

熱供給

District Heating & Cooling

2016 **97**
vol.



【東京ビッグサイト外観】
逆三角形をした「会議棟」は「海に浮かぶ空中都市」をイメージし、ランドマークとなっている



【東京湾池】
東京ビッグサイトは、ウォーターフロントに広がる「水の都市」をイメージして設計された。「東京湾池」の他に「七つの泉」などのアートワークがある

報告 平成27年度地域熱供給シンポジウム スマートな都市づくりの展望と熱供給

佐土原 聡

横浜国立大学大学院
都市イノベーション研究院長・教授

信時 正人

横浜市 温暖化対策統括本部
環境未来都市推進担当理事

小張 貴史

三菱地所(株)
開発推進部長

竹ヶ原 啓介

(株)日本政策投資銀行
環境・CSR 部長



【メインエントランス】

東京ビッグサイト（東京臨海副都心地域）

東京ビッグサイトは、東京臨海副都心の中心施設の一つとして、1996年に開業した日本最大級の国際展示場。本年4月で開業20周年を迎えた。会議棟、東展示棟（6ホール）、西展示棟（4ホール）で構成されており、屋内の総展示面積は8万㎡を超える。国際的な大規模展示会や、東京モーターショーなどが開催され、この施設や有明地区界隈は賑わいを見せる。日本を代表するこの施設にも、地域熱供給（地域冷暖房）が導入されている。

（東京臨海熱供給(株)）

熱供給がある街

⑭東京ビッグサイト的话题スポット イタリアン・レストラン アルポルト 東京 ビッグサイト店

東京ビッグサイトでは年中、数多くの展示会が開催されており、訪れる機会が多い方もたくさんいると思う。

東京ビッグサイトと言えば、あの大きな逆三角形の背の高い建物が特徴的。実はあの8階に素敵なイタリアンレストランがある。「アルポルト 東京ビッグサイト店」だ。

客席に案内されて、思わず「おー」と感嘆の声を上げてしまったが、それはその大きな窓から見える東京ベイエリアの有名建築の数々と、広く大きな青い空の美しさゆえ。この景色だけでもご馳走だ。

絶景の中、ゆっくり落ち着いて、もちもちの美味しいパスタを食べる幸せ。ランチセットにはデザートも付いてくる。ディナータイムに来たら、夜景もよさそうだ。未体験の方は、ぜひ会議棟を上ってみたい。



イタリアン・レストラン アルポルト 東京ビッグサイト店

所在地：東京都江東区有明 3-11-1

東京ビッグサイト会議棟 8 階

電話：03-5530-1221（予約・お問合せ）

営業時間：ランチ／11 時～15 時（L.O.14 時）、

ディナー／17 時～21 時（L.O.20 時）

定休日：月曜日（ただし貸切等の場合、営業日、営業時間変更の場合あり）

<http://www.bigsight.jp/alporto/>



ディナーコースのイメージ

C O N T E N T S

02 熱供給がある街⑭

東京ビッグサイトの話題スポット

「イタリアン・レストラン アルポルト 東京ビッグサイト店」

03 開催報告／平成 27 年度地域熱供給シンポジウム

「スマートな都市づくりの展望と熱供給」

佐土原 聡（横浜国立大学大学院 都市イノベーション研究院長・教授）

信時 正人（横浜市 温暖化対策統括本部 環境未来都市推進担当理事）※

小張 貴史（三菱地所㈱ 開発推進部長）※

竹ヶ原 啓介（㈱日本政策投資銀行 環境・CSR 部長）

（※所属・役職名は3月15日現在）

12 新連載／地域熱供給における省エネルギー性と性能評価の重要性①

「地域熱供給施設の評価手法に関する考察」

百田 真史（東京電機大学 准教授）

16 特集●地域熱供給／再生可能エネルギー熱を活用する地域

①札幌駅北口再開発地域（緑札幌エネルギー供給公社）

「雪冷熱を活用している熱供給事業」

②富山駅北地域（北電産業㈱）

「河川水の温度差熱利用を実施している熱供給事業」

20 NEWS FLASH

HVAC&R JAPAN 2016 に出席／「地域熱供給 PR パンフレット及びリーフレット」発行／大阪エネルギーサービス㈱が「省エネルギーセンター会長賞」受賞

22 連載／世界遺産から見てくる日本⑫

「国立西洋美術館—近代建築をリードしたル・コルビュジェの作品—」

矢野 和之（修復建築家・日本イコモス国内委員会事務局長）

熱供給 vol.97/2016

発行日 ● 2016 年 5 月 25 日

発行責任者 ● 田嶋 忠朗

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 ● 株式会社 キャンセル・コンピューター・プリント

発行 ● 一般社団法人 日本熱供給事業協会

東京都港区虎ノ門 2-3-20 虎ノ門 YHK ビル 9F

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



スマートな都市づくりの 展望と熱供給



当協会は、平成28年3月15日（火）にKFC Hall（東京・両国）にて、平成27年度地域熱供給シンポジウム「スマートな都市づくりの展望と熱供給」を開催しました。

本稿では、同シンポジウムにおける基調講演、パネリスト発表、ディスカッションの内容の一部をご紹介します。

表1 平成27年度「地域熱供給シンポジウム」実施概要

項目	内容
日時	平成28年3月15日（火）13:30～16:30
会場	国際ファッションセンタービル3階「KFC Hall」 （東京都墨田区横網1-6-1）
主催	（一社）日本熱供給事業協会
後援	経済産業省資源エネルギー庁、国土交通省、環境省
協賛	（一社）日本ビルディング協会連合会 （一財）日本ビルディング経営センター （一財）省エネルギーセンター （一社）日本建築学会 （一社）都市環境エネルギー協会 （公社）空調調和・衛生工学会
参加者数	242人

表2 平成27年度「地域熱供給シンポジウム」プログラム（※所属・役職名は3月15日現在）

項目	内容
テーマ	スマートな都市づくりの展望と熱供給
プログラム	基調講演 「スマートなエネルギーネットワークと「環境」「防災」まちづくり」 佐土原 聡 氏（横浜国立大学大学院 都市イノベーション研究院長・教授） パネリスト発表 ①「環境未来都市実現に向けた横浜市のスマートなまちづくり」 信時 正人 氏（横浜市 温暖化対策統括本部 環境未来都市推進担当理事） ②「大丸有地区におけるスマートシティ化とまちづくり戦略」 小張 貴史 氏（三菱地所㈱ 開発推進部長） ③「スマートエネルギーネットワークの価値評価と金融 ー非財務的価値をどう織り込むかー」 竹ケ原 啓介 氏（㈱日本政策投資銀行 環境・CSR 部長） ディスカッション「スマートな都市づくりの展望と熱供給」 コーディネーター：佐土原 聡 氏 パネリスト：信時 正人 氏、小張 貴史 氏、竹ケ原 啓介 氏

スマートなエネルギーネットワークと「環境」「防災」まちづくり

横浜国立大学大学院
都市イノベーション研究院長・教授

佐土原 聡 氏

佐土原 聡 氏 略歴

Sadohara Satoru

1980 年早稲田大学理工学部建築学科卒業。1985 年早稲田大学大学院理工学研究科博士課程単位取得退学。工学博士。現在、横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院長・教授。専門は都市環境工学。地域エネルギーシステム、生態系サービス、地理情報システム（GIS）の活用などの観点から、安全で環境と調和した都市づくり・地域づくりに関する研究に実践的に取り組んでいる。また現在、一般社団法人都市環境エネルギー協会理事・研究企画委員会委員長、公益社団法人日本都市計画学会理事などを務める。2013 年日本建築学会賞（論文）受賞。



地球環境問題と災害の関係性について整理してみると、色々な要因が相互に絡み合っており、様々な災害発生のリスクが高まってきていることが分かる。その原因をいかに緩和するかという「緩和策」と同時に、起こったことにどう対応するかという「適応策」を合わせて考えていくことが重要である。

地域エネルギーシステムの整備にも同様のことが求められている。緩和策として、平常時の低炭素地域づくりに寄与することと、適応策として、非常時に対応できるレジリエントな地域づくりに寄与することを同時に満たすことが必要である。さらに近年は、エネルギー自由化が進む中で、経済的競争力に優れたシステムであることも求められる。そのため、緩和策、適応策、経済性の統合が必要であり、それを実現できるのは地域熱供給（地域冷暖房）を基盤とする自立分散型エネルギー拠点がネットワーク化されたシステムであると考えている。

欧州には、スマートエネルギーネットワークの先進事例がいくつかあげられる。その中で 2013 年に調査に赴いたデンマークのエネルギー政策と熱供給事業は、注目している事例の一つである。特に面白かったのは、アベドョア CHP プラントの巨大な貯湯槽（22,000m³×2）であった。あれを最初に見た時は整備した理由が分からなかったが、電力取引市場 Nord Pool との関係性が理解できた時に、施設の経済性を高める仕組みのための設備であると分かり、熱と電気を一体化して扱うシステムが大きな利益を上げている。

電気と熱のスマートエネルギーネットワークによって自立分散拠点を連携させることで、地域で連携・協力した環境面や防災面などのマネジメントが行ないやすくなり、地域の省エネ性・CO₂削減や、災害対応力が大きく向上できるようになる。その基盤施設として地域熱供給が果たす役割は重要である。

パネリスト
発表①環境未来都市実現に向けた
横浜市のスマートなまちづくり横浜市 温暖化対策統括本部
環境未来都市推進担当理事※

信時 正人 氏

信時 正人 氏 略歴

Nobutoki Masato

1956年生まれ、和歌山県出身。東京大学工学部都市工学科卒業。三菱商事株式会社、財団法人2005年日本国際博覧会協会（政府出展企画・催事室長等）、東京大学大学院新領域創成科学研究科特任教授を経て、2007年4月横浜市入庁。都市経営局都市経営戦略担当理事、温暖化対策統括本部長を経て、2012年4月より温暖化対策統括本部環境未来都市推進担当理事。2016年4月より横浜市参与、株式会社エックス都市研究所理事。2007年環境省「カーボン・オフセットのあり方検討会」委員等、私的にはアーバンデザインセンター横浜コーディネーターとしてエコ戦略を産官学民のグループで研究・提言。



横浜市は「環境未来都市」の指定を受けており、現在の横浜が直面している温室効果ガス排出量増加と、超高齢化という2つの課題を解決する都市整備を推進して全国をリードしている。

環境未来都市実現に向けた取り組みとして、2010年度から2014年度にかけて「横浜スマートシティプロジェクト」を実施してきた。34社の参加を得て、地域エネルギーマネジメントの開発・導入を実証したもので、15のプロジェクトを実施した。その中で、HEMS（ホームエネルギーマネジメントシステム）4,200件、太陽光パネル34MW、電気自動車2,300台の導入ができた。

特に、デマンドレスポンスの実証実験は世界でも最大規模のプロジェクトであり、ビル部門は29拠点、家庭部門は3,500世帯の参加を得て実施した。この実証実験により、CO₂排出量29%削減、省エネ率17%という成果を得ることができた。

そうした成果については、「実証から実装へ」を合い言葉に、新たに「横浜スマートビジネス協議会」という組織を設立し、みなとみらい二十一熱供給(株)などエネルギー会社3社を含む15社が参加して、新しいビジネス、サービスの開発に取り組んでいくこととした。自治体はその実現に協力する形をとっている。

また、環境未来都市の目玉の一つとして、横浜市で唯一で随一のビジネスセンターである「みなとみらい21地区」を、世界の企業を誘致して来られる地区にいくために「みなとみらい2050プロジェクト」を進めている。エネルギー、グリーン、アクティビティ、エコ・モビリティの4つの軸で整備を進めることとしており、特にエネルギーについては、ICTを活用した自立分散型エネルギーインフラを形成していく計画である。

（※所属・役職名は3月15日現在）

パネリスト
発表②

大丸有地区における スマートシティ化とまちづくり戦略

三菱地所(株)
開発推進部長*

小張 貴史 氏

小張 貴史 氏 略歴
Kobari Takashi

1987年三菱地所入社。以来、オフィスビルの企画開発部門に所属し、丸ビル・大手町連鎖型再開発等の推進業務に従事。2011年にオフィスリーシング部門に所属後、2013年より開発推進部長。2016年4月より都市開発二部長。一般社団法人大手町・丸の内・有楽町地区まちづくり協議会理事長付を務める他、一般社団法人大丸有環境共生型まちづくり推進協会監事に就任。



「大丸有地区」とは、大手町、丸の内、有楽町地区の総称である。「三菱地所が考えるスマートシティ化とまちづくり戦略」として、「環境」面と共に、レジリエンス性等の「社会」面、国際間競争力向上等の「経済」面のバランスを考えながら、持続的に成長し続けられる都市づくりを指向している。

また、大丸有地区では27年前に「まちづくり協議会」が設立され、現在は89者が参加し、コミュニティを通じた合意形成の下でまちづくりが行なわれている。さらには、東京都、千代田区、JR東日本を加えた4者によって「大丸有地区まちづくり懇談会」という組織が設けられており、公民連携によるまちづくりが進められている。

まちづくり懇談会がまとめた「まちづくりガイドライン」では、低炭素都市実現に向けた取り組みも求めている。地域熱供給等、面的なエネルギー利用の最適化、省

エネルギー化、再生可能エネルギーの積極的活用についての記載がある。また、大丸有地区では川上から川下までの一貫したエネルギーマネジメントの取り組みを実施しているほか、「防災」に関する取り組みと、「環境+経済」に関する取り組みなども行なっている。

特に防災に関しては、三菱地所・東京商工会議所・東京會館による共同プロジェクト「(仮称)丸の内3-2計画」において、地区で一体となった面的なライフラインを実現する洞道の整備を行なっている。災害時には周辺ビルへの電力供給を可能にするといったことが計画に盛り込まれている。

大丸有地区のスマートシティ化のために熱供給施設を重要なインフラと位置づけているが、今後の課題としては、①高効率なプラント・設備の整備、②適切な役割分担及び支援策の拡充、③熱供給事業法改正に向けての対応の3点がある。

(※所属・役職名は3月15日現在)

パネリスト
発表③

スマートエネルギーネットワークの 価値評価と金融 －非財務的価値をどう織り込むか－

(株)日本政策投資銀行
環境・CSR 部長

竹ヶ原 啓介 氏

竹ヶ原 啓介 氏 略歴 Takegahara Keisuke

1989 年日本開発銀行（現・日本政策投資銀行）入行。調査部、政策企画部、フランクフルト首席駐在員等を経て 2011 年 5 月より現職。DBJ 環境格付、BCM 格付など企業の非財務情報に着目した同行の評価・認証型融資を担当。内閣官房「環境モデル都市 WG」委員、同「環境未来都市推進委員会」委員、資源エネルギー庁「持続可能なバイオマス発電のあり方に係る研究会」委員（2015 年）等公職多数。著書に「ドイツ環境都市モデルの教訓」、「責任ある金融」など。



熱供給事業は、ビジネスを通じて、街の低炭素化、BLCP（事業・生活継続計画）の強化、地域の魅力増加などの社会的価値を創出している。しかし、その整備コストが熱供給事業者に帰属する一方、ベネフィット（便益）は契約者（需要家）以外の様々な主体にも提供され、その回収が困難である。こうした契約者以外への効果（外部性）は、金融としても評価が難しい部分である。

こうした効果は「非財務的価値」であり、これを「見える化」して熱供給事業者の価値として帰属させることが重要である。それが可能になれば、熱供給事業者に有利な形の資金調達スキーム構築も考えられる。その背景として、世界的に非財務情報を活用した長期的な視点による投資への関心が高まっていることと、日本でも金融庁等の政策を通じて、機関投資家を中心に非財務情報の活用という考え方が広まってきていることがある。

日本政策投資銀行ではすでに 10 年以上、非財務情報

を取り込んだ企業の評価を行なっており、現在、環境リスクを評価する「環境格付」、事業継続リスクを評価する「BCM（事業継続マネジメント）格付」、人的生産性リスクを評価する「健康経営格付」の 3 つの評価認証型融資を実施している。これまでにその評価を受けた熱供給事業者の実例もある。スマートエネルギーネットワークや地域熱供給は、環境面では、効率性の追求によるコスト管理と環境保全効果の両立など事業に共通する要素に加え、自社ならではの強みを説明できるようにすること、事業継続マネジメント（BCM）の面では、地域のレジリエンス強化への貢献など共通要素に加え、自社としての事業継続性の向上、地域全体の計画との整合性などを説明できるようにすることが重要であり、それらが出来れば、有利な融資に結びつけることができるだろう。

コーディネーター：佐土原 聡 氏

パネリスト：信時 正人 氏、小張 貴史 氏、竹ヶ原 啓介 氏



「スマート」の主体は「人」

佐土原 今日のディスカッションのテーマは「スマートな都市づくりの展望と熱供給」です。まず「スマートな都市」という言葉に対する皆さんのイメージを伺いたいと思います。

信時 欧米の人たちが考える「スマート」は、「IT」主体のコンセプトです。しかし、大事なのはスマート化によって何ができるか。その一つはウェル・ビーイング、すなわち、そこに住むことがまず、非常に快適という都市をつくるといったことがあります。

その他の要素とともに、IT も 1 つの手段として活用し、自分たちが活き活きと元気よく暮らせるようになる。そういう都市になって、初めて「スマート」と言えると考えています。

小張 私も信時さんのお話のように、暮らしの質を高め、持続的な成長を続けられる都市こそがスマートシティなのではないかと思います。それはエネルギーだけでなく、防災、医療、少子高齢化、交通などが複雑に絡み合った課題を解決できる都市だと考えています。

竹ヶ原 先ほどの佐土原先生の講演で、デンマークのア

ベデョア CHP プラントの巨大な貯湯槽を初めて見た時、その大きさの意味がよく分からなかったが、エネルギー市場全体のシステムを知ったら意味が理解できたという主旨のお話がありました。

スマート化ということでは、個々の建築物の最適化だけに目を奪われると、アベデョア CHP プラントのようなプロジェクトは成立せず、結果としてそうした建築物の集合となった時のエリアがスマートシティと呼ばれることもないだろうと思います。地域全体での効率化のビジョンが描けて、初めてスマートシティというプロジェクトが成立すると思います。スマートなビル集合は、必ずしもスマートな都市ということにはならないのだろうと思いました。

佐土原 「スマート」の主体はやはり人であって、人の暮らしがどうあるべきかをきちんと踏まえたスマート化でないといけないわけですね。

また、竹ヶ原さんの部分最適と全体最適のお話に関しては、色々な要素が組み合わさって、都市全体として最適化される。そういうあり方を考えていくことが、スマートな都市づくりには重要だと思いました。



「見える化」による合意形成

佐土原 実際にスマートな都市づくりに取り組まれてきた中で、よかったこと、なかなかうまくいかなかったことなどがあればお話をください。

信時 2011年の東日本大震災の時に、横浜市でも市民の方々に節電をお願いしました。横浜スマートシティプロジェクトでは、HEMS（ホームエネルギーマネジメントシステム）、BEMS（ビルエネルギーマネジメントシステム）、CEMS（地域エネルギーマネジメントシステム）の実証実験を進めてきましたが、普通の住宅では10%ぐらいだったのが、HEMSを導入した住宅では20数%の節電をしてくれました。

環境への意識が高い人たちが最初にHEMSを導入してくれたということもありますが、「見える化」をすることがどれだけ意識を高めるかということがよく分かりました。

小張 エリアマネジメントのお話をします。大手町・丸の内・有楽町地区（以下、大丸有地区）では、27年前に「大手町・丸の内・有楽町まちづくり協議会」を立ち上げました。設立当初は、地権者の方々の意識の方向性を一致させることが難しかったのですが、協議会の活動を見える化することで、地権者の方々の理解が得られやすい環境が整ってきています。

決して起こって欲しいわけではないのですが、地震などの非常時には、「丸の内3-2計画」で洞道整備に投資



信時氏

してよかったと実感すると思います。非常時を含めて、街のあり方のイメージを共有した上で、必要な機能を取り入れていけば、より良い街になっていくものと考えています。

竹ヶ原 見える化を通じて合意形成を図っていくことがすごく大事というお話は、私も賛同します。

直接的な収益を生み出さない「非財務的価値」だけを見える化しても難しく、やはり、非財務的な価値と財務的な価値をきちんと1つの体系にして見える化しないと、少なくとも法人同士が合意形成するというのは難しいと思います。

佐土原 見える化は、地域の防災対策の合意形成にも重要だと思いますが、そういった防災関連の話については、投資の世界はどのように見ている状況でしょうか。

竹ヶ原 防災に関しては、「再保険会社」（巨額の支払いに備えて保険会社が入る保険を提供する会社）の影響力がすごく強いです。

自然災害に対する「世界十大危険都市」というレポートが再保険会社から出ています。その10位以内に日本の3大都市圏が全部入っています。東京、横浜はその筆頭ですが、その中を子細に見ていくと、実は大丸有地区や、みなとみらい21地区といった堅牢なインフラで守られている地区も、そうでない地区も十把一絡げになっている。危険視されているエリアの中でも、事業継続上



佐土原氏



小張氏

のリスクが違う場所があるということを、きちんと市場に訴えていく必要があると思います。

エリアマネジメント組織の可能性

佐土原 次は「担い手」ということをテーマに議論したいと思います。

誰がどういうふうにもスマートな都市づくりを進めていくのか。その担い手として、今後どのような主体が考えられるでしょうか。

信時 エリアマネジメントは、自治体に代わる主体として脚光を浴びる可能性があると考えています。

スマート化に取り組むエリアには、企業以外に、商業をやっている人や住民もいる。そういう異業種の人たちが、お互いに自分たちの街の価値をいかに高めるかを話し合っていくことが重要で、そのためにもマネジメント組織等が必要だと思います。

みなとみらい 21 地区には「一般社団法人横浜みなとみらい 21」というエリアマネジメント組織があります。先日、「みなとみらい 2050 プロジェクト」のアクションプラン推進のためのプロジェクトチームもできて、自治体と民間企業がダイレクトで話せる体制ができました。工夫の余地はまだありますが、そういう形でマネジメントしていく中で、エネルギーのことを考えていくようになってきているという状況です。

小張 大丸有地区に関しては、「大手町・丸の内・有楽町まちづくり懇談会」という組織があります。地元の千代田区、東京都、JR 東日本とまちづくり協議会の 4 者で構成された懇談会で、まちづくりの方向性をどうしていくのかという議論を公民連携（PPP）の中で展開してきていることが、スマートなまちづくりを進める上では非常に大きいと思っています。

また、大丸有地区では、社会や経済など、より多様な課題に対してイノベーションを生み出し続け、サステナビリティを高め進化していくことを目指し、「大丸有サステナブルビジョン」を策定しています。今後は、行政の協力をいただきながら、このサステナブルビジョンに則した、まちづくりを進めていきたいと思っています。

竹ヶ原 各地の再生可能エネルギー導入に関するプロジェクトの立ち上げでも、最後に論点になるのが、事業主体をどうするかです。

自治体から、市民参加をさせた上で、SPC（特定目的会社）をつくれれば何とかなるという提案をいただくことがあります。最後は自分の事業としてリスクをとって、苦しい時でも頑張れるという経営者の顔が見えないと、銀行はお金を貸しません。やはり中核は、自治体や、全体を俯瞰できるデベロッパーであるべきです。そこが中心になりながら、市民参加というものを組み込む仕掛けづくりが出来るかが大事だと思います。



竹ヶ原氏



地域熱供給が果たす役割

佐土原 スマートな都市づくりを進める中で、地域熱供給の果たす役割、地域熱供給に期待されていることを伺いたいと思います。

信時 「世界十大危険都市」における横浜市の位置付けは認識しています。世界の超優良企業誘致のためには、レジリエンスとエネルギーの側面で自慢できる地域をつくることが不可欠です。その点、みなとみらい21地区は、開発時に共同溝を設置し、熱導管が敷かれていますので、その有効活用が重要と考えています。

エネルギーというのは各企業の経営の根幹に位置する問題です。企業誘致の面から見ても、大地震が来ても絶対に熱も電気も切れないエリアにしないとイケない。これは至上命題ですし、その姿を世界に提示できないと思っています。

小張 我々は、大丸有地区のまちづくりを通じて地域の強靱化にも取り組んでいます。その中で、インフラというのは非常に大きな役割を担っています。

震災等が発生した場合でも、運転可能な機器を街の中にしっかり落とし込んで、準備しておくことが重要です。その意味で、この街に地域熱供給があるというのは非常に大きいと思います。

竹ヶ原 企業の防災対策や、事業継続計画を評価する時に、自助・共助・公助という言葉がよく言われます。これからは共助をやっていく必要がある中で、同じエリア内の企業間の連携は、代替手段の契約など、ソフト面で

の対応で図られています。しかし、地域熱供給インフラにつながっている企業同士は、ハード面でも共助が語れることになります。

どのような企業の人たちが、熱供給というインフラの強み、その他提供されているレジリエンス性能に着目して、その立地を選んだのかという情報は、もっと広く発信していくとよいのではないかと思います。

信時 レジリエントな地域をつくっていくためには、その地域のマネジメントと、それを実施する組織が必要です。ドイツの都市公社みたいな形もいいかもしれません。エネルギーはその中核事業になると思っていますし、地域熱供給はその中心的役割を果たしうると感じています。

竹ヶ原 このようなお話には、これから金融界はもう少しビビットに反応してくるようになります。地域の熱供給事業者の皆さまには、今後、ぜひ金融を応援団につけていただいて、持っていращやる公益性、社会的な価値をより拡大していただければと思います。

佐土原 今後も、レジリエンスの強化、環境負荷の低減などのために、地域熱供給は基盤としての大事な役割があるというのが今日のお話だったと思います。その整備には、金融界も応援していただける状況になってきたというお話もありました。

今後の展望は明るいと思います。ぜひとも地域熱供給の発展に、皆さまのご協力をいただきたいと思います。本日はありがとうございました。



第1回

地域熱供給施設の評価手法に関する考察

東京電機大学 准教授
百田 真史

1. 合理的ではない日本の土壌

日本に対しては「しっかりしている」という類いのイメージがあると良く耳にするが、実は日本ほど、データではなく感覚が重視される国はないのではないかと最近考えている。例えば、我が家でエアコン・乾燥機能付き洗濯機・冷蔵庫の買い替えが進まないのは、それらがどの程度エネルギーを使用しているのかのデータがないために、コスト試算に基づいた家内の同意を得ることが出来ないためである。従って感覚勝負となるため、「もったいない」という家内と、「もったいないがもったいない」という私との決着は永遠につかない（現状維持）。また、家庭における省エネルギーポイントの一つである「窓の強化」に関しても同様である（実際には夫婦の力関係からして、データを持ってしても勝てる気がしないが）。

電力自由化に湧く昨今においても、どちらが安いかという議論に終始しており、自身でシミュレートしてデータを評価するという文化が根付いていないのではないかと感じる。こ

れが欧米であれば、即座に素人が使用できるレベルのシミュレーションプログラムが開発され、その出力データに応じて老若男女が自身で「データに基づく判断」を行なうことになるのではないかと。

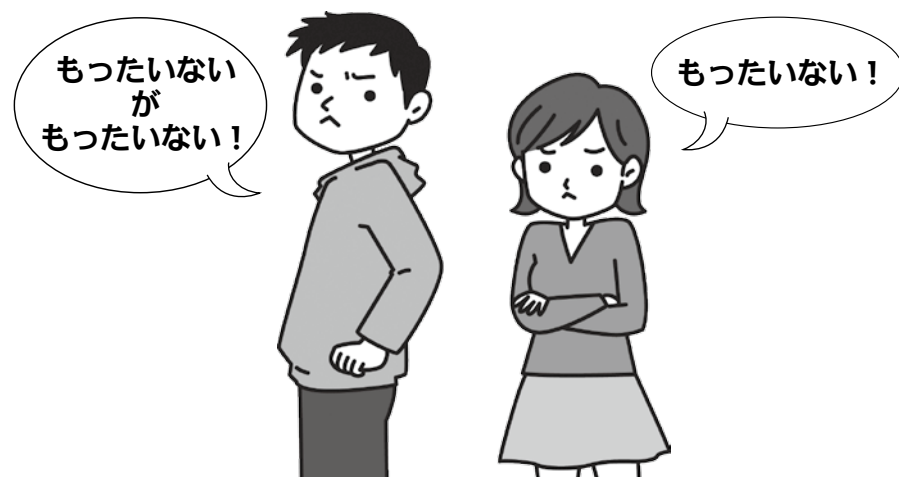
本稿では、合理的そうで、実は合理的ではない日本という土壌における、地域熱供給施設（District Heating and Cooling：以下 DHC）の評価手法について考察する。

2. 評価における土俵あわせの重要性

例えば、小学生と高校生が 100m 走のタイムを競うことは、見た目と

いうデータに基づいて明白に「土俵違い」とであるという認識を誰もが持つであろう。では、小学生同士の競争である場合はどうであろうか。当然小学生の中にも、月齢・体重・身長など個性が存在するが、実際にはそれらを見捨てて比較することに違和感を持たないのではないかと。つまりは、自身の中のカテゴリで、これは土俵に“のっている”、“のっていない”を漠然と判断しており、それが日常化しているのではないかと。

DHC についてはどのような状況であろうか。サステナブルな都市空間の創出に対しては、本来は工学的な視点からのみではなく、社会科学



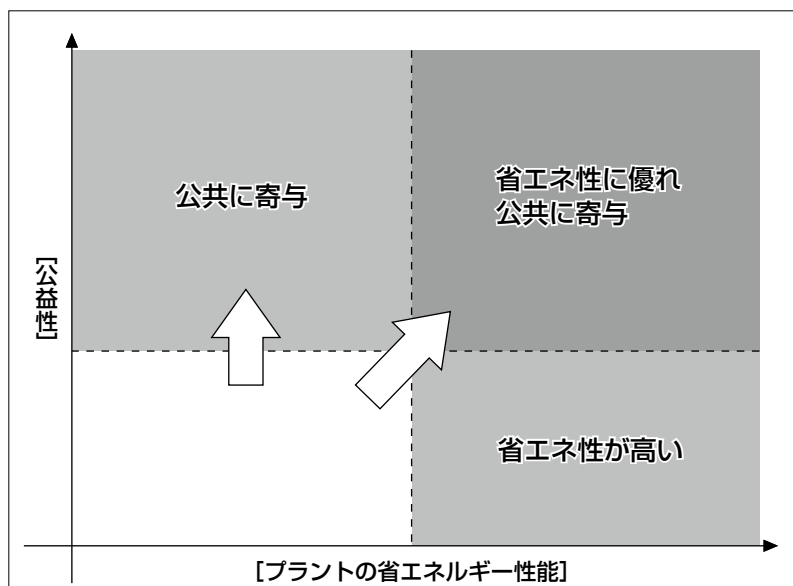


図1 地域熱供給施設の理想的な評価イメージ

的な視点を含む形で評価する必要がある。現状としては、エネルギーシステムに対する定量的な「直接的効果」に関する評価手法が多く検討されている一方で、DHCのパンプレット等に表示されている街の美観や防災性の向上など、データ化が困難な「間接的効果」に関しては、一部で評価手法構築が試みられているものの、未だ明快な解決を得ていない状況にある。

例えば、食事・睡眠を提供するホテルに関しては、コスト評価（直接効果）のみではなく、接客・雰囲気などサービス全般（間接効果）を含める必要性が認知されているため、ネット上の口コミ情報にあるような総合的な評価が重視される。一方DHCに関しては、本来ならば図1に示すように、省エネルギー性能（直接的効果）と公益性（間接的効果）を総合的に判断すべきではあるが、現実として間接効果は主観的要素を含むため、直接的効果に偏った評価とならざるを得ない。まずここに潜在的課題が存在している。とはいえ、省エネルギー性能の評価を放棄する

ことはできない。次章(3.)では、この省エネルギー性能の評価手法に関して掘り下げる。

3. 地域熱供給施設の性能評価手法における土俵の違い

ここからは技術的話題にも触れざるを得ないが、DHCの性能評価に関しても土俵違いが多分に存在する。

3.1 冷房と暖房の違い

冷房と暖房の効率を比較することに関しては、両者とも数値化が可能であるがゆえに違和感を覚えないかもしれないが、工学的には明白な差が生じる。例えば、冷房時は外気温度を36℃として室温を26℃と仮定するとその差は10℃、暖房時は外気温度を0℃として室温を20℃と仮定するとその差は20℃となる。つまり室温を許容範囲内に保持するためには、暖房時は冷房時より2倍の温度差分の労力が必要であり、現在主流のヒートポンプ技術をベースに考えると、暖房（温水）が必要な時には冷房（冷水）と比べて、より多くのエネルギーが必要となるはずで

ある。これが何に影響するかというと、「需要家のニーズが冷房中心か暖房中心かで比較する土俵が異なる」ということになる。

蛇足になるが、似たようなことがクールビズとウォームビズにも言える。冷房時のクールビズは、外界との温度差が10℃になるように冷やしていたところを、例えば2℃の温度緩和を可能とするため、単純計算では省エネルギー効果は2℃/10℃（20%）となる。しかし暖房時のウォームビズで2℃の温度緩和が可能となっても、省エネルギー効果は2℃/20℃（10%）となり、我慢のやりがいや夏の半分になってしまうことも大きな土俵違いである。

建物の断熱性能も、また大きなファクターである。仮に断熱が完璧で無人の建物があるならば、外界との熱のやり取りがなくなるため、建物内の温度は年間を通して一定となる。しかし、人体発熱や機器発熱で常に熱が発生しているとすると、建物内は年中冷房を必要とするはずである。ただ、実際には発熱分が建物の表面から放出されており、基本的には建

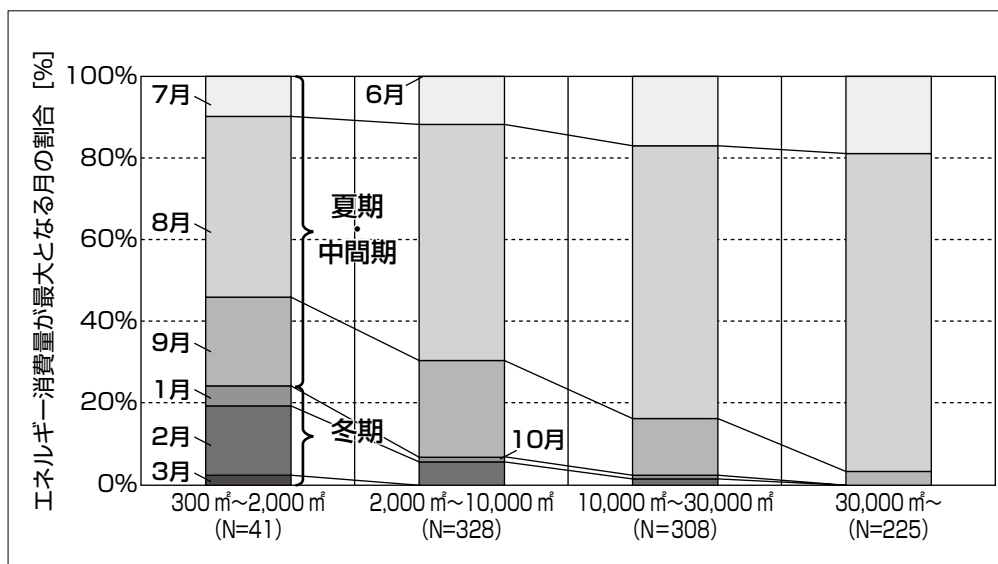


図2 エネルギー消費量がピークを示す月の割合（建物規模別）
（参考：（一社）日本サステナブル建築協会のDECC データベースより作成）

物外への熱移動が屋内の発熱量を上回ると暖房が必要となる（実際には換気の影響は大きい）。したがって、「建物の表面（多くは窓）が脆弱である場合」には、そもそものエネルギーロスが増大するだけでなく、「冷房よりも暖房が必要となった結果としてエネルギー消費量は増大する」ことになる。

また、この建物外への熱移動量については、建物規模による違いも無視できない。一般論として、建物の表面などから外界への熱放出傾向は、ビルの容積（床面積）に対して表面積が相対的に増加するほど大きくなる。つまり、「大規模建物より小規模建物の方がより暖房を必要とするため、エネルギー消費が増大する」ことになる。

延床面積 300㎡以上の事務所用途ビル（首都圏：N=902）のデータを用いて、建物規模別にエネルギー消費量がピークを示す月の割合を検討した結果を図2に示す。ビルは住宅と比べると暖房よりも冷房が主体であり、規模に関わらず夏期にエネルギー消費のピークが発生する割合

が大きい。しかし全てのビルで夏期にピークが発生するわけではなく、規模が小さくなるにつれ、冬期にピークが発生する割合が増加している。なお、この傾向の延長線（規模縮小方向）として住宅を考えると、やはり住宅は暖房が主体となることが想像できる。

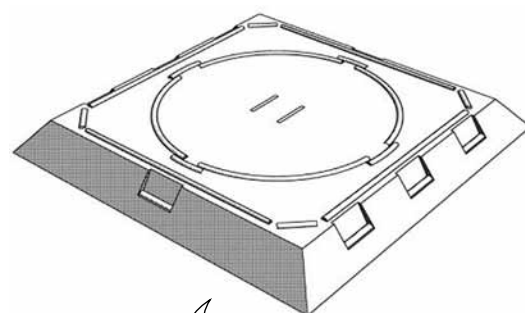
このようにDHCのエネルギー効率に関しては、暖房の増加は避けたいことであり、「需要家が住宅などの小規模である場合や、地域的に暖房が多い場合などは、基本的にDHC効率が低下する」という認識が必要となる。

3.2 空調負荷形態の違い

前項(3.1)と同じく冷暖房の要求（空調負荷）に関して、本項(3.2)ではその時間変動と空調負荷の大小に言及する。

例えば、家電量販店などで販売されているエアコンの“20畳用”という標記は、何を対象とした能力かご存知であろうか。サービスを提供する家電機器は最も過酷な条件

が求められる。例えば不在の部屋において、真夏に酷暑状態になっている状況を、即座に冷却することが求められる。そのため、同じ部屋でエアコンを常時使用している時と比べると2～3倍の能力のエアコンが適しているとして販売されているが、乱暴を承知でいうと、常時使用という条件であれば20畳の部屋のエアコンは、8～10畳用で十分である。ここで部屋が酷暑状態からある程度冷えたあとの室内を想定すると、20畳用のエアコンが1/2～1/3の能力で稼働することになる。これは例えるならばスーパーカーが渋滞に巻き込まれているようなもので、燃費の



同じ土俵？
土俵違い？

百田 真史 氏 略歴

Momota Masashi



1973 生まれ。福井県出身。東京電機大学工学研究科博士後期課程満期退学。2001 年博士（工学）取得。2001 年より東京理科大学理工学部建築学科助手、2005 年より東京電機大学工学部建築学科助手を経て、2007 年より同大学講師、2008 年より同大学准教授、現職に至る。空気調和・衛生工学会の第 43・44・53 回技術賞受賞、第 12・14 回十年賞受賞、第 48 回論文賞受賞。日本建築家協会（JIA）第 8 回環境建築賞優秀賞。所属法人受賞貢献として、一般財団法人建築環境・省エネルギー機構の第 5 回サステナブル建築賞「国土交通大臣賞」など多数。

4.まとめ

地球温暖化対策として最後まで取り残されている民生部門の省エネルギー化は言うまでもなく急務であり、その対策として、機器レベルの省エネルギーの取り組み、例えば照明の LED 化や省（待機）電力タイプの機器導入など“データによる評価が明快であるもの”が活躍している。

一方、空気調和を目的とする DHC の省エネルギーについては“データによる評価が不明快である”ため、ある側面からの評価のみが行なわれているというのが実態である。

とはいえ、データを取得し、評価を行なわなければ改善を促すことが出来ないのは自明であり、評価はどのような形で必要である。

したがって、評価に使用した「データの背景を汲みとった評価結果の理解」が絶対的に必要であり、数値が示す意味を正しく理解し、様々な制約の中でベストを尽くしているかどうかを見抜く眼力をつけることが肝要である。

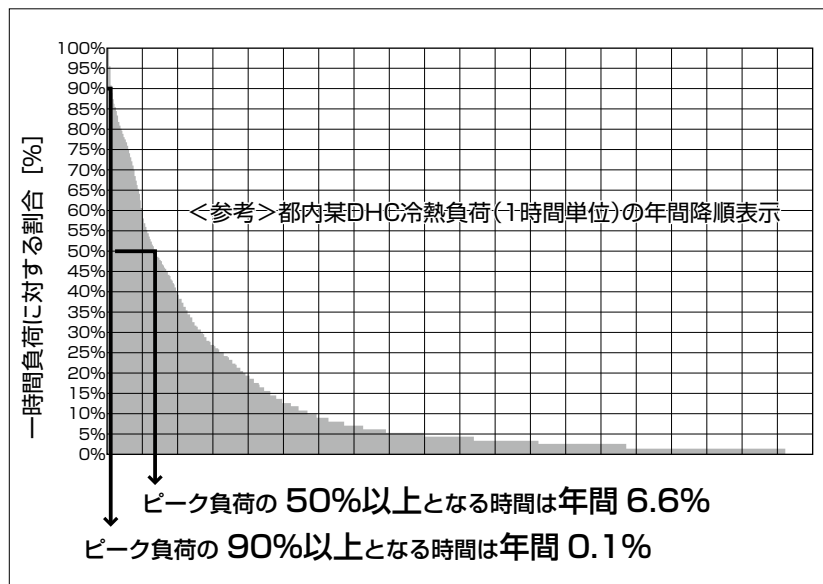


図3 東京都内の某DHCの空調負荷の形態（1時間単位の降順表示）

悪化は想像に難くなく、これが省エネルギー化を阻む大きな要因の一つとなっている。

図3に東京都内某DHCにおける冷熱（冷房）の空調負荷の形態を示す。同図は年間（8,760時間）の冷房負荷を一時間ごとに見て、その負荷が大きい順に左軸から8,760時間分並べ直したものである。冷房のピークは年間1時間のみであり、他の時間帯はそれ以下の負荷となっている。またピークに対して90%以上の負荷がある時間は年間の0.1%であり、さらにピークの半分以上でも年間6.6%に留まっている。これを前述のエアコンで想定すると、エアコンはほとんどの時間帯が渋滞に捕まっているということになる。なお、この解決策としては蓄熱技術の導入が効果的であるが、これについては次号以降で触れたい。

このような空調負荷形態は一般的な建物で発生するが、一方で図3に示すようなピークがある負荷特性を示さない（よりフラットな傾向をもつ）建物用途としては、データセンターなど強力な発熱源を有する建

物が挙げられる。こういったフラットな負荷形態には、例えるならば渋滞の緩和を促す効果があるため、結果として「よりフラットな負荷形態の方が効率化は向上する」ことになる。したがって、需要家の空調負荷の形態が異なれば、それらのDHCの効率を比較する土俵が合致していないということになる。

3.3 システムの多様性による違い

幸運にも未利用エネルギー（排熱・河川水・下水熱利用など）が使用可能であるDHCにおいては、そもそものエネルギー消費が抑えられるため、高効率と評価されていることが多い。一方、コージェネレーションシステムは発電と熱エネルギーを同時に取り出すシステムであるが、同システムが導入されているDHCでは、発電分のエネルギーについては効率算定に勘案しないとされてしまうことがある。このような状況において、DHCという枠でひとまとめにして各DHCの効率を論じることでもまた土俵違いとなる。

雪冷熱を活用している熱供給事業



札幌駅北口再開発地域

当社設立経緯、供給地域、お客さまについて

札幌市では、冬季オリンピック札幌大会開催（昭和47年）を契機として都市基盤整備を進めると共に、暖房等からの大量の排気で引き起こされる大気汚染を解消するために、地域熱供給（地域冷暖房）の導入が推進されてきた。JR 札幌駅北口再開発地域は、かつて住宅地であったが、昭和 58 年に札幌市が「高度利用地区」に指定したことにより、再開発が進められることになった。

当社（札幌エネルギー供給公社）は、未利用エネルギー

一であった地下鉄排熱を積極的に活用した地域熱供給を目玉として、昭和 61 年に第 3 セクター方式で設立され、平成元年 4 月より熱供給を開始した。お客さまは、現在オフィスビル、商業施設、融雪槽、学校の計 10 件である。

供給熱媒体の冷水（7℃）は、融雪槽を除く9件のお客様に冷房用として供給している。温水（90℃）はすべてのお客様に供給し、暖房・給湯用の他、一部では冬季のロードヒーティングや融雪槽施設の熱源にも利用されている。

当供給地域には、利便性の高い立地条件や、冷房負荷を低減できる冷涼な気候であることから IT 企業が集積しており、北国にも関わらず冬季も OA 機器用の冷房需要があるのが特徴となっている。

熱供給システムの概要

当社の熱供給プラントは、お客さまでもある SE 札幌ビルの地下 1 階～地下 3 階に設置されており、冷水製造設備は蒸気吸収冷凍機（1,000USRT 及び 1,200USRT × 各 1 台）、温水吸収冷凍機（600USRT × 1 台）及び電動ターボ冷凍機（900USRT × 2 台）、温水製造設備はガス焚炉筒煙管ボイラ（9.28t/h × 2 台）及び小型貫流ボイラ（2.0t/h × 9 台）を運用している。電動ターボ冷凍機 1 台は、平成 28 年 1 月にインバーター式に更新し、今

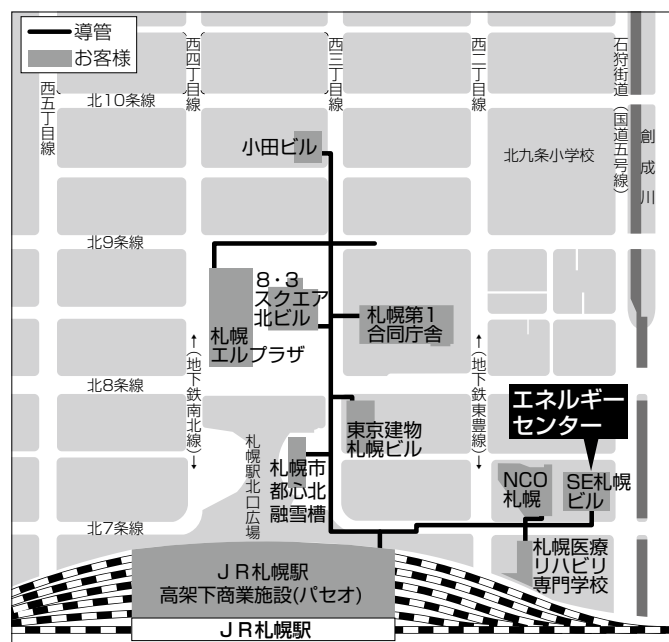


図1 供給地域図

後の運用効率の向上を目指している。

冷水・温水の製造用エネルギー源は電気及び都市ガス（天然ガス 13A）を主体としており、前出の地下鉄排熱は、平成6年度以降、熱製造コストの関係から利用を中止している。

「雪冷熱」再生可能エネルギー活用による冷水の製造

当社は、地下鉄排熱に代わるエネルギーの一つとして、積雪寒冷地の特徴である「雪冷熱」という再生可能エネルギーを活用し、冷水を製造している。

札幌市では年間6mの降雪があり、都市部に積もった雪の廃棄場所であるたい積場が郊外にあることから、市中心部の雪処理の効率化及び雪運搬トラックが排出するCO₂の削減を目的とし、JR札幌駅北口広場の地下に、4,000m³/日の雪を融雪処理する施設「都心北融雪槽」を設置している。この施設は冬季以外は防火水槽としても利用されている。

当社はこの融雪槽に融雪のための温水を供給しているが、札幌市は当該施設のさらなる有効利用を図るため、融雪シーズン終了時の雪や、市内大通公園にて開催される「札幌雪まつり」に利用した雪の持つ冷熱（0℃付近）を地域冷房の熱源として活用する計画を策定した。

その具体的な設備構築の検討に当社も参画し、平成15年より毎年4月の約3週間、IT企業向けの冷房に、雪冷熱を活用している。

「低温外気」の活用による冷水の製造

さらに当社では、「低温外気」という自然エネルギーの活用も図っている。

札幌市では、11月中旬～4月中旬の約5ヶ月間の外気温が平均0.8℃と低温であることから、この冷気を有効利用し、冬季に稼動しない冷凍機の冷却塔を用いて、平成14年よりフリークーリングシステムを運用している。

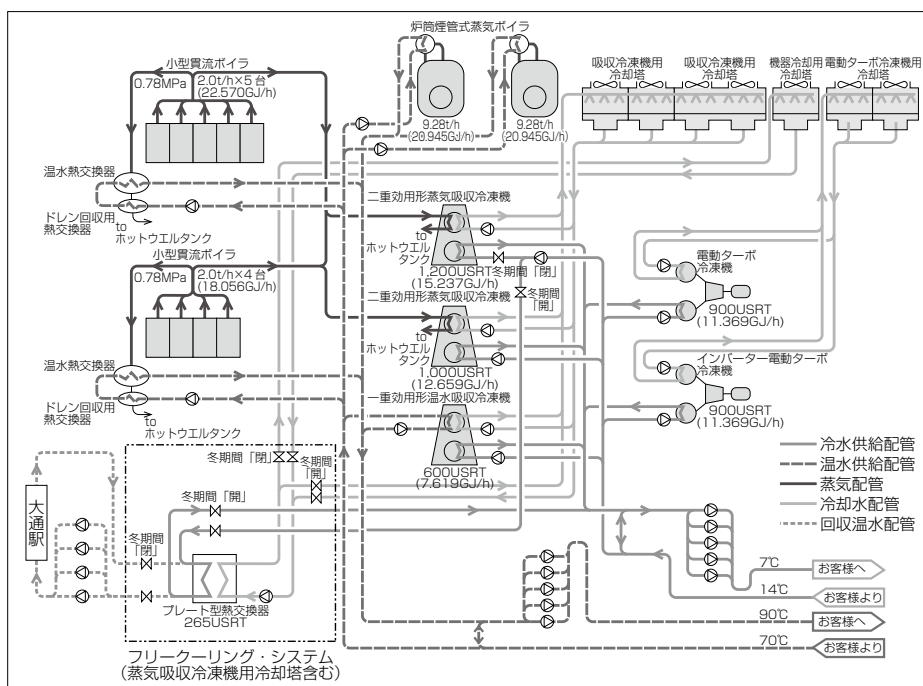


図2 熱供給システムフロー図

このシステム活用による冷水製造割合は、年間製造量の約14%であり、冬季（11月～翌3月）に限定すると約83%を賄っている。

以上、当社は北国の特徴である「雪冷熱」「低温外気」という再生可能エネルギー・自然エネルギーを利用することにより、CO₂排出量を年間で約330トン削減し、環境負荷の低減に効果を発揮している。

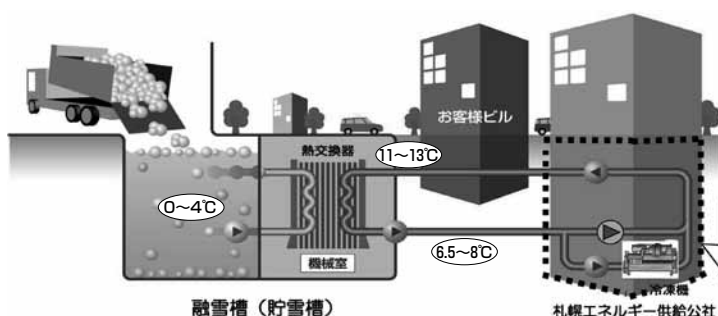


図3 雪冷熱利用の仕組み

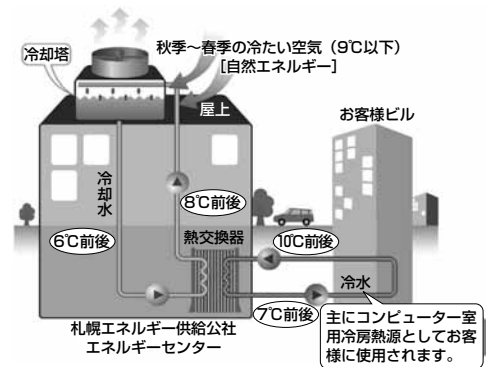


図4 外気利用冷房（フリークーリング）の仕組み

河川水の温度差熱利用を実施している熱供給事業



富山駅北地域

河川水を活用した熱供給事業の位置付けと概要

富山県が、「とやま都市 MIRAI 計画」として再開発を推進した富山駅北地域で、その先導的役割を担う「富山市芸術文化ホール」、商業・業務ビルの「アーバンプレイス」、「オックスカナルパークホテル富山」、および先端医療設備を設置した「富山赤十字病院」とその周辺において、平成8年7月から再生可能エネルギー（未利用エネルギー）である「いたち川」の河川水を利用した熱供給事業を行なっている。

具体的には、熱源に河川水を利用した電気式ヒートポンプで深夜電力を有効活用した蓄熱運転を行なっている。また、給湯は温水を熱源とした給湯用ヒートポンプで供給している。

プラントは2カ所にあり、Aプラントでは、取水ポンプ（110kW × 2台）により4月1日～10月31日まで（以下「夏期」という）は最大0.34m³/s、11月1日～3月31日（以下「冬期」という）は最大0.16m³/sを取水している。また、Bプラントでは、取水ポンプ（30kW × 2台）により夏期は最大0.22m³/s、冬期は最大0.10m³/sを工業用水としてそれぞれ取水している。

取水された水は、導水管により熱交換器に導水され、夏期は外気温より低く、冬は外気温より高いという河川水の利用して、ヒートポンプで冷暖房用、給湯用として各需要家へ冷温水を供給している。

河川水を利用することで、一般的なビルの冷暖房システムと比べ、約10%の省エネルギー効果があり、さらには、電気のみによる熱供給システムであることから、環境面においても二酸化炭素や窒素酸化物等の有害物質の排出が抑制されるクリーンな

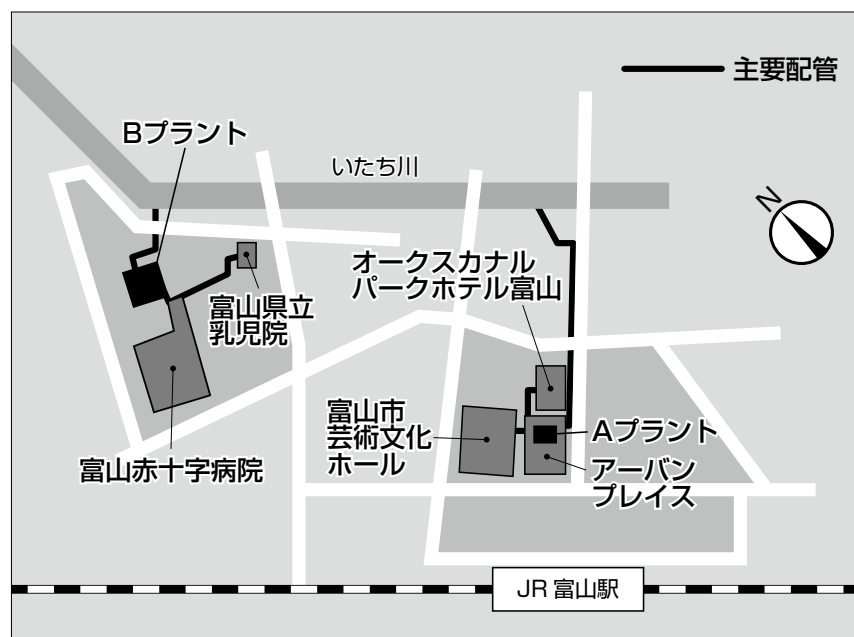


図1 供給地域図

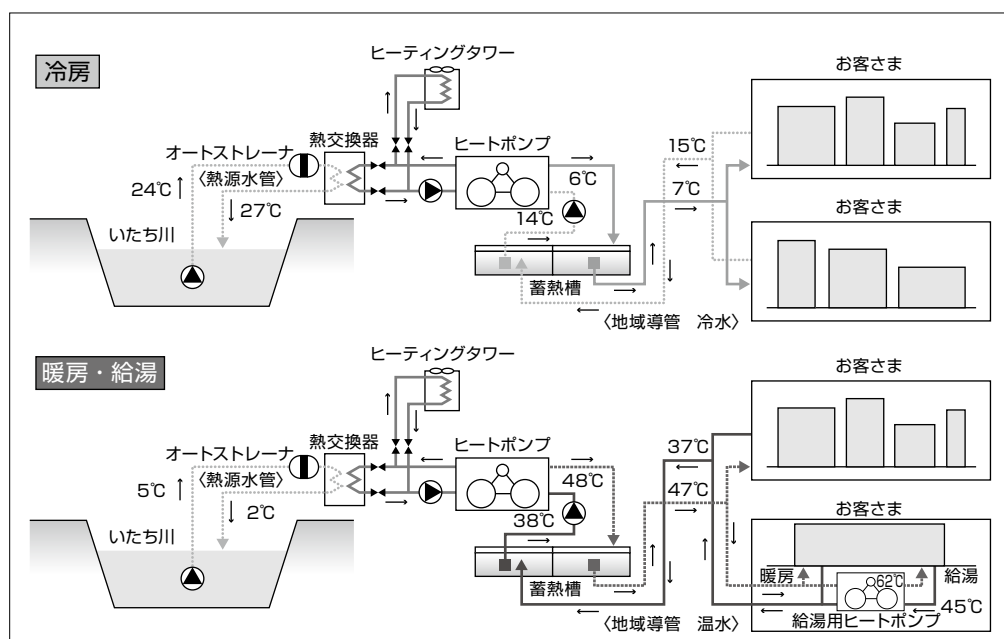


図2 システムフロー図

表1 プラント概要

			Aプラント		Bプラント	
プラント設置場所			アーバンプレイス 地下3階		富山赤十字病院 別棟地下1階	
プラント面積 (㎡)			2,500		1,200	
熱源機器	水熱源ヒートポンプ (GJ/h)	号機	冷却能力	加熱能力	冷却能力	加熱能力
		1	5.7	4.2	3.8	2.8
		2	5.7	4.2	3.8	2.8
	3	5.5	4.9	3.7	3.3	
	給湯昇温用ヒートポンプ (GJ/h)	—		0.5	—	1.0
能力合計 (GJ/h)			冷却：28		加熱：24	
蓄熱槽容量 (㎡)			3,000		1,900	
地域導管供給温度 (℃)			冷水：7		温水：47	給湯：62
供用開始時期			平成8年7月			

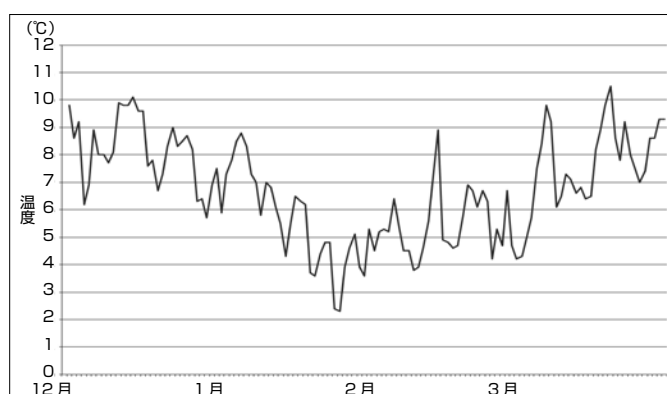


図3 平成27年度冬期河川水最低温度（いたち川）

エネルギーシステムとなっている。

環境への影響評価概要

河川への排水については、富山県環境影響評価要綱に基づき、いたち川の合流先の神通川に1℃以上の水温変化が及ばないように、取放水温度差を±3℃とした冷温水拡散シミュレーションで影響を検証した。検証結果が



取・放水口設備

ら、取水可能流量は河川流量が夏期においては5.00m³/s、冬期においては3.00m³/sとなる。ただし、所定河川流量が確保できない場合には河川からの取水を停止して、空気熱源に切り替えることとしている。

河川水利用に係る規程（取水規程）

プラントがいたち川から取水している地点の上流は、既得水利権流量の大部分が農業用灌漑用水である。そのため、農繁期である4月上旬から10月初旬は比較的水量が多く安定しているが、農閑期には水量が減少する。また、取水規程には、河川水温が4℃未満では取水を停止することを定めており、冬期の降雪時等において、河川水利用が制限されることがある。

また、図3に、いたち川の平成27年度冬期河川水最低温度を示す。最低温度が4℃を下回った日は1月下旬と2月に数日みられた。

このように、取水規程による取放水量・取放水温度差・河川流量・河川温度およびお客さまへの供給冷水・温水温度など常時監視しながら一人二交代制で監視している。

勤務体制は、一人二交代制（4人）＋保守要員（1＋4人）である。

おわりに

私たち北電産業(株)は、「ひとの幸福をともによろこぶ」無私で、これからも地域に根ざした企業として、安全と安心のサービスの提供を通して、北陸地域の活性化に貢献してまいる所存である。

（北電産業(株) ビル・施設事業部 富山駅北地域熱供給センター所長 進藤俊典）

HVAC&R JAPAN 2016に出展

当協会では、平成 28 年 2 月 23 日（火）～26 日（金）の 4 日間、東京ビッグサイトで開催された「HVAC&R JAPAN 2016～第 39 回冷凍・空調・暖房展～」(総来場者数：約 2 万 7 千人) に初出展し、地域熱供給の PR を行ないました。

今回の展示会では、ブースキャッチコピーを「Heat & Cool Smart City」とし、地域熱供給のメリットや優位性をパネル、映像及びプレゼ

ンテーションにより紹介しました。今回は、昨年度の ENEX2015 出展に引き続き、熱供給事業者（11 事業者）による地域熱供給導入地区事例紹介（12 地区）を取り入れ、より分かり易くより具体的に地域熱供給の実状を紹介しました。加えて、展示ホール内の事業者プレゼンテーションコーナーにおいて、地域熱供給の現況と最新の地域熱供給導入事例を紹介し、86 名の方に聴講いた

だきました。

また、クイズラリー付きアンケートも実施（回答数：419 通）し、地域熱供給への理解を深めていただくことができました。



来場者見学風景



協会ブース外観



プレゼンテーションの様子

展示ホール内事業者プレゼンテーションコーナーでのプレゼンテーションの様子



当協会 広報部長 水溪孝章



東京ガスエンジニアリングソリューションズ(株) マネージャー 坂齋雅史氏



TOPICS 2

「地域熱供給 PR パンフレット及びリーフレット」発行

当協会では、7年ぶりに地域熱供給 PR パンフレットを全面改訂し、この3月に「スマートに熱を活用する新しい都市スタイル スマ熱 地域熱供給」パンフレット及びリーフレットを発行しました。

大きく追加変更した点は以下のとおりです。

- 導入実績に熱供給事業法対象外（地点熱供給）を加えました。
- 都市づくりにおける地域熱供給の位置づけを記載しました。
- 海外の熱供給事情及び先進地域である英国から学ぶべきことを紹介しました。
- 地域熱供給の導入メリットや優位性に係る項目を増やしました。
- これからの地域熱供給と題して、大都市と地方中核都市における導入イメージを掲載しました。

地域熱供給の導入を検討されているデベロッパー、設

計事務所、自治体などの皆さまが都市開発や再開発を検討される際の一助となれば幸いです。

本誌ご希望の方は、当協会ホームページの刊行物サイト（<http://www.jdhc.or.jp/publications/>）からお申し込みください。



パンフレット表紙



リーフレット表紙

TOPICS 3

大阪エネルギーサービス(株)が「省エネルギーセンター会長賞」受賞

平成 27 年度省エネ大賞省エネ事例部門において、大阪エネルギーサービス(株)の実施する「大阪駅ノースゲートビル地域冷暖房プラントの省エネルギーへの取り組み」が「省エネルギーセンター会長賞」を受賞しました。

省エネ大賞は、経済産業省の後援を受けて一般財団法人省エネルギーセンターが主催するもので、優れた取り組みを行なっている事業者を表彰することにより、省エネルギー意識の浸透、省エネルギー産業の発展及び省エネルギー型社会の構築に寄与することなどを目的とするものです。

1月27日には、東京ビッグサイトで開催された「ENEX2016 第40回地球環境とエネルギーの調和展」の中で表彰式並びに発表会が行なわれ、多数の来場者に取り組みを紹介しました。今後も引き続き安全、安定的かつ高効率な熱供給を行なうことにより、省エネルギーに貢献していきます。



大阪駅ノースゲートビルディング (大阪西梅田地域)



表彰式の様子

第12回

国立西洋美術館

—近代建築をリードしたル・コルビュジエの作品—

矢野 和之



国立西洋美術館は重要文化財に指定。数度の改修が行なわれているが、基本的価値は失っていない（写真：国立西洋美術館）

上野にある国立西洋美術館は、「ル・コルビュジエの建築作品—近代建築運動への顕著な貢献—」として世界文化遺産に申請されています。といっても単独ではなく、世界に散らばるル・コルビュジエ設計の建築・建築群を複数登録する、国を超えたシリアルノミネーションとして登録する中のひとつです。

登録の中心となっているのはフラ

ンス（10資産）で、スイス（2資産）、ドイツ（1資産）、ベルギー（1資産）、日本（1資産）、インド（1資産）、アルゼンチン（1資産）の7か国の共同提案です。過去に2度申請し、2009年イコモスでは「登録延期」・ユネスコ世界遺産委員会では「情報照会」という結果となり、再提出後2011年イコモスでは「不記載」・世界遺産委員会では「登録延期」とい

う結果となり、再々提出となりました。イコモスが登録に慎重となる理由は色々ありますが、特定の建築家の作品群にOUV（顕著な普遍的価値）が認められるか？という疑問がつきまとったということでしょう。

ル・コルビュジエは近代建築をリードした巨匠で、彼のいう近代建築の5原則（ピロティ、屋上庭園、自由な平面、水平連続窓、自由な立面）

- ① 美術館の敷地は登録名勝となっている。前庭敷石の割り付けはモデュールによる（写真：国立西洋美術館）
- ② 国立西洋美術館内部（19世紀ホール）。自然採光（写真：国立西洋美術館）
- ③ 美術館のピロティ（写真：国立西洋美術館）
- ④ コルビュジエ設計のサヴォア邸。1931年竣工の近代建築5原則に則った住宅



①



②



③



④

を实践して世界の建築界に多大な影響を与え続けてきました。また、人体寸法をベースとした黄金比を駆使したモデュールを基準寸法に採り入れることを提唱してきました。

今まで、20世紀建築については、アントニオ・ガウディの建築群、シドニーのオペラハウスなど10以上が登録されておりますが、国立西洋美術館が登録されれば、近代建築では日本で初めての世界遺産となります。

国立西洋美術館は、1959年にフランスから日本に寄贈返還された「松方コレクション」を収蔵し、展示するために建設されたものですが、この時の返還条件として美術館の建設が求められ、ル・コルビュジエが基本設計を担当しました。ル・コル

ビュジエの国内唯一の作品で、基本設計の後は彼の弟子であった前川國男、坂倉準三、吉阪隆正が実施設計・監理を担当しました。この3人は日本の近代建築をリードした巨匠であり、まさにドリームチームとでもいう建築家たちの作品といえます。さらには、丹下健三など孫弟子の存在もあり、日本の建築家が世界に評価されていくこととなります。

国立西洋美術館は、ル・コルビュジエの考えが発揮され、特に美術館として展示の増加などに対応できる「無限成長美術館」を指向したものです。それはピロティ、スロープ、螺旋状の展示回廊、卍形の中3階などに現れています。

（修復建築家・日本イコモス国内委員会事務局長）

世界遺産 DATA（推薦中）

- ◆推薦名称：ル・コルビュジエの建築作品
ー近代建築運動への顕著な貢献ー
- ◆所在地：日本・フランス・スイス・ドイツ・ベルギー・アルゼンチン・インドの7か国
- ◆構成資産：国立西洋美術館を含む17資産
- ◆適用基準
(ii) 建築、科学技術、記念碑、都市計画、景観設計の発展に重要な影響を与えた、ある期間にわたる価値感の交流又はある文化圏内での価値観の交流を示すものである。
(vi) 顕著な普遍的価値を有する出来事（行事）、生きた伝統、思想、信仰、芸術的作品、あるいは文学的作品と直接または実質的関連がある。

国立西洋美術館

所在地：東京都台東区上野公園7-7

開館時間：9時半～17時半（冬期は～17時）、
金曜日は～20時

※入館は閉館の30分前まで

休館日：月曜日（休日の場合は翌火曜日）、年末年始

<http://www.nmwa.go.jp/>



【ギャラリー】
東展示棟は三層構造で、1階の「ギャラリー」の両側に3つずつ計6つの展示ホールがある。
2階はバラエティに富んだレストランが並び

一般
社団
法人

日本熱供給事業協会

Japan Heat Supply Business Association

〒105-0001 東京都港区虎ノ門2-3-20 虎ノ門YHKビル9階

tel.03-3592-0852 fax.03-3592-0778

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



【西3ホール】
西展示棟は、1階の「アトリウム」を中心に2つの展示ホールがあり、
4階の上層部が展示ホール2つと屋上展示場で構成されている