

コージェネレーションでネットワークを広げていく「コージェネット」

Co-GENET

Vol.19

Summer 2018

コージェネ導入事例

Case1

大洋電機株式会社
群馬事業所

Case2

横浜市大センター病院
横浜市南区総合庁舎

Case3

長野県厚生農業協同組合連合会
佐久総合病院

Case4

プレジール箕島

Case5

株式会社スパンクリートコーポレーション
宇都宮工場



Cogeneration Case Studies

Case1.....4

既設のディーゼルエンジン発電システムとの連携により、
防災性や電源セキュリティを高め、総合的な省エネを実現

大洋電機株式会社 群馬事業所



Case2.....7

特定供給ネットワークによるBCPと高効率化の実現

**横浜市大センター病院
横浜市南区総合庁舎**



Case3.....10

CGSと地産地消再生可能エネルギーとを
組み合わせた地域先進モデル

**長野県厚生農業協同組合連合会
佐久総合病院**



Case4.....13

オール電化氷蓄熱給湯システムから
LPG型ガスコージェネへの更新モデル

プレジール箕島



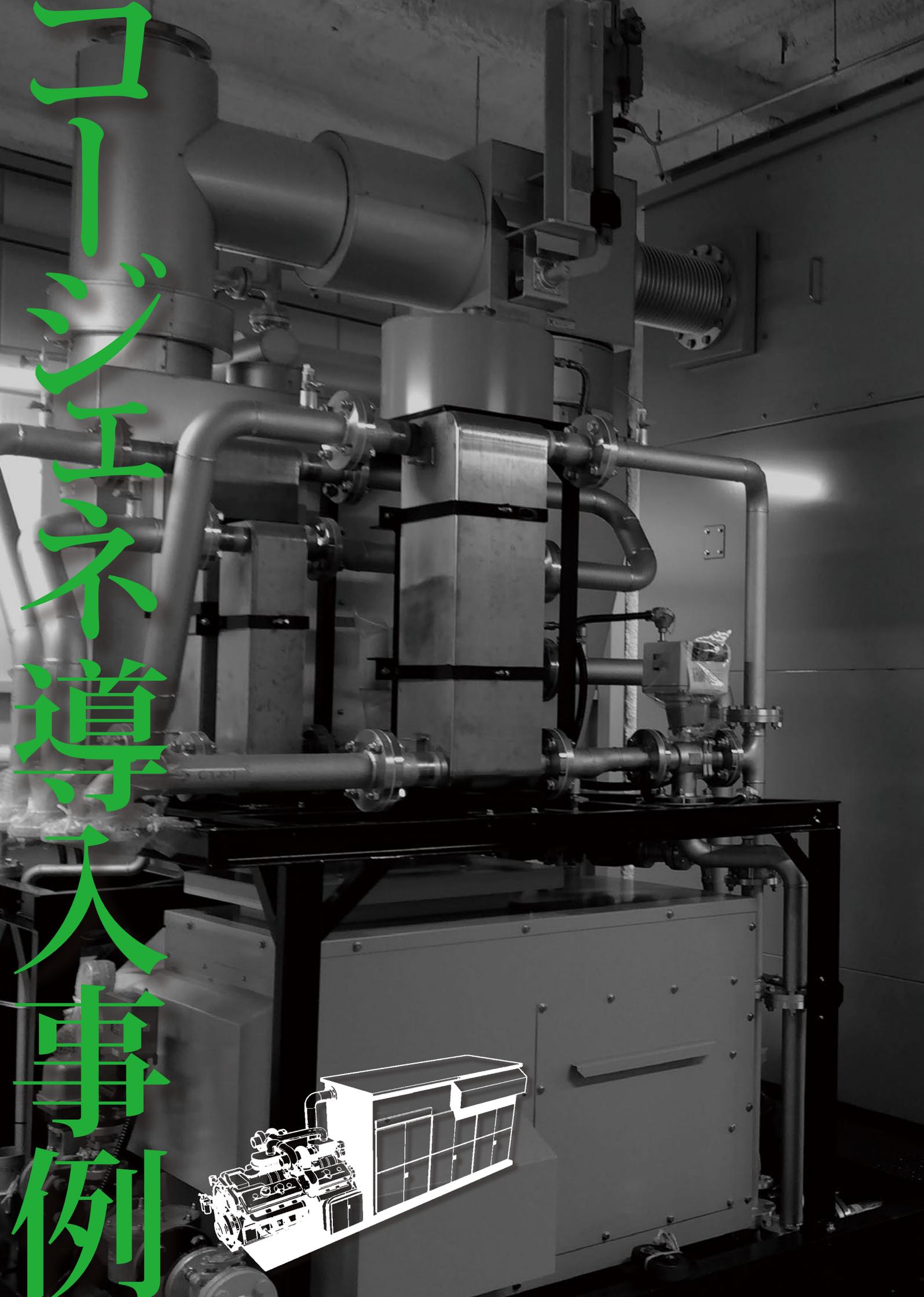
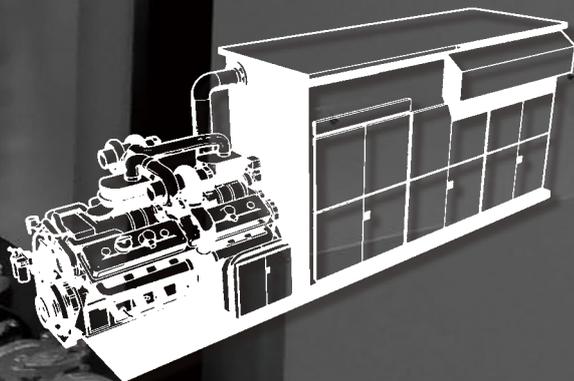
Case5.....16

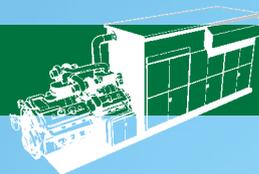
地産地消型再生可能エネルギーの面的利用を目指した
廃熱の生産プロセスへの利用

**株式会社スパンクリートコーポレーション
宇都宮工場**



コーシエ 不導入事例





大洋電機株式会社 群馬事業所

Taiyo Electric Co., Ltd. Gunma Plants



既設のディーゼルエンジン発電システムとの連携により、 防災性や電源セキュリティを高め、総合的な省エネを実現

大洋電機株式会社は1917年の創業以来、産業用電気機器メーカーとして幅広い分野に、電力の高度利用を支える技術と製品を供給している。なかでも船舶用機器分野での国内のシェアは広く、多くの船舶に同社の発電機・電動機や制御装置等が搭載されている。

群馬事業所では、こうした船舶関連分野で長年培った独自の重電技術等を生かした陸用分野の製品も生産しており、今回は当事業所で既に稼働しているディーゼルエンジン発電システムに加えて、新たに都市ガス燃料とする省エネ効果の高いガスエンジンコージェネレーションシステム(以下、ガスコージェネ)を導入したため、その概要をご紹介します。

■ 施設概要

所在地	群馬県伊勢崎市八斗島町726
面積	延床面積: 14,719㎡ 敷地面積: 38,574㎡
開設	1962年 制御機器工場開設 1968年 回転機システム工場開設

コージェネ導入のポイント

- ① 燃料の多様化による電源セキュリティの向上
- ② 既設ディーゼル発電システムとの連携による総合的なエネルギーシステムの高効率化
- ③ 環境負荷の低減

国道に面して設置、ガスコージェネを積極的にPR



ガスエンジンコージェネ(390kW)

■ ガスエンジン仕様概略

メーカー	東京ガスエンジニアリングソリューションズ(株)
モデル名	XIA
定格発電出力	390kW
台数・設置場所	屋外地上設置 1台
効率	総合効率 83.2% 発電効率 41.0% 熱回収効率(温水) 42.2%
運用開始年月	2016年2月

既設システムへの追加導入により 電源セキュリティを向上

「導入の経緯」

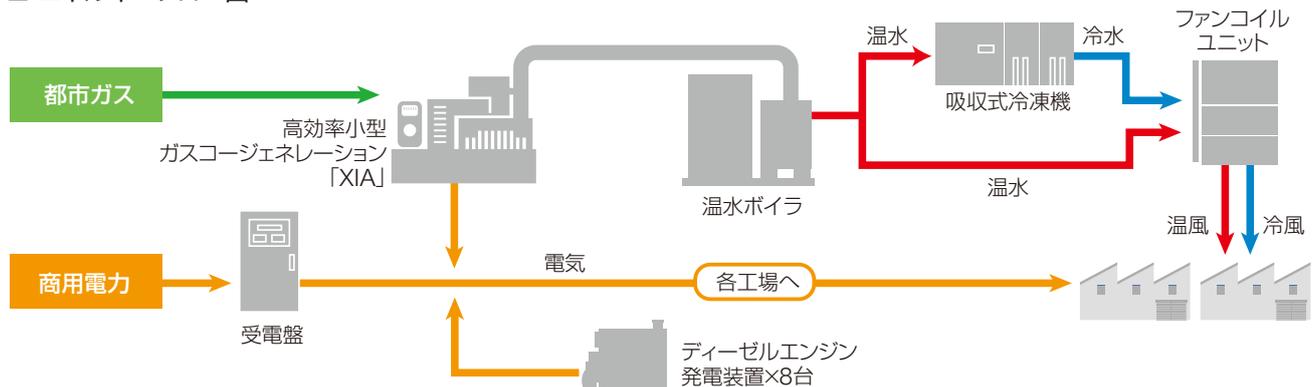
大洋電機(株)群馬事業所(以下、事業所)内では、系統連系している自社製の常用ディーゼルエンジン発電機(185kW)8台が稼働していたが、東日本大震災以降、災害時対応として供給電源の多様化や安定供給、事業所内の電力削減等の省エネ化、環境性な

どを解決する方法について検討を重ねてきた。その結果として、事業所の敷地内に都市ガス配管を引き込み、都市ガスを燃料とするガスコージェネを新たに導入し、廃熱を温水で回収して一部の工場で空調に活用することとした。これにより、燃料多様化による電源セキュリティの向上、商用電力・ディーゼルエンジン発電システム・ガスコージェネという異容量複数台の発電機による最適運転制御システムおよび環境性・省エネ性の向上を実現した。なお、設備の導入にあたっては、経産省「平成26年度補正予算 地産地消型再生可能エネルギー面的利用等推進事業費補助金」の事業費補助(補助率1/2以内)の交付を受けている。

「エネルギーシステム概要」

ガスコージェネで発電した電力は系統連系した上で既設のディーゼルエンジン発電機による発電電力と合わせて、公道をまたぐ2つの工場計5棟および事務所にて使用する。同時に発生する廃熱は温水で回収し、工場の一部で冷

■ エネルギーフロー図



暖房に使用。工場内に新たに設けた6台のファンコイルユニットに、夏季は吸収式冷凍機を介して冷水を、冬季は温水をそのまま送っている。

また万一の系統停電時には、ディー

ゼルエンジン発電機とガスコージェネの異なる燃料の発電装置が作動するシステムとすることで、工場や事務所内の重要負荷への安定した給電を可能としている。

複数台の発電機を最適制御し システム全体を高効率化

新設のガスコージェネおよび既設のディーゼルエンジン発電システムは、電力負荷と空調負荷を加味した運用条件に設定され、ガスコージェネの廃熱温水を最大限に利用できる。ガスコージェネが運転を開始すると、廃熱を冷

て発電と廃熱回収を行い、それだけでは不足する電力はディーゼル発電システム、商用電力にて補う。熱負荷の少ない時期は、電力負荷に応じてディーゼル発電システムを台数制御により稼働する。

暖房で使用する工場内で、その運転を知らせる表示装置が点灯するため、それに基づき従業者がファンコイルユニットを稼働させる運用である。

エネルギーシステム全体としては、原則、冷暖房が必要となる夏季、冬季には、ガスコージェネを優先稼働させ

今回、これらの発電システムの稼働状態やエネルギー使用状況を見える化する遠方監視システム「TGMみるネット」を導入し、定期的に運用条件を見直すことで、燃料や容量の異なる複数台の発電機の最適化を図りシステム全体の高効率化を実現している。

環境負荷の低減

当事業所はISO14001規格の認証を受けており、環境負荷を低減するための様々な取り組みを行っている。

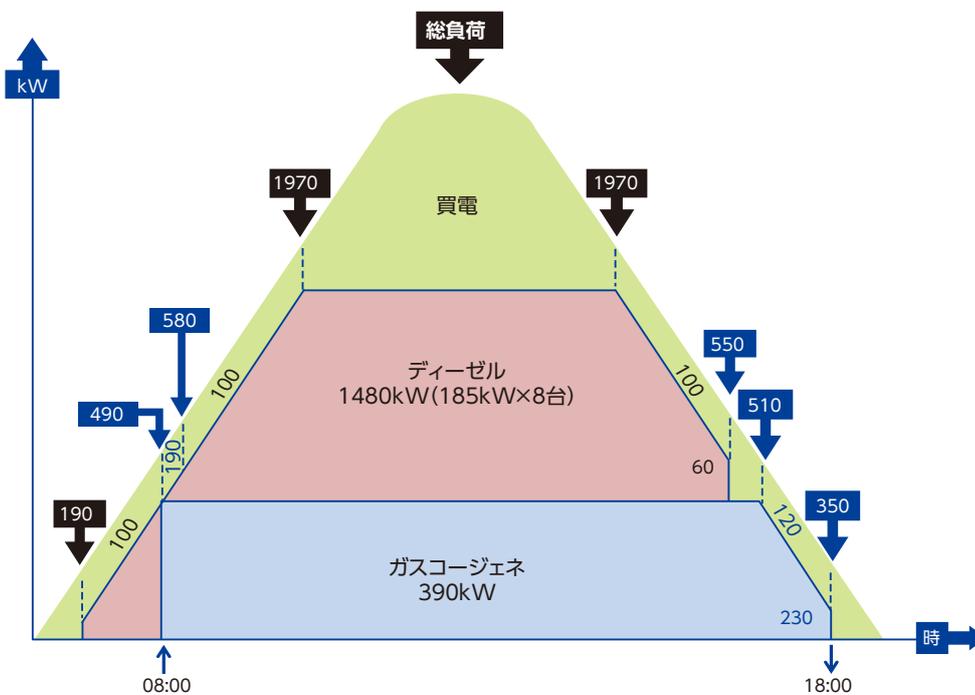
今回、ガスコージェネを導入し、エネルギーシステム全体を高効率化したことで、一次エネルギー消費量約20%

の削減（当該システムの範囲）が実現した。

また、ディーゼル発電システムの燃料となるA重油の使用量が削減されてCO₂排出係数の低い都市ガスに切り変わったことで、CO₂の削減にも貢

献している。ガスコージェネは国道沿いに設置され、市民の方々に積極的にPRを行っている。これは環境性の高いコージェネを積極的に知っていたかどうかという考えによるもので、同社の環境に対する意識の高さが伺える。

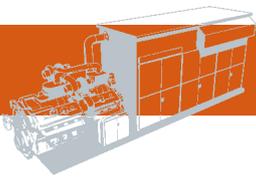
■ ガスエンジンコージェネ運用パターン



謝辞

ご多忙の中、ご対応いただきました大洋電機株式会社群馬事業所の執行役員・総務部田村部長様、同制御機器工場技術部の菊池課長様、本社陸用営業本部の稲葉次長様にはこの場を借りて改めて御礼を申し上げます。

(取材・文：荒井麻紀子)



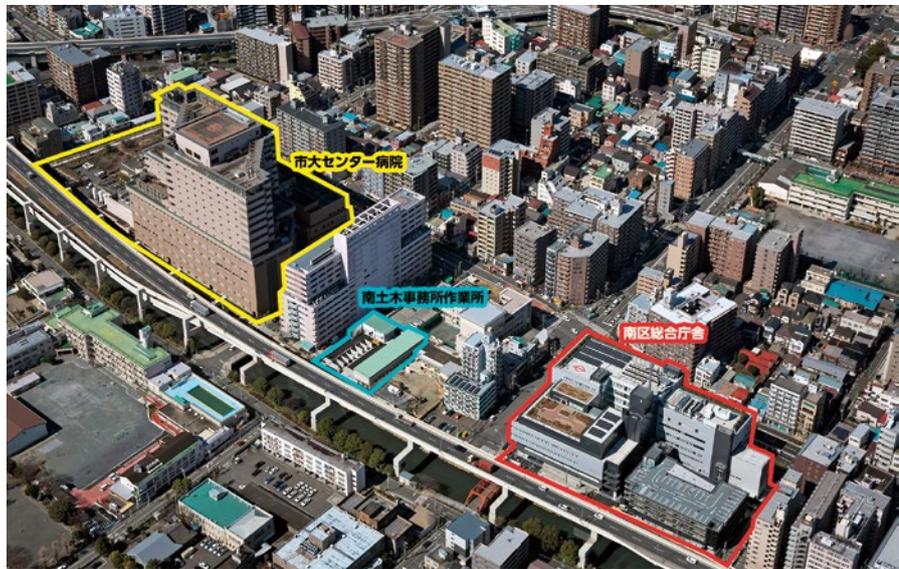
横浜市大センター病院 横浜市南区総合庁舎

Yokohama City University Medical Center/Yokohama Minami Ward Office

特定供給ネットワークによる BCPと高効率化の実現

横浜市立大学附属市民総合医療センター(以下、市大センター病院)は、1871年に早矢仕有^{はやや}的^{しゆうてき}氏が全国で2番目の洋式病院として設立した仮設の市民病院を出発点とし、横浜中病院、横浜市立大学医学部附属浦舟病院等を経て現在に至り、2021年には創立150年を迎える歴史のある総合病院であり、高度救命救急センター等の指定も受けている。地域密着型病院であり続けることを基本理念とするとともに、大学病院として医学、医療を担う人材育成や最先端の研究を推進している。

この市大センター病院において、近隣に再整備された横浜市南区総合庁舎(以下、南区総合庁舎)の防災性向上を目的として、電力の特定供給を活用した両施設のエネルギー連携を実施することとなり、これに伴い既設のガスタービンコージェネに加え、新たにガスエンジンコージェネを導入した。



コージェネ導入のポイント

- 1 コージェネシステムによる電源の多重化と防災機能の強化
- 2 病院での熱利用、庁舎での電力利用によるコージェネの高効率利用
- 3 自治体初の特定供給による電力融通

■ 施設概要

名称	横浜市立大学附属市民総合医療センター (横浜市大センター病院)
所在地	横浜市南区浦舟町4丁目57番地
構造・規模	本館：鉄骨造地上15階建鉄骨鉄筋コンクリート造地下2階 救急棟：鉄骨鉄筋コンクリート造地上5階地下2階 研究棟：鉄骨コンクリート造地上7階 駐車場棟：鉄筋コンクリート造地上1階地下2階
病床数	726床(一般:676床 精神:50床)
面積	敷地面積:18,826㎡ 延床面積:本館57,557㎡/救急棟11,798㎡/研究棟3,181㎡/ 駐車場棟10,758㎡
開設	2000年

名称	横浜市南区総合庁舎
所在地	横浜市南区浦舟町2丁目33番地
構造・規模	鉄筋コンクリート造 地上7階、地下1階
面積	敷地面積:7,476.66㎡/延床面積:27,469.30㎡
開設	2016年

電力エネルギーの多重化・強靱化が重要課題

「建物再整備の検討」

今回取材の市大センター病院と南区総合庁舎の所在地である横浜市は、2010年〜2014年にかけて経済産業省の「次世代エネルギー・社会システム実証地域」に選定され、34事業者と連携しながら「横浜スマートシティプロジェクト（YSCP）」として、最先端のエネルギー・通信・システム構築など快適かつ低炭素な都市の実現を目指し多くの実証事業に取り組んできた経緯がある。

2015年以降は、それらYSCP実証事業で培った成果を実装にむけて展開をする新しいステージに入り、様々な取り組みを進めていた。

そのような環境下で南区総合庁舎が築造後40年を経過し、建物の再整備の検討が進められていた。この庁舎は2011年の東日本大震災後の計画停電において、電力不足のなかで行政業務を遂行しなければならず、「電源の多重化」「自立電源の必要性」を身をもって痛感したという。従って庁舎建て直しにあたって「エネルギーの強靱化」と「エネルギーの高効率利用」が必須課題となっていた。

そこで目をつけたのが市大センター病院とのエネルギー連携だった。市大センター病院は市内唯一の高度救命救急センターを有する726床の大病院である。空調・浴室・滅菌作業などに大量の熱エネルギー需要がある。

コージェネシステムを中核として南区総合庁舎と市大センター病院の2つの建物を結ぶことで**病院には熱を供給／庁舎には、特定供給制度を活用して災害時でも途絶しない強靱な電力の供給**を実現した。この結果、2400t CO₂/年のCO₂排出量削減と約6800万円/年のランニングコスト削減が実現できたということである。

用途や需要の異なる複数建物間をエネルギーネットワーク化することで、防災機能の向上・高効率化・環境性と経済性向上を実現したモデル的好事例である。

「導入の経緯」

本プロジェクトでは南区総合庁舎における電力エネルギーの多重化・強靱化が重要課題として位置づけられていた。そこで市大センター病院に新しいコージェネを導入し老朽化した既存の

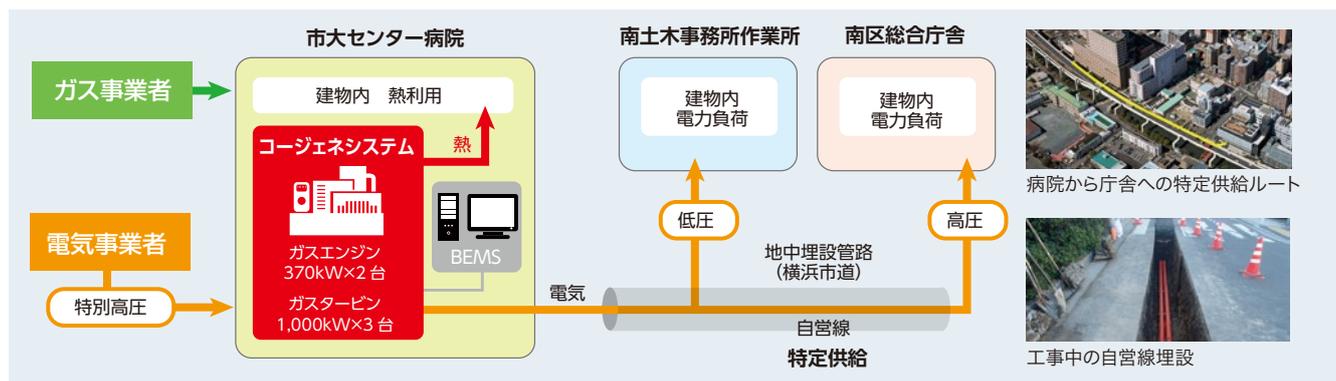
コージェネ機能を補うと同時に南区総合庁舎には特定供給制度を活用して電力を供給するエリア内エネルギー連携による整備計画モデルが提起された。

容量の選定では、当初は連携を行わずに南区総合庁舎へのマイクロコージェネの設置も検討したが、必要な電力としては小さすぎるため、信頼性の高い中圧ガスを燃料とした370kW×2台のガスエンジンを市大センター病院に設置することとなった。現在ではこの370kWのコージェネを主体とし、既存1000kWのガスタービン×3台は補充する位置づけで運用されている。

「導入システム概要」

導入した370kW×2台のコージェネの熱は、全量を市大センター病院の空調（冷暖房・加湿）・浴室・滅菌などで幅広く活用している。排気ガスからは蒸気を、エンジンの冷却水からは温水を取り出し、その有効利用を図るために既存の吸収式冷温水発生機×4台のうち1台600RTをジェネリンクに更新した。これにより370kWコージェネの温水を利用し、冷房熱源としての役割も果たしている。

■ 市大南区エネルギー連携





ガスエンジンコージェネ(370kW)



ジェネリンク(600RT)

自治体初の特定供給による電力融通

「特定供給（電力の建物間融通）」

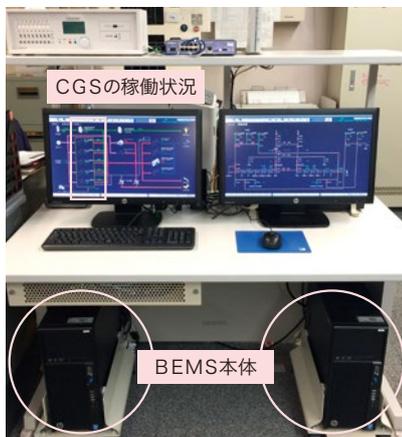
市大センター病院にあるコージェネ370kW×2台の電力は、南区総合庁舎と南土木事務所作業所に自営線を介して供給されている。自営線は横浜公道に埋設されており病院と庁舎の距離は約300mである。

この電力融通の計画は、2012年10月に経済産業省から発表された「特定供給許可基準の見直し」を活用したものである。南区総合庁舎での需要電力は当初試算では最大約1200kWで、従来の法規制によれば370kW×2台では不足する懸念があった。しかし、この緩和基準を適用することで商用電力からも供給を受けることができるようになり、このエネルギー連携が実現

■ ガスエンジン仕様概略

メーカー	ヤンマーエネルギーシステム
モデル名	EP-370G
定格出力	370kW
台数	2台
効率	発電効率:41.0% 廃熱回収効率:32.3%

※供給者の発電設備が必要側の電力を100%賄う必要がなくなり、需要の50%までは電力会社などからバックアップを受けることができるように許可基準が緩和されたもの



CGSの稼働状況

BEMS本体

「エネルギーマネジメントシステム」

した。法規制の緩和によりエネルギーの多重化・防災性能の向上といった有効利用が促進された実事例であり、自治体では緩和後初の許可案件である。

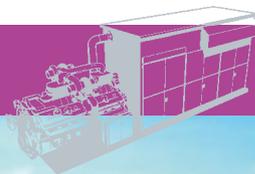
YSCPでは横浜みなとみらい21地区に位置する大型商業施設、横浜ワールドポーターズを実証サイトとしてBEMS制御によるエネルギーシステムのノウハウを蓄積してきた。本プロジェクトではそのアルゴリズムを適用し370kW×2台と既存1000kW×3台の計5台のコージェネシステムをBEMSによりコントロールしている。具体的にはインターネット経由で翌

日の気象情報を取得し、エネルギー消費実態などから電力および熱需要を予測、これをベースに運転計画を自動生成し、最適運転制御を行うというものである。370kWのガスエンジンは夏季は2台ともフル運転（ただし朝〜夜までのDSS制御）とし、冬季および中間期は1台ずつを交互運転。1000kWのガスタージンには夏季のピークカットや熱の使用量に応じて370kWを補完する運転を行っている。

謝辞

本案件は横浜市が市大センター病院の建物・土地の所有者であることを追い風にBCP対応・電力の特定供給・熱の効率的利用・BEMSによる高効率制御などの全てを実現したモデル的好事例であると感じた。YSCP実証で積み重ねたノウハウを適用した実装案件という位置づけである。その知見を実現するために着実に歩みを進めてこられた関係者の方々の行動力と熱意には脱帽する想いでした。

今回の取材見学にあたり、ご多忙の中対応いただきました横浜市役所温暖化対策統括本部プロジェクト推進課の皆様、横浜市大センター病院管理部総務課施設担当の皆様にご礼申し上げます。（取材・文：小田島範幸）



長野県厚生農業協同組合連合会 佐久総合病院

*Saku Central Hospital,
Nagano Prefectural Federation of Agricultural Cooperatives
for Health and Welfare*

CGSと地産地消再生可能エネルギーとを 組み合わせた地域先進モデル

長野県厚生農業協同組合連合会 佐久総合病院は昭和19年1月の開設以来、74年にわたり長野県の地域に根付いた「地域の住民の要望」に沿った診療をおこなっている。「農民とともに」の精神で地域のニーズから出発して第一線の医療を担いながら発展を続けており、農村部に特有の健康問題の解決というところから「農村医学」という学問を生み出した。

佐久総合病院はグループ施設として「佐久医療センター」、[小海分院・小海診療所]、老健、特養、訪問看護ステーション、居宅介護支援事業所、地域包括支援センター、さらには宅老所を運営し、これらが有機的、機能的にネットワークを形成し、面としての地域包括的医療を担っており、高度専門医療と地域密着医療の「2足のわらじ」で地域社会へ貢献している。

今回、CGSが導入されたのが佐久総合病院(本院)である。佐久総合病院(本院)は既存棟、管理棟(旧成人病棟)、エネルギー棟、昨年(平成29年)新設された北病棟で構成されている。現在は既存棟の一部を解体している最中であり、来年3月の完了に向けて施設再構築工事が進められている。本記事ではエネルギー棟への導入事例を紹介する。

■ 施設概要

所在地	長野県佐久市白田197番地
病床数	309床(一般166床、精神70床、人間ドック33床、療養病棟40床)
医療従事者数	約765名(佐久病院グループ 約2,500名)
診療科	総合診療科、一般内科、呼吸器内科、循環器内科、代謝・内分泌内科、腎臓内科、リウマチ・膠原病内科、東洋内科、神経内科、心療内科、一般外科、消化器外科、肛門外科、整形外科、脳神経外科、ペインクリニック科、形成外科、歯科口腔外科、精神神経科、小児科、皮膚科、眼科、泌尿器科、耳鼻咽喉科、リハビリテーション科、地域ケア科、人間ドック科
敷地面積	31,531.77㎡
延床面積	32,286.95㎡

コージェネ導入のポイント

- ① 災害時に備えたBCP対策
- ② 面的利用による省エネルギー化
- ③ 15年間のエネルギーサービス利用、補助金利用による初期費用の軽減化

面的利用による高度な省エネ

「エネルギーシステム概要」

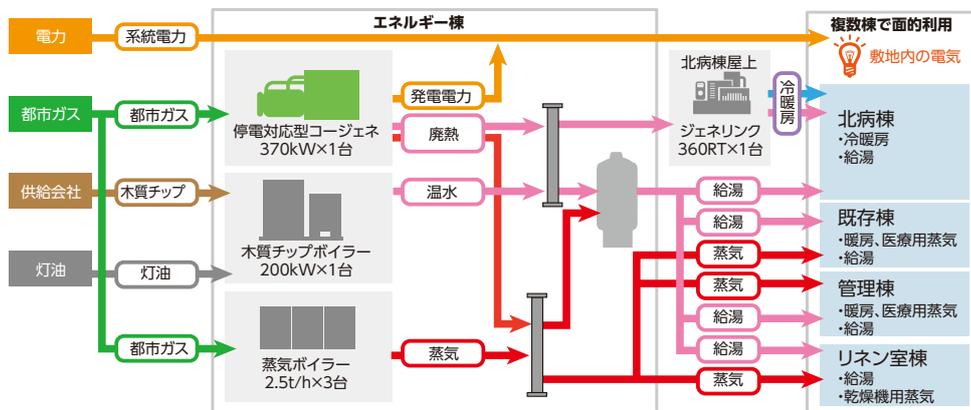
熱源機器は左の表のような構成となっている。コージェネレーションシステム、ボイラは低燃費、高出力で設置スペースがコンパクトなガス燃焼貫流ボイラとバイオマスボイラ（チップボイラ）が採用されている。エネルギー棟には1階にガス焚貫流ボイラ、チップボイラ、貯湯槽他を、2階にはCGSが配置され、各棟へ電気、温水、蒸気を供給し、面的利用をしている。

平成29年3月に新設された北病棟にジェネリンクを導入し、自家発電+排

■ 主要機器 (エネルギー棟)

C G S	常用発電機 370kW × 1台 (ガスエンジン中圧ガス仕様)
蒸気ボイラ	貫流ボイラ 2.5t × 3台(ガス焚)
チップボイラ	200kW × 1台 (燃料: 佐久地域のカラマツ間伐材チップ)
発電機	非常用発電機 1,000kW × 1台 (低圧用) 非常用発電機 1,000kW × 1台 (高圧用)
冷凍機	ジェネリンク 360RT × 1台 (北棟屋上)

■ 熱源フロー



熱利用機器のエネルギー効率の良いシステムとなっている。コージェネレーションシステムで発電した電力は系統連系をおこなっている。中部電力から供給される電源周波数は60Hzである。

「運用方法」

通常時には7時30分〜22時の間、CGS370kWを運転し、その廃熱の温水はジェネリンク（360RT × 1台）による空調冷熱製造のほか、給湯、空調温水へ利用され、また蒸気は医療機器に利用されている。空調はこの熱源利用機器に加え、運転条件の異なる箇所には空冷ヒートポンプパッケージ（EHP）、ガスヒートポンプパッケージ（GHP）を適所に配置し、室内環境の快適性を高めており、エネルギーの多様化も図られている。

非常用電源設備は消防および建築基準法等、発電発生などの電力供給が義務付けられている消防設備・防災負荷・重要負荷へ既存非常用発電機（低圧1000kW、高圧1000kW）にて電源を供給する。

「運転状況」

来年3月の施設再構築工事完了に向け、改修工事ということですが、施設全体が定常運転にはなっていないが、CGS導入からの約1年分の運転データが集積でき、これから運転の検討を進める基盤ができたところである。

CGSは、施設全体の最大電力使用量約1300kWのうち約30%の電力供給が可能であり、BCP機能向上にも大きく貢献している。

また、病院温熱利用は約40%をまかなう運転実績（2016年4月〜2017年3月）となっている。廃熱利用としては病院特有の給湯、空調温水、医療機器用蒸気の負荷需要があり、廃熱は使い切れている状況で、22時〜25時の間はチップボイラを焚いて温熱負荷対応をおこなっている。

地産地消再生可能エネルギーの活用

コージェネの導入については佐久総合病院における電気と熱の面的利用事業として東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社（以下、TGES）という）を設備所有者とし、長野県厚生農業協同組合連合会が施設（病院）運営者とした15年間のエネルギー

サービス契約をおこなっている。CGSの導入に関しては佐久総合病院とTGESの共同申請により、経済産業省2014年度『地産地消型再生可能エネルギー面的利用等推進事業費補助金』の補助金を利用している。地域医療という分野で先進的かつシ



ジェネリンク(360RT)



ガスエンジンコージェネ(370kW)

■ ガスエンジンコージェネの仕様概略

メーカー	ヤンマーエネルギーシステム
モデル名	EP400G-6CUM-MDL
定格発電出力	370kW
台数	1台

■ ジェネリンク
(廃熱投入型吸収冷温水機)の仕様

メーカー	川重冷熱工業(株)
モデル名	NHJ-360AQ6A
定格出力	冷熱 703kW(360RT) 温熱 874kW
台数	1台

地元事業者 佐久森林エネルギー(株)との連携によりエネルギーの地産地消を実現し、地域産業への活用化と地元雇用に貢献している。チップボ

「チップボイラ導入」

ンボリックな本病院において、コージェネレーションとバイオマスボイラ(チップボイラ)のような再生可能エネルギーを組み合わせた先進的な熱源システムを、複数棟への電気・熱(蒸気・温水)供給をおこなうという面的利用モデルを構築することは、市内だけでなく市外の医療施設にも本モデル事業が拡大していく発展性を有し、環境負荷に配慮した病院づくりのモデルを提示している。

イラは佐久地域のカラマツの間伐材を使用しており、チップの含水率が100%の生チップでも燃焼可能なオヤマダエンジニアリング(株)の「E-COMOS(エコモス)」を採用している。また当該機種は、灯油バーナーを搭載しており、含水率に応じた着火設定により自動着火を行うことができ、また、灯油のみによるバックアップ運転が可能である。実際に使われているチップの含水率は30〜40%であるというところで、手に取ってみると少ししっとり湿気を帯びている感触であった。チップボイラの特性上、24時間運転が有効だが、チップの供給に多少時間がかかるため、その改善方法も検討中である。バイオマスエネルギー利用の先駆者として世界バイオマス協会から

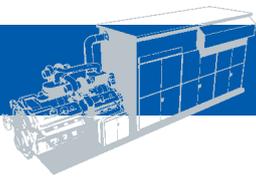
チップボイラとチップ



謝辞

佐久総合病院は長野厚生連の広告塔として、新しい試みは先陣を切っておこなっておられるということで、地域を背負って立つ使命感のようなものを感じました。施設課の方々は熱源設備の運転、設備のメンテナンス、修理までも自らおこない、その他掲示物、パンフレットの作成など、さらに病院のイベントでは会場の設営までもされるということで、その業務の幅広さに驚きました。今回の施設取材にあたりご多忙にもかかわらず、対応していただきました佐久総合病院 施設課の竹内課長、秋山課長代理、平林主任、角田様、TGES 宮崎様ならびに関係者の皆様に紙面を借りて御礼を申し上げます。(取材・文：成田洋二)

の視察をはじめ、各地から視察が訪れている。さらなる省エネへの取り組みとして、太陽光発電や農業用水の小水力発電への利用なども検討中である。熱源設備はCGSの廃熱利用、チップボイラ、ガス焚ボイラの組み合わせがあるなかで、温熱負荷に対し、どのように効率的な運転をしていくか検討が進められている。



Case4



プレジール箕島 *Plaisir Minoshima*

オール電化氷蓄熱給湯システムから LPG型ガスコージェネへの更新モデル

社会福祉法人せとうち プレジール箕島* (以下、本施設)は観光名所の鞆の浦からほど近い広島県福山市箕島町に立地する比較的規模の大きな複合型特別養護老人ホームである。本施設は、「安心」「安全」「まごころ」を運営理念に掲げ、開設以来、地域の高齢者へ様々なサービスを提供している。

本施設には福山市地域包括支援センターが設置されており、地域の高齢者が心身の健康を保持し、安定した暮らしを送れるよう支えていくための拠点としての役割を担っている。このような地域社会の暮らしに対する大きな役割を果たすためのエネルギー供給システムとして採用されたのが、ガスコージェネレーションシステムである。

■ 施設概要

名称	社会福祉法人せとうち プレジール箕島
所在地	広島県福山市箕島町7504番地の3
構造	鉄筋コンクリート造
規模	本館地上6階、別館3階
面積	建築面積:5,894㎡/延床面積:5,351㎡
開設	平成14年4月1日
機能	特別養護老人ホーム、ユニット型特別養護老人ホーム、ショートステイ、ケアハウス、デイサービスセンター、居宅介護支援事業所、福山市地域包括支援センター

*プレジール:フランス語で「安らぎ」という意味を表す。

コージェネ導入のポイント

- 1 施設のエネルギー需要へのベストマッチング
- 2 施設強靱化とコスト改善による事業継続性向上
- 3 防災拠点として地域へのさらなる貢献

LPGを燃料としたガスコージェネ

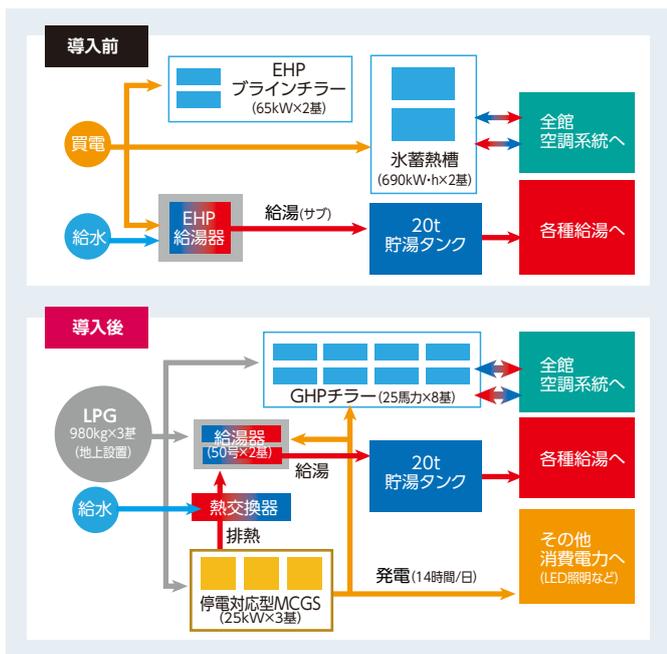
「導入システム概要」

本施設に導入されたのは、停電対応型ガスエンジン・マイクロコージェネ型ガスエンジン・マイクローコージェネ25kW×3基、GHPチラー25HP×8基、災害対応型980kg LPGバルク貯槽×3基であり、既設のオール電化氷蓄熱給湯システムからの更新として、2018年1月から稼働を開始した。年間365日、毎日午前8時〜午後10時の14時間運転し、ガスエンジン

排熱は熱交換器へ投入して給湯に利用している。電力需要が少なくガスエンジン負荷が低い時の給湯能力確保のため、LPG給湯器も併設している。

なお、20t貯湯タンク以降の設備は既設設備を流用している。LPGバルク貯槽は屋外地上に設置され、建物屋上に設置されたコージェネレーション設備まで配管を敷設しており、LPGは配管を通じてコージェネレーション設備へ供給される。

■ エネルギーフロー



■ ガスエンジン仕様概略

メーカー	ヤンマーエネルギーシステム
モデル名	CP25D1Z
発電出力	25kW
各効率	発電効率:33.5%/総合効率:85.5%
設置台数	3台

ガスエンジンコージェネ (25kW×3台)





災害対応バルク貯槽



ヤンマー製GHPチラー

施設のエネルギー需要への ベストマッチング

「オール電化からの切替」

本施設のエネルギー需要の中で最も重要なものは給湯需要である。特に冬季の給湯能力の安定性は施設の快適性に大きな影響を与える。既設のエネルギー供給システムは全館オール電化水蓄熱給湯システムであり、電気式給湯器は安い深夜電力を利用して深夜帯に給湯を行う。そのため、給湯需要が増加する冬季は湯量不足となることが

あり、一部の入浴施設を停止していた。ガスコージェネレーションシステムへ変更することにより、ガスエンジン運転中は貯湯タンクへ常時給湯することができ、ガスエンジン停止中でもLPG給湯器により給湯することが可能となった。導入後の買電量は、契約電力300kWに対して20kW程度に収まり、電力デマンド抑制にも大きく貢献しており、施設の円滑な運営にコスト面でも貢献しているものといえる。

LPGの特性を生かした コージェネレーションシステム

「小規模対応、 災害時の利用」

本施設のガスコージェネレーションシステムはLPGを燃料としており、地域の販売会社（株）協同ガス）からLPGを調達してLPGバルク貯槽3基へ充填して運用する。LPGは小口販売網が充実していることから、小規模設備向けの燃料として調達がし易い。本施設に導入されたバルク貯槽は災

害対応バルク貯槽であり、貯槽に外部取出し用吐出口を備えている。そのため、災害時にはLPGを燃料として外部へ取り出して使用することが可能である。また、LPGの供給が続く限り、長期停電時でも施設の運営を継続することができ、防災拠点として地域に貢献できる機能を新たに獲得することができた。

輛の浦がモチーフとなった某有名アニメ映画の1シーンにも登場するよう

に、LPGは災害に強く、本設備はLPGの特性を最大限に生かした設備となっている。

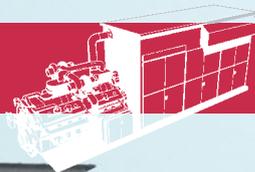


輛の浦

謝辞

LPGを利用したガスコージェネレーションシステムは個人的に初めて目にする事例であったため、興味深く取材させていただきました。このような事例も条件次第では今後増えてくるのかもしれないとの感想を抱きました。今回の施設取材にあたり、ご多忙にもかかわらずご対応いただきましたアストモスエネルギー（株）様および（株）イーネット様には大変お世話になりました。末筆ながら御礼申し上げます。

（取材・文：安川英雄）



株式会社スパンクリートコーポレーション 宇都宮工場

Spancrete Corporation, Utsunomiya Plants

地産地消型再生可能エネルギーの面的利用を目指した 廃熱の生産プロセスへの利用

株式会社スパンクリートコーポレーションは、建築用床・壁・屋根の材料として建築業界に広く採用されているスパンクリート※を中心としてその製造・販売の事業を展開している。製造拠点である宇都宮工場は、工場内の複数建物への電力融通および一部工場内への廃熱温水融通事業として、平成26年度補正予算 地産地消型再生可能エネルギー面的利用等推進事業費補助金(モデル構築事業のうち地産地消型エネルギーシステムの構築)の交付を受け、高効率コージェネレーションシステムを導入し総合的な省エネルギーを図っている。

※スパンクリート:1964年に生産を開始した建築・土木用資材で、縦方向に数個の中空孔を有し、PC鋼線によってプレストレスを与えられたコンクリートパネルのこと。プレストレスの働きにより、薄くて長大スパンに耐えられるため、在来のコンクリートに比べて高強度で大スパンに適し、防水性、耐火性、遮音性に優れ、工期短縮や軽量化を図ることができる特徴を有している。

■ 施設概要

名称	株式会社スパンクリートコーポレーション 宇都宮工場
所在地	栃木県宇都宮市平出工業団地8-5
土地面積	18,608坪
生産能力	約45,000m ³ /月
営業開始	1964年2月

コージェネ導入のポイント

- ① エネルギーコストの削減
- ② 生産停止リスクの回避
- ③ エネルギーの有効利用



ガスエンジンコージェネ (390kW)

コージェネレーションシステム採用による 社員の省エネ・節電の意識の向上

「導入の経緯」

①生産コストの削減
建設業界において、人手不足に起因する労働単価の高騰や資材価格の上昇基調の影響が継続しており、より一層の生産コスト（製品m²当たりのエネルギー使用コスト）の削減が求められていた。

②長期停電時の生産停止のリスク回避
東日本大震災の影響により、節電要請や計画停電を経験することとなり、長期停電により生産停止を余儀なくされただけでなく、急遽の停電により製造工程中のコンクリートが設備内にて固化するリスクが顕在化していたため、リスク回避の施策が求められていた。

③コージェネ発電量を最大化するシステムの構築

工場は電力に比べて熱の使用割合が高く、ヒートポンプを導入し運用を行ったが、外気温の影響が大きく、生産コスト削減の効果が得られず、廃熱を最大限利用でき、構内電力負荷と同等の発電出力を持つコージェネのシステム構築が求められていた。

「システム概要」

■ システム概要

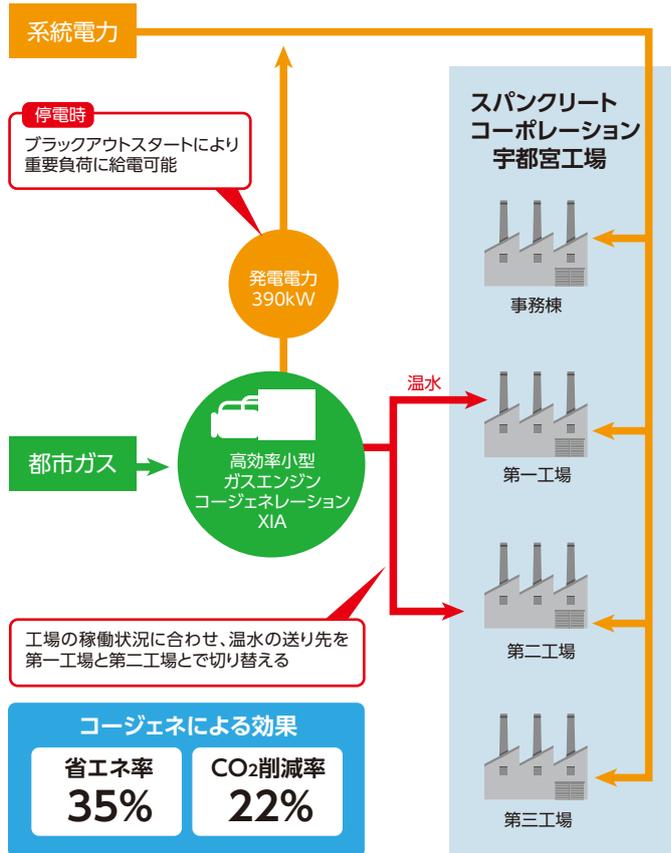
受電契約	3φ3W 6kV受電(高圧季時別A)
コージェネ	ガスエンジン 390kW×1台 廃熱温水(冷却水、排ガス) 395kW
廃熱利用用途	プロセス利用 コンクリート製品の硬化促進用熱源
逆流	有り
運用開始年月	2015年12月
電力ピークカット率	58.50%
一次エネルギー削減率	22.60%

コージェネの電気は、系統連系を行い、工場内全域の電力を賄えるよう、また、部分負荷運転時間を極力減らし発電比率を向上させるため、逆流有りとしており、更に、ブラックアウトスタート起動機能を搭載し、商用

電力停電時での工場内の重要負荷へ電力供給できるシステムを構築している。コージェネの廃熱温水は、工場の稼働に合わせ、第一工場および第二工場にいずれでも使用できるよう配管を敷設し、廃熱利用を最大限生かせるシステムを構築している。

2015年12月にコージェネを稼働して以来、工場稼働日の平日7時～19時頃に運用し、既存のガス温水器の稼働をほぼ0とすることができ、大いに導入効果が得られている。また、コージェネ導入により、社員も不必要な動力源を停止するなど、省エネルギー、

■ エネルギーフロー



節電の意識が向上し、二重の効果を得られている。

謝辞

今回の施設取材にあたり、ご多忙中にもかかわらず、多大なるご協力を賜りました株式会社スパークリートコーポレーション 常務執行役員 菊池様、工場長代理 国分様、業務改善推進室長 澤村様、生産課課長代理 加納様、東京ガス株式会社 課長代理 松本様、係長 山崎様に、この紙面を借りて改めて御礼申し上げます。 (取材・文：馬場美行)



財団ホームページで 最新情報を発信中!



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

コージェネ財団

検索

さらに
検索しやすく
なりました!



具体的な導入例を紹介したPDFを
ダウンロードできる



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

Advanced Cogeneration and Energy Utilization Center Japan

〒105-0001 東京都港区虎ノ門 1-16-4 アーバン虎ノ門ビル 4 階

TEL 03-3500-1612 FAX 03-3500-1613

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

発行日 2018年6月25日
発行人 専務理事 山崎 隆史
発行所 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
編集人 広報委員会委員長 加藤 弘之
制作 株式会社 日経 BP アド・パートナーズ / 株式会社 日経 BP
デザイン 永井 むつ子 (Zippy Design)
印刷 株式会社 大應

広報委員	秋山 真吾	成田 洋二	宮崎 正博
	瓜生 操	馬場 美行	安川 英雄
	小田島 範幸	深澤 幹夫	大塚 信和
	雑賀 慎一	藤野 正幸	沼中 秀一