

天然ガスコージェネレーションシステムによる 7工場間一体省エネルギー事業

東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社

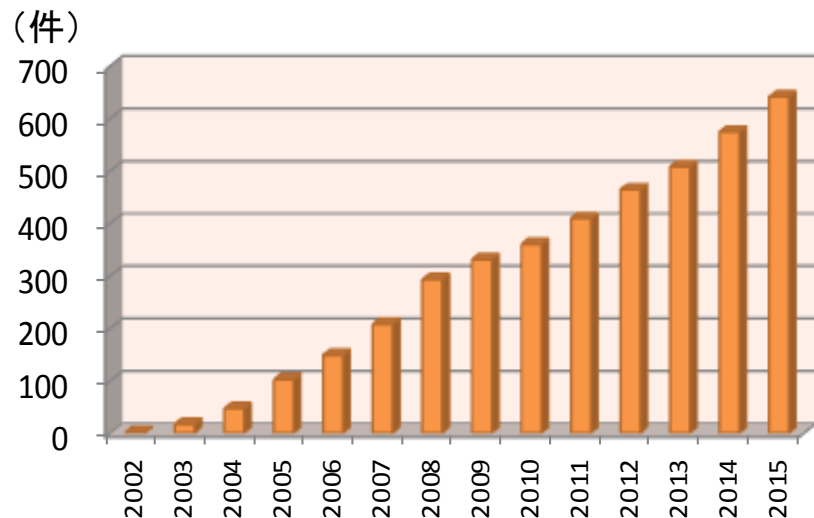
誰もできない、に挑む。



事業者概要

| | |
|-------|---|
| 社名 | 東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社 (略称: TGES ティージーズ) |
| 設立 | 2015年4月1日 (株式会社エネルギーアドバンスと東京ガス・エンジニアリング株式会社が合併) |
| 資本金 | 100億円 (東京ガス株式会社100%出資) |
| 代表者 | 代表取締役社長 執行役員 野畑 邦夫 (東京ガス株式会社 常務執行役員) |
| 売上高 | 1,370億円 (2015年度) |
| 従業員数 | 970名 (2016年4月1日) |
| 事業目的 | ■オンサイト・エネルギーサービス事業 ■地域冷暖房事業 ■コージェネレーション設備工事・メンテナンス事業 ■エネルギー関連設備の計画・設計・施工・オペレーション事業 ■各種汚染土壌・排水の回収・再生処理に関する事業 ■マッピング・周辺業務に関する事業 ■各種調査・研究およびコンサルティングに関する事業 |
| 本社所在地 | 東京都港区海岸1-2-3汐留芝離宮ビルディング |

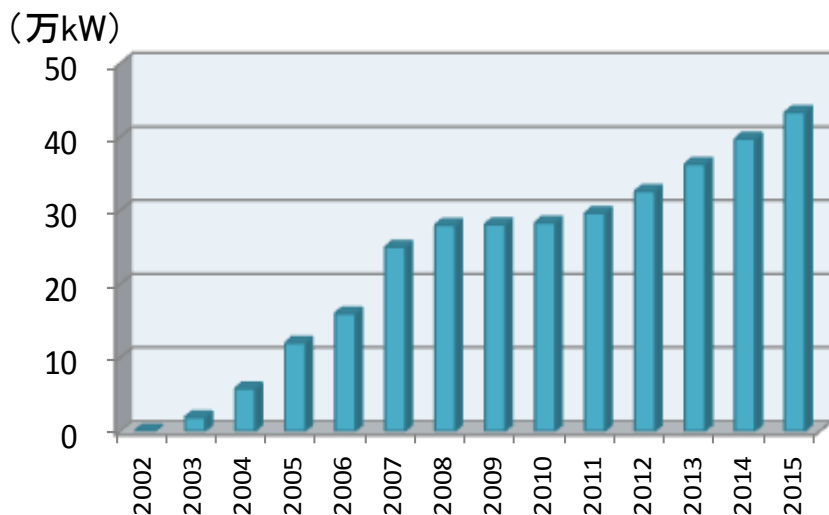
(1) エネルギーサービスの件数推移



累計 **641件** (参考) メンテナンス台数

| | |
|------------|------|
| コージェネレーション | 389台 |
| 貫流ボイラ | 262台 |
| 冷凍機 | 167台 |
| 大口ガス事業 | 52件 |

(2) コージェネレーションの発電量推移(エネルギーサービス)



発電容量累計

43万kW

省エネの点から線へ 線から面へ

【従来】個別事業所に対してエネルギーサービスを通して
省エネ事業を実施



点から線へ

【発展】単一事業所での省エネへの取り組みも限界がある中
で、エネルギーを融通することで省エネを実施



線から面へ

【更なる発展】熱・電気のネットワーク化により全体最適
ガスコージェネレーションなどから創られる**熱と電気をネット
ワーク化**し、さらに**EMS**（エネルギー管理システム）
を活用し需要と供給の**最適制御**を行う。
地域でのエネルギー高度利用を実現。これにより**大幅な省
エネルギーとCO₂削減の実現**が可能

事業展開場所の概要



栃木県企業立地促進協議会 提供

| | | | |
|------|---------------------|------|---------------------------------------|
| 所在地 | 宇都宮市清原工業団地 | 用途地域 | 工業専用地域 |
| 造成時期 | 昭和48年9月～昭和51年3月 | 建築基準 | 建ぺい率：60%、容積率：200% |
| 団地面積 | 387.6 ha | 公害防止 | 栃木県生活環境の保全等に関する条例に基づき、宇都宮市と公害防止協定を締結。 |
| 分譲面積 | 264.8 ha（うち分譲中：0ha） | | |
| 事業所数 | 38（平成26年12月末現在） | | |

各事業所の配置図



事業実施の経緯

清原工業団地においては、強い省エネニーズを持つ需要家、安定した熱需要（蒸気・温水）の存在、整備された都市ガス供給インフラ、確保可能な建設用地といった「地の利」をベースとし、以下の要素が加わったことが重要な事業推進要件となった。

1. 地元自治体の支援

- 本事業は、栃木県にて策定された東日本大震災を契機とした内陸部における災害に強い地域づくりなどを目標に掲げる「とちぎエネルギー戦略」に合致。
- 栃木県にて事業プランニングを主体的に行い、需要家各社に対して「分散型エネルギー施策」の重要性を積極的に発信。**民間が事業化を円滑に推進できる環境を醸成。**

2. 事業推進者（サードパーティ）の存在

- 東京ガスが**事業化の推進役**として、需要先の各事業所のエネルギー需要を調査・取りまとめ、最大限の省エネ・省コストが図れる最適システムの構築、提案を実施。
- 詳細な事業検討内容に加えて、TGESの地域冷暖房など面的供給の豊富な建設・運用実績を評価頂き、**関係者相互の強い信頼関係構築**のもと事業化を推進。

事業スキーム概要

エネルギー需要場所

1. カルビー

- ・新宇都宮工場
- ・清原工場
- ・R & Dセンター

2. キヤノン

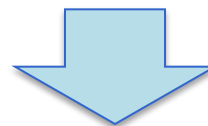
- ・宇都宮工場
- ・宇都宮光学機器事業所
- ・光学技術研究所

3. 久光製薬

- ・宇都宮工場



電力、蒸気、温水供給



データ提供（EMS）

清原工業団地スマートエネルギーセンター

東京ガスエンジニアリングソリューションズ（事業主体）

- ・地域冷暖房事業で培った、**豊富な建設・運用実績**
- ・**エネマネ事業者**として複数事業者間の協力体制を構築

カルビー株式会社の概要

| | |
|-------|--|
| 設立 | 1949年4月30日 |
| 資本金 | 12,008百万円(2016年3月31日現在) |
| 代表者 | 代表取締役会長 兼 CEO 松本 晃 代表取締役社長 兼 COO 伊藤 秀二 |
| 売上高 | (連)246,129百万円(2016年3月期実績) |
| 従業員数 | (連)3,728人(2016年3月31日現在) |
| 事業内容 | ■事業内容 菓子・食品の製造・販売 ■主要製品 ○新宇都宮工場 :ポテトチップス、じゃがビー ○清原工場 :フルグラ、かっぱえびせん ○R&Dセンター :製品開発 |
| 本社所在地 | 東京都千代田区丸の内1-8-3 |

カルビー株式会社の省エネ活動

原単位変化の実績

- ・2011年を基準としたとき、生産量の増加に伴いエネルギー使用量は増加しております。エネルギー原単位について、大幅な削減は難しいものの削減努力を継続しております。
- ・清原工業団地内の工場のエネルギー使用割合は、国内カルビーグループ全体の23%を占めており、清原工業団地スマートエネルギーセンター導入により、会社全体としての省エネ効果に大きく貢献します。



※ 集計対象組織：国内カルビーグループ会社
※ (2011年を100とした値)

出典：2016社会・環境報告書

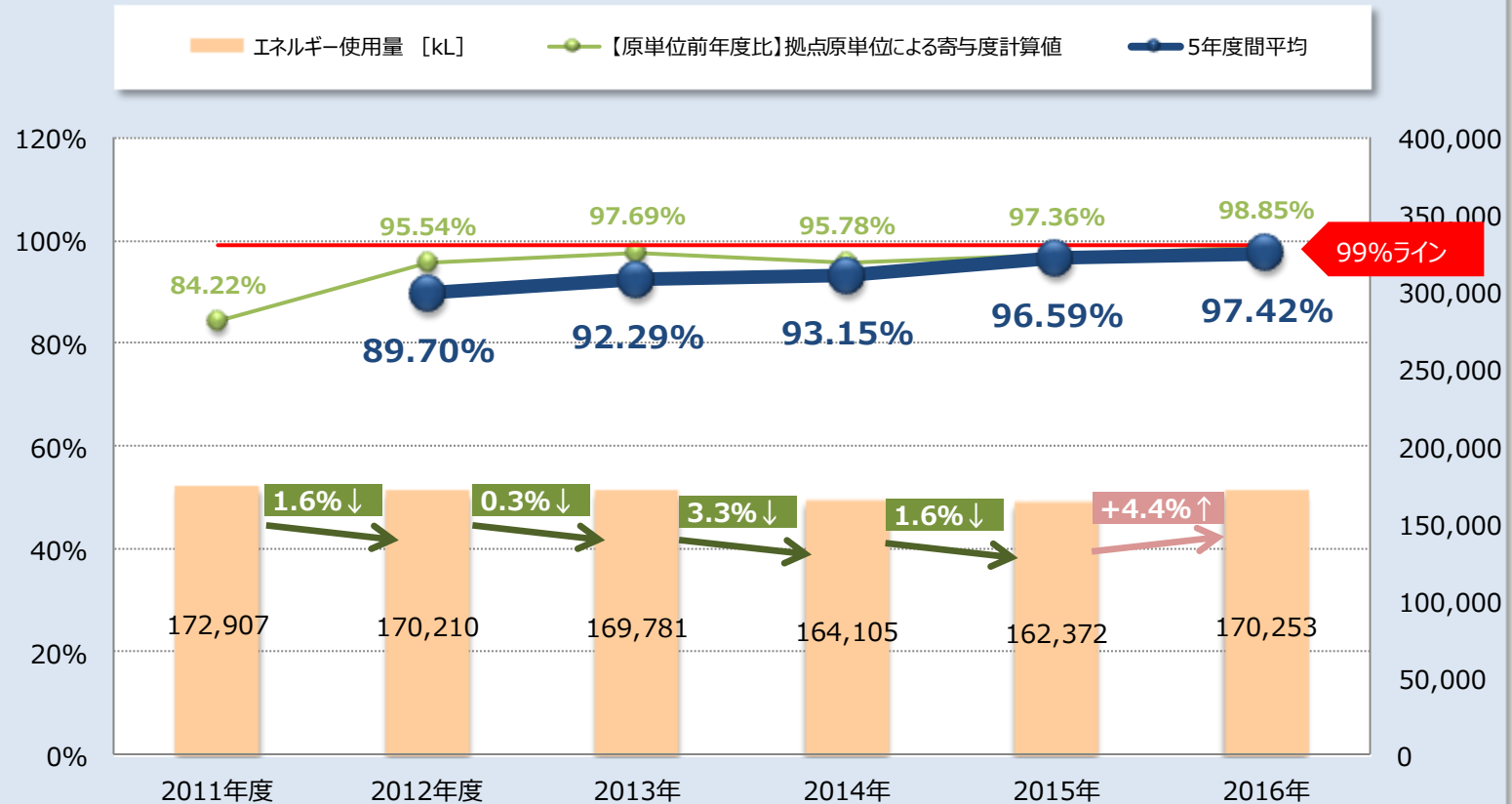
キヤノン株式会社の概要

| | |
|-------|---|
| 設 立 | 1937年8月10日 |
| 資 本 金 | 174,762百万円(2015年12月31日現在) |
| 代 表 者 | 代表取締役会長 CEO 御手洗 富士夫 代表取締役社長 COO 真栄田 雅也 |
| 売 上 高 | 連結 3,800,271百万円(2015年12月決算) |
| 従業員数 | 26,360人(2015年12月31日現在) |
| 事業内容 | ■宇都宮各事業所の事業内容 宇都宮工場 : EFレンズ・各種レンズ・特殊光学レンズの生産 光学機器事業所 : 半導体露光装置・FPD露光装置の開発・生産 光学技術研究所 : 光学関連技術の研究開発 |
| 本社所在地 | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 |

キヤノン株式会社の省エネ活動

原単位変化の実績と予測

- ・原単位前年度比(5年度間平均)は96.6%となっており、継続して目標を達成中
- ・対前年度比も97.3%(平準化原単位97.5%)で目標達成
- ・2016年原単位は増加する予測ながら、原単位は達成見込み
- ・拠点付帯設備や生産設備の効率運転及び各種設定値の見直し継続



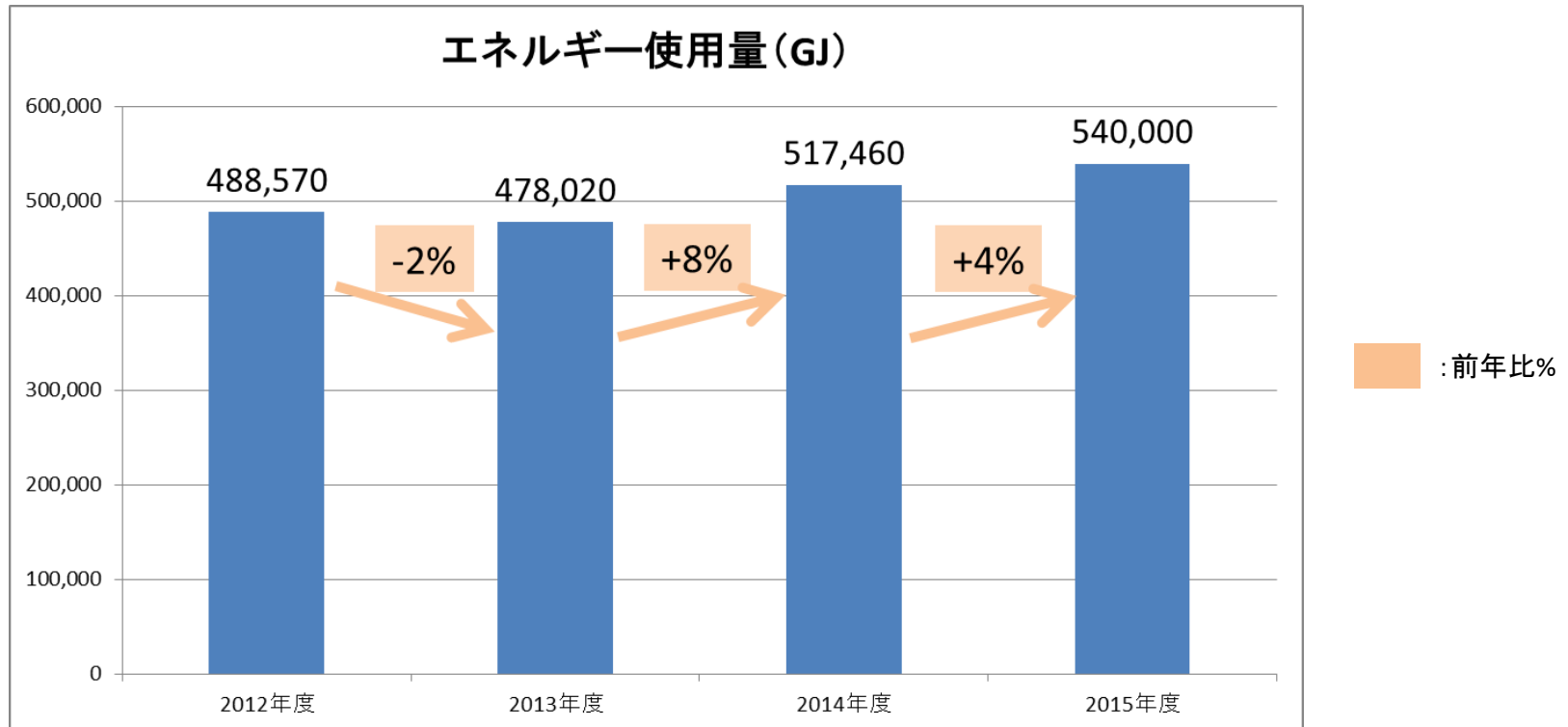
久光製薬株式会社の概要

| | |
|-------|--|
| 設 立 | 昭和19年5月22日 |
| 資 本 金 | 8,473百万円(2016年2月末現在) |
| 代 表 者 | 代表取締役会長 最高経営責任者(CEO) 中富 博隆 |
| 売 上 高 | 119,305百万円(2016年2月末) |
| 従業員数 | 1,580名(2016年2月末現在) |
| 事業内容 | <p>■事業内容 医薬品、医薬部外品、医療機器等の製造、販売および輸出入</p> <p>■主要製品 医療用および一般向けの貼付剤</p> |
| 本社所在地 | 佐賀県鳥栖市田代大官町408番地 |

久光製薬株式会社の省エネ活動

エネルギー使用量の実績

- ・全社的に生産量の増加や生産ラインの増設に伴い、エネルギー使用量が増加傾向となっております。
- ・宇都宮工場において、清原スマートエネルギーセンターの導入により、会社全体としての省エネ効果に大きく貢献します。



※全社(九州本社、宇都宮工場、筑波研究所 等)

※2014年度からエネルギー使用量にガソリン使用量を加算しました。また、東京本社の廃棄物排出量を加算して集計しています。

出展:CSR報告書 2016,2015

事業概要

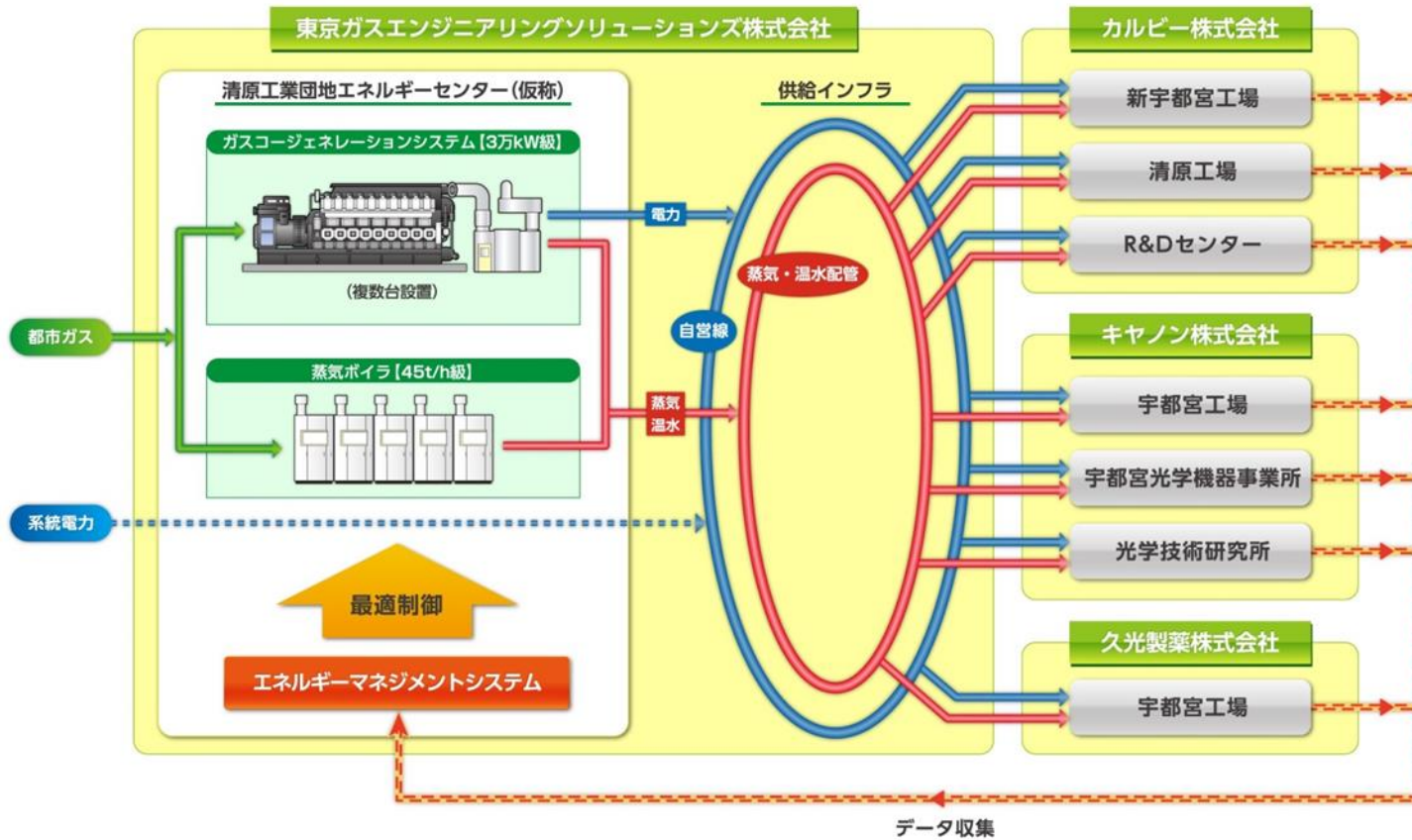
事業概要

| | |
|--------|---|
| 事業名 | 天然ガスコージェネレーションシステム設置ユーティリティセンターからの熱電融通による7工場間一体ESCO方式省エネルギー事業 |
| 事業年度 | 平成28年度～平成30年度（3か年） |
| 供給先 | 工業団地内7事業所 |
| 電力需要 | 188,000 MWh/年 |
| 蒸気需要 | 96,000 t/年 |
| 温水需要 | 88,000 GJ/年 |
| 道路横断配管 | 合計 約300m |
| 道路横断電線 | 合計 約200m |

省エネルギー効果（計画値）

| | |
|-------|---------------|
| 省エネ量 | 9,684 kL/年 |
| 費用対効果 | 1,453 k I /億円 |

エネルギー設備の導入とその効果



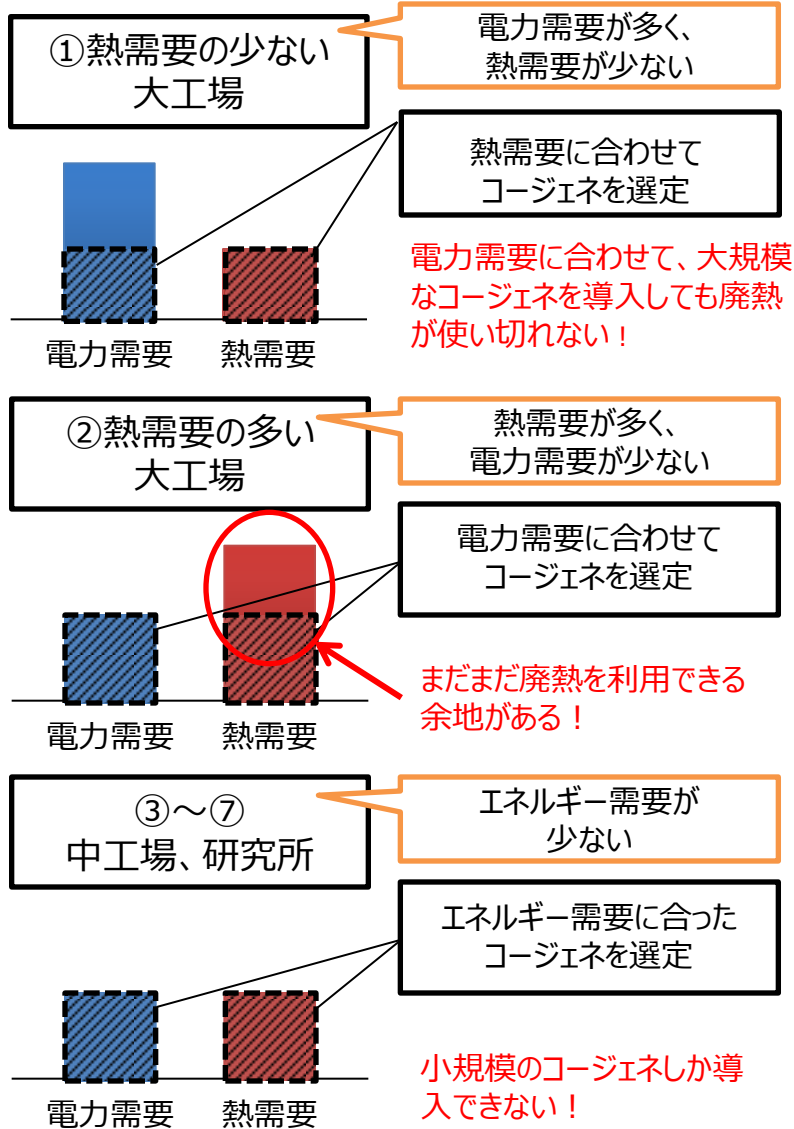
EMSによる
省エネ効果
535 k L

CGS最適運転制御

EMSを用いた電力負荷傾向予測により、CGSを発電効率の高い負荷域で運転させることで発電効率の低下を最小化。

エネルギー設備の導入とその効果

事業所単独でコージェネを導入する場合



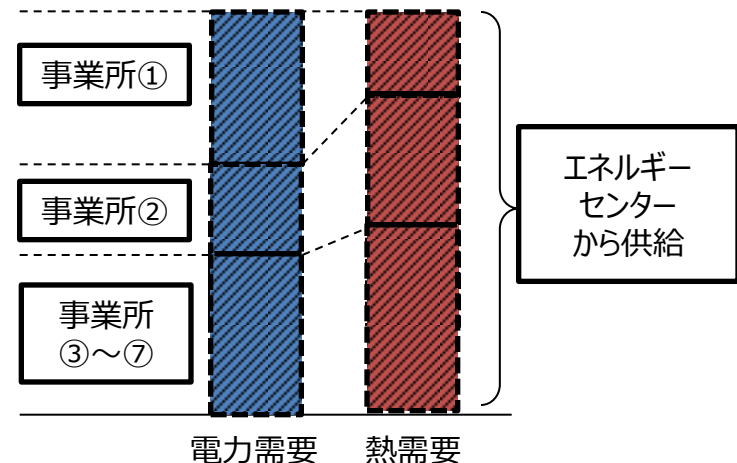
清原スマートエネルギーセンターの場合

ポイント① 高効率大型コージェネが導入可能

7事業所の電力・熱エネルギー需要が合算されるため、事業所単独で導入するよりも**発電効率が**
高い大型のコージェネを導入することが可能

ポイント② エネルギーを無駄なく使い切る

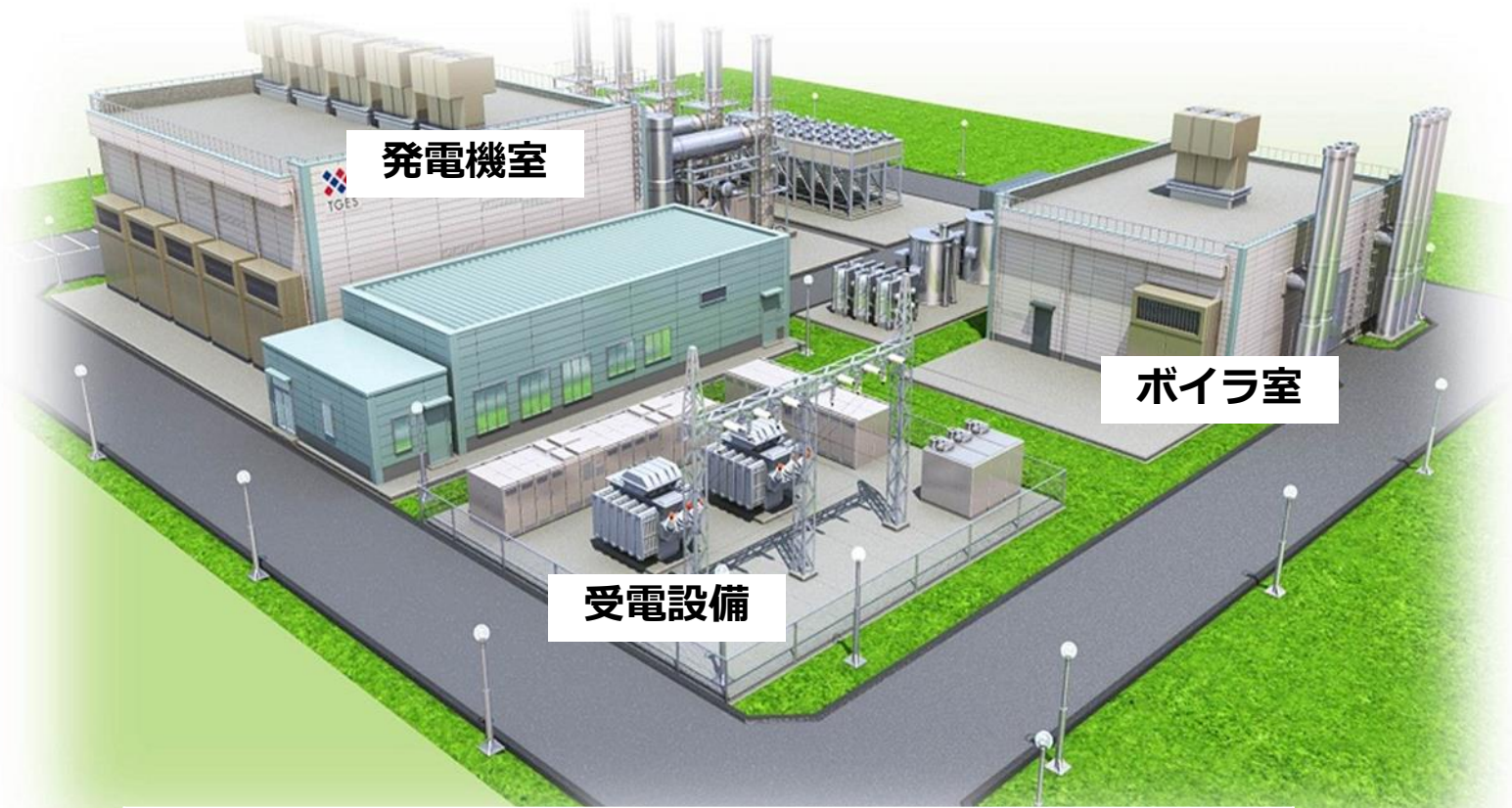
各事業所の電力需要と熱需要が平準化されるため、電力需要の大半を賄うコージェネを導入し、
廃熱も最大限に有効利用することが可能



事業所単独でのCGS導入と比較し、
高い省エネルギー効果を楽しむことができる。

清原スマートエネルギーセンター

■イメージ図



概略設備仕様

コージェネレーション

3万kW級

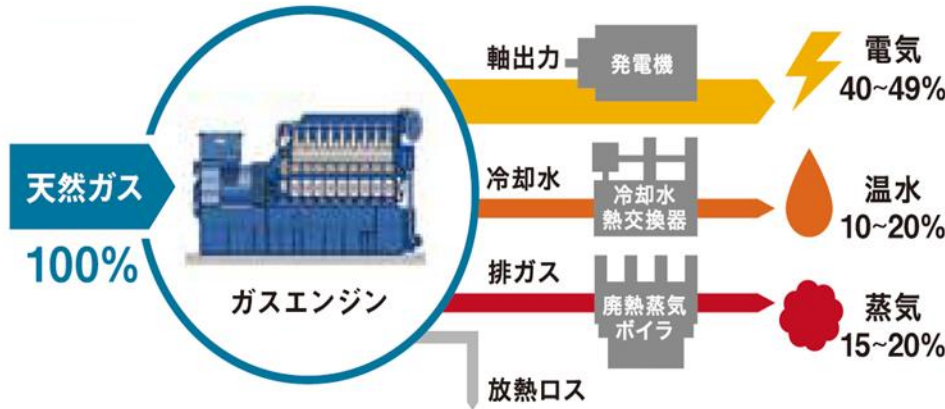
ガス焼き貫流ボイラ

45t/h級

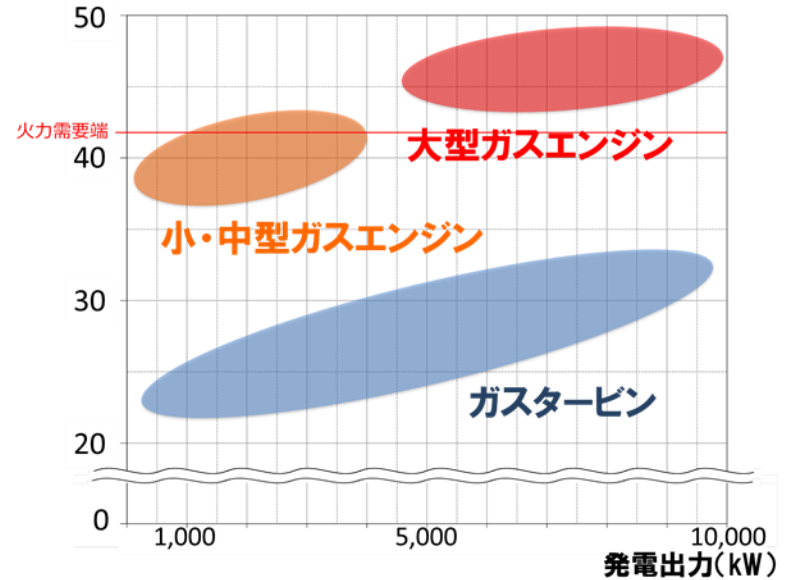
エネルギー設備の概要とその効果

ガスコージェネレーションは、エネルギー需要地において都市ガスやLNGを燃料として発電した際に発生する廃熱を有効利用することで、省エネ・省コストを実現するものです。

発電効率の特に高い大型ガスコージェネレーション設備は、「大規模な省エネルギー効果」を実現するための中核設備です。



CGS発電効率(%)



※LHV基準。火力発電所の熱効率および総合損失は、9電力会社および卸電気事業者の平成15年度運転実績(省エネ基準部会2005年9月)から算定



※ガスコージェネレーションシステムの効率はLHV基準

事業実施のポイント

1. 内陸工業団地初の大規模エネルギーセンター（モデル事業）

内陸部の製造拠点における**エネルギーの技術革新**（工場間一体省エネ事業）

2. 複数事業所をまとめることによる大幅な省エネ・省CO₂

省エネ量 **9,684 kL/年**

3. 内陸自治体（栃木県）の電源強化

「とちぎエネルギー戦略」の**「電力自給率向上」**へ貢献

4. 工業団地内エネルギー供給基盤の強化(BCP)

長期停電時でも電力供給が可能なため、災害に強い生産拠点を実現

5. 需要家エネルギーコストの削減、地元経済の活性化（経済性）

長期安定的に大幅なコスト削減。建設・運用時の**雇用創出**など

本事業の今後の進め方

エネルギーセンター供給エリア全体の 省エネルギー推進

ステップ1

リアルタイムに把握する各事業所のエネルギー使用データから、エリア内の電力・熱バランスに配慮した日々のエネルギー供給を最適化。

⇒エネルギー需要に合わせた省エネ

ステップ2

エネルギーマネジメントシステム（EMS）によって負荷を予測し、CGSの高効率運転が維持されるようにCGS運転制御を最適化。

⇒エネルギー需要を先取りした省エネ

ステップ3

エネマネ事業者が収集したエネルギーデータの解析し、各事業所とエネルギー使用状況を適宜レビューし、改善検討を実施。

「さらなる省エネ対策」もエネマネ事業者からアドバイス。

⇒エネルギー需要に踏み込んだ省エネ

弊社の工場一体型省エネの方向性

「工場間一体省エネルギー事業」においては、『複数事業所のエネルギー需要をまとめ』、『需要に見合う大型コージェネを導入し』、『エネルギーセンターから電力・熱を面的に最適供給する』ことで、事業所単独の努力では達成し難い、大規模な省エネルギー効果を生み出すという知見を得た。今後、「工場間一体省エネルギー事業」に関して、下記2点の展望を描いている。

- 1. 一定規模以上の複数の需要をまとめ、大型コージェネを活用した電力・熱の面的エネルギー供給の水平展開**
- 2. 中核となる一定規模の需要を起点に周辺の中規模需要をまとめ、エネルギーマネジメントによる効率的なエネルギー管理を実現させる事業創出の検討**

ご清聴ありがとうございました

