

# CO-GENET

vol. 1  
Summer  
2013

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」

東京ガス株式会社 村木副社長インタビュー

## 日本のこれからのエネルギー情勢と コージェネの果たす役割

創刊特集

### 震災以降の エネルギーシステムの選択

株式会社マルタイ様 / アサヒビール株式会社様  
済生会熊本病院様

01 創刊にあたって  
専務理事 石井 敏康

02 「スマートコミュニティによる我国の成長戦略」  
理事長 柏木 孝夫

03 東京ガス株式会社 村木副社長インタビュー  
「日本のこれからのエネルギー情勢とコージェネの果たす役割」

07 理事長懇談会 開催

09 特集 震災以降のエネルギーシステムの選択

10 株式会社マルタイ  
13 アサヒビール株式会社  
16 済生会熊本病院

19 コラム・編集後記

## 創刊にあたって

（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  
専務理事 石井 敏康



2011年9月に新財団がスタートしてから間もなく2年を迎えます。私がこの財団の前身に赴任したのが

東日本大震災直後の4月1日。震災を機に日本のエネルギーをとりまく情勢は大きく変貌しました。私たちは震災から何を学ぶのか？原子力の位置付けをどうするのか？という難問も含め、未だに日本のエネルギーの将来像を描けていない中ではあります。その他の大きな方向性については随分と収斂してきたように感じられます。

一つは、一層の無理のない省エネの定着。その中にはHEMS (Home Energy Management System) ホーム・エネルギー管理システム)やBEMS (Building Energy Management Systems ビル・エネルギー管理システム)をはじめとするICT (Information and Communication Technology 情報通信技術)を使った賢い省エネにも大きな期待がかけられています。

二つ目は再生可能エネルギーの現実的なレベルでの拡大。

そして三つ目が、大型火力発電から家庭用燃料電池に至るまで、幅広い化石燃料の高効率利用だと考えています。化石燃料を使用した発電の際には、必然的に排熱が出

てくる。この排熱を有効利用しようというコージェネレーションの考え方は極めて合理的です。また、分散電源により電力供給の多重化を図り、災害時にも最低限の電力を確保することは、BCP (Business Continuity Plan 事業継続計画) / B L C P (Business and Living Continuity Plan 業務・生活継続計画)の観点からも必要不可欠なことと考えています。

大規模集中の系統電源と、小規模分散電源の両方の良さを理解し、最適な組み合わせで利用する知恵を身につけていかねばなりません。その一つの解答がスマートコミュニティではないでしょうか。なかなか平時には変革ができないことを、有事をきっかけに大胆に進める。未曾有の災害によって私たちは今までのエネルギーシステムを根本から見直すことのできる大きなきっかけを得たのです。

私どもの財団は、非常に幅広くエネルギーに関わる多くの企業・団体の皆さまに支えて頂いています。様々なエネルギーがお互いに協力して、日本を支えるより良いエネルギーシステムの構築に尽力してまいりたいと存じます。

本誌が、私どもの取り組みやエネルギーに関わる情報を皆様にお伝えし、より良いエネルギーシステムを構築していくための交流の場となり、微力ながらも日本のエネルギーに貢献できれば幸甚です。

## スマートコミュニティによる 我国の成長戦略

（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

理事長 柏木 孝夫

政府が経済政策として打ち出した、いわゆる「三本の矢」は国内外で大きな注目を集めています。すなわち「大胆な金融緩和」と「機動的な財政出動」、そして「民間投資を喚起する成長戦略」の3つです。

1つ目の「大胆な金融緩和」は



主として政府と日銀とが共鳴しあうような形で長引くデフレからの脱却を図るものです。2年間で140兆円の日銀券を発行し、2%の物価上昇を目指します。2番目の「機動的な財政出動」は防災、減災をキーワードにして5兆円規模の公共投資を年度内に実施する方針です。3番目の矢は「民間投資を喚起する成長戦略」です。持続的な成長を維持するための仕組みづくりを計画しています。

この2の矢、3の矢の中で期待されているのが、エネルギー政策、環境政策への投資です。新しいニーズが求められる社会を想定し、その社会の具現化に向けた基盤インフラを整備していきます。では、インフラはどう在るべきか、それを考え、大きなデザインを描

いたら財政出動により投資を行う、このようなバックキャスト型の成長戦略実現プランが不可欠です。政府は、成長戦略の在るべき姿を国民に明示する必要があります。その在るべき姿がスマートコミュニティそのものなのです。

このスマートコミュニティ構想には、「成長戦略」の中に、エネルギーとICTが一体となったデマンドサイドのデジタル革命を行うことが含まれており、これはスマートコミュニティの概念そのものです。たとえば自然エネルギーの観点からすると、非常に不安定な自然エネルギーに対して、変動追従性の高いコージェネなどを活用し、需要とうまく一致させるようコントロールすることが、スマートコミュニティの理念の一部です。

現在の大規模集中型電源については、石炭火力の高効率化はわが国の得意とするところであり、一方、コージェネや再生可能エネルギーを中心とした分散型エネルギーをデジタル革命によって

制御し、スマートコミュニティが具現化された利便性の高い新しい地域社会モデルを、高効率化技術とセットにして海外輸出すれば、そうそう他の国が追従できるものではないかもしれません。これこそ、「成長戦略」で掲げた、日本独自の強みを体現するビジネスモデルになるわけです。

スマートコミュニティを全てのベースとして、新たなエネルギー需給、新たなビジネスモデル構築、新たな独自産業の発展、新たな医療体制への見直し、新たな教育環境の整備、新たな地域社会の創出などが八方に枝を広げる大樹のようにさまざまなかたちへ発展する可能性が考えられます。

あの、東日本大震災と原子力発電の事故によって、われわれは多くのことを学び、それを乗り越えるべく技術開発と新たな発想が求められ、こうした形で教訓が活かされつつあります。まさにいま、スマートコミュニティはいよいよ、こうした新しい段階に入ったと言えるでしょう。

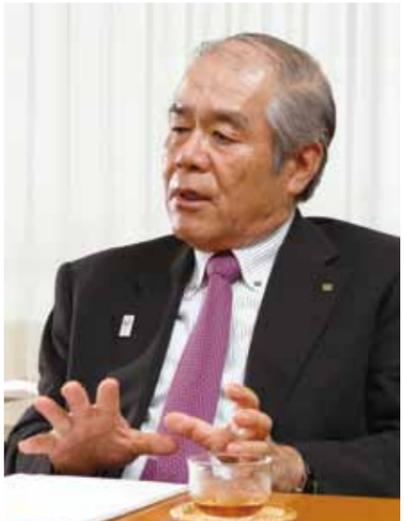
# 東京ガス株式会社 村木副社長インタビュー

## 日本のこれからのエネルギー情勢とコージェネの果たす役割

### 日本のエネルギーをベストミックスへ

日本のエネルギー情勢が大きな転換期を迎え、電力や熱などの、様々なエネルギーを有効活用するために、お客さまに対して、幅広い視点で総合的なソリューションを提供することが求められています。

各エネルギー会社はその中核を担う存在として、ソリューション営業を強化していますが、そのような中、東京ガスは、コージェネレーションシステム(以下、CGS)の導入推進、スマートシティの開発など、着々と成果を積み上げています。今回、同社の代表取締役副社長執行役員である村木茂氏を迎え、これからのガス会社の取り組みについて伺いました。



液化や輸送といったコストを加えてもアメリカからシェールガスを輸入することは非常にインパクトのある取り組みであり、アジア市場に競争原理が働くことで日本がヨーロッパ並みの輸入価格を達成することは、決して不可能ではないと考えています。

——シェールガス輸入が、LNG低価格のきっかけになる、と。

村木 シェールガスの登場で、従来硬直的であったLNGの契約体系に変化がすることが予想されます。現在のLNG価格フォーミュラは原油にリンクした体系が一般的であり、原油価格の高騰に伴い高価格で推移しています。北米をはじめとしたLNG供給源の多様

——総合資源エネルギー調査会では、これまでの基本理念3E(安定供給、経済性、環境適合性)に、S(安全性確保)が加えられました。この「3EプラスS」達成に向けて、どのような取り組みが重要になるとお考えでしょうか。

村木 資源小国である日本において、エネルギーのベストミックスを供給側と需要側の両方で図ることが重要です。震災以降、化石燃料の果たすべき役割の大きさが改めて認識されており、特に化石燃料の中でも利用時にCO<sub>2</sub>の排出量が少ない天然ガスの活用推進が期待されています。そういった中でLNG(液化天然ガス)を安定的により低価格で調達し、マーケットの中で高度利用できるようにしてゆくの私ども

化やロシアからのパイプラインガス調達などを図り、新たな価格フォーミュラを導入することで、価格の低減化が期待されます。またこれまでは仕向地に制限があることが一般的でしたが、北米のシェールガスは仕向地が自由であり、各地で裁定取引が行われ、国際的に合理的な価格形成が実現する可能性があります。そのような可能性を秘めたアメリカのシェールガスを、LNG低価格のため最大限に活用することが、第一歩です。LNGを合理的な価格に引き下げることが、日本のエネルギー政策の分岐点にもなるのではないのでしょうか。

### コージェネレーションの普及に向けて

——分散型エネルギーシステムの推進が、政府の方針としても大きく掲げられ、エネルギー情勢が変容しています。そんな中で、貴社の取り組みが注目を集めています。特に東日本大震災以降、どのような変化がみられたのでしょうか。

の役割です。折しもシェールガス革命が起こり、天然ガスの有効利用が世界的に注目されています。現在、日本はマレーシア、カタール、オーストラリア、インドネシアなどの国々からLNGを輸入していますが、アメリカが日本へのシェールガス輸出を許可したことや、東アフリカにおける新たなガス田開発の動き、ロシアの東アジア向けガス輸出構想など、調達の多様化が見込まれています。私どもは調達の多様化により、安定的で低廉なLNG供給を目指すと同時に、需要側の取り組みとしては、ICT(情報通信技術)を活用しCGSを核としたスマートエネルギーネットワークを構築し、分散型エネルギーシステムの普及・拡大を強化していきます。

村木 震災前の2010年度の東京ガス管内におけるCGSの新規導入量は2万kWを切っていました。ところが、震災後の2011年度は5万kW、2012年度は15万kWまで増え、今年度は、20万kWを超えるCGSの導入が計画されています。今後の目標としては、2010年時点で累計150万kWであった導入量を2020年までに400万kWまで増やしていきます。

——前政権下で2030年のCGS電源構成比率は15%と言われ、現政権でもコージェネに関しては、一層の普及が期待されているところですが、CGSの普及に向けて、取り組むべき課題は何でしょうか。

村木 システムの効率を高め経済性を向上していくことに加え、災害などの非常時に電気と熱を自立供給して事業継続や生活機能を確保するという高機能化を図っていくことが重要です。そしてシステムのコストダウンもあわせて進めていかねばなりません。またコージェネ

### 原料価格の低価格化に向けて

——LNG活用をさらに進めていくためには、輸入価格の低減が大きな課題です。目標はどのようにお考えでしょうか。

村木 福島第一原発事故後、再構築を迫られることになった日本のエネルギー政策においてLNGを安価に調達することは、必須課題と言えるでしょう。私どもとしては、日本の3分の2の価格でLNGを輸入している、ヨーロッパの価格が当座の目標です。これを達成することにより、日本のLNG価格が国際的に合理的な水準となります。今年の5月、アメリカは日本へのシェールガス輸出を初めて許可しました。液

から発生し構内で余剰となった電力の活用も重要な課題です。系統に逆潮する上での技術要件の緩和や余剰電力が適切な価格で取引される市場の整備が必要です。より安価な電源から順に稼働がなされるメリットオーダー市場が整備されることで、市場メカニズムの中でCGSをはじめとした分散型電源の活用が進むと考えられます。

さらに電力の需給が逼迫している中、CGSはネガワット(需要家による節電を供給力と見たる)に貢献できるので、震災以後様々な方面から期待されています。また安定電源であるCGSは太陽光や風力など、変動性の高い電力を調整する機能もあります。これらの電力供給上の価値が市場から合理的に評価されるよ



インタビュー  
(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  
事務局長 岡田 慎一郎

うになると、電力需給対策の面からもCGSの導入がさらに推進されていくことでしょう。

そしてCGSが発電の際に発生する排熱を有効に利用している点も重要です。排熱利用により化石燃料の高度利用をおこなっていることで日本全体の省エネ・省CO<sub>2</sub>に寄与している価値についても評価していく必要があります。

ただCGS普及に向けた環境整備が整うまでは、国の財政支援を受けながら、2030年に総発電量の15パーセントをCGSで賄うことを目指していきます。この目標の達成により日本の競争力の強化、つまり国益にかなうと考えておりますし、達成に向けてはエネルギー事業者やメーカー、ユーザー、そして行政が一体となつてCGS導入を推進していくことが必要であり、貴財団の活動に期待しております。

## 電力システム改革を見据えて

——官民で取り組む電力システム改革に、どのような展望を持っていますか。

村木 電力市場がよりオープンなモデルケースになります。また当社は東京都港区の田町において新たなエネルギーシステムを実現します。これまでの地域冷暖房事業は、需要に応じて必要なだけ熱を供給してまいりました。我々が提案するSENEEM(Smart Energyネットワーク・エネルギーマネジメントシステム)と名付けた新システムは、ICT(情報通信技術)を活用し需要側と供給側を連携してエネルギー需給を一括管理・制御することで、場合によっては需要側をコントロールしながらより高度な省エネ・低炭素化を図ってまいります。新たに導入するシステムには非常時に対応できる自立電源としてCGSも含まれており平時、非常時の双方に対応できるセキュリティ対策も含めたエネルギーシステムを推進してまいります。

——先ほどのお話にも出たデマンドサイドマネジメントですね。その進展はどのような効果があるとお考えですか。

村木 セキュリティ対策を含めたエネルギー需給システムを確

になり、透明性が高くなることを期待しています。そうなれば、デマンドサイドマネジメントも進展するでしょう。供給側と需要側が連携をとって需給量をコントロールすればより効率的なエネルギー使用が促進されるとともに、電力需給の安定化も進み、地域や日本のセキュリティが高まることで、国際的な競争力向上に結びつくはずですが、デマンドサイドマネジメントを提供する企業の国際展開に継がることも含めて経済効果も期待できるでしょう。

——電力システム改革が進めば、電気やガス、石油など、エネルギー事業者で垣根がなくなる、という考え方があります。どのような事業展開が考えられるのでしょうか。

村木 私どもは、天然ガスを中心とした総合エネルギー企業として、事業展開をすべきだと考えま



立すれば、都市の機能は強まります。人々の暮らしに貢献するだけでなく、国際的な競争力もより高くなります。東京は、ロンドン、パリ、ニューヨークに並ぶ世界の4大都市のひとつに挙げられています。その地位を不動のものとし、さらに価値を高めていく上でエネルギーの安定供給や多重化は重要な取り組みと言えます。今後更なる成長が予想されるシンガポールなどのアジアの主要都市の追随を許さないためにも着実に進めていく必要があります。

——日本の発展に、スマートエネルギーネットワークが大きな役割を果たすということですね。今年の4月に発足した貴社のスマエネ

す。天然ガスをはじめ様々なエネルギーを提供することで、従来のエネルギーシステムを改善し、いかに市場の活性化に貢献できるかがポイントです。

これまでのエネルギー議論は、供給者側の視点に偏っていました。これからは、需要側の視点に立ってお客さまに対して最適なソリューションを提供することが大事だと思います。個々のお客さまにカスタマイズしたエネルギー利用の最善策を提供できるビジネスモデルを構築していくことが、最終目標です。

## スマートエネルギーネットワークによる需給対策

——民生分野で期待されているスマートシティについて、貴社は東日本大震災以前から、その普及に努めておられます。現在は、日本初の都心既存街区における、自立型電源の特定電気事業に取り組んでおられます。どのような展開を考えてお

村木 これまでは、会社の部門それぞれがスマートエネルギー普及のための準備をしていましたが、各部門の取り組みが、各部門の取り組みを強化することをおこなうことにより、取り組みを強化する時期を迎えました。家庭用から業務用、産業用まで、営業から技術開発まで、スマートエネルギーシステム構築に関わる全社の力を結集して臨む必要がある、そう判断して、スマエネ推進部を立ち上げました。

——東京ガスグループの各部門が連携して、これからの時代に適合するエネルギーシステムをつくらせておられるわけですね。今回、お話を伺って、エネルギー会社の将来の姿が垣間見えました。エネルギーサービスの提供が要ですね。

村木 まさに、おっしゃる通りです。エネルギーを通して、

られるのでしょうか。

村木 電気と熱のベストミックスで需要側の省エネ・省CO<sub>2</sub>を図るスマートエネルギーネットワークの推進は、エネルギー事業者の使命として取り組んでおります。震災以降、BCP(Business Continuity Plan: 事業継続計画)への関心が従来以上に高まり、まちづくりの中で自立電源確保の観点からスマートエネルギーネットワークへの期待が急速に高まっています。まちづくりを主導される方々のお話では、街区全体の電力需要の50パーセント程度の自立電源を確保すると、セキュリティ対策が図られ、街区の機能強化が実現できるとのことです。停電が起きても、エレベーターを一部稼働させて移動手段を確保し、オフィスで必要な箇所には電気を継続して供給が出来るようになります。また最も重要なのは、帰宅困難者が留まり、周辺の住民が逃げ込める場所として機能するように電源を確保することです。現在、三井不動産株式会社や東京・日本橋室町地区で取り組んでいるスマートシティ開発プロジェクトは、そ

お客さまへ充実したサービスメニユーを提供する。それが、国内産業の活性化に繋がりが、やがては国際競争力も増して日本社会に貢献することになると信じています。私どもは、日本一のエネルギーソリューションを提供できるように全力を尽くす所存です。

——この度は、どうもありがとうございました。

(2013年6月25日 東京ガス本社にて)

### 村木 茂 (むらき しげる) 氏

出身地 福岡県  
最終学歴 昭和47年6月 東京大学 工学部卒業  
略歴

昭和47年7月 東京ガス株式会社入社  
平成9年7月 同 原料部原料調査開発グループマネージャー  
平成12年6月 同 原料部長  
平成14年6月 同 執行役員 企画本部原料部長  
平成16年4月 同 常務執行役員 R&D本部長  
平成18年4月 同 常務執行役員 技術開発本部長  
平成19年4月 同 常務執行役員 エネルギーソリューション本部長  
平成19年6月 同 取締役常務執行役員 エネルギーソリューション本部長  
平成22年4月 同 代表取締役副社長執行役員 エネルギーソリューション本部長  
大口エネルギー事業部長  
現在に至る

# 理事長懇談会開催

6月26日(水)に弊財団の理事長懇談会を実施しました。鹿島建設株式会社殿より「東京イースト21へのスマートエネルギーネットワーク導入」既存街区の付加価値創造とオフィスのBCP※1性能向上への取り組み」について、「講演いただき、幣財団より柏木理事長が「エネルギー政策の方向性について」を講演しました。また、施設の見学会を実施しましたので、ここに紹介します。

## 「東京イースト21へのスマートエネルギーネットワーク導入」 既存街区の付加価値創造と オフィスのBCP性能向上への取り組み」

「東京イースト21」は1992年に竣工したオフィスやホテル、ショッピングモールなどで構成される約14万㎡の複合施設で、東日本大震災を契機に、災害に強いエネルギーシステムとするため、BOS※2対応高効率コージェネレーション導入や見える化システムの導入など、スマートエネルギーネットワークを構築した。

東京イースト21の概要

所在地	東京都江東区東陽6-3-2
建物用途	ホテル、事務所、商業施設
設計・施工	鹿島建設(株)
構造	地下RC造、地上SRC造
階数	地下2階、地上21階、塔屋1階
竣工年月	1992年7月
敷地面積	33,070㎡
延床面積	141,803㎡
ホテル棟	約35,500㎡



ビジネスセンター棟屋上  
(CGS設置状況)



※1 BCP: Business Continuity Plan 事業継続計画  
 ※2 BOS: Black Out Start 停電時に発電機を起動すること  
 ※3 ICT: Information and Communication Technology 情報通信技術

### 特長① 東京イースト21スマートエネルギーネットワークの

#### 電力供給の多様化、信頼性向上

- ・供給停止リスクの低い中圧ガス利用BOS※2対応高効率コージェネレーションシステムをビジネスセンター棟(地上4階建)屋上に設置
- ・浸水リスクなど回避したオールリスク対応タワー棟オフィス専有部に20VA/㎡のBOSコージェネレーション電源供給計画
- ・非常用自家発電設備も含め自立性の高い都市再生を目指している。

### 特長②

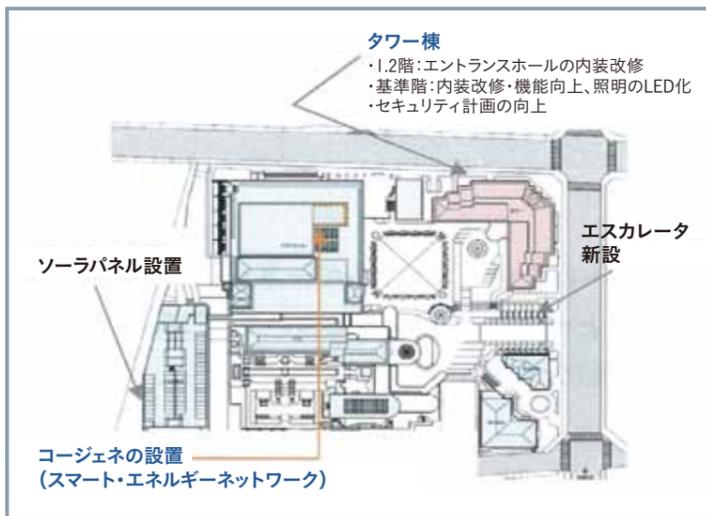
#### 複数の建物間における電気と熱の有効利用

- ・オフィス、ホテルなど熱や電気の需要、パターンの異なる複合用途の建物間で、電気と排熱を含む熱エネルギーを無駄なく、面的利用する計画としている。
- ・排熱利用冷凍機を新設し冷暖房に供給することにより、省エネルギー性の向上も図っている。停電時にコージェネレーションの発電量を有効利用する「ジェネスマート」も適用している。

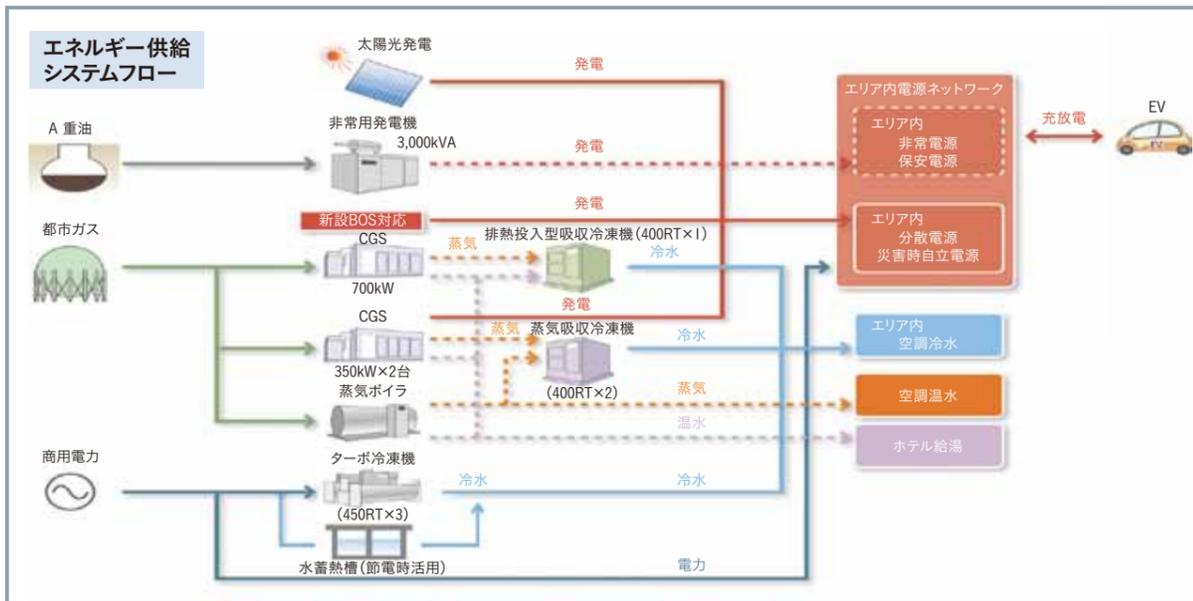
### 特長③

#### 電力とエネルギーの見える化

- ・電力やエネルギーの利用状況や施設全体のエネルギー融通をICT※3によりリアルタイム表示
- ・省エネ行動を推進する計画としている。



オフィスリニューアル



出典: 鹿島建設株式会社資料より

# 震災以降のエネルギーシステムの選択

幅広い業態で、BCP (Business Continuity Plan 事業継続計画) 対応、節電、省エネ、省CO<sub>2</sub>の観点から、コージェネシステムの利用が急拡大

震災以降、BCP、節電の観点から、コージェネシステムを導入する建築物が増えている。今回はその中でも興味深い3つの事例を紹介しよう。

- 1つ目は、コージェネと再生可能エネルギーで環境負荷低減を目指す  
——株式会社マルタイ 福岡工場
- 2つ目は、多様なエネルギー源を最大効率で活用する  
——アサヒビール株式会社 博多工場
- 3つ目は、エネルギーの多重化により、病院機能継続を実現している  
——済生会熊本病院

このように、コージェネシステムをBCP対応、節電の観点から導入している施設の業態は幅広く、その活用法も多岐に渡っている。これら3つの事例について、以降のページで詳しく見ていくことにしよう。

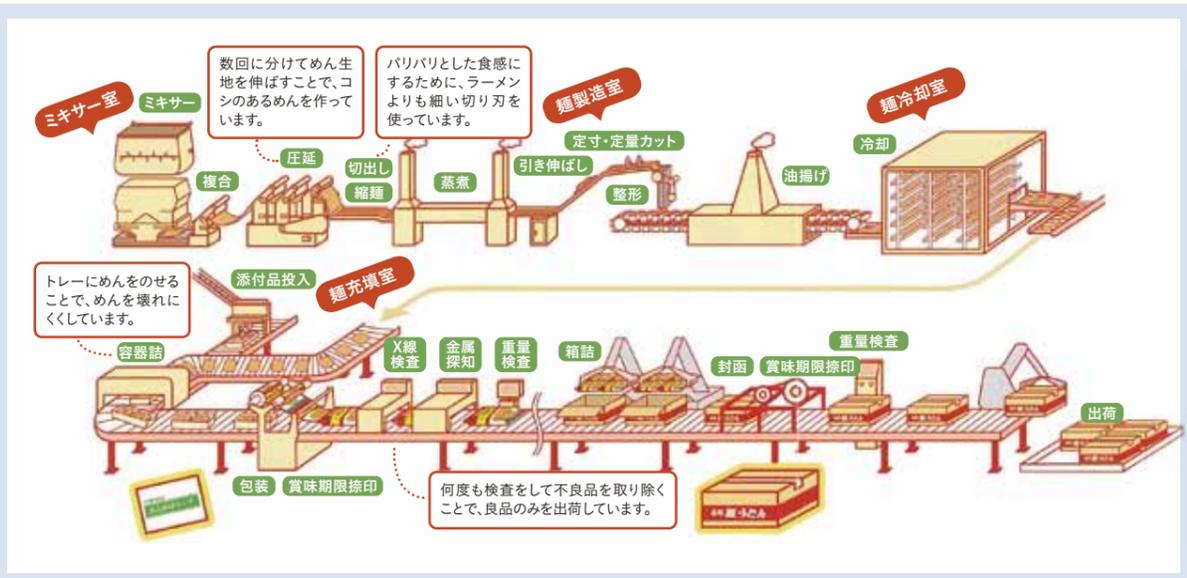
## 震災以降のエネルギーシステムの選択

株式会社マルタイ 福岡工場(福岡県福岡市)

# コージェネレーションシステムと再生可能エネルギーを積極的に利用し、環境負荷の低減を目指す。

コージェネレーションシステム、太陽光発電及び太陽熱利用を行い、省エネ・省CO<sub>2</sub>を図っている。

株式会社マルタイ(本社:福岡県福岡市)は、『味のマルタイ』を企業スローガンとし、看板商品の『棒ラーメン』を始めとしたインスタントラーメン・カップ麺などの製造販売を行っている。今回の取材活動にご協力いただいた同社福岡工場は2013年1月に稼動を開始した。主力商品『長崎皿うどん』の製造を中心に行っており、1日20万食の生産能力を有する工場である。同工場は、都市ガスの積極的利用、ガスコージェネレーションシステムの導入、工場排水の中水再利用、太陽エネルギーの有効活用、の4本柱で環境負荷低減の実現を目指す工場である。



図① 『長崎皿うどん』製造工程

表① 株式会社マルタイ 福岡工場施設概要

所在地	福岡県福岡市西区今宿青木
敷地面積	約3万6,000㎡
延床面積	約1万3,500㎡ (工場1万1,500㎡、 本社事務所等約2,000㎡)
工期	2011年12月～2012年12月
操業	工場部門 8:00～17:00 事務所部門 8:30～17:30
想定電力需要	1,000kW

※同工場では工場見学を受け入れており、生産ラインなどの見学が可能(要事前予約)。実施日や申し込み方法などの詳細は同社ホームページを参照。  
<http://www.marutai.co.jp/>

### 施設概要

株式会社マルタイ福岡工場は、福岡県福岡市西区に位置し、主力商品の『長崎皿うどん』の製造並びに各種商品のスープ・調味油の製造充填を行う工場である。同工場では環境負荷低減を目指し、ガスエンジンコージェネレーションなどの都市ガス利用設備、太陽光発電設備、太陽熱利用温水設備などを設置している。福岡工場の施設概要を表①に、『長崎皿うどん』の製造工程を図①に示した。

## 「震災以降のエネルギーシステムの選択」——九州における3事例。



1 株式会社マルタイ  
コージェネと再生可能エネルギーで環境負荷の低減を目指す



2 アサヒビール株式会社  
多様なエネルギー源を最大効率で活用



3 済生会熊本病院  
エネルギーの多重化により、病院機能継続を実現

太陽光発電設備  
近傍には太陽熱利用温水供給設備(写真③)も設置されており、発電だけでなく熱利用も行っている。パネル内部を流れる循環水を太陽熱により加温す



写真② 太陽光発電設備(京セラ(株))

再生可能エネルギーの固定価格買取制度を活用し、kWh当たり42円(※1)で電力会社に売電している。年間30,000kWh程度の発電量を想定しており、百数十万円の売電収入を見込んでいる。

同工場建屋上には定格出力30kW(208.4Wパネル×144枚)の太陽光発電設備(写真②)が設置されている。取材日(6月6日)の天候は薄曇りであったが、この日の昼間の出力は18kW程度であった。発電された電力は資源エネルギー庁が管轄する再生可能エネルギー

### 太陽光発電・太陽熱利用 温水供給設備概要

ること、約60℃の温水をシャワー室、手洗いなどの工場内施設に供給している。再生可能エネルギーとして注目される太陽光を積極的に利用している。

※1..平成24年度申請分の買取価格適用時の買取価格が20年間に渡り保証される。平成25年度の買取価格は37.8円(10kW以上)である。

## クリーンなエネルギーを利用し、低炭素社会の実現に向け取り組んでいる。

株式会社マルタイ福岡工場では、コージェネレーションを始めとした諸設備を導入することによりクリーンな都市ガスを積極的に利用し、更に太陽光を利用した発電及び熱利用を行っている。ガスエンジンの排熱を温水として再利用することで約15%のエネルギー使用量削減、都市ガスの積極的な利用によりCO<sub>2</sub>排出量30%削減、硫黄酸化物(SOX)排出ゼロ、窒素酸化物(NO<sub>x</sub>)排出量70%削減を目指す。更なる環境負荷低減策として、工場排水を処理し、その一部をトイレなどの雑用水に使用することで



写真③ 太陽熱利用温水供給設備(矢崎エナジーシステム(株))



株式会社マルタイホームページ

○参考文献  
株式会社マルタイホームページ  
<http://www.marutai.co.jp/>  
天然ガスコージェネレーション機器  
データ2013(日本工業出版)

(取材..佐々木寛)

今回の施設取材にあたり、ご多忙中にもかかわらず株式会社マルタイ福岡工場長外尾様、主任松田様ほか、ご担当者の皆さまに多大なるご協力をいただきました。ここに誌面を借りて改めて御礼申し上げます。

約7%の節水も可能な設備を有している。  
東日本大震災以降注目される分散型電源及び再生可能エネルギーを複合的に取り入れた先進的な事例である。

### ガスエンジン仕様

型式	CP35VC ヤンマー エネルギー システム(株)
定格出力	35kW
定格電圧	AC200V
定格電流	I01A
相数	三相3線
燃料	都市ガス13A
燃料消費量	9.13Nm <sup>3</sup> /h
排熱回収	温水回収



写真① ガスエンジン

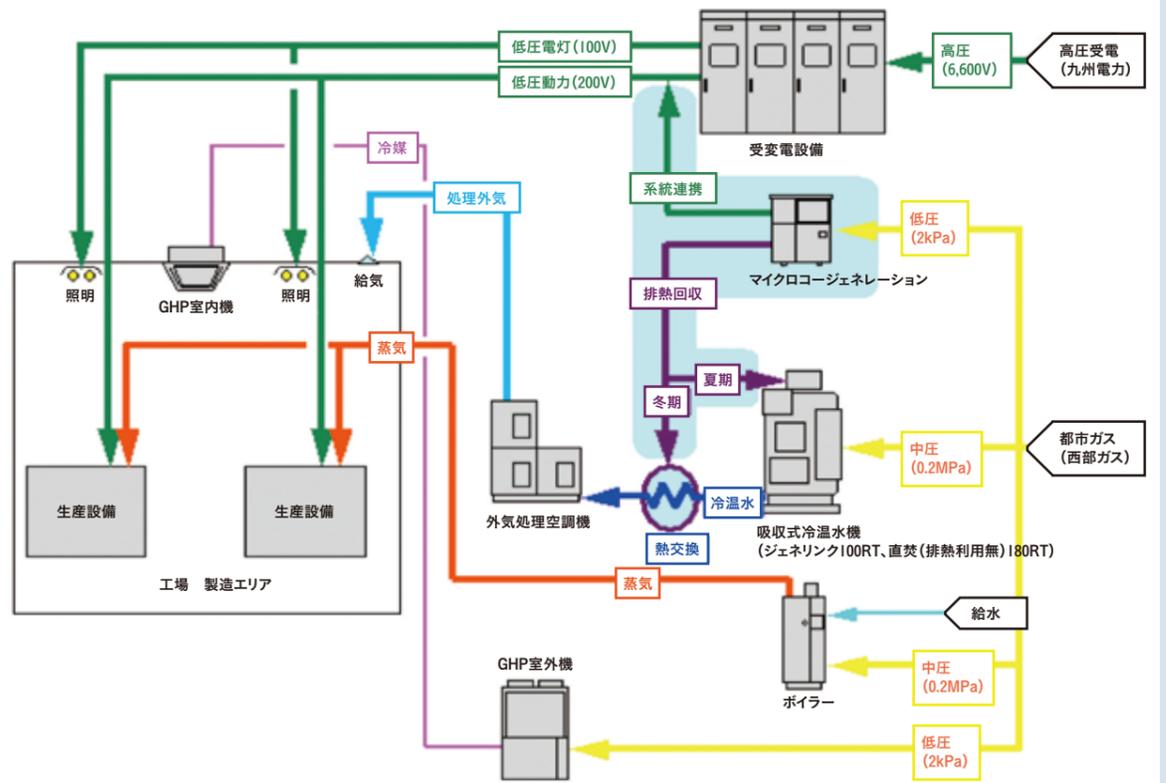
コージェネレーション設備として、定格出力35kWのマイクロガスエンジン(以下ガスエンジン・写真①)が2台導入されている。本設備導入に際しては、一般社団法人都市ガス振興センターが公募する平成24年度ガスコージェネレーション推進事業費補助金(平成25年度より分散型電源導入促進事業費補助金に改称)を活用している。

ガスエンジンは工場の稼働時間に合わせ運転をされており、7時30分～18時のDSS(Daily Start and Stop)運転を行っている。主に夏期・冬期の空調負荷の多い時期に運転を行い、排熱利用率を高めている。

発電電力は、系統連系で、工場内の生産設備の負荷に供給されている。排熱は、温水回収され、夏期は吸収式冷水器ジェネリンク(冷房能力100USRT)の補助熱源として外気処理に利用される。冬期はプレート式熱交換器によって熱交換された後に外気処理空調機の熱源となっている。外気負荷以外をガスヒートポンプ(GHP)にて処理(空調)している。業態上衛生管理には細心の注意を払っており、虫や埃の侵入を防ぐため陽圧喚気を実施している。

その他の都市ガス利用設備としては、ガスボイラーによる『長崎皿うどん』生産設備(連続式蒸器、連続式フライヤー)への蒸気の供給を行っており、エネルギー消費設備の燃料として都市ガスを積極的に利用している。エネルギー系統図を以下に示した。

### エネルギー系統図



震災以降のエネルギーシステムの選択

アサヒビール株式会社 博多工場(福岡県福岡市)

# 高い省エネ性を実現し、 多様なシステムを 最大効率で活用。

アサヒビール(株)は、環境負荷低減の重点取り組みとして、  
コージェネシステム・CO<sub>2</sub>排出量の少ない  
エネルギー(天然ガスなど)への転換を積極推進。  
博多工場でも需要対応型コージェネシステムを導入し、  
環境貢献とBCP(事業継続計画)対応を実現。



アサヒビール(株)博多工場

## 環境保全への取り組み

アサヒビール(株)博多工場は、敷地面積約12万㎡、年間生産量が約28万kl(2012年実績)(350ml缶換算約8億本)の主力ビール工場である。

アサヒグループでは、省エネルギーや地球温暖化の原因となるCO<sub>2</sub>、フロンガスなどの温室効果ガスの排出削減に向けて、グループ全体で取り組まれている。2000年には企業行動指針のひとつである「環境と安全への配慮」を具体化した環境基本方針を定められた。それに基づき、アサヒビール(株)博多工場では以下の取り組みを重点的に行われている。

①省エネルギー・省資源の推進  
CGSの導入をはじめ、熱・電気などのエネルギーを効率的に利用するさまざまな取り組みを行う  
↓CGS(ガスタービン式)の導入、蒸気背圧タービン式冷凍機導入ほか

②温室効果ガスの排出制御  
「地球温暖化の要因であるCO<sub>2</sub>やフロンの排出を抑えるために、CO<sub>2</sub>の再利用、CO<sub>2</sub>の排出量が少ないエネルギーへの転換、フロンを使用しない冷凍機への導入を進める

↓燃料転換(重油から天然ガスへ)、アンモニア冷凍機導入など

③水資源の保全  
水資源の「安全管理」と「有効利用」、「水質管理」という3つの観点から、ビールの大切な原料の一つである森林の保全に取り組む

## 設備概要

アサヒビール(株)博多工場のCGSの主要機器は、航空機転用型ガスタービンを原動機とする発電機出力3,200kWのガスタービン発電装置(写真①)と追焚きバーナー付排ガスボイラー(写真②)である。CGSのシステム系統図をP.15に示す。

排ガスボイラーはガスタービンの排熱回収により1.37MPaGのプロセス蒸気を製造する。蒸気はアキユームレーターを経由して、0.5MPaGの蒸気として製造工程へ送られる。排ガスボイラーの排ガス入口側には追焚きバーナーが設置されている。追焚きバーナーの燃料として、工場の嫌気性排水処理過程で発生するメタンガスを優先的に使い、不足

## 環境保全を念頭に、様々なシステムを無駄なく効率的に活用。

分は都市ガス13Aで補う。蒸気量は追焚きバーナーの燃料流量により調整されるが、麦汁煮沸工程などの蒸気消費量が大量でCGSからの発生蒸気量のみで不足する可能性がある場合は、更に25t/hの都市ガス焚き水管ボイラー1缶を立ち上げて対応する。排ガス出口部には殺菌用の湯を製造する低温熱交換器が設けられている。排ガス出口温度は100℃と非常に低い温度となり、排ガスの持つ熱エネルギーが有効に利用されている。

都市ガス13Aは330kPaGで供給され、追焚きバーナーや水管ボイラーへ、その圧力で供給し、ガスタービンへはスクリュール圧縮機で1.57MPaGまで昇圧してから供給する。



写真② 追焚きバーナー付排ガスボイラー

種類	自然循環式水管ボイラー
常用圧力	1.37MPaG
蒸発量	20t/h(追焚時)、8.5t/h(追焚無)
燃料	主燃料 都市ガス13A 副燃料 バイオガス(嫌気性排水処理より発生)



写真① ガスタービン発電装置と発電機盤

ガスタービン種類	単純開放サイクル2軸式
型式	ASE50(ハネウェル社)
燃料	都市ガス13A
発電機種類	三相交流同期発電機
発電機端出力	3,200kW

ますます重要視される  
コージェネレーション  
システムの力

アサヒビール(株)博多工場は、福岡市博多区に位置する1921年(大正10年)に操業を開始した九州で「最も歴史ある」ビール工場である。

アサヒビール(株)では、環境負荷低減の重点取り組みとして、コージェネレーションシステム(以下、CGS)の導入をはじめとする熱・電気などのエネルギーの有効活用や、CO<sub>2</sub>排出量の少ないエネルギーへの転換を積極的に推進されている。博多工場では、2005年に都市ガス13Aを燃料とし、工場内の嫌気性水処理過程で発生するメタンガスを追焚き用の燃料として利用するCGSを導入されて以来、CGSの運転を継続されている。

東日本大震災以降、九州地区でも節電要請や計画停電の可能性が増したことから、従来の省エネルギーやCO<sub>2</sub>排出削減だけでなく、エネルギー源の確保からもCGSの重要性はますます増しているとの事である。

震災以降のエネルギーシステムの選択

済生会熊本病院 (熊本県熊本市)

# エネルギーの多重化

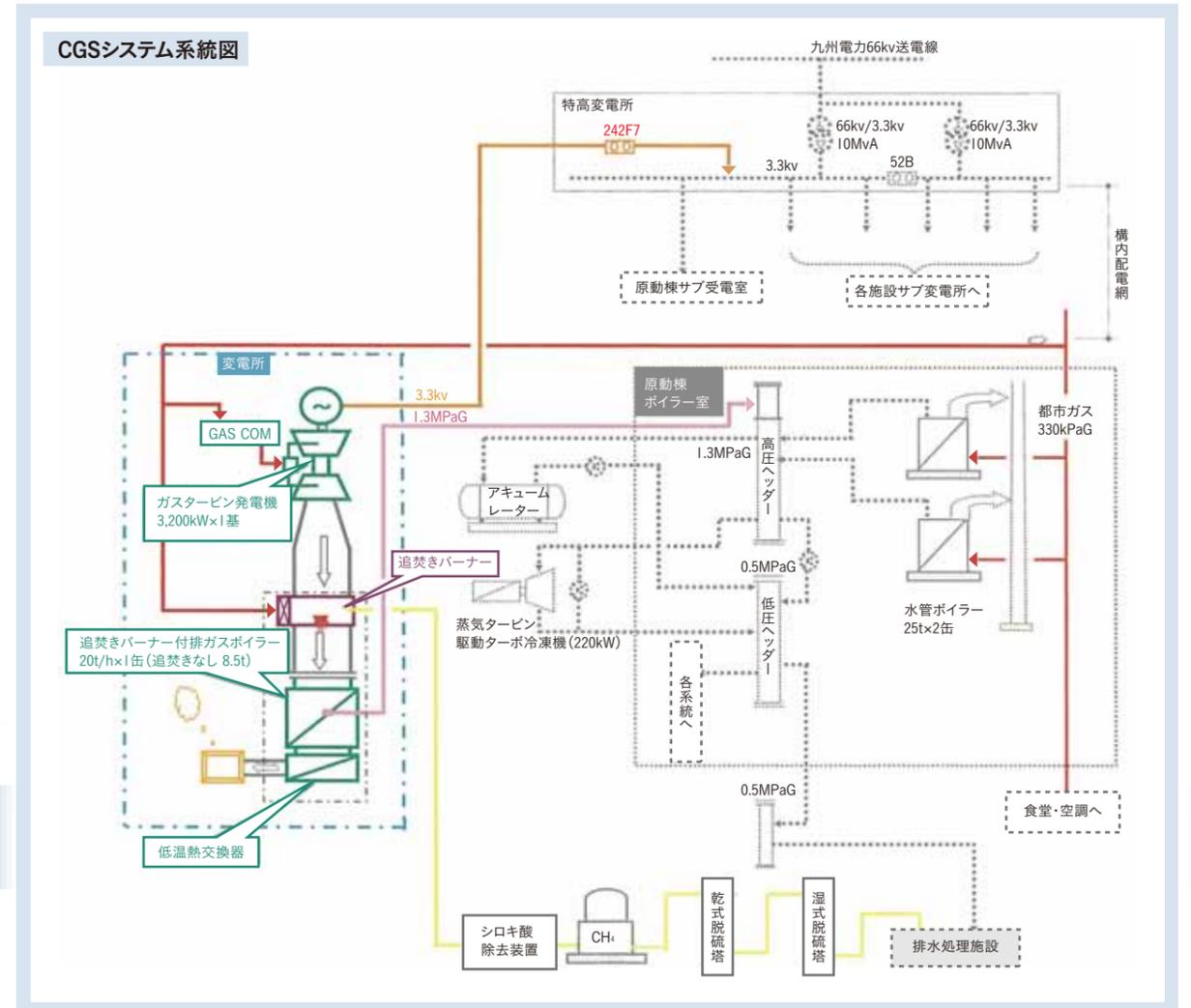
(天然ガスコージェネレーション、重油非常用発電機、CVCF)

## により、病院機能継続を実現。

社会福祉法人恩賜財団済生会では、エネルギー供給の継続が重要な課題であるという事業の特質から、ガスコージェネレーションの導入に積極的に取り組んでいる。熊本市の済生会熊本病院では、補助金活用によりインシヤルコストを低減し、既設ガスコージェネレーション設備を最新の高效率設備に更新。非常時対応やピーク時対応、大幅な省エネ・省コストを実現した。



済生会熊本病院



### 運用状況

CGSは、操業停止する土曜・日曜を除いて24時間連続のフルロード運転である。2012年のCGS運用実績では、博多工場全体の消費電力のCGS比率68.1%、CGSの総合効率(追焚きを含む)は91.3%と高い値を達成された。また、アサヒビール(株)博多工場は、受電電力の節電やピークカットにも積極的に取り組まれている。東日本大震災以降、九州地方でも節電要請があり、2011年には高COPアンモニア冷凍機への更新や冷熱系統の見直しなどにより最大受電電力を前年比約1,000kWの削減を、2012年には更に冷熱貯蔵タンクの活用などにより

最大受電電力の前年比約300kWの低減を成し遂げられた。又、受電電力総量の減少(発電電力総量増加)を目的として、2012年系統電力の受電一定値を500kWから100kWに変更。それにより、構内電力負荷が低い時でも、CGS発電出力が最大限利用出来るようになった。更に2012年には計画停電などに備えるため、CGSが停電時にも運転を継続できるように単独運転仕様へ改造されている。

今回の施設取材にあたり、ご多忙中にもかかわらずアサヒビール(株)博多工場エンジニアリング部の三管様、ならびに関係者の皆様にお世話になりました。ここに誌面を借りて改めて御礼申し上げます。

(取材：井上俊彦)

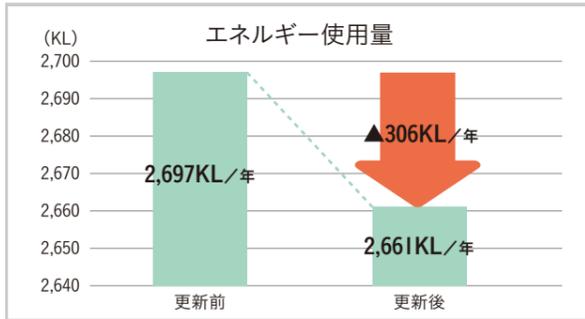
### 病院概要

済生会熊本病院は熊本市南区に位置し、周囲の緑との調和が美しい、病床数400床(救命救急センター42床を含む)、職員数1,688名を誇る病院である。主な設備として手術室、人口透析装置、トモセラピー、PET/CT、ガンマナイフ、ヘリポートなどを有する地域の救急・高度医療拠点で、特に、内視鏡手術支援ロボットダヴィンチを用いた先進医療を実施する病院として注目されている。

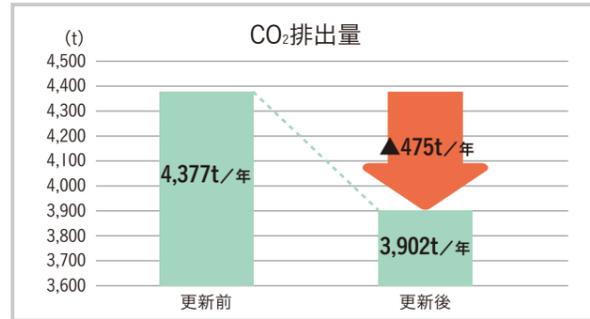
施設は本館と予防医療センター、外来がん治療センターで構成され、本館は地上6階建、敷地面積は80,137㎡、延床面積は58,009㎡である。

### 済生会熊本病院概要

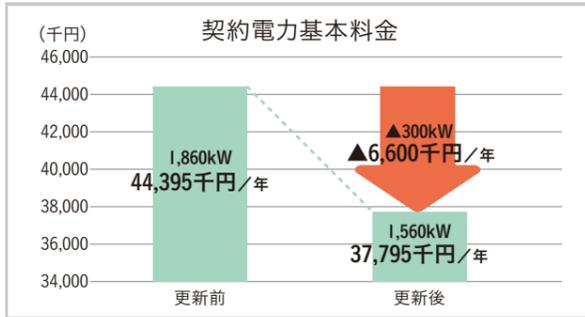
所在地	熊本市南区近見5丁目3番1号
開設	1935年9月16日
病床数	400床(救命救急センター42床等含む)
職員数	1,688名
診療科	内科、外科、消化器内科、消化器外科等
施設	本館、予防医療センター 外来がん治療センター
敷地面積	80,137㎡
延床面積	58,009㎡



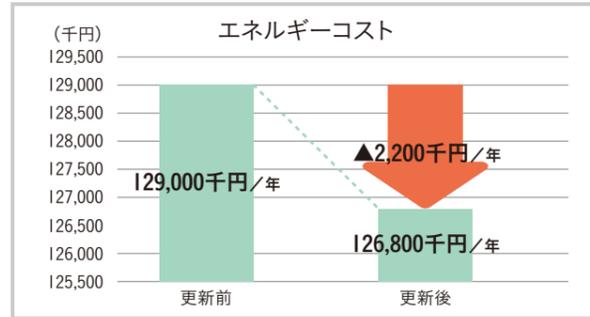
図③ 省エネ効果



図④ 環境負荷低減効果



図⑤ ランニングコスト低減効果-1



図⑥ ランニングコスト低減効果-2

設備更新の概要と効果



写真① 更新後のガスエンジンコージェネレーション

型式	EP400G(ヤンマーエネルギーシステム(株))
定格発電出力	400kW
燃料	都市ガス13A
発電効率	39.6%
排熱回収効率	31%

済生会熊本病院では1995年から現在の場所へ移転する際に、300kWのガスエンジンコージェネレーション3台(計900kW)を導入した。2010年には、設置から15年が経過し更新時期を迎えていたため、400kWのガスエンジンコージェネレーション(写真①)3台(計1,200kW)に更新した。節電の観点から契約電力および買電量を引き下げるため、エンジン発電容量を合計

900kWから1,200kWに増量した。従来機(ストイキ燃焼)から発電効率の高い機器(希薄燃焼)に変更し、発電容量を拡大すると同時に、従来とほぼ同量の排熱を確保することができた。病院では熱需要が多く、排熱を十分に確保することも必要であった。コージェネレーションの排熱(蒸気)は滅菌、洗濯、乾燥に、温湯は空調、給湯に使用されている。機器の選定においては、最新の高效率機器を採用することで、エネルギー効率を大幅に改善させた。

エネルギーの多重化による災害時の電源供給対策、コスト削減に効果を発揮。

**停電対応**  
熊本病院では、病院という事業の特質からエネルギー供給の継続を重要な課題として位置付け、コージェネレーション(400kW×3台)、非常用発電機(450kVA、500kW)(A重油焚、備蓄3日分)、CVCFを組み合わせて、非常時の電源供給を確保している。コージェネレーションは、都市ガスを使用しており信頼性のより高い中圧配管により継続的な電源供給が可能である。災害時以外の長期停電でも継続して発電できる。非常用発電機はA重油を使用し、1,500ℓの地下タンクに燃料を備蓄することで、スプリンクラー、排煙装置などの防災負荷に3日間供給が可能である。CVCFは、電気の商用系統の瞬停・停電時にも、医療機器などのあらかじめ選定した負荷に定電圧定周波数給電を維持することが可能である。

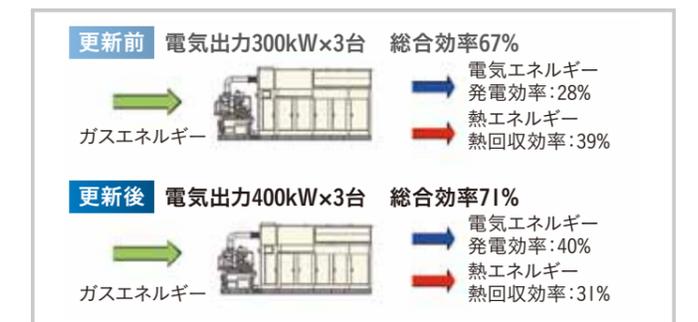
また、都市ガスを燃料とするコージェネレーションとA重油を燃料とする非常用発電機の複数燃料の発電機を組み合わせて使用することでエネルギーの多

更新前は、発電効率28%、排熱回収率39%、総合効率67%だったのが、更新後は発電効率40%、排熱回収率31%と大きく向上し(図②)、これによりエネルギー使用量を原油換算で年間306kl(図③)、CO<sub>2</sub>排出量が年間475t(図④)の削減想定となる。また、契約電力を約300kW、電力契約の基本料金を年間660万円(図⑤)、エネルギーコスト220万円(図⑥)削減予定で、イニシャルコストも「地域新エネルギー等導入補助金」の活用で従来よりも約1億1,800万円(表②)も低減させることで、コスト低減効果も非常に大きい。

	総事業費	補助対象経費	補助金
設計費・工事費(千円)	262,400	235,644	117,822

補助外工事 (受変電設備の改造・基礎・防音壁・フェンス・自動制御工事)

表② イニシャルコスト低減効果



図② コージェネレーション更新内容

重化を図り、さらなる防災性の向上に努めている。

本事例では、高效率ガスエンジンコージェネレーションへ設備更新を実施したことにより、予防保全とともに省エネルギー対策、環境改善、コストの低減を達成し、さらなる安心・安全な医療環境の提供による病院としての質の向上や運営コストの削減による財務への貢献が実現できた。このような事例がさらに増えるよう期待したい。

今回の施設取材にあたり、ご多忙中にもかかわらず、本取材にご協力くださいました済生会熊本病院の経営企画部施設保全室 室草西様、池田様、田尻様および関係者の皆様に誌面を借りて改めて御礼申し上げます。

(取材: 村杉玲子)

# co-GENET column

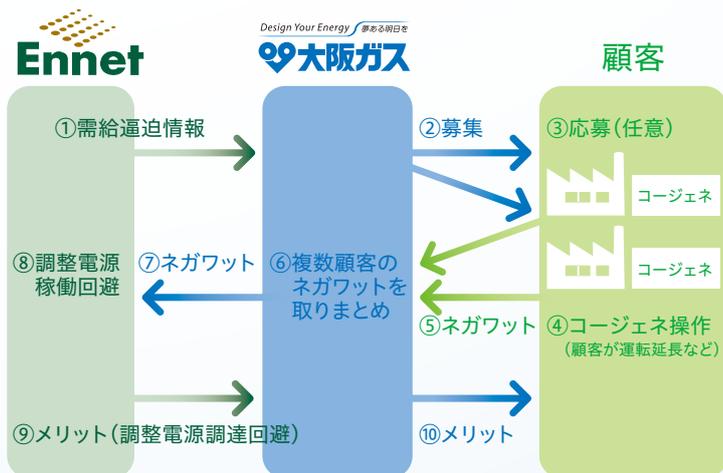
## ネガワット取引とは？

ネガワット取引とは、需要家による節電量を供給量と見立て(ネガワット)、受給逼迫が想定される場合に、需要サイドの負荷抑制による節電分を入札などにより確保する取引形態をいう。

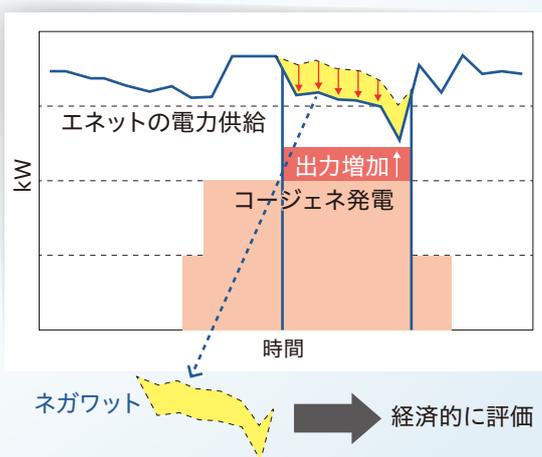
## 事例

1. 大阪ガスと新電力のエネットは、平成24年6月1日から、コージェネを用いた電力需給逼迫の緩和に向けた取組(デマンドレスポンスサービス)を試行開始。
2. この取組は、電力需給の逼迫時に大阪ガスがデマンドレスポンスの募集を行い、エネットから電力供給を受ける顧客が、コージェネの運転調整で応える仕組み。
3. 大阪ガスは、複数の顧客がコージェネの発電電力を増加させることにより得られたネガワットを取りまとめてエネットに提供。  
また、エネットはネガワットにより電力需給逼迫時に発生する追加的な電源調達費用を回避し、この回避できたコスト(メリット)を顧客、大阪ガス、エネットでシェア。

[デマンドレスポンスサービスのスキーム]



[創出されるネガワットのイメージ]



出典:経済産業省 資源エネルギー庁ホームページ

## 「創刊にあたり」

## 編集後記 広報委員長 岡本 利之

2011年3月11日、東日本大震災から、エネルギーを取り巻く環境は、大きく変化し、コージェネレーションシステムに関する社会的導入意義は、確実に大きくなっております。

当財団では、燃料電池を含むコージェネレーションシステムや太陽熱利用など再生可能エネルギーを組み合わせた更なるエネルギー高度利用システム、エネルギー融通により地域全体でのエネルギー高度利用を進めたスマートエネルギーネットワーク、スマートコ

ミュニティなどに関する情報発信を行い、コージェネレーション・エネルギー高度利用の促進を通じて、低炭素社会、省エネルギーの実現を目指し、広く社会に貢献してまいります。

広報委員会では、当財団の活動を広く皆さまにご理解いただき、皆さまの活動の一助になることを目的として、広報活動を展開してまいります。

これからも、皆さまの一層のご協力を賜りますように、よろしくお願いいたします。



〒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  
<http://www.ace.or.jp/>

発行日	2013年7月吉日	広報委員	馬場 美行	佐々木 寛	持田 正
発行人	専務理事 石井 敏康		秋山 真吾	佐藤 隆裕	吉川 隆之
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		井上 俊彦	城谷 義隆	武智 和志
編集人	広報委員会委員長 岡本 利之		小田島 範幸	村杉 玲子	桃井 輝彦
制作	関西ビジネスインフォメーション株式会社		木村 信一	成田 洋二	廣田 一弘
印刷	土山印刷株式会社		雑賀 慎一	西尾 新一	