

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.6

Winter 2015

新春
特別対談

地方創生とエネルギー



増田 寛也 氏

野村総合研究所 顧問
東京大学公共政策大学院 客員教授
日本創成会議 座長



柏木 孝夫 氏

コージェネ財団 理事長
東京工業大学 特命教授
東京都市大学 教授

コージェネ導入事例

- ▶ 静岡ガス 本社ビル
- ▶ 日本赤十字社 名古屋第一赤十字病院



会員企業紹介

東邦ガス 技術研究所

スマートハウスと
水素ステーションの先進実証





新春特別対談

柏木 孝夫 氏 × 増田 寛也 氏

地方創生とエネルギー 3

地方消滅を救い、新たな成長をもたらす
分散型エネルギーシステムを核とする街づくり

コージェネ導入事例 10

Case1

静岡ガス 本社ビル 11

ガスコージェネと自然エネの融合で 42%省エネ

Case2

日本赤十字社 名古屋第一赤十字病院 14

平常時は基幹病院、有事は災害拠点として、
地域を守るエネルギーシステムを構築

[会員企業紹介]

東邦ガス 技術研究所 17

スマートハウスと水素ステーションの先進実証

新春
特別対談

地方創生と エネルギー

Takao Kashiwagi

Hiroya Masuda

柏木 孝夫氏 × 増田 寛也氏

コージェネ財団 理事長
東京工業大学 特命教授
東京都市大学 教授

野村総合研究所 顧問
東京大学公共政策大学院 客員教授
日本創成会議 座長

地方消滅を救い、新たな成長をもたらす 分散型エネルギーシステムを核とする街づくり

地方での人口減少や、都市での高齢化の進行による「地方消滅」の危機について警鐘を鳴らす、総務大臣や岩手県知事を歴任し、現在は野村総合研究所顧問を務める増田寛也氏。エネルギーシステム研究の第一人者として、国のエネルギー政策に長年、深く関わり続け、コージェネ財団（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）の理事長も務める、東京工業大学特命教授の柏木孝夫氏。お二人に、地方消滅の危機を回避し、新たな成長をもたらすための、エネルギーを中心とした街づくりや地域活性化策について議論していただいた。

（構成・文／中村実里 写真／加藤康）

人口減少と 地方消滅の危機

柏木孝夫氏（以下敬称略） 増田さんが出版された書籍「地方消滅」では、若者が子育て環境の悪い東京圏へ移動し続けることでもたらされる、地方での深刻な人口減少や、都市での高齢化などの問題を浮き彫りにし、日本国民に強いインパクトを与えました。実際のデータによる試算から、「このままでは2040年までに896の自治体が消滅しかねない」と、衝撃の予測を突きつけています。

先日、トヨタ自動車の豊田章一郎名誉会長と会食する機会があって、「日本が抱える一番の課題は何か」と聞いたところ、即座に一言で、「人口問題」とお答えになりました。車が売れなくなるという問題もあるとは思いますが、それよりも懸念されていたのは、国力の衰退です。

2020年に東京オリンピック・パラリンピックの開催が予定されていることもあり、どうしても人口が東京一極に集中せざるを得ません。それに対して増田さんの書籍では、今後どのように地方創生、地域創生へと導いて

いけるのか、その戦略について提言されています。このような地方消滅の危機に直面している日本において、その問題の本質は、何にあるのでしょうか。増田寛也氏（以下敬称略） 文明が進んできた影響もあるのだと思いますが、全国的に子供の出生数が非常に低下していて、深刻な状況です。この問題から目をそらさず、解決に向けて真剣に取り組まなければなりません。

2013年の出生率は1.43と、なんとか回復傾向にあるものの、2005年に1.26まで下がった事もありました。また、出生率が上がっても、実際に生まれてくる子供の数は、年々減少しています。母親たるべき女性が減ってきているので、出生率が上がっても、出生数は増えません。本当に日本は、土俵際まで追い詰められているのです。本書を世に出すにあたり、この状況をぜひ国民のみなさんに危機感として受け止めてもらいたいと、まず思いました。この問題を解決していくためには、やはり国土のあり方や、市町村ごとに今後どのように地域づくりを行っ

“ 時代にふさわしい技術が伴い、エネルギーならば効率の良い分散型電源が導入されたりするようになれば、財政赤字の解消にもつながってくるでしょう ”

ますだ ひろや

増田 寛也 氏

野村総合研究所 顧問
東京大学公共政策大学院 客員教授
日本創成会議 座長

1951年東京生まれ。77年、東京大学法学部卒。同年、建設省入省。95年から2007年まで3期、岩手県知事を務める。07年から08年まで総務大臣。09年より野村総合研究所顧問、東京大学公共政策大学院客員教授。11年より日本創成会議座長。主な著書に「地方消滅」（編著）、「地域主権の未来図」「東北」共同体からの再生」（共著）など。



ていくかなどについて、論じなければなりません。東京には今後もっともとて発展して力をつけてほしいのですが、東京すらも再生産力が乏しくて、このままではむしろ衰退に向かう可能性も高いのです。

柏木 この書籍にも書いてありましたね、東京にも目を向けて適切な対策を打っていかねばならないと。

増田 東京でも高齢者だけが激増して、成長への投資ができないような状況になっていきます。やはり日本の地方を良くしていかないと、解決はないと思います。

国土構造論とか国土政策論について、皆さんにも目を向けてほしいという願いもあり、この本を出版しました。結論から言うと、地方でもある程度、的を絞る必要があると考えます。賛否両論あるのですが、人口が累積しているような拠点をまずは強くしていくのです。そして、拠点が強くなることで、経済がそこで回りだし、生活の基盤が安定してくれば、地域の人たちがそこでの暮らしに価値を見出すようになる。そうすれば、次第に価値観が変わって、とにかく東京、という考えから解放されるのではないかと思います。

地産地消を促す 仕組みを構築

柏木 仕事と街を一体化して、そこに人が集まってくるという構造にしないといけませんね。今までは、日本の各地域に工場ができ、それに伴って若い人が集まり、根づいていった。現在では、工場自体がコモディティ化してきて、安い労働力を求めてアジアの新興国へ出て行ってしまった。ですから、コモディティ化しないような構造を国

内でうまく作る必要があります。

ドイツでは、再生可能エネルギーの導入を促進するFIT（固定価格買取制度）を活用し、旧東ドイツに太陽電池メーカーを設立するなど新産業を育成しました。さらに、生成された再生可能エネルギーを多消費地域である旧西ドイツ側の工場で利用することで、経済力のある旧西ドイツから旧東ドイ

“ 強靱化はコージェネなど分散型エネルギーの導入で実現し、多様性は、それぞれ地産地消のローカルエネルギーを取り込むことで得られます ”

かしわぎ たかお

柏木 孝夫 氏

コージェネ財団 理事長
東京工業大学 特命教授
東京都市大学 教授

1946年東京生まれ。70年、東京工業大学工学部生産機械工学科卒。79年、博士号取得。東京工業大学工学部助教授、東京農工大学工学部教授、東京農工大学大学院教授などを歴任後、2007年より東京工業大学ソリューション研究機構教授、12年より特命教授。13年より東京都市大学教授も兼務。11年よりコージェネ財団理事長。経産省の総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会長などを歴任し長年、国のエネルギー政策づくりに深くかかわる。現在、同調査会の省エネルギー・新エネルギー分科会長、基本政策分科会委員などを務める。また、総務省の「自治体主導の地域エネルギーシステム研究会」の座長も務める。主な著書に「スマート革命」「エネルギー革命」など。



民間が投資しやすい 公共事業を

ツへと資金を流入させるといふ、所得の再分配を実現していました。

増田 ドイツ流の賢い方法で所得の分配をしているんですね。日本流だと、かつてはそれを公共事業で行っていました。地方で多くの公共事業を起こして、お金を流していたわけです。社会資本が貧しかったので、ある意味で理に適った方法でした。

柏木 EU（欧州連合）の国々が共同で行い、FITによって東欧諸国にもお金が流れるようにしています。ドイツの場合では、中国の太陽電池メーカーなどにお金流れ過ぎて少し見直しましたが、志としては、やはり資本の再分配ができるルールを作っていくことが重要ですね。その際は、総合的な生活支援があり、エネルギーや食

などを地産地消で賄っていくような解決策が、一つあると思います。

増田 産地からあまり物を動かさずに消費できるような構図が必要です。エネルギーや食糧はもちろん、様々な分野で賢く作り上げていく必要があります。仕事もなんとかうまく地方で作りたい、それに合った人材もきちんと配置していく。そうなれば、時間がたつて、そうした地域の街が成熟して、生活の総合的な支援機能のようなものがあるうまく育っていくのだと思います。

今は、大阪も名古屋も全て、東京へ人を送り出す方に回ってしまっていて、東京一極集中が進んでしまいましたから、なおのこと各地域の自立を促す、そうした構図をつくるのが急がれている気がします。

柏木 技術の進展によって、国土のあり方も変わってきています。地域のもてるダイバーシティ（多様性）を引き出しながら、ICT（情報通信技術）によって国土のネットワーク化を図っていくけば、別に情報を一極に集中させる必要はありません。その一方で、構築した既存のインフラも、40年も栄えてくれば、もう老朽化しますから、強靱化が求められます。

増田 さんは、建設省にいらつしゃつて、その後に総務大臣や岩手県知事を歴任された立場から、いわゆる箱物行政についてどのようにお考えでしょうか。道路や橋がどんどん出来た結果、あまり車が通らないような道路も多くあります。地域の活性化が一過性で終わってしまうのでは、公共事業を起す意味がない。毎日利用する生活支援機能を果たすインフラとはどうあるべきかを考える必要があると思うのです。

例えばエネルギーで言うところ、強靱化はコージェネレーション（熱電併給）システムなど分散型エネルギーの導入で実現し、多様性は、それぞれ地産地

消のローカルエネルギーを取り込むことで得られます。太陽光や風力、地熱やバイオマスに由来する再生可能エネルギーを導入し、その不安定性はコージェネで補完し、それらをネットワーク化して、スマートグリッドやスマートコミュニティを構築していくというように、民間が投資しやすい形の公共事業があるのではないだろうか。

増田 「民間が投資しやすい」という条件が、いま最も必要とされています。つまり、かつての公共事業のような効果をもたらす仕掛けです。ですが、かつての公共事業は、ある時期から、産業支援と生活支援がだんだんとごちゃ混ぜになり、うまく機能しなくなってしまういました。

産業支援で遠隔地から物事を動かすという構図は、当時の日本にとっては正解で、国土をネットワーク化することでたくさん産業が興ってきたので良かった。けれども、それから徐々に産業支援から生活支援へと移り、その生活支援も同じような考え方で全国津々浦々に実行し、やがて山奥にまで同じ

ように投資し始めたあたりから過剰になつてきてしまいました。

所得の分配ばかり気にし過ぎていたために、むしろ環境を破壊したり、返済が困難な借金を増やしてしまつたりしたわけです。

これだけ財政赤字が積み上がつてしまつたけれども、一方では、まだ色々なインフラのネットワークが求められています。柏木先生がおっしゃったように、そのインフラに対して時代にふさわしい技術が伴い、例えばICTが組み込まれたり、エネルギーならば効率の良い分散型電源が導入されたりするようになれば、財政赤字の解消にもつながってくるでしょう。それを民間資金で行っていくために、投資インセンティブを与えるような制度づくりが、これから非常に重要になってくると思います。

柏木 国土を形成していく上では、ダイバーシティを取り入れ、強靱化を図ることが求められています。エネルギー面から、民間が投資しやすくなることを条件にして考えると、まさにスマートコミュニティの構築が合致するんですね。スマートコミュニティといつても、現状では電力の自由化が部分的にしかなされていないので、まだ十分なお金の流れができません。けれども、それぞれの地域で、全面自由化

を踏まえて今から準備を始めていくことが重要だと考えます。

エネルギーインフラとしては、例えば、市庁舎とごみ焼却炉などを連携させて、排熱パイプラインを敷くと良いのですが、コストなどの面から、なかなか工事が難しい。ですが、総務省は、かつての郵政省と自治省が一体になっているわけですから、郵政省が管轄していた^{どうどう}洞道と呼ばれる地下設備を利用する方法も考えられます。

昔は洞道に通信線がたくさん入っていましたが、光ファイバーに置き換えたことでスペースの余裕ができました。そこに排熱パイプラインや電力の自営戦も通して、「ファイバー&熱パイプ&ワイヤー」とすればいいでしょう。その上にコージェネなどを導入している民間の建物があれば、その排熱をパイプラインに流したり、発電した電気を自営線に流したりすることもできます。そうすると託送料を徴収できますから、公共事業として運用しても、それなりのゲインがあります。

それで子育てしやすい環境を整えれば、子どもや若い人が地域に増える。そんな全体の仕掛けが必要だと考えています。

増田 それが実現すると、街もかなりコンパクトになって、職住近接のような形になるかもしれませんね。

エネルギーを起点とした自治体革命

柏木 ドイツのシュタットベルケ（都市公社）のように、自治体主導で地域の電気やガス、水道などを供給するインフラサービス会社を日本でも展開するのが望ましいと考えます。シュタットベルケは託送料のような対価を徴収するのですが、地域エネルギーを取り込んだビジネスについては、民間に任せるといふ形です。民間のノウハウも入れることで、非常に発展的なモデルになります。

増田 先ほど柏木先生がおっしゃられたように、ネットワークや制御などの技術の進展によって、電気やガスと併せて排熱もうまく活用しながらエネルギー効率を高めることができるようになります。各地域の特性に合ったタイプのエネルギーを中心とした、コンパクトシティづくりが可能になったと思います。

柏木 エネルギー革命の根幹は、実は自治体革命なんですよ。



増田 そういう意味でも、人口減少というマイナスで暗い課題に対して、もし明るい希望を見出すとすれば、今までの街づくりや、地域の生活のあり方を一新させる出発点とすることです。このような状況でなければ、自治体も行政も、街づくりも、なかなか変わらないでしょう。エネルギーを中心にしたコンパクトな街づくりについて、改めて考え直す好機と見るべきだと思います。とはいえ、資金はあまりありませんから、地域に効果的にお金を回すことで民間の投資機関を呼び込むなど、二つも三つもメリットを積み重ねた仕組みが必要です。

柏木 スマートコミュニティが築かれると、ICTでエネルギーの情報を収集できて、それを活用した「見守りサービス」なども可能になりますから、安心・安全な暮らしを実現できます。自治体が運用するのであれば、見守りサービスの安心感もより高まりますよね。エネルギーの使用状況を把握するということは、生き様そのものを見るのと同じですから、よく分からない事業者に任せるのは心配でしょう。官がその役割をきちんと果たすことで、新たなビジネスモデルが出てくると考えます。

自治体革命は、シュタットベルケのような新しい地域創生につながると考

” エネルギーを中心にしながら自治体行政が変わってくれば、海外へ打って出るなど、次の話へとつながっていくのではないのでしょうか

えますが、それを実現していくためには、国や県、市町村はそれぞれのよ

増田 大枠はやはり国や都道府県が設計するべきだと思います。国や県が各地域の人口減少について把握する。一方で、地域の生活者にダメージを与えないように、むしろ将来の発展に導くような絵を描き、その処方箋を書くの

は、市町村が自由にアイデアを出しながら行う。そして全体の監督は都道府県が担い、人口フレームとうまく合致するかどうか照らし合わせながら調整していくような方法が良いと考えます。そして、それを実行する上で民間資金をどのように集め、投入するのか、それは市町村ごとの競争だと思います。このような形で、エネルギーを中心

ば、海外へ打って出るなど、次の話へとつながっていくのではないのでしょうか。地域のグローバル企業をダイレクトに海外へ持って行っても良いでしょうし、あるいは、行政が環境制御の技術を海外の自治体とお互いに提供し合うなど、色々なアイデアが膨らんでくると思います。

優れた制御技術で海外へ展開

柏木 日本の制御技術は、本当に優れています。新幹線がこれだけ正確に運行されているのも優れた制御技術の賜物です。また、いくつかの物を完璧に擦り合わせる器用さも、日本の強みと言っていいいでしょう。

ところが、日本の技術を国際標準化する力は弱いと言わざるを得ません。例えば、米国は、スマートコミュニティの一端を担う電気自動車のバッテリーの規格に関して、あつと言う間に決めていってしまったよね。

日本から仕掛けていくためには、日本の技術を国際標準化する戦略的な対策も必要です。

ただ、スマートハウス向けの制御やセンサーネットのプロトコル（通信手順）については、日本で規格化した「ECHONET Lite」が、ISO（国際標準化機構）規格およびIEC（国際電気標準会議）規格として国際標準化されました。ネットワーク化されたスマートハウス内のスマートメーターや発電機器、家電製品などが、ECHONET Liteのプロトコルで情報をやり取りするようになります。そうした成果が、国際的に羽ばたける次

世代の日本の力になるのだと思います。

海外へ展開していく場合は、日本の制御系技術を使いながら、その国の商品もうまく使っていく、というような心構えで進めた方が良いのではないのでしょうか。ECHONET Liteのような国際標準規格を用いて手本となるインフラを設計し、ビジネス特許などを取得しておけば、日本が市場を主導していけるようになります。

増田 少子化という危機に直面しているからこそ、多様なシステムをネットワークしていくような新しいアイデアも生まれてくるような気がします。

柏木 適切な所に適切な規模の分散型システムを導入することで、自分たちの生活や産業基盤は維持できるようにあります。そのようなシステムの構築

を国内の必要な場所に導入していけば、そこに若い人が集まってくる可能性もあります。

増田 そして、やがては、新たな街が形成される可能性もありますね。分散型の国土形成に向かうための一つの出发点と言えます。

柏木 それをさらに国際インフラとして展開し、日本の成長戦略につなげていくことで、地域活性化、経済成長

国際標準化を達成する。そんな時代に突入しています。

増田 グローバルにもローカルにも、両方に効果を発揮する戦略だといえるでしょう。

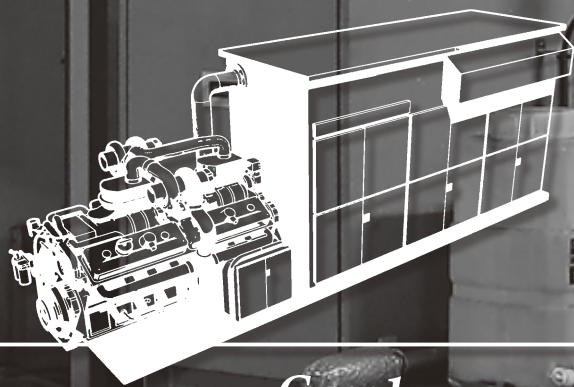
”

分散型システムを国際インフラとして展開し、日本の成長戦略につなげていくことで、地域活性化、経済成長、国際標準化を達成する。そんな時代に突入しています

“



コージェネ導入事例

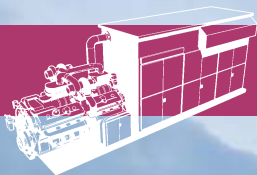


Case1

静岡ガス 本社ビル

Case2

日本赤十字社 名古屋第一赤十字病院



Case 1

静岡ガス 本社ビル

SHIZUOKA GAS
Head Office Building

ガスコージェネと自然エネの融合で42%省エネ

静岡駅に降り立ち、5分ほど歩くと、ガス灯が設置された広場の先に、自然素材の木製ルーバーを採用した、暖かみと親しみを感じる静岡ガス本社ビルを目にすることができます。

2013年3月に竣工した本ビルは、50年後のエネルギーがどのようなものかを考え、「エネルギーの未来を形にした建物」をコンセプトに、ZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)の実現を目指している。

ガスコージェネレーションシステムをメインに据え、天然ガスと自然エネルギーをベストミックスすることにより、環境に最大限配慮したエネルギーシステムを構築し、一般オフィスビルと比べて一次エネルギー消費量を

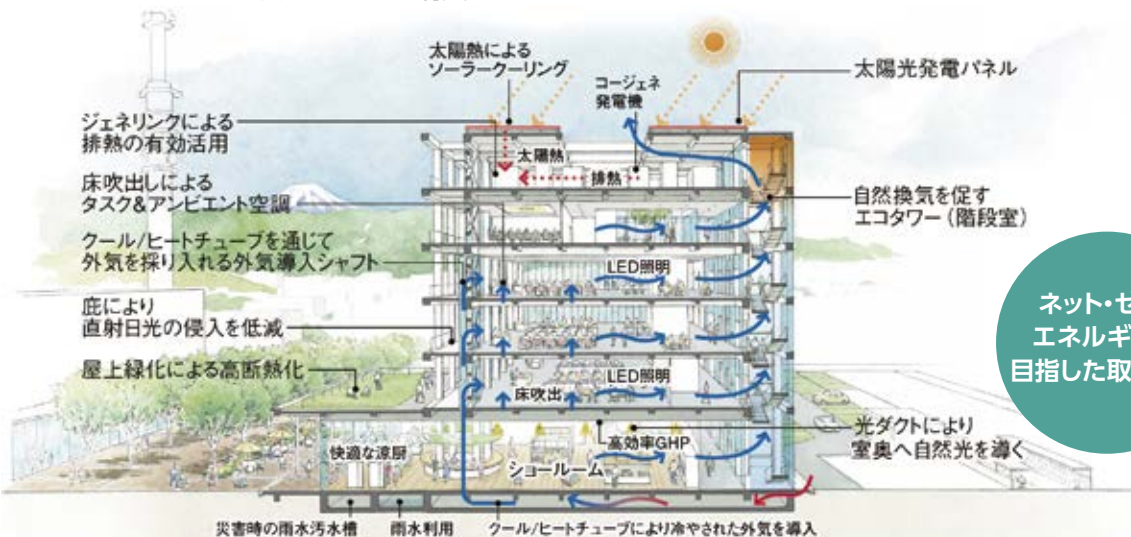
42%削減した。

建物自体によって天然ガスの先端的な活用などを提案するとともに、1階には約1000㎡のショールームも設けられ、新しい生活スタイルを実現するための地域拠点として、また静岡市内の新たなランドマークとして地域住民にも親しまれている。

■ 施設概要

所在地	静岡県静岡市駿河区八幡1-5-38
延床面積	7,516.97㎡
建物階数	地上6階(1階:ショールームおよび本社エントランス、2~4階:本社事務所、5階:会議室)
構造	鉄骨鉄筋コンクリート造、一部 鉄骨造(制震構造)

本ビルでは、ZEB実現に向けて、三つのコンセプト(次ページ)を掲げ、取り組みを進めている。



ネット・ゼロ・エネルギーを目指した取り組み



コージェネレーションシステム

ガスエンジンコージェネ

■ 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	台数	3台
モデル名	CP25VB3Z	効率	85% (発電効率33.5%、 熱回収効率51.5%)
定格出力	25kW		

本ビルに導入されたガスコージェネは、信頼性と総合効率率がともに高いシステムである。定格出力25kWのシステムを3台導入し、常用発電時は、屋上に設置された最大出力50kWの太陽光発電設備と合わせて、建物のピーク電力消費量の約30%を賄い、ピークカットに寄与している。

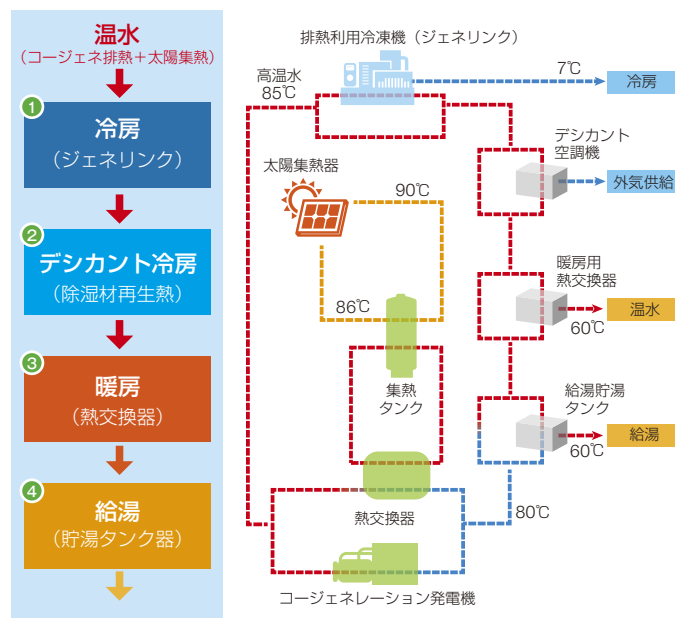
また、震災などにより電力会社からの電力供給が途絶えた場合に備えて、ブラックアウトスタート機能を併せ持つ。災害発生時にも地域のガスインフラを支え、エネルギー供給を継続できるようにシステムを構築している。

コージェネ概要

ZEB実現のコンセプト

- 1 静岡地区における ZEB 実現の先導的役割を担うことを目指し、都市ガスと創エネルギーをベストミックスさせた先進的で波及効果の高い省エネ・省 CO₂ システムを構築する。
- 2 地域を支えるエネルギー会社の本社として、再生可能エネルギーとコージェネを組み合わせた BCP（事業継続計画）性能の高いシステムを構築することで、建物単体だけでなく静岡地区全体の DCP（地域継続計画）性能の向上を図る。
- 3 将来は、静岡駅前地区におけるスマートエネルギーネットワークの構築を目指す。現時点は、コージェネ排熱温水と太陽集熱温水を組み合わせた温水配管を敷地境界まで実装し、将来的には隣地建物へも温水を供給できるようにする。

■ コージェネ排熱+太陽集熱のカスケード利用システム



■ ジェネリンクの仕様概略

メーカー	川重冷熱工業
モデル名	SIGMA ACE
定格出力	80RT
台数	2台

コンセプトにもあるように、本ビルでは都市ガスのほかに様々な自然エネルギーが、空調や給湯の省エネルギーに貢献している。各取り組みを以下に紹介する。

コージェネの排熱利用率を高めるため、冷房↓デシカント再生熱源↓暖房

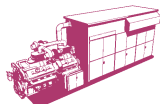
「コージェネ排熱と太陽集熱のカスケード利用」

「ジェネリンク」

熱投入型吸収式冷温水発生機「ジェネリンク」を採用。都市ガスによる加熱に加え、コージェネから発生する排熱や太陽熱で温められたお湯も有効に利用して冷温水を供給する。

↓給湯にカスケード利用することで、排熱を最大限活用できる熱源システムを構築している。

都市ガスと自然エネの融合



Case1 - SHIZUOKA GAS Head Office Building

「コージェネ排熱活用型」 「デシカント空調」

本ビルは低湿度環境を創出しやすいデシカント空調により夏季は28℃40%に制御されている。外から取り込んだ空気はクーリングチューブを伝わり夏は地下で冷やされ、冬は温められて、屋上のデシカント空調機を経由して各フロアに送り込まれる。デシカント空調機には、コージェネ排熱と太陽集熱が利用されている。

「コージェネ排熱・太陽集熱+潜熱回収型ガス給湯器のハイブリッド給湯システム」

ショールームのクッキングスクールおよびオフィスの給湯室用に中央給湯システムを導入している。その熱源は、コージェネ排熱および太陽集熱で賄い、不足する場合は、高効率の潜熱回収型ガス給湯器を併用する。

「タスク&アンビエント床吹出し空調と自然換気システム」

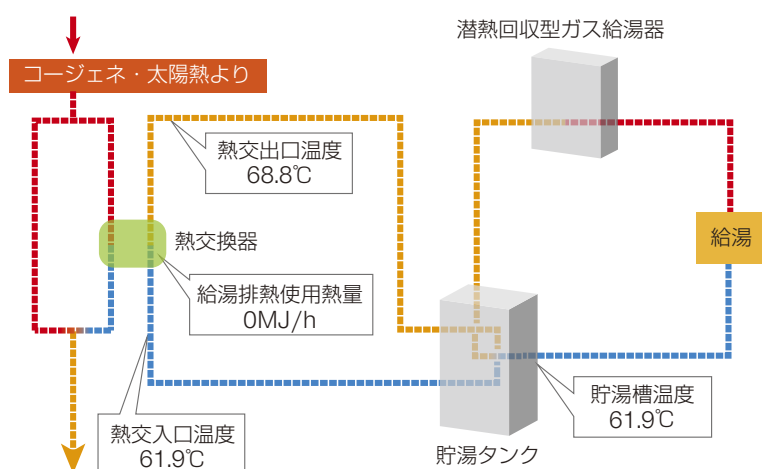
オフィスには床吹出し空調、タスク域には指向性吹出し口、アンビエント

域には拡散型吹出し口を設置することで、タスク&アンビエント空調を行っている。

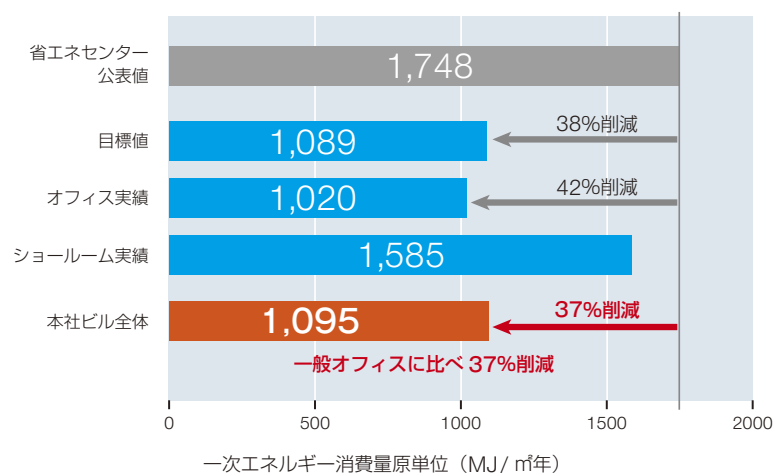
同時に冷水送水温度を高くできる床吹出し空調の採用により、熱源システム全体の効率化を図っている。

自然換気システムは、外気を給気窓から導入し、階段室の煙突効果により屋上の風圧式自動開閉窓から排気する。この自然換気を積極的に利用するため、事務室内に設置されたエコサインにより、従業員に給気窓操作を促している。

■ コージェネ排熱・太陽集熱+潜熱回収型ガス給湯器のハイブリッド給湯システム



■ 一次エネルギー消費量実績(2013.4~2014.3)



ZEB推進事業に採択

このようにガスコージェネをはじめ、多くの省エネシステム設備を導入しZEB実現に取り組んだ結果、本ビルは「2012年度 住宅・建築物のネット・ゼロ・エネルギー化推進事業」に採択された。竣工後の一次エネルギー消費量の削減効果を確認したところ、一般オフィスの省エネルギーセンター公表値と比較して、

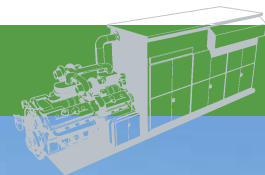
2013年度は本社機能(オフィス)分実績を42%(ショールーム含めたビル全体は37%)削減することに成功して、目標値を上回る効果を得られた(原単位で比較)。

また、本ビルは静岡市内で2例目として、静岡県建築物環境配慮制度(CASBE静岡)における最高評価のSランクを取得している。

謝辞

今回の施設取材にあたり、ご多忙中にもかかわらず、多大なるご協力を頂きました静岡ガス株式会社 コーポレートサービス部 課長 佐野様をはじめ、執務中にもかかわらずオフィスの見学に快く対応頂いた静岡ガス株式会社の皆様に、この誌面を借りて改めて御礼申し上げます。

(取材・文：佐藤 敦史)



日本赤十字社 名古屋第一赤十字病院



エネルギー棟

平常時は基幹病院、有事は災害拠点としてのエネルギーシステムを構築

前身である日本赤十字社愛知県支部名古屋病院は、昭和12年（1937年）4月に100床で開設した。本院は名古屋市西部にあり、赤十字の人道・博愛・奉仕の精神をもって地域社会の福祉に貢献し、さらに愛知県の基幹病院として、常に新たな医療施設の整備に努めている。

平成18年（2006年）4月の全面改築第1期工事では、東棟（地下1階、地上9階）およびエネルギー棟（地下1階、地上3階）が開設した。

平成21年（2009年）1月には全面改築第2期工事として、西棟（地下1階、地上13階）が開設し、852床の病床数を誇る県下でも有数の病院となった。

さらに直近では、「バースセンター」や「緩和ケアセンター」といった最先端の医療センターも竣工しており、安全で安心な高度医療技術が集積する総合病院である。



名古屋第一赤十字病院の外観

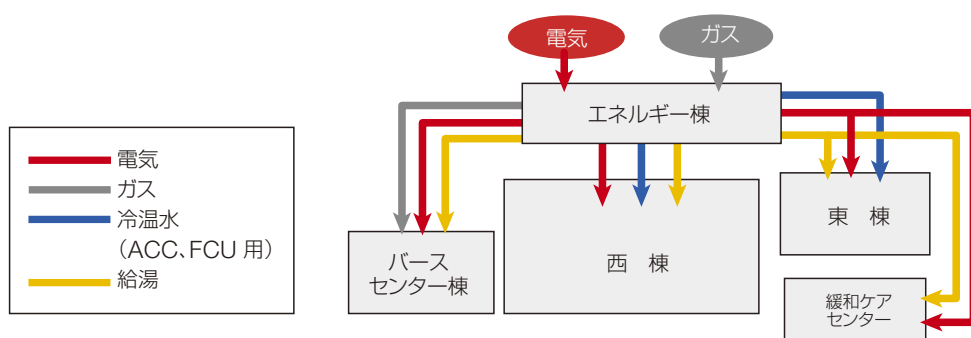
施設概要

名 称	名古屋第一赤十字病院
所 在 地	名古屋市中村区道下町3-35
病 床 数	852床（一般852床）
敷 地 面 積	40,400.29㎡
延床面積	80,120.00㎡

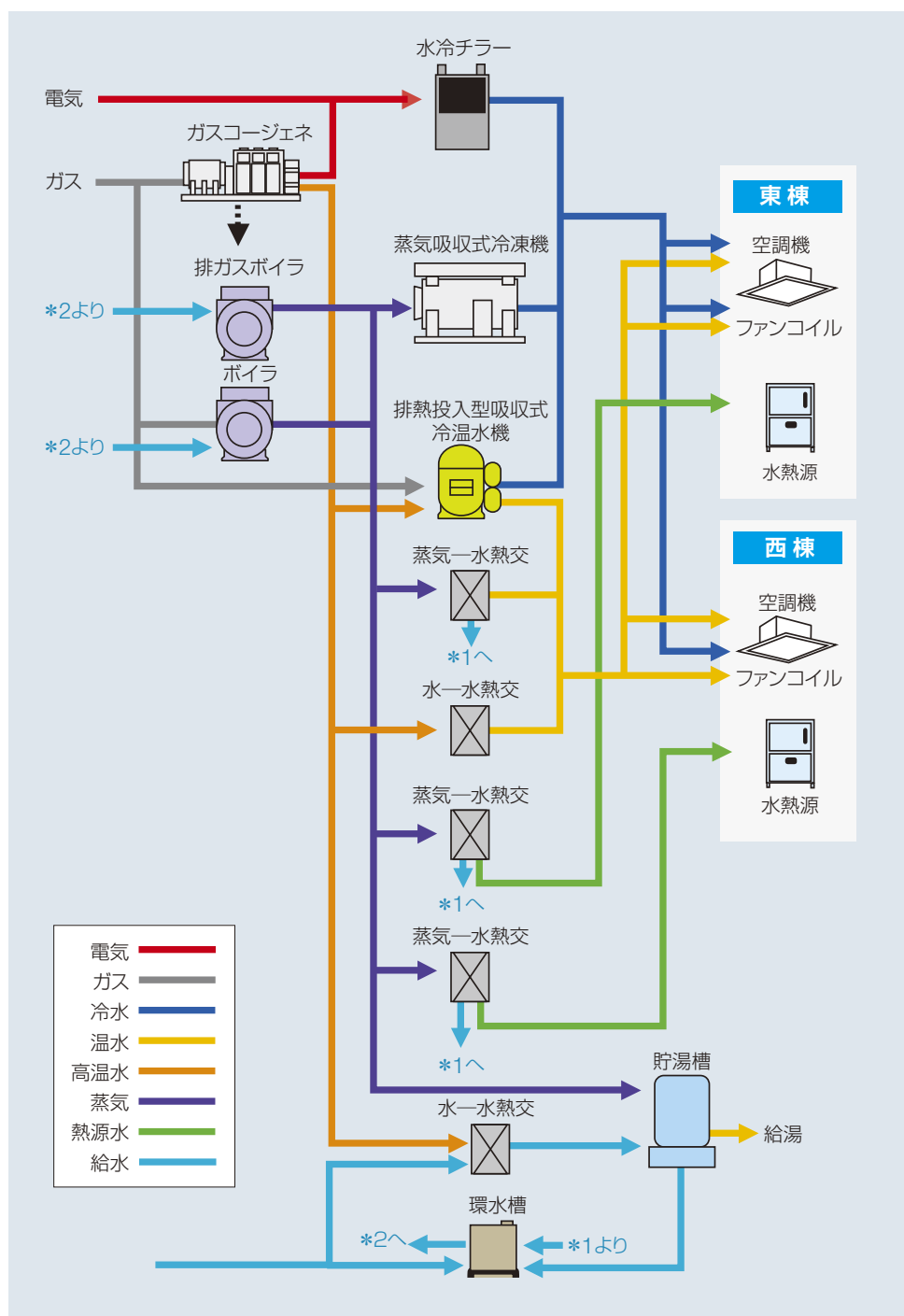


Case2 - Japanese Red Cross Nagoya Daiichi Hospital

■ エネルギーセンター棟から各建物へのエネルギー供給イメージ



■ エネルギーフロー図



エネルギーシステム概要

名古屋第一赤十字病院は、平常時は地域の基幹病院として、有事は災害拠点病院としての役割を担っている。地域の安全・安心を見守る病院の心臓部

といえるエネルギーシステムは、エネルギー棟に集約されており、そこから各建物へ電力などのエネルギーを供給している。

ピークカットおよび省エネ運転

ガスコージェネレーションは、病院の電力負荷が1800kWまで上がってくると1号機が起動し、電力を供給する。さらに、電力の構内負荷

が2410kWになると2号機が起動、3020kWにまで上がる3号機が起動する。逆に、3台フル稼働から構内負荷が



ガスコージェネレーション



■ 設備概要

電 気 設 備	特高受電変圧器	3000kVA×2(本線予備線2回路)
	デマンド契約	2100kW(ピーク負荷3500kW)
ガ ス 設 備	中圧B供給	
主 な 導 入 機 器	ガスコージェネレーション	610kW×3台 BOS対応型 (三菱重工製)
	非常用発電機	2000kVA×1、1000kVA×1 (増設中)
	ジェネリンク (排熱投入型ガス吸収式冷温機)	600RT×3
	蒸気吸収式冷凍機	300RT×1
	蒸気ボイラ(炉筒煙管式)	6t/h×2、3t/h×1

2820kWを下回ると1台目が解列する。さらに2210kWを下回ると2台目が解列し、1600kWを下回ると全て停止することとなる。

こうした運転台数の制御システムにより、電力需要のピークカット率は、ガスコージェネの発電分のみで49・8%にもなっている。

また、ガスコージェネの排熱は蒸気と温水として取り出される。蒸気は、蒸気吸収式冷凍機および貯湯槽の熱源の

ほか、そのまま加湿などにも利用される。温水は、排熱投入型吸収式冷温水機(冬期は暖房用熱交換器)へ投入されて冷温水利用される。この冷暖房負荷で余剰温水が出た場合は、貯湯槽の給水余熱としてカスケード利用される。

さらに、高効率運転を維持するため、電熱負荷が少ない中間期などには自動制御に加えて手動によっても運転台数を制御することで、排熱余りを最小限に抑える省エネ運転を実践している。

BCPを見据えた体制作り

BCP(Business Continuity Plan=業務継続計画)の観点からも、万全の体制を目指している。

電源確保では、非常用発電機以外にガスコージェネにより選定された保安負荷(エレベーター、西棟地下1階店舗、厨房施設ほか)などに対しても供給することとなる。

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名古屋第一赤十字病院 管財課長宮本様、係長 伊藤様、係長内藤様、主事 櫛田様、他スタッフの皆様に、この誌面を借りて改めて御礼申し上げます。(取材・文：岡本 利之)



東邦ガス 技術研究所

スマートハウスと水素ステーションの先進実証

愛知県東海市にある東邦ガス技術研究所内に建設されたスマートハウス「アスパラガスハウス」と、同研究所内にある70MPa水素ステーションにおいて進められている先進的な実証実験について報告する。

「明日（アス）をパラダイスに、ガスで」を略してアスパラガスハウス。2012年5月に東邦ガス技術研究所内に建設された、木造2階建て、延べ床面積177㎡（4LDK）のスマートハウスである。

アスパラガスハウスは、燃料電池「エネファーム」、太陽電池、蓄電池の3電池を制御する同社独自開発の家庭用エネルギー管理システム（HEMS）を導入。生活パターンに合わせて3電池の運転の最適制御を検証し、

アスパラガスハウス

2014年5月、同年3月までに実施した実証試験の成果を発表している。エネファームについては、12年度はPEFC（固体高分子型燃料電池）タイプ（東芝製700W）、13年度はSOFC（固体酸化物型燃料電池）タイプ（アイシン精機製700W）を用いて検証した。

アスパラガスハウスは「環境性と快適性の両立」を目指し、「エネルギーの有効活用」「生活の質の向上」「環境との共生」をコンセプトとしている。

■ アスパラガスハウス概要

構造	木造2階建て
建物面積	127.63㎡
延床面積	177.37㎡
3電池	エネファーム700W、太陽電池5kW、蓄電池1kW(充放電)/5kWh



エネファーム (SOFCタイプ、アイシン精機製700W)

省エネロボット
「スマエネ君」



- ・ エネファーム、太陽電池、蓄電池を HEMS で統合的に制御することで、住む人が意識することなく省エネ・省CO₂を実現。
- ・ タブレット端末によりガス、電気、水道の使用量を見える化。
- ・ 室内に置かれた省エネロボット「スマエネ君」に話しかけることで、タブレット端末を操作しなくても給湯、照明、空調などの遠隔操作が行える。
- ・ など、住む人が楽しく省エネできる工夫がされている。

「エネルギーの有効活用」

70 MPa 水素ステーション

東邦ガスは、2002年10月に中部地区では初めて、技術研究所内に充填圧力35 MPaの水素ステーションを建設・運用開始。2010年3月にはN

「生活の質の向上」

- ・ 停電時にエネファームから宅内への電力供給が可能な停電時自立運転。
- ・ 起床に合わせ温度／照明／カーテン／香りを調整できる快眠寝室。
- ・ 昇降式コンロなどのデザインを提案する先進ガス調理機器。
- ・ 調湿冷房・全館空調。
- ・ ミストサウナやうたせ湯を備えた快適な入浴を提案する浴室。
- ・ など、生活の質を向上させる提案・設備も組み込まれている。

「環境との共生」

- ・ 日射（遮蔽）と通風を利用して、空調負荷を低減。
- ・ 自然光、自然風を活用する構造とし、省エネと快適性を実現。
- ・ 2014年3月からは3電池に電気自動車を加えた連携制御を実証実験し、経済性、省エネ性の効果を検証している。

EDO（新エネルギー・産業技術総合開発機構）事業に参画し、技術研究所内に充填圧力70 MPaの水素ステーションを建設・運用開始した。

HEMSのタブレット端末



水素ステーションと燃料電池自動車



「実証設備の目的」

- ① 70 MPa 水素ステーション設備の耐久性評価
- ② 建設コスト低減につながる新しい充填方法（直充填）の確立
- ③ 水素冷却（車両タンクの温度上昇防止）技術の確立

「これまでの成果」

- ① 主要機器について1年間ノーマンテナンスが可能なこと

※普及期前の充填回数（270回：0.9台×3000日稼働の想定）

- ② 実車両に対して安全に直充填が可能なこと

- ・直充填の制御シーケンスの開発
- ・水素冷却しての本格的な車両への充填（国内初）

- ③ 充填流量、外気温によらず水素冷却の仕様を達成できること

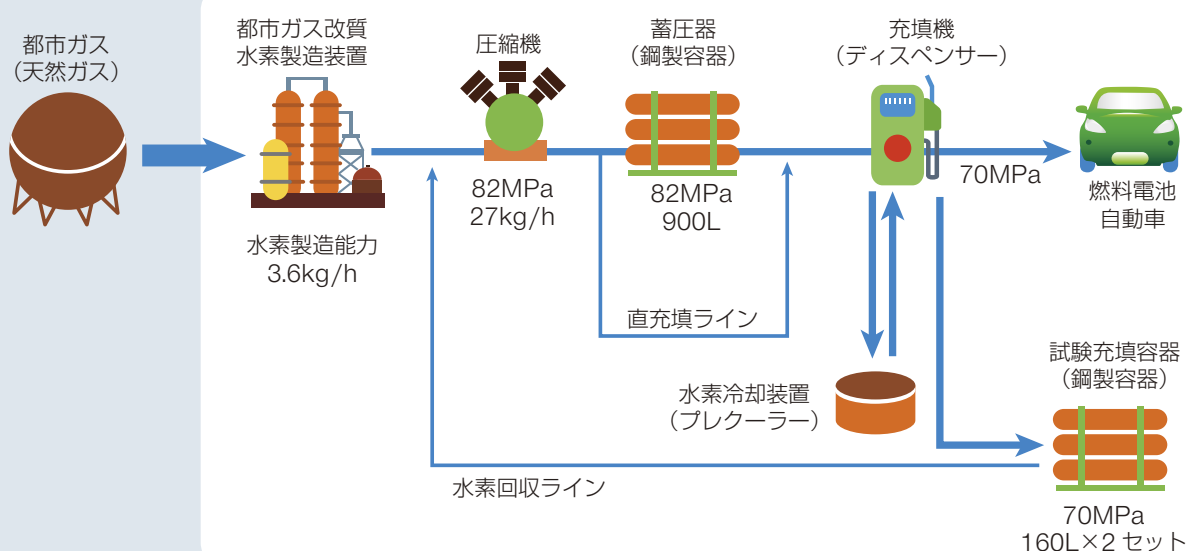
- ・デイスンサー出口温度・マイナス20℃以下、タンク内温度85℃以下

水素ステーションは充填圧力が70 MPaであり、これは燃料電池自動車に搭載しているタンクが70 MPa仕様となつているためである。天然ガス（CNG）自動車が搭載しているタンクは20 MPaなので、その3倍以上の圧力で充填するということである。

現在、水素ステーションの充填圧力は35 MPaと70 MPaが混在している。35 MPaは燃料電池バスや一部メーカーの車両で使用されているが、今は70 MPaが主流となつてきている。70 MPaの乗用車では、満タンでガソリン車並みの500 km以上の走行が可能という。

その70 MPa乗用車タイプの燃料電池自動車は2014年12月に一般への販売が開始された。普及のためには車両コストをはじめ、水素ステーションの建設コスト削減など、まだ解決すべき課題も残されているが、新しい技術がより身近になることを期待したい。

70MPa水素ステーションのシステムフロー



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 東邦ガス株式会社 エネルギー計画部 次長 小川様、技術開発本部 次長 石田様、技術研究所 次長 加藤様、他スタッフの皆様に、この誌面を借りて改めて御礼申し上げます。

（取材・文：雑賀 慎一）



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

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

発行日 2015 年 1 月 31 日
発行人 専務理事 土方 教久
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 岡本 利之
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	小田島 範幸	佐々木 寛	馬場 美行
	秋山 真吾	佐藤 敦史	持田 正
	井上 俊彦	城谷 義隆	森本 義則
	雑賀 慎一	成田 洋二	今井 雄一