



熱供給
ひと・街・未来への
ネットワーク

熱供給

District Heating & Cooling

vol. **113**
2020



地域熱供給50周年企画

長期ビジョン特別対談

地方自治体の都市整備の方向性とエネルギーシステム
～広島市の都市の魅力づくり～

田中 貴宏 × 吉谷 勝美

広島大学 教授

広島市都市整備局都市計画担当部長

熱供給の黎明期エリアを巡る

丸の内二丁目地域／泉北泉ヶ丘地域

Hareza池袋

Hareza(ハレザ)池袋は、「豊島区国際アート・カルチャー都市構想」のシンボルプロジェクトとして旧区庁舎跡地等に建設された大規模複合施設。コンセプトは「誰もが主役になれる劇場都市」。オフィス棟「Hareza Tower」、ホール棟「東京建物Brillia HALL」と、「としま区民センター」、「中池袋公園」を整備し、多様な8つの劇場空間を配した。グランドオープン は2020年7月。ヒートアイランド抑制、CO₂排出削減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

東池袋地域

(池袋地域冷暖房(株))

熱供給 113

District Heating & Cooling

CONTENTS

- 02 熱供給がある街② ◆ Hareza池袋の観光スポット
東京建物Brillia HALL(豊島区立芸術文化劇場)
- 03 InterView ◆ 伝えたい熱がある。研究者の原点⑤
近畿大学 講師 堀 英祐
寺崎 好彦(広報委員)
- 04 地域熱供給50周年企画 ◆ 長期ビジョン特別対談
地方自治体の都市整備の方向性とエネルギーシステム
～広島市の都市の魅力づくり～
田中貴宏(広島大学教授)
吉谷勝美(広島市都市整備局都市計画担当部長)
- 08 新連載 ◆ 都市や街区レベルでの
エネルギー供給計画手法と地域熱供給①
都市エネルギー供給設備の配置・運用シミュレータの開発
上野 貴広(国立研究開発法人 建築研究所 環境研究グループ 研究員)
住吉 大輔(九州大学大学院 人間環境学研究院 准教授)
- 12 連載 ◆ 世界遺産から見えてくる日本⑦
春日大社と春日山原始林
矢野 和之(修復建築家・日本イコモス国内委員会事務局長)
- 14 連載 ◆ Close up town!! 全国熱供給エリア紹介⑬
芦屋浜高層住宅地域(芦屋浜エネルギーサービス(株))
DTS(総合地域サービス業)を先取り! 地域へのサービス提供を事業の柱の一つとする住宅向け熱供給
- 16 地域熱供給50周年企画 ◆ 熱供給の黎明期エリアを巡る
丸の内二丁目地域(丸の内熱供給(株))
泉北泉ヶ丘地域(Daigasエナジー(株))
- 18 熱供給リレーションシップインタビュー①
一般社団法人日本ビルディング協会連合会
- 19 NEWS FLASH
令和2年度日本熱供給事業協会シンポジウム開催/令和2年度協会表彰 特別功績賞・功労賞授与式開催

熱供給 vol.113/2020

発行日 ● 2020年11月13日

発行責任者 ● 高野 芳久

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 ● 株式会社ジャパンアート

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/>

熱供給がある街

② Hareza池袋の観光スポット

東京建物 Brillia HALL

(豊島区立芸術文化劇場)



豊島区の国際アート・カルチャー都市構想のシンボルプロジェクト、Hareza 池袋には、映画やコンサート、演劇、最先端コンテンツの配信可能な8つの劇場空間がある。その中核をなすのが「東京建物 Brillia HALL」だ。真っ赤な三層 1,300 席の客席は、舞台までの最長視距離 28m という近さを実現している。生音もマイクを通した音も聞き取りやすい音響設計で、演劇、ミュージカル、オペラ、伝統芸能、区民行事など幅広い目的に対応できる。

オープンには、Hareza 池袋のグランドオープンに先駆けた 2019 年 11 月、12 月には宝塚歌劇の公演も実施された。今後も様々な公演・イベントが予定されている。コロナ禍で様々な制約等はあるが、機会を見つけて臨場感ある生の感激を味わいに行きたい。

なお Hareza 池袋の各スペースは一般貸出も受け付けている。屋外スペースもある。アイデアを生かしたイベントの開催もぜひ。

東京建物 Brillia HALL

(豊島区立芸術文化劇場)

住所: 東京都豊島区東池袋 1-19-1

<https://toshima-theatre.jp/>

※ Hareza 池袋

<https://hareza-ikebukuro.com/>

<アクセス>

JR・西武線・東武線・東京メトロ「池袋」駅東口(北) 32 番出口より徒歩 4 分、
東京メトロ有楽町線「東池袋」駅 6・7 番出口より徒歩 11 分、ほか



近畿大学講師

堀
英祐

Hori Eisuke

1980年佐賀県生まれ。2004年早稲田大学理工学部建築学科卒業。2007年早稲田大学大学院修士課程修了。2007-09年早稲田大学大学院博士後期課程。早稲田大学理工学術院助教等を経て、2016年より近畿大学産業理工学部建築デザイン学科講師。2009年よりEurekaパートナー。専門は建築環境・設備。環境負荷を抑えた建築設備計画や災害時にインフラが停止した場合の建物機能を継続させる自立型の建築設備について研究を行っている。



東日本大震災で、省エネ化とともに災害対策ができるシステムの必要性を実感

主な研究テーマを教えてください。

堀 省エネルギーで災害に強い建築設備・都市システムを、主な研究テーマとしています。自然災害が増えている中では、建物の機能継続のための設備・エネルギーシステムが重要です。また、非常時に各建物で帰宅困難者を受け入れるためには、電力とともに、健康維持のための冷暖房も必要です。そのような形で省エネと防災性を両立させるには、地域全体での対策も必要になっています。

それらの研究の原点は？

堀 東日本大震災です。省エネ化と

ともに災害対策にもなるシステムの必要性を実感しました。計画停電の実施など、様々な混乱が生じましたが、根底にある問題の一つはエネルギーでした。建物側の対策が十分でないケースも多く、震災後に実施した地域熱供給の調査でも、停電で二次側の設備が動かなかったために、熱供給プラントが稼働できても冷暖房できなかった例がありました。

対策例としてお考えのことは？

堀 供給の多重化です。電気も熱も一つのシステムに頼らない形をつくっていくべきです。熱は他の建物と

の融通も可能です。また、BCP（業務継続計画）の整備でも、非常時の電力や熱がどの程度必要かを明確に想定できている建物は少ないので、指標等を考えていけたらと思います。

最後に今後の展望をお願いします。

堀 都市全体をマネジメントしていかなければいけない時代になります。エネルギーの供給側と需要側の調整もその一つです。その間に入る仕組み、システムを整理する必要があります。今後はその点についても研究していきたいと思っています。

（取材：広報委員 寺崎 好彦）

地方自治体の都市整備の方向性とエネルギー 広島市の都市の魅力づくり

田中貴宏
(広島大学教授)

吉谷勝美
(広島市都市整備局都市計画担当部長)

都市整備の潮流と広島市の方針

田中 ここ数十年の間、都市は経済的な要因で形づくられてきたという側面が大きいように思いますが、最近はその以外の要因も突きつけられているように思います。

まず世界規模の要因としては気候変動の問題があり、都市レベルでも豪雨災害が激甚化し、頻度も高まっています。また夏には38℃に達する日も発生しています。そのため、CO₂排出削減等の緩和策や、これまでより高いレベルの暑熱対策、災害対策といった適応策の展開が、都市整備に求められています。

また、国内の要因に目を移すと、人口減少や高齢化などの問題があります。従来の成長を前提としてきた社会から、いわゆる成熟社会に移り、都市の中での生活の質、快適さ、利便性、楽しさなども強く求められるようになってきており、これらへの対応も必要です。そして限られた資金や人的資源の中で、これらに対応していくためには、効率化が必要であり、そのためのICT活用、最近ではスマートシティ、スーパーシティなどの取り組みも求められています。

こうした課題がある中で、広島市の都市整備はどのような目標やテーマをもって進められているのか。最初にそのあたりを聞かせてもらえますでしょうか。

吉谷 広島市は、環境や人口減少、地域経済の活性化など色々な問題を、一つの市だけで解決するのは難しいと考えており、広島市を取り巻く24市町と連携して、今後の社会問題に対応していこうとしています。これを「200万人広島都市圏構想」と呼んでいます。

もう1つ、都市づくりの基本的な方針を示すものとして、令和2年6月と7月に改定した広島市総合計画（基本構想、基本計画、実施計画）があります。広島市は最高目標の都市像として「国際平和文化都市」を掲げており、その具現化に取り組み続けています。あとは地域の魅力を生かしたまちづくりということで、都心部のデルタ地区、山側のデルタ周辺地区、中山間地区それぞれの魅力を生かしたまちづくり、それと循環型社会の形成ということをテーマに都市づくりを進めています。

田中 広島市だけでは色々な課題に対応できなくなっているの、周りの自治体と連携するというのは興味深いですね。そういう時代になってきているのだと思いました。

住民発意で進む地区計画制度

田中 地区ごとの魅力を生かしたまちづくりというお話がありましたが、広島市にはJRや広電、アストラムラインなどの公共交通が整備されています。それぞれの拠点を地域特性にあわせて整備し、それらを公共交通で結んでいくというイメージがあるかと思いますが、どのような整備を進めているのでしょうか。

吉谷 都市整備にあたっては、集約型都市構造への転換を図るため、公共交通を軸としたコンパクトなまちづくりに取り組んでいます。広島市の居住地は元々コンパクトなので、市街化区域と立地適正化計画に基づく居住誘導区域がほぼ同エリアなのです。そのため、居住エリアを誘導するよりも、都心部と、いくつかの広電やアストラムラインなどの駅の周辺で医療や福祉などの都市機能の

集約を図ろうとしています。

田中 一番の核は、紙屋町・八丁堀地区や広島駅周辺地区ですね。災害対策も拠点地区ごとに進めていると思いますが、都心部の災害対策についてはどのようなことを考えていますか。

吉谷 広島市の都心部はデルタの上にあり、ゼロメートル地帯が広いので、水害対策がメインです。古くは太田川放水路をつくったり、近年では国が高潮対策として護岸の嵩上げ工事をしたりしています。市としては太い下水管を巡らせて、急な豪雨が起きてもそれを排水できるようにしています。MAZDA zoom-zoom スタジアム広島の地下にも 1 万 5,000 m³ の巨大な貯水槽があって、大雨の時にはそこに水が流れ込むようにしています。それでも過去の豪雨災害では 1 時間ほどで排水機能がパンクして、マンホールの蓋が飛んだこともありました。とてつもない雨量への対応が必要となっています。

田中 最近ではグリーンインフラも注目されています。浸透性がある地

表の整備も必要かもしれませんね。とはいえ、「平成 26 年 8 月広島豪雨災害」や「平成 30 年 7 月豪雨災害」の時を振り返りますと、都心部は相対的に災害に強いように思いました。緑辺部の方が災害に弱い印象ですが、いかがでしょうか。

吉谷 緑辺部は平地部から山麓・中腹部にかけて住宅地が開発されており、また、地質的にも弱いため土砂災害への対応を図っていく必要がありますが、難しいところがあります。

個別の事例の話をするれば、前職で設計と監理を担当した安佐北区の新安佐市民病院は、太田川に隣接した立地なので、地盤面を最大約 6m 嵩上げしたり、国に陳情して太田川の堤防を土地区画整理事業と合わせて約 3m 嵩上げしてもらったり、万全の洪水対策を施しました。あと、地下に電気や空調の設備を配置せず、重要なものは 2 階以上に配置する等、ある程度の災害が起きても医療機能が継続できるように配慮しました。

拠点地区ごと、開発案件ごとに災害対応策を検証・立案して、一つ一

つ対応を図っていく必要があります。

田中 矢口川下流部周辺地区では、宅地の浸水の発生頻度が増えてきたということで、地区計画で 1 階の床の上面の高さを一定以上にするという制限をかけました。あのような対策が今後は増えていくのでしょうか。

吉谷 ご存知のように、地域の住民の方々の発意で「こういう制限をしよう」と意見がまとまれば、地区計画制度を活用することができます。

田中 個別の住宅での対策というよりは、地域でまとまって対策を考えるという点が、興味深いですね。

吉谷 地区計画制度は昔からありますが、法改正でかなり自由に都市計画提案ができるようになりました。地域の方々が発意をされて計画をつくられたら、積極的に支援していきたいと思います。

都市の魅力やにぎわいの創出

田中 広島市は、2017 年 3 月に広島県と「ひろしま都心活性化プラン」を策定されました。このプラン策定の経緯や内容についてご紹介下さい。

吉谷 広島県と広島市で策定した「ひろしま都心活性化プラン」は、都心の将来像・目指す姿、具体的な施策を示した計画です。都市の活力とにぎわいを生み出す都心を活性化させることで、広島広域都市圏の発展につなげていきます。そのために、広島駅周辺地区と紙屋町・八丁堀地区を核とする楕円形の都心エリアに都市機能を集約して活性化させようという狙いでつくりました。

田中 楕円形の都心エリアの活性化は、広島市全体の発展を引っ張っていくような役割があると思います。このエリアでは実際にどのようなこ



図 広島市が描く集約型都市構造転換イメージと将来都市構造（「広島市立地適正化計画」広島市、2019年1月）

とが行なわれているのでしょうか。

吉谷 広島駅周辺地区は再開発でずいぶん街が変わってきました。北口（新幹線口）は区画整理と共にホテル、テレビ局、スーパーマーケット、医療施設等もできて、かなり都市機能の集積が進んできています。南口では3つのブロックで商店街の再開発が進み、商業施設を核とした高層ビルへの再開発が進められました。

これから、南口では広島駅ビルや東郵便局も建て替えられます。広島駅ビルの建替えに合わせて広電の軌道を2階まで持ち上げて、JRとの乗り換えがスムーズになるように整備を進めているところです。

紙屋町・八丁堀地区については、既存の建物が竣工後40年近くを経過して機能的に現在のニーズに応えられなくなっており、建替えが課題となっています。こちらは1棟ごとに個別の建替え計画が進んでいる状況ですが、一方で、広島市営基町駐車場とその周囲の民間所有の敷地を一体的に再整備する大きなプロジェクトも進んでいます。

田中 都市の魅力やにぎわいの創出ということでは、何か行なわれているのでしょうか。

吉谷 中心部の幹線道路沿線で一定の条件を満たした開発を行なう場合は、容積率を緩和する措置を始めています。例えばホテルやホールなど、にぎわいを創出する施設を導入されれば、容積率を割増しします。また、紙屋町・八丁堀地区と広島駅周辺地区は都市再生緊急整備地域の指定を受けています。地域内の民間プロジェクトは様々な特別な措置を受けることができます。あと、都市再生特別地区の都市計画提案には、敷地面

積が最低5,000㎡必要でしたが、2,000㎡まで要件緩和をしました。他にも、広島市には、商業施設をつくる際に、規模に合わせた駐輪場・駐車場の附置義務がありますが、街なかだと整備が難しいので、隔地基準を緩和しています。そういった緩和制度によって、なるべく中心部に都市機能を集約していただこうとしています。

田中 そのような都心活性化プランは、非常にいい取り組みだと思います。まち全体で何かをやるというビジョンを民間の方たちも含めて共有できると良いですね。点的にあるものをつなげることで、災害時のBCP（業務継続計画）立案や、歩行者ネットワークの整備など、色々な課題の解決につながるように思います。

エネルギーに関して、既存の市街地での地産地消を実現することを考えると、ビル間でのエネルギー融通が必要になるので、近隣の地権者同士で話をする必要があります。ですので、エネルギーを含めた様々な課題解決のために、関係者（ステークホルダー）が相互に話をできるプ

ラットフォーム（共有・協議の場）があると良いと思います。

吉谷 現状では、開発は建物単体で完結してしまっていて、なかなか連携をするような形になっていません。開発関係者がお互いに話をできるプラットフォームができたり、都心活性化プランのPRをしっかりとすることで、中心部の活性化が進めばいいと思います。

街の価値を向上させる“連携”

田中 日本熱供給事業協会で2年かけてつくられた2030年、2050年目標の「地域熱供給の長期ビジョン」報告書を拝見させていただきました。吉谷さんもお覧になったと思いますが、エネルギーシステムの連携についてはどのようにお考えですか。

吉谷 新安佐市民病院の設計をやっていた時に、エネルギーのことはよく考えました。大規模な総合病院なので24時間・365日フル稼働で、エネルギーも莫大な使用量です。建設した場所が広島市の北部の端だったので、病院単体だけでエネルギーシステムを構築する必要がありまし

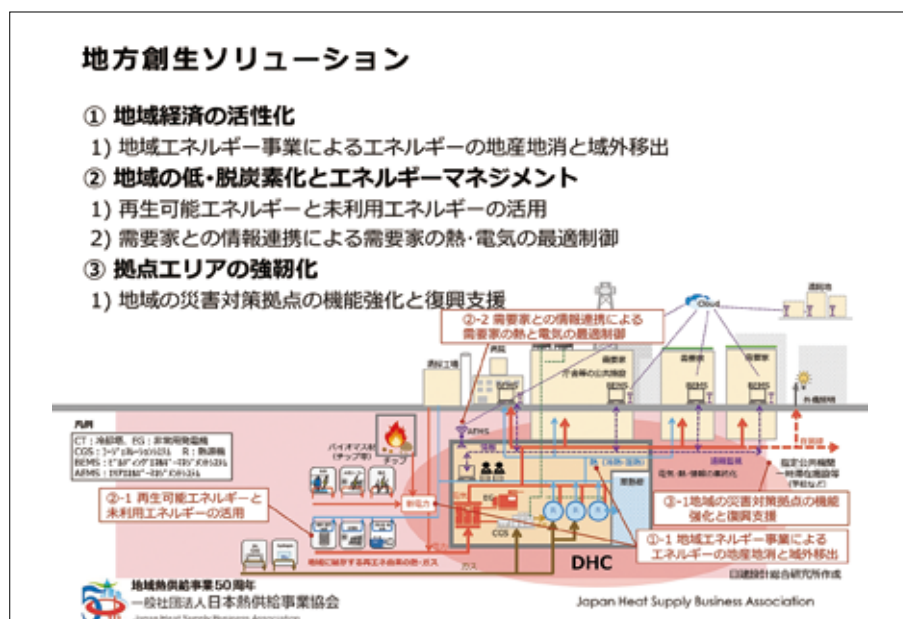


図 熱供給事業が提供を目指す地方創生のためのソリューション（特別報告「地域熱供給の長期ビジョン」日本熱供給事業協会、2020年2月3日）



たが、これが仮に都心部であれば、地域熱供給（地域冷暖房）のように、他のビルと熱を相互融通することでライフサイクルコストを安くできたり、災害時に役立つ仕組みも構築できたと思います。コージェネレーションシステムを導入した他、様々な省エネルギー策を取り込んだ設計をしましたが、今思えば、1 敷地だけで完結したのは、少しもったいなかったのかもしれない。

田中 例えば、紙屋町・八丁堀地区で少しずつ建物の建替えが進んでいくと、公開空地がポツポツとできくると思います。それらが遊歩道のようにネットワーク化されると、まちの魅力にもつながります。もしそのようなことを話し合うプラットフォームができるのなら、同じプラットフォームで、エネルギーの連携の話もできるように思います。そうした連携が実現すると、まち全体の価値も上がっていきます。

吉谷 理想としてはインフラ整備等のハードの話だけでなく、エリアマネジメントみたいなソフトの話も織り交ぜながら、バランスよく話し合いをしていただけるといいなと思います。この機会を逃すと、次に面的に建替えが発生するのは 40 ～ 50 年先になってしまうので、この機会をうまく使っていければと思います。

田中 そうですね。

吉谷 余談ですが、以前、1994 年開催のアジア競技大会に向けて、基町の広島市民病院の北側にある地下駐車場とテニスコートの設計を担当していました。実は同時期に、付近にある県立体育館やリーガロイヤルホテルの建替えもあり、それらを供給先とする地域熱供給導入の話もあったのです。資金的に厳しいということでは実現しませんでした。その当時にエネルギー融通が実現できていれば、模範事例になったと思います。

田中 市外の人からも、広島は今すぐく変わっていていると言われます。それは嬉しいのですが、後世に残していけるものはどういうものか、ということも考えるタイミングなのではないか、と思っています。それを実現するためのヒントは、先ほど

の 200 万人広島都市圏構想のように“連携する”ということ。地区計画の話でも、単独の住宅で対応できないことはみんなで話し合い、まちとして対応するという話もありました。これと同様に、広島の活性化のエンジンとなる都心部についても、皆さんで話をし、連携して、整備をしていくということが求められているように思います。

災害対策、環境対策、エネルギー使用の効率化等の話もそうですし、都市の魅力づくりの話もそうですが、今まで個別最適を求めてきたものを少し俯瞰的に見て、全体最適で考えるようにしていく。そして、そのための話し合いの場ができると、エネルギーの話も含めて様々なことがいい方向に向かっていくと感じました。

吉谷 私は生まれも育ちも広島で、昔からずっと街を見てきているので、広島駅の北口（新幹線口）や都心部が発展してきたのは、嬉しい限りです。今、行政の仕事をしていますから、今後もこの発展を止めることなく、より良くしていく手助けができればと思います。

田中 貴宏 氏 略歴

Tanaka Takahiro

1997 年横浜国立大学工学部建設学科卒業。1999 年横浜国立大学大学院工学研究科人工環境システム専攻博士課程前期修了。民間企業勤務、神戸大学大学院自然科学研究科 COE 研究員、横浜国立大学大学院環境情報研究科 COE フェローを経て、2008 年広島大学大学院工学研究科准教授。現在、同大学院先進理工学系科学研究科教授。専門は都市・建築計画。地域・都市計画、まちづくりと地域・都市環境学の両方を研究分野とする。広島市環境審議会副会長、広島市都市計画審議会副会長のほか、地方自治体の各種委員等を務める。



吉谷 勝美 氏 略歴

Yoshitani Katsumi

1989 年広島工業大学建築学科卒業、広島市入庁（建築技師）。営繕第一課（アジア競技大会テニスコートの設計・工事監理）、都市デザイン室（ひろしま平和と創造のまち事業の推進）、西風新都整備部（西風新都の都市計画の策定）等を経て、2008 年一般財団法人民間都市開発推進機構に出向。2010 年より都市活性化局都心再開発部市民球場調整担当としてマツダスタジアム周辺開発事業の推進。2016 年より地方独立行政法人広島市立病院機構安佐市民病院整備室にて、新安佐市民病院の設計・工事監理に従事。2020 年より現職。



第1回

都市エネルギー供給設備の 配置・運用シミュレータの開発

上野 貴広 国立研究開発法人 建築研究所 環境研究グループ 研究員
住吉 大輔 九州大学大学院 人間環境学研究院 准教授

2050年までに温室効果ガス排出ゼロを実現するという長期目標のためには、太陽光や風力などの変動を伴う再生可能エネルギー(再エネ)を大量に導入することが欠かせない。こうした再エネの導入を図る上で重要なことの一つが電力需給の調整力である。2016年度には調整役となるアグリゲータが各需要家(建物等)に電力消費の一次的な抑制や利用を依頼し、需給調整を行なうバーチャルパワープラントの実証事業が開始された。従来は受け取るだけだった電力を積極的に需要側で調整することが求められる時代となった。こうした中、エリア内の複数の建物と直接配管が繋がっている地域熱供給(地域冷暖房)事業には、再エネ等の分散型エネルギーを取り込みつつ、需要側の建物を束ね電力需給調整のプレイヤーとして発展していくことが期待される。本連載で紹介するのは、そうした将来を見据えて、都市内における再エネや地域熱供給(地域冷暖房)設備の配置と需給調整の方法について検討するためのシミュレータである。3回の連載でシミュレータの概要、地域熱供給設備の導入効果の検討、都心における将来に亘るCO₂削減目標設定の事例を紹介する。

1. エネルギー供給システムの最適なレイアウトのための都市シミュレータ

1.1 都市部における分散型エネルギーシステム構築への期待

日本政府は2030年に電力構成の22～24%を再エネにすることを目指している。日本におけるエネルギー需給の抜本的改善に向けて設定されたゼロエネルギービルディング等

(ZEB・ZEH)の政策目標の達成のためにも再エネの普及が喫緊の課題であるが、普及が拡大するにつれて電力系統における需要と供給の大きな不均衡が生じるといった様々な問題を抱えている。特に地方部における送配電網の送電容量が小さいことから太陽光発電の出力抑制が行なわれるといった形で、すでにこれらの問題は顕在化し、普及の足枷となっ

ている。

これらのことから、都市部への再エネの導入や、離島といった過疎・孤立地域のエネルギー供給を自立させる方法の検討が求められている。

1.2 システム構築への障害

都市部で再エネを電力として活用しようとするならば、図1.1のような問題を考えなければいけなくなる。

都市部で再エネを組み込んだ分散型エネルギーシステムを構築する際に、電力の場合は、幅広い用途に使えるメリットがある反面、扱いが難しい面もある。その点、再エネを「熱」で利用するならば、使用用途は限られるものの、扱いが易しいというメリットもある。

住吉 大輔 氏 略歴 Sumiyoshi Daisuke

1978年福岡県福岡市生まれ。2001年九州大学工学部建築学科卒業、2006年九州大学大学院人間環境学府空間システム専攻博士後期課程修了。博士(工学)。2014年4月から現職。研究分野は建築設備・建築エネルギー。都市のエネルギー供給の最適化、非住宅建築物のコミショニング、デマンドレスポンス対応型の住宅、省エネ行動変容手法など建築のエネルギーに関して幅広く研究を行なっている。



上野 貴広 氏 略歴 Ueno Takahiro

1992年山口県山陽小野田市生まれ。2015年九州大学工学部建築学科卒業、2020年九州大学大学院人間環境学府空間システム専攻博士後期課程修了。博士(工学)。2020年4月から現職。研究分野は建築設備・都市環境工学。現在は非住宅建築物における省エネルギー基準への適合性判定のためのエネルギー消費量計算プログラムの開発に携わっている。



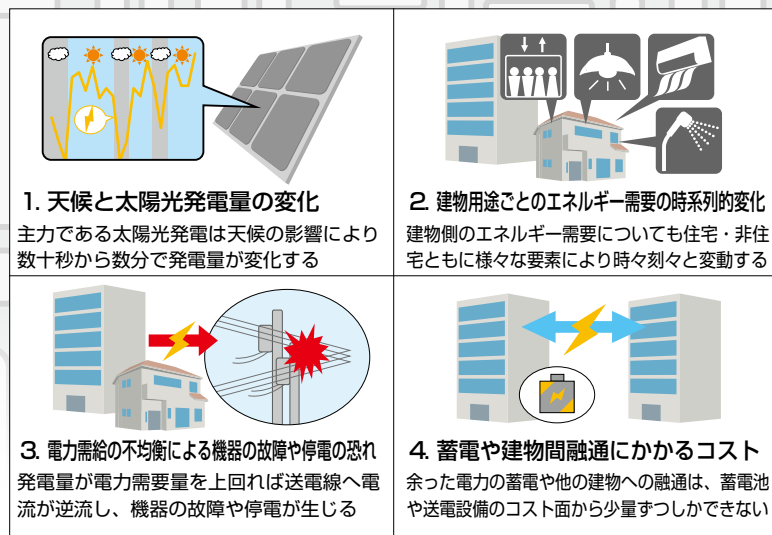


図1.1 都市部で再生可能エネルギーを電力として活用する時の問題

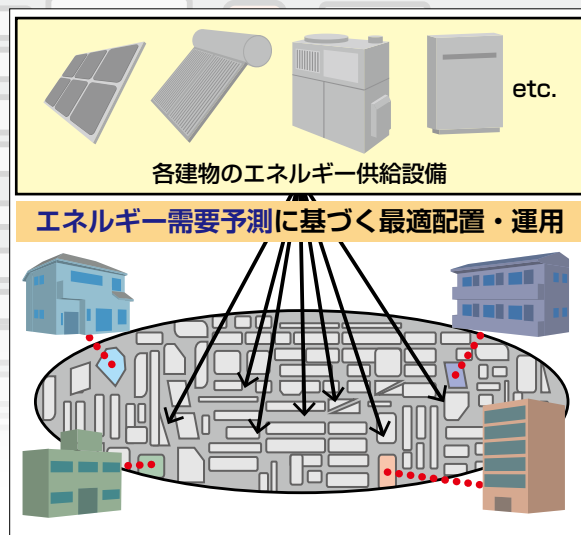


図1.2 研究目的のイメージ

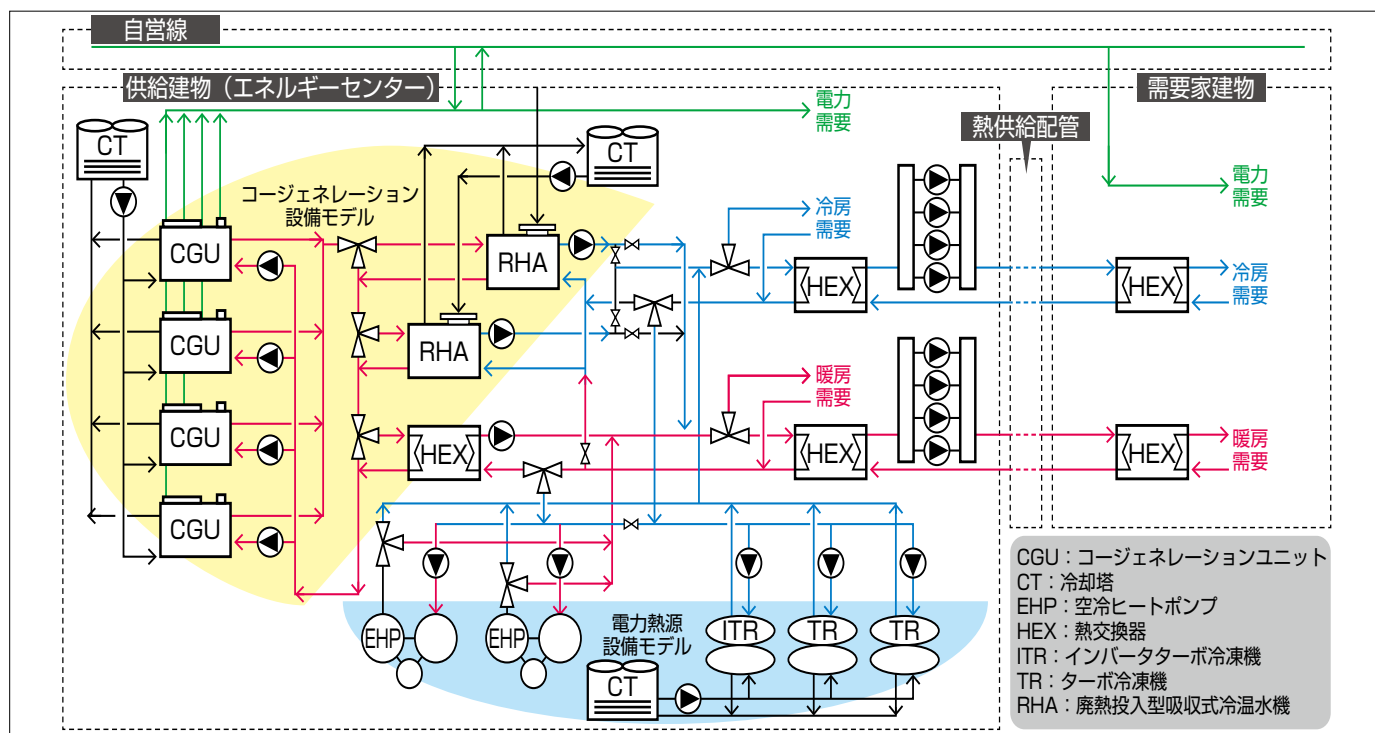


図1.3 検討した地域電熱供給システム

どちらの形が最適かを判断するには、エネルギー需要量と供給量の変化を、建物用途ごとに時系列で予測する必要がある。また、もし両者にズレがあっても、融通や貯蓄などの運用方法で調整可能かどうかとも考慮する必要がある。

1.3 最適なエネルギー供給形態を導く都市シミュレータの開発

そのような状況を踏まえて、私たちはエネルギー需要量と供給量の時

系列による解析から、再エネを組み入れた最適なエネルギー供給の形態を地域規模で導く手法「都市シミュレータ」を開発することにした（研究目的のイメージは図1.2の通り）。この手法により全国の各地域で時系列による解析に基づいたエネルギー供給設備の最適な配置・運用計画を検討可能にしようとしている。

この目的の下で現在開発をしているシミュレータは、電力については逆潮流によって売電を試みても金銭

的なメリットが生まれない設備機器があること、熱は搬送動力や配管の熱損失を考慮しなければならないことなどを検討条件に加えている。また各建物の位置情報や属性情報を、Geographic Information System: 地理情報システム（以下、GIS）を用いて反映させ、需要予測や発電量計算などを行なっている。

なお、これまで本シミュレータは、商業地域における地域電熱供給システムの最適構成の検討（図1.3）や、

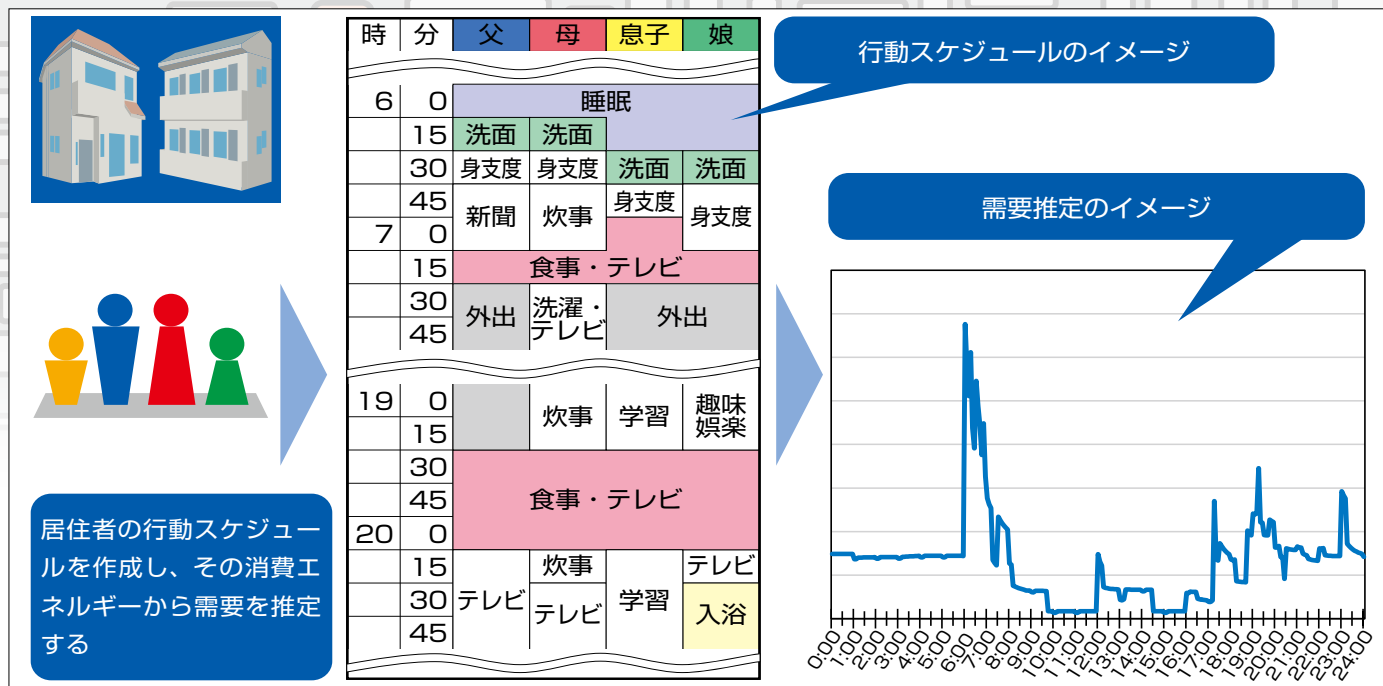


図2.2 住宅の需要推定

離島の住宅地における太陽エネルギー利用の最適化の検討などに活用してきた。現在は、電気自動車をモデル化してシミュレータに組み込むことにより、地域において電気自動車を蓄電池として共有する効果の検討などを行っている。

2. 建築物の時系列エネルギー需要推定手法

2.1 考え方

都市シミュレータで採用したエネ



図2.1 エネルギー需要推定フロー

ルギー需要の推定手法は、対象地域の建物構成や密度といった特徴を反映しつつ、時々刻々と変化する各建物のエネルギー需要のばらつきも再現できるようにした。GIS データから、建物を8つの用途に分類し、住宅建築と非住宅建築それぞれ別の方法で、各建物における5分間隔の電力需要と、冷房・暖房・給湯の各熱需要を推定する（図2.1）。

推定した各住宅、各非住宅建築のエネルギー需要を地域で集計することで、対象地域のエネルギー需要を求めている。

2.2 住宅建築物のエネルギー需要

住宅建築のエネルギー需要の推定は、街区単位の統計情報を基に、住宅ごとの断熱性能や各世帯の家族構成を作成して行なっている。居住者ごとの行動スケジュールを、確率密度分布と乱数を用いて作成し、一つ一つの行動による電力やガスの消費エネルギーを積み上げて各住宅の需要を推定している（図2.2）。行動

スケジュールの作成では、入浴時間はそれぞれ異なることや、夕食はなるべく一緒にとるといった調整を加えている。

家庭内空調負荷については、世帯ごとに負荷を計算すると時間がかかるため、簡易的に算出している。予め基準となる空調負荷を設定し、その基準空調負荷に対して、各住宅の面積や断熱性能などによって補正をかけ、人体や家電機器、調理などによる発熱を足し合わせて5分間隔の空調負荷を求めている。

2.3 非住宅建築物のエネルギー需要

非住宅建築物のエネルギー需要の推定は、GIS データと統計情報から、基準となる5分間隔需要に対し、確率密度分布と乱数によってばらつかせた係数を掛け合わせて行なっている（図2.3）。基準となる5分間隔需要は、病院、ホテル、事務所、商業施設、飲食店、学校と研究教育施設の7用途それぞれで、電力需要と3つの熱需要（冷房、暖房、給湯）

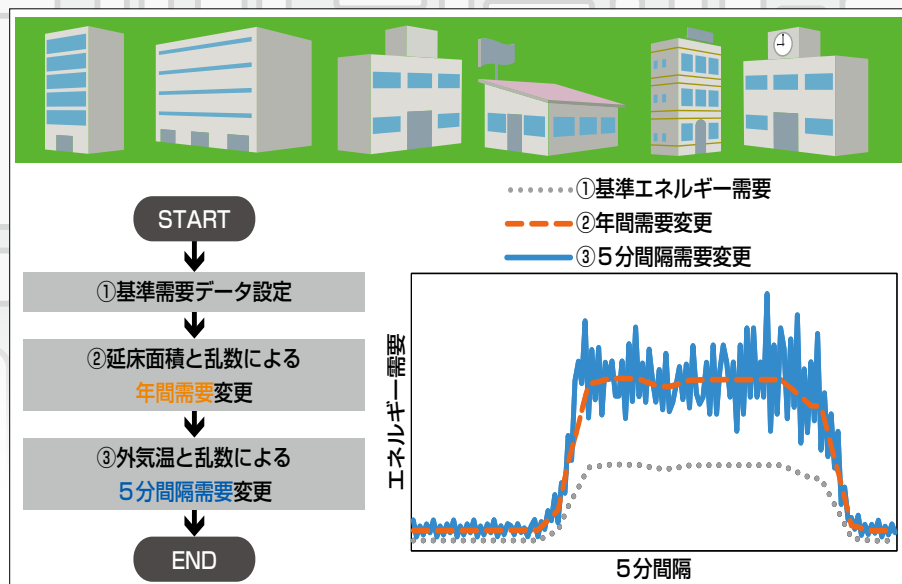


図2.3 非住宅の需要推定

で作成している。

事務所建物や商業施設については、営業時間帯の終了時刻を確率密度分布と乱数によって各建物でずらすことで、小細業種ごとの営業時間のばらつきを再現している。また、商業施設の中でもアパレル業といった調理の伴わない業種については、別途専用の給湯需要基準値を設けている。

3. エネルギー供給設備モデル

3.1 考え方

推定したエネルギー需要を基に、全建物に任意に設置した設備の運転を5分間隔で再現する。本研究におけるエネルギー供給設備のシミュレーションモデルは、各供給設備の運用の再現が、建物単体～地域規模までの様々なスケールで行なえるように作成し、さらに各建物のGISデータと需要推定データだけで計算できるように、機器特性などはモデルに予め組み込んでいる。出力や容量を適切な値に設定すれば、コージェネレーションシステムや蓄熱槽を組み込んだモデルを、建物単体あるいは地域規模のどちらの検討にも用い

ることができる。

また、需要の推定と設備の運転再現は現在5分間隔で行なっているが、将来的にはさらに細かい時間間隔で計算を行なう場合を想定し、任意の時間間隔で運用の再現が可能なモデルの開発も進めている。

3.2 エネルギー供給設備

本シミュレータで運用を再現できる設備としては、住宅についてはエアコン、燃料電池、太陽熱温水設備がある。非住宅についてはビル用マルチエアコン、コージェネレーションシステム、中央式熱源、蓄熱槽などがある。また、住宅と非住宅共通の設備として、太陽光発電、蓄電池などのモデルを作成している(図3.1)。

3.3 地域エネルギー供給用のエネルギー搬送設備

地域熱供給設備や大容量コージェネレーションシステムによる複数の需要家建物へのエネルギー供給についても本シミュレータで再現している。電力は自営線を、熱は熱交換器

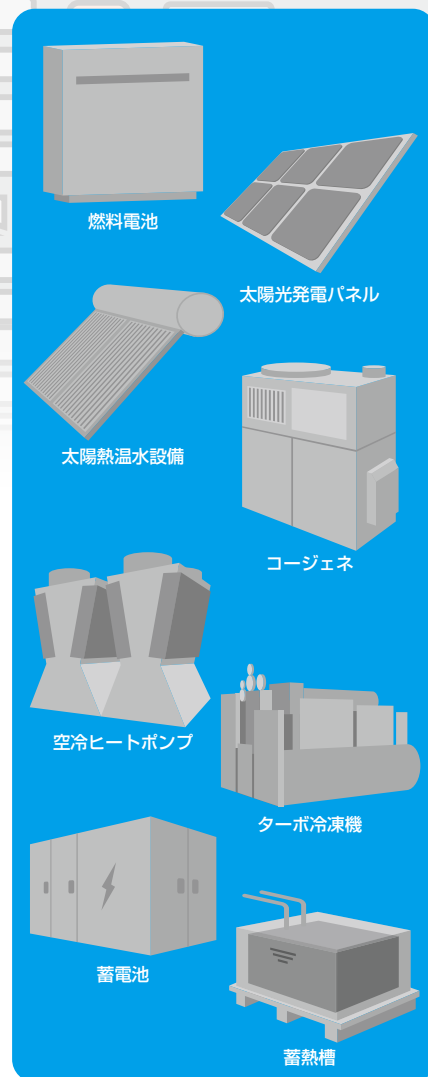


図3.1 作成したエネルギー供給設備モデル抜粋

および熱供給配管を通しての供給を想定している。熱供給配管については、建物間の最短距離を結んで設けられることは少ないため、熱源設置建物と需要家建物の経度差と緯度差それぞれに基づく距離の合計から片道の長さを求めている。また、ポンプの熱搬送動力や冷温水の熱損失も、配管の長さや紐付けて計算している。

4. まとめ

第一回は都市シミュレータ自体について説明した。

次回は本シミュレータを用いて実施した、商業地域におけるエネルギー供給設備の導入効果の推定について紹介する。

第27回

春日大社と春日山原始林

矢野 和之



春日大社の創立は、社伝では神護^{じんご}景雲^{けいうん}2年（768）とされていますが、奈良時代初めに遡るとみられています。平城京守護、国家鎮護の神社で、藤原氏や朝廷の崇敬を受け、繁栄しました。平安時代後期には神仏習合によって藤原氏の氏寺である興福寺とともに一体として存在しており、明治初期に発せられた神仏判然令まで一体化が続きました。平安遷都後、

奈良は南都として宗教勢力を中心とする宗教都市となりましたが、藤原氏の力により春日社興福寺が大きく興隆し、武家政権下の鎌倉時代には、大和国（現在の奈良県）では守護・地頭の設置が見合わせされるほどでした。

春日大社の東にある御蓋山^{みかさ}（春日山）に、藤原氏に縁の深い武甕槌命^{たけみかづち}（常陸の鹿島神）が鹿に乗って降り

立ち、その後、経津主命^{ふつぬし}（上総の香取神）、天児屋根命^{あめのこやね}（河内の平岡神）及び比売神^{ひめ}が勧請されたとされています。大社の本殿が4棟並ぶのはこのためです。本殿の建築様式は春日造と呼ばれ、切妻・妻入で前面に庇（向拝）が付いています。社殿の基本的配置は平安時代の状況を踏襲していると考えられています。

春日大社では20年ごとに建て替



②



③



④

- ①本殿を囲む中門と御廊
- ②回廊と釣燈籠
- ③御蓋山山頂にある本宮の遷拝所
- ④板倉の古式を残す宝庫
- ⑤圓成寺春日堂・白山堂
- ⑥御蓋山と春日山原始林 (写真提供: 奈良県)



⑤



⑥

える式年造替がなされています。その制度は室町時代に確立し、文久2年（1862）まで続けられました。現在国宝に指定されている本殿はその最後の時の式年造替のものです。現在も式年造替は続けられていますが、伊勢神宮のように全面建て替えではなく、檜皮葺きの屋根の葺き替えなど旧規に倣う文化財の修理や調度品、神宝の新調として行なわれています。現存最古の春日造社殿は、柳生街道（国道369号）沿いの忍辱山圓成寺境内にある国宝の春日堂と白山堂で、安貞2年（1228）に春日大社の本殿を移築したと伝えられています。

御蓋山自体は、その秀麗な山容からもっと古くより甘南備山（神体山）

として信仰の対象となっていたと思われます。「あまの原 ふりさけ見れば 春日なる 三笠の山に 出し月かな」と、唐に渡った阿倍仲麻呂が日本を偲んで詠んだことが示すように、奈良を象徴する山でした。承和8年（841）には狩猟と伐採が禁止され、特に鹿は神の使いとして手厚く保護され、現在に至っています。明治以降は国の所有となり、昭和9年（1934）に「春日山原始林」として天然記念物（1955年特別天然記念物）に指定されていますので、千年以上も自然が守られてきました。このような日本独特の自然と文化の融合も世界遺産として評価されました。（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：古都奈良の文化財
- ◆所在地：奈良県奈良市
- ◆登録年：1998年
- ◆構成資産：東大寺、興福寺、春日大社、春日山原生林、元興寺、薬師寺、唐招提寺、平城宮跡
- ※資産総面積 616.9ha
緩衝地帯総面積 1,962.5ha

- ◆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。
- (iii) 現存するか消滅しているにかかわらず、ある文化的伝統又は文明の存在を伝承する物証として無二の存在（少なくとも希有な存在）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。
- (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、あるいは文学作品と直接または実質的関連がある（この基準は他の基準とあわせて用いられることが望ましい）。

Close up town!!

全国熱供給エリア紹介⑬

芦屋浜高層住宅地域

芦屋浜エネルギーサービス(株)



「DTS（総合地域サービス業）を先取り！」

地域へのサービス提供を事業の柱の一つとする住宅向け熱供給」



芦屋浜エネルギーサービスの熱供給事業概要

兵庫県芦屋市の湾岸部の埋立地に、1979年に当時の建設省等が主催するコンペで建設された工業化住宅の一大団地がある。最終審査22グループの提案からASTM企業連合（A＝芦屋浜、S＝新日本製鉄、T＝竹中工務店、高砂熱学工業、M＝松下電工、松下興産の頭文字）の案が選ばれ、官民一体で賃貸35棟、分譲27棟の高層住宅がそびえ立った。コンペ案に盛り込まれた画期的な様々なシステム等も実現された。地域暖房給湯システムもその一つで、街の誕生と同時に熱供給事業をスタートしている。

現在の供給先は、住戸2,984件、公共施設1件（芦屋浜センタービル）、商業施設1件（アステムショッピングプラザ）である。熱供給プラントには高温水ボイラと蒸気ボイラが設置されている。高温水は、主に住宅用として各住棟のサブステーションへ送られ、これを熱源として加熱された温水が各住戸の水道水を約60℃に温め、台所やお風呂の給湯に利用されるほか、住戸内の暖房にも利用されている。高温水は公共施設、商業施設でも冬季の暖房等に利用され、蒸気は夏季に商業施設にて吸収式冷凍機の熱源として利用されている。



営業地域図

地域内お客さまサービスの提供

芦屋浜高層住宅は竣工後 40 年以上が経過しているが、現在も多くの人が入居する人気のマンションである。住民の皆様の快適な生活を守るために、芦屋浜エネルギーサービスは熱供給プラントや地域導管のメンテナンス以外に、お客さま所有のサブステーションや配管、住戸内の熱設備（給湯器）などのメンテナンス、補修業務も行なっている。特にお客さまの生活に支障をきたさないように、保温材で覆われた温水配管の漏洩の早期発見には注力しており、サーモビューワーを活用して、温水供給を停止するような大工事になる前に計画的に補修工事を実施している。

このような、①お客さまの設備（サブステーション）の巡回点検や定期整備、②お客さまの温水配管の漏洩の点検と補修、③お客さま住戸内の給湯器の巡回点検と修理、の他にも、④防災監視（高層住宅のエレベーター・火災警報の 24 時間監視）、⑤真空ゴミ収集システムの住棟ダストシュートの詰まり清掃、⑥電力線、通信線、真空ゴミ収集配管などが引かれた共同溝の附帯設備（排水ポンプ・照明等）の定期巡回点検など、街の方々が安全で快適に暮らすための各種サービスを提供している。

この各種業務は、主に地域の賃貸・分譲住宅管理者、住人から請けている。実績を積んで信頼を得るとともに、一般建設業の資格を取得するなど努力を重ねて、受注す



地域向けサービス一覧

るサービスを拡充させてきた。

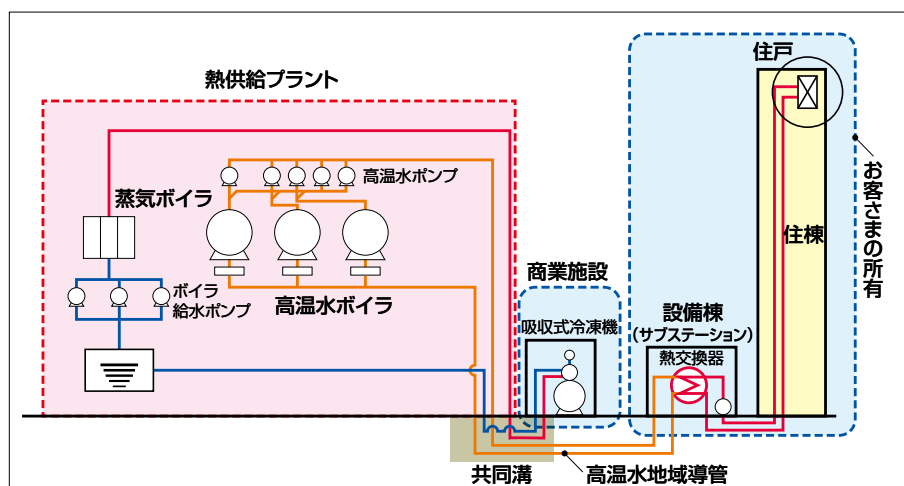
現在の 3,000 件弱のお客さま以上に熱の供給先を増やすことは難しいが、お客さまが手配をすれば手間になる事柄は意外とある。同社としても、熱設備の専門技術者、地域密着の熱供給専門家集団としてお手伝いができれば、お客さま、自社双方にメリットになることはまだあると考えており、お客さまの利便性向上を目的とした新業務の開拓にアンテナを立てている。

地域密着型サービス会社を目指して

同社の売上は、熱供給事業が 65%、前述のお客さまサービス等が 35% 程度となっている。熱供給事業以外でも地域向けのサービスで収入の柱をつくっているという意味では、当協会「地域熱供給の長期ビジョン」でも 2050 年目標として掲げている「DTS（総合地域サービ

ス業）」を先取りしている事例といえる。

同社は「お客さまが親しみやすい会社」であり続けることを目標の一つとしている。地域の「芦屋浜夏祭り」など地域活動にも積極的に参加して、通常の業務以外の場面でも地域の信頼を深めている。今後も住民に頼られる地域密着型サービス会社として、より良いサービスと確実なフォローを続けていきたいと考えている。



熱供給システムフロー図

丸の内二丁目地域

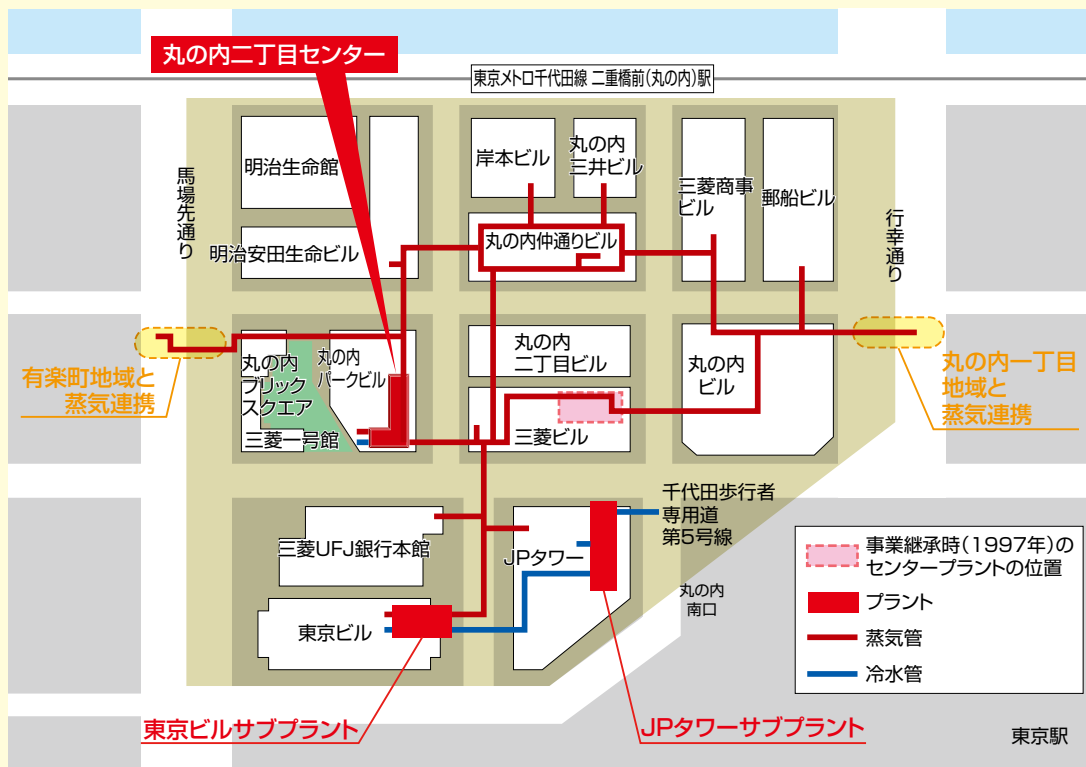
丸の内熱供給(株)

エリア概要

事業登録	平成28年4月1日(事業許可 昭和48年12月1日[三菱地所(株)])
供給開始	昭和48年12月1日[三菱地所(株)]
事業継承	平成9年4月1日[三菱地所(株)→丸の内熱供給(株)]
営業地域	東京都千代田区丸の内2丁目
供給延床面積	1,351,519㎡(令和2年10月1日現在)

発展する東京・丸の内エリア。

プラント新設&ネットワーク化で省エネ・低炭素化！



首都東京の玄関口・丸の内。かつてのビジネス街はこの数十年で商業施設も増え、一大観光スポットへとイメージを変えた。同エリアで最も初期に営業を開始したのは丸の内二丁目地域。同地域の変化と熱供給事業の進化について、レポートする。

丸の内二丁目地域の熱供給事業は、三菱地所が街区の公害防止対策のために1973年に導入し、自社所有ビル他にボイラーで蒸気を供給したところから始まった。丸の内熱供給は1995年にプラントの運營業務を受託し、その後三菱地所と協議を重ねて、1997年に事業継承をしている。

それから23年の間、エリア内ではビルの建替えが進み、供給延床面積は引継ぎ時の84万㎡から135万㎡に増え、それとともに2つのサブプラントと、新たなセンタープラントが設置された。冷水の供給も始まり、プラントのネットワーク化も進められ、その時の最新の機器から優先的に稼働させていくことで運転効率を向上させていったこと(スパイラルアップ効果)は、大きな特徴となっている。2008年には隣接する丸の内一丁目地域と、2020年には有楽町地域と蒸気管の接続を果たした。

プラントの新設・連携においては、安定供給を継続しながら、技術員が常に運用方法(オペレーション、巡回点検等)の効率化を進めてきた。その結果として、2011年には東京都の準トップレベル事業所(優良特定地球温暖化対策事業所)の認定も受けることができています。

丸の内熱供給では、丸の内一・二丁目と有楽町の3地域の統合化を開始している。昨年は3地域のプラント運転管理を丸の内二丁目のセンタープラントに集約。今後もプラントのネットワークを広げながら、地域全体の省エネ、低炭素化を進めていくことを大きな課題としている。

(丸の内熱供給(株) 人事総務部 野村 修一)

スパイラルアップ効果で運転効率の持続的向上！

泉北泉ヶ丘地域

Daigas エナジー(株)

エリア概要

事業登録 平成28年4月1日(事業許可 昭和47年12月25日)

供給開始 昭和46年6月1日

営業地域 大阪府堺市南区茶山台1丁ほか

供給延床面積 132,750㎡(令和2年3月31日現在)

大規模ニュータウンの熱供給事業。

街の変化にあわせて熱供給システムの変更と効率化を推進！



(左) 泉北泉ヶ丘地域(2018)。写真中央: センター地区、右上: 旧ヤングタウン地区
(右上) 泉ヶ丘駅前広場とエネルギーセンター(1970)
(右下) 冷却塔更新工事(2002)。1970年時の写真のようなスペースが周囲になく、クレーン車が届かない箇所が増え、屋上設備の工事が難しくなった

大阪府の大規模ニュータウン開発で導入された熱供給事業。約50年で街も大きく変わり、その対応と共に効率化されてきた。Daigas エナジー(株)泉北エネルギーセンター所長の山口睦宏氏にその経緯を伺った。

山口 泉北泉ヶ丘地域は、泉北ニュータウンの「センター地区」への地域冷暖房(1971年6月～、季節切替式・冷温水)と、「ヤングタウン地区」への地域暖房(1972年3月～、暖房給湯用蒸気)でスタートしました。当時の供給区域は合計42haでした。

しかし、30年が経過した頃、独身寮が集まる集合住宅エリアだったヤ

ングタウン地区では入居者が減少。家族向け集合住宅へ建替えが進みました。それらには蒸気需要がなく、1999年に同地区の蒸気供給を停止。供給区域は23haに減少しました。

供給先も商業施設と公共施設の比率が高くなり、同時期に一部のお客さまから通年の冷水供給の要望があり、熱供給システムを大幅に変更しました。冷水専用の導管を新設し、冷熱源にガス吸収式とターボ冷凍機を導入して蒸気の使用量を抑え、炉筒煙管式ボイラ(60t/h)を貫流式蒸気ボイラ(16t/h)に小型化しました。冷却塔の更新工事でも苦労しま

した。隣の空地にマンションが建ち、前面道路の交通量も増えていてクレーン車での揚重が難しくなったので、屋上に移動式クレーンを設置して機材の揚重と移動を行ないました。このように街の変化にあわせて更新工事を行ない、2006年には遠隔運転を採用して休日夜間の無人化なども図り、効率化を進めました。

現在、泉ヶ丘駅前には再開発の予定があります。今後は導管の切断と移設も必要で、再開発建物への供給や、負荷の変化に対応する熱源更新、搬送動力の省エネ化が課題です。センターは50歳を迎え、一部20歳超の熱源も頑張っていますが、安定供給を維持し、計画を詰めていきます。

オープン時と異なる地域環境で冷却塔更新に苦労

地域熱供給50周年企画／熱供給の黎明期エリアを巡る

一般社団法人 日本ビルディング協会連合会

熱供給事業に関係する団体・組織の活動をご紹介します。

今回は各エリアの需要家の方々が所属している（一社）日本ビルディング協会連合会にインタビュー。



常務理事 北川 純 氏（左）
事務局次長 新井 崇 氏（右） に聞く

組織概要

創 立：1940（昭和 15）年 2 月
 会員数：全国 19 協会（合計：会員数 1,362 社、ビル棟数 2,193 棟、総延床面積約 3,043 万㎡ /2020 年 4 月 1 日現在）
 事業目的：ビルの経営管理等に関する総合的な調査研究及び普及啓発並びに会員相互の情報交流等の諸活動を行ない、もって都市の健全な発展に寄与すること。
 HP：http://www.jboma.or.jp/

どのような組織なのでしょうか。

—— オフィスビルオーナーや管理会社等を会員とするビルディング協会の連合会です。全国 19 協会が会員です。各協会の会員数の合計は約 1,300 社に上ります。

設立の経緯を教えてください。

—— 昭和 14（1939）年に物価統制令および地代家賃統制令が施行され、ビル経営は重大な危機に瀕しました。そうした点で政府に要望や提言をしていこうと、東京、京浜、大阪、神戸のビルディング協会が集まって昭和 15 年に創立されました。今年で 80 周年を迎えています。

連合会の主な活動を教えてください。

—— 国への政策提言・要望、会員への情報提供、BOMA インターナショナル（Building Owner & Manager Association International）参加や海外視察団派遣、中小ビルオーナーの研修・交流の開催等です。会員への情報提供は、ホームページの充実や機関紙発行、各種マニュアル作成、セミナーやビル見学会等を実施しています。

具体的な最近の活動内容をご紹介します。

—— 新型コロナウイルス感染症対応として 80 周年記念行事は中止し、『80 年史』のみ予定通り発行しました。また、今年上期の活動として、中小ビルの災害対応マニュアル 2020 年版（ビルオーナー用、テナント用）を作成。新型コロナウイルス感染症対策のガイドラインについては早期にまとめ、内閣官房に登録し、ホームページにて周知しました。来年は新型コロナウイルス感染症対策に関する調査と報告書作成を行なう予定です。

最後にエネルギーの取組み等の展望をお願いします。

—— CO₂ 排出削減や省エネは熱供給事業者とビルオーナーの共通の課題です。機会があれば貴協会と連携し、ビルオーナーの皆さまに有益な地域熱供給の情報等を発信していけたらと思います。

ご案内のコーナー



『中小ビルの災害対応マニュアル 2020年版』 『テナントの皆さまの災害対応マニュアル』

2006 年制作、2012 年・2014 年改訂したマニュアルの改訂版。近年、自然災害が甚大な被害をもたらしている状況を踏まえ、各地の協会の中小ビル関連の委員会・研究会等が協力して改訂。ビル単体では対応できないことを全国組織として力を結集し対応。逐次、会員にフィードバックしている。本マニュアルは非会員でも有償で購入が可能。同時改訂した「防災ポケットブック 2020 年版」も販売中。

令和2年度日本熱供給事業協会シンポジウム開催

当協会では、令和2年10月22日（木）、会員事業者を対象とした「令和2年度日本熱供給事業協会シンポジウム」を開催しました。本年は新型コロナウイルス感染症対応のために、オンラインライブ配信による開催としました。

当日は、最初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 小栗和行課長補佐より来賓挨拶をいただき、別表のプログラムを実施。熱供給事業の今後の運営や発展につながる有益な情報が提供されました。



オンライン開催の様子



小栗 和行 課長補佐

令和2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 高野 芳久 （一社）日本熱供給事業協会 専務理事
・熱供給産業室ご挨拶 小栗 和行 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 課長補佐
2. 協会活動報告
・特別功績賞・功労賞 表彰式のご報告
・協会活動状況と今後の予定
3. ワーキング報告
・熱供給施設の最適化運用手法等調査ワーキング活動報告 古田島 雄太 （一社）日本熱供給事業協会 技術委員会 熱供給施設の最適化運用手法等調査WGリーダー／丸の内熱供給(株)
4. 技術・業務分野事例発表
①六本木ヒルズにおけるRE100とVPPへの取り組み 徳本 勉 六本木エネルギーサービス(株) 五十川 紗織 東京ガス(株)
②品川開発プロジェクト（第1期）エネルギー供給計画概要について 鈴木 孝子 (株)えきまちエナジークリエイト
③名古屋米四丁目地域におけるプラント移転と運用実績 川崎 大樹 (株)シーテック
④みなとアクルスにおけるスマートエネルギーネットワークについて 今枝 薫 東邦ガス(株)
⑤新宿新都心地区プラントの大規模改修 本間 立 東京ガスエンジニアリングソリューションズ(株)

令和2年度協会表彰 特別功績賞・功労賞授与式開催

令和2年10月15日（木）、令和2年度協会表彰 特別功績賞・功労賞授与式が、当協会にて開催されました。新型コロナウイルス感染症対応として、当日は関東支部の受賞者のみで開催し、他の支部の受賞者については、個別に表彰状の授与を行いました。受賞者は別表の通りです。



協会表彰功労賞受賞者 特別功績賞受賞者（授与式参加者のみ）

令和2年度協会表彰 特別功績賞受賞者一覧（敬称略）

木原 茂	みなとみらい二十一熱供給(株)
藤澤 功	品川熱供給(株)

令和2年度協会表彰 功労賞受賞者一覧（敬称略）

岩永 孝文	DHC名古屋(株)
大場 啓次	(株)北海道熱供給公社
奥田 利夫	(株)大阪ガスファシリティーズ
小野 敦也	東京ガスエンジニアリングソリューションズ(株)
熊崎 康	ジェイアール東海総合ビルメンテナンス(株)
斎藤 正	東京都市サービス(株)
寺内 孝之	ディー・エイチ・シー・サービス(株)
福地 孝男	西池袋熱供給(株)
増田 勝彦	東武ビルマネジメント(株)
吉田 尚	名古屋都市エネルギー(株)



岩永氏



大場氏



奥田氏



熊崎氏



吉田氏

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

「熱供給」誌を新たに定期購読ご希望の方は、当協会ホームページよりお申込みください(送料含み無料)。



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