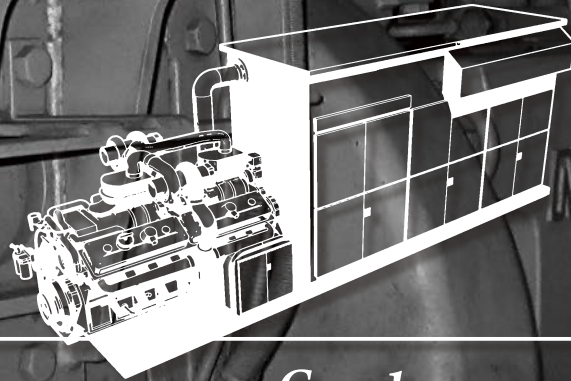


コージェネ導入事例



Case1

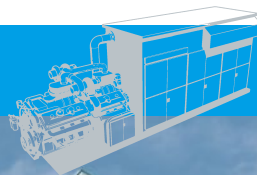
ポニークリーニング 京葉事業所

Case2

熊本乳業株式会社

Case3

熊本赤十字病院



ポニークリーニング 京葉事業所

Pony Cleaning



地域密着型で省エネ・省コストの クリーニング事業に貢献するコージェネ

穂高グループは、1949年(昭和24年)に紳士服地の卸売業として東京都中央区日本橋で始まった。

1966年(昭和41年)、穂高グループのクリーニング部門ポニークリーニングを立ち上げ、「健康で活気に満ちた社会のために、清潔で美しい装いをお届けする」という企業理念のもと、創業50年にして首都圏・中京地域でクリーニング店舗数706店、事業所18か所を展開している。

このうち、コージェネレーション(熱電併給)システム(以下、コージェネ)を設置している事業所は2カ所あるが、今回紹介する京葉事業所は、浦安市および東京湾岸エリアのクリーニング店舗から収集した洗濯物を扱っており、その取扱量はYシャツで120万点、クリーニング総点数で220万点にも及ぶ(2015年度実績)。

本稿では、コージェネ導入事例としてあまり知られていないクリーニング業界での事例を紹介する。

■ 施設概要

所在地	千葉県船橋市栄町2-15-2
構造・規模	鉄骨造5階建
面積	敷地面積:909㎡ 延床面積1,815㎡
開設	2006年(平成18年)1月

コージェネ導入のポイント

- 1 施設の運用に合わせた電力、熱の活用
- 2 エネルギー使用量削減、ランニングコスト削減
- 3 環境対策(CO₂排出削減)



重油から都市ガスへの
燃料転換で省エネ・省コスト

ガスエンジン・コージェネ

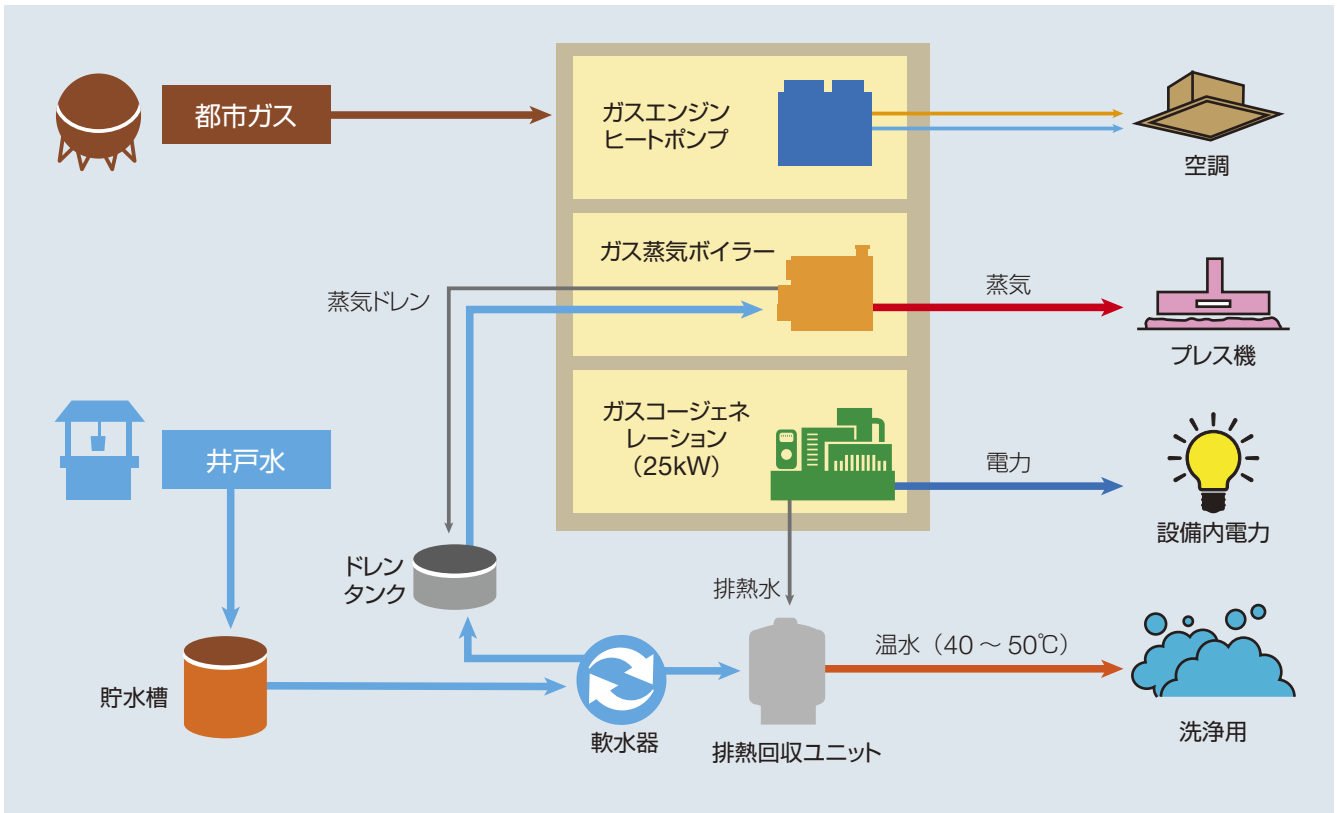
■ ガスエンジン仕様概略

メーカー	ヤンマーエネルギーシステム
モデル名	CP-25VB-TNR
定格出力	25kW
台数	1台
効率	発電効率:33.0% 排熱回収効率:52.0%

クリーニングの事業所では、洗濯機や乾燥機、プレス機など多量の温水／蒸気を消費する機械のほかに、石油系溶剤を使用するドライクリーニング機を持つ。このため、クリーニング機器の消費電力もさることながら、熱の消費量も多くなる。

従来は、重油ボイラーで蒸気を生成してプレス機において利用するとともに、蒸気から温水を生成して洗濯機等で利用するのが一般的であったが、重油価格の高騰によるランニングコスト上昇が重要課題の一つとなっていた。

京葉事業所の開設計画は、特に重油価格が高騰した時期と重なり、高効率な最新のクリーニング機器の採用とともに、省エネおよび省コストを重要視したエネルギーシステム設計が必要で



あった。
当時、ポニークリーニングでは他事業所で重油から都市ガスへの燃料転換を行っており、その中で既設建物を利

ガスマイクロコージェネの電力も熱も有効利用

用した京葉事業所を開設する計画が進められ、重油価格の上昇を勘案して、ヤンマー製の25kWガスマイクロコージェネ設備が導入された。

今回の事例では、コージェネでの発電電力は系統連系され、事業所内で自家消費している。発生する排熱は、排熱回収ユニットにて洗浄用の温水（40～50℃）を生成、洗濯機において有効利用している。コージェネの運転は事業所の運転時間のみで、営業開始とともに起動し、営業終了で停止する（DSS）。2015年の運転実績では、年間運転時間3,469時間、発電電力量83,420kWhで、事業所全体の電力使用量の1/5を賄っている。また、回収熱量は149,390MJで、

定格能力に比べて少ないが、大きな熱的バッファを持たないシンプルなシステムとしては、かなり有効に熱利用されている。

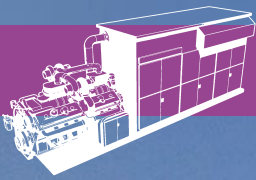
本物件では、空調用としてガスエンジンヒートポンプ（GHP）を採用し、コージェネとともに電力ピークカットに貢献している。また、プレス

機用熱源としてガス蒸気ボイラーが採用されており、コージェネ設備とともに都市ガスを積極的に利用している。都市ガスは中庄ラインが工業団地に供給されており、本事業所内でガバナリーにて減圧されて、コージェネ、ガスボイラー、GHPに供給されている。マイクロコージェネの事例としては、病院やスーパー銭湯、飲食店等が多いが、クリーニング業の事業所においても、電力および熱ともに使用量が多く、十分に活用できることがわかった。

謝辞

お忙しい中、ご対応いただいた穂高株式会社ポニークリーニング山下次長様、溝部課長様、京葉ガス 佐藤係長様にはこの場を借りて改めてお礼を申し上げます。

(取材・文：島田 謙児)



Case2



熊本乳業株式会社

Kumamoto Milk Corporation

停電時対応型のコージェネ導入で 平時の省エネと災害時の事業継続

熊本空港から車で約15分、熊本県民総合運動公園の近くに熊本乳業株式会社がある。1937年6月に熊本牛乳株式会社として設立され、1986年8月に現在地に移転した。1988年、熊本乳業株式会社に社名変更。

現在は森永乳業グループの九州における主力生産工場として、九州一円より生乳を集乳して、市乳(牛乳、乳飲料、乳製品乳酸菌飲料)、乳製品(加糖れん乳、加糖脱脂れん乳、クリーム)などを製造し、九州全域、および一部の乳製品は全国にも流通している。また、牛乳製品の製造のほか、森永乳業株式会社の九州地区の物流拠点(福岡、熊本、宮崎、鹿児島)を運営している。その熊本乳業株式会社に導入されたコージェネレーション(熱電併給)システム(以下、コージェネ)を紹介する。

コージェネ導入のポイント



- ① エネルギーセキュリティ対策
- ② エネルギーサービスによるスキーム
- ③ 燃料転換

■ 施設概要

所在地	熊本市東区鹿俣瀬町431-1
面積	総敷地面積/39,431.77㎡ 総建物面積/9,358.94㎡
設立	1937年6月
主要製品	市乳(牛乳、乳飲料、乳製品乳酸菌飲料) 乳製品(加糖れん乳、加糖脱脂れん乳、クリーム)



ガスエンジン・コージェネ

東日本大震災を教訓とした エネルギーセキュリティ対策

2011年の東日本大震災を受け、エネルギーセキュリティ対策としてコージェネを導入。2012年7月より稼動している。契約電力は、コージェネ導入前が1500kWで、導入後には1000kWに低減した。

コージェネは通常、毎日起動停止をするDSS（デイリースタートストップ）で運用している。月々日曜日の毎日昼間（8～22時）の時間帯で受電電力を150kWに設定。最近では電力の使用量が増え、毎日夜間（22～翌8時）の時間帯にもデマンド回避のために運転することも増えている。

2011年の東日本大震災の影響により国内の電力供給が大きな影響を受け、森永乳業グループの生産活動にも広範な影響が懸念された。翌2012年の夏の計画停電による生産の影響を考慮し、事業継続対策として、信頼性の高い都市ガスの中圧導管を敷設し、平時の省エネおよび災害時の事業継続を確保するために、停電時対応型のコージェネを導入した。

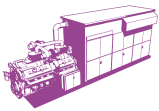
エネルギーサービスによるスキーム

■ ガスエンジン仕様概略

メーカー	新潟原動機株式会社
モデル名	8L22AG
定格出力	1260kW
台数	1台
効率	発電端効率:39.8% 排熱回収効率:24.9%

本設備は、エネルギーサービスによって導入された。コージェネは東京ガスエンジニアリングソリューションズが所有し、定期メンテナンスや故障時の修理を行っている。都市ガスは西部ガスから、電力は九州電力から供給されている。

遠隔監視で異常があると東京ガスエンジニアリングソリューションズが連絡し、状況により新潟原動機のメンテナンス員も対応する。



コージエネで使用するガスエンジンは新潟原動機製で、発電機端出力は1260kW。希薄燃焼方式で、排ガスボイラ、温水回収熱交換器の排熱回収

「ガスエンジン」

コージエネ導入前、熊本乳業には都市ガスの導管は敷設されていなかった。コージエネの導入に併せて都市ガスの中圧導管が敷設されたことにより、構内にあった貫流ボイラ（6t）2缶も2013年に燃料をA重油から都市ガスへと転換している。

コージエネの排熱は、排ガスボイラから発生する蒸気、機関冷却水から回収した温水として活用。それぞれ効率は最大で18・5%、6・4%が見込まれており、蒸気は構内のプロセスに、温水はボイラ給水の予熱に使用している。

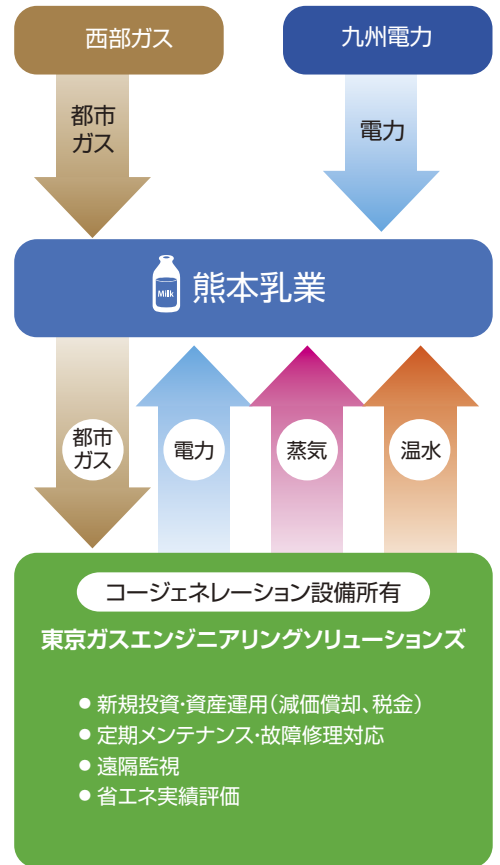
「熱の活用」

機器のほか、商用系統停電時にブラックアウトスタートによりガスエンジンが起動できるように、小型の非常用発電装置を付属している。ガスエンジンの発電効率は39・8%。導入前と比較して2%程度の省エネ、5%程度のCO₂排出量の削減を実現している。

「燃料転換」

導入システム概要

■ エネルギーの供給スキーム



熊本地震

2016年4月に発生した熊本地震では、コージエネ設備に関しては、早期にガス漏れ、機器の損傷の有無など点検を実施して、大きな被害がなく運転可能な状態であることが確認された。

ただし、生産設備の点検、品質の確認、構内のユーティリティとして使用している地下水の濁りの復旧などに時間がかかり、生産活動が従来どおりに再開できるまでには約1カ月を要した。また、電力供給は比較的早期に復旧していたこともあり、コージエネを非常用として運用することはなかった。



制御盤および排ガスボイラ

謝辞

お忙しい中、対応していただいた熊本乳業株式会社 代表取締役社長 大友様、取締役工場長 本多様、製造部部长 戸次様、担当部長 開田様、課長代理 本田様、西部ガス株式会社 熊本支社 営業部 リーダー 吉田様、東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社 産業エネルギーサービス部 西日本担当副部长 足立様には、この場を借りて改めて御礼を申し上げます。(取材・文：雑賀慎一)

熊本赤十字病院

Japanese Red Cross Kumamoto Hospital



基幹災害拠点病院としての重要機能を コージェネが支える

日本赤十字社は、1887年(明治20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た。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うのが、熊本赤十字病院である。熊本県の基幹災害拠点病院として防災システムの充実を図り、設備の安全性、信頼性とフレキシブルな更新性や省エネルギーを考慮した設備システムを装備している。建物強度は耐震構造基準の25%増(本館)とし、ドクターヘリの基地病院としてヘリポートを備えるほか、万が一の際にも診療機能を維持できるよう、非常用発電機とコージェネレーション(熱電併給)システム(以下、コージェネ)を設置し、コージェネ排熱も利用してBCP(事業継続計画)と省エネルギーを実現している。

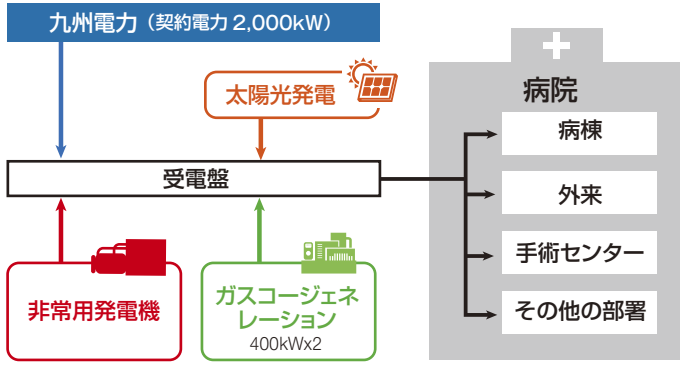
本稿では、基幹災害拠点病院である熊本赤十字病院の重要機能を支えるエネルギーシステムについて紹介する。

■ 施設概要

名称	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
規模	病院本館棟:SRC造 地下1階・地上9階・PF1階 管理棟:RC造 地上2階 エネルギー棟:RC造 地上1階・地下2階 救急棟:SRC造 地下1階・地上6階
面積	敷地面積/63,284.98m ² 建築面積/18,704.17m ² 延床面積/70,629.65m ²
開設	平成10年3月 本館竣工 平成11年2月 管理棟竣工 平成27年1月 空調熱源機(空冷チラー)更新 コージェネレーションシステム機器更新
病床数	490床(一般)



■ 電力供給の流れ



平時時は400kW×2基のコージエネにより発電と同時に排熱を利用することで、運用における省エネ・省CO₂とピークカットを達成するとともに、非常用発電機を設置してBCP対応としている。

また、各棟の屋上に太陽光発電装置を合計308kW設置し、再生可能エネルギーも導入している。

コージエネ排熱は蒸気と温水で取り出し、蒸気は滅菌、食洗器および一部の調理機器で使用し、温水はジェネリクによる冷温水供給と給湯に用いている。コージエネの運転時間は、省エネ性および燃料コストを考慮して調整している。

エネルギーシステム概要

コージエネ導入のポイント

- 1 廃熱有効活用による省エネ・省CO₂性
- 2 電力ピークカットおよびボイラ故障時の熱源バックアップ
- 3 県の基幹災害拠点病院としてのBCP(事業継続計画)確保



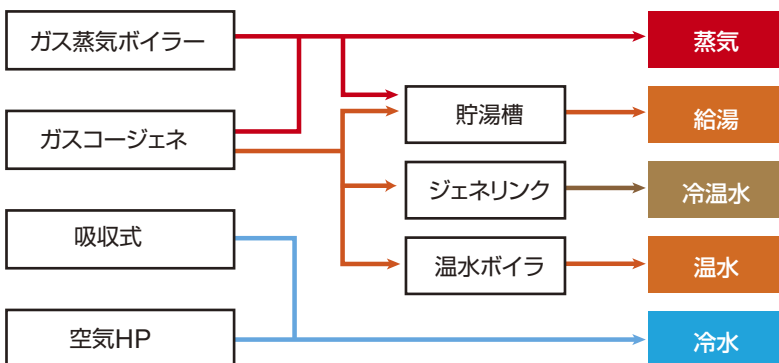
太陽光発電:各棟の屋上5カ所に合計308kWを設置

既築設備のリニューアル

現在のシステムは、旧コージエネの更新時期に合わせて発電容量を増強、2014年8月から2015年1月にかけて更新工事が行われた。更新前のエネルギー棟には300kW×2基のコージエネが設置されていたが、そのスペースに収めることができる最大容量の400kW×2基を選択した。更新に際しては分散型電源導入促進事業補助金により、初期費用の1/2の支援を受けた。

更新時の搬出入において、構内の建物増設などに起因する既存エネルギー棟の構内配置が問題となり、通常よりも大がかりな更新工事となった。エネルギー棟の前面に建物が存在するため、エネルギー棟2階のコージエネ室壁面に搬出入口を新たに設置するとともに、外部に荷揚げ用のステージを設置し、通常より大型である200tクレーンを用いて手前建物をまたいで搬入した。周辺住民に迷惑をかけないよう、騒音・振動はもちろん、クレーン車の移動ルートなどにも配慮し、職員通用口の通行制限や駐輪場利用制限などもしながらの設置であった。また、夏場のピーク時期を避けたものの、更新工事中はコージエネが稼働しない

■ 熱源システムのフロー図



め、日中のピークを抑えるために様々な工夫が必要であった。

更新後は、コージエネの容量アップと機器更新による省エネ化、節電努力などにより、契約電力を大幅に低減させることができた。コージエネ容量アップにより利用できる排熱量も増加し、省エネ性も向上した。



ガスエンジン・コージェネ (400kW×2基)

■ ガスエンジン・コージェネレーション仕様概略

メーカー	ヤンマーエネルギーシステム株式会社
モデル名	EP400G
発電出力	400kW
総合効率	71.5%
各効率	発電効率:40.3% 熱回収効率:31.2% (温水+蒸気) メタン:75~100vol%
設置台数	2台

謝辞

基幹災害拠点病院として災害発生時の大量傷病者受け入れを想定したかなり広めの廊下は、熊本地震の際には運び込まれた患者さんでいっぱいだったそうです。ご多忙な業務の中、取材にご対応いただきました、熊本赤十字病院の稲葉広報係長、小川施設係長と重村様に感謝致します。また、西部ガスの徳岡主任と両角様には本取材のアレンジ等、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：今成岳人)

基幹災害拠点病院として

熊本県の基幹災害拠点病院として、コージェネに加えて非常用発電機と予備発電機も備えている。さらに、系統電力も常用と予備の高圧2回線を受電し、基幹災害拠点病院としてのBCP性を高めている。

万が一ライフラインが寸断しても72時間以上診療機能を維持できるような様々な備蓄をしているが、2016年4月の熊本地震の際には断水が想定を超えて長期となり、受水槽の水が底をつきそうになった。関係機関に依頼し、自衛隊や国土交通省九州地方整備局な

どから継続的な給水を得られ、病院としての機能を維持できた。

また、熊本地震の際には、650名を超える職員が自主参集して診療にあたったという。これらは、基幹災害拠点病院として日頃から訓練を積み重ね、様々な事態に対応できるよう備えられていることや、救急医療拠点病院としての機能維持に対する強い責任感・使命感が伝わるエピソードである。

今後は、熊本地震の経験を生かし、ハード面に加えてソフト面でも様々な対策を見直していくという。