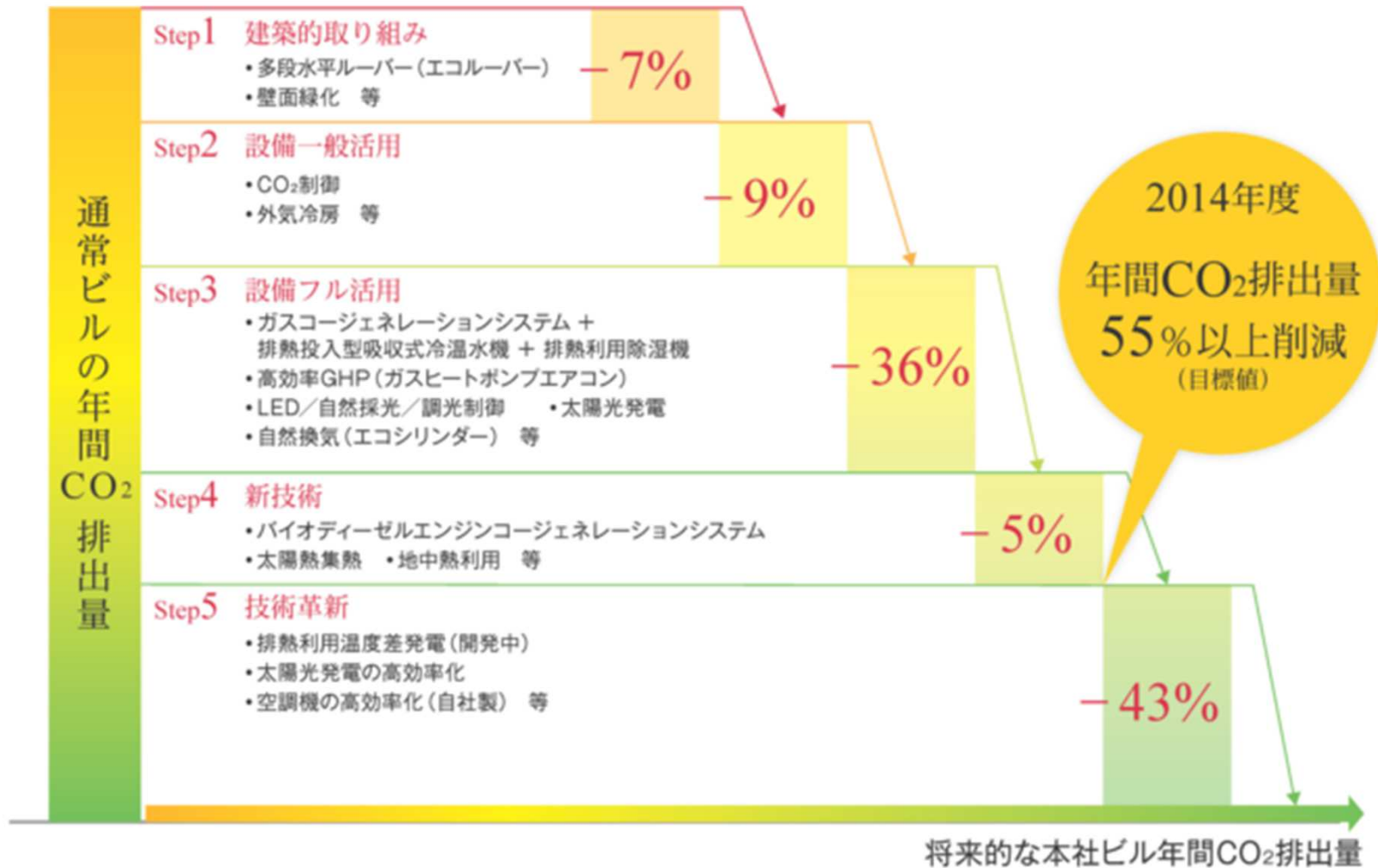
ジェネリンク (350RT×2台)



エネルギーフロー



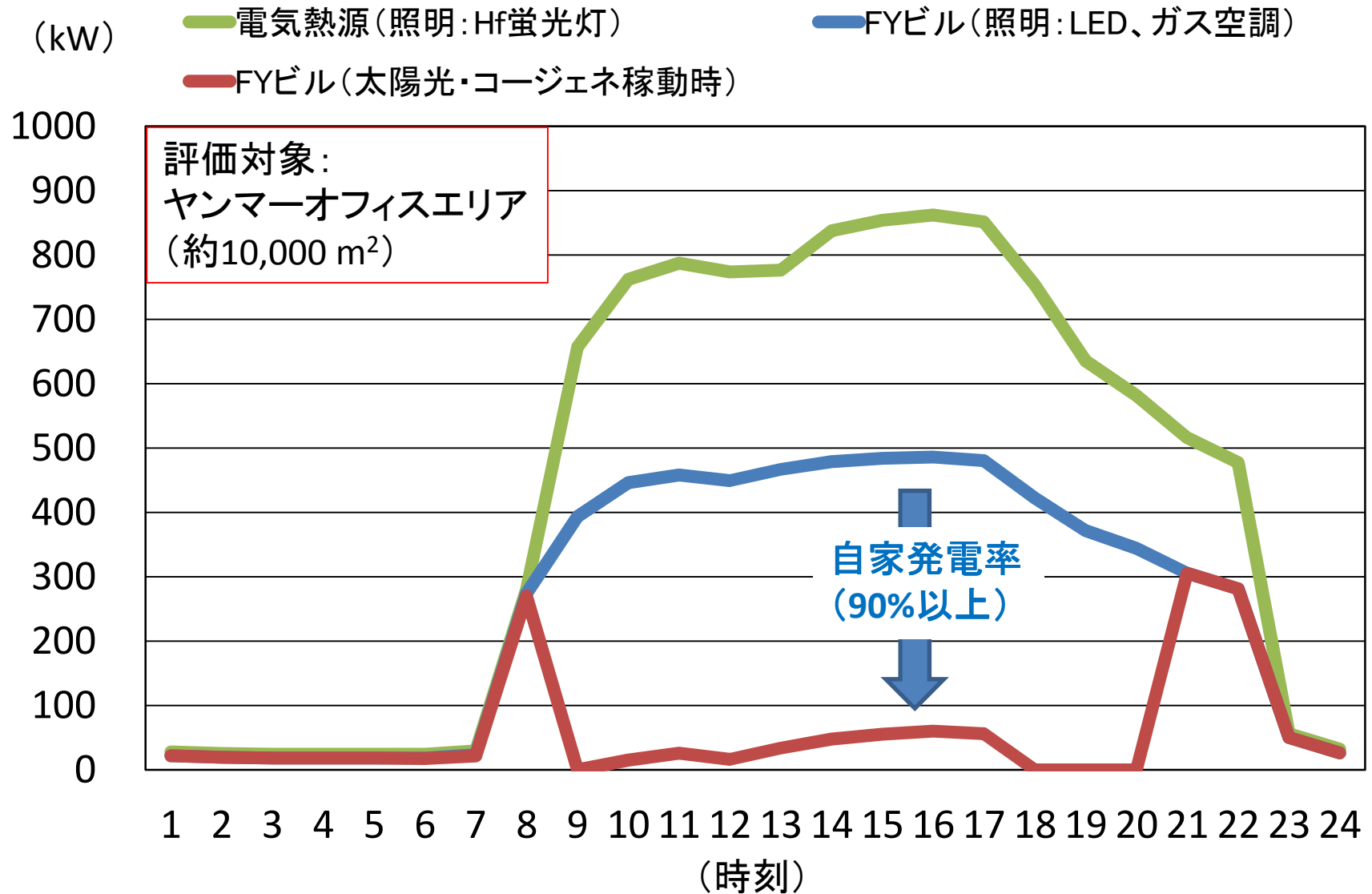
CO₂削減ロードマップ



※電気事業者のCO₂排出係数0.555kg CO₂/kWh



省エネ（節電）効果 [夏季ピーク日]



省エネ（節電）効果 [夏季ピーク日]



新本社ビル見学について

現在、新本社ビル見学の内容・運用・申込み方法を検討中。

一般見学受入れは、H27年4月以降を予定しています。



今後のシステム提案



イメージ図

