

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.29

Autumn 2021



コージェネ財団特別講演会2021レビュー コージェネの徹底活用で 脱炭素社会実現へ P.5

鼎談 P.7 / パネルディスカッション P.13

コージェネ財団設立10周年に寄せて

分散型エネルギーの要として さらなる発展を P.2 柏木 孝夫

東京工業大学特命教授／名誉教授
コージェネ財団理事長



コージェネ導入事例 P.19

Case1

株式会社IHI 横浜事業所



Case2

パナソニック株式会社
アプライアンス社 大泉拠点





コージェネ財団 設立10周年に寄せて

構成・文／小林佳代
写真／加藤 康

かしわぎ たかお

柏木 孝夫

東京工業大学特命教授／名誉教授
コージェネ財団理事長

分散型エネルギーの要として さらなる発展を



コージェネは

電力量の6%を占める電源に

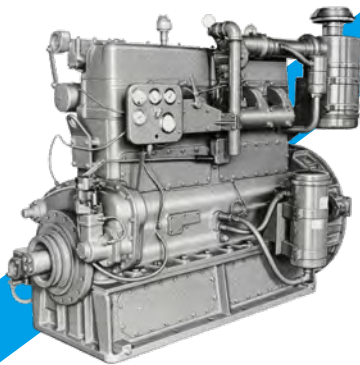
コージェネレーション・エネルギー高度利用センター（コージェネ財団）は今年9月、発足から10周年を迎えました。現在、コージェネレーション（熱電併給）システムの導入容量は累積で1330万kWを超え、その発電電力量は日本全体の約6%を占める電源となっています。会員企業の皆様の尽力により、順調に普及・拡大してきたこ

とを心から感謝申し上げます。

この10年ほど、国のエネルギー政策は大規模電源一辺倒から分散型電源との共存を図る方向へと変わり、それに伴いコージェネも重要電源の1つと位置づけられるようになりました。

初めてコージェネの数値目標が記載されたのは2010年の「第3次エネルギー基本計画」です。「天然ガスコー

2011年9月に発足したコージェネレーション・エネルギー高度利用センター（コージェネ財団）は今年10周年を迎えた。その間、自立性、レジリエンス性に優れた分散型エネルギーの重要性は高まり、その要としてコージェネレーション（熱電併給）システムの存在感も大きくなった。コージェネ財団の柏木孝夫理事長が10年間の歩みを振り返り、コージェネが未来に向けていかに日本のエネルギーシステムの変革を主導すべきかを語った。



Waukesha F1905G

1981年旧国立競技場(東京都新宿区)に、国内で初めて
コージェネとして導入されたガスエンジン(同型機)

(JFE エンジニアリング株式会社 提供)



コージェネ財団の歩み

1984年5月「日本熱電供給技術懇談会(第1回)」開催。1985年4月「日本コージェネレーション研究会」設立。1997年10月「日本コージェネレーションセンター」に改称。2009年4月「財団法人 天然ガス導入促進センター」と合併。2011年9月「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」に改称。2014年4月通称財団名「コージェネ財団」を採用。2021年「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」10周年、「日本コージェネレーション研究会」設立36周年を迎える。

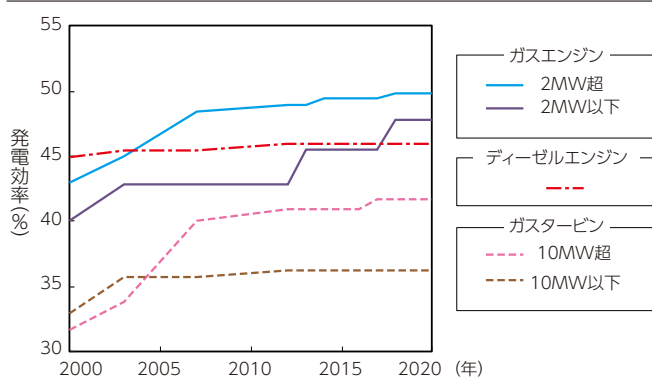
ジェネを30年までに倍増し1100万kWを目指す」と明記されました。14年の「第4次エネルギー基本計画」には、コージェネも取り込んだスマートコミュニティ構想と「30年に家庭用燃料電池(エネファーム)530万台の導入」が盛り込まれました。

エネルギー業界に大きなインパクトを与えたのが15年に経済産業省が発表した「長期エネルギー需給見通し」です。コージェネを分散型エネルギーの有力なアイテムとして「30年の導入量1190億kWh程度」と電力消費の12%相当とする目標を掲げたのです。再生可能エネルギーの主力電源化を明記した18年の「第5次エネルギー基本計画」では、変動性の高い再エネの調整役としてコージェネに一層脚光が集まる形となりました。

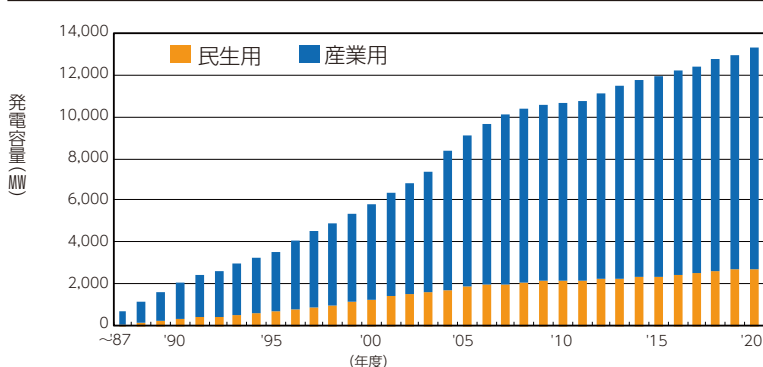
エネルギー市場において自由化が進んだこともコージェネ普及の追い風になりました。旧一般電力事業者は電力需要のピークに合わせて電源を持っていたが、市場原理の下では稼働率の低い設備は抱えられませんか。新規参入した事業者は安定的にエネルギーを供給するため、コージェネを含む分散型電源を所有しようと動いています。

菅義偉首相は「50年カーボンニュートラル達成」「30年度に13年度比46%の温室効果ガス削減」を掲げています。

発電効率の推移[代表値]



導入容量(民生用+産業用) [累積]



BCPや調整電源として 重要性増す

コージェネが日本のエネルギーシステムの中で確固たる地位を確立した背景には、メーカー各社の技術開発による性能向上があります。直近の20年間にしても、発電効率は5〜10ポイント向上しており、8MW級のガスエンジン

現在、策定中の「第6次エネルギー基本計画」でも、コージェネは分散型エ

ネルギーシステムの一翼を担う電源として位置づけられています。

ンでは51%に達した製品も登場しています。また、「エネファーム」は、発電効率の向上とともにコンパクト化も進みました。

コージェネが持つ多様な価値への評価も高まりました。コージェネは高温域の熱を発電に使い、排熱を蒸気や温水で使い尽くすという、カスケード利用が可能な高効率システムです。商業施設、マンション、オフィスビルなど複数の建物を束ね、エリア内で熱を面的融通すれば、極めて合理的なエネルギーシステムを構築できます。気候変動問題が深刻化し、CO₂削減が求められる中、即効性の高い省エネ機器として利用が進んできました。

東日本大震災の後はBCP（事業継続計画）の観点からも重要性が増しました。

開業時からコージェネが稼働していた六本木ヒルズ（東京都港区）は東日本大震災の際にもビル内の電力が止まらずBCP性が高く評価された。



（森ビル株式会社 提供）

した。エネルギーは産業と生活の基盤であり、安定供給が何よりも重要です。災害時に停電に見舞われた地域でコージェネが稼働し業務や生活を継続できた例が出たことで、レジリエンス性の高い自立電源として重視されるようになりました。

今後、IoTやAIなど最新デジタル技術を駆使した「DR（デマンド

カーボンニュートラル社会に向けて コージェネは価値を提供し続ける

菅首相のカーボンニュートラル宣言

以降、脱炭素化への動きは加速していますが、インフラを伴うエネルギーシステムの変革はそう簡単ではありません。脱炭素社会への移行期として、まずは高効率なコージェネを含む分散型エネルギーシステムを構築し、一層の省エネを進める必要があります。その上で、カーボンニュートラルの実現に向けては燃料を脱炭素化することが求められます。

そこで期待されるのが水素です。要所に水素タンクを設置し、コージェネや燃料電池で最大限に活用すれば省エネ・脱炭素化を実現したコンパクトスマートシティの構築が可能です。さ

レスポンス」や「VPP（バーチャルパワープラント）」が拡大する局面においても、調整電源の役割を果たすコージェネの重要性は一層増していきます。コージェネやエネファームを搭載し、エネルギー消費量がゼロである上にレジリエンス性も高い「ZEB-R」や「ZEH-R」が大きく成長を遂げるはずです。

らに水素とCO₂からメタンを生成するメタネーションの推進によって、既存のインフラや機器を利用しながら都市ガス等の燃料を脱炭素化できます。

今後、大規模電源と共存しながら分散型電源が一層成長・発展を遂げていくことは間違いありません。時代に即した価値を提供できるコージェネの伸びしろは大きく、大きなポテンシャルがあると断言できます。

財団はコージェネの普及促進をさらに加速すべく、努力を続けていきます。会員企業の皆様には引き続きご協力・ご支援をいただきますよう、お願い申し上げます。

「2050年カーボンニュートラル社会におけるコージェネの提供価値」

カーボン ニュートラルな燃料

- ・バイオマス
- ・合成燃料
- ・オフセットLNG
- ・再エネ水素など



脱炭素化

コージェネの提供価値

省エネ 省コスト CO₂削減

- ・熱電併給による排熱の有効利用
- ・エネルギーのカスケード利用

再エネ大量 導入への 貢献

- ・不安定な再エネの出力を補完する調整力の提供
- ・迅速な起動と高い制御性によりプロシューマーとして機動的運用が可能

レジリエンス の向上

- ・災害時の熱電併給による事業継続(BCP)
- ・防災拠点、避難所への電力供給

エネルギーの 地産地消

- ・バイオマスなど地域エネルギー資源活用
- ・地域経済の活性化
- ・ICT活用によるスマートエネルギーネットワークの形成



コージェネ財団
特別講演会
2021
レビュー

コージェネレーション・エネルギー高度利用センター(コージェネ財団)は2021年7月15日、東京・イイノホールで「新しいエネルギー基本計画とカーボンニュートラル」をテーマに特別講演会を開催した。菅義偉政権は昨年10月、「2050年カーボンニュートラル」を打ち出し、今年4月には「30年度の温室効果ガスを13年度比46%削減」という高い目標を示した。

日本はどのような道筋で脱炭素社会を実現するべきか。有識者や政府関係者、企業関係者らによる鼎談とパネルディスカッションで、現在策定中の「第6次エネルギー基本計画」の動向やあるべき日本のエネルギーシステムの姿、その中でコージェネレーション(熱電併給)システムが果たす役割などについて意見が交わされた。

新しいエネルギー基本計画とカーボンニュートラル

コージェネの徹底活用で 脱炭素社会実現へ

構成・文/小林佳代 写真/加藤 康

脱炭素化の高い目標を掲げるのが 世界の潮流

菅義偉政権は「脱炭素社会の実現」に向け大きく舵を切った。昨年10月には所信表明演説の中で「2050年にカーボンニュートラルを達成する」と宣言。今年4月には「30年度の温室効果ガスを13年度比46%削減」と、従来から7割以上引き上げる高い目標を示した。経済界・産業界も呼応し、日本全体で脱炭素化への動きが加速している。

コージェネレーション・エネルギー高度利用センター(コージェネ財団)は7月15日、「新しいエネルギー基本計画とカーボンニュートラル」をテーマに「特別講演会2021」を開催した。開会挨拶で登壇したコージェネ財団の柏木孝夫理事長は「米国ではバイデン政権が誕生後、再生可能エネルギーとゼロエミッションに対する強い姿勢を示している。以来、脱炭素化に向けた高い目標を掲げることが先進国の政策の潮流となっている」と世界の状況を説明した。その上で、日本のエネルギーシステムについて「これからは大規模電源と分散型電源が共存する時代。熱と電気を同時に生み出し、エネルギーシステムの強靱化に寄与し、再生可能エネルギーの調整用電源として

も活用できるコージェネは分散型エネルギーシステムの中でデマンドサイドに置かれる極めて重要な電源ととらえている」と語った。

コージェネ財団がまとめたデータによると、20年4月から21年3月までのコージェネの導入量は35万kWと累計で1330万kWを超えたという。年間650億kWhの電力量を供給していると推計され、電力量全体の6~7%を占める。柏木理事長は「コージェネは1つの重要なエネルギー要素と自負している。今後も一層の発展のために尽

コージェネ財団理事長 柏木孝夫





経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部長 茂木正氏

力したい」と抱負を述べた。

続いて経済産業省資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部長の茂木正氏が来賓挨拶に立った。「第

コージェネはエネルギーシステムの核に

茂木部長は「まず追求すべきは省エネのさらなる推進」と語った。「第6次エネルギー基本計画」を議論する総合資源エネルギー調査会基本政策分科会は30年度の省エネ量目標を従来の5030万klから2割以上積み増し、原油換算で6200万kl程度とする方針を示している。

電力部門の脱炭素化のために、再生可能エネルギーの導入拡大も必要

6次エネルギー基本計画」の策定に向けた議論が進む中、「50年カーボンニュートラル」「30年度に46%減」への道筋をどう描いているかを説明した。

となる。経産省は7月に30年時点の再エネ発電量が現状の約1.7倍の3126億kWhになるとの試算を公表した。茂木部長は「系統、調整力、コストなどの課題を解決しつつ、できるだけ高い目標を設定するため、引き続き議論していく」と述べた。

水素は、産業用の熱の脱炭素化と再エネを繋ぐカギとして非常に重要。再エネの調整力、燃料電池等の発電燃料として活用されるほか、CCUS（CO₂の回収・貯留・活用）技術と組み合わせることで化石燃料の脱炭素化にも貢献できる。また、デマンドレスポンス（DR）やバーチャルパワープラント（VPP）などデジタル技術の活用も脱炭素時代に不可欠な要素となる。

茂木部長はこうした要素をエネルギー基本計画に盛り込むことを説明した上で、「コージェネレーションの果たす役割はますます高まっていく。熱の脱炭素化や再エネの調整力、水素燃料での燃料電池や高効率な熱電併給を



実現する。また、VPPや地域マイクログリッドの核となる、レジリエンスを保つ。新しい技術と社会の変化に対応したコージェネ技術が重要」と期待を示した。

続いて「我が国のカーボンニュートラル戦略」をテーマに鼎談が行われた。柏木理事長と厚生労働大臣政務官・参議院議員の小鍵隆史氏、早稲田大学理工学術院創造理工学部建築学科の田辺新一教授が、世界のエネルギー政策の潮流とその中で日本が取るべき立場、「第6次エネルギー基本計画」のポイント、コージェネを含む分散型電源の重要性などについて議論を進めた。

鼎談の後には「地域でのエネルギーシステム」と題したパネルディスカッションを開催。パネリストとして国土交通省都市局市街地整備課長の菊池雅彦氏、日建設計取締役常務でエンジン

アリンク部門統括の堀川晋氏、パシフィックパワー代表取締役社長の合津美智子氏、ヤンマーエネルギーシステム開発部部長の榮孝典氏、モデレーターとしてコージェネ財団の武田晃成専務理事が登場し、脱炭素化に向けたまちづくりや、そこで構築されるべき分散型エネルギーシステムのあり方について語り合った。

閉会挨拶で武田専務理事は「新しい時代に向かう日本の将来について様々な議論ができた。今後の資産になった」と特別講演会を振り返った。例年、講演会後に開いていたレセプションはコロナ禍で開催できなかったが、「新型コロナウイルス感染症の問題が解決し、再び膝をつき合わせた話し合いができる日が来ることを望む」と述べ、特別講演会を終えた。

コージェネ財団専務理事 武田晃成



厚生労働大臣政務官 参議院議員 小鍵 隆史 氏
 早稲田大学理工学術院創造理工学部 田辺 新一 氏
 建築学科 教授
 コージェネ財団 理事長 柏木 孝夫



我が国のカーボンニュートラル戦略

「エネルギー革命」を 日本の成長・発展の契機に

特別講演会では「我が国のカーボンニュートラル戦略」をテーマに、厚生労働大臣政務官の小鍵隆史参議院議員、早稲田大学理工学術院創造理工学部建築学科の田辺新一教授、コージェネ財団の柏木孝夫理事長による鼎談を行った。世界各国のエネルギー政策の潮流、策定が進む「第6次エネルギー基本計画」のポイント、コージェネレーション（熱電併給）システムを含む分散型電源の重要性などについて議論が進んだ。





こやり たかし

小鍬 隆史 氏

厚生労働大臣政務官

1966年滋賀県生まれ。京都大学大学院卒業後、通商産業省（現経済産業省）へ入省。中小企業政策や産業技術政策、環境エネルギー政策に携わるとともに、英国留学や日本貿易振興機構の米国事務所勤務を経験。第2次安倍内閣では、内閣参事官としてアベノミクスの柱である成長戦略のとりまとめに中心的立場として携わった。東工大特任教授を経て、2016年の参議院選挙にて国政へ。20年の菅内閣発足時に厚生労働大臣政務官に就任。医療・福祉分野を担当している。

が狙いです。他方で、産業、エネルギーセキュリティなど国・地域が抱える課題を解決しようという思惑の集合体から成り立つ政策でもあり、中身は国・地域によって自ずと異なります。日本としては、このカーボンニュートラル政策によって何を狙い、何を得ていくのか。国際競争の観点からも、その点をきっちり踏まえながら前に進めることが重要だと考えています。

田辺新一氏（以下敬称略） 2016年に発効した「パリ協定」は「産業革命前からの温度上昇を1.5度、2度未満、できれば2度未満に抑える」と定めています。では、その産業革命とは歴史的にどのような意味のあるものだったのか。一言で言えば「石炭エネルギー革命」です。石炭が取れるようになったことで蒸気機関が生まれ、エレベーターやエアコンなど様々な電化製品の恩恵を受けられるようになり、高層建築物ができて、都市が生まれました。旅行に行けるようになり、色々なものを食べられるようにもなりました。つまり、石炭エネルギー革命によって、我々は近代的な生活を送れるようになったのです。それを変えようというのが今回のカーボンニュートラルです。今、まさに新たなエネルギー革命が起きようとしているのです。革命が起きるときには旧勢力にしが

カーボンニュートラルの中身は 国・地域によって異なる

柏木孝夫 世界が脱炭素に向けた動きを加速しています。米国のバイデン政権は温室効果ガス削減で高い目標を掲げ、「2035年までに電力部門のCO₂（二酸化炭素）排出ゼロを実現」「発電所などのインフラに4年間で計2兆ドルを投資」といった政策を次々に打ち出しました。菅政権も昨年、所

信表明演説で「2050年までにカーボンニュートラルを達成」と宣言しています。世界の動き、日本の戦略などをどう見えていますか。

小鍬隆史氏（以下敬称略） 米国は州ごとにエネルギー政策もずいぶん違います。どういう方向に進むかをよく見極めなくてはなりません。10年ほど前

にヒューストンに勤務していた経験から言うと、米国内がグリーン化や脱炭素化に向かって生活やインフラを転換していくこと自体、正直ピンとこないところもあります。ただ、バイデン政権となった米国が、前トランプ政権とは正反対の方向に進みつつあるのは確かです。中国との関係、欧州連合（EU）との協調、民主党の政策の方向性などから、今のエネルギー政策が出来る上がつているものと思います。カーボンニュートラルは地球温暖化という世界共通の課題を解決すること

みつく人もいれば、新勢力につく人もいます。EUは今、企業の経済活動が地球環境にとって持続可能か否かを判定し、グリーンな投資を促す「EUタクソノミー」の導入に動いています。この仕組みは、まさに新旧勢力を色分

けするものとして作られている気がします。最近では世界中の金融機関が積極的にESG投資を行っています。いつの世も商人は次の時代を見て動くものであり、既にそういうムーブメントが起き始めたのだと捉えています。

「2030年46%減」に向け 省エネ量を2割積み増し

柏木 今、ESG投資は世界で3000兆円に上ると言われています。EUはEUタクソノミーでその資金も向けさせ、新たな革命の方向に牽引しようとしているのですね。

菅政権は昨年の「50年カーボンニュートラル」宣言に続き、今年4月に30年度の温室効果ガス削減目標を、従来の13年度に比べ26%減から46%減へと大幅に引き上げる方針を示しました。これについてはどうお考えですか。
小鍵 46%という数字は国際的な「相場観」から出したものだと思います。従来の日本は目標に責任を持つため、積み上げ型の政策によって数字を出していました。今回は欧米、中国などでカーボンニュートラルの勢いが強くなる中、国際的に認められる数字を出さざるを得ないと判断したのだらうと思

います。

柏木 政府は現在、「第6次エネルギー基本計画」を策定中です。「50年カーボンニュートラル」「30年46%減」と整合の取れた内容としなくてはなりません。まず手をつけたのが一層の省エネです。田辺さんは現在、経済産業省エネルギー小委員会委員長を務めていらっしゃると思います。最前線で相当苦労したのではないですか。

田辺 経済産業省は省エネ量の目標を従来の原油換算5030万klから深掘りし、6200万kl程度とする方針を固めました。これは本当に大変なことです。

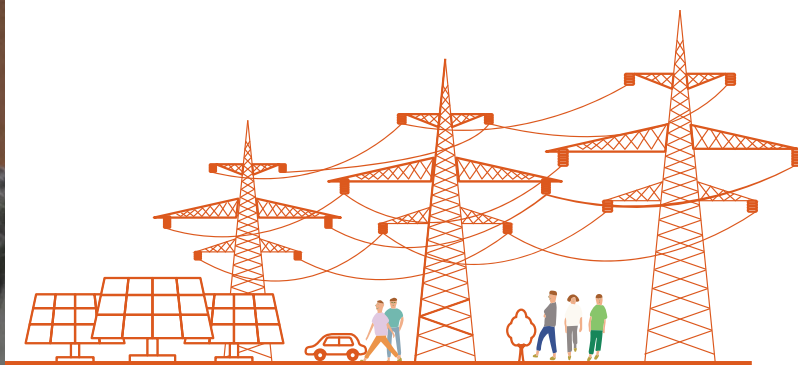
従来の目標だった5000万kl超とは日本の住宅で使っているエネルギー総量に相当します。それをゼロにした上で、さらに2割を積み増して削減し

たなべ しんいち

田辺 新一 氏

早稲田大学建築学科教授

1958年福岡県生まれ。82年早稲田大学理工学部建築学科卒業。同大学大学院修了。84～86年デンマーク工科大学研究員。92～93年カリフォルニア大学バークレー校訪問研究員。92～99年お茶の水女子大学助教授。96年ローレンスバークレー国立研究所訪問研究員。99年早稲田大学理工学部建築学科助教授。2001年から現職。日本建築学会会長、経済産業省資源エネルギー庁基本政策分科会委員、同省エネルギー小委員会委員長、早稲田大学スマート社会技術融合研究機構住宅・建築環境研究所所長などを務める。専門は建築環境学。快適性と省エネルギーのバランスに興味を持つ。主な著書に『住環境再考』『ゼロ・エネルギーハウス』(萌文社)など。





かしわぎ たかお

柏木 孝夫 氏

東京工業大学特命教授/名誉教授
コージェネ財団理事長

1946年東京都生まれ。70年東京工業大学工学部生産機械工学科卒業。79年博士号取得。80～81年米国商務省NBS(現NIST)招聘研究員、88年東京農工大学工学部教授などを経て2007年東京工業大学大学院教授に就任。12年東京工業大学特命教授に。専門はエネルギー・環境システム。03年日本エネルギー学会学会賞(学術部門)、08年文部科学大臣表彰科学技術賞(研究部門)など受賞多数。経済産業省総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会 部会長、同調査会総合部会委員等でも活躍。著書に『スマート革命』『エネルギー革命』『コージェネ革命』『超スマートエネルギー社会5.0』など。

など電気に偏りがちです。そういう大きな構想の議論にはなかなか至っていないのが実情です。

小鐘 日本は非常にまじめにエネルギー基本計画を策定しようとしています。最終目標は「50年カーボンニュートラル」ですが、通過点である30年の削減目標もしっかり定め、守ろうとしています。「50年カーボンニュートラル」は、グリーン成長戦略に掲げたように水素などの新しい産業を興さなくては実現しません。本来はその過程に30年を位置づけることが理想ですが、現段階では30年に水素を活用しながら熱を脱炭素化するという施策を進めるには時間が足りないと感じます。

田辺 30年まではあと9年しかありません。省エネ以外の具体的な施策として、大量導入可能な太陽光発電をいかに増設するかだと思います。新築住宅への太陽光パネル設置一律義務化が検討された時期もありましたが、新型コロナウイルス感染症に関しても義務化が難しい日本では実現が難しい政策です。これからどこをどれくらい積み増

ようというのが今回の目標です。

これまでも日本の製造業は「乾いたぞうきん」と言われるほど省エネを徹底してきました。ふだんの生活におい

ても、一人ひとりが省エネを心がけて暮らしているはずで。その中で、一層の省エネを推進しようというのですから相当な努力が必要です。

30年の目標達成には 太陽光発電の増設が必要

柏木 現在、最終エネルギー消費量に占める電力の比率は26%です。これから自動車の電化、電炉の普及などで電化率がどれくらい増えるのかを計算し

たところ、30年度は25%とほとんど変わりません。50年に向けては、熱をいかに脱炭素化するかがカギとなります。菅政権は「50年カーボンニュートラ

ルに伴うグリーン成長戦略」を構築し、革新的なイノベーションに挑戦する企業を支援するために2兆円の基金を創設しています。日本は化石燃料を輸入に頼り、「資源がない国」と言われてきましたが、今後、水素産業を充実させ、強みを持つ化学工業でCO₂と組み合わせて合成燃料をつくれば、新たな輸出産業に成長させることも可能と期待しています。CCUS(CO₂の回収・活用)も推進し、ゼロエミッションを実現するという青写真を描けるのではないのでしょうか。

田辺 現在のところ、議論は電源構成



して46%減に到達する道筋を描くのか。精緻に検討を進める必要があります。

柏木 もし義務化するならば、日本の産業の活性化につながるような仕組みが必要ですね。義務化によって他の国にお金が流れるようでは良くないと思います。

小鍵 米国は再エネの導入に関して市場メカニズムに基づいて極めて合理的に動いています。太陽光パネルが設置されるのはメキシコとの国境沿いや西海岸で、日本の1.5倍の太陽光

大規模型・分散型で バランスを取ることが重要

柏木 再エネは「国産エネルギー」とイコールで結びつけられがちですが、必ずしもそうではないと認識する必要がありますね。

太陽光や風力の大規模化が容易でない日本で再エネを主力電源化するには、気候に恵まれた国・地域で発電し、水素など何らかのキャリアで日本に持ち込むといった仕組みも必要です。化石燃料と同じように、一部の再エネに関しては国際サプライチェーンの構築が求められます。

ところで、日本では16年に電力小売

が降り注ぐような地域です。風力発電設備はテキサス州などの風の通り道に何百台、何千台と設置されています。日本は雪が多く降る地域があったり、影がでやすかったりと、自然エネルギー源もあまり恵まれているとは言えません。そういう状況で義務化すれば社会的コストが上がり、産業競争力にも悪影響を及ぼします。方向性を見誤ったまま過度な政策を強引に進めると自分の首を絞めることになるので注意が必要だと考えています。

りが自由化され、現在、新電力会社は全国に700社以上あります。旧一般電気事業者がピークに合わせて大規模電源を設置する構造から、デマンドサイドにコージェネなど小型電源が置かれ、需給に合わせて制御していく合理的な構造に移っていくことは間違いないと思いますが、いかがでしょうか。

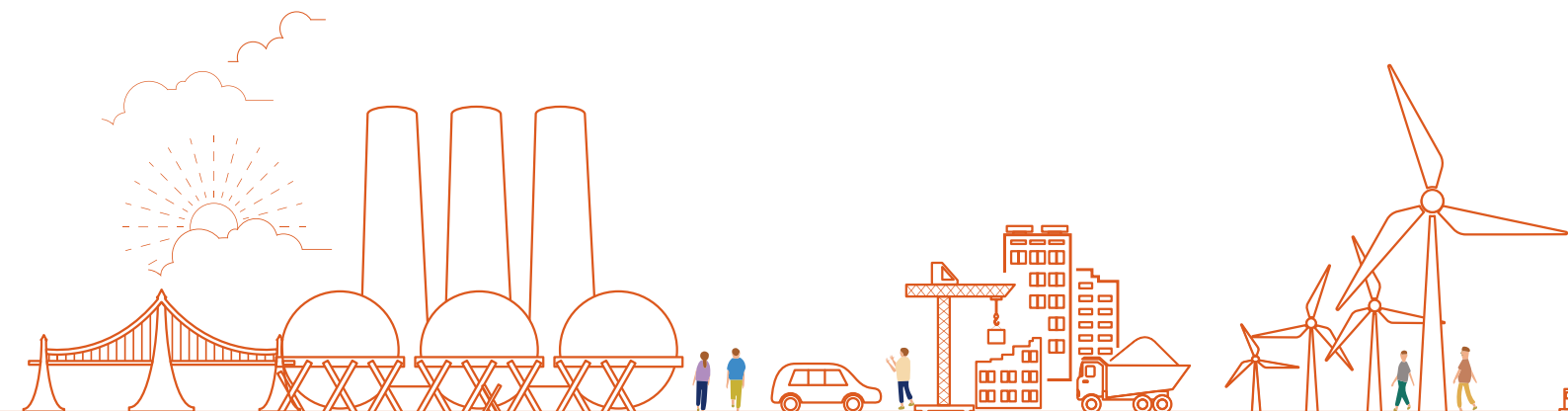
田辺 そう思います。かつて旧電気事業者は都市や建物に必要な電力を準備し、秒単位で制御して送っていました。寒い時、暑い時には「電力を多く使うだろう」という見込みで発電をしていた。

ました。これからはそこに再エネが入ってきます。夜は発電しない、風が吹かないと発電しないという変動型です。スマートグリッドによって電力の流れを需要と供給の両側から制御し最適化することが必要です。調整力を担うのが蓄電池や蓄熱槽、コージェネ、電気自動車など。

「デマンドサイド・フレキシビリティ」があれば、変動型の再エネもうまく受け入れることが可能です。必要なタイミングで需要を増加させる「上げDR（デマンドレスポンス）」や逆に節電させる「下げDR」なども実現する柔軟性のあるシステムとすることが重要です。時間帯によって適切なマージナル電源も変わるので、そのあり方も含めて適切に評価することが必要と考えます。

小鍵 策定中の第6次エネルギー基本計画において、新たな技術を駆使した分散型電源が重要な柱になることは間違いありません。とはいえ、大規模電源の重要性も簡単に小さくはならないと考えています。大規模電源と分散型電源のバランスが取れた計画を構築する必要があります。

原発についても逃げずに議論すべきです。安定供給の面からも安全保障上の意味からも、多様性を追求することが大事です。



日本の社会・産業に メリットある方向性を探る

柏木 グリーン成長戦略では分散型エネルギーについても「次世代電力マネジメント産業」と題して取り上げています。デジタル技術を駆使し、再エネや燃料電池、コージェネ、蓄電池などを活用することで、効率性にもレジリエンス性にも優れたエネルギーシステムが構築でき、またビジネス・産業の成長・発展にもつながるのではないのでしょうか。

田辺 電力に加え、ガス、水道、情報、交通も重要なネットワークであり、5つをまとめることが必要です。例えば、クルマの走行データなどは誰もがほしくてたまらないデータ。こうした交通データとエネルギーデータが結びつけば、様々なビジネスに成長する可能性があります。行政は縦割りですが、垣根を越えて全部一括で見ることが求められます。建物やエネルギーに関係するデジタルプラットフォームの構築で日本は相当遅れています。欧米にはこの分野のプラットフォームが出てきていますから、覇権を取られないようにすることが大事だと思います。

小鍵 政府はデジタルという軸で各政

策を束ね、デジタルトランスフォーメーション（DX）を推進するためにデジタル庁を創設します。省庁の意識も高まるはず。デジタル庁がきちんと機能し役割を果たせるかどうかは日本の将来を左右する問題でもあります。よく見ていただき、引き続きご指導いただきたいと思います。

柏木 最後に、カーボンニュートラルに向けた将来展望について意見を聞かせてください。

田辺 カーボンニュートラルは石炭エネルギー革命の次のエネルギー革命です。我々はその革命をどのように起こせば良いのか、賢く考える必要があります。エネルギーは我々の生活や産業を支える非常に重要な存在です。エネルギー革命によって、日本の未来に暗い影を落とすことがあってはなりません。コージェネを含む分散型電源を活用しながら、我々のライフスタイルのあり方まで、同時に議論をしていくことが必要だと思います。

小鍵 カーボンニュートラルは世界共通の目標になりますが、その中でも国・地域によって様々な切り口

や軸があります。それぞれの国・地域に合う形で進めていくことが必要です。EUは7月に「35年にガソリン車の新車販売を禁止」とする案を発表しました。これはクルマにエアコンを搭載していない欧州だからこそ可能な発想です。真夏や真冬にはエアコンがなくてはならない日本でそれを実行したら、電池切れで路上に止まるクルマがいっぱい出てしまいます。

世界の動向に振り回されず、軸をぶらさず、したたかに日本の社会や産業にメリットのある方向に決めることが必要です。大規模電源と分散型電源のバランスを保ちつつ、50年に「うまくCO₂対策を乗り切ってきたな」と振り返ることができるような道を進むことが大切だと思います。

柏木 これまでエネルギーのベースはカーボンでした。そのベースをゼロにしようというのですから、従来とは次元の違う、まさに革命を起こさなくてはなりません。ただ、この機をとらえ、DXを推進し、社会経済システムにイノベーションを起こすことによって、新たなビジネスを生み出すことはできるはず。カーボンニュートラルが及ぼすインパクトは非常に大きい。それを成長戦略につなげられるか否かは、コミュニケーションや企業間の連携にかかっていると思います。



パネル ディスカッション

地域でのエネルギーシステム

まちづくりの中で

脱炭素性・強靱性の向上を



特別講演会では「地域でのエネルギーシステム」と題したパネルディスカッションが行われた。パネリストとして国土交通省都市局市街地整備課長の菊池雅彦氏、日建設計取締役常務の堀川晋氏、パシフィックパワー代表取締役社長の合津美智子氏、ヤンマーエネルギーシステム開発部部長の栄孝典氏が登壇し、脱炭素化に向けたまちづくりや、そこで構築されるべき分散型エネルギーシステムのあり方について語り合った。司会進行はコージェネ財団の武田晃成専務理事が務めた。

アフターコロナ時代に求められる
まちづくりとは

武田 晃成 新型コロナウイルス感染症の拡大によって、都市から人が流出し、地方へ移住・定住する流れが生まれつつあります。地域でのエネルギーシステムを考える前段として、まず国土交通省の菊池さんに、まちづくりについてお聞きます。アフターコロナ時代を迎え、持続可能なまちづくりを実現するため、どのような政策を進めていきますか。

菊池雅彦氏（以下敬称略） 人口減少や高齢者の増加、市街地の拡散によって、都市機能の低下、地域経済の衰退などの問題が生じています。そこで国土交通省が進めてきた都市政策が「コンパクト・プラス・ネットワーク」です。生活サービス機能と居住の集約・誘導、公共交通ネットワークの再構築で、生活利便性の維持・向上や地域経済の活性化、行政コストの削減、環境への負荷低減を目指すとしており、アフターコロナ時代においても有効な政策だと考えています。

この政策を実現するために創設したのが「立地適正化計画制度」で、2014年に施行以来、500都市は



きくち まさひこ

菊池 雅彦 氏

国土交通省
都市局 市街地整備課長

どで取り組みが進んでいます。コンパクトシティ形成に合わせ、自立分散型のエネルギーシステムの導入を進めています。政策実現のツールとして設けた「都市構造再編集支援事業」では、今年度からコージェネレーション（熱電併給）システムや自営線など、分散型エネルギーシステムの整備に向けた助成も行っています。6月に取りまとめた「地域脱炭素ロードマップ」の中でも、重点対策の7番目に「コンパクト・プラス・ネットワーク等による脱炭素型まちづくり」を挙げています。エリア単位で脱炭素化に向けて包括的な取り組みを進めることがうたわれています。

日建設計はこれからの働き方、暮らし方をどのように思い描いていますか。その時、エネルギーはどのような活用がされるでしょうか。

堀川晋氏（以下敬称略） アフターコロナ時代には、都心と郊外がモザイク状に混ざり合う形になると思います。既に今も多くの会社がデジタルワークプレースを構築し、社員はクラウドに置いたデータを使いながらどこからでも仕事ができるようになっていました。「今日はオフィスと家とどちらで働くか」と選択する機会も生まれるでしょう。その結果、人が分散し、通勤手段が多様化し、エネルギー高密度が解消されます。再生可能エネルギーの活用も進むでしょう。

都心は人や企業とのコラボレーションによって創造力を高める場所として、

ほりかわ すすむ

堀川 晋 氏

日建設計
取締役常務 エンジニアリング部門統括



郊外はサードプレース的に働く場所として、それぞれが新たな価値を生みながら結びつく方向に向かうのではないかと考えています。

日建設計は菅政権の「50年カーボンニュートラル」宣言を機に、これまでに設計した建物がどれぐらいCO₂を排出しているかを計算しました。その結果、日本全体の1%に上ることがわかり、責任は非常に重いと痛感してい

ます。働き方、暮らし方の多様化が進む中でカーボンニュートラルの取り組みを進めるには床面積当たりのCO₂排出量（kg CO₂/㎡）を評価するだけでは不十分です。一人ひとりがCO₂排出の少ない交通手段、住宅、オフィスを選択できるよう、日建設計は個人にタグづけされた指標（kg CO₂/人）で評価するCO₂排出カウンターアプリを開発しようとしています。

停電時にもコージェネが 電気で明かりをともした

武田 パシフィックパワーは自治体との共同出資による地域新電力会社を設立し、運営を支援していらっしゃるいま

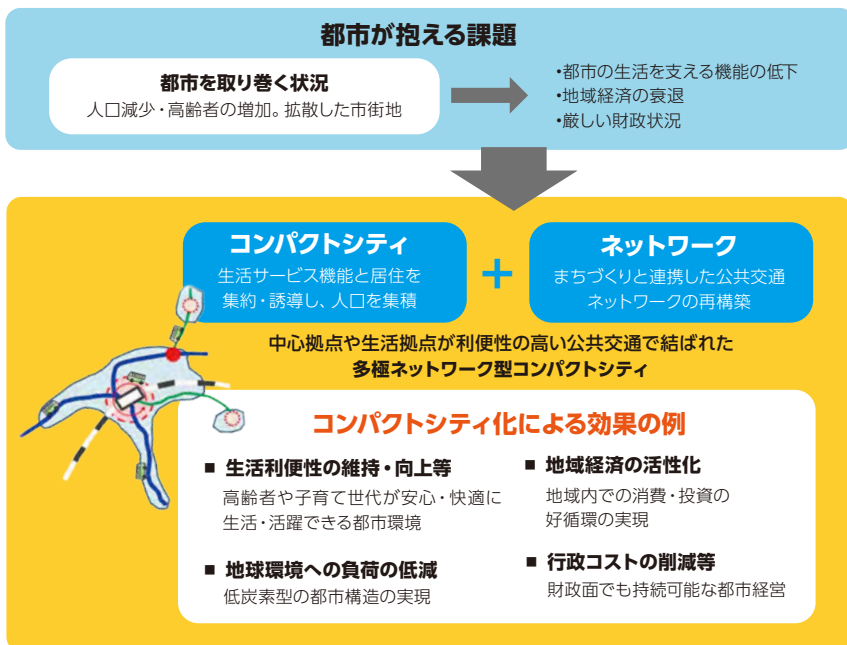
す。魅力ある地域づくりや地域振興につながった事例はありますか。

合津美智子氏（以下敬称略） パシ

都市のコンパクト化は、居住や都市機能の集積による「密度の経済」の発揮を通じて、

- ・生活サービス機能維持や住民の健康増進など、**生活利便性の維持・向上**
- ・サービス産業の生産性向上による**地域経済の活性化（地域の消費・投資の好循環の実現）**
- ・行政サービスの効率化等による**行政コストの削減**

などの**具体的な行政目的を実現するための有効な政策手段**。



フィックパワーは現在、13の自治体新電力会社を手掛けています。すべてにおいて、電気の小売り事業を手掛けるだけでなく、地元企業とともに地域課題の解決や地域振興に資する事業展開をしています。

事例の1つがCHIBAむつざわエナジーの「むつざわスマートウェルネスタウン」です。道の駅、温浴施設、若者定住住宅から成る拠点に、85

kWのソージェネシステム2台と太陽光発電、太陽熱温水器を導入し、自営線を敷設しました。地域資本の新電力が電気と熱を面的供給するのは日本初で、日本版シユタツベルケに向けた事業多角化の第一歩ととらえています。

実はむつざわスマートウェルネスタウンが開業した1週間後の19年9月に台風15号が千葉県を直撃し、睦沢町はほぼ全域が停電。周囲が停電で真っ暗

となる中、ソージェネが稼働したこの一角だけは電気で明かりをとすことができました。温浴施設は周辺の町民に開放し、利用いただきました。

むつざわのケースでは、道の駅の建て替えという機をとらえてマイクログリッドを導入しました。再開発というタイミングだからこそ、小さな区画内で機能を集約させて最適なエネルギーシステムを導入することができたのだと思います。

武田 機会に恵まれた面もあるということですね。菊池さん、このようにタイミングを見てコンパクトシティ化を誘導することも必要なのでしょうか。

菊池 都市開発の機会を見つけて一体的に効率的なエネルギーシステムを導入

「地域脱炭素化」に向けたエネルギーインフラ構築を

武田 政府の「国・地方脱炭素実現会議」は、今年6月に「地域脱炭素ロードマップ」を取りまとめました。これから脱炭素の先行地域をつくっていく際にはエネルギーインフラをどう構築するかが課題となります。

ヤンマーエネルギーシステムは顧客企業の省エネルギー、省CO₂、省コ

入するというのは大事なことです。機を逸しないためにも、常に意識を持ち、都市開発の際には検討する仕組みや体制を整えておく必要があります。

例えば長野県小諸市では市役所建て替えと合わせて郊外にあった病院や図書館、市民交流センターを近くに集約し、事業者が熱融通を図るなどエネルギーサービス事業を提供しています。静岡県浜松市も駅周辺の区画整理に合わせて地域熱供給を行い、面的エネルギーの利活用を行っています。

コンパクトシティ化は地方都市でも中山間地域でも大事です。その際にむつざわのような取り組みができれば、レジリエンス面からもエネルギー面からもメリットがあります。

ストを実現する「創エネ」「再エネ」「熱電」のエネルギーソリューションを提供しています。特にバイオマスエネルギーの活用が進んでいるようですが、具体的にどのような事例がありますか。

栄孝典氏（以下敬称略） ヤンマーエネルギーシステムはこれまでに全国にバイオマス発電機を172カ所に導入



こうづ みちこ

合津 美智子 氏

パシフィックパワー 代表取締役社長

しています。

静岡県の温泉に向けては、温泉井戸から発生する自噴ガスを活用するCO₂ジェネを導入しました。以前は大気中に放出していた自噴ガスを燃料として発電を行い、排熱を利用することで3880トンのCO₂を削減しています。災害による停電時にも電力を供給するなど、地域の防災施設としても役割を果たしています。

食品加工業向けに、食品残渣からバイオガスを生成し発電に活用した事例もあります。廃棄物処理量は10分の1に減り、省エネ、環境性を実現し、また発電による収入も得られると高い評価をいただいています。

浄化センター向けには少量の未利用バイオガスの有効活用をサポートしました。初期コストゼロでヤンマーエネ

ルギーシステムがバイオガス発電施設

を設置。事業者からバイオガスを購入し、発電した電力を販売することで収入を得る「ヤンマーエナジーファーム」という新しいスキームを提供しました。

カーボンニュートラル社会に適合する新しい取り組みとして、「もみ殻ガス化発電システム」も始まっています。農業残渣のもみ殻をガス化しエネルギーに変換するシステムで、焼却後に

できる「くん炭」を農地に還元し資源循環型農業を実現します。現在は実証試験中で、年間200トンのもみ殻処理を想定して商品化を進めています。

バイオエネルギー、水素、カーボンニュートラルメタンなどが世の中にどう普及するかを見ながら、お客様に最も適したソリューションを提供したいと考えています。

さかえ たかのり

栄 孝典 氏

ヤンマーエネルギーシステム
開発部 部長



武田 各自自治体も「カーボンニュートラル宣言」を出すなど脱炭素化に向けて

た取り組みを検討し始めています。ただ変動成分の多い再エネを大量導入するに当たっては、調整力も必要です。コストの問題もあります。自治体は何を考えておく必要がありますか。また、その担い手は？

合津 エネルギーは長い目で見るべき事業です。また、利益ばかりを追求す

再エネ導入が進めやすい 地域のカーボンニュートラル

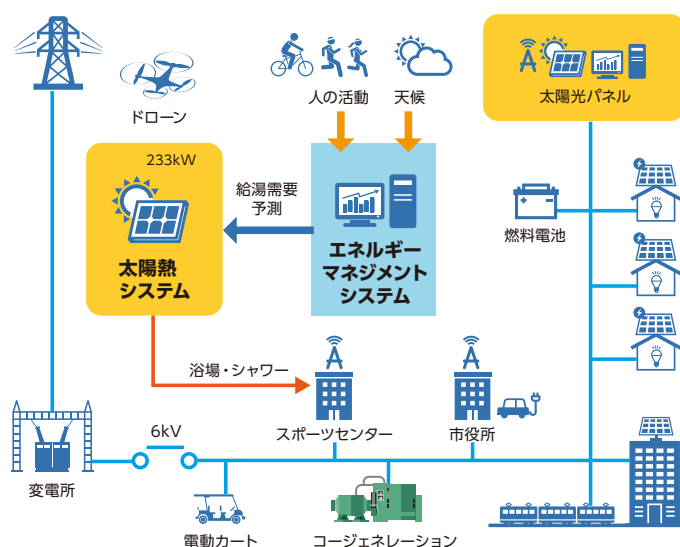
武田 再エネを先進的に取り入れている国の1つにデンマークがありま

す。面積は4万3000m²と九州と同じぐらい、人口は570万人と福岡県と同じぐらいです。人口密度が低い地域の方が、エネルギーを「創る」「使

るのではなく、「地域のためになる」という視点も取り込むことが必要です。自治体だけでも、地元の民間企業だけでも実現できることではありません。地元企業と連携し、協力しながら地域の脱炭素を図ることが必要です。自治体と民間が連携した事業体があるという理想的だと思います。そこを支えるのが我々新電力であったり、地方のガス会社などのエネルギー企業だと思います。

日建設計

都市機能が分散した地域で促進される 地域グリッドとカーボンニュートラル



- ・個人基準のCO₂評価による行動変容で、ZEBとともにZEHの普及が促進される
- ・都市機能が分散した郊外では、計画的に配置された低層エリアの太陽光パネルや燃料電池により、カーボンニュートラルが早期に実現する
- ・働く場所、交流する場所など、多用施設をコンパクトなエネルギーグリッドで接続、マネジメントして、エネルギー性能とレジリエンス性能を高める

集合と分散を繰り返すこれからの地域のあり方を展望し、
身近なカーボンニュートラルを提案

参考：リソルグループHP/https://www.resol.jp/resol/news/pdf/release_928.pdf

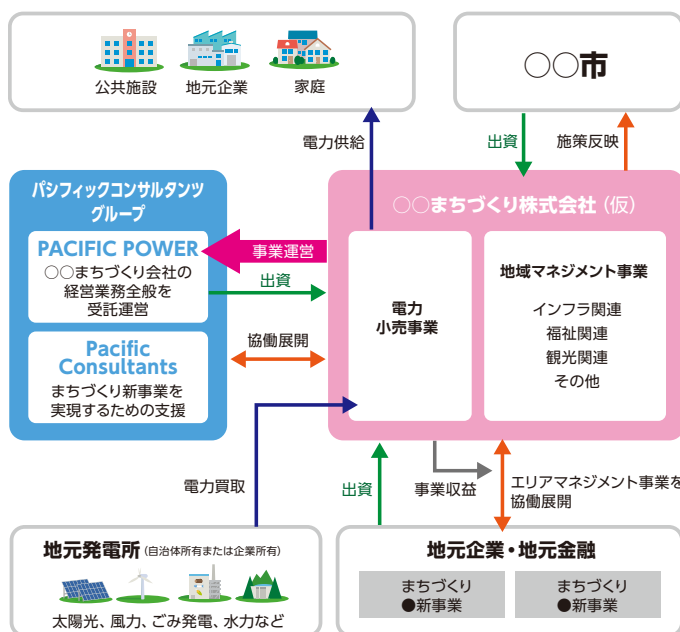
う」のバランスが取りやすく、カーボンニュートラルを実現しやすいと言えるでしょうか。

堀川 そう思います。低層建築と住宅で構成される郊外の方が、高密度で高層な建物もある都心よりも太陽光発電や燃料電池を計画的に配置しやすく、再エネの利用が進むはず。地域のカーボンニュートラルが都心に先行すると思います。

重要なため、天候などに左右される再生可能だけでなく、ガスなどの貯められるエネルギーも必要となります。当面はオフセットした天然ガスでも、将来はメタネーション化されたガスに替わってくれば、カーボンニュートラルでBCPも高まるでしょう。

武田 今後はいかに電源を確保するかも重要な課題となります。デンマークでは廃棄物発電が多く、「ゴミが3kgで明かりを5時間と出すことができる」といったことを子供に訴える教育も行っています。廃棄物がエネルギー源になるという感覚は日本にも定着す

パシフィックパワー 自治体新電力が目指す姿



- ・地域活性化・地域課題解決を目的に、新しいエリアマネジメント事業体を目指す
- ・電力小売事業をはじめとする収益は地域振興のために活用する
- ・新事業を展開する場合は事業の性質により、地元企業や新たに会社をつくるという選択肢がある

るでしょうか。

栄 省エネや創エネに取り組み上で重要なのはコストです。廃棄物を収集するのにコストがかかります。発電はできても「最終的に税金に合わない」と断念することもあります。

まちづくりと組み合わせながら、コストを下げる上手な仕組みづくりができれば、カーボンニュートラルに向けてまだまだ活用できるものはあると思います。

武田 地域のエネルギーシステムを担う重要な存在が地域新電力です。今年1月の電力逼迫時には多くの新電力会社が経営に大きな影響を受けました。自治体新電力を数多く手掛けるパシフィックパワーは課題をどうとらえていますか。

合津 電力料金の高騰で経営難となり、会社更生法を申請した新電力会社もありました。私たちが手掛ける自治体新電力も多くが赤字に陥りました。唯一、黒字を維持したのは、エスコ事業や太陽光発電事業を手掛けるなど事業を多角化していた会社です。自ら省エネ事業を展開したり、電源を持ったりすることで経営の基盤を固めていくべきだと考えています。

広い視野で、 統合的に解を出すことが必要

武田 様々なことを総合的に考え、地域に資金が循環する形でエネルギーシステムを構築していくことが必要ですね。最後に一言ずつご意見をお願いします。

菊池 エネルギーシステムはまちづくりの中でうまく実装されることが重要です。縦割り組織の自治体では、エネルギーのこととなると環境部局など特定の一部組織が中心に考えがちですが、様々な部局が連携することが求められます。それは国交省でも、横の連携を強めることが大事だと実感しています。民間の方々と様々なシステムについて

で勉強し、まちづくりと併せて、どのようなものならば導入できるのか、誰が担い手となって運営するのかと真剣に検討を進めてこそ、地域のエネルギーの中で脱炭素化が進むのだろうと思います。

堀川 カーボンニュートラルに向かう今、使用エネルギーをどう減らすか、CO₂排出量をどう減らすか、悩んでいる企業は多いと思います。あきらめずに全体をマネジメントすることが大事です。我々は中立の立場で支援できることを強みに、その役割を積極的に担っていききたいと思っています。



たけだ あきなり

武田 晃成

コージェネ財団 専務理事

ヤンマー
エネルギーシステム

エネルギーの地産地消の
取り組みについて

省エネ・省CO₂・省コストを提案

3つのエネルギーソリューション



合津 私たちは、「ゼロカーボンシティ」の達成に向け自治体を積極的に支援していききたいと思っています。政府は「30年に温室効果ガスを13年度比46%減」という目標も掲げました。地に足のついた取り組みとして、まずは省エネにしっかりと取り組み、それをベースに地元企業と連携した自治体新電力で、地域にエネルギービジネスを根付かせる役割を担っていききたいと思っています。

栄 ヤンマーは創業から110年近い歴史があります。常にお客様の課題を解決してきたからこそ、この長い期間事業を継続できたのだと思います。今

年3月には東京とドイツに「カーボンニュートラル事業推進室」を設置するなど、スピーディーに社会のニーズに応えられる体制づくりを進めています。その一環として、水素100%エンジンを実用化したドイツ2G社との販売契約も締結しました。弊社のエネルギーシステムとうまく組み合わせ、来るべき30年、50年に向け、お客様のカーボンニュートラルへの課題解決に貢献していききたいと思っています。

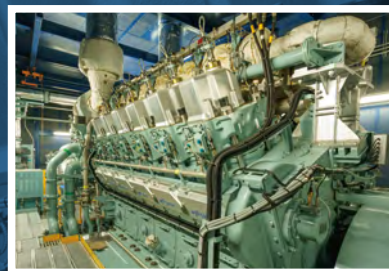
武田 広い視野で、また単体ではなく統合的に考えながら、解を出すことが必要だと感じました。実りの多い議論をいただき、ありがとうございました。

コージェネ導入事例

Case1.....20

高効率ガスエンジンとバイナリー発電機で
CO₂排出量削減と防災性の向上を実現

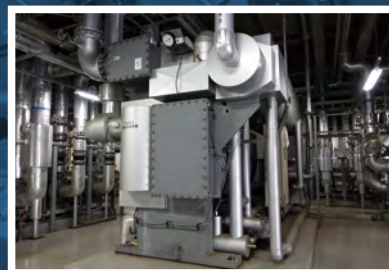
株式会社IHI 横浜事業所



Case2.....22

チャレンジする大型ガスエンジン・コージェネレーションは
カーボンニュートラル達成を目指す

**パナソニック株式会社
アプライアンス社 大泉拠点**



コージェネの7つの提供価値



SDGsの17の目標



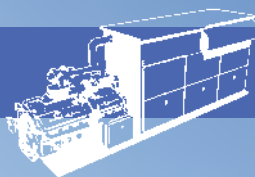
※「SDGsの17の目標」・「コージェネの7つの提供価値」のアイコンについては、各事例に該当すると思われるものを財団にて選定して掲載しております。
詳しい解説「コージェネレーションのSDGsへの貢献参照ガイド」は財団ホームページよりダウンロードできます。



低炭素

系統貢献

強化



Case 1

株式会社IHI 横浜事業所

IHI Corporation
Yokohama District



高効率ガスエンジンとバイナリー発電機で CO₂排出量削減と防災性の向上を実現

取材・文：竹ノ内祐也

株式会社IHI横浜事業所は総面積87万㎡を有する主要工場として、主に原子力設備・化学プラント設備用機器・大型圧縮機・シールド掘削機などの産業用機械を生産している。IHIグループは経営方針で2035年までにお客さまのCO₂排出量50%削減を目指しており、この方針のもとに自社工場での省エネルギー対策を計画した。

横浜事業所では以前より負荷平準化、ピークカットを目的に都市ガス燃料のガスタービン発電機5,300kW×2台を稼働させていた。既存発電機の老朽化とグループ全体の省CO₂削減対策の取り組みを実現させるためにシステムの更新検討を行った。検討はIHIグループ全体で取り組み、関係部署・グループ会社（エンジニアリングや材料関係など）を含め総力を挙げて建設した。

また昨今の異常気象による自然災害を念頭にBCP電源という役割も大きく、湾岸近郊の工場としてハザード対策も問われるプロジェクトとなった。結果的に事業所内のCO₂を大幅に削減可能なシステムが完成し、2021年

4月に稼働を開始した。社内の創意工夫によりコージェネレーションシステムを導入した取組について紹介したい。

■ 施設概要

事業所名	株式会社IHI 横浜事業所
所在地	神奈川県横浜市磯子区新中原町1
敷地面積	総面積 870,000㎡(事業所エリア全体) ※東京ドーム約19個分に相当
熱源更新年月	2019年3月(熱源・コージェネ設備更新) 2021年4月(コージェネ設備更新)
施設概要	横浜工場、横浜エンジニアリングセンター、実験棟

コージェネ導入のポイント

- ① 自社グループの技術を活用した最適システムの構築
- ② 効率的な排熱利用と将来を見据えたEMSの活用で省エネルギー効果を最大限発揮
- ③ BCP対応と災害時の地域貢献

「自社グループの 技術を活用した 最適システムの構築」

既設ガスタービン発電機は電力負荷に追従しピークカット運転を行っていたが、発電機の稼働時間が短く省エネルギー効果を発揮するには課題があった。発電機の経年劣化によるリニューアルを機に工場の電力負荷を再度精査し、ベース稼働が可能な容量とすることを軸に発電機を選定。4,000kWの出力が工場需要に合致するとの結果に至り、発電効率の高いガスエンジンを採用、省CO₂効果を最大限発揮させることとした。

横浜市は全国でも特に厳しい環境条例が施行されており、クリーンなガス



ガスエンジン・コージェネ(4,000kW×1台)



100kW級バイナリー発電機

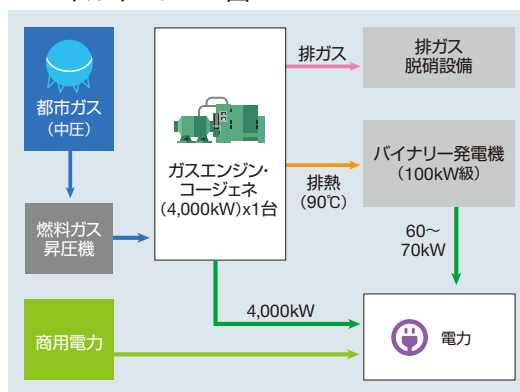
エンジンを採用しても基準値をクリアするのは容易ではなく、別途脱硝反応器を設置し排出させることで環境負荷低減も実現している。同様に隣地境界における騒音値規制も厳しく、設置場所が工場内の敷地末端という条件による隣接工場への配慮からも、排ガスにサイレンサー、発電機はエンクロージャー内に収め、強固な防音壁を設置するなど騒音対策を万全とした。

本計画に関しては、発電機をはじめ脱硝設備や防音壁など構成する各設備にグループ製品を用い、企画から建設、運用までを自社グループで行う事で、グループ全体の技術と知見を投入しIHグループで考える最適なパッケージ型のリニューアル工事とした。

「効率的な排熱利用と 将来を見据えた EMS活用」

コージェネの排熱は、自社のバイナリー発電機で利用することによりシステムの総合効率60・8%を見込み、工場全体の大きな電力需要を賄うことにした。その結果、年間に約14,000tのCO₂削減効果を実現し、横浜事業所での2019年度比4%の排出を抑制できる見込みである。また自社のEMSを活用し発電所や横浜事業所内の

■ エネルギーフロー図



電力利用状況を見える化、データを蓄積し将来的な効率的エネルギー供給へ活用する。今後はEMSを活用し太陽光発電、蓄電池システム、水素・アンモニア利用技術の導入検討も含め、さらなるCO₂削減を目指す。

「BCP対応と 災害時の地域貢献」

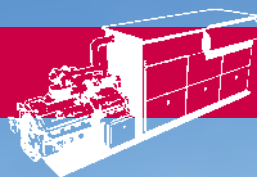
本発電設備は沿岸部の工場として津波対策やBCP対策においても最大限に機能を発揮できるように、行政のハザードマップなどから津波の高さを考慮し鉄骨架台によりかさ上げ対策、電力事業者が停電した場合でもガスエンジンで発電できるようにブラックアウトスタート機能を有する事など対策を

■ ガスエンジン・コージェネレーション仕様概略

メーカー	株式会社IHI原動機製
モデル名	12V28AGS
燃料種別	都市ガス (13A)
定格出力	4,000kW
台数	1台
温水取出温度	90℃(高温水)
効率	総合:60.8%/発電:46.9% 排熱回収率:13.9%
排熱回収熱量	4,260MJ/h
その他	BCP対応機種 (ブラックアウトスタート対応) 燃料消費量:約755.5Nm ³ /h

強化した。これらの防災対策は横浜市が定める「一斉帰宅抑制の基本方針」や「災害時における施設等の提供協力に関する協定書」に基づき、災害時電力供給や公共交通機関に支障が発生した有事の際に、従業員や外部からの帰宅困難者を合計で約3,800名受け入れることが可能になった。

本設備は2019年度環境省「二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（地域の防災・減災と低炭素化を同時に実現する自立・分散型エネルギー設備等導入推進事業）」に採択されている。IHグループは、横浜事業所を「高い環境性と防災性を備えたモデル事業所」と位置づけ脱CO₂・循環型社会と快適で安心な自律分散コミュニティの実現に向け取り組みを行っている。



パナソニック株式会社 アプライアンス社 大泉拠点

Appliances Company, Panasonic Corporation

チャレンジする大型ガスエンジン・コージェネレーションは カーボンニュートラル達成を目指す

取材・文：小松通憲

家電製品からビル用のエアコンなどの産業用製品まで幅広い製品を手掛けるパナソニック株式会社アプライアンス社の大泉拠点は、ナチュラルチラー（大型設備の空調などに用いる、水を用いたノンフロン空調システム）やガスヒートポンプエアコン（GHP）、冷蔵・冷凍関連製品など、省エネ・低CO₂に役立つ環境配慮型機器の国内最大級の製造拠点である。1959年に東京三洋電機株式会社として設立、4,000人以上が従事する。人気上昇中のラグビーチーム「パナソニックワイルドナイツ」のメンバーも在籍している。歴史はあるが建物の開放的なデザインや大型の掃除ロボットの稼働などから先進的な印象を受ける。

導入したコージェネレーション設備はエネルギーコスト削減と環境負荷低減を目的とした7,800kWのBCP対応機種であり2020年11月から稼働している。排熱回収に用いられるジェネリンクなどはここで生産された製品である。

■ 施設概要

所在地	群馬県邑楽郡大泉町坂田1-1-1
敷地面積	約960,000㎡
面積	建築面積：440,000㎡／延床面積：80,120㎡
設立	1959年
コージェネ稼働	2020年11月竣工

コージェネ導入のポイント

- ① BCP対応（停電時の備え）
- ② コージェネ・再生可能エネルギーによる省エネ・低炭素化
- ③ 電力ピークカット



ナチュラルチラー（2,215kW×2台）



■ ガスエンジン・コージェネレーション仕様概略

燃料種別	都市ガス(13A) 中圧A
定格出力	7,800kW
台数	1台
効率	総合:84.6% 発電:48.5% 排熱回収:36.1% (蒸気:15.6%/温水:20.5%)
温水取出温度	約90℃
その他	BOS対応

「目標と導入」

パナソニックは2030年までにカーボンニュートラル達成という目標を掲げており、CGSの導入はその取

り組みの一環である。以前ガスタービンCGSを使用していたが、今回の導入計画の際には、排熱をいかに利用できるかに主眼をおいた。導入したCGSの出力は7800kW、年間消費電力の約60%を賄う。導入に合わせて契約電力を見直し電気料金の削減につながった。排出NOxは200ppm程度でありながら発電効率は48・5%と高効率である。排熱を有効利用することにより前年比で約17%のCO₂排出量削減を実現する。排熱回収蒸気ボイラで蒸気を作りナチュラルチラーを駆動、冷熱を工場の空調に使用する他、給湯や暖房及び生産ラインにも使用する。さらに排温水はボイラ給水の加熱に利用され、排熱回収効率36・1%で総合効率は84・6%である。

「運用とTGES」

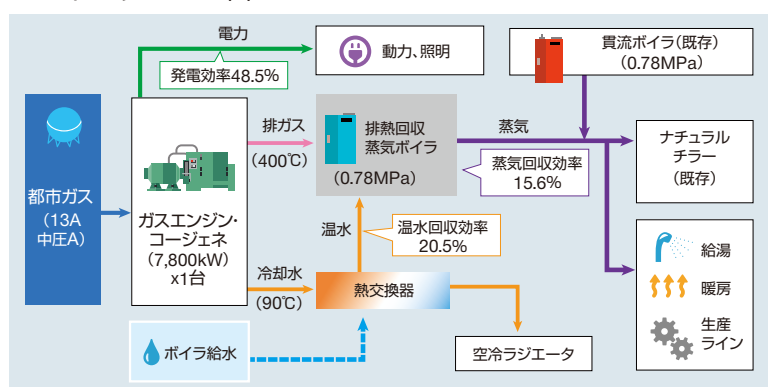
蒸気を多く使用する事業所であるため貫流ボイラも併用している。試験設備でも蒸気を使用するそう。熱利用を第1としていたが結果的に電力負荷のバランスも良かった。年間を通して運用し工場の稼働状況に伴って停止期間を設けている。年間の負荷変動は生産負荷の変動よりも空調負荷の変動の方が大きいという。休日や電力負荷が下がれば停止する。

本設備はパナソニック国内拠点で初の契約となるエネルギーサービスを利用している。TGES（東京ガスエンジニアリングソリューションズ）がシステム設計、施工、設備のメンテナンスなどを一括で提供し、基本15年間の契約でイニシャル、メンテナンスコストが平準化（固定）されているものである。TGESのヘリオネットセンターで24時間遠隔監視していることで安定した運用が期待でき、魅力的なサービスかもしれない。

「BCPと今後」

今回のCGS設置に伴い、BCP対策の一つとして空冷ラジエータを採用。空冷ラジエータは基本的に補給水を必要としないため断水時においても運転が可能である。また、太田都市ガスの中圧ガス導管は災害に強く安定供給が見込めるため、長期停電時も電力と蒸気の供給が可能である。夏季ピーク時においても十分な電力を確保でき、生産継続も可能と計画している。災害時には普段利用しているカフェを危機管理室として機能させ、防災備蓄品の管理や停電時にはCGSの電力を活用し避難場所とすることや、災害時の受け入れも検討している。

■ エネルギーフロー図



あるが将来的にはエネルギーの面的融通、他事業所への自己託送など新たなことへのチャレンジも検討している。自己託送を実現していくうえでCGSは有効な手段だと認識しており、工場エネルギー利用の見直しを含め増設の検討も視野にいられているとのことだ。今後、大泉拠点が低炭素、省エネルギーへの取り組みにおいてパナソニックグループ内に留まらず世界をリードする拠点になっていくことに期待が膨らんだ。



財団ホームページで最新情報を発信中!

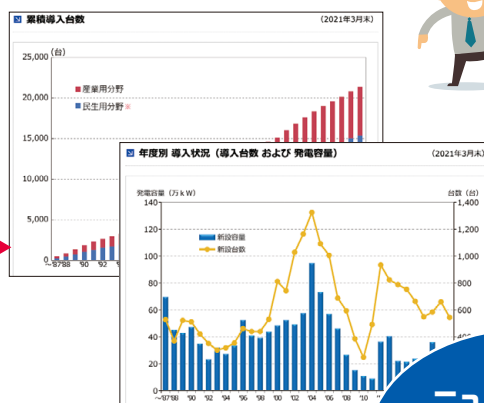


<https://www.ace.or.jp/>

コージェネ財団

検索

2020年度
導入実績を
公開しました



ニュースリリース
情報等も
随時掲載しています



謝辞

今回のコージェネ導入事例紹介の施設取材にあたり、ご多忙の中ご対応いただきました、株式会社 I H I 片平様、中根様、岡沼様、橋本様、藤森様、松山様、片山様、橋詰様、高橋様、本田様、小林様、株式会社 I H I 原動機 渡辺様、雑賀様、パナソニック株式会社 アプライアンス社 森様、橋本様、パナソニック ビジネスサービス株式会社 栗田様、東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社 堀様、佐藤様には、この場をお借りして改めて御礼申し上げます。



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 2021 年 9 月 25 日
 発行人 専務理事 武田 晃成
 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 田中 敏英
 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 相澤 礼奈 小松 通憲 馬場 美行
 秋山 真吾 雑賀 慎一 南本 直佳
 池原 威徳 竹ノ内 祐也 山口 さとみ
 小田島 範幸 成田 洋二