

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.22

Spring 2019

コージェネシンポジウム2019レビュー

SDGsの視点をふまえた都市とエネルギーインフラ

コージェネ活用した 持続可能なシステムを世界へ発信



▶ 基調講演

村上 周三 氏

東京大学名誉教授
一般財団法人建築環境・
省エネルギー機構理事長

▶ コージェネ財団 活動報告

▶ 鼎談

大学研究室探訪

横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院
都市環境管理計画研究室
(佐土原・吉田・稲垣研究室)



「コージェネ大賞2018」発表!

コージェネシンポジウム 2019 レビュー

3

SDGsの視点をふまえた都市とエネルギーインフラ

コージェネ活用した持続可能なシステムを世界へ発信

基調講演

4

自治体・企業にとってのSDGs

～特に地域エネルギー事業の観点から～
統合的取り組みで“三方よし”のシステム構築を

村上 周三 氏

東京大学名誉教授／一般財団法人建築環境・省エネルギー機構理事長

活動報告

9

コージェネのSDGsへの貢献と海外視察報告について
時代の潮流見据え、さらなる普及を推進へ

コージェネ大賞2018

10

分散型エネルギーで強靱化
コージェネシステムの一層の普及と技術開発進展を

鼎談

16

スマートエネルギー社会と持続可能な街づくり
コージェネ組み込み脱炭素・強靱化を実現へ

押味 至一 氏

鹿島建設代表取締役社長

荒木 由季子 氏

日立製作所 理事 サステナビリティ推進本部本部長

柏木 孝夫

コージェネ財団 理事長 東京工業大学 特命教授／名誉教授

大学研究室探訪

23

横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院 都市環境管理計画研究室
(佐土原・吉田・稲垣研究室)

SDGsの視点をふまえた
都市とエネルギーインフラ

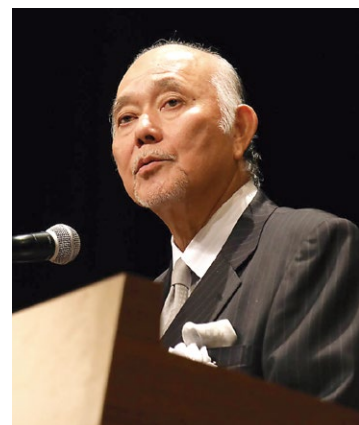
コージェネ活用した 持続可能なシステムを世界へ発信

取材・構成・文／小林佳代
写真／川田雅宏

「コージェネシンポジウム2019」では冒頭の開会挨拶で、コージェネ財団の柏木孝夫理事長が登壇した。柏木理事長は「省エネ性、省CO₂性が高く、防災・減災にも役立つことから自立分散型のコージェネレーション（熱電併給）システムを導入する動きが加速している」と現状を説明。「災害が頻発する中、エネルギーサプライチェーンの破断を防ぎ、強靱化する取

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）は2019年2月7日、東京・イイノホールで「コージェネシンポジウム2019」を開催した。テーマは「SDGsの視点をふまえた都市とエネルギーインフラ」。有識者や企業関係者が講演、鼎談を行い、環境性、経済性に優れ、防災、街づくり、地方創生などに重要な役割を果たすコージェネレーション（熱電併給）システムがSDGs（持続可能な開発目標）達成にいかに関与するかを語り合った。

柏木孝夫コージェネ財団理事長



り組みは国益そのものにつながる」とコージェネ導入の意義を述べた。

続いて来賓として経済産業省資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部の山影雅良政策課長が挨拶に立った。「2018年に決定した『第5次エネルギー基本計画』は2050年に向け『脱炭素化への挑戦』を掲げた。コージェネを組み込んだ分散型エネルギーシステムはそのキーコンテンツ。今後は再生可能エネルギーとの組み合わせ、水素活用なども進め次世代のコージェネシステム構築に取り組んでほしい」と要請した。

2020年の東京オリンピック・パラリンピックに続き、2025年には大阪・関西万博が開催されることを受け、山影課長は「SDGsをふまえた取り組みを進め、新しいエネルギーシステムのあり方を世界に発信したい」と意気込みを語った。

経済産業省資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部の山影雅良政策課長



基調講演

東京大学名誉教授
一般財団法人建築環境・省エネルギー機構理事長

村上周三氏

むらかみ しゅうぞう



自治体・企業にとってのSDGs

～特に地域エネルギー事業の観点から～
統合的取り組みで“三方よし”のシステム構築を

「コージェネシンポジウム2019」では一般財団法人建築環境・省エネルギー機構の村上周三理事長が基調講演を行った。テーマは「自治体・企業にとってのSDGs～特に地域エネルギー事業の観点から～」。SDGsの観点を踏まえ自治体や企業が地域エネルギー事業にどう取り組むべきかを論じた。経済・社会・環境の課題に統合的に取り組み、シナジー効果やコベネフィットに着目した上で“三方よし”の事業を立案・推進する必要性を訴えた。

Profile

1942年愛媛県生まれ。1985年東京大学生産技術研究所教授（～2001年）、1999年デンマーク工科大学客員教授（～99年）を経て、2001年慶應義塾大学理工学部教授（～2008年）に。2003年東京大学名誉教授に就任。2005年日本建築学会会長（～2007年）、2008年建築研究所理事長（～2012年）、2010年環境未来都市構想有識者検討委員会（内閣府）等座長、2015年新国立競技場整備事業の技術提案等審査委員会委員長、2018年自治体SDGs推進評価・調査検討会（内閣府）座長を務める。2003年より現職。



「SDGs（持続可能な開発目標）」は持続可能な社会構築のための国際的枠組みとして国連が提唱し、世界が合意したものです。今日はSDGsの観点から、自治体・企業がどのように地域エネルギーシステムを構築すべきかをお話したいと思います。

まず「SDGsとは何か」を簡単に紹介します。2015年、「国連持続可能な開発サミット」で「持続可能な開発のための2030アジェンダ」が採択されました。SDGsはその中核を成すもので、17のゴール、169のターゲット、約2300のインディケータを設けた3層構造になっています。「貧困」「飢餓」「健康」「教育」など17のゴールを示すカラフルなアイコンは色々な場面で利用されています。SDGsは「誰ひとり取り残されない」という包摂性、先進国・途上国ともに適用可能な普遍性、経済・社会・環境を一体で考える統合性などの長所が指摘されます。高邁な理念に基づき、持続可能な社会を構築しようという格調高い提案であり、極めて意欲的、野心的な目標群です。

ただ、SDGs自体は単に目標を並べたものに過ぎず、次の段階に進むための手順は示されていません。「理解が容易でない」「導入方法が分からない」といった批判はここから生じてい

ます。持続可能な社会構築に向けては、目標群を整理し、利用可能なシナリオをつくり出さなくてはなりません。それには公的・民間団体等がガイドラインを提供する必要があります。

私が理事長を務める建築環境・省エネルギー機構は自治体が円滑にSDGsを導入できるよう、2018年3月

人口減少に直面する地方、SDGsで自律的好循環の構築を

SDGsは地方創生にも貢献できる枠組みです。地方が今、抱える最大の課題は人口減少。都道府県別の人口推計値を見ると、2045年に現状維持が可能なのは東京都と沖縄県だけで、残りの道府県はすべて減少する予想となっています。

人口減少はまちづくりに大きな影響を及ぼします。エネルギー、上下水道、交通、医療などの分野で需要が減り、財源が維持できず、事業者の設備投資・老朽化更新の意欲が低下します。地域から産業が流出し、地場の金融機関の存続も困難になります。これらの問題は近々起きると指摘されています。

に「私たちのまちにとつてのSDGs」というガイドラインを発行しました。また今年1月、コージェネ財団より「コージェネレーションのSDGsへの貢献 参照ガイド」が、2月には日本建築センターより「建築産業にとつてのSDGs」というガイドが発行されています。

政府はこうした地方の課題に取り組むため、2014年に「まち・ひと・しごと創生法」を施行しました。「しごと」をつくれれば「ひと」が集まり、「まち」が活性化するという発想です。しかし、「まち」に魅力がなければ「ひと」も「しごと」も去ってしまいます。

そこで地方が取り込むべきなのがSDGsです。SDGsの経済・社会・環境への統合的な取り組みによつて自律的好循環を生み出せば、「まち」の魅力は高まります。自治体や企業がSDGsに取り組むことには様々な意義があります。自治体・企業は経済・社会・環境面で多くの課題に直面してい

ます。新たな切り口でそれらの課題に取り組む必要がありますが、SDGsは課題発掘・解決に効果があります。CSR（企業の社会的責任）、CSV（共有価値の創造）といった社会規範が浸透する中、それを全面的に支援する理念であるSDGsに取り組むことは、社会的存在としての自治体や企業の位置づけを明確にします。

投資・金融市場ではESG（環境・社会・ガバナンス）投資やSDGs投資、PRI（責任投資原則）が進展するなど、非財務的な価値を重視する傾向が強まっています。SDGsは今や

持続可能な開発目標(SDGs)

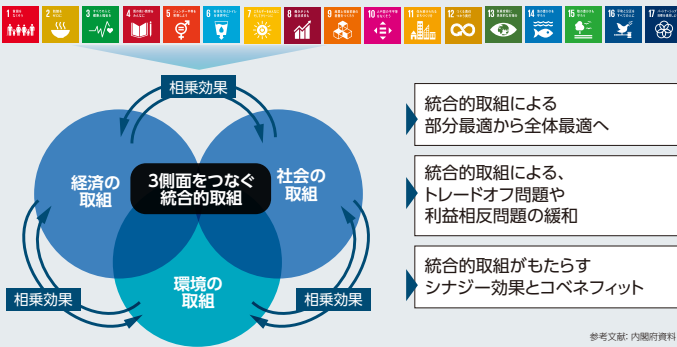


世界の共通言語であり、参加しないリスクの方が大きいといえます。

加えて、SDGsに関連するビジネスチャンスと市場規模は極めて大きいと考えられています。「WBCSD(持続可能な開発のための世界経済人会議)」はSDGsへの取り組みが世界にもたらす経済効果は年間12兆ドルに及び、3・8億人の雇用を創出するという数字を発表しています。

政府は様々なメリットが期待できるSDGsへの取り組みを促すため、

■ 図1 SDGsで促進される統合的取組



2018年から「SDGs未来都市」のプログラムを推進しています。SDGs達成に向け優れた取り組みを提案する29都市を「SDGs未来都市」に選定。特に先導的な10事業を「自治体SDGsモデル事業」として選定しました。選定した都市の取り組みや事業はベストプラクティスとして全国に波

経済・社会・環境の課題に統合的に取り組む

自治体や企業がSDGsに取り組む際には、特に統合性を意識することが重要です。17のゴールや169のターゲットを個別に取り扱うのではなく、相互の関連に留意して一体的に取り組むことが必要です。

もちろん、個々の自治体や企業の事情に応じてゴールやターゲットに優先順位はあるでしょう。その場合も全体に配慮することが大事です。全体を見て経済・社会・環境の3側面をつなぐ統合的な取り組みをしていただきたいと思っています。(図1)

統合的に取り組むことで課題全体を俯瞰的に認識し、課題間の相関性を把握でき、部分最適ではなく全体最適を図ることができます。トレードオフの

及させる考えです。政府は「SDGs未来都市」のプログラムを3年間続け、全自治体の30%にSDGsを導入することを目指しています。全国の自治体数は約1740。SDGsへの取り組みによって、500超の自治体に自律的好循環が生まれれば、地方創生は大きく前進するはずです。

木材資源をみずみず腐らせ、海外から木材資源を輸入するというムダが生じています。

木材産業に対しSDGsの統合的取り組みを行い、上流から下流へスムーズにビジネスが展開できるようにすれば、大きな経済効果があります。資源循環、国土保全、生物多様性、脱炭素化、地域雇用、健康／快適、技術開発、グリーン生産／消費／流通など多様なシナジー効果をもたらすと期待できます。統合的取り組みに関して、行政の環境施策とコストを比較した研究も発表されています。自治体が「エネルギー対策のみ」「空気汚染と健康対策のみ」「気候変動対策のみ」に取り組んだ場合と、3つの対策に統合的に取り組んだ場合のGDP当たりの行政コストを算出。統合的な取り組みには相互にポジティブな相関があり、行政コストの大幅削減が可能になることを明らかにしています。

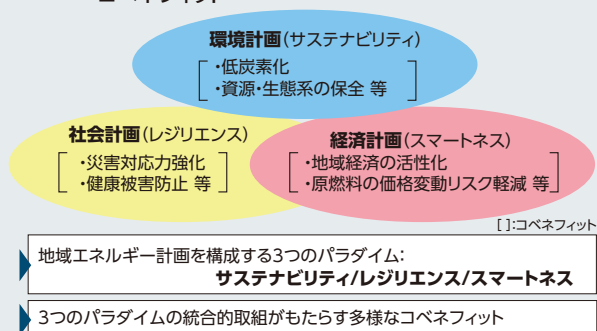
緩和、シナジー効果の追求、コベネフィットの享受などが期待できます。例えば、統合的取り組みとして木材産業に着目してみましょう。日本では戦後、植林を進めたために多くの木材資源があります。しかし、木材産業は下流こそ整備されていますが、上流の整備が不十分で、それらの

地域エネルギー問題にパラダイムシフトを起こす

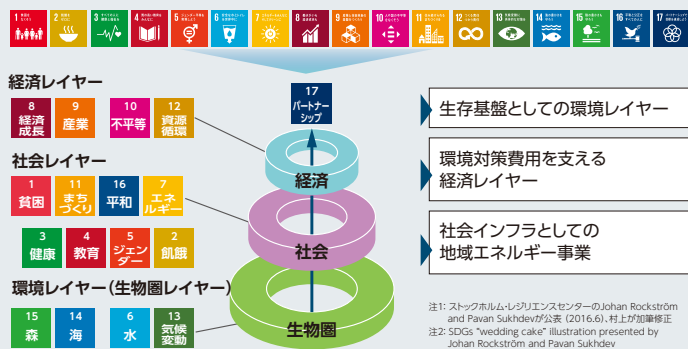
まちづくりの中核となる地域エネルギー事業についても、SDGsの理念に基づき統合的取り組みを推進するこ

とで、パラダイムシフトを起こしてほしいと思います。パラダイムシフトを起こす原動力となるのはシナジー効果、

■ 図3 環境 / 社会 / 経済の枠組みにおける地域エネルギー計画のコベネフィット



■ 図2 地域エネルギー事業に向けたSDGsの構造化(SDGs ウェディングケーキ)



コベネフィットです。

スウェーデンの研究者はSDGsに関して「ウェディングケーキ」と呼ばれるモデルを提案しています。17のゴールを経済・社会・環境の3つの層に分類して示したもので、一番下の基盤が環境(生物圏)レイヤー、その上が社会レイヤー、一番上が経済レイヤーという構造です。(図2)

地域エネルギー事業を推進する際も、このモデルを当てはめて考えるのが良いと思います。「SDGsウェディングケーキ」の中で、エネルギーというゴールは社会レイヤーに含まれます。社会インフラとしての地域エネルギーシステムの構築が求められます。

環境レイヤーは生存基盤で経済レイヤーは環境対策費用を支える基盤。経済・社会・環境はどれも欠けても成り立ちません。地域エネルギー事業に関しても3者の連携が不可欠という意識を持つて進める必要があります。

国連の「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)」は2014年に発表した「第5次評価報告書」で、省CO₂などの環境対策が雇用創出、エネルギーセキュリティ、生産性向上、建物の資産価値向上、エネルギー助成の軽減など、経済面のコベネフィットも生み出すことを指摘しました。「パリ協定」にも、「温暖化抑制のため

めの行動が、社会・経済・環境面からの価値を提供する。適応力や健康および持続可能な発展のコベネフィットをもたらすことを認識する」と書かれています。

地域エネルギー計画は環境計画(サステナビリティ)、社会計画(レジリエンス)、経済計画(スマートネス)という3つの枠組みで構成されます。これらの3つの枠組みに統合的に取り

ノンエナジーベネフィットに着目し便益を判断

地域エネルギー事業にパラダイムシフトを起こすには費用対便益の改善が不可欠です。地域エネルギー事業の立案・実行には時間もコストもかかりります。ステークホルダーの参加意欲を刺激するためにも魅力的な費用対便益のスキームを提示しなくてはなりません。

光熱費の削減という直接的便益(エナジーベネフィット・EB)のみではインパクトに欠けます。環境対策がもたらす多様な間接的便益(ノンエナジーベネフィット・NEB)にも着目し、費用(コスト・C)と対比する必要があります。費用対便益の概念を拡張し、「EB/C」ではなく、「EB+NEB」

組む場合、環境面では低炭素化、資源・生態系の保全など、社会面では災害対応力強化、健康被害防止など、経済面では地域経済の活性化、原料の価格変動リスク軽減など多様なコベネフィットをもたらします。これらは、コージェネレーション(熱電併給)が提供する価値とも一致するものです。(図3)

「C」で算出します。

環境価値創出に対する便益、地域経済への波及に伴う便益、リスク回避による便益、執務・居住環境の向上による便益、普及・啓発効果による便益など、金額換算できる多様なコベネフィットを発掘し、費用対便益を改善することが必要です。

費用対便益を改善した事例として、沖縄県那覇市で始まっている「浦添分散型エネルギープロジェクト」を紹介しましょう。

このプロジェクトの事業主体は浦添市と民間企業が出資するまちづくり法人。開発地区には大規模な商業複合施設

設やスポーツ施設、分譲マンション、戸建て住宅などがあります。

浦添プロジェクトでは高効率なガスコージェネシステムを導入。電力供給を多重化しました。廃熱を空調に利用。地域全体のエネルギーを管理するCEMS (Community Energy Management System) の導入でエネルギー利用を最適化しました。CO₂排出量は26%削減。冷房中心に利用する分散型エネルギーシステムのユニークな事例となり、東南アジアへの技術協力のモデルとなり得ると期待されています。

このプロジェクトの直接的便益、つまり光熱費の削減は年間2億円。「E B / C」は0.93にとどまりました。一方、間接的便益には社会面がエネルギー供給停止等のリスク回避、啓発効果、経済面が不動産価値上昇や事業運営の経済効果等の地域経済への波及効果、環境面がCO₂削減価値などがあり、年間2.5億円に達しました。「E B + N E B」/「C」は2.13。投資コストに対して2倍以上の便益を得た格好です。(図4)

需要家(オーナー、テナント)、地域社会(浦添市、地域住民、政府)、地域エネルギー会社ごとに費用対便益を算定すると、それぞれ2.4、4.4、1.4といずれも十分な便益を得てい

ます。このように、浦添プロジェクトは「売り手よし、買い手よし、世間よし」の「三方よし」が達成できました。

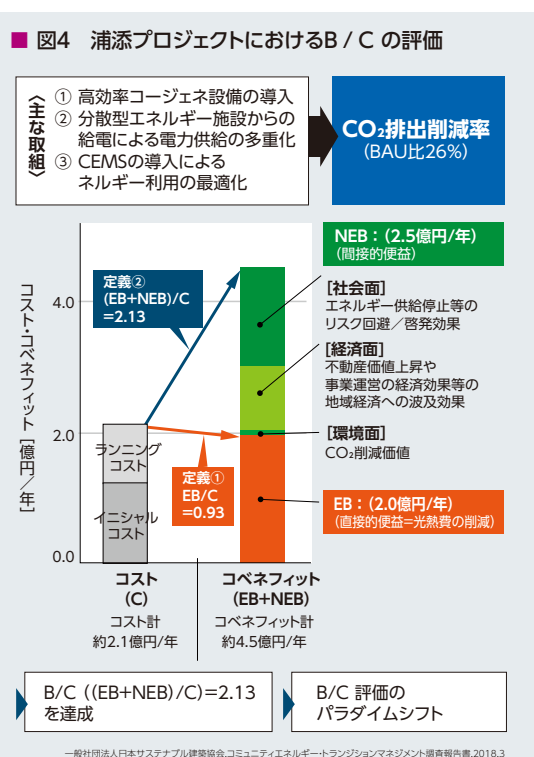
地域エネルギー事業を社会的存在に

地域エネルギー事業を成功させるには2つの要件があります。1つは明確な理念を提示すること。SDGsに基づいて、持続可能な社会構築に向けた社会的プロジェクトとしての位置づけを「見える化」してほしいと思います。明確な理念の提示はESG投資を呼び込みます。長期的観点からの投資はリ

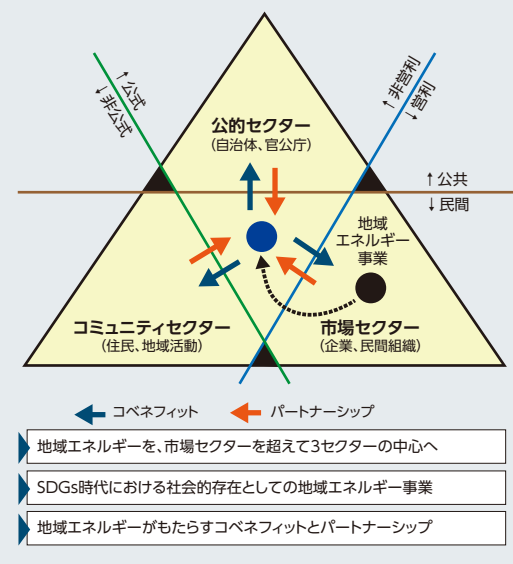
全国各地で、こういう三方よしの地域エネルギー計画をぜひ立案し、推進してほしいと思います。

スクヘッジとビジネスの安定化をもたらしします。

もう1つの要件はコベネフィットの活用です。費用対便益を改善し、民間企業を含むステークホルダーの参加意欲を喚起することが必要です。コベネフィットの多くはESG投資の対象として歓迎されるものです。



■ 図5 社会的存在としての地域エネルギー事業



まちづくりには公的セクター(自治体、官公庁)、コミュニティセクター(住民、地域活動)、市場セクター(企業、民間組織)がかかわります。そこでは「公共か民間か」「公式か非公式か」「営利か非営利か」といった線が引かれます。従来、地域エネルギー事業は市場セクターに入るものとなっていました。それを公的セクター、コミュニティセクター、市場セクターという3セクターの中心部分に移動するよう意識改革していただきたい。それによって、地域エネルギーはコベネフィットとパートナーシップをもたらし、SDGs時代に社会的存在としての地域エネルギー事業を実現させてほしいと思います。(図5)

コージェネのSDGsへの貢献と海外視察報告について

時代の潮流見据え、さらなる普及を推進へ



コージェネ財団 専務理事 山崎隆史



「コージェネシンポジウム2019」では「コージェネのSDGsへの貢献と海外視察報告について」と題し、コージェネ財団の活動報告があった。はじめにコージェネ財団の山崎隆史専務理事が2019年1月に発行した「コージェネレーションのSDGsへの貢献参照ガイド」作成の狙いや内容を紹介した。続いて東京ガスの小川哲史副課長が2018年9月に会員企業らから構成する調査団がタイとシンガポールで行った視察を報告した。

◀コージェネレーションのSDGsへの貢献 参照ガイド

コージェネ財団は2019年1月、「コージェネレーションのSDGsへの貢献 参照ガイド」を作成した。山崎隆史専務理事は「コージェネは経済性だけでなく環境性、強靱性などを提供できるシステム。SDGs(持続可能な開発目標)の取り組みに沿ってコージェネの多面的な価値を表現することは普及に有意義」とガイド作成の狙いを説明した。

ガイドではコージェネの提供価値を「エネルギーの低炭素化」「再生可能エネルギーの導入促進」「電力系統への貢献」「強靱性(レジリエンス)の向上」「都市開発への貢献」「地方創生への貢献」「エネルギーを通じた国際協力の展開」の7つに整理。それぞれの価値がSDGsのゴール、ターゲットにどう対応するかを示した。

山崎専務理事は「自社で設備を購入する際、また顧客企業に設備を提案する際にガイドを活用していただきたい」と呼びかけた。

続いて登壇した東京ガスの小川哲史副課長は2018年9月にコージェネ財団の調査団が行った海外視察を報告した。エネルギー需要が旺盛になっている東南アジアにおいて、コージェネを組み込んだエネルギー事業の先例を紹介した。

タイで調査団はNS-OG Energy Solutions(Thailand) Ltd.(NSET)がエネルギーサービスを提供するThai Honda Manufacturing Co.,Ltd.を訪問。タイ国内で省エネの意識はまだ低い、停電時にコージェネが100%自立運転に成

功し、工場の安定操業に貢献していることから、「電源安定性を訴求することでコージェネ普及が進められるのではないか」との考察を示した。

シンガポールでは国立公園Gardens by the Bayのエネルギー供給プラントと政府系投資会社Sembcorp社がジュロン島内に所有する400MWの発電設備を視察した。小川副課長は「シンガポールの政策は『生産性ある事業への投資』が基本。エネルギー分野も対象となっている。2019年には炭素税を導入予定」とコージェネ普及の可能性が大きいことを示した上で、「地震、津波、台風など自然災害のリスクはほとんどなく、BCP(事業継続計画)のニーズは低い」と整理し報告を終えた。



東京ガス エネルギー企画部エネルギー計画グループ 副課長 小川哲史 氏



コージェネ大賞
2018

コージェネ財団

コージェネシンポジウム2019

SDGsの視点をふまえた都市とエネルギーインフラ

コージェネ大賞 表彰式



コージェネ大賞2018

分散型エネルギーで強靱化 コージェネシステムの一層の普及と 技術開発進展を

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）は「コージェネ大賞2018」を発表した。電気と熱を生み出すコージェネレーション（熱電併給）システムの特性を生かし、省エネ・省CO₂を実現した案件の中から、民生用・産業用・技術開発の各部門で「理事長賞」「優秀賞」「特別賞」を選定した。「コージェネシンポジウム2019」では理事長賞を受賞した案件の関係者が講演を行った。



非常用発電機のほかガスコージェネ2台を導入、停電時にも電力供給可能に

民生用部門 理事長賞

案件名

複合再開発プロジェクトにおける
BCP対応型省エネルギーシステムの実現
～東京ガーデンテラス紀尾井町への導入事例～(東京都千代田区)

申請者

- ・(株)西武プロパティーズ
- ・東京ガスエンジニアリングソリューションズ(株)

BCP対応と省エネ・省CO₂を 高レベルで両立

2016年7月に開業した東京・千代田区の「東京ガーデンテラス紀尾井町」は、計画・設計は日建設計、開発事業者は西武プロパティーズで旧グラウンドプリンスホテル赤坂の跡地で進めた再開発により誕生した複合施設。オフィス、ホテル、商業施設、賃貸住宅などから成る。

西武プロパティーズ賃貸事業部の大塚武史担当部長は「開発に当たって最も重視したのは、お客様に安全・安心を届けることだった」と語る。BCP(事業継続計画)を重視し、地域の防災拠点として非常時にも機能を維持するための工夫を凝らした。

重油を燃料とする非常用発電機2台と、東京ガスエンジニアリングソリューションズがエネルギーサービスとして提供するブラックアウトスタート(BOS)仕様のガスエンジンコー



西武プロパティーズ賃貸事業部の大塚武史担当部長



東京ガスエンジニアリングソリューションズ営業本部の山田宰史都市エネルギーソリューション部長

ジェネシステム(1000kW)2台を導入。耐震性に優れた中圧ガス導管を採用し、都市ガスの供給が続く限り電力供給を可能とした。災害時にはオフィスロビーやカンファレンスに帰宅困難者を受け入れる予定だが、そのゾーンに向けても給電できる計画となっている。

電源以外のBCP対応にも取り組んだ。防災備蓄倉庫や井戸水の高度な濾過装置、緊急排水槽を設置。断水時や下水管が損傷した場合にも水を継続して利用できる体制を整えた。

このように非常時の対応を強化する一方、コージェネを最大限に活用した効率の良いエネルギーシステムを構築して、平常時の省エネ性、省CO₂性も高めた。コージェネの廃熱を空調・給湯用としてオフィス、ホテル、商業施設などで面的に有効利用。コージェ



旧グランドプリンスホテル赤坂の跡地に誕生した「東京ガーデンテラス紀尾井町」

ネシステムを導入しなかった場合に比べ、一次エネルギーを約23%削減した。電力負荷の平準化にも成功している。電力需要が大きい夏季にはコージェネが発電した電気を利用することで電力のピークカット率29.5%を実現。「契約電力量を抑え、光熱費を低減することとに貢献した」(東京ガスエンジニアリングソリューションズ営業本部の山田宰史都市エネルギーソリューション部長)

「東京ガーデンテラス紀尾井町」では毎月、事業者、運転管理者、設計者、設備施工会社が参画する会議を開催。さらなる省エネ・省CO₂に向けて運用改善に取り組んでいる。

産業用部門 理事長賞

案件名

タイにおけるオンサイトエネルギー供給による
コージェネの導入と高効率安定操業の実現
～Luckytex(Thailand)Public Company Limited
Mill No.2工場への導入事例～(タイ王国)

申請者

- ・ NS-OG Energy Solutions(Thailand) Ltd.
- ・ 新日鉄住金エンジニアリング(株)
- ・ Luckytex(Thailand)Public Company Limited

タイで高効率コージェネを 安定操業、省エネ実現

NS-OG Energy Solutions(Thailand)
(NSET)は、新日鉄住金グループで
プラントエンジニアリングを手掛け
る新日鉄住金エンジニアリングと大
阪ガスシンガポールの共同出資会社。
2012年の設立以来、タイで4件の
コージェネプラント建設・運営を請け
負っている。

東レグループのLuckytex(Thailand)
Public Company はタイでポリエステル
や綿混紡糸の紡績、織布、織物、染
色などを手掛ける。Mill No.2工
場は熱消費量が大きく、近傍の電力系
統が脆弱で停電や瞬時電圧低下(瞬低)
により生産が止まるという課題を抱え
ていた。

NSETはMill No.2工場の省
エネと安定生産を実現するために7MW
級ガスタービンと高効率廃熱回収ボイ
ラーを主要機器とするコージェネシ
ステムを導入。設備設計、建設、設備保
有、操業、保守、ガス調達、余剰電力
の販売まで一括して行うオンサイトエ
ネルギー供給サービスを提供している。

ポイントは最大蒸気需要41t/hに
対応する蒸気供給量を確保し、廃熱回
収効率を高めるため、新日鉄住金エン



NS-OG Energy Solutions(Thailand)の竹井豪社長

지니어リングが追い焚き装置を備えた
廃熱回収ボイラーを自製化したこと。
これにより総合効率90%超の高効率な
システムを実現できた。

海外でのコージェネシステム操業に
は日本国内とは異なる問題もある。N
SETの竹井豪社長は「タイでは従業
員の離職率が高く、ユーティリティ
部門に優秀な人材を留め置き教育する
のが難しい。タイに保守サービス拠
点を持たないメーカーも多く、日本国内
のように安定的に稼働させるのは容易
ではない」と語る。

その中でNSETは日本からマニ
ユアルやチェックリストなどの操業管理

技術を移転。遠隔監視システムによる
日本からの操業支援も実施するなど独
自の操業・保守体制を構築した。

その結果、2016年に操業を開始
以来、Mill No.2工場でのコージェ
ネシステムの稼働率は99%超を達成。
2018年には停電、瞬低が25回あつ
たが、そのすべてでコージェネによる
給電を継続できた。一次エネルギー
削減率は25%、CO₂削減量も年間約
1万3000tに達した。高効率・安
定操業の実現で、海外のプロジェクト
で初の受賞となった。竹井社長は「日
本の質の高いインフラ技術を海外に輸
出する先兵として、これからさらに頑
張りたい」と意欲を示した。



7MW級ガスタービンと高効率廃熱回収ボイラーを主要機器とするコージェネシステムを導入した



Luckytex(Thailand)Public CompanyのMill No.2工場



コージェネを組み込んだ建物付帯型の水素エネルギー利用システム

技術開発部門 理事長賞

案件名

電気・熱の最適マネジメントを実現する
CO₂フリー水素エネルギー利用システムの開発

申請者

- ・ 国立研究開発法人産業技術総合研究所
エネルギー・環境領域 再生可能エネルギー研究センター
- ・ 他1社

建物付帯型の水素システムで 建築関連のCO₂を削減へ



産業技術総合研究所 再生可能エネルギー研究センター
水素・熱システムチームの前田哲彦研究チーム長

日本が排出するCO₂のうち、約40%は建築関連によるもの。「エネルギー基本計画」では、2020年までに新築公共建築物でZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）を実現する目標が掲げられている。

「省エネの徹底、再生可能エネルギーの導入だけではCO₂削減やZEB化の目標を達成するのは難しい。外部からCO₂フリーのエネルギーを供給し、最大限有効に利用する仕組みが必要」。産業技術総合研究所（産総研）再生可能エネルギー研究センター 水素・熱システムチームの前田哲彦研究チーム長はこう語る。

そこで産総研と他1社が取り組んだ

のが、建物付帯型の水素エネルギー利用システムの開発だ。福島県内にある産総研の福島再生可能エネルギー研究所敷地内に燃料電池コージェネ、太陽光発電装置、水素製造装置、水素吸蔵合金タンク、蓄電池、エネルギーマネジメントから成るシステムを構築。実証実験を行った。

開発に当たっては、水素をいかに貯蔵するかが最大の力点だった。可燃性ガスの水素は貯蔵方法によっては高圧ガスや危険物となり、取り扱いが法律で規制される。安全基準をクリアしたり、法的資格を持つ管理者を置いたりしないとシステムを設置できなくなってしまう。

その事態を防ぐため、産総研は水素をそのまま貯蔵できる合金の開発に取り組んだ。体積当たりのエネルギー密度が高く省スペースで大量の水素を貯蔵できること、火を近づけても着火しないこと、レアアースなど高コストな素材を使用しないことなどの条件で合金を研究。条件を満たすチタンベースの水素吸蔵合金の開発に成功した。

太陽光発電装置の発電量や電気の需要量を判断し、蓄電、水素製造・貯

蔵、燃料電池コージェネによる発電などの指令を自動で行うスマートBEMS（ビルエネルギーマネジメントシステム）も導入。最適運転できるようにした。

実証実験では、システム全体の総合効率65%以上を達成した。産総研は引き続き研究を進め、「今後はシステムを移設し、太陽光発電装置や水素吸蔵合金を使った貯蔵能力を大幅に強化した上で、外部からの持ち込み水素を利用したシステム実証を行う考え」（前田チーム長）だ。



実証実験を行った産業技術総合研究所の福島再生可能エネルギー研究所



エネルギー有効利用、BCP対応など 優れたコージェネシステムが優秀賞・特別賞に

「コージェネ大賞2018」では民生用部門・産業用部門・技術開発部門で理事長賞の他に、優れたコージェネレーション（熱電併給）システムの中から優秀賞・特別賞を選出した。コージェネの有用性を社会に広め、より一層の普及を促進するのが狙い。シンポジウムに先立つ表彰式では、受賞各社への表彰や記念撮影が行われた。

民生用部門

民生用部門は優秀賞3件、特別賞2件が選出された。

優秀賞には、丸の内熱供給や三菱地所設計などが手掛けた「連鎖型都市再生事業におけるコージェネレーションによる都市未利用熱の活用と面的融通システムの構築」大手町フィナンシャルシティグランキューブへの導入事例」が選ばれた。700kWのガスエンジンコージェネ3台を設置。排熱を建物内フィットネス施設や隣接する宿泊施設棟の給湯、温浴施設の浴槽昇温用熱源、さらに地域冷暖房と連携し大手町地域へ供給し、一帯で面的に利用する。開発以前に比べ大手町エリアの地域冷暖房の冷熱効率率は約47%向上した。

目黒駅前ビル 業務・商業管理組合、竹中工務店などが手掛けた「コージェ

ネと蓄熱によるピーク電力平準化と事業継続性を向上させた最先端オフィス」目黒セントラルスクエアへの導入事例」も同じく優秀賞に選ばれた。環境性、BCP性の観点から700kWの



民生用部門は優秀賞3件、特別賞2件が受賞した

産業用部門

産業用部門は優秀賞3件、特別賞2件が選ばれ、表彰された。

ガスエンジンコージェネ2台を導入。廃熱を空調・給湯に利用し、エネルギー利用効率最大化を追求しつつ、非常時にインフラが遮断した場合の事業継続性も向上した。

優秀賞は東京ガスエンジニアリングソリューションズ、リンテックが手掛けた「全蒸気回収ガスエンジンコージェネレーション導入による省エネと電力ピークカットの両立」リンテック（株）熊谷工場の改善事例」が受賞した。生産品目の変更により、電気需要が増え、逆に蒸気需要が減っていた熊谷工場のニーズに応えるため、既設のコージェネをより発電出力が大きく発電効率の高いガスエンジンコージェネ（5770kW）に更新。廃温水を効率的に蒸気に変換する全蒸気回収システムの採用で高い蒸気回収率を実現し、経済性・環境性を向上した。

愛知県、月島機械、三菱電機などが



産業用部門は優秀賞3件、特別賞2件が受賞した

手掛けた「浄水場へのガスコージェネ導入による電力の安定確保と排熱の排水処理への活用について」犬山浄水場への導入事例」も優秀賞を受賞した。ブラックアウトスタート（BOS）仕様のガスコージェネ（1000kW）6台と太陽光発電設備を新設。電力供給源を多重化し、水道インフラを強靱化した。また、多くの自治体で課題となっている水処理過程で発生する残渣汚泥をコージェネ廃熱で40度まで加温し処理を効率化。全量を園芸用土やグラウンド用土として有効利用している。

技術開発部門

技術開発部門は優秀賞1件、特別賞2件が表彰の対象となった。

優秀賞を受賞したのは川崎重工業の「高効率5 MW級ガスタービンコージェネの開発」。省エネ、省CO₂、防災性へのニーズから、市場ではコージェネの普及が進むが、一方で1980年代以降に導入された5 MW級ガスタービンコージェネは老朽化が進んでいる。川崎重工業はより高効率な製品へのニーズが高まっていることを受け新システムを開発。クラス最高の発電効率を達成するなどコージェネ性能を向上し、従来システムに比べエネルギー消費量、CO₂排出量ともに約25%削減した。



技術開発部門は優秀賞1件、特別賞2件が受賞した

講評

「コージェネ大賞2018」選考会議の山地憲治委員長は、7回目となつ



コージェネ大賞2018の表彰式で講評を述べる
選考会議委員長の山地憲治 東京大学名誉教授

た今回、全国から31件の応募があつたことを報告。学識経験者とコージェネ財団会員企業で構成する「作業部会」で予備審査を行い、その審査結果をもとに5人の学識経験者で構成する「選考会議」での総合評価の結果、民生用部門、産業用部門、技術開発部門で合計16件を各賞に選定したと説明した。「賞の認知度は年々向上し、初めて海外案件が受賞するなど、裾野の広がりを見せている」と指摘した。

2018年7月に閣議決定された第5次エネルギー計画では、2030年に向けた「エネルギーミックスの確実な実現」と2050年に向けた「エネルギー転換・脱炭素化への挑戦」が掲げられた。山地委員長は「コージェネは重要な分散型エネルギーシステムとして、ますます大きな役割を担うと期待されている。『コージェネ大賞』が今後のコージェネの普及促進に貢献することを願っている」と締めくくった。

民生用部門

	案件名	申請者
優秀賞	連鎖型都市再生事業におけるコージェネレーションによる都市未利用熱の活用と面的融通システムの構築～大手町フィナンシャルシティグランキューブへの導入事例～(東京都千代田区)	丸の内熱供給(株)／(株)三菱地所設計／三菱地所(株)三菱地所プロパティマネジメント(株)／三菱UFJ信託銀行(株)独立行政法人都市再生機構
	コージェネと蓄熱によるピーク電力平準化と事業継続性を向上させた最先端オフィス～目黒セントラルスクエアへの導入事例～(東京都品川区)	目黒駅前ビル 業務・商業管理組合／(株)竹中工務店東京ガスエンジニアリングソリューションズ(株)
	都市部に建つ中小規模テナントオフィスビルにおけるBCP性能と環境性能を両立する取り組み～コープ共済プラザへの導入事例～(東京都渋谷区)	(株)日建設計
特別賞	北海道大野記念病院(新築)におけるコージェネ導入(北海道札幌市)	社会医療法人孝仁会 北海道大野記念病院(株)アサヒファシリティズ／(株)竹中工務店(株)エナジーソリューション／北海道ガス(株)
	コージェネレーションと保安用発電機を統合した病院BCP強化システムの構築～慶應義塾大学病院への導入事例～(東京都新宿区)	慶應義塾大学病院／(株)竹中工務店東京ガスエンジニアリングソリューションズ(株)

産業用部門

	案件名	申請者
優秀賞	全蒸気回収ガスエンジンコージェネレーション導入による省エネと電力ピークカットの両立～リンテック(株)熊谷工場の改善事例～(埼玉県熊谷市)	東京ガスエンジニアリングソリューションズ(株)リンテック(株)
	浄水場へのガスコージェネ導入による電力の安定確保と排熱の排水処理への活用について～犬山浄水場への導入事例～(愛知県犬山市)	愛知県／月島機械(株)／三菱電機(株)月島テクノメンテサービス(株)
	飲料工場における地下水を活用した電気・熱出力可変型コージェネによる省エネとBCP対策強化～(株)西日本キャンパックの導入事例～(岐阜県岐阜市)	(株)西日本キャンパック／東邦ガスエンジニアリング(株)三井住友ファイナンス&リース(株)／(株)IHI
特別賞	コージェネ設備統合リプレイスによるBCP再構築と省CO ₂ 実現～住友化学(株)大阪工場の改善事例～(大阪府大阪市)	住友化学(株)
	工業団地への熱電併給における省エネ推進とエネルギーセキュリティ強化～鹿島動力(株)の改善事例～(茨城県神栖市)	鹿島動力(株)

技術開発部門

	案件名	申請者
優秀賞	高効率5MW級ガスタービンコージェネの開発	川崎重工業(株)
特別賞	コージェネレーションシステム及び熱源機的最適制御システムの商品化	東京ガス(株)／東京ガスエンジニアリングソリューションズ(株)
	純水素燃料電池で水素社会の実現へ～純水素燃料電池システムの開発～	東芝エネルギーシステムズ(株)／東芝燃料電池システム(株)

鼎談

スマートエネルギー社会と持続可能な街づくり コージェネ組み込み 脱炭素・強靱化を実現へ



「コージェネシンポジウム2019」では「スマートエネルギー社会と持続可能な街づくり」と題した鼎談が行われた。ゲストは鹿島建設の押味至一代表取締役社長と日立製作所理事でサステナビリティ推進本部の荒木由季子本部長。コーディネーターを柏木孝夫コージェネ財団理事長が務めた。コージェネレーション（熱電併給）システムを組み込み、デジタル化に対応しながら脱炭素・強靱化を実現するスマートコミュニティの構築について議論が繰り広げられた。

「パリ協定」発効で加速する 脱炭素の取り組み

柏木孝夫氏（以下敬称略） 地球温暖

化防止のための国際的枠組み「パリ協定」の発効を受け、我が国は2050年までに温室効果ガスを2013年比で80%削減する長期目標を掲げています。日本を代表するスーパーゼネコンである鹿島建設は、脱炭素に向けたどのような取り組みを進めていますか。

押味至一氏（以下敬称略） 鹿島は中

長期の環境ビジョンとして「トリプルZero2050」を打ち出しています。自社活動と提供する構造物からの二酸化炭素（CO₂）をゼロにする「Zero Carbon」、資源の循環利用と建造物の長寿命化によって廃棄物をゼロとする「Zero Waste」、自然・生物への影響抑制と新たな生物多様性創出によってインパクトをゼロとする「Zero Impact」という3つのゼロを2050年に達成することを目指しています。

このビジョンに沿って、建設事業、不動産開発事業において、少ないエネルギーでの生産を進め、デベロッパーやエネルギー事業者とともにスマートエネルギーシステムの構築を基本とする街づくりに取り組んでいます。

一方で、それだけではトリプルゼロ、中でもカーボンゼロの実現は困難だと感じています。ゼネコンはエネルギーを使って仕事をする業態。その中でカーボンゼロを達成するには、活動の源であるエネルギーの開発そのものの挑戦が必要です。

市街地の高層建築を手掛けてきた経験を生かし、エネルギー事業者と共同で風力発電に取り組むほか、愛知県豊橋市では生ゴミや尿、下水汚泥の再資源化によるバイオマス事業に、北海道鹿追町では家畜の糞尿を受け入れ生成したメタンガスを利用する水素サプライチェーンの実証事業に参画しています。両立は容易ではありませんが、企業の使命と受け止め、社会に貢献できるよう精一杯取り組んでいます。

柏木 スーパーゼネコンである鹿島が自ら再生可能エネルギー事業を手掛ける。大変画期的なことですね。

押味 エネルギー開発にまで乗り出さなくては、目標はどうしてもクリアできないという勘定です。CO₂を発生しない水力発電で電気をまかなえるよう、ダムを1つくりたいぐらいです。自分たちで直接的にエネルギーシステムを施工するというだけでなく、エネルギー会社が挑戦する自然エネルギー開発に技術的支援を行い、投資する形も想定しています。





おしみ よしかず

押味 至一 氏

鹿島建設代表取締役社長

1949年神奈川県生まれ。74年3月東京工業大学工学部建築学科卒業、同年4月鹿島建設入社。92年6月アクティビティJV 工事事務所工事課長、94年12月三井不動産大森本町マンション新築工事事務所長、99年9月ヨコハマポートサイドF-1街区第一種市街地再開発事業建設JV 工事事務所長を経て2003年12月横浜支店次長に。05年6月執行役員横浜支店長に就任。08年4月常務執行役員横浜支店長、09年4月常務執行役員建築管理本部長、10年4月専務執行役員建築管理本部長、13年4月専務執行役員関西支店長、15年4月副社長執行役員を歴任。15年6月より現職。

後の排出です。自社グループ内の取り組みにとどまらず、お客様や社会で発生するCO₂削減にも努めようと動いています。具体的にはデジタル技術を活用し、エネルギー、空間、モビリティ、プロダクツの脱炭素化を図ります。

自社でエネルギー開発にも挑戦するという押味社長のお話は壮大なスケールだと感じましたが、脱炭素に関する考え方は共通するところがあると思いました。お客様のところで発生するCO₂を削減することは、自社グループの直接的な削減にはつながりません。しかし社会全体のCO₂削減には貢献できます。日立はお客様、エネルギー会社、ビル管理会社など様々な方と協力し、私たちの技術やノウハウ、システムを活用して、その削減に努めようと活動しています。

柏木 確かに2人のお話は共通しています。これまでは建物や製品で良いものを供給すればお客様も満足してもらえた。ところが、今ではその建物や製品をつくる際、使う際に排出するエネルギーにまで配慮しなくてはならない。建物や製品のライフサイクルを通して物事を考えないと、本格的な脱炭素まで到達しないという考え方でですね。

国連が採択したSDGs（持続可能な開発目標）についてはどう対応していますか。

創業精神に通ずるSDGsを積極的に推進

柏木 日立製作所はいかがでしょう。脱炭素に向けてどのような活動を進めていますか。

荒木由季子氏（以下敬称略） 日立はリーマン・ショック後の経営危機を

きつかけに「社会イノベーション事業」を事業の中心に据えてきました。デジタル化の技術をすべての事業に浸透させ価値を創出しようと活動しています。環境に関しては2016年に「日立

環境イノベーション2050」という長期目標を策定。パリユーチエンを通してCO₂排出量を2010年比で2030年度に50%削減、2050年度に80%削減するという目標を発表しています。

日立グループが排出するCO₂量のうち、自社グループの工場、オフィス、輸送から出るのは全体の2割弱。残りの8割はお客様のところに納めた

押味 鹿島の創業は1840年。今年は180年目を迎えます。この間、鉄道、駅施設、原子力施設、超高層建物の建設、不動産開発事業、グローバル化などの建設事業を通して、安心・安全で快適な社会の構築を目指してきました。

SDGsに掲げたゴールは私たちが目指す方向性と一致します。SDGsは日本の成長戦略の軸の1つである「ソサエティ5.0」にも密接に関係し、途上国をはじめとした国際社会への貢献に通じる理念でもあることから、積極的に取り組んでいます。

荒木 日立は、今年で創立109年を迎えますが、創業者は当時から「事業を通じて社会に貢献する」と言っていました。その精神はSDGsに通じています。私たちは今もその創業精神のコアを守りながら仕事をしているつもりです。

SDGsが掲げる17ゴールはどれも私たちの事業に関係するものではありませんが、その中で特に会社がコミットするゴールとして「教育」「ジェンダー」「経済成長」「資源循環」「気候変動」「パートナーシップ」の6つ、ビジネスに関係するゴールとして「健康」「水」「エネルギー」「産業」「まちづくり」の5つを取り上げ、重点的に取り組もうと考えています。

あらき ゆきこ

荒木 由季子 氏

日立製作所 理事 サステナビリティ推進本部本部長

1983年3月東京大学工学部都市工学科卒業。同年4月通商産業省(現経済産業省)入省。米国マサチューセッツ工科大学政治学科留学、科学技術庁(現文部科学省)、国土交通省などへの出向を経て、経済産業省でエネルギー政策、医療・バイオ政策などにかかわる。2008年山形県副知事に就任。12年韓国麗水国際博覧会政府代表を経て12年12月日立製作所入社。都市計画学会会員、生活支援工学会評議員を務める。

優良企業はコージエネがない ビルには人居しない

柏木 脱炭素に加え、昨今、エネルギーシステムに強く求められているのが強靱化です。災害が頻発していることもあり、最近ではBCP(事業継続計画)の観点から、「優良企業はコー

ジエネレーション(熱電併給)システムを導入したビルでなければ人居しない」という現象が起きているとも聞きます。こうした「脱災害」とでも呼ぶべき強靱化についてはどのような考

えを持っていますか。

押味 日本の国土は火山帯の中にあり、台風の通り道にもなっています。その中で人の命と暮らしを守るには、強靱化は不可欠です。これまで莫大な国費を投じて対策を進めてきましたが、リニューアルすべきところ、新設すべきところはまだまだあります。業界内でも知恵を出し合い、なるべくコストを抑制しながら強靱化を進めているとこ



るです。

鹿島が施工に携わっている東京・港区の「竹芝地区再開発」では地震に強い建物を建て、自立分散型エネルギーを導入したほか、竹芝地区の地域エネルギーとも連携してエネルギーネットワークを構築し、防災対応力を強化しています。

最近ではBCPを考慮した大型ビルではコージェネをはじめとする発電設備が標準的に設置され、地域冷暖房などとの連携が図られるようになってきました。デベロッパー、エネルギー事業者とともに私たちも強靱化を念頭に置いて街づくりを進めています。

荒木 昨年は国内でも海外でもたくさんの災害が発生しました。地球温暖化と関係があるのか否かは議論が分かれるところかもしれませんが、明らかに異常なことが頻発しているという印象

です。最近では海外に行くと、あらゆる場面で「レジリエンス」という言葉が出てきます。災害に強い街づくりの実現は大きな課題だと思います。

災害が発生した際には、お客様などから求められ、私たちも様々な支援を行います。昨年、夏の暑い時期に発生した災害では「避難所にエアコンがほしい」という要請があり提供しました。しかし、当然のことですが、モノだけあっても何の役にも立ちません。工事を行って据え付け、管理をすることが必要ですが、非常時にはそれができる人がいない。

「暑い」「寒い」に対応できなければ、風邪が流行ったり、衛生上の問題が生じたりもします。強い街づくりに貢献するために、災害が起きた時に機能するバリューチェーンを構築する必要があると痛感しました。

アライアンスを組み 国内外でスマコミを構築

柏木 これからのスマートコミュニティではエネルギーとIT（情報技術）が一体化します。IoT（モノのインターネット）やAI（人工知能）など最新デジタル技術で細かくエネル

ギーを管理することで、需要側で電力使用を最適化する「デマンドレスポンス」や節電した電力を売買する「ネガワット」なども可能になります。コージェネを導入し、熱導管や電力の自営



線、光ファイバーを敷設すれば、再生可能エネルギーを含め、エネルギーを面的に無駄なく使えるスマート&マイクログリッドが形成できます。見守りサービス、駆けつけサービスなどの新たな付加価値のあるサービスも出てくるでしょう。政府は超スマート社会「ソサエティ5.0」を提唱しています。

ですが、スマートコミュニティの構築によって、「ソサエティ5.0」がうたう、豊かでゆとりある暮らしが味わえる社会が実現できます。その中でそれぞれの会社がどのような役割を果たそうとしているかをお聞かせください。

荒木 日立は自社が持つIT技術やデータを活用し、サステナブルで環境

にも健康にも優しく、効率的で快適な街づくりのお手伝いをしたいと考えています。電気、熱を含め、エネルギーを面的に最適利用し、そこからもたらされる生活の質を向上することを追求していきたいと思っています。

日立はデベロッパーではありませんから、街づくりや都市開発を直接的に手掛けられるわけではありません。それぞれの分野の専門企業とアライアンスを組み、住む人、働く人のニーズを満たす街づくりを提案したり、裏方で支えたいと思います。それは日本だけでなく海外においても同じです。すでにフィリピンやミャンマーではプロジェクトに着手していますが、これ



かしわぎ たかお

柏木 孝夫

コージェネ財団 理事長
東京工業大学 特命教授／名誉教授

1946年東京都出身。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年米商務省NBS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。11年から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）理事長を務める。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」など。

今、東京の大型開発案件ではコージェネを核とする分散型エネルギーシステムを導入し、スマートコミュニティを構築することが当然の前提になっているように思います。

柏木 スマートコミュニティは日本が誇る輸出アイテムとなつて、日本の経済成長にも貢献するのではないかと、期待も高まっています。海外でのプ

押味 「東京イースト21」は四半世紀にわたり、変化する街のニーズに応じて最新の技術を取り入れながら施設を転換させてきました。2013年のリニューアルの際にはBCP（事業継続計画）性を考慮し、燃料電池のフィードテストを行っていた場所にコージェネを設置しています。最新のエネルギーシステムが適用できる拡張性ある街になっています。

した。複数の建物でエネルギーを融通し合い、面的に利用するスマートコミュニティのモデルケースになったと思います。既設の施設にコージェネを入れるという発想は非常に新鮮で、その年の「コージェネ大賞」も受賞しましたね。

海外でも街づくりに 求める思想は日本と同じ

からさらに成長する国で、政府の力を貸していただき、様々な事業者と手を組み、一緒に都市開発をしていきたいと思っています。

柏木 これからの街づくりではブロックチェーン技術の活用も重要です。需要サイド、供給サイド、調整サイドのブロックチェーンが互いにデータを監視・検証し合う。「この家にこの電力を売る」という具合に電力カラーリン

グ（由来別制御）を行えば、電力のグリーン化にもつながります。テクノロジーに強みを持つ日立が得意とする分野ではないでしょうか。

荒木 社会イノベーション事業の拡大を目指す日立にとつては、データをいかにうまく活用するかが重要です。ブロックチェーン技術を使った電気・熱のマネジメントにも挑戦したいと思います。

柏木 鹿島は1992年に竣工した東京・江東区の大規模複合施設「東京イースト21」を2013年にリニューアル。コージェネシステムを導入し、スマートエネルギーネットワークを構築しま

ロジエクトは進行していますか。

押味 国によって状況は様々ですが、強靱化、スマート化、効率化など街づくりに求める基本的な思想は日本と同じです。鹿島は「東京イースト21」をはじめとする国内でのスマートコミュニティの構築・運営ノウハウを積極的に活用して海外展開を図っています。

例えば、インドネシアでは現地法人が首都ジャカルタのスナヤン地区

で「スナヤン・スクエア・プロジェクト」を手掛けました。敷地面積19万平方メートルの国有地にオフィス、商業施設、アパート、ホテルを複合開発しています。いきなり大型プロジェクトを手掛けるのは難しい場合も多いので、小規模なプロジェクトから入って地域のエネルギーを含めて提案し、広げていくというような展開を進めていきたいと思っています。

五輪後も建設需要はあり コージェネ普及は進む

柏木 日本は最終エネルギー使用量のうち電気は4割で熱が6割。熱は味噌汁のさめない距離にしか運べず未利用に終わっているものも多くあります。

コージェネを導入し、熱導管を敷設すればエリア内で効率的にエネルギーを活用できるはずです。最後に今後のエネルギービジネスや街づくりのあり方について、お聞かせください。

荒木 熱は手がついていないところが多いですね。電気も熱もトータルにマネジメントすることは非常に重要だと思います。

最近、エネルギー関係の会議に参加すると、熱のマネジメントが話題に上

ることが多いと感じます。特に欧州は熱需要が多いこともあり、中小規模のビルの熱をどうマネジメントするか、設備の更新をどうするかといった問題がよく議論されています。海外も日本もそうですが、熱エネルギーと電気の効率的な利用についてはニーズも課題もあります。私たちもデータを活用しながら熱と電気のマネジメントに取り組みたいと考えています。

押味 鹿島は未利用エネルギーを活用する実証実験にも参画し、学んでいるところです。こうした仕組みがエネルギーの主流となつて大旋風を起こすということはないかもしれませんが、都



市の一部や地方で活躍する可能性はある。エネルギーの最小化、最適化を図る1つの方向性として取り組むことも必要だと思います。

柏木 今、国内では2020年の東京オリンピック・パラリンピックに向け様々な建物が新設されつつあり、オリンピック・パラリンピック後の景気を不安視する声もあります。押味社長にお聞きしますが、実際のところどうなるのでしょうか。

押味 オリンピック・パラリンピック効果は非常に大きく、東京での再開発は状況を呈しています。それに付随して、様々なプロジェクトが動き出していますから、オリンピック・パラリンピックが終わった後も、建設需要がパタツとなくなるということは、ないと思います。

柏木 オリンピック・パラリンピックが終了した2020年以降も新しい建物が建つということであれば、そこにはBCP性を考慮した分散型エネルギーシステムが構築される可能性が高い。コージェネの普及にとつても非常にプラスですね。将来は明るいと考える良さそうです。企業や自治体の皆さんには、今後も効果的なアライアンスを組み、脱炭素、強靱化を実現するスマートエネルギーシステム構築に邁進していただきたいと思います。

安全・安心で、環境と共生し、 低炭素で持続可能な都市・地域の創造を目指す!



佐土原・吉田・稲垣研究室の皆さん。前列左から4人目が佐土原聡教授

今回の大学研究室探訪は横浜国立大学の佐土原・吉田・稲垣研究室です。佐土原聡教授は、コージェネ大賞の選考会議委員などを務められており、地球環境と防災の両面に対応した都市づくりに関する研究をされています。現在の研究内容やコージェネに対する展望について、お聞きしました。

横浜国立大学大学院 都市イノベーション研究院 都市環境管理計画研究室

横浜市保土ケ谷区常盤台79-7 <https://www.sscplab.net/>
<http://future-cities.ynu.ac.jp/> (地球環境未来都市研究会ホームページ)

——現在、何名の方が所属していますか？

教員は私以外に准教授が2名います。学生は博士課程後期が4名、博士課程前期が11名、学部4年生が4名と研究生が2名います。またインフラストラクチャー管理学プログラムの学生が1名、研究員が2名、事務補佐員が1名、技術補佐員が1名います。

——主な研究テーマとしてはどのようなものがありますか？

今日の私たちの人間社会は、地球温暖化、生物の多様性の喪失といった地球環境問題、ヒートアイランドなどの都市特有の地域環境問題が発生し、環境リスクが高まっています。また、地震の活動期に入ったと言われる日本列島に位置し、地球温暖化に伴う風水害の激化、都市化の進展にともなう災害への脆弱性の増大などから、多くの災害リスクに直面しています。これらのリスクを軽減できる持続可能な社会、真に環境と調和した安全な都市環境の実現に向けた実践的研究を行っています。研究テーマは大別して、都市防災、自然環境と調和したまちづくり、都市インフラ計画、これらの相互の関連を考えながらテーマを超えて総合的に取り組む都市環境のデザインがあります。

——研究室にはどのような特色がありますか？

複雑な環境の問題を多角的・統合的に理解する、現場をふまえて実践的に研究を行

う、GIS(地理情報システム)のスキルを身につけて活用する、という特色があります。特にGISについては、各テーマの研究をGISを基盤とした情報プラットフォームというツールで統合し、分野横断・文理融合の研究を進める方法を身につけることを目指しています。

——コージェネレーションシステムの これからのあり方や展望について アドバイスをお願いします。

複数の建築物への電力と熱供給を行なう地域規模のコージェネレーションシステムを導入することは、エネルギーの有効利用や、分散型電源の確保によるエネルギー供給の安定を図るための有効な手段となり

さどはら・さとる

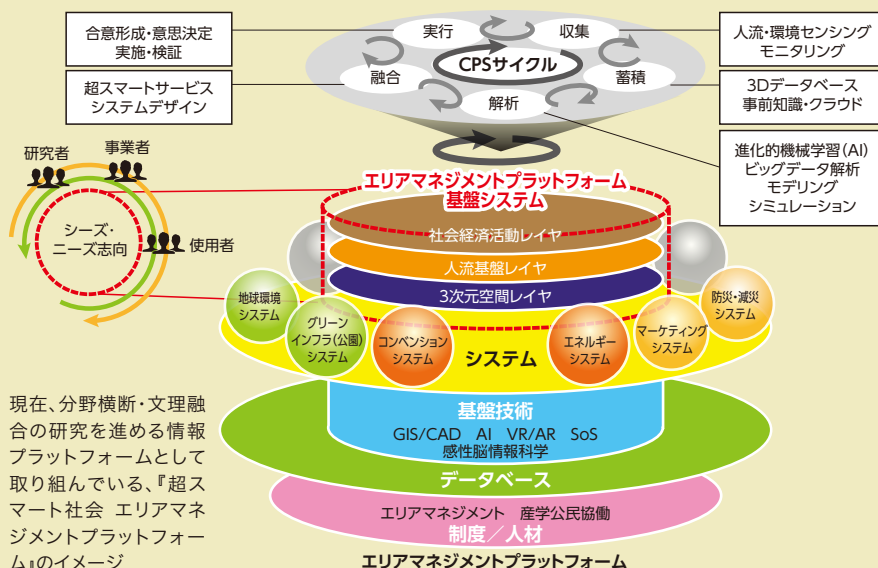
佐土原 聡 教授

1958年生まれ。早稲田大学 理工学部 建築学科卒業。早稲田大学理工学研究科 建設工学専攻 博士課程 単位取得満期退学、工学博士。

1985年から早稲田大学理工学部助手。1988年からベルリン工科大学客員研究員。1989年から横浜国立大学工学部 助教授。2000年から横浜国立大学大学院工学研究科 教授。2011年から同大学大学院都市イノベーション研究院 教授。2015年から同大学大学院都市イノベーション研究院院長、2017年から同大学都市科学部長。2013年 日本建築学会賞(論文)受賞。著書に『都市環境から考えるこれからのまちづくり』(共著、森北出版)他。



えます。また電力不足による損失は地域外にも負の波及をもたらしますが、コージェネレーションシステムなどの自立分散型エネルギーシステムを導入することにより、被害を抑制することが可能です。



現在、分野横断・文理融合の研究を進める情報プラットフォームとして取り組んでいる、『超スマート社会 エリアマネジメントプラットフォーム』のイメージ

(取材・文:沼中秀一)

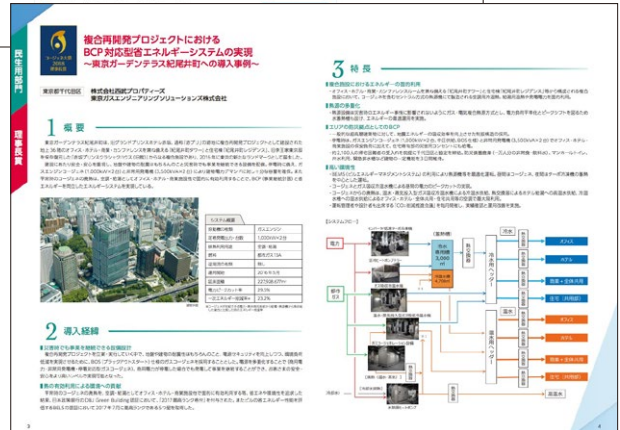


財団ホームページで最新情報を発信中!

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

コージェネ財団

検索



コージェネ大賞
2018
優秀事例集を
掲載しました



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 2019年3月27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 中島 尚
 瓜生 操 馬場 美行 大塚 信和
 小田島 範幸 深澤 幹夫 沼中 秀一
 雑賀 慎一 藤野 正幸