熱供給

District Heating & Cooling

vol.137/2026秋



レポート

アジアの都市冷房を変える、地域冷房の可能性
第5回Asia Urban Energy Assembly 参加報告

（一社）日本熱供給事業協会

NEWS FLASH

令和8年度日本熱供給事業協会シンポジウムを開催

TOKYO DREAM PARK

本年3月、有明南エリアにテレビ朝日の複合型エンタテインメント施設「TOKYO DREAM PARK」が開業した。「夢中から、はじまる。」をコンセプトに誕生した特徴的な外観の施設には、多目的ホール「SGCホール有明」、劇場「EXシアター有明」、イベント・エンタテインメントスペース「EX STUDIO7」等を備え、多彩な公演やイベントを楽しむ多くの人々で賑わっている。様々な「夢中」が出会い、新たな感動が生まれる場所。そのような有明の新スポットにも、地域の脱炭素化に寄与する地域熱供給が採用されている。

この施設は下記エリアで熱供給を受けています

東京臨海副都心地域

（東京臨海熱供給㈱）

熱供給 137

District Heating & Cooling

CONTENTS

02 熱供給がある街㊸◆ 有明の新エンタメスポット
TOKYO DREAM PARK

03 InterView ◆ 伝えたい熱がある。研究者の原点㉖
立命館大学 准教授
李 明香

04 レポート ◆
アジアの都市冷房を変える、地域冷房の可能性
第5回Asia Urban Energy Assembly 参加報告
（一社）日本熱供給事業協会

08 連載 ◆
札幌都心部における都市計画と環境エネルギー施策のリデザインプロセス②
目標設定と実行計画
芳賀 健司（㈱日本設計 都市設計群 第1グループ長）

12 連載 ◆ Go To カーボンニュートラル！ミリエネ・サイエネ・最前線⑯
下水熱活用（東京下水道エネルギー㈱）

14 地域の魅力向上戦略! ◆ 自治体とエネルギー②
山形県エネルギー戦略
（山形県環境エネルギー部エネルギー政策推進課）

16 連載 ◆ Close up town!! 全国熱供給エリア紹介㉛
虎ノ門四丁目城山地域
（城山熱供給㈱）

18 **NEWS FLASH**
① 令和８年度日本熱供給事業協会シンポジウムを開催
② 北九州市で行政関係者・大学教職員・学生を対象に熱供給施設見学会を実施
③ 芝浦工業大学・名古屋市立大学・東海大学の学生向けに出前授業を実施

熱 供 給 vol.137/2026 秋号
発 行 日 ●2026年11月16日
発行責任者 ●梅田 英幸
企　　画 ●一般社団法人 日本熱供給事業協会 広報委員会
制　　作 ●有限会社 旭出版企画
印　　刷 ●東港印刷株式会社

発　　行 ●一般社団法人 日本熱供給事業協会
東京都千代田区三番町 1-16 三番町ホテルビル３階
https://www.jdhc.or.jp/

熱供給がある街

㊸ 有明の新エンタメスポット

TOKYO DREAM PARK



東京・有明に誕生した「TOKYO DREAM PARK」。テレビ朝日が「夢中から、はじまる。」をコンセプトに生み出した複合型エンタテインメント施設で、統一感あるデザインの空間に、個性豊かな施設が集められている。例えば低層部にある「SGC ホール有明」は、世界最高峰のイマーシブオーディオシステムなど最新鋭機器が導入され、アーティストも観客も夢中になれる最上の音空間が実現されている。「EX シアター有明」は自由度が高い舞台機構と、セリフや歌詞が聞き取りやすい音響設計で、演劇やミュージカルに最適化。さらに上層にはパリで人気を博したデジタルアート「レーヴ・デ・リュミエール」が日本初上陸し、光と音を融合させたデジタル技術で、五感でアートが体験できる。他にも多彩な展示やイベント等「夢中」になれるコンテンツが揃っており、この春のオープンから数多くの人々で賑わっている。

TOKYO DREAM PARK
住　　所：東京都江東区有明3-3-8
延床面積：約46,800㎡（高さ：約51.0m）
主な施設：SGC ホール有明（最大収容 5,306 席）、EX シアター有明（最大約 1,546席）、EX STUDIO7、ドリームテラス、UMIKAZE KITCHEN、レーヴ・デ・リュミエール、等
各施設の開催イベント：下記HPを参照してください。
https://tdp.tv-asahi.co.jp/



INTERVIEW 伝えたい熱がある。研究者の原点㉖



立命館大学　准教授

李　明香

Lee Myonghyang

2008年京都府立大学環境デザイン学科住環境専攻卒業。2011年京都府立大学大学院生命環境科学研究科環境科学専攻博士前期課程修了。2014年同博士後期課程修了。博士（学術）。立命館グローバルイノベーション研究機構専門研究員、九州大学大学院助教を経て、2017年より立命館大学准教授。専門は、建築環境工学、住環境の快適性評価。著書に「改訂版 図説 建築設備」（学芸出版社、2026年、共著）がある。

講義で耳にした「熱と湿気はデザインできる」という言葉をきっかけに環境工学の道へ。

主な研究テーマを教えてください。

李　主な研究テーマは「省エネで快適な住環境に関する研究」です。近年、住宅の断熱性能向上が進む中で、自然エネルギーや建築形態、建材等の採用を複合的・多面的に検討・評価することで、省エネ性と快適性を両立する手法を研究しています。

研究者としての原点は？

李　幼い頃は段ボールで家をつくる遊びが好きで、建築系の大学に進学しました。設計演習を重ねるうちに、意思決定に役立つ専門性を身に着けたいと思うようになりました。そのような時、3年次の講義で、先生から「熱と湿気は意図的に動かせる」という雑談があり、熱と湿気がデザインできるという考えに面白さを感じました。それで環境工学の研究室に入り、着手した卒業研究が現在の研究に繋がっています。

現在の問題意識は何ですか？

李　2つあります。1つは除湿の問題です。外気温の上昇に伴い、大気中の水蒸気量も増えています。エアコンで室内温度を27～28℃に保てても、湿度が60～70%といった不快な環境になることがあります。そこで、住宅でも導入可能な機械式ではない除湿システムの開発を進めています。2つ目は断熱性能の向上のために窓を小さくする傾向がありますが、建築意匠的にも本当にそれでいいのか、ということです。自然エネルギーの採用等で新たな解が導けないかと考えています。

今後の課題・展望を教えてください。

李　快適な室内環境は、過大なエネルギーを使用しなくても実現できる方法があると考えています。その可能性を広げるための研究を、今後も続けていきます。

アジアの都市冷房を変える、地域冷房の可能性
第5回Asia Urban Energy Assembly 参加報告

（一社）日本熱供給事業協会



2026年7月2日（木）～3日（金）、タイ･バンコクで第5回Asia Urban Energy Assembly（アジア都市エネルギー会議）が開催された。同会議には、アジア各国の自治体、中央政府、開発金融機関、国際機関、エネルギー事業者、技術企業、都市開発関係者などが参加し、当協会もAPUEA（アジア・パシフィック都市エネルギー協会）からの招聘を受け、同会議に参加した。

テーマは「Asia's Energy Future 2026：From Ambition to Action with Energy Efficiency and District Energy（アジアのエネルギーの未来2026：エネルギー効率と地域エネルギーによって、目標を実行へ）」。気候変動対策や温室効果ガス排出ネットゼロの目標を掲げるだけでなく、それを実際の都市インフラ、事業、投資へと転換するには何が必要か。2日間で4つのセッションが実施され、バンコクとタイの政策、東南アジアの冷房需要、地域冷房の国際的な導入状況、技術革新、資金調達、そして現場の運用・保守まで、幅広い議論が行われた。ここでは各セッションでの議論の概要を紹介する。

バンコクが示す都市脱炭素化の実践

2日午前のセッション「アジアの未来の都市を築く」では、バンコク都のグリーンシティ政策とタイ政府のエネルギー効率化政策が紹介された。

気候変動の影響を受けるバンコクでは、2011年の大洪水をはじめ、海面上昇、沿岸侵食、都市型洪水などへの対応が急務となっている。都市の成長に伴って、交通、建築物、廃棄物、エネルギーの各分野で温室効果ガス排出量も増加している。

バンコクは2007年の温暖化対策行動計画を出発点として、気候変動マスタープランを発展させてきた。現在は、2050年までの温室効果ガス排出実質ゼロを長期目標として掲げ、2030年には成り行きケースと比較して90%の排出削減を目指している。重点分野は、エネルギー、交通、廃棄物・排水、グリーン都市計画であり、特にエネルギー分野が最大の削減ポテンシャルを持つと説

明された。

様々な具体的な取組みが紹介されたが、バンコクの気候政策で特徴的なのは、自然を活用した都市レジリエンスへの投資である。かつての廃棄物処分場を都市林へ転換し、住宅から徒歩 15 分圏内のポケットパークを拡充するほか、バンコク中心部に整備したベンジャキティ森林公園では、都市湿地に雨水管理、洪水緩和、生物多様性の向上、市民の憩いの場という複数の役割を担わせている。

タイ政府は、2050 年のネットゼロ実現を目標とし、国家エネルギー計画、エネルギー効率化計画を策定。その下で、大規模建築物や工場に対するエネルギー管理の義務化、一定規模以上の新築・改修建築物への Building Energy Code の適用、省エネ機器の性能基準、設備更新への補助金、投資委員会による税制優遇などの取組みを実施している。政府機関自らが建設したゼロエネルギービルでは、自然換気、日射遮蔽、昼光利用に加え、高効率空調、CO_2 センサー、建物管理システム、太陽光発電、蓄電池などが組み合わされている。

急増する冷房需要と地域冷房

2 日午前のセッションで共通して示されたのは、冷房がアジアのエネルギー転換における最大の論点の一つになっているという認識である。

登壇者の一人である国連開発計画（UNDP）は、エネルギー効率化や地域冷房を、単なる技術選択ではなく、経済発展、都市レジリエンス、公衆衛生、雇用、貧困削減を支える「開発の加速手段」と位置づけた。アジアでは、電力網そのものが存在しないことよりも、既存の電力供給をいかに効率的で持続可能なものへ転換するかが課題となっている。

現在、冷房は世界のエネルギー消費の約 10％を占めるとされ、冷房機器の普及率がまだ低いインドネシア、インド、フィリピンなどでは、今後さらに需要が増える可能性が高い。冷房需要を個別の空調機器だけで満たそうとすれば、電力ピークの上昇、送配電設備への負荷、温室効果ガス排出量の増加につながる。その解決策として議論されたのが、複数の建物に冷水を供給する地域冷房である。個別建物ごとの設備に比べて、設備容量を抑えながら効率的な運転や再生可能エネルギー（以下、再エネ）との組合せを実現できる可能性がある。

建物単位から地区単位へ

2 日午後のセッション「持続可能な建築物によるアジアのエネルギー転換の加速」では、都市エネルギーインフラを個々の建物単位で最適化するのではなく、地区全体で管理する方向性が議論された。

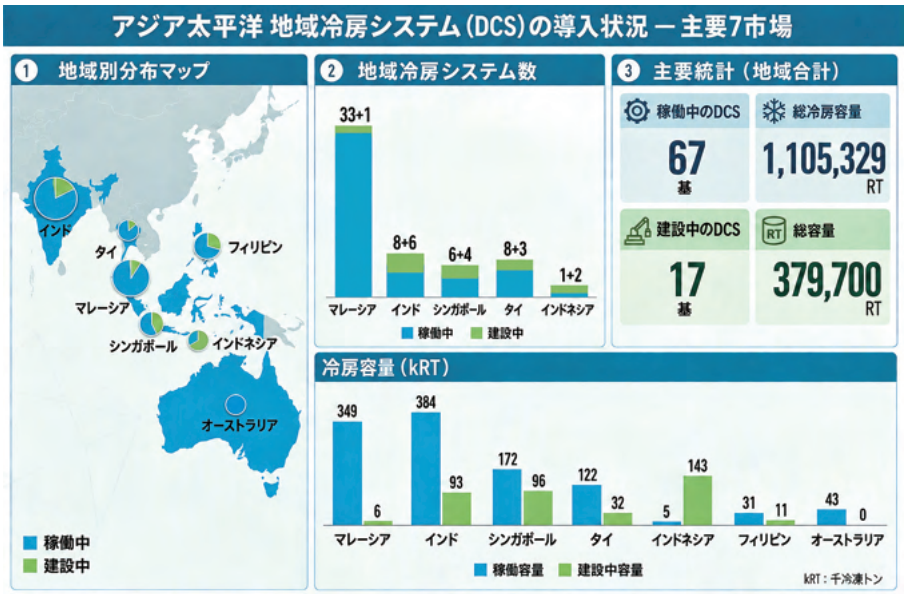


図1 アジア太平洋主要7市場における地域冷房の導入状況（画像：当協会がRimoにより生成）

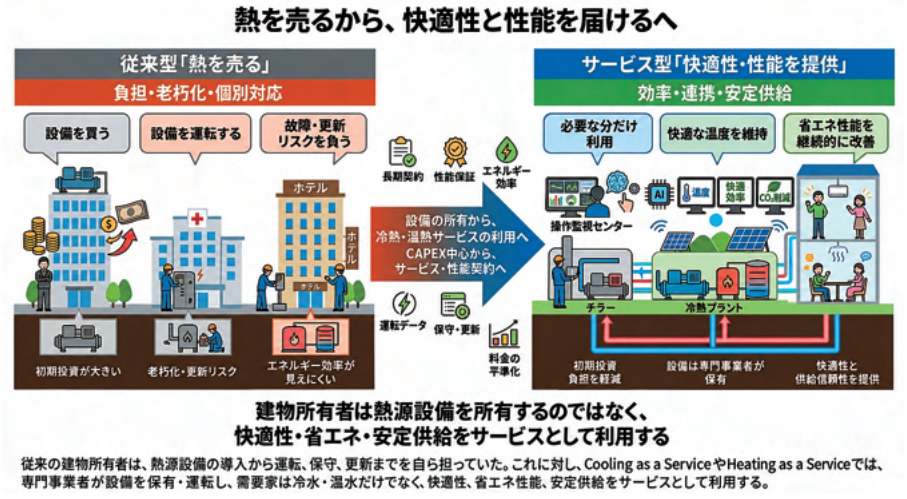


図2 熱を売るから、快適性と性能を届けるへ―Cooling as a Service／Heating as a Serviceによる地域熱供給の進化（画像：当協会がRimoにより生成）

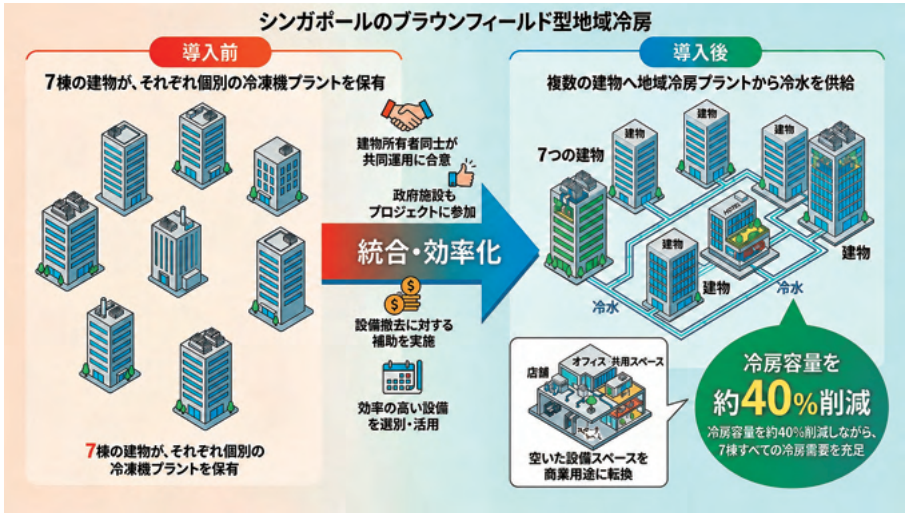


図3 7つの冷凍機プラントを3つに集約－シンガポールに学ぶブラウンフィールド型地域冷房
（画像：当協会がRimoにより生成）

費ベースでの更新が可能になる。

シンガポールのブラウンフィールド型地域冷房事例も注目された。7棟の建物がそれぞれ保有していた7つの冷凍機プラントを、効率の高い3つのプラントへ集約した結果、設備容量を約40％削減しながら、必要な冷房需要を満たすことができたという。複数の建物所有者の合意形成、政府施設の参加、設備を撤去した建物への補助、跡地の商業利用など、技術以外の工夫が事業成立を支えた（**図3**）。

東南アジアでは、データセンターや大型複合開発の建設が相次いでいる。データセンターはデジタル経済に不可欠な一方、大量の電力と水を消費する。再エネを都市近郊に設置するには土地やコストの制約があるため、都市外で発電した電力を都市へ届ける仕組みや、電力託送を可能にする制度整備が必要となる。

冷房についても、建物所有者が自ら冷凍機を保有・運転する従来の形から、冷水を公共料金のような形で購入する「Cooling as a Service」への移行が紹介された。このモデルでは、サービス事業者が設備投資、運転、保守、性能管理を担い、建物所有者は初期投資を抑えながら冷房サービスを利用できる（**図2**）。特に、1997年のアジア通貨危機以前に建設されたバンコクの建物には、老朽化した冷凍機設備が少なくないとされる。設備更新には多額の投資が必要だが、冷房サービス型であれば、長期契約や性能保証、収益分配などを組み合わせ、運営

アジア各国に広がる地域冷房と制度整備の課題

3日午前のラウンドテーブル・ディスカッション「国際的な地域熱供給市場の展望①」では、各国の参加者が日本、シンガポール、マレーシア、インドネシア、タイ、欧州などの地域冷房・地域エネルギーの状況を紹介し、国家間の比較が行われた。

日本では、1970年の大阪万博を契機に地域冷暖房が導入され、現在では全国に多数の地域エネルギー事業が存在する。東京・丸の内では、複数のプラントを連携させ、建物や駅に冷暖房を供給している。今後はAIによる運転最適化や、ロボットを活用した設備点検などが、成熟市場における効率向上の鍵となる[1)]。

シンガポールのマリーナベイでは、都市計画の初期段階から地下の大規模地域冷房プラントを組み込んだ。約40棟の建物に冷水を供給するこの仕組みは、都市開発とエネルギーインフラを一体で設計した代表例である。マレーシアでは、クアラルンプール・シティ・センターなどで地域冷房が導入されてきた。建物との接続が一律に義務付けられているわけではなく、事業者が効率性と経済性を示しながら需要家を獲得してきた点が特徴である。一方、インドネシアでは地域冷房の導入事例がまだ限られ、制度、専門人材、金融機関、建物所有者の認知向上が課題とな



7月3日（金）午前のラウンドテーブル・ディスカッションの様子



（一社）都市環境エネルギー協会 専務理事 佐土原聡氏



丸の内熱供給㈱ 常務執行役員 小林伸和氏

っている。

議論では、地域冷房を普及させるうえで、技術よりも都市計画と制度が障壁になるケースが多いことが繰り返し指摘された。地域エネルギーを国の戦略的インフラとして位置づけ、都市開発の初期段階から導入可能性を評価する仕組みが求められる。

インド市場と、運用現場から見た省エネ

3日午後のラウンドテーブル・ディスカッション「国際的な地域熱供給市場の展望②」では、インドの冷房需要と、既存建物の設備導入・運用改善が取り上げられた。

インドでは、2050年までに必要となる建築ストックの80％以上が未建設の状態という。冷房需要は今後も拡大し、電力ピークに占める空調の割合も高まる見通しである。India Cooling Action Planでは、冷房能力の拡大と効率化が掲げられ、ムンバイ、デリー、プネ、バンガロールなどで地域冷房の計画が進んでいる。

既存建物への導入では、Build-Operate-Transfer型の事業モデルが紹介された。サービス事業者が設備を設計・建設・運転し、15～20年程度の長期契約で冷水を供給する。顧客は大規模な初期投資なしに、事業者が性能と効率を管理する仕組みである。

また、ポンプやバルブなど、冷房システムの「見えにくい部分」でエネルギー消費の急増が発生することとその監視・管理についての重要性も指摘された。その一方で、先進的な技術を導入しても、保守が不十分であれば大きな事故や損失につながることも指摘された。

まとめ：完璧を待たず、実行可能な場所から始める

今回の会議では、地域冷房の普及には、技術、政策、金融、都市計画、運用人材のすべてが必要であることが確認された。

アジアでは、都市化と気温上昇によって冷房需要が急速に拡大している。今回の会議で示されたのは、地域冷房の将来性だけではない。必要なのは、完璧な制度や大規模な計画を待つことではなく、導入可能性の高い地区や建物で実証を始め、成果を積み重ね、周辺へ展開していく姿勢である。バンコク、シンガポール、マレーシア、インド、日本などの事例と議論は、アジアの都市が「目標を掲げる段階」から「具体的な設備と事業を動かす段階」へ移行しつつあることを示していた。

1）（一社）都市環境エネルギー協会専務理事　佐土原聡氏、丸の内熱供給㈱　小林伸和氏、㈱三菱重工アジア・パシフィック 白方義則氏がパネリストとして登壇し発表と議論を行った。

優秀事例の表彰
アジアから世界へ発信する地域エネルギー



会議の終盤では、地域熱供給の優れた事例を評価・発信する「Global District Energy Climate Awards（GDECA）」が紹介された。GDECAは2009年創設の国際表彰制度で、APUEAが主催する第10回は2027年7月にバンコクで開催される。現在、日本からの応募も受け付けている。

連　載

札幌都心部における都市計画と環境エネルギー施策のリデザインプロセス

第２回　目標設定と実行計画

芳賀 健司
㈱日本設計 都市計画群 第１グループ長

■はじめに

今回は、都心エネルギー施策の指針となる計画の「目標設定」と、野心的な取組みが盛り込まれた「実行計画」について取り上げます。

札幌都心エネルギープラン（マスタープランとアクションプランの総称）の策定プロセスでは、地域のエネルギー利用特性を把握したうえで、関係者間で議論が重ねられました。重要だったのは、単に高い削減目標を掲げることではなく、地域の実態に基づいて目標を設定し、建物更新や都市開発のタイミングを捉えて、実行可能な施策に落とし込むことでした。

■目標設定

【地域の実態を把握し、目標と手段を見える化する】

まず、都心部に立地するビルのエネルギー利用実態を明らかにすると、高効率なエネルギーシステムの採用による効果を検証することに取り組みました。

基礎調査の項目としては、建物概要や設備機器の種別、電気・ガス・地域熱供給（地域冷暖房：DHC）の年間エネルギー消費量に加え、コージェネ・非常用発電機などの自立分散型電源の整備状況などを対象としました。これにより、積雪寒冷地のエネルギー需要（電力、冷熱、温熱）の特徴を示す札幌都心部独自の原単位が整理でき、面的な熱電併給の省エネルギー効果も検証できました。その結果、札幌都心部では、建物単体の省エネルギー化に加え、熱電併給や地域熱供給を組み合わせた面的なエネルギー利用が、低炭素化と強靭化の双方に寄与し得ることを、計画の前提として共有できました。その後も 2021 年、2024 年に調査を実施し、エネルギー施策の進行管理や効果検証にも役立てています。

都心エネルギープランの検討が始められた 2013 年以降、札幌市では温暖化対策推進計画等により、2050 年に 1990 年比で温室効果ガス 80％削減目標が設定されていました。札幌市の CO_2 排出量の約 70％は民生部門で、民生業務部門に着目すると、全市街化区域のうち区域面積が約 1.8% しかない都心部（計画対象区域）で、2012 年当時約 18.3％（現在約 22.6%）が排出されており、民生業務部門の低炭素化に取り組むことの効果は大きいと考えられました。そのため、都心という「区域」の中で着実に誘導し、効果を測りやすい民生業務部門における 80％の低炭素化の達成を目標に据えました。

一方で、都心部では多くのビルが更新時期を迎えていましたが、都心の多くを構成するのは大規模開発だけではなく、中小規模の個別更新ビ

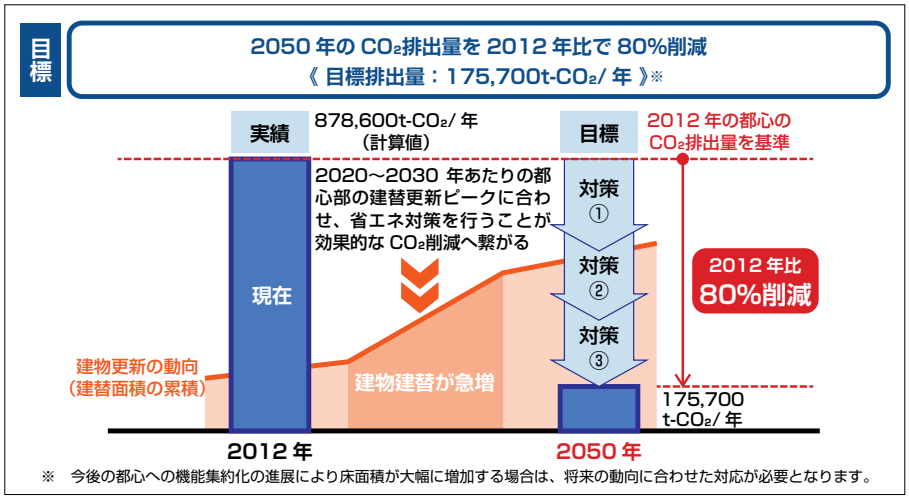


図1　都心のCO2削減目標と対策（都心エネルギーマスタープラン2018-2050（札幌市）より）

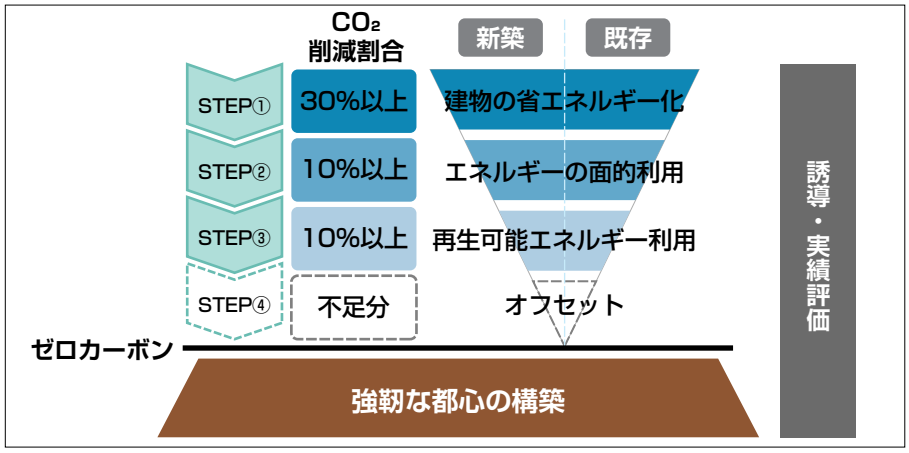


図2　建物における目標実現に向けた取組みイメージ（第3次都心まちづくり計画（札幌市）より）

ルです。エネルギープランを検討する際に意識していたのは、トップレベルの誘導と、ボトムアップの両面の視点です。拠点開発の先進的な環境性能が着目されやすい一方で、拠点から地域への面的な展開により、都心部全体に効果が波及することも評価されるべき点です。このため、都心部に多く存在する業務、商業、宿泊用途のモデル建物について、標準的な性能のビルと ZEB 相当のビルを想定し、それらに代表的なエネルギーシステムとしての個別空調方式、中央熱源方式、DHC 方式とを掛け合わせ、低炭素化の効果を試算しました。

都心エネルギーマスタープラン（2018 年）では、当時の ZEB ロードマップやエネルギーシステムの効果シミュレーションに基づき、民間事業者にもわかりやすいイメージとして手段と効果を図化しています（**図 1**）。2026 年には、脱炭素化目標の見直しや再生可能エネルギー技術等の進展を踏まえ、図も更新しています（**図 2**）。

【民間にも共有しやすいコベネフィットの概念】

都心エリア全体での脱炭素化を目指すうえで、拠点を形成するハイグレードなビルなどの一部を除けば、CO_2 削減に配慮した環境認証の取得や再生可能エネルギー 100％供給だけでは、建物更新の動機づけとしては十分ではありません。そこで、コベネフィット（共便益）を整理し、誘導につなげることが重要と考えました。

札幌都心部は、国内の他都市に比べ、地震や台風・豪雨、火山噴火などの災害リスクが相対的に低い地域として評価され、企業本社機能の立地先として選定されるケースもありました。こうした地域特性に加え、東日本大震災の経験も踏まえ、札幌市では、分散電源の確保やエネルギーセンターの分散整備、関連インフラの整備を推進する「強靭化」の方針を持っていました。さらに、エネルギープランの策定過程で発生した北海道胆振東部地震では、札幌市内でも大規模停電（ブラックアウト）が発生し、災害時には積雪寒冷地の地域特性に対応する熱源だけでなく電力を確保することの重要性が、行政内部にも民間事業者にも実感をもって受け止められました。この経験は、土地利用とエネルギー施策を一体的に展開する必要性を、具体的な施策へつなげる大きな契機となりました。

また、検討過程で、コペンハーゲンを視察した際、「QOL（生活の質）」を高めることが環境施策の最上位概念に据えられていました。そこで、都心に立地する企業、市民、来街者にとって、より快適で健康な生活を支えることが重要な柱になると考え、「エネルギープラン」という名称から「低炭素（当時）」、「強靭」に加えて、まちづくりを支える社会インフラを形成する計画として「快適・健康」というテーマを 3 本目の柱に据えたのです。狭義の「エネルギー」で終わらせるのではなく、まちづくり・都市計画と密接な関係を示し、市民や都心に立地する企業との共感を生み出すとともに、札幌都心部の

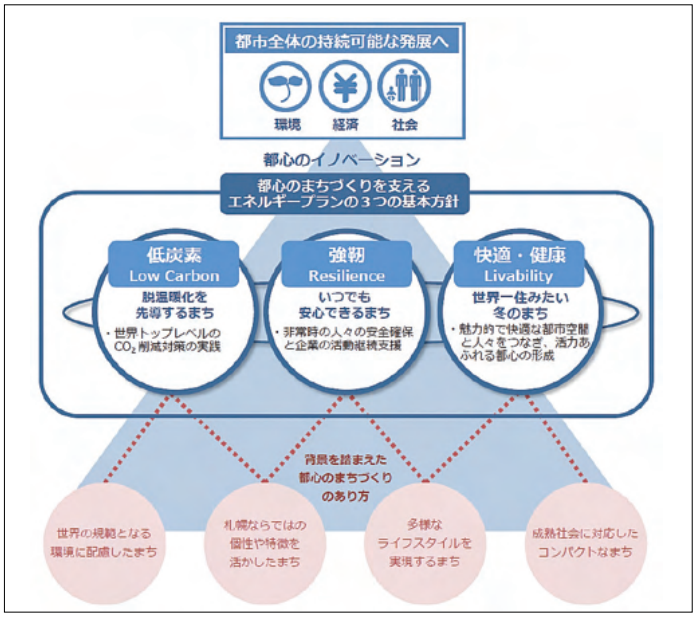


図3　エネルギーマスタープランの基本方針
（都心エネルギーマスタープラン2018-2050（札幌市）より）』

先進的な取組みを国内外へ発信するうえでも、この「快適・健康」を重視しました。

つまり、札幌都心エネルギープランでは、脱炭素化を単独の環境目標として扱うのではなく、災害時の事業継続、企業立地、来街者や就業者の快適性と結び付けることで、民間にも共有しやすい目標体系として整理しました（**図3**）。

■実行計画

【更新時期を捉える誘導拠点とゾーンの設定】

地域熱供給を核としたエネルギーの面的利用は、一気には広がらないため、建替えや設備の更新時期を捉えることが重要です。そこで、まず都心における都市計画のマスタープランである第2次都心まちづくり計画（2016年）において、「都心強化先導エリア」として、ビジネス環境の充実とエネルギーの多重化によるBCD（事業継続基盤強化地区）の形成、都市開発や企業立地を促進するインセンティブを構築することなどの施策を明確に位置づけました。これと連動して、エネルギープランでも拠点整備やエネルギーネットワークの方針を実行計画に盛り込みました。その周囲には、既存の地域熱供給エリアをベースに、将来的な面的ネットワークを構築するエリアを区域として明示しています。ここで設定したエリア区分は、まちづくり計画で想定する拠点整備や土地利用の誘導方針と整合し、容積率緩和などのインセンティブメニューとも連動するものです。これは、すべての区域で同じ取組みを求めるのではなく、都市開発の熱度や建物更新の可能性が高い場所から重点的に誘導する考え方です。こうした誘導により、複数の開発プロジェクトの中で、エネルギーセンターの新規整備によるエネルギー拠点の分散化とネットワークの強化が進められています（**図4**）。

【目標実現へ向けた多角的アプローチ】

エネルギープランが目指す将来像は、建物の更新と面的エネルギーネットワークによる都心部の脱炭素化の実現にとどまりません。エネルギ

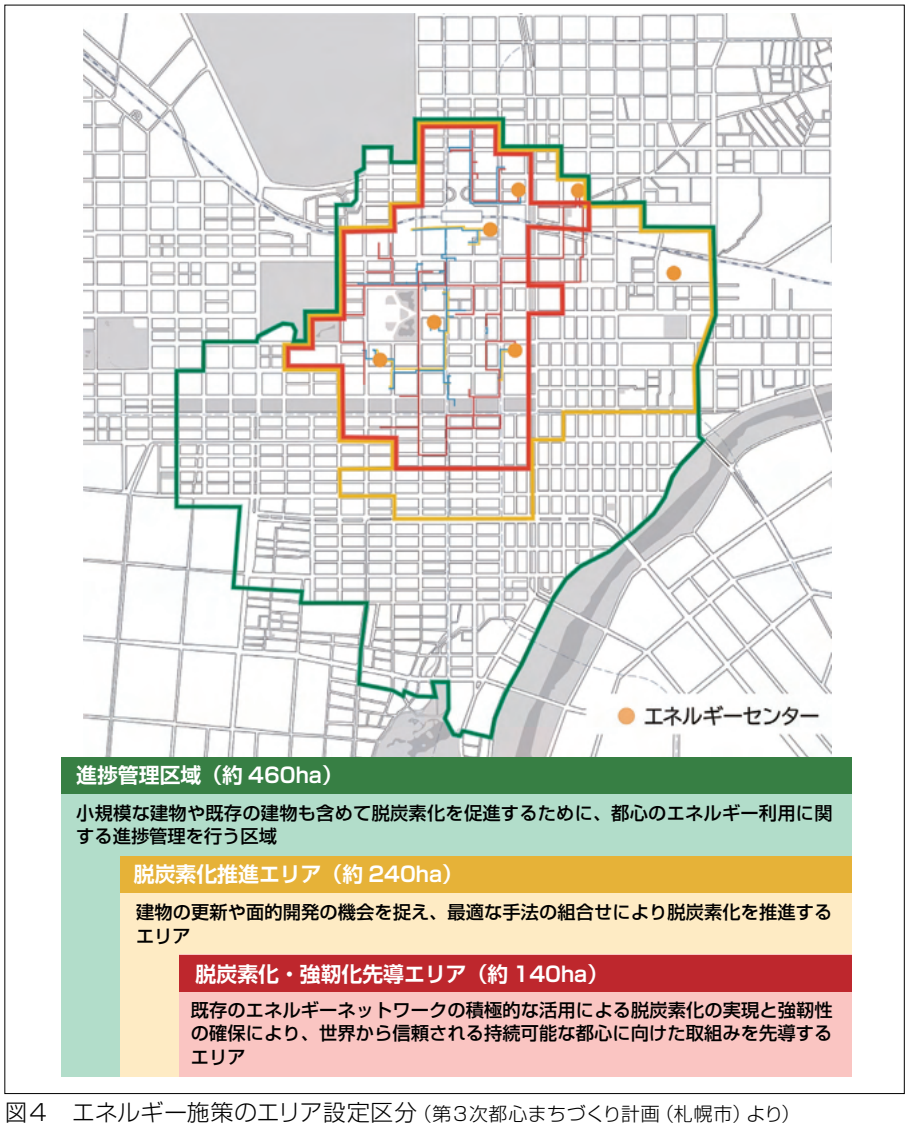


図4　エネルギー施策のエリア設定区分（第3次都心まちづくり計画（札幌市）より）

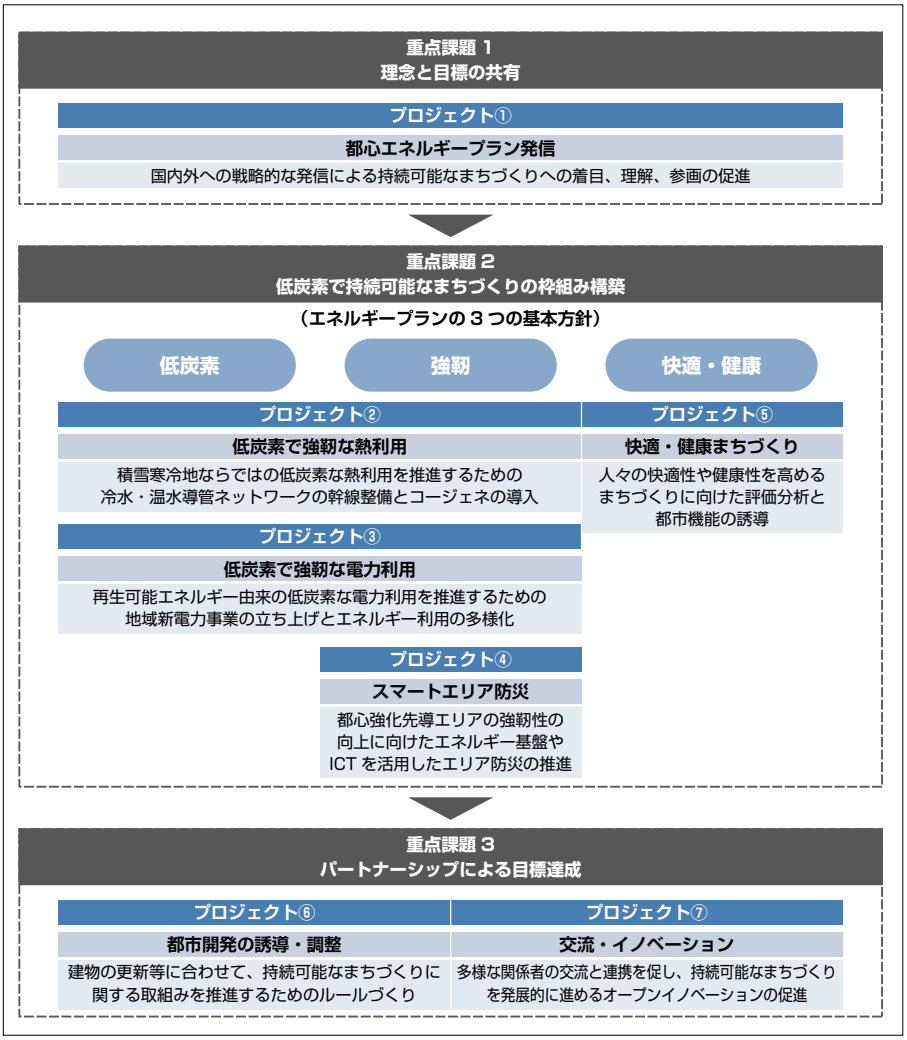


図５　アクションプランのプロジェクト体系（都心エネルギーアクションプラン2019-2030（札幌市）より）

ーマスタープランを受けた 10 年間の実行計画である第１次アクションプラン（2019 年）では、３つの重点課題と７つのプロジェクトを位置づけました（**図５**）。

ここでは、行政が行うプラン発信事業や、民間開発誘導推進制度の構築、エネルギー事業者が行うネットワークの整備、民間開発事業者が行う都市機能整備やまちづくりの推進、関係主体全体で行う交流事業などを、共通の目標のもとで官民・庁内部局を跨いで横断的に整理しています。特に、民間開発の事前協議制度であり、インセンティブ施策とも密接に関係する「札幌都心Ｅ！まち開発推進制度」は早期に取りまとめられ、2022 年から運用を開始しています。

■まとめ

本稿で、都市計画と環境エネルギー施策の推進を「目標設定と実行計画」という視点で整理すると、次の４つの特徴が見えてきます。

①都心部の土地利用とエネルギー利用特性を踏まえ、地域に合った目標と実現手段を明らかにし、地域熱供給による効果を見える化したこと

②脱炭素化を単独の目的とせず、災害時の事業継続、企業立地、来街者・就業者の快適性や健康性の向上と結び付け、民間にも共有しやすいコベネフィットとして整理したこと

③建物や都市基盤の更新機会を逃さないよう、都市計画上の土地利用誘導、エネルギー計画、民間開発の協議制度を連動させ、先行投資すべき拠点・事業を位置づけ、ネットワークが拡大しやすい環境を整えたこと

④トップレベルの拠点開発と、既存・個別更新ビルのボトムアップの双方に目を向け、建物単体の取組みだけでなく、エネルギーネットワークを通じてエリア全体の目標実現を目指したこと

札幌都心部では、行政内部だけで方針を整理するのではなく、実際に地域で事業を展開する民間事業者や業界団体とも目標と取組み内容を共有しながら、KPI の設定まで時間をかけて検討してきました。都心エネルギーマスタープランは、2026 年に第３次都心まちづくり計画へ統合され、都心部におけるエネルギー施策は次の段階へ移行しています。次回は、都市開発と連動したネットワーク拡大と今後の展開について考えます。



芳賀 健司 氏　略歴
Haga Takeshi

2005 年北海道大学大学院工学研究科修了後、㈱日本設計入社。以後、同社 都市計画群に所属。2024 年から都市計画群第１グループ長。東京における駅前地区再開発に関わる都市計画から、地方都市都心部のマスタープランづくりまで幅広く担当。主な再開発関連業務に「東京ミッドタウン八重洲」等、主な行政計画関連業務に「札幌都心エネルギープラン」等がある。

GoTo カーボンニュートラル！ミリエネ・サイエネ・最前線⑯

下水熱活用（東京下水道エネルギー㈱）

温室効果ガスを排出せず、国内で生産できることから、エネルギー安全保障にも寄与できる
有望で重要な低炭素の国産エネルギー源とも評される再生可能エネルギー。
発電設備に注目が集まるが、熱についても再生可能エネルギーの導入が進んでいる。
特に都市に広く整備されている下水道は、様々な立地で活用できる可能性が高い。
今回は、日本の地域熱供給（地域冷暖房）で初めて未処理の下水の熱の活用を実現した
東京下水道エネルギー㈱を訪れ、下水熱活用の方法、導入の効果などを伺った。

夏は外気より冷たく、冬は外気より暖かい下水熱

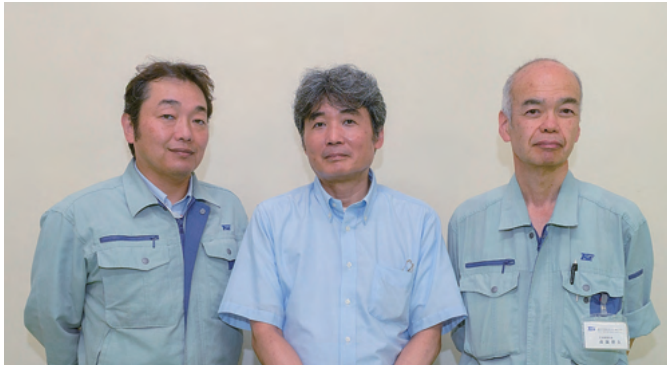
①最初に下水道の仕組みについて教えてください。

◆　東京下水道エネルギー㈱は、東京都の下水道事業を支える事業協力団体として、都の下水道のエネルギー利用に関する業務を主な事業としています。

下水道は、主に下水道管、ポンプ所、水再生センターの3つで構成されています。下水道管は地中に勾配をつけて設置し、重力を利用して自然と下水が下流に流れていくように整備しています。下水は最終的に水再生センターに辿り着き、きれいな水に再生した後、河川や海に放流しています。ただ、距離が長くなるほど、下水道管が深く潜っていってしまうので、途中にポンプ所を配置して下水を地表近くまで汲み上げ、再び下流へ流すようにしています。ちなみに、東京都区部の下水道管の総延長は約16,200㎞あります。ポンプ所は都全体で87か所、水再生センターは20か所あり、1日あたり約569万㎥の下水を処理しています。

②下水熱はどのように活用できるのでしょうか。

◆　下水の温度特性を活用します。下水は気温と比べて温度変動が小さく、夏は外気より冷たく、冬は外気より暖かいという特性があります。例えば、夏の気温が30～35℃の時でも下水の温度は約25～30℃程度で、冬の気温が5℃前後の時でも下水の温度は15℃程度です。一般的な冷暖房設備では、外気を熱源に利用しますが、下水熱利用では、夏は外気より冷たい下水を、冬は外気より暖かい下水を熱源に活用します。そのため、熱源機を効率的に運転することができ、省エネルギーにつながります。このような温度差から得るエネルギーを再生可能エネルギーの一つ「温度差エネルギー」と呼んでいます。



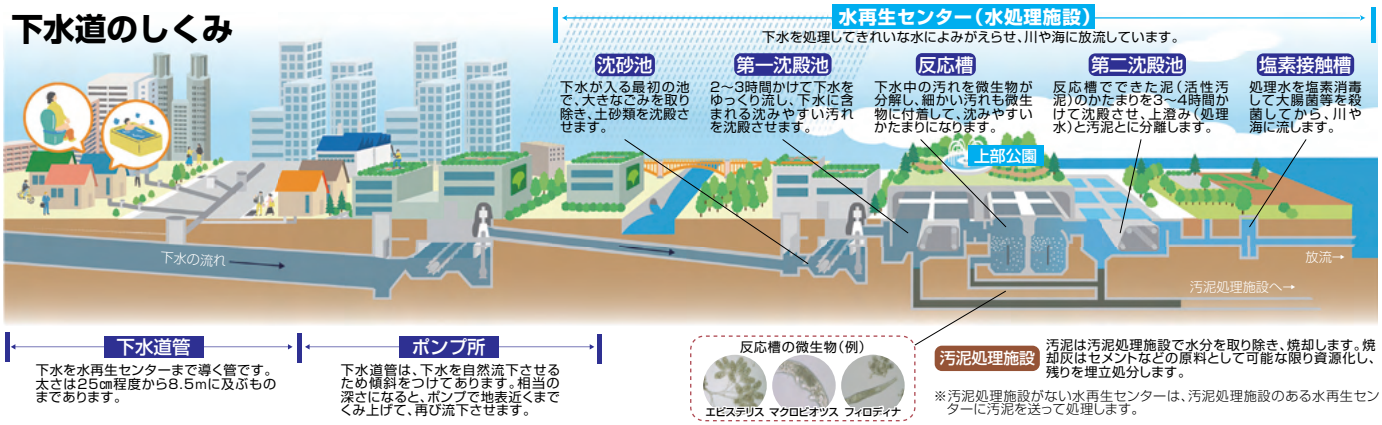
［左から］西郡大介さん（技術課長）、竹俣政則さん（技術部長）、貞廣徳久さん（芝浦事業所長）

都市で導入ポテンシャルが高い再生可能エネルギー熱

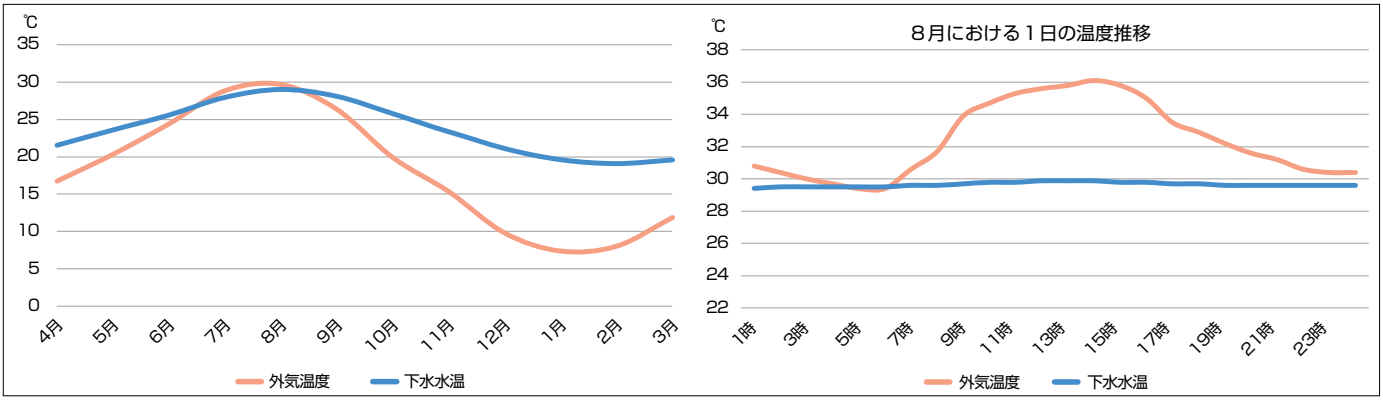
③どのようなところで活用できるのでしょうか。

◆　当社の事例では、後楽地区にて後楽ポンプ所に隣接して熱供給プラントを設置し、ポンプ所から未処理の下水を引き込んで活用しています。また、新砂地区や芝浦地区では、砂町水再生センターあるいは芝浦水再生センターで処理された水を、隣接する熱供給プラントに引き込んで活用しています。未処理の下水も処理水も熱交換器を介してヒートポンプで活用し、冷暖房用の冷水や温水を製造しています。他社では、下水道管の下部に熱交換器を配して採熱し、ヒートポンプで活用する事例もあります。このように下水熱は、ポンプ所、水再生センター、下水道管それぞれで活用が可能です。特に熱需要量が大きな都市では高い導入ポテンシャルがあります。

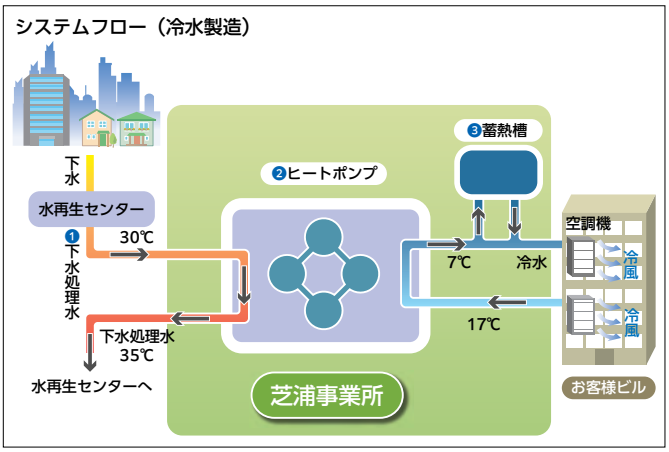
なお、下水熱とは少し異なりますが、砂町水再生センターでは、下水を処理する際に発生する汚泥を焼却しています。この時、排気ガスから有害物質を除去するために洗浄を行います。その洗浄処理の際に使用した処理水に残る高温の熱も回収して温水製造に利用しています。



下水道の仕組み



下水処理水の水温と気温の温度の推移（芝浦事業所2021～2025年 5か年平均）



下水熱を活用した地域熱供給システムフローのイメージ

40%以上の省エネ効果

④下水熱活用の効果・メリットを教えてください。

◆　下水熱を活用することで、冷暖房の省エネ化が図れます。後楽地区および新砂地区では、個別熱源システムのビルの冷暖房と比較して、42%以上の省エネ効果が得られており、芝浦地区では50%以上の省エネ効果が得られています[1)]。また、省エネになる分、冷暖房用のエネルギー費用が削減できるほか、CO_2 排出量削減にも寄与します。さらに、空気熱源の冷房であれば冷却塔で多くの水を使用しますが、下水熱を活用する場合はその水も不要になるので、その分のコストも削減されます。

⑤今後の課題と展望を伺わせてください。

◆　設備のメンテナンスをしっかりと行い、お客さまへの安定した熱供給を継続することが重要です。例えば、下水熱を利用した冷暖房システムでは、下水の熱を利用する前に、オートストレーナで未処理の下水や処理水に混ざるゴミを除去しています。オートストレーナが目詰まりを起こすと熱供給設備の能力が低下し、エネルギー効率や運転コストの面で影響が生じます。オートストレーナの維持管理は安定した熱供給を支える重要な要素であり、定期的な点検・清掃及び整備を行うことが、安定供給を継続する上で非常に重要だと考えています。

下水道はこれまで「汚水処理による生活環境の改善」、「雨水排除による浸水の防除」、「河川や海などの水質保全」が主な役割でしたが、カーボンニュートラル社会実現に向けては、下水道が持つ資源・エネルギーの有効利用も新たな役割となっています。今後も脱炭素社会の実現に貢献していきたいと考えています。

※1）経済産業省 資源エネルギー庁「未利用エネルギー面的活用 熱供給の実態と次世代に向けた方向性」（平成20年3月）の「最近（1997年以降供給開始）竣工したシステムでの比較」における個別熱源システムとの比較

地域の魅力向上戦略！／自治体とエネルギー②

自治体の魅力を高めるために、エネルギーには何ができるか。
日本各地の自治体を訪ね、エネルギー関連の施策についてお話を伺います。

山形県

山形県エネルギー戦略

山形県エネルギー戦略



今回の話し手

環境エネルギー部エネルギー政策推進課の皆様

粕谷伸幸氏（課長）、
高橋九里子氏（課長補佐）、
横山貴志氏（エネルギー企画主査）、
石井亮平氏（主査）

「山形県エネルギー戦略」の概略から教えてください。

「山形県エネルギー戦略」の策定は、2011年の東日本大震災で発生した停電がきっかけでした。発災後、電力の復旧までに2日間を要したほか、余震等によって頻繁に停電が発生したことで、それまで県外から得ていた電力供給のあり方を見直そうという機運が高まりました。また、まだ寒い時期に灯油やガソリンが入手しにくくなり、県民の間に危機感が広まりました。そこで、山形県の豊かな自然を生かした再生可能エネルギー（以下、再エネ）の導入拡大や徹底した省エネなどによって、生活や産業活動に必要なエネルギーをいかに県内で生み出し、安定供給・安定確保に繋げていくかを定めたのが「山形県エネルギー戦略」です。2012年3月に策定され、目標年度は2030年度となっています。

山形県エネルギー戦略の策定によって、目指したことは何ですか。

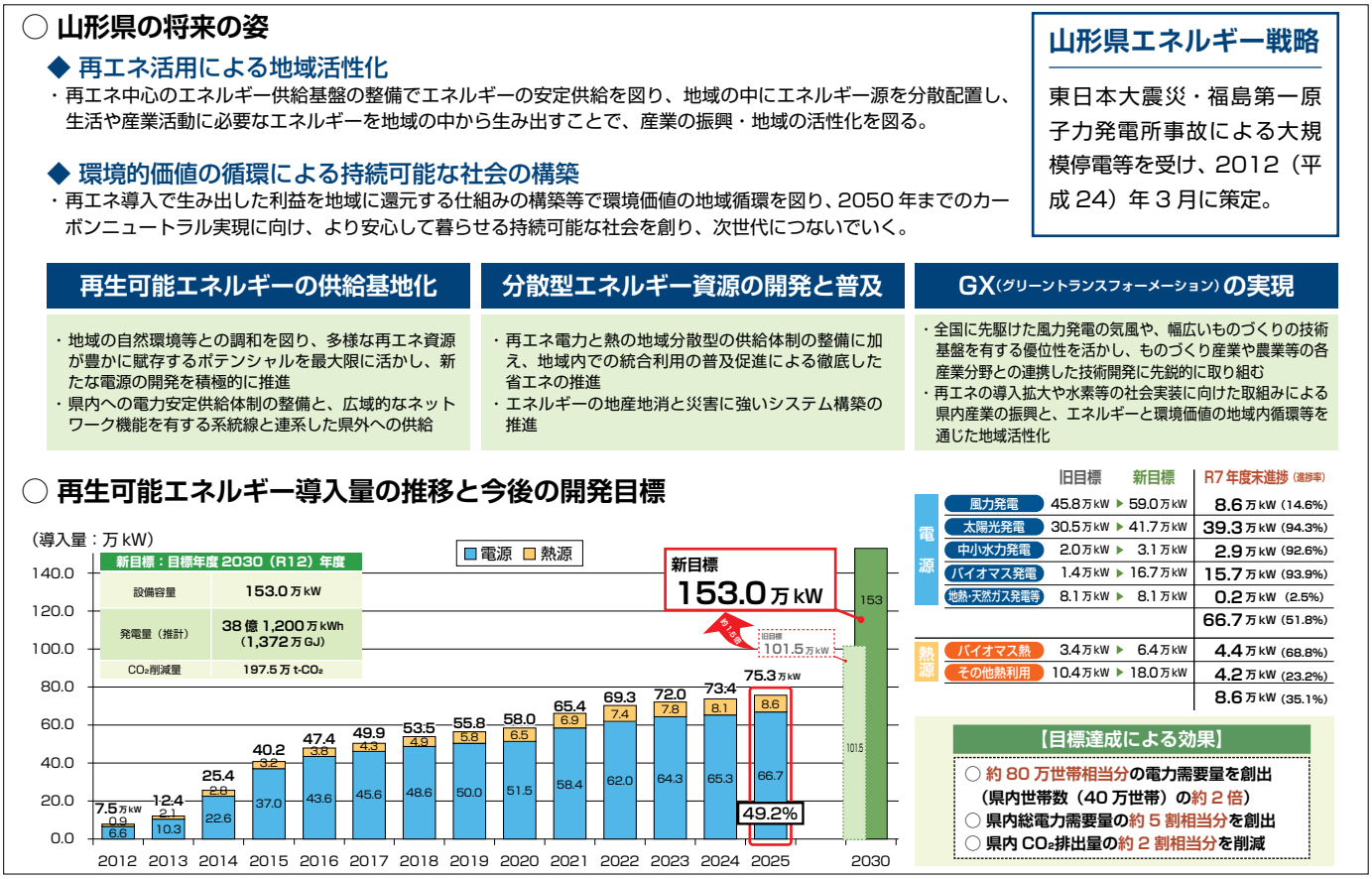
本県が目指す将来の姿として、次の3つを掲げました。①自然環境等と調和した再エネの導入拡大を進め、県内への電力の安定供給と県外供給を実現する「再エネの供給基地化」、②エネルギー資源の分散と徹底した省エネを組み合わせ、エネルギーの地産地消や災害に強い体制を構築する「分散型エネルギー資源の開発と普及」、③再エネや水素等の活用に向けた技術開発を通して県内産業の振興や地域活性化を図る「GX（グリーントランスフォーメーション）の実現」です。再エネについては2030年度までの開発目標を101.5万kWと設定していました。その後、2024年9月に計画を見直し、2050年カーボンニュートラル実現やエネルギー資源価格高騰等の社会情勢の変化、目標の達成状況を踏まえ、全県の電力需要の5割相当の153.0万kWへ上方修正しました。

見直しの時点で、初期の開発目標がかなり達成できていたのですね。

2023年度末の時点で、太陽光発電、中小水力発電、バイオマス発電や、バイオマス熱利用は、いずれも導入実績進捗率が100%を超えていました。全体の進捗率も71.0%に達していたことから、計画の見直しの時にはさらに高い水準を目指して、開発目標を上方修正しました。

これから取り組んでいくエネルギー施策についてご紹介ください。

目標達成に向けた政策の展開方向を定めたものが「後期エネルギー政策推進プログラム（2021-2030）」です。具体的には、視点1「大規模事業の県内展開促進」、視点2「再生可能エネルギーの地産地消」、視点3「地球温暖化対策としての徹底した省エネの推進及び再エネ等の導入拡大と利用の促進」、視点4「地域資源の活用による経済循環及び地域課題の解決」、視点5「エネルギー供給のレジリエンス強化」、視点6「自然環境や歴史・文化等との調和を図った再エネの導入促進」



山形県エネルギー戦略 ～エネルギー政策基本構想～の概略

という 6 つの視点を示し、この方針の下で様々な取組みを進めています。例えば、“ 視点 2” に関する事業として、2015 年に県や県内企業が出資し、全県を対象とする地域新電力会社として設立した「やまがた新電力」と連携できる地域新電力の設立を支援しています。これらの電力会社が電力の融通や需給調整等を行い、安定したエネルギーの地産地消を実現することを目指しています。地域新電力会社の多層化は全国でも珍しい取組みです。また、県内に工業団地が 70 か所ほどありますので、未利用熱の有効活用、排熱融通の検討も進めてきました。“ 視点 4” については、地域活性化の観点から「地域主導型再エネ導入支援事業」を進めています。小水力や熱利用など地域資源を活用した再エネ導入を志す市町村や自治会、もしくはその方々が設置する協議会に対し、勉強会、セミナー、先進地の視察等に対して補助金を交付するほか、関連事業者とのマッチング、手続きサポート、関係機関との橋渡し等の支援を行います。現状では、営農型太陽光発電事業で活用されているほか、農業集落での小水力発電事業でも興味を示していただいています。

熱関連の再エネ事業についてはいかがですか。

県内のある温泉協会と、温泉熱の有効利用を検討するための勉強会を地元で実施しました。再エネ導入までは進んでいませんが、今後の実現を期待しています。

その他には、小規模事業者や一般家庭を対象に、ペレットストーブ等の木質バイオマス燃焼機器の導入補助や、地中熱を活用した冷暖房・融雪装置に対する補助事業を実施しています。県内の再エネ熱の活用例としては、温泉排熱の温水利用（シャワー等）や、地中熱の冷暖房や融雪への利用などが見られます。

今後の課題や展望を教えて下さい。

近年は資材高騰等により、陸上風力発電の整備が難しくなっていますが、洋上風力発電については 45 万 kW の整備計画があり、事業が進められています。また、熱源の開発については、昨年度、有識者や金融機関、県内事業者、市町村が参加する「熱の面的利用可能性調査研究会」を立ち上げ、検討を行いました。今後も開発促進の可能性を探っていきたいと思います。

再エネの導入は、地域の利益につながることも多いので、市町村、県民、県内外の事業者の皆様にご理解をいただき、産業政策とも一体で進めていきたいと思います。

Close up town!!

全国熱供給エリア紹介㉛

虎ノ門四丁目城山地域

城山熱供給㈱



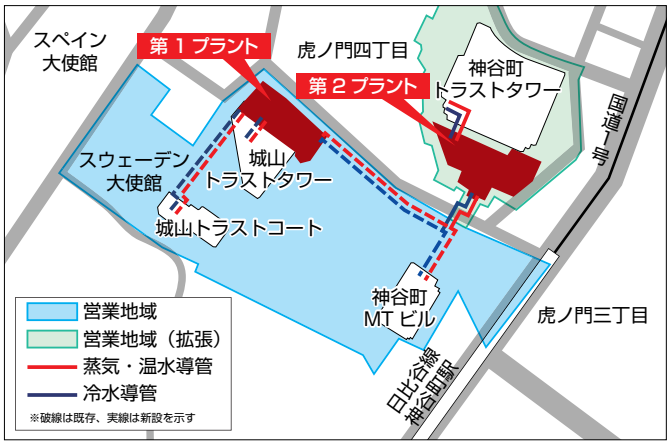
隣地の大規模再開発に合わせて2プラント体制へ。
地域の防災性強化と環境性向上へのさらなる貢献を実現した熱供給事業

隣地の大規模再開発に合わせて2プラント体制へ

城山熱供給㈱が熱供給事業を営む虎ノ門四丁目城山地域は、東京メトロ日比谷線・神谷町駅の北側に広がる熱供給エリアである。地域熱供給（地域冷暖房）の導入目的は、「環境配慮」「エネルギー利用の効率化」「スペースの有効利用と居住性の向上」「都市景観の向上と省力化」の４つで、森トラスト㈱の再開発で誕生した「城山ガーデン」の城山トラストタワー、城山トラストコート、および近隣に建設された神谷町 MT ビルを対象に、1991年に熱供給が開始された。その後、2020 年に隣地の大規模ホテルの跡地を森トラスト㈱が「東京ワールドゲート」（国家戦略特区認定）として再開発した際には、その中心施設である神谷町トラストタワーの地下に第２プラントが設けられた。同ビルへの熱供給開始によって、供給延床面積は従前の 168 千㎡から 367 千㎡へと拡大することとなった。ここでは２プラント化によってさらなる地域貢献を果たした、同エリアの熱供給事業を紹介する。

2プラント連携と更新工事により20%以上の効率向上

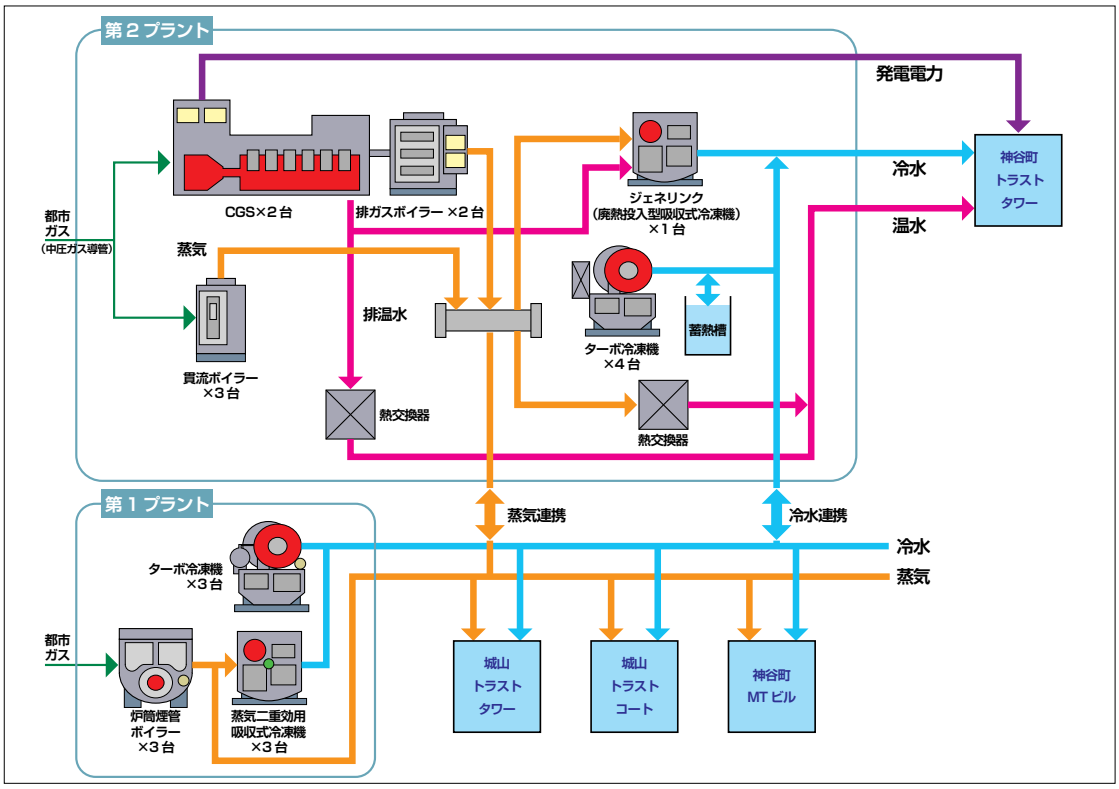
第１プラントは城山トラストタワーの地下に整備され、炉筒煙管式ボイラー（３台）、蒸気二重効用吸収式冷凍機（３台）、ターボ冷凍機（３台）によって、0.73～0.83MPa の蒸気と 6.5℃の冷水が供給されてきた。第２



営業地域図



東京ワールドゲート周辺



熱供給システムフロー図

プラントは、国家戦略特区認定の要件である「防災対応力強化と都市環境の向上」の実現に寄与するため、震災に強い中圧ガス管によって供給される都市ガスを活用したガスコージェネレーションシステム（1,000kW × 2 台、CGS）が導入された。CGS によって通常時・非常時を問わず神谷町トラストタワーの一定の電力需要が賄われるとともに、その廃熱蒸気・温水を活用して冷水を製造する廃熱投入型吸収式冷凍機（1 台）と、ターボ冷凍機（4 台）、貫流ボイラー（3 台）、蓄熱槽 420㎥が導入され、高効率のエネルギーシステムが構築された。新プラント設置後は、第 1 プラントと連携して、6.5℃の冷水、80.5℃の温水、0.73 ～ 0.83MPa の蒸気が供給されている。なお、2024 年には第 1 プラントの冷凍機の更新工事が行われ、さらなる効率向上が図られた。第 1 プラントのみの時は年平均の熱製造効率が 83.5％であったが、2 プラント体制となり、第 1 プラントの更新工事も完了した現在は、105％前後まで効率が向上している。

高水準のBCP支援機能と地域防災対応力向上に寄与

新たに供給先となった神谷町トラストタワーは、オフィス、ホテル、住宅、店舗等で構成されており、高水準の BCP 支援機能と地域防災対応力が備えられた。帰宅困難者 1,500 人が 3 日間滞在するのに必要な飲料・食料や防寒具などが備蓄されており、非常時には港区の一時滞在施設としても活用される予定である。エネルギー面では、通常時は最大電力需要 7,000kW を系統電力と第 2 プラントの CGS からの電力で賄っているが、震災等で停電が発生した際は、CGS とビル側の非常用発電機によって、平常時の約 80％（約 5,600kW）の電力がオフィスおよび帰宅困難者受入スペースに最大 1 週間供給できる体制が整えられている。防災井戸も設置されており、電力の供給継続により、飲料水の供給やトイレの利用も可能となっている。第 2 プラントの整備が、ビルの BCP 支援機能と、地域の防災対応力向上に貢献している。

今後の展望

冬期・中間期は第 2 プラントの稼働だけで 4 建物全部の熱負荷を賄うことが可能なシステム構成となっており、集約効果も含むエネルギー効率向上によって、約 500t-CO_2 の削減が実現できる見込みである。

将来的にはさらなる効率向上を目指し、AI の採用も視野に入れている。現場の運転員による運転操作と比較して、どのくらい効率向上が図れるか、早期に検証を実施することが考えられている。

News Flash

TOPICS 1

令和8年度日本熱供給事業協会シンポジウムを開催

当協会では、令和８年 10 月８日（木）、札幌パークホテル（札幌市中央区）において、会員事業者を対象に「令和８年度日本熱供給事業協会シンポジウム」を開催しました。当日は、経済産業省資源エネルギー庁 熱供給産業室室長補佐 曽我部雄太氏による来賓ご挨拶の後、基調講演として、千葉大学大学院教授 村木美貴氏より「都市開発におけるエネルギー面的利用の制度設計と今後の展望」をテーマにご講演いただきました。その後、会員プレゼンテーションとして、アズビル㈱、空研工業㈱、㈱テイエルブイの３社から、機器やサービスの紹介がありました。また、事例発表では、横浜熱供給㈱・㈱山下 PMC から設備更新事例、㈱福岡エネルギーサービスからデジタル化・DX 事例、東京ガス㈱から次世代熱供給に求められる要素について、ご発表いただきました。さらに、当協会調査企画部からは「熱供給事業の現状と協会の取組について―令和８年度の主な取組と今後の方向性―」と題する活動報告を行いました。なお、シンポジウム会場の隣室にて正会員、賛助会員によるパネルセッションを企画し、15 社にご参加いただきました。

シンポジウム終了後には懇親会も催され、盛会のうちに閉会しました。当日は全国から約 381 名の方にご参加いただきました。

令和8年度日本熱供給事業協会シンポジウム プログラム（敬称略）

1. 開会

開会挨拶　梅田 英幸　（一社）日本熱供給事業協会 専務理事
来賓挨拶　曽我部 雄太　経済産業省 資源エネルギー庁 電力・ガス事業部 熱供給産業室 室長補佐

2. 基調講演

「都市開発におけるエネルギー面的利用の制度設計と今後の展望」
村木 美貴　千葉大学大学院 工学研究院 教授

3. パネルセッション（50音順）

（正会員：4社）大阪エネルギーサービス㈱、西部ガステクノソリューション㈱、東京ガス㈱、東京電力エナジーパートナー㈱
（賛助会員：11社）アズビル㈱、アルファ・ラバル㈱、オーウイル㈱、川重冷熱工業㈱、クリタ東日本㈱、新菱冷熱工業㈱、㈱テイエルブイ、東京ガスケミカル㈱、東西化学産業㈱、㈱ヒラカワ、三浦工業㈱

4. 協会活動報告

「熱供給事業の現状と協会の取組について―令和8年度の主な取組と今後の方向性―」
古川 美喜男　（一社）日本熱供給事業協会 調査企画部長

5. 会員プレゼンテーション

「デジタルツイン（仮想プラント）を活用した熱源プラント冷水・冷却水系統最適化制御の実現」
平 昌和　アズビル㈱ アドバンスオートメーションカンパニー エンジニアリング本部 アドバンスト・ソリューション部
「猛暑・酷暑時代の冷却塔技術」
辻 康暉　空研工業㈱ 技術開発部
「熱供給設備の健全性維持に向けた取り組み」
棚田 一弘　㈱テイエルブイ Solution Sales本部 コンストラクション・ソリューショングループ マネージャー
滝野 昌彦　同Solution Sales本部 担当部長

6. 事例発表

【事例 ①】
「熱源設備更新に向けた計画検討とプロジェクトマネジメント支援による推進事例」
清水 一弘　横浜熱供給㈱ 第1エネルギーステーション所長
進藤 光信　㈱山下PMC 常務執行役員 環境ソリューション本部 本部長
【事例 ②】
「デジタル化からDXへ　地方都市・中小事業者が挑んだ変革の軌跡」
小野 二朗　㈱福岡エネルギーサービス 総務部 総務・労務グループ長
【事例 ③】
「地域冷暖房における技術世代の整理と次世代（第5世代）に求められる要素」
國友 理　東京ガス㈱ カスタマー&ビジネスソリューションカンパニー 企画部 エネルギー公共グループ グループリーダー



シンポジウム会場の様子


曽我部 雄太氏


村木 美貴氏


平 昌和氏


辻 康暉氏


棚田 一弘氏


滝野 昌彦氏


清水 一弘氏


進藤 光信氏


小野 二朗氏


國友 理氏

TOPICS 2

北九州市で行政関係者・大学教職員・学生を対象に熱供給施設見学会を実施

当協会では、7 月 31 日（金）、小倉駅周辺地域（西部ガステクノソリューション㈱）において、北九州市職員および北九州市立大学の教職員・学生を対象に、熱供給施設見学会を実施しました。当日は、①地域熱供給の概要説明、②排熱利用や吸収式冷凍機の仕組みの紹介、③プラント設備の見学を行い、最後に質疑応答を実施しました。18 名にご参加いただき、地域熱供給の仕組みや、まちづくりおよびカーボンニュートラルの実現に向けた地域熱供給の役割について、理解を深めていただきました。


見学会の様子

TOPICS 3

芝浦工業大学・名古屋市立大学・東海大学の学生向けに出前授業を実施

当協会では、2026 年度上半期に、別表のとおり学生向け出前授業を実施しました。芝浦工業大学と名古屋市立大学では①地域熱供給の概要説明、②協力事業者による取組みの紹介、③オンライン形式の施設見学を実施し、最後に質疑応答を行いました。東海大学では協力事業者が地域熱供給の概要説明、同社の取組みの紹介を行い、最後に質疑応答を行いました。

ご協力いただきました関係者の皆様には誌面を借りて、厚く御礼を申し上げます。

出前授業 開催一覧（2026年度上半期）

日程	6月17日（水）	6月22日（月）	7月2日（木）
大学・学部	芝浦工業大学 システム理工学部	名古屋市立大学 芸術工学研究科	東海大学 建築都市学部
授業ご担当	増田幸宏教授	尹 奎英教授	山川智教授
協力事業者	丸の内熱供給㈱	DHC名古屋㈱	みなとみらい 二十一熱供給㈱


芝浦工業大学での出前授業の様子


名古屋市立大学での出前授業の様子


東海大学での出前授業の様子

熱供給 vol.137 / 2026 秋 （令和8年11月16日発行）

一般社団法人 日本熱供給事業協会
Japan Heat Supply Business Association
〒102-0075 東京都千代田区三番町1-16 三番町ホテルビル3階
tel.03-6261-7704 fax.03-6261-3195

https://www.jdhc.or.jp/



