熱供給

District Heating & Cooling

ANNIVERSARY 2017 vol.100

[名古屋駅前のランドマーク]
東海地方でNo.1の高さ247mを誇る
名古屋駅前のランドマーク

[5層吹抜けのアトリウム]
5層吹抜けのアトリウム空間（商業棟）では、
定期的にコンサートが催されるなど、
様々なイベントが開催されている

[地下循環ネットワーク]
名古屋駅前地下街へとつながる通路。
名古屋駅から連続する賑わいをつくり出している

[パブリックアート]
屋内外に、建築空間とよく調和した
パブリックアートが展示されている

100号記念座談会 これからの地域熱供給の社会的貢献とサービスを考える

吉田 聡 横浜国立大学大学院 准教授

三坂 育正 日本工業大学 教授

中島 裕輔 工学院大学 教授

坂齊 雅史 東京ガスエンジニアリングソリューションズ㈱ マネージャー

ミッドランドスクエア（名駅東地域）

東海地方で一番の高さを誇る高層のオフィス棟と、有名ブランド店が連なる低層の商業棟で構成されたミッドランドスクエア。この3月でグランドオープンから10周年を迎える。駅前のランドマークとして知られるこのビルは、周辺地域の賑わい創出にも大きく貢献してきた。また、「環境・社会への貢献」を開発コンセプトの一つとし、様々な環境負荷低減策に取り組んできた。環境と人に優しいまちづくりに寄与するこのビルにも、地域熱供給（地域冷暖房）が採用されている。（DHC名古屋㈱）

ごあいさつ

「熱供給」100号の刊行に当たって

一般社団法人 日本熱供給事業協会
専務理事　田隅 忠朗

日本熱供給事業協会は1972年に創設され、今年で45年になりますが、本誌「熱供給」は1990年10月に「会員相互の情報交換、知識・技術の向上等」を目的に第1号が発刊されました。爾来26年余り、今回第100号の刊行を迎えることができました。これもひとえに、ご購読の皆様及び関係各位のご厚情の賜物と厚く御礼申し上げます。

機関誌として創刊した本誌は、その後、1996年4月発行の23号より広報誌としてその役割を大きく変更し、購読者の拡大、内容の充実を図って参りました。

地域熱供給（地域冷暖房）は、エネルギー効率（省エネ）、環境面（省CO_2）、安全面（BCP/DCP）など多岐にわたる貢献をしていると自負しておりますが、特に、2011年3月11日の東日本大震災以降は、都市の安全・安心に有効な地域熱供給への関心が高まり、さらに昨年の地球温暖化防止のパリ協定の発効を踏まえたCO_2削減に貢献する地域熱供給の有効性・重要性に一段と注目が集まっております。

本誌では、広報誌という責務を担って以降、卓越した識見を持つ学識経験者や実務者の方々に、様々な観点から熱供給事業のメリットや今後の役割等を論じていただく等、広報に務めて参りましたが、東日本大震災以降の地域熱供給への注目の高まりに合わせて、本誌の役割、責務もさらに重要になるとの認識から、発行頻度を増やし、情報提供の増大に務めて参りました。

この100号を機に、新たな決意でさらなる内容の充実に努め、熱供給事業の理解及び普及啓発に邁進して参る所存でございます。今後ともご愛読いただき、倍旧のご支援を賜りますよう、心よりお願い申し上げます。

C O N T E N T S

02　ごあいさつ
「熱供給」100号の刊行に当たって
田隅 忠朗（一般社団法人 日本熱供給事業協会 専務理事）

03　連載／世界遺産から見えてくる日本⑮
「明治日本の産業革命遺産（製鉄・製鋼）— 韮山反射炉 —」
矢野 和之（修復建築家・日本イコモス国内委員会事務局長）

05　100号記念座談会
「これからの地域熱供給の社会的貢献とサービスを考える」
吉田 聡（横浜国立大学大学院 准教授）
三坂 育正（日本工業大学 教授）
中島 裕輔（工学院大学 教授）
坂齊 雅史（東京ガスエンジニアリングソリューションズ㈱ マネージャー）

10　COMMUNICATION SQUARE
「米国熱供給事情視察報告 ～ボストン、アトランタ、オーランド、ポートランド～」

14　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④最終回
「省エネルギー性能面での競争力を高めるための挑戦」
百田 真史（東京電機大学 准教授）

18　特集●地域熱供給／既成市街地に導入された地域熱供給
①名駅南地域（東邦ガス㈱）
「全国初の既設建物のみを供給対象とした熱供給事業」
②横浜駅西口地域（横浜熱供給㈱）
「再開発を機に周辺既成市街地も対象に導入された熱供給事業」

22　**NEWS FLASH**
第23回技術シンポジウムを開催 —289名の熱供給事業関係者が参加—
／平成28年度地域熱供給シンポジウムを開催

23　**「熱供給」100号のあゆみ**

熱 供 給 vol.100/2017
発 行 日 ●2017年3月2日
発行責任者 ●田隅 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 キャナル・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/

第15回

明治日本の産業革命遺産（製鉄・製鋼）
― 韮山反射炉 ―

矢野 和之

連装2基4炉の反射炉全景

幕末期の日本人は、列強に囲まれた日本の状況を認識して、いろいろな行動を起こし、激動の時代だったことは、歴史小説の題材に多く取り上げられていることからも分かります。九州の片田舎の在郷武士だった私の先祖は、蘭学と砲術を学ぶために江戸遊学の願いを藩に出しているほどで、それほど危機意識が全国に蔓延していたと言えます。

中でも、軍事面での近代化が急務になり、佐賀藩、薩摩藩、長州藩などで西洋の先進技術に倣った産業育成、特に大砲製造など軍事技術の革新を目指しました。長い平和の中で、日本の軍事技術が信じられないほどガラパゴス化していたのです。出島を通じて入ったオランダの技術書をもとに様々な開発が行なわれました。

幕府官僚には、小栗上野介をはじめ優秀な人材も多くいました。中でも、蘭学を学んだ江川英龍は、代々「江川太郎左衛門」を号する天領伊豆の世襲代官でしたが、幕府海防政策の具体的提言を数々行なっていました。江戸防衛の要となる品川台場の造営と、そこに設置する大砲鋳造のための反射炉（溶解炉の一種）が必要となり、幕府は江川英龍に直営での反射炉築造を命じます。初めは

イコモスとは
文化遺産保護に関わる国際的な非政府組織（NGO）です。
ユネスコの諮問機関として世界遺産登録の調査・評価等の活動も行なっています。
ICOMOS／国際記念物遺跡会議：International Council on Monuments and Sites

①

②

③

④

①下段部、中断部、上段部からなる煙突は耐火煉瓦で積まれている
（鉄骨は後世の補修）
②鋳口（左）と焚口（右）
③灰穴
④代々伊豆地方の代官であった江川太郎左衛門の屋敷
（重要文化財江川家住宅／江戸前期／世界遺産非登録）

下田につくる予定でしたが、アメリカ兵の上陸範囲になっていたため、江川家の本拠地である韮山へと変えました。しかし、反射炉築造は簡単なことではなく、途中で江川英龍は亡くなり息子の英敏に受け継がれ、佐賀藩技術者の協力を得て、安政4年（1857）に連双2基4炉が完成しました。技術書だけでつくりあげるとは、日本人のものづくりのレベルの高さを表しています。しかし、鉄製砲鋳造の歩留まりは悪く、なかなか量産には至らなかったようです。

そうこうする内に、性能のよい外国製大砲を輸入した方がよいと判断され、不要となった韮山の施設は、幕府から取り壊し命令が出ますが、江川家私営として残されました。明治6年旧陸軍省の管轄となり、明治41年には修理と整備が行なわれ、大正11年史蹟に指定されて内務省管轄となりました。このように日本の近代化の象徴として大事に守られてきたことが分かります。

反射炉の周りには、大砲製造に関わる炭焼き小屋、鍛冶小屋、水車を動力とした砲身をくり抜く錐台小屋などの小規模なコンビナートが形成されていましたが、現存するのは伊豆石と耐火煉瓦を使った炉体と煙突です。ヨーロッパでもこのような反射炉は残っておらず、大変貴重なものと評価され、世界遺産「明治日本の産業革命遺産」の資産の一つとして登録されました。

（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

◆登録名：明治日本の産業革命遺産
製鉄・製鋼、造船、石炭産業

◆所在地：静岡県伊豆の国市ほか8県11市

◆登録年：2015年

◆構成資産：韮山反射炉ほか23資産
※資産総面積：307ha
緩衝地帯面積：2,408ha

◆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観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。
（ⅳ）歴史上の重要な段階を物語る建築物、その集合体、科学技術の集合体、あるいは景観を代表する顕著な見本である。

100 号記念座談会

これからの地域熱供給の社会的貢献とサービスを考える

吉田 聡
横浜国立大学大学院准教授
（本座談会コーディネーター）

三坂 育正
日本工業大学教授

中島 裕輔
工学院大学教授

坂齊 雅史
東京ガスエンジニアリング
ソリューションズ㈱マネージャー

都市や社会の将来を展望する

吉田　本日は本誌 100 号記念の座談会ということで、今後、都市や社会がどう変化していくかを展望しながら、これからの地域熱供給（地域冷暖房）の貢献や役割などについてお話をしていきたいと思います。

まず、これからの都市や社会の変化を展望してみたいと思うのですが、地域熱供給の普及は、最初は公害対策としての役割が主でした。それがその後、環境保全が重視される時代へと変化していきました。三坂先生は、都市の環境、都市の熱環境などがご専門ですが、その分野のお話も含めて、今後、社会がどのように変化していくか、何が求められてくるか。どのようにお考えですか。

三坂　最近は、気候変動に伴う影響が非常に問題になってきています。

昨年、政府から「気候変動の影響への適応計画」が発表されましたが、気候変動に伴う影響の中で特に注目したいのは「極端気象」の増加です。集中豪雨や大型の台風などの極端な気象現象の増加によって発生する自然災害にどう対応していくかが一つの課題として挙げられると思います。

それと同時に、我々は「熱汚染」とも言うのですが、都市の気温上昇に伴う健康影響の問題が顕在しており、「暑熱適応」という言葉が出てきました。高温化社会がすでに到来していて、熱が我々の生活に大きく影響する時代になってきたと捉えています。

地震対策等も含めて、都市生活で安全や安心に対するニーズが非常に高まってくると思いますので、そういうニーズに応えるまちづくりが求められる時代になっていくのではないでしょうか。

吉田　今、安全・安心といったお話がありました。中島先生は、工学院大学で新宿を中心に、防災に関する取り組みをされていらっしゃいます。都市の安全・安心の面で考えた時に、今後の都市はどうなっていくことが考えられるでしょうか。

中島　工学院大学は東京ガスエンジニアリングソリューションズ（以下、TGES）の西新宿一丁目地域という地域熱供給エリアにあります。大学の地下にその第２プラントがあることもあり、これまで西新宿エリアで、需要家のエネルギー消費量の動向やその震災前後の変化、災害時の備えの状況などを調査してきています。その中では、エリア内の多くのビルでBCP（事業継続計画）策定等が進んでいても、震災後に非常用の自家発電設備を整備したビルはわずかしかないことも分かりました。

工学院大学も、西口エリアの防災拠点として司令本部を設置することになっていますが、実はその機能を賄える規模の非常用発電機を持っていません。

やはり建物単体ではそうした整備に限界があって、私どもの調査でも、地域でBCPやBCD（業務継続地区）などを進めていく必要はあるという回答が半分以上を占めていました。

そういう観点では、地域熱供給が導入されていると、地域としての対策が講じやすいと感じています。

吉田　坂齊さんは実際にエネルギー事業者として地域の安全・安心という部分に携わっていますが、お客さんのニーズ、社会のニーズはどう変わりつつあるとお感じでしょうか。

坂齊　3.11東日本大震災以降、私が携わっている開発物件では、必ずその街のBCPをどう計画していくかが議論されており、それが開発のコンセプト、セールスポイントになっています。しっかりとしたBCP対策がないと、テナント誘致に影響するといったことも、開発者側は考えているように感じます。

非常時の地域エネルギー対策の現状

吉田　広域のエネルギーインフラと違って、地域熱供給は需要家の顔が見える規模のエリアで行なわれています。災害に備えるための地域の共有設備などを考える規模としては適性がありそうですね。

中島　地域で共有するコミュニティコージェネレーションのような例はまだ聞かないですが、エリアでエネルギー設備を共有することは十分に

吉田 聡 氏　略歴
Yoshida Satoshi

1972年熊本県生まれ。2000年横浜国立大学大学院工学研究科計画建設学専攻博士課程後期修了。2000年４月横浜国立大学工学研究科助手、2001年同大学環境情報研究院講師、2004年同環境情報研究院准教授、2011年より同大学都市イノベーション研究院准教授。博士(工学)。建築、都市の低炭素化に関する教育・研究に従事。主な著書に、「都市・地域エネルギーシステム」（鹿島出版会、2012年）。

三坂 育正 氏　略歴
Misaka Ikusei

1967年福岡県生まれ。1991年筑波大学大学院修士課程環境科学研究科修了。㈱竹中工務店技術研究所主任研究員を経て、2012年４月より日本工業大学工学部建築学科教授。竹中工務店在職中の2002年に九州大学大学院博士課程総合理工学研究科にて学位取得。専門は建築環境工学、都市環境工学。博士（工学）。主な著書に、「クールルーフガイドブック」（知人書館、2014年）ほか。

可能性があることだと思います。

吉田　BCP対応ということに地域熱供給が活用されるようになると、熱を供給するサービスというところから、地域への電力供給も含めた形になり、平常時もシステムをうまく使いこなせるようになることが大事だと思います。そういう観点での課題などはどうお考えになりますか。

中島　最近は、1棟分の平常時の電力を賄えるほど大きな非常用発電機を持ちながら、普段は全く使っていないビルも見受けられます。それではもったいないので、普段からうまく運用できるように、どのくらいの規模の常用・非常用兼用のコージェネレーションならば熱と電気を使いきれるかという設計や計画が、非常に重要になってくると思います。

吉田　東日本大震災の時に、東京では電車が止まったりして帰宅困難な人が多数発生しました。そういう帰宅難民とも呼べるような人を駅周辺に発生させないためにはどうしたらいいかということで、色々なところで計画が立てられています。

基本的には、倒壊等の恐れがなければその建物で働く人々を留め置くということがありますが、非常時のエネルギー負荷をどこまで想定するのかを、建物側でも地域側でも考えておかなくてはいけません。

TGESの田町駅東口北地域ではそういう議論はあるのですか。

坂齊　非常時は、供給先の建物が防災拠点になって、人を収容します。

供給先の愛育病院では、需要を100％賄えるだけの非常用発電機を所有し、小さい子どもや妊婦が結構入通院しているので、私たちには負荷100％で72時間以上、冷温熱を供給してほしいと要求されています。

港区の施設は、公共施設がゆえに、不公平にならないように電気はほぼ100％確保するけれども、災害時に熱は不要という考え方です。計画時から、各需要家のそういった意見を踏まえてプラントをつくっています。

田町駅東口北地域は、現在開発中のオフィスとホテル中心の「Ⅱ－2街区」と呼ばれているエリアがあります。そちらは災害時でも一定の業務が可能な環境にすることをご要望で、それに合わせた計画を組んでいます。

自由化等によるお客さまメリット

吉田　エネルギーの分野は、電気もガスも熱も自由化が進められています。その面で見て、今後どうなっていくとお考えですか。

三坂　エネルギーの自由化後はコストの戦いになるのかもしれません。災害時に必要とされる設備をフルスペックで導入して、その能力を平常時にもフルに活用していこうとすると、余力が生じてしまいます。それを平常時にどう有効活用するか。自由化後は、その余剰分を売ることも可能だと思いますが、需要と供給のバランスを合わせていくことは難しい課題だと思います。

中島　地域熱供給エリアで、熱だけを供給していたものが、これからは電気と熱を合わせてエリアでどう分配するかという流れが生まれ、熱供給事業者が電気も扱うということがやりやすくなる面もあると思います。これまでは結構やりにくかったところですよね。

坂齊　私もまさに電気と熱を需要家に配るに当たって、そのエネルギーをどうやって調達するかが一つ、今後の大きなポイントになってくると

中島 裕輔 氏　略歴
Nakajima Yusuke

1972年東京都生まれ。1995年早稲田大学理工学部建築学科卒業。早稲田大学理工学総合研究センター助手・講師、工学院大学工学部建築都市デザイン学科講師・准教授を経て、同大学建築学部まちづくり学科教授。博士（工学）・一級建築士。主な著書に、「都市・地域エネルギーシステム」（鹿島出版会、2012年）、「ZED Book ーゼロエネルギー建築」（鹿島出版会、2010年）、など。

坂齊 雅史 氏　略歴
Bansai Masashi

1992年東京工業大学電子物理工学科卒業、東京ガス（株）入社。2003年（株）エネルギーアドバンス出向、現在、東京ガスエンジニアリングソリューションズ（株）スマートエネルギーネットワークシステム部マネージャー。主な実績に、ベルモール等ESP事業、都立大塚病院等の自治体ESCO、田町第一、第二スマエネセンター等のスマエネ事業などがある。

考えています。熱供給事業者によって事情が異なるかもしれませんが、供給に必要な電気や熱等のエネルギーについて自由化を踏まえ、いかに安く調達、製造し、効率良く販売するかの能力を上げてシステムを構築することで、差別化が図れるような気がしています。

吉田　これまで、熱も電力も、需要に対して供給するという一方向的なエネルギー供給事業でしたが、これからは、色々なところでエネルギーを貯めるとか、デマンドレスポンスのように省エネした分をどう活用するとか、情報もやりとりしながら双方向的にエネルギーもやり取りするという話になるかもしれません。

田町駅東口北地域はデマンド側の情報を見て製造量をコントロールできるようなシステムになっていたかと思いますが、その辺のところはいかがですか。

坂齊　手間と費用がかかる割には、省エネ効果による経済的メリットは出づらい状況です。システムとして、地域や供給先の情報を収集しているので、違ったサービスに結びつけるなど、ビジネスの幅をいかに広げるかが課題と思っています。

吉田　需要家側の設備の情報を収集して、別途、省エネコンサルティングをやるとか、そういうサービスはやられているのですか。

坂齊　ある程度までは無料でサービスしていますが、お客さまの省エネ対応とか、法律上つくらなければいけない書類、東京都で言えば環境確保条例に沿った計画書などを我々がつくる場合は、別途費用をくださいという形でやっています。

吉田　他にも、地域熱供給の導入効果として、設備を集約化して、屋上から冷却塔がなくなるから空いたスペースで緑化ができるといった時の付加価値もあります。

そうした緑化等も含めて、屋上の省スペース効果などの付加価値については、何か考えられますか。

三坂　「ヒートアイランド対策として緑化をしよう」と呪文のように言われ続けていますが、緑化をすることで使える空間が増えるという捉え方のほうがいいですね。屋上が集客などに使える空間になれば、建築主のメリットにもつながってきます。そういったところをうまくアピールできるような事例が増えていくといいですね。

例えば、地域熱供給の事例ではないですが、ある企業の本社ビルなどは、社員食堂と一体になった屋上の空間を緑化して活用されています。そういう空間を、オフィス的な使い方ができるようにすることで、生産性を上げるとか、そういった使い方を検討されているところも多いと思います。

吉田　今はやはり、オフィスのスペースだけが充実しているのではなく、休憩スペースが充実しているとか、色々な面がテナント等に重視されるようになってきていますね。

三坂　コミュニティスペースがあるところは、特にそれが外の空間だと、利用後の発想力が上がるとか、知的生産性につながるとかいった研究例も増えてきています。そのようなメリットがきちんと示せるようになってくると、地域熱供給のメリットと

して訴求できると思います。

これからの熱供給事業の展望

吉田　最後に、これからの熱供給事業には、こういう展開があるのではないかといった展望を述べていただきたいと思います。

三坂　非常時ということを考えた場合に、地域熱供給のエリア規模はちょうどいいスケール感であるというお話があったと思います。非常時のためには、エネルギーだけではなく、やはり人と人のつながり、コミュニティの形成も大事なことになります。ですので、地域熱供給が、コミュニティ醸成やコミュニティ運営の中心になるといったことも担うとよいのではないか、と期待します。その役割まで果たせれば、今後BCPも含めた、非常時のあり方もあわせた議論にもつなげられるのではないかと思います。

中島　今後は、平常時、非常時を含めたエリアマネジメントをどう進めていくかが課題だと思っています。地域熱供給というエリアには可能性があり、熱供給事業者が核となって自治体と一緒になってエリアマネジメントをうまくやっていくということは意義あることですし、やってほしいと思っているところです。

私は今、災害時、平常時にうまく使える情報収集方法、あるいは情報発信方法の調査研究もしているのですが、普段から使用されている情報ツールが、災害時に自治体などからの情報も受信するモードに切り替わるものにしていくのは有効です。エネルギーも同じだと思います。地域熱供給が、これからの新しい形のエリアマネジメントの核になればいいと考えています。

坂齊　まさに先生方がおっしゃったとおり、結局BCPを生かすには、人のつながりをいかにつくっておくかだと思います。その中で、やはり地域熱供給が核の一つとなる。

また、今後に向けては、熱だけではなくて、電気を含めたエネルギーを地域に供給し、マネジメントもしていく。平常時も災害時もマネジメントできるようにしていかなくてはいけない。それがわれわれ事業者に与えられた課題になっていくのだろうと思っています。

吉田　東日本大震災は日本の都市社会において非常にインパクトが大きくて、その後の社会的なニーズの変化につながったと思います。非常時と平常時のエネルギーシステムの考え方や、それをどのような単位で考えるべきか、といったお話がありましたが、その中で地域熱供給は適切な規模で大きな役割を果たせます。

今後20年後、30年後がどうなるかは、予測しきれないことです。私たちは街の中で生活をしています。街での生活のためのシステムだと考えると、システム自体も社会的な生活の変化に適応していかなくてはいけないので、時間の経過で色々な課題も見えてくるかもしれません。そうした時々の課題に適応していくために、地域熱供給や地域エネルギーシステム、地域の人のつながりなどがパワーになる。そういうことは十分に考えられることだと思いました。

今日はありがとうございました。

米国熱供給事情視察報告
～ボストン、アトランタ、オーランド、ポートランド～

はじめに

2016年4月に熱供給事業法が改正施行され、日本の熱供給事業は1970年2月に千里ニュータウンで国内初めての熱供給事業が開始され、1972年12月に熱供給事業法が施行されて以来、初めての大きな制度改革が行なわれた。このような象徴的な年に当たり、我々調査団はビジネス面で先行している米国の熱供給事情を視察してきた。2016年10月10日（月）～19日（水）の10日間の日程で、大統領選選挙終盤の米国を、東海岸北部のボストン、南部のアトランタ、オーランド、西海岸北部のポートランドと14名で駆け抜けた（**図1**）。

3年前の当協会の米国視察以降、近年の米国のエネルギー・環境面の動きとして、①「クリーンパワープラン」発表（2015）、②「シティエネルギープロジェクト」スタート（2014～）、③ハリケーン「サンディ」以降のマイクログリッドプロジェクトの増加やコージェネレーションへの支援拡大等があったが、その中で今回視察の特徴は、

1．ボストン・オーランド・ポートランドで行政、事業者の双方にヒアリングし両者の意識の違いを認識できたこと

2．冷水供給事業中心に現場の視察ができたこと（アトランタ・オーランド・ポートランド）

3．最近の動きである

ア）シティエネルギープロジェクト

イ）マイクログリッドプロジェクト

ウ）コンパクトシティ

について、ア）についてはオーランド、イ）についてはボストン、ウ）については環境先進都市として世界的に注目を集めるポートランドで、概要とその中での熱供給事業の位置付け等をヒアリングできたことである。以下にその概要の一部を紹介する。

International District Energy Association（IDEA）（マサチューセッツ州　ボストン）

IDEAは米国マサチューセッツ州に本部を置き、地域エネルギー事業者間の情報交換を促進するために1909年に設立され107年の歴史を持つ非営利団体である。現在、26ヶ国に2,200を超える会員数を有しており、当協会も会員となっている。1909年にNDHA（the National District Heating Association）として設立され、1994年に名称をIDEAに変更し国際的な機関となり、2012年にはカナダのCDEA（Canadian District Energy Association）と統合した。

図1　視察団行程図

2011年のデータでみると、米国の地域熱供給（地域冷暖房）は、最終エネルギー消費量に占める割合としては3.5%、大都市部のビジネス中心地区で85地区、大学キャンパス等における地点熱供給が330地点となっている。地域・州によっても、地域熱供給の普及にはばらつきがある。2009年のデータであるが、米国の熱供給地点の分布図は**図2**のようになっている。

近年の米国では、災害時などでは大きなグリッドから切り離して、地域のエネルギー供給を継続できるというメリットから、マイクログリッドという分散型電源へのアプローチが注目されているが、そのシステムにおいてはコージェネレーションや熱のネットワークが重要な役割を果たす。2012年10月のハリケーン・サンディーのため、ニューヨークにおいても停電により810万人に影響を与えたが、コージェネレーション（CHP）を導入している地区では災害期間中もエネルギーの供給が途絶えなかった（**写真1**）。

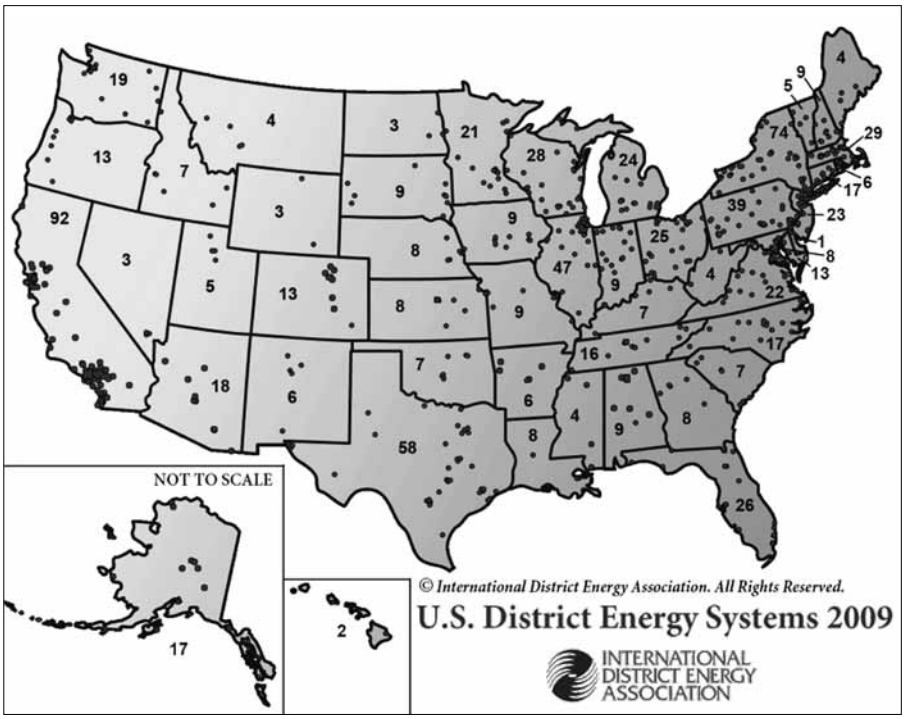


図2　米国における地域熱供給の拠点（2009年）
出典：IDEA REPORT: "The District Energy Industry"

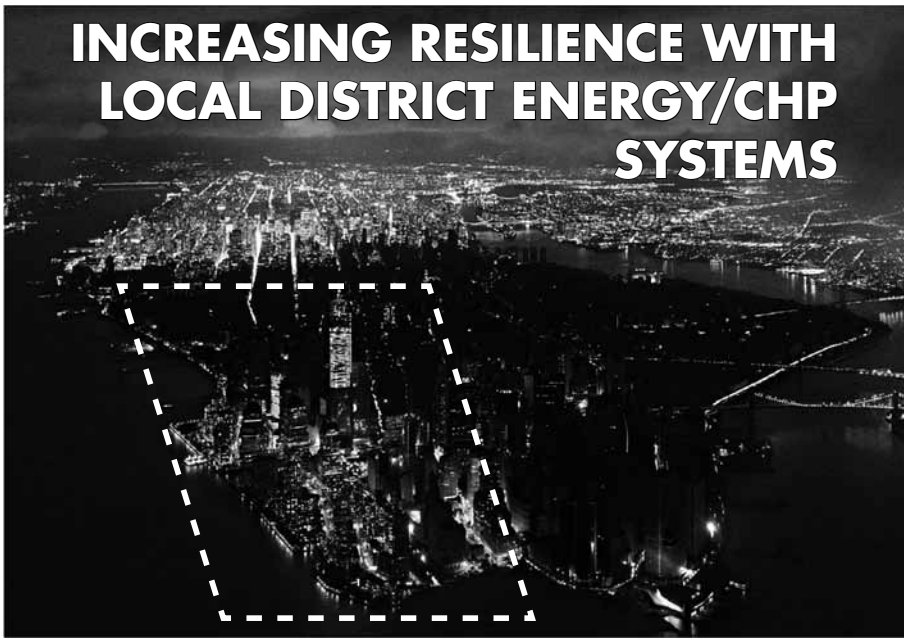


写真1　停電時のニューヨーク（マイクログリッド導入エリアは供給継続）

米国でも日本同様に、熱供給事業の最大のライバルは個別空調であり、事業を取り巻く状況（特に新規顧客獲得の難しさ）も非常に日本と似た部分があるが、古いものの良さも見出しながら、常に新しいものを取り入れていこうという姿勢は印象的だった。米国でコージェネレーションやマイクログリッドに注目が集まる中、東日本大震災後は日本においても自立分散型電源の重要性が増しており、今後さらにコージェネレーションプラントの普及も想定される。その際の課題や対策は米国の事例が参考となるはずであり、今後も定期的な情報交換の重要性を感じた。

Boston Planning & Development Agency（BPDA）（マサチューセッツ州　ボストン）

BPDAは、ボストン市の住宅を含む都市開発に関する計画や開発を推進する市の外郭団体である。米国では地域熱供給への接続を需要家に強制するようなことはアメリカ的ではない（Un-American）とのことで、エネルギー使用の選択は、事業主の

判断で行なっている実情が分かった。そのため、BPDAでは公的な建物等でのパイロットプロジェクトにより、省エネ性やマイクログリッド等の有効性のデモンストレーションを行ない、その成果をデベロッパーに見せて省エネ・省CO_2活動を展開している。また、既設の蒸気熱導管ネットワークにコージェネレーションの排熱を注入し、融通することは行なわれているものの、新規の開発において新たに地域熱供給ネットワークを構築することは容易ではないとのことで、日本と似た状況であるように感じた。

Veolia North America in Atlanta（ジョージア州　アトランタ）

Veolia North Americaは地域エネルギー事業や既存施設のマネージメントサービスを提供するVeolia Energyに属する熱供給事業者である。Veolia North Americaのエネルギープラントの特徴としては、冷水供給のみのプラントであり、設備としてはいたってシンプルなインバータターボ冷凍機のみで、プラントの運転も無人で、遠隔集中監視により24時間監視されているとのことで、合理的な運転監視をしている。また、遠隔監視により効率を常にチェックしており、所定の効率より下がるようなことがあった場合でも、事前に立てられた対策により対処できるようになっているとのことで大変驚かされた。その理由として、お客様とは所定の効率（0.9kWh/ton）で運転する契約になっており、所定の効率を上回ればエネルギー料金が下がり、需要家に還元される、需要家中心の契約条件となっていた。

Orlando City（フロリダ州　オーランド）

オーランド市 Business and Financial Services（ビジネス及び金融業務部局）およびExecutive Offices（市行政府）からエネルギー・環境政策についてのプレゼンを受けた。オーランド市では、環境・エネルギー政策推進の中で、既存建物から排出される温室効果ガスの削減、エネルギー効率向上の取り組みが重要と認識されている。具体的には、それぞれの建物におけるエネルギー消費データを「見える化」するとともに、行政、建物所有者、建物管理者をはじめ多方面の関係者を巻き込み、建物のエネルギー効率向上を促進する仕組みを検討している。こうした中で、地域熱供給の導入も建物のエネルギー効率向上策の一つと捉えられており、需要に対する導管接続費用の支援策なども熱供給の普及にとって効果があるとの見方もあるが、市場合理性を尊重する米国の中で、地域熱供給の利用を強制する施策には抵抗感があるようで、地域熱供給に特化した公的な支援策を打ち出す状況までには至っていないようだ。オーランド市当局者からの説明を通じ、事業に対する法規制をかけて政策を進めるというよりは、いかにインセンティブを工夫し、事業を進めやすくするか、その結果として目指すゴールに向かうといった、いわば事業者目線によって政策を推進するといった姿勢を強く感じた。

OU Cooling（フロリダ州　オーランド）

OU Coolingは Orland Utilities Commission（OUC）の一部門である。OUCの事業組織は、電気・水製造事業本部の下、発電事業部、水生産事業部、冷水事業部、燃料・電気販売事業部の4部門があり、このうち冷水事業部を担っているのがOU Coolingである。維持管理は、全施設を12人のスタッフで担当し、信頼性を確保した上で、遠隔監視・制御システムによる合理化を図り、夜間は無人運転である。事業の継続性とスタッフの習熟性を確保することが信頼性・効率性の向上にいかに重要なことか改めて認識させられた。また、経営の合理的・効率的な取り組みが、顧客の利用料金の低減化にも寄与し、双方にとって好ましい関係が保たれている状況が理解できた。

Portland City Bureau of Planning Sustainability（オレゴン州　ポートランド）

ポートランドは、全米で住みたい街、住みやすい街のランキングで常に1位または上位にランクインされている街である。環境面でもポートランド市は近年、世界有数の環境先進都市として認識され、その評価は全米第1位、世界で見ても第2位と言われ、世界の各都市から視察に訪れるモデル市となっている。都市開

写真2　ポートランドの公共交通機関（MAXライトレール）

発においては、「徒歩20分の街」というコンパクトな都市形態をまちづくりの推進コンセプトとしており、街の中心地であれば公共交通機関が整備されており、住民の足となっている。ポートランド市の目標施策である低炭素社会は、

①コンパクトな都市形態にすることによる自動車稼働の削減。
②公共輸送機関を発達させることによる利用率の80％増加（**写真2**）。
③自転車活用のためのインフラ整備による自転車利用の促進。
④ゴミの削減・リサイクルの増加プログラムによる埋立地からの温室効果ガスの低減。
⑤再生可能エネルギーの活用。
⑥建物自身のグリーンビルディング化。

等により実現させる計画である。また地価の高騰も重なり、District Energy System 推進計画がなかなか進まないとのことであったが、市の担当者は、20年後に、「20年前にDistrict Energy Systemを導入しておくべきであった」と後悔しないよう、経済合理性・利益性・社会貢献性に優れるDistrict Energy Systemを市長へ提言していきたいと話していた。

PSU（ポートランド州立大学）（オレゴン州　ポートランド）

PSUは、敷地面積が20万㎡以上あり、東京ドームに換算すると4.3個分にもなる。当初から計画的に熱供給のループ化がなされたのではなく、複数の建物にある熱源機器をそのまま活用し、56年間かけて完成した歴史的な設備である。各々の建物の竣工年度が異なるため、導入時の空調機器仕様も様々であり、効率の良い機器をメインで使用することでシステム全体の効率を上げ、省エネルギー化を図っている。また、古い設備は撤去せずにバックアップにまわし、トラブルや高負荷時の対応が可能となるような有効な使い方がなされている。2011年にループ化し、現在14棟に供給している。現在建設中の2棟の建物にも、将来熱を供給する予定とのことであり、今後もさらに需要が拡大する予定であることが確認できた。

写真3　ポートランド市役所前にて

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

第4回
（最終回）

省エネルギー性能面での競争力を高めるための挑戦

東京電機大学 准教授
百田 真史

1.はじめに

近年、中小規模の建築物ではビルマルチパッケージが導入されることが一般的であり、一部では大規模建築物でも導入が検討される傾向にある。その事由は数多く挙げることができるが、その一つとして「利便性」が挙げられる。居住者が室内温熱環境の選択権を有し、時間に縛られることなく、小部屋単位で柔軟な冷暖房が可能という条件が、十分にシステム選択理由として成立しているということである。一方で地域熱供給（地域冷暖房／セントラル空調システム）は、ライバル（ビルマルチパッケージ）の進化を横目に見つつ、これまで「利便性」についてある意味諦めていた部分があるのではないか。またこれが地域熱供給離れを引き起こしていないか。連載最後となる第4回では、利便性を確保しつつ省エネルギーを実現するセントラル空調システムを紹介し、さらに今後の省エネルギーに資する技術（氷水搬送）を紹介する。

2.不便ではないセントラル空調システムの実現と省エネルギー性の実証

2.1 都市型省エネキャンパスの事例紹介

図1に東京電機大学東京千住キャンパスの熱源設備の配置概要を示す。このキャンパスでは、2号館の熱源機械室で生産された冷温水を、各棟間を地下で接続するトレンチ内の配管を通して1、4号館の縦型蓄熱槽へ蓄熱、もしくは各号館の空調機へ直送するシステムとなっており、需要家が蓄熱槽を有しているようなミニ地域熱供給ともいえる形となっている。

システム詳細については各所で論文・記事などにしているので割愛するが、実績として都内理工系大学平均値の約40%減を達成し、ほぼ文

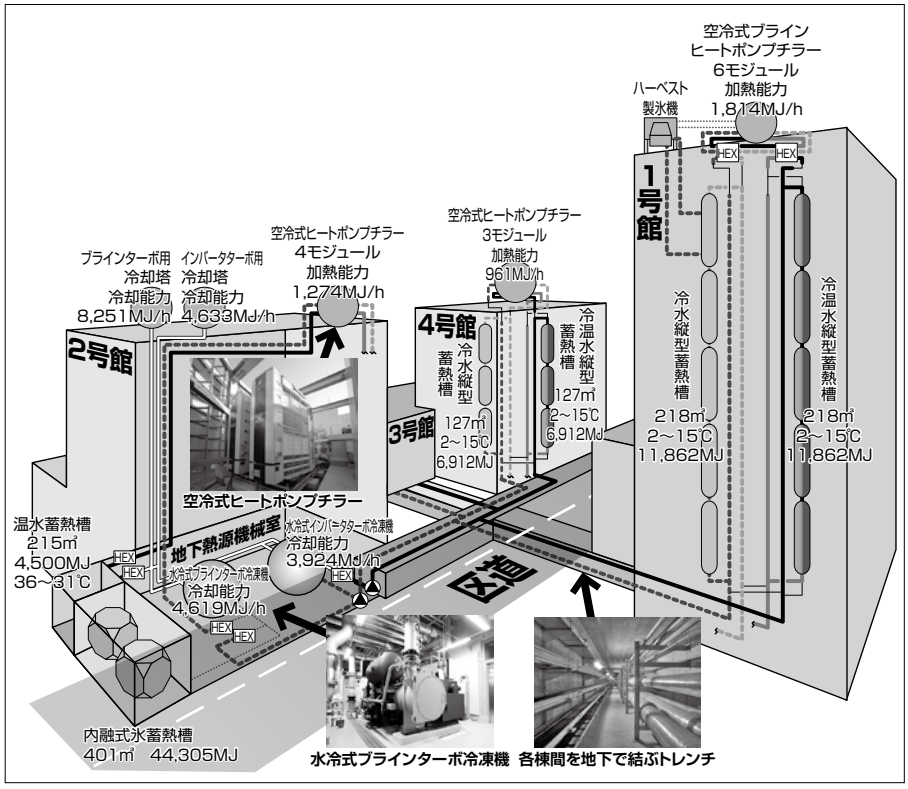
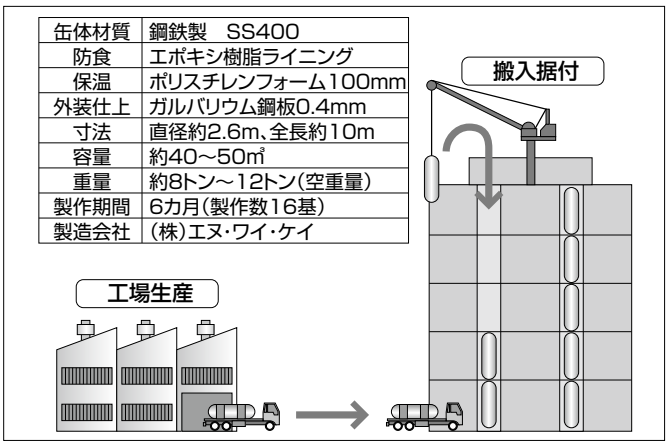


図1　東京電機大学東京千住キャンパスの熱源システム配置概要図

写真1　竣工後の設置状況(4号館の外部空間)



缶体材質	鋼鉄製　SS400
防食	エポキシ樹脂ライニング
保温	ポリスチレンフォーム100mm
外装仕上	ガルバリウム鋼板0.4mm
寸法	直径約2.6m、全長約10m
容量	約40～50㎥
重量	約8トン～12トン(空重量)
製作期間	6カ月(製作数16基)
製造会社	(株)エヌ・ワイ・ケイ

図2　縦型蓄熱槽の工場出荷から搬入据付

系大学平均レベルで運用している超省エネルギー大学キャンパスである。なおこの中に、縦型蓄熱槽という見慣れないものが設置されている。これが不便さを解消しつつ省エネルギーを実現するポイントであり、以降に紹介する。

2.2 縦型蓄熱槽（利便性向上＋省エネのポイント）の構築

写真1に竣工後の設置状況を示す。**図2**に縦型蓄熱槽の工場出荷から搬入据付の流れと蓄熱槽仕様を示す。縦型蓄熱槽は食品加工プラントなどで使用される汎用的なタンクを転用したものであり、工場での製作後に移送できる大きさで設計している。本プロジェクトでは工期が厳しく、蓄熱槽の構築は非常に困難であったが、工場で保温、ラッキングなどを行ない、外装仕上げまで済ませて搬入・据付を行なうことで、工期短縮に成功した。なお縦型蓄熱槽の搬入・据付は、上棟後に計16基の蓄熱槽を吹抜部分の上部からタワークレーンを使用して一日あたり3～4基のペースで行なった。

2.3　縦型蓄熱槽による利便性の担保

図3に1号館の冷水系統分散ポンプおよびファンコイルユニット（FCU）の設置状況を示す。同建物は小部屋が多く、研究室や教員室などが主たる用途である。したがって不規則な使用形態と用途に対応すべく、縦型蓄熱槽を用いた「分散ポンプシステム」を採用した。連結式縦型蓄熱槽が建物と同等の高さであるため、各階の小型ポンプは実揚程なしの冷水搬送ができ、休日を含み、FCUによって必要な時に必要な冷房利用を可能とし、居住者による任意の室温制御に対応した。これにより、ビルマルチパッケージと同等の利便性を担保しつつ、省エネルギー化が可能なシステムを実現した。

2.4 キャンパス全体の省エネルギー性能

図4に空調用途の一次エネルギー換算消費量を月・年別に示す。なお、比較対象として連載第3回で示した他物件の実績値を併記した。年積算の熱源設備と補機の一次エネルギー使用量は、高効率ターボを主軸とする熱源システム（某地域熱供給施設）よりもエネルギー消費量は多い（それでも一次エネルギー換算COP：1.14）が、吸収式を有する某ビルよりは少ない結果となった。これは連載第3回で記した通りで、低温水（2℃冷水）と氷蓄熱を利活用した空調システムを構築した結果であり、熱源機動力増加に対するポンプ・ファン動力削減の結果である。

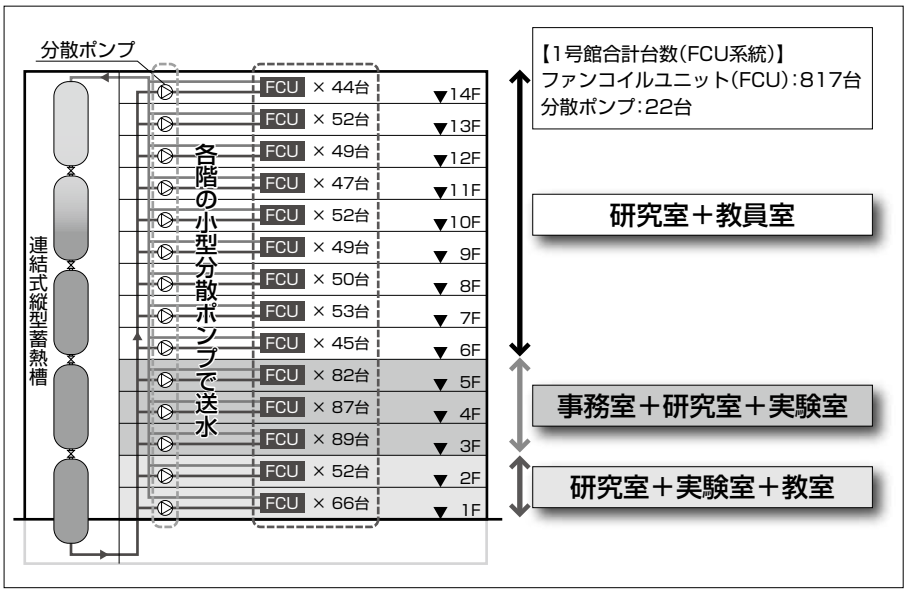


図3　冷水系統分散ポンプおよびFCU設置状況(1号館：研究室主体)

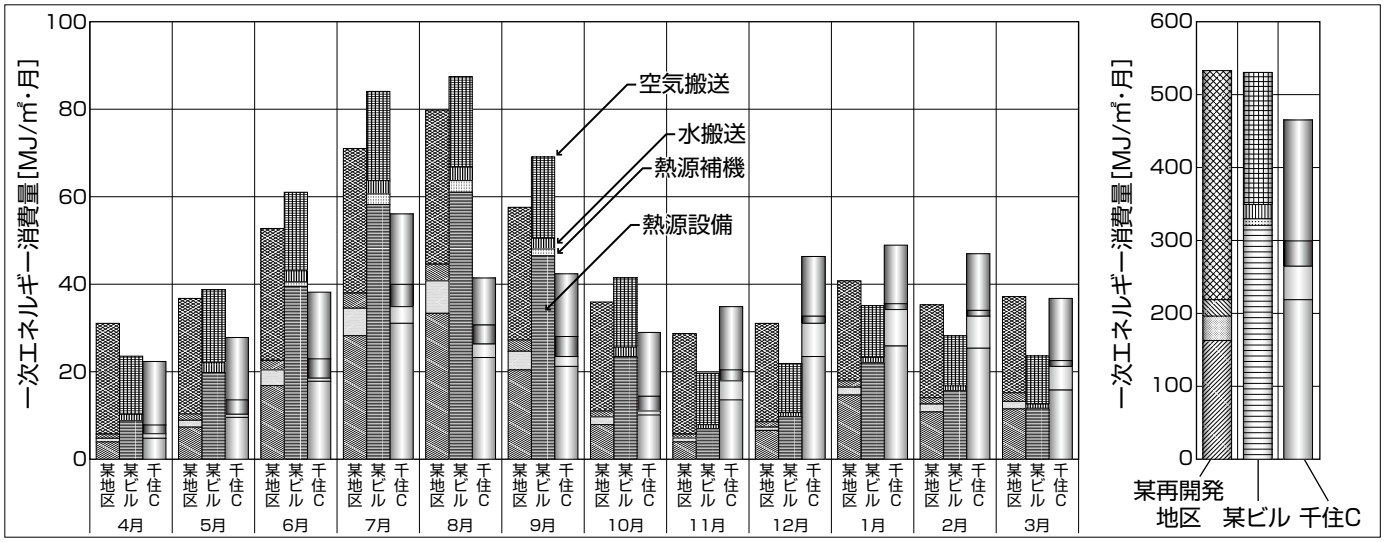


図4　月・年別の一次エネルギー換算消費量の他建物との比較検討

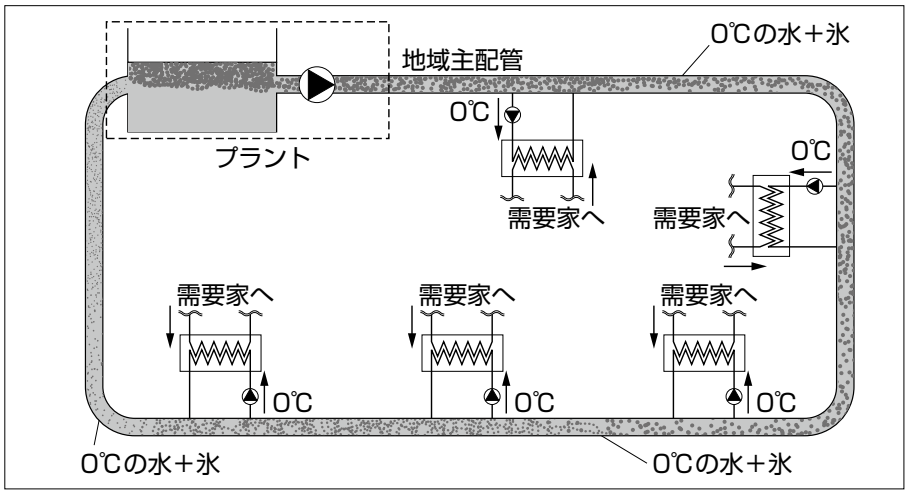


図5　地域熱供給施設における一管ループシステム方式(氷水搬送)の概念図

熱源システムと二次側空調システムを合算すると、この3者の中では最もエネルギー消費量が少ない結果となり、利便性を確保しつつ、省エネルギー化を図ることが出来ることを実証することができた。

3.さらなる低温化によるシステム統合への挑戦

筆者は20年以上前から、空気調和システム全体を見渡した「低温化」

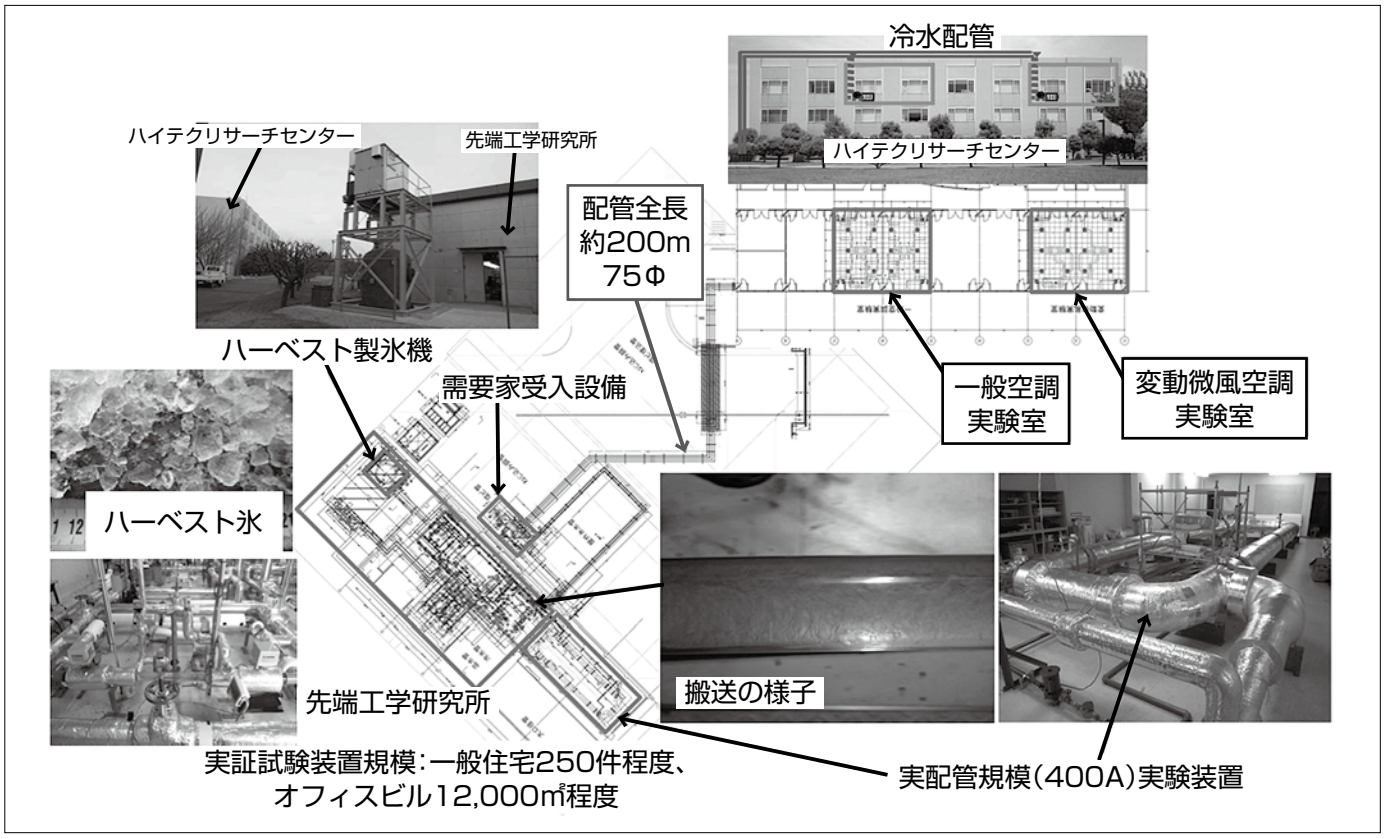


図6　氷水搬送システムの実証試験装置の概要

の到来、ひいては省エネルギー化の行く末を見越して、地域熱供給施設の導管で氷を搬送する「氷搬送システム」の開発を行なっている。本章ではこの「氷搬送システム」を紹介させて頂く。

3.1 氷水搬送システムの概念

図5に地域熱供給施設における一管ループシステム方式(氷水搬送)の概念図を示す。主たる特徴は、氷を常に主配管内に存在するように制御することにより、空調機側は氷の融解潜熱のみを利用する点にある。

一部の回転寿司チェーン店のシステムを例にしてみると、その仕組みは、レーン（配管）から寿司（冷熱）と皿（水）を受け取り、寿司（冷熱）を食べたら返却口に皿（水）を投入する。つまり、皿の返却のために、別経路を必要としているわけである。私が提案するのは、寿司（冷熱）と皿（水）を受け取って、その皿（水）をもとのレーンに戻すことを可能とする方式である。しかも氷を使うことで皿あたりの冷熱が倍増し、通常を二貫盛りだとすると、四貫盛りで運ぶことが可能となる。

これにより、配管経路と配管径を約半分にすることが可能となり、さらに地下掘削量も約半分になると見込んでいる。

3.2 氷水搬送システムの開発

NEDOの補助を受けて構築した実証プラントを**図6**に示す。本プラントは本学の千葉ニュータウンキャンパスにあり、現在も稼働可能な実証プラントである。これまでは製氷機から低温を利用した室内側温熱環境形成までを通した実証試験を行なってきた。技術的な詳細は割愛するが、要は氷の詰まりや結合を回避しつつ、配管に対して最大体積比40%以上（**図7**）で搬送する技術を開発した。なおこの技術開発のポイントは、シャーベット状の氷ではなく、塊状（数mm～数cm）の氷を使用することにある。

今後、この冷熱搬送技術を地域全体にグリッドとして張り巡らし、さらに建物内の低温送水、室内の低温送風を組み合わせることで、熱供給事業の可能性がさらに高まることを期待している。

4.まとめ

連載最後となる第4回では、利便性を確保しつつ省エネルギーなセントラル空調システムを紹介し、さらに今後の地域熱供給に資する技術（氷水搬送）を紹介した。地域熱供給施設にはグリッドなどの面的利用やDCP/BCP対策など、数値として見えにくい評価も重要であり、今後も競争力の一つとして強化すべきである。さらにもう一方で、十分な競争力を持つ技術については、現状維持で満足せず、攻めの姿勢で研究・開発をしていく必要がある。このような取り組みがひいては競争力となり、今後の地域熱供給施設の導入普及を牽引していくことを期待する。

末筆ながら、連載で使用させて頂いたフィロソフィやコンテンツにつきまして、ご指導・ご鞭撻頂いた関係各位に厚く謝意を表します。

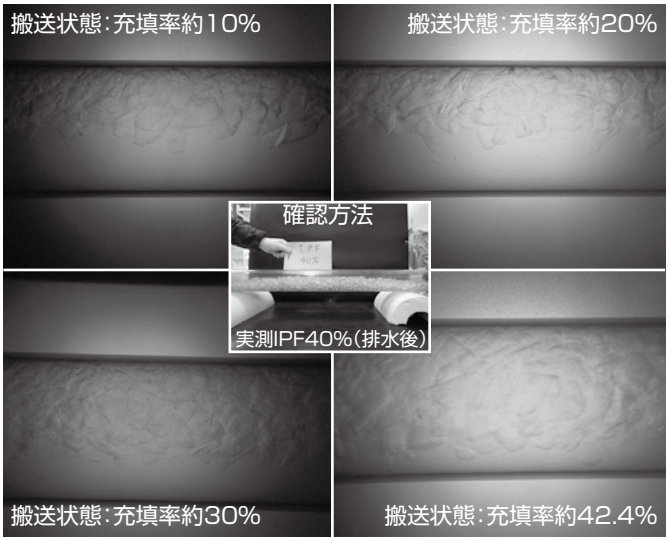


図7　氷水搬送システムの実証試験の様子

百田 真史 氏 略歴
Momota Masashi

1973年生まれ。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・講師を経て、2008年より同大学准教授、現職に至る。空気調和・衛生工学会の技術賞3回、十年賞2回、論文賞1回受賞。日本建築家協会（JIA）環境建築賞優秀賞。所属法人受賞貢献として、サステナブル建築賞「国土交通大臣賞」、電力負荷平準化機器・システム表彰「経済産業省資源エネルギー庁長官賞」、環境省「環境大臣表彰」ほか多数。

＜蛇足＞

原稿執筆時点（年末）では、かなり寒くなってきたが、スマートフォンで自宅のエアコン（12畳の部屋に6畳用のエアコンを導入）の使用状況をモニターする限り、全く定格で運用される気配がない。やはりこのお買い物は成功したと確信するに至っている。

全国初の既設建物のみを供給対象とした熱供給事業

名駅南地域

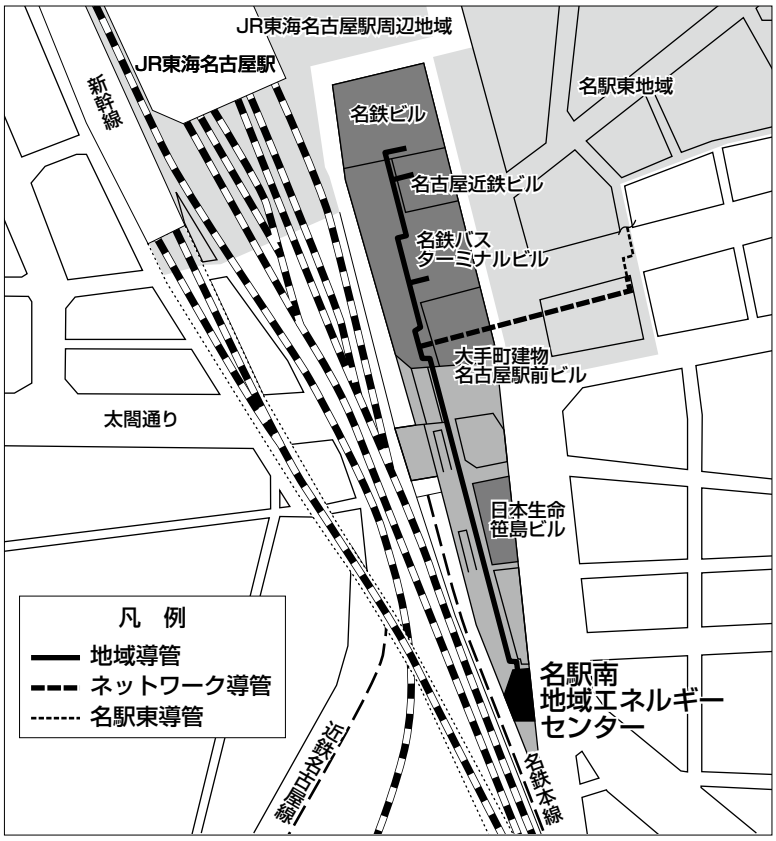
地域の概要

当地域は、名古屋駅前の大規模小売店舗や業務施設が密集する中部地区でも有数の商業地域である。

この地域の建物は、竣工後20年から40年を経過しているものが多く、空調熱源設備の更新時期を迎えており、早急な対応が必要となっていた。また、フロン問題等の環境面からも緊急な対応を迫られていた。

しかし、現在の熱供給先のほとんどは商業施設であり、都市インフラであるバスターミナルや鉄道駅を含んでいたため、従来通りの設備更新を行なった場合には、長期休館が必要となり、それぞれの建物の営業活動に支障をきたす恐れがあった。

そこで、平成3年度より地域熱供給（地域冷暖房）導入の検討が開始され、平成8年7月の熱供給事業許可の後、平成10年12月より、熱供給を開始した。



供給地域図

事業の特徴

当地域の熱供給対象は既設建物5棟で、既設建物のみを供給対象とした全国で初めてのケースとなっている。

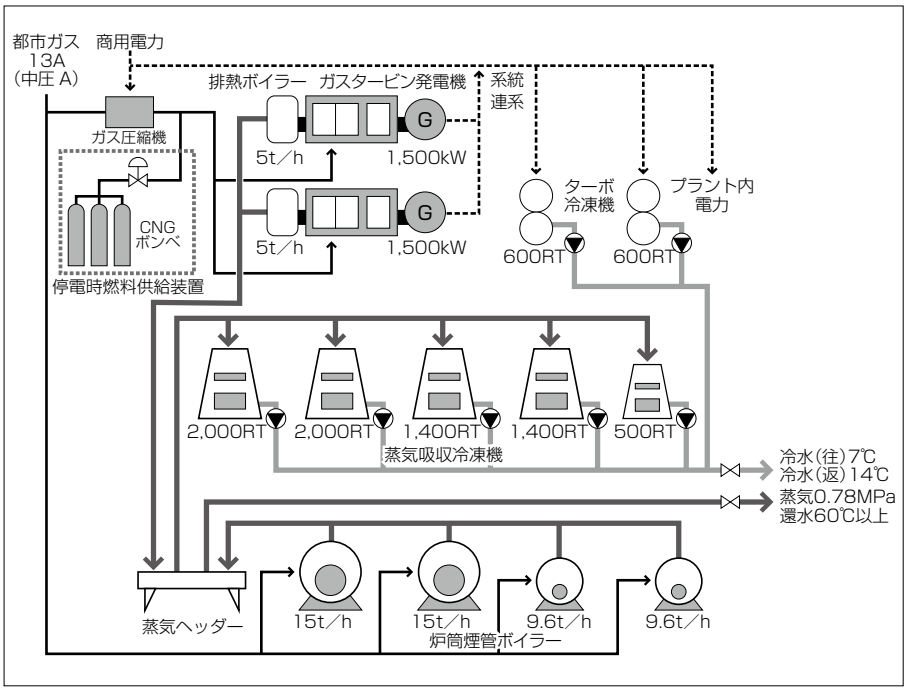
また、既設ビルが密集した地域であり、新たにまとまった規模のプラントスペースを確保することは不可能であったため、プラントビルはバスターミナル進入車路をまたぐ形で建設し、1階車路部分はスパン約37mの無柱空間を確保した構造となっている。

なお、プラントの設置工事はバスターミナル進

入車路上部での工事となるため、工期の約4分の3は夜間工事で対応している。

熱供給システムの概要

プラント設備は基本的に都市ガスをエネルギー源としたシステムで構成し、蒸気ボイラーと蒸気吸収冷凍機を組み合わせたシステムにガスタービンによるコージェネレーションシステムを付加している。プラントの能力としては、冷熱源108GJ/h（8,500RT）、温熱源134 GJ/hで、ガスタービンコージェネレーションは、1,500kWを2基設置している。



熱供給システムフロー図

なお、ガスタービンコージェネレーションは、新たに開発した「燃料供給装置」により、油燃料を一切使わずに都市ガスだけを燃料としつつ停電時も起動可能となったこと、および、ガス導管が十分な耐震性を有することが認められたことから、都市ガスだけを燃料としたガスタービンコージェネレーションとしては全国で初めて非常用発電設備としての兼用が認められている。

地域導管は、冷水（往き・還り）と蒸気管、還水管の4管方式とし、極力民地内に敷設した。敷設方式は、直接埋設方式のほか、道路横断部はセミシールド工法によるさや管内敷設とし、ビル内にも敷設することにより、隣接するビルへの供給を可能にした。

隣接熱供給地域とのネットワーク化

さらなる省エネルギーやCO_2削減を目指し、平成20年6月からDHC名古屋株式会社が運営する隣接の名駅東地域とネットワーク導管で接続し、熱融通を開始した。異なる事業者間による地域熱供給のネットワーク化として全国初の事例となっている。

本ネットワーク化は、設置機器が新しく機器効率が高い名駅東地域に供給余力のある時期・時間帯に当地域へ冷水と蒸気を融通することにより、名駅東地域の稼働率を向上させ、両地域合計でさらなる省エネルギーやCO_2削減を図るものである。また、当地域から名駅東地域への蒸気融通のバックアップも可能となり、両地域の供給安定性向上にも寄与している。

今後の展望

名古屋市およびその周辺における再開発は、大規模なものは少なく、既成市街地の街区を一つにまとめ、大規模ビルを建設するケースが多い。

当社ではこういった大規模ビルの建設を契機に周辺既設建物への地域熱供給を従来から実施してきており、今後も同様に既成市街地における地域熱供給の普及に努めていきたいと思っている。

（東邦ガス㈱ エネルギー計画部 近藤 修）

プラントビル

再開発を機に周辺既成市街地も対象に導入された熱供給事業

地域の概要

横浜駅はJR線、東急東横線、みなとみらい線、京浜急行線、相鉄線、市営地下鉄線が乗り入れ、今や1日約220万人が乗降する日本有数のターミナル駅である。

この横浜駅に接する西口一帯では昭和41年の戦災復興土地区画整理事業を契機に急速に商業施設等の集積が進んだものの、後述の市街地再開発事業の対象となった横浜駅西口駅前地区（以下「当地区」という）約0.65haは、昭和58年当時、駅前広場に面しながら低利用で、道路の狭幅員ゆえに歩行者と自動車の動線が輻輳する等、再開発が望まれる一画であった。

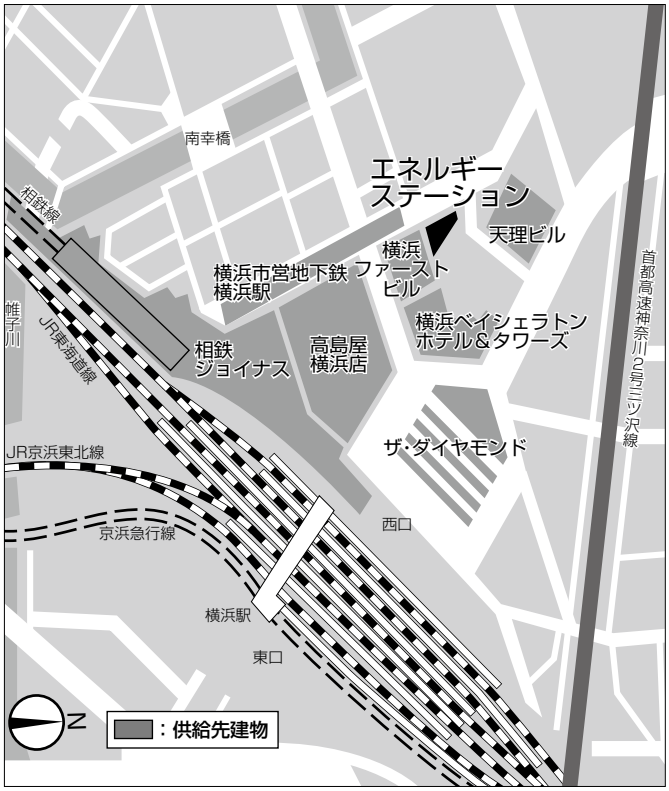
市街地再開発事業と地域熱供給導入

相模鉄道（現・相鉄ホールディングス、以下「相鉄」という）は、昭和36年より当地区内に本社ビルを構えていたが、業務拡大に伴う手狭感や土地の有効活用の視点等から昭和50年代後半より再開発の検討に着手した。

再開発は、横浜の玄関口に相応しい公共施設の整備を目指す横浜市との協議を経て「隣接地を含めた一体的な開発」として進めることとした。同市を顧問に招き、他の地権者と共に昭和61年に再開発協議会を組織、開発手法の研究を開始した。その過程で、環境への配慮や事業性向上の方策等から地域熱供給（地域冷暖房）導入案が浮上、近隣地域の大型既存施設が熱源設備の更新時期を迎えていたこと等も後押しとなり導入が決定された。

問題点と解決

しかし、実際の導入にあたっては種々の問題に直面することとなる。最大の問題は、地域熱供給への同意取得



供給地域図

とプラント規模の確定であった。立地特性上、プラントは再開発ビル（ホテル棟）地下への建設が不可避であったが、再開発事業の始動前に受入れ先、使用熱量等を確定させ、これを限られた時間の中で設計に反映させなければならなかった。関係各所に対しシステムの説明と同時に熱供給の受入れを打診、調査と協議を進め、約２年を費やして「横浜駅西口周辺地域冷暖房基本計画書」を策定。さらに約７年にわたる検討・修正を経て、供給先８施設、冷凍能力 17,100RT が固まった。

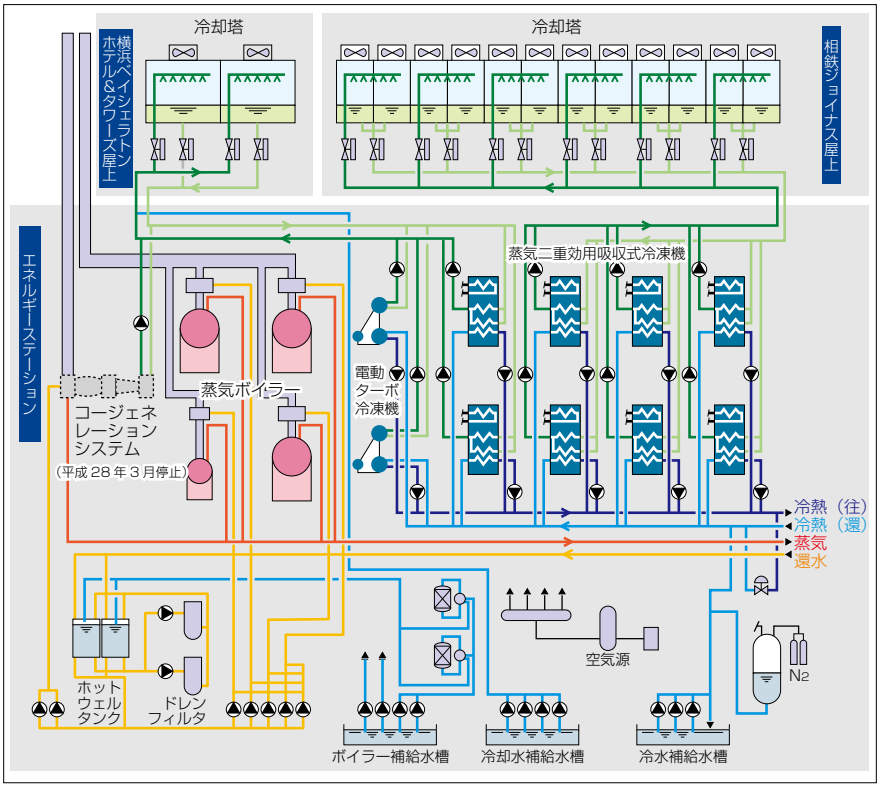
その後ほどなく工事に着工し、約２年の工事期間を経て、平成 10 年８月からプラントの運用を開始した。地域熱供給の導入計画から工事、熱供給開始に辿り着けた要因は、関係行政の多大な支援、各需要家の協力はもちろんのこと、当地区再開発事業の主体が相鉄であったことが大きい。積極的な開発姿勢が事業の原動力となった他、周辺に複数のビルを保有していたことがシステム構築や導管敷設等に大きく貢献したと言える。

熱供給システム概要

横浜駅西口地域の地域熱供給プラントは、ホテル棟地下 37m 地下６階にボイラー室、冷凍機室、中央監視室、地下５階に電気室、給排気室を配置したもので、４管方式により 7℃の冷水と 0.78Mpa の飽和蒸気を供給。使用エネルギーは都市ガスをメインとし、開業当初からボイラーには低 NOx バーナーや排ガス再循環制御を導入。窒素酸化物の排出を抑制したクリーンな運転により、地域の環境保全にも貢献している。

熱源機器は、冷熱用として電動ターボ冷凍機 550RT × ２基、蒸気二重効用吸収式冷凍機 2,000RT × ８基、温熱用及び吸収式冷凍機用熱源として炉筒煙管ボイラー 23t/h × ３基、6t/h × １基を配置。冷却塔は、ホテル棟の低層階屋上（5,100RT）と既存商業施設（相鉄ジョイナス）屋上（12,000RT）の２箇所に分散設置した。

現在は供給エリア 6.5ha の再開発ビル（ホテル棟・オフィス棟）、地下鉄駅、既存商業施設等７施設、延床面積 35ha に冷温熱の供給を行なっている。



熱供給システムフロー図

今後の展望

横浜駅周辺は平成 21 年策定の「エキサイトよこはま 22」という上位計画に位置付けられており、今後、街並みが大きく変貌していくと予想される。こうした状況の下、地域熱供給が横浜駅西口地域の省エネルギー、環境の向上等に果たす役割は益々大きくなるものと考えられる。既成市街地での既存施設への新規の熱の供給は容易ではなく、大きな課題ではあるが、今後も熱供給事業者として、街づくりへの積極的参画により、これまで以上に役割を果たしてまいりたい。

（横浜熱供給㈱ 総務部課長 寺島正明）

電動ターボ冷凍機

蒸気二重効用吸収式冷凍機

炉筒煙管ボイラー（23t/h）

冷却塔

News Flash

TOPICS 1

第23回技術シンポジウムを開催 ―289名の熱供給事業関係者が参加―

平成 28 年 11 月 17 日（木）、当協会の技術委員会における活動状況の報告、大阪大学大学院 教授の下田吉之氏による特別講演（「スマートコミュニティと熱供給」）、会員事業者における技術改善活動等の成果発表及び熱供給技術者の情報交流を目的に、千里阪急ホテル（大阪府豊中市）を会場に第 23 回技術シンポジウムを開催しました。また新しい試みとして、賛助会員によるパネルセッションを行ない、最新技術やメンテナンスに係る有意義な情報交流が出来ました。さらに翌 18 日（金）には、千里中央地域・岩崎橋地域・中之島二・三丁目地域・大阪西梅田地域・大阪此花臨海地域・天満橋一丁目地域の熱供給プラント、あべのハルカスのエネルギーセンター及びヤンマー新本社ビルの見学会を開催しました。

参加者数は、技術シンポジウムに 289 名（昨年は富山での開催で 221 名）、懇親会に 265 名（同 210 名）、見学会に 238 名（同 187 名）でした。

特別講演　下田 吉之 氏

技術シンポジウム会場

パネルセッションの様子

TOPICS 2

平成28年度地域熱供給シンポジウムを開催

当協会では、平成 29 年 1 月 27 日（金）に、資源エネルギー庁主催の委託事業である「平成 28 年度地域熱供給シンポジウム」を、コクヨホール（東京都港区）にて開催しました。

テーマは、「自由化時代の到来！改めて考える地域熱供給の魅力」。

シンポジウム冒頭に、経済産業省 資源エネルギー庁電力・ガス事業部 熱供給産業室長の藤本武士氏が開会挨拶を行ない、東京工業大学 特命教授・名誉教授の柏木孝夫氏に特別講演を行なっていただきました。また、基調講演は芝浦工業大学 教授の村上公哉氏に、続くパネリスト発表では、工学院大学 教授の野部達夫氏、㈱日建設計総合研究所 理事・上席研究員の岡垣晃氏、三井不動産㈱ 環境・エネルギー事業部長の中出博康氏にご講演をいただきました。その後、村上公哉氏をコーディネーターに、パネリスト 3 氏と共にパネルディスカッションを行ない、盛会の内に閉会しました。

聴講者数は、310 名でした。

藤本 武士 氏

柏木 孝夫 氏

村上 公哉 氏

野部 達夫 氏

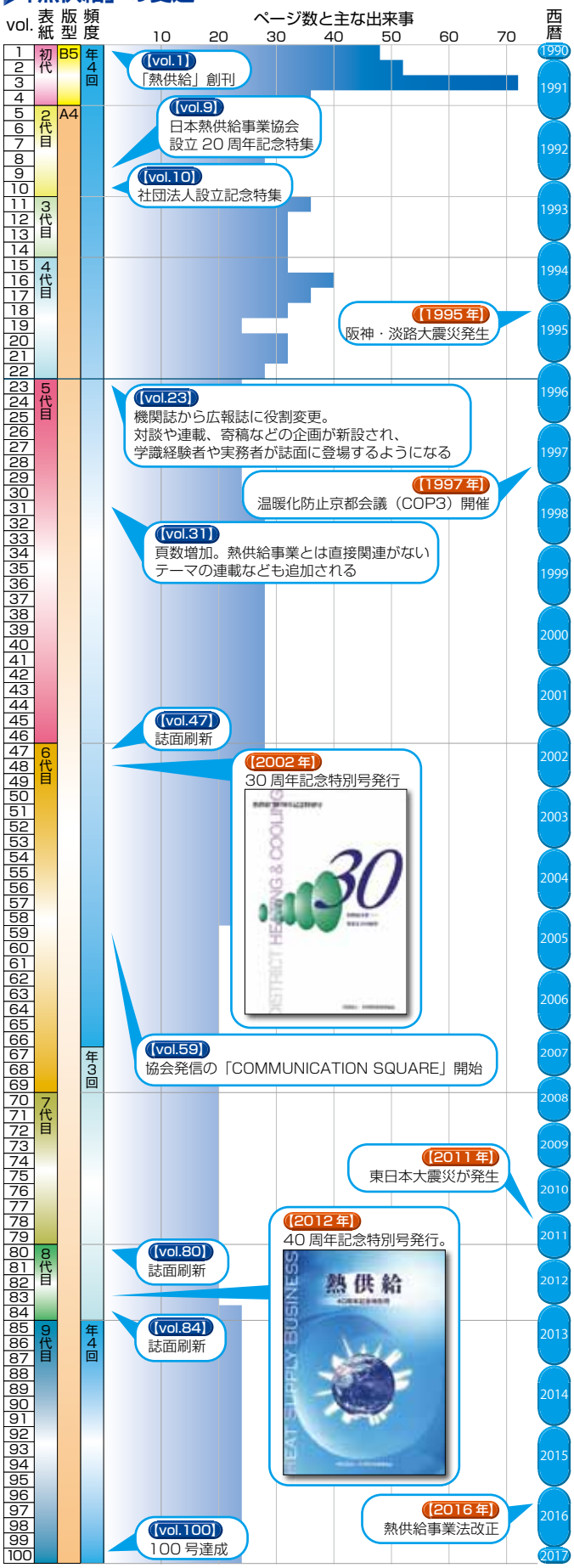
岡垣 晃 氏

中出 博康 氏

熱供給100号のあゆみ

時代とともに変化を続けてきた「熱供給」誌。これまで多くの方々に支えられて参りました。
今後ともなお一層ご愛読いただければ幸甚です。どうぞよろしくお願い申し上げます。

▶「熱供給」の変遷



▶歷代表紙デザイン

初代表紙（vol.1／B5版）

2代目表紙（vol.9／A4版）

3代目表紙（vol.14）

4代目表紙（vol.18）

5代目表紙（vol.23）

6代目表紙（vol.47）

7代目表紙（vol.70）

8代目表紙（vol.80）

9代目表紙（vol.85）

▶vol.1（創刊号）目次

巻頭挨拶
　通商産業省 資源エネルギー庁 公益事業部
　計画課長　村田 成二
発刊にあたって
　日本熱供給事業協会 会長　大西 正文
熱供給事業の地点紹介
・「神戸ハーバーランド」の熱供給事業
　大阪ガス株式会社 都市エネルギー営業部
　地域エネルギー開発室　藪 雅則
・「りんくうタウン」の熱供給事業
　―高次基盤施設整備としての熱供給―
　大阪ガス株式会社 都市エネルギー営業部
　地域エネルギー開発室　副課長　谷口 康丸
・幕張新都心の熱供給について
　―インターナショナル・ビジネス地区―
　東京ガス株式会社
　幕張地域冷暖房センター 所長　足立 陽二
・幕張新都心ハイテク・ビジネス地区の地域冷暖房計画
　東京電力株式会社 営業開発部 熱供給事業課長　吉田 一
・みなとみらい 21 の都市機能としての地域冷暖房計画
　みなとみらい 21 熱供給株式会社 常務取締役　渡辺 俊幸
協会ニュース
　第 18 回定時総会・第 51 回理事会
熱供給事業者概要（49 社 84 地区）
―平成 2 年 8 月末日現在―

▶vol.23（広報誌第1号）目次

PHOTO ESSAY ／名水の旅
　お鷹の道・真姿の池湧水群
特集
　地球環境を配慮した都市計画
　環境保全に果たす地域熱供給事業の役割
　文／尾島俊雄
鼎談／これからの都市と建築
　都市防災と地域熱供給
　村上處直 × 綿谷久司 × 中村元二郎
連載／都市にあふれる未利用エネルギー①
　未利用エネルギーの有効利用を求める社会的背景
　文／松尾友矩
連載／今、地域では『全国熱供給事業者訪問』①
　ハウステンボス熱供給㈱
熱供給事業西東
case study1
　未利用エネルギーの有効活用
　北海道地域暖房㈱真駒内地区
News & Information

District Heating & Cooling

［スカイプロムナードからの夜景］
東海地方で一番高い位置にある屋外型展望施設「スカイプロムナード」は、
オフィス棟44～46階にあり、220mの高さから名古屋の街を一望できる人気施設

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/

［広々としたエントランスロビー］
オフィス棟の広々としたエントランスロビー。
手前は、旧豊田ビル・旧毎日ビルの大理石と黒御影石を三角ポリゴンの面で再構築したパブリックアート