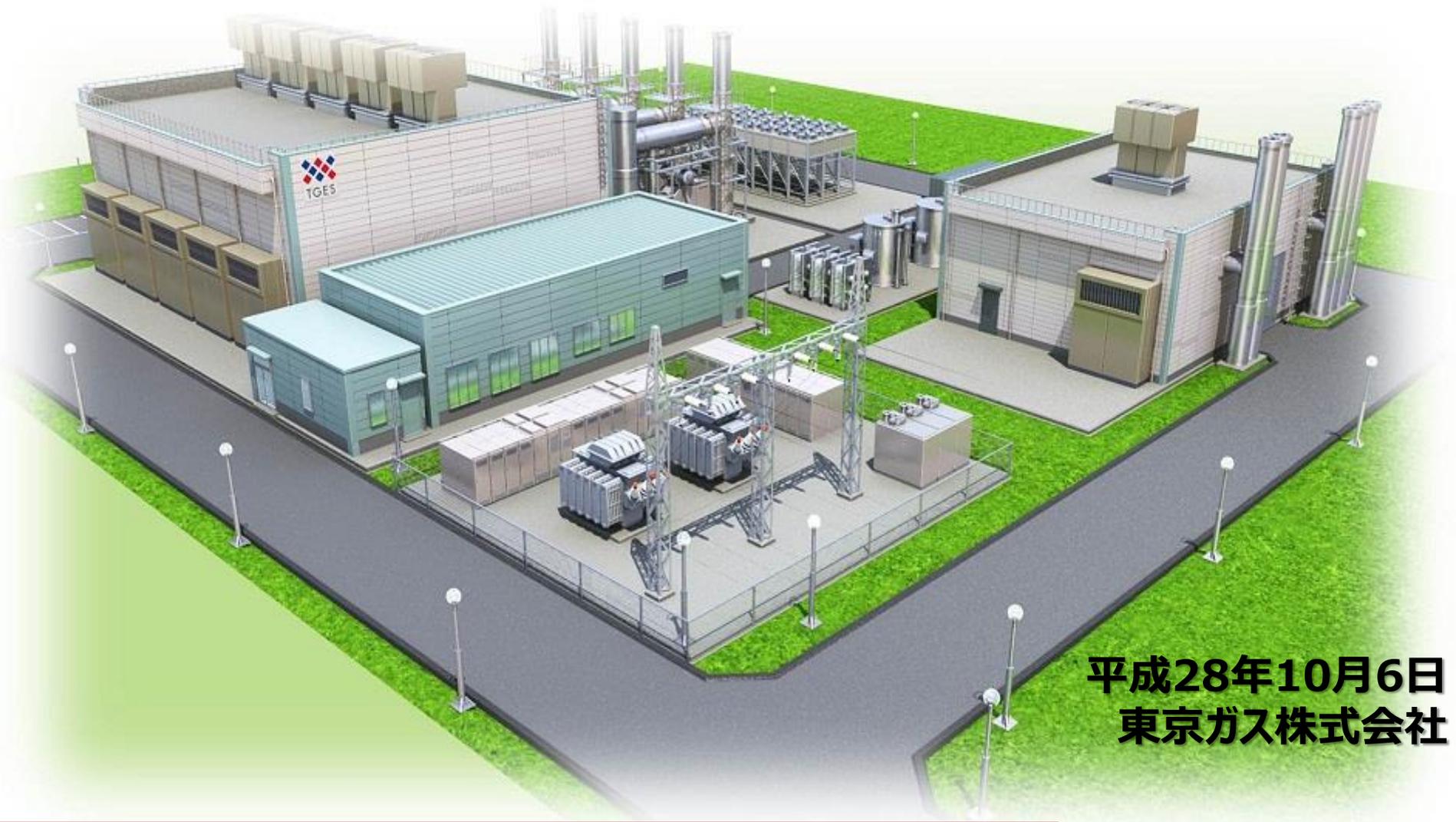


工場間一体省エネルギー事業について

資料1-2



平成28年10月6日
東京ガス株式会社

1. 栃木県宇都宮市 清原工業団地の概要



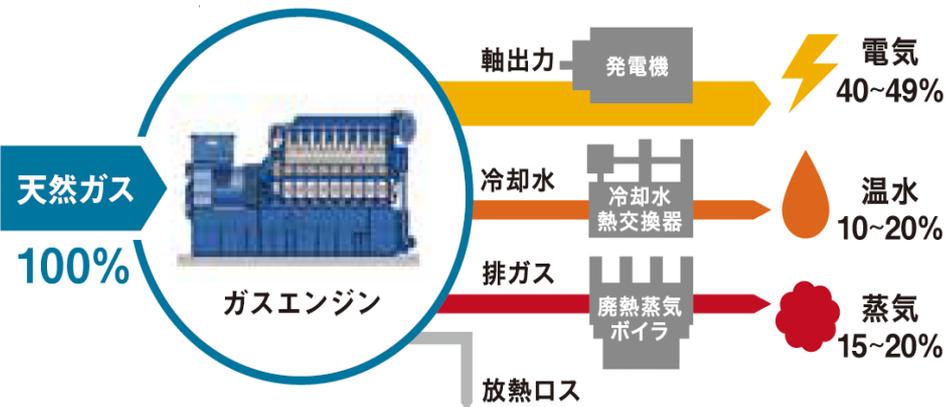
栃木県企業立地促進協議会 提供

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）		

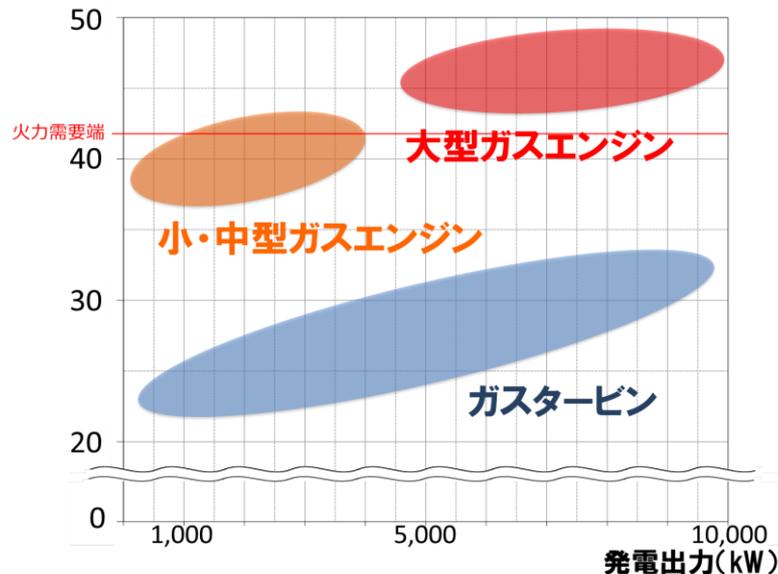
2. ガスコージェネレーションについて

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、今回事業の特長である「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(%)

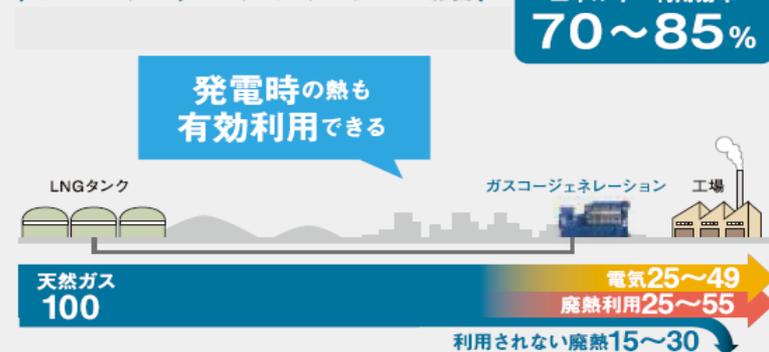


〈従来システムの場合〉



※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

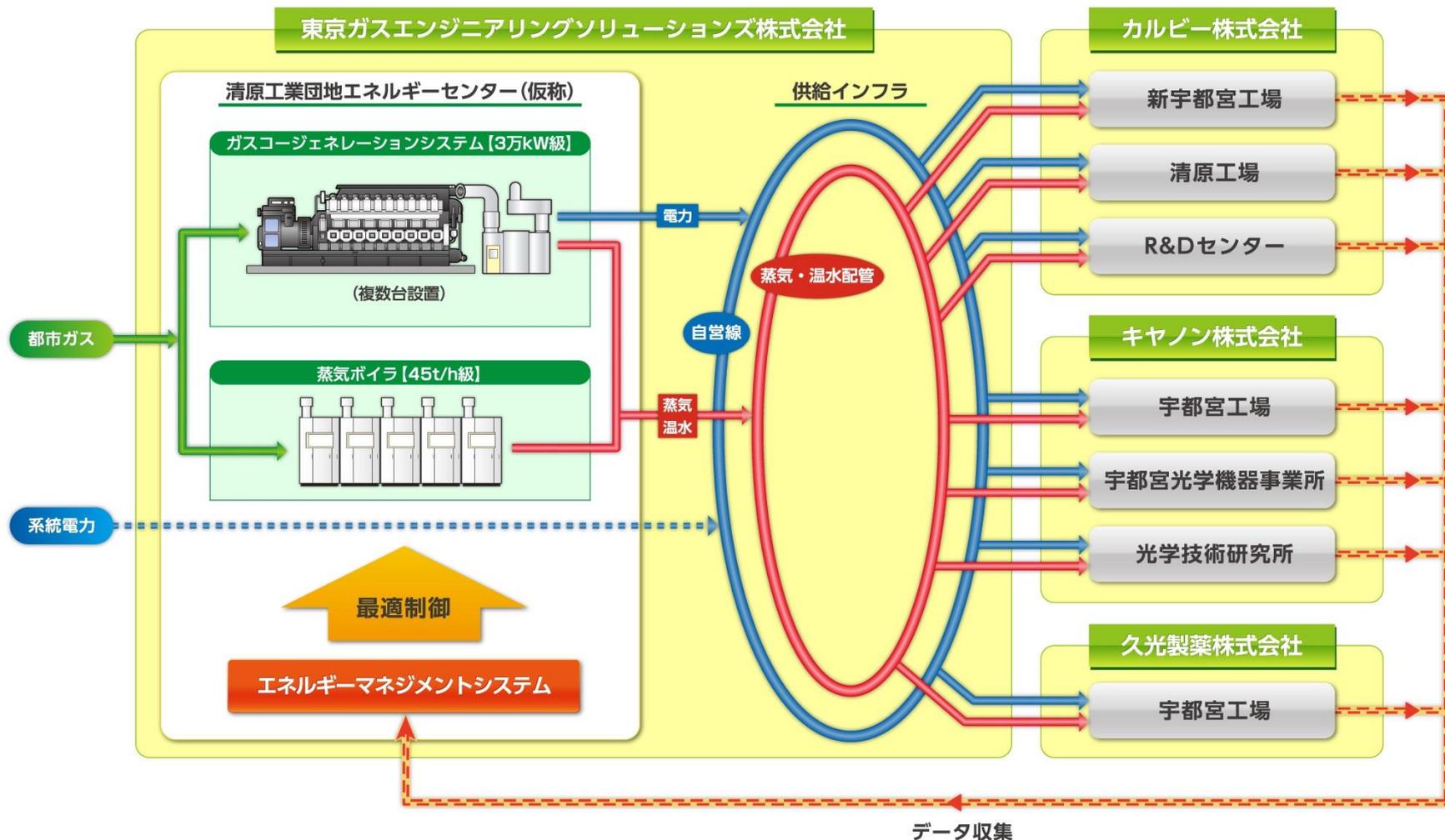
〈ガスコージェネレーションシステムの場合〉



※ガスコージェネレーションシステムの効率はLHV基準

3. 清原工業団地における「工場間一体省エネルギー事業」の概要①

エネルギーマネジメントシステム (EMS)



* 東京ガスエンジニアリングソリューションズは東京ガスの100%子会社で、地域冷暖房やエネルギーサービス事業を実施しています。略称TGES

- ・各需要家の電力・熱負荷をEMSでリアルタイムに監視。
- ・全体需要に対して最適な運転制御をするようにEMSで制御。

4. 清原工業団地における「工場間一体省エネルギー事業」の概要②

概略設備仕様・供給量

概略設備仕様

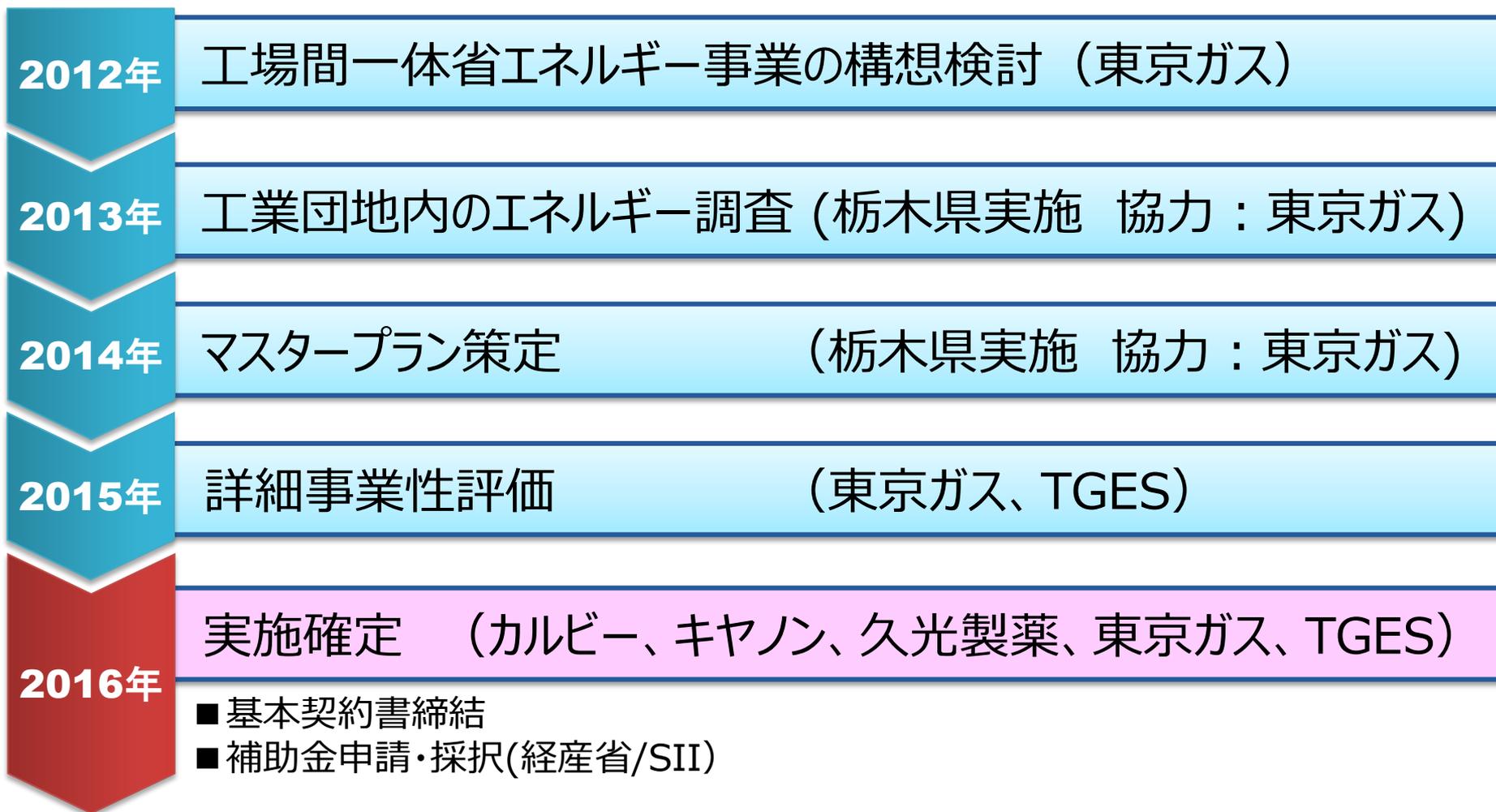
コージェネレーション	3万 kW 級
ガス焚き貫流ボイラ	45 t/h 級

概略供給量

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
省エネ量	▲約10,000 kL/年
省CO2量	▲約20,000 t-CO2/年



5. 事業実施に至るまでの検討経緯



6. 「工場間一体省エネルギー事業」のステークホルダー

カルビー

- ・新宇都宮工場
- ・清原工場
- ・R & Dセンター

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

久光製薬

- ・宇都宮工場

事業主体 (TGES)

- ・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

清原工業団地エネルギーセンター
(仮称)

国 (経済産業省、総務省)

- ・マスタープラン策定事業による自治体主導の省エネルギー事業モデル提案の促進
- ・エネルギー使用合理化補助金による「工場間一体省エネルギー事業」実現に向けた支援

栃木県

- ・とちぎエネルギー戦略：内陸部におけるエネルギー利用の効率化、安定供給、分散化等による災害に強い地域づくり
- ・マスタープラン策定
- ・エネルギー産業立地補助金を新規設立 (発電所立地推進)
- ・建設用地への支援

宇都宮市

- ・まち、ひと、しごと創生総合戦略：地域産業の競争力強化策として「エネルギーセンター活用推進」を位置づけ
- ・ネットワーク型コンパクトシティビジョン：産業拠点形成施策として自立分散型エネルギーを確保

7. 今回事業の特徴

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

CO₂削減量 ▲約20,000 t/年

省エネ量 ▲約10,000 kL/年

※2015年度実績に対する削減効果

（H27年度省エネ補助金 新規採択事業平均計画省エネ量 320 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)

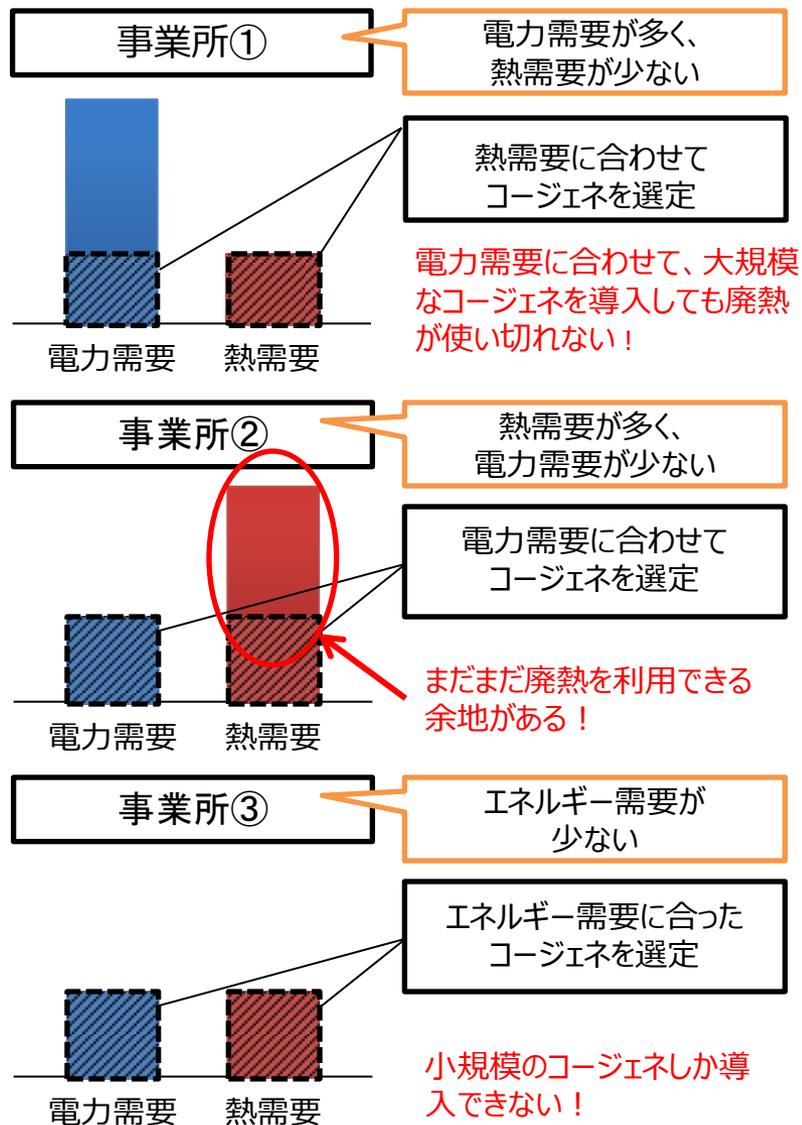
長期停電時でも電力供給が可能のため、災害に強い生産拠点を実現

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）

長期的、安定的に大幅なコスト削減。エネルギーセンターの建設・運用時の雇用創出など

8. 複数事業所のエネルギー需要をまとめる効果

事業所単独でコージェネを導入する場合



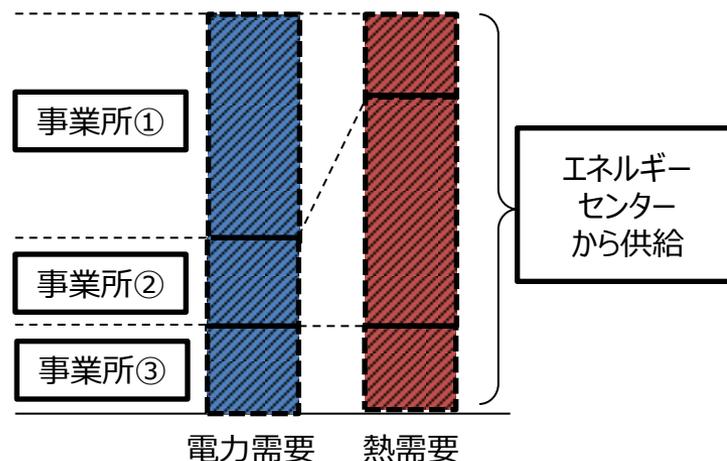
エネルギーセンター事業の場合

ポイント① 高効率大型コージェネを導入可能

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

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



圧倒的に省エネ・省CO2効果の高いエネルギー供給を受けることが可能

9. エネマネ事業者（TGES）によるエネルギーセンター運用効果

1. 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

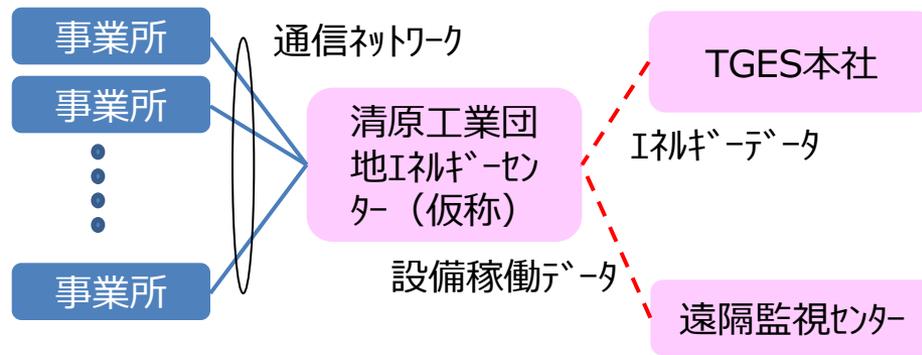
エネルギーマネジメントシステム（EMS）によって負荷を予測し、CGSの高効率運転が維持されるようにCGS運転制御を最適化。 ⇒エネルギー需要を先取りした省エネ

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。 ⇒エネルギー需要に踏み込んだ省エネ
「さらなる省エネ対策」もエネマネ事業者からアドバイス。

2. 省エネ設備の安定稼働

遠隔監視センターによる24時間365日の設備データ監視と、豊富な地域冷暖房の実績で培った運用ノウハウにより、エリア内省エネの中核設備である大型CGSの安定稼働を維持。 ⇒省エネ機会損失の最小化



10. 清原工業団地において今回事業が進められた理由

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」をベースとして、以下の3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。

3. 国の政策による後押し

- 事業プランニング段階において利用できた補助制度の存在と、事業実施段階で利用した補助制度における**「工場間一体型省エネルギー事業」への対象拡充**。
- 面的なエネルギー供給に対する需要先における適切な評価方法の確立。

1 1. 「工場間一体省エネルギー事業」に関する今後の展望

「工場間一体省エネルギー事業」においては、

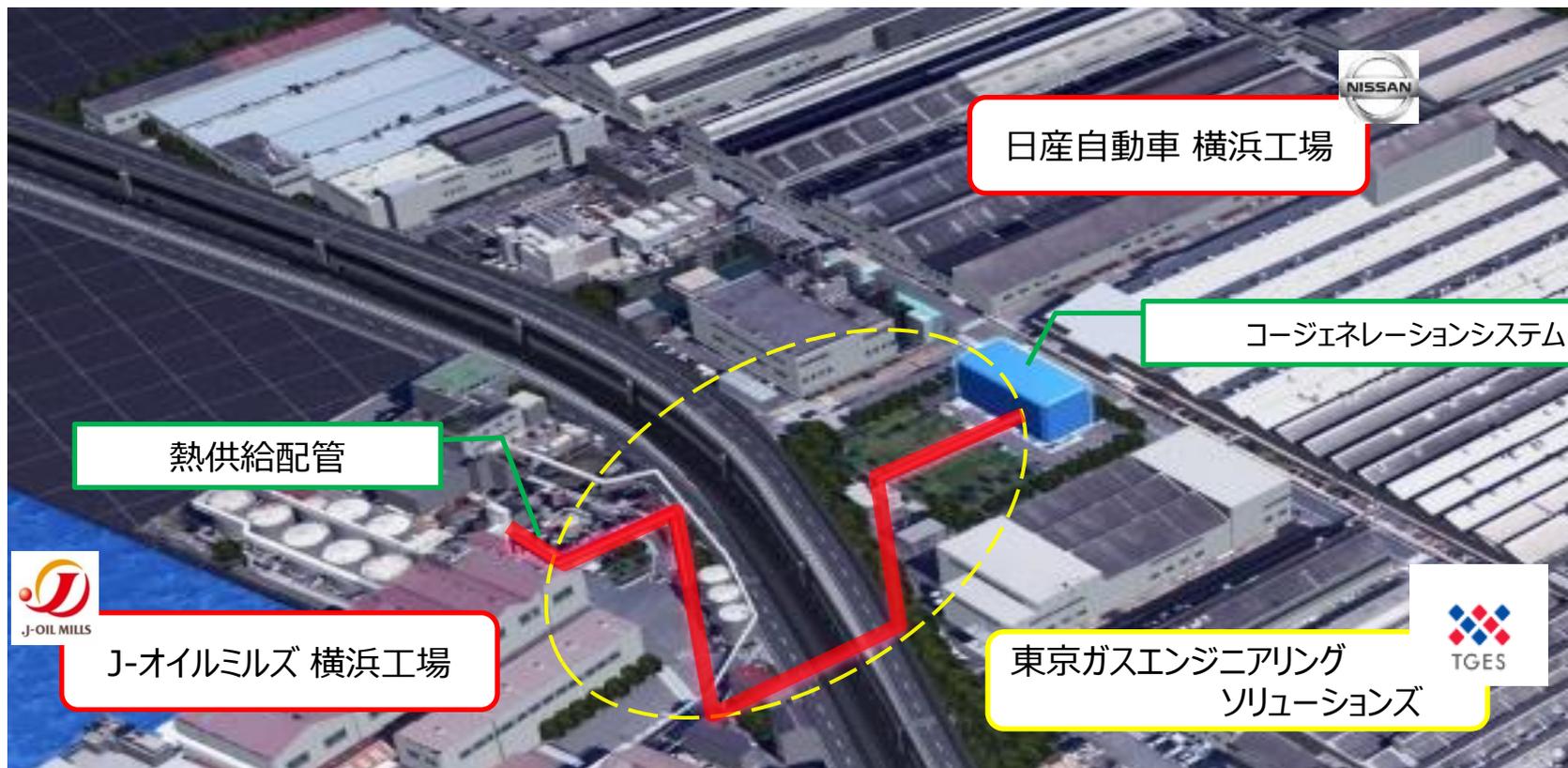
『複数事業所のエネルギー需要をまとめ』、『需要に見合う大型コージェネを導入し』、

『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**

(参考) 2事業所間での面的エネルギー供給の具体事例



異なる業種である2社間におけるエネルギー連携

大型コージェネレーションシステムによる大幅な省エネルギーの実現

エネルギーサービス事業による省エネ運用マネジメント