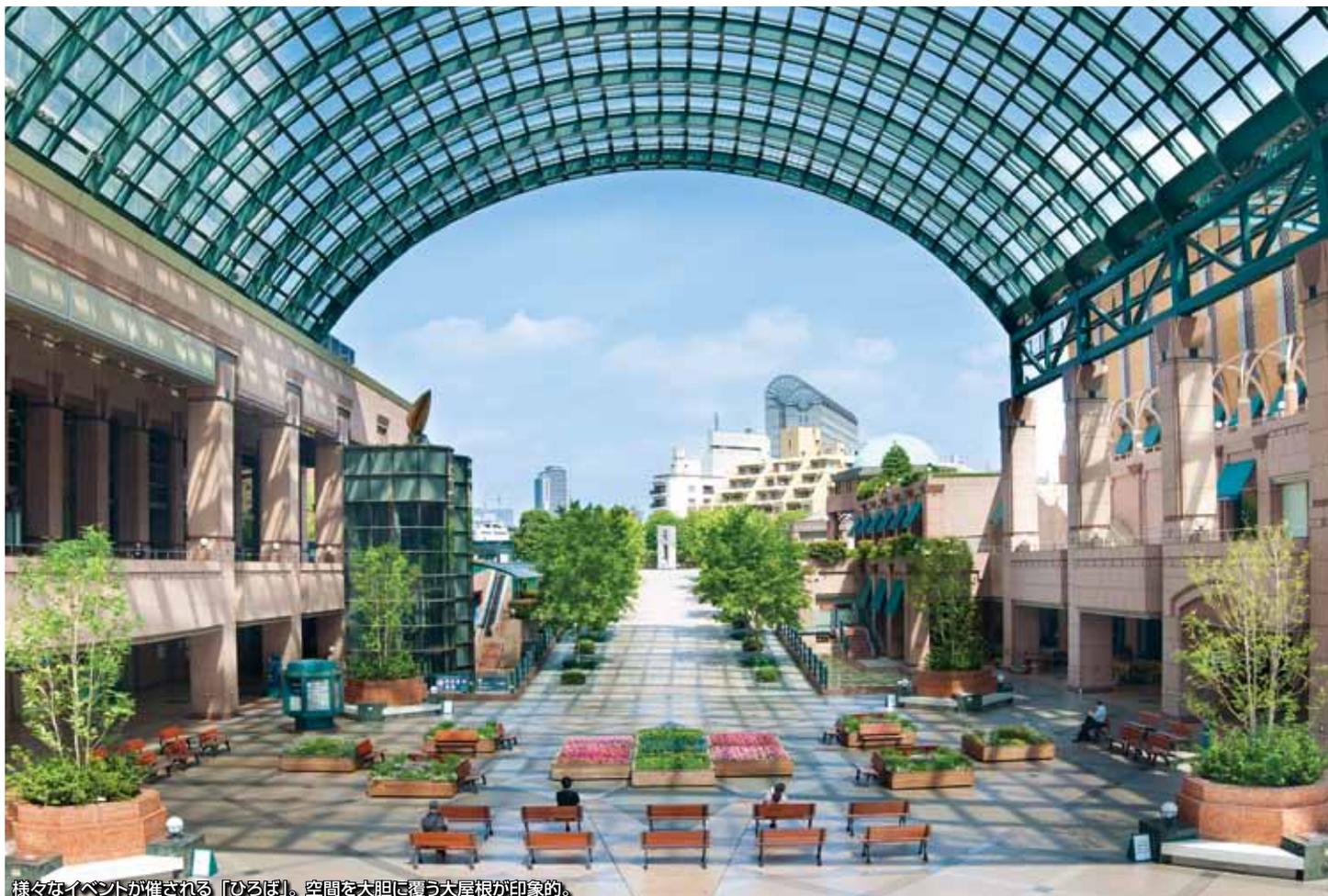


# 熱供給

District Heating & Cooling

2014 vol. 91



様々なイベントが催される「ひろば」。空間を大胆に覆う大屋根が印象的。



「恵比寿ガーデンプレイスタワー」は高さ167mのランドマーク。上層階には、無料展望スペースもある。

対談

## 2020東京オリンピック決定

—これからの安全・安心な都市づくりと熱供給の役割

### 尾島 俊雄 × 長島 俊夫

早稲田大学 名誉教授

㈱長島俊夫都市づくり研究所 代表



「エントランスパビリオン」の正面の柱が20周年仕様で緑色に。

#### 恵比寿ガーデンプレイス（恵比寿地区）

約1世紀の間、ビルをつくらせてきた工場を核として再開発された「恵比寿ガーデンプレイス」。「水と緑の山手情報文化都市」をコンセプトに、多彩な機能を持った複合都市として平成6年にオープンし、本年20周年を迎えた。環境を意識したまちづくりも大きなテーマとされ、多くの緑を敷地内に配すと共に、排水の再生利用や省エネ対策など先進的な取り組みも採り入れられた。地域熱供給（地域冷暖房）もその取り組みの一つとして、環境に優しいまちづくりに大きく貢献している。（㈱東京エネルギーサービス）

# 熱供給がある街

## ⑧ 恵比寿ガーデンプレイスの話題スポット

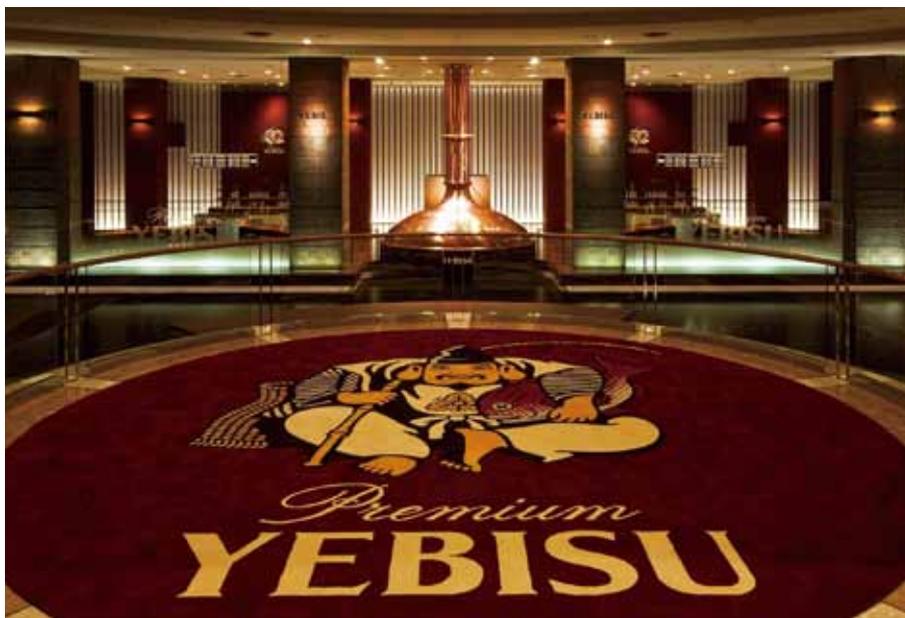
# エビスビール記念館

現在、東京の「恵比寿ガーデンプレイス」となっている広大な敷地は、かつてビール工場だった。

エビスビールがこの地で産声を上げたのは1890年。その120周年にあたる2010年に「エビスビール記念館」がオープンしている。

レンガ造の醸造所のような建物の中には、エビスビールの歴史や街との関わりがわかる貴重な資料や映像の数々。それらを見るだけでも楽しめるが、エビスをもっと詳しく知りたいたと思えば、有料の試飲付「エビスツアー」をおすすめしたい。エビスのエキスパート「ブランドコミュニケーター」が、エビスの秘話や美味しいビールの飲み方などを教えてくれる。

テイastingサロンでは、様々なエビスも楽しめる。恵比寿を訪れる際には、ぜひ立ち寄りたいスポットだ。



### エビスビール記念館

所在地：東京都渋谷区恵比寿 4-20-1  
恵比寿ガーデンプレイス内

電話：03-5423-7255

開館時間：11時～19時(最終入館は18時半まで)

休館日：月曜日(休日の場合は翌日)、年末年始

※臨時休館日を設ける場合があります。

入館料：無料(エビスツアー・試飲は有料)

エビスツアー：最終回は17時10分。

(料金)大人500円(エビス2種類試飲付)、

中学生以上20歳未満300円(ソフトドリンク付)、

小学生以下無料(ソフトドリンク付)

<http://www.sapporobeer.jp/yebisu/museum/>

地下鉄日比谷線「恵比寿」駅、JR「恵比寿」駅東口より  
動く歩道「スカイウォーク」経由で徒歩8分。



## C O N T E N T S

02 熱供給がある街⑧  
恵比寿ガーデンプレイスの話題スポット  
「エビスビール記念館」

03 連載／世界遺産から見えてくる日本⑥  
「富岡製糸場と絹産業遺産群～世界に飛躍した日本の技術～」  
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 対談  
「2020東京オリンピック決定  
—これからの安全・安心な都市づくりと熱供給の役割」  
尾島 俊雄 × 長島 俊夫  
(早稲田大学 名誉教授) (榊長島俊夫都市づくり研究所 代表)

12 寄稿  
「[セントラル個別空調システム]研究会報告(概要版)  
～ビル用マルチ空調方式の機能を併せ持つセントラル空調を目指して～」  
佐藤 信孝(一般社団法人 建築設備総合協会 会長)

14 連載／建築・都市のレジリエンスと地域熱供給  
～サステナビリティ・持続可能性の新しい視点～③  
「エネルギーシステムとレジリエンス」  
増田 幸宏(芝浦工業大学 准教授)

18 特集●地域熱供給／先導的都市環境形成促進モデル事業に採択された熱供給  
①赤坂・六本木アークヒルズ地区(アークヒルズ熱供給株)  
「自立エネルギー型都市づくりに貢献する地域熱供給」  
②新宿南口東地区(新宿南エネルギーサービス株)  
「発展する新宿駅南口周辺のまちづくりに貢献する地域熱供給」

22 NEWS FLASH  
第21回技術シンポジウムを開催／公益社団法人 空気調和・衛生工学会 平成26年度大会(秋田)にて技術委員会委員が成果報告／熱供給システム改革の議論始まる

熱供給 vol.91/2014

発行日 ●2014年11月5日

発行責任者 ●田陽 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/>

## 富岡製糸場と絹産業遺産群 ～世界に飛躍した日本の技術～

矢野 和之



木骨煉瓦造の富岡製糸場東繭倉庫 (写真提供:群馬県)

中国では絹が紀元前3000年頃には生産されていたとされ、その織物はヨーロッパやペルシャ・インドで珍重され、洋の東西を結ぶシルクロードという壮大な交易路が形成される原因の一つでした。中国・カザフスタン・キルギスのシルクロードの遺跡33か所が、富岡製糸場と同年に世界遺産に登録されましたが、これも時空を超えた縁だったのでしょ

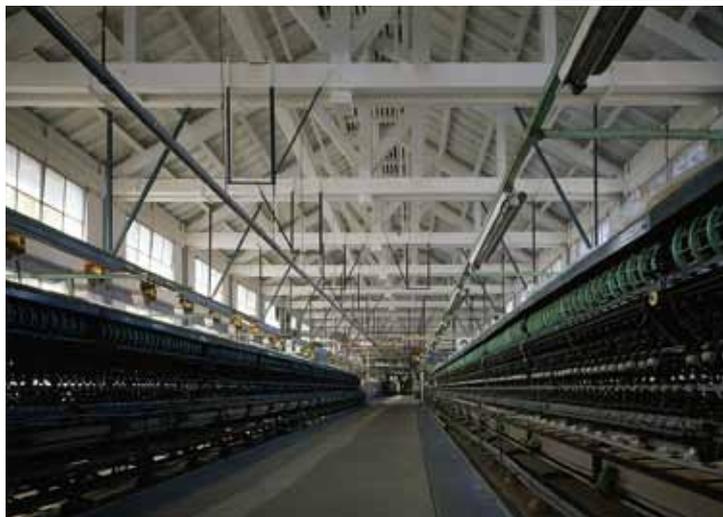
う。

日本では弥生時代に絹の生産が始まったといわれていますが、古代・中世を通じて品質が悪く、中国からの輸入に頼っていました。貿易の不均衡を是正するため、江戸時代になると生産性向上の試みがなされ、品質も向上しました。

特に江戸後期には、プレ近代ともいえる経済構造・社会構造の変化に

伴い、絹生産の飛躍のための下地が形成されていたと共に、丁度その時期に、ヨーロッパで蚕の病気（微粒子病）が発生し、絹や蚕の卵（蚕種）の輸出が盛んになっていきました。

明治維新後、絹生産の品質向上と大量生産を目指し、最新の設備を整えた官営工場が富岡製糸場でした。明治5年（1872）フランス人技師ポール・ブリュナーの指導で工場が建設



①



②



③



④

- ①自動繰糸機の並ぶ製糸場繰糸場内部 (写真提供：群馬県)
- ②養蚕農家のモデルとなった田島弥平旧宅
- ③養蚕教育の中心高山社跡
- ④今でも石垣の間から冷気が出ている荒船風穴

され、器械製糸の操業が始まりました。この技術が瞬く間に全国に広がり、外貨獲得の産業として確立していきました。日本という国家の礎を築いたのが製糸業だったのです。

絹の品質と大量生産を下支えしたのは、日本独自の技術革新が進んだ養蚕技術でした。田島弥平旧宅に見られる養蚕農家建築は、通気・換気を重視して蚕の生育を整えた「清涼育」という飼育方法が確立されたものでしたが、養蚕教育機関の高山社では、さらに「清涼育」と、東北で行なわれていた「温暖育」を組み合わせた「清温育」が確立されました。高山社によって、高品質の繭を生産する技術が、国内だけでなく東アジアに広がっていきました。田島弥平が著

した「養蚕新論」はヨーロッパでも翻訳されています。

また、繭の年複数回の生産を可能にしたのが風穴でした。自然の冷風を利用した天然の冷蔵貯蔵施設で、冷蔵した卵を必要な時に取り出し、孵化させることを可能にしました。

その後、自動繰糸機の開発もあり、生産は拡大。昭和初期には輸出の40%を占め、輸出先のアメリカで高級品だった絹製品が大きく普及し、服飾の革命が起こったのです。

もう一つ忘れてはならないのは、操業停止後もかなりの維持経費をつぎ込み、富岡製糸場を残してきた片倉工業のことです。奇跡的に明治時代の施設が残った陰には多くの人や組織の努力がありました。

## 世界遺産 DATA

登録名：富岡製糸場と絹産業遺産群

所在地：群馬県

登録年：2014年

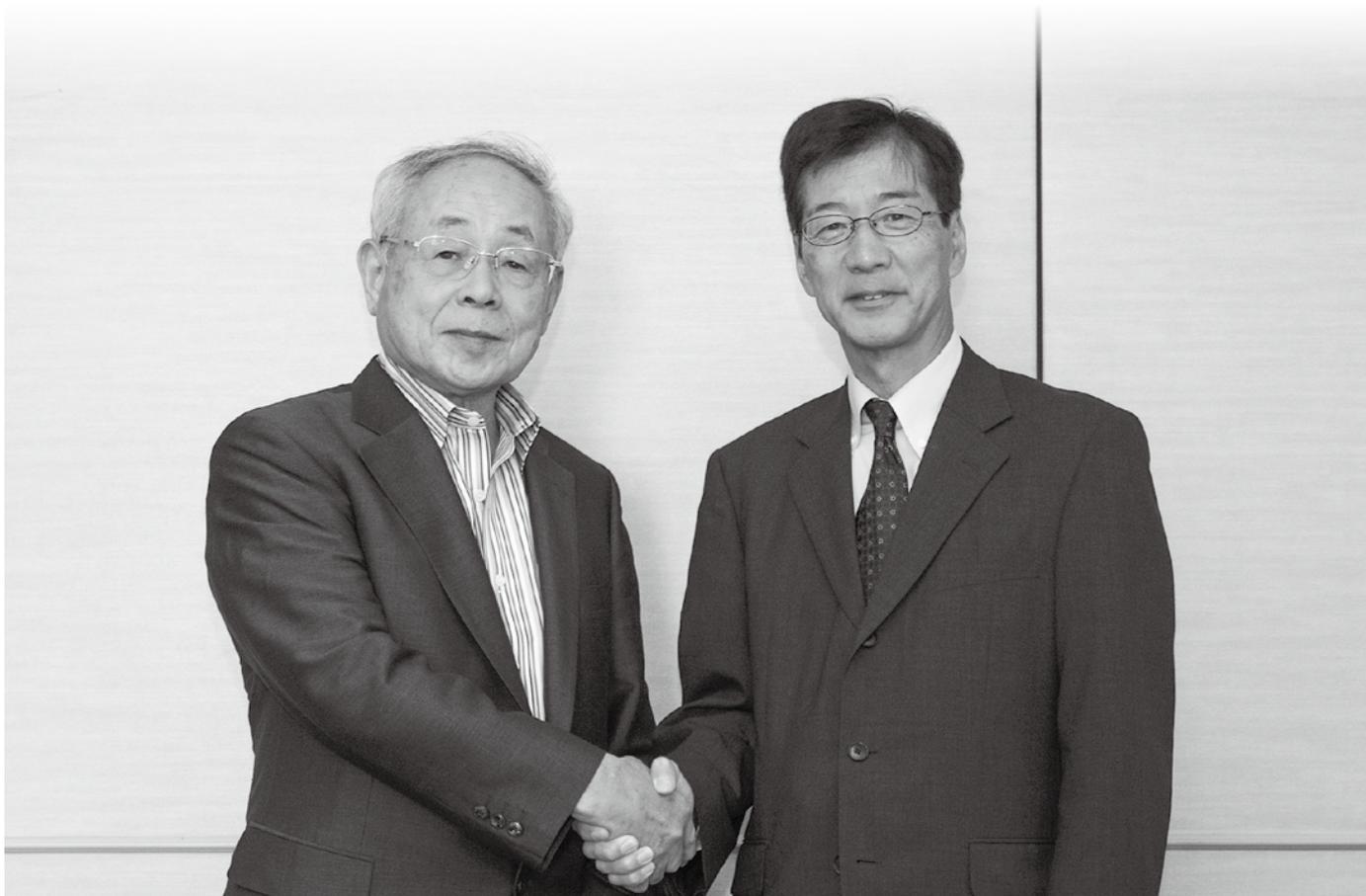
構成資産：富岡製糸場、田島弥平旧宅、高山社跡、荒船風穴

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。

(修復建築家・日本イコモス国内委員会事務局長)

# 2020 東京オリンピック決定 ～これからの安全・安心な 都市づくりと熱供給の役割～



## 尾島 俊雄

早稲田大学 名誉教授

## 長島 俊夫

(株)長島俊夫都市づくり研究所 代表

**若かった1964オリンピックの東京**

**尾島** 2020年の東京オリンピック開催が決定しました。1964年の東京オリンピックの時、私はまだ大学院の学生で、東大の丹下研で代々木のオリンピック国立屋内総合競技場

(現・国立代々木競技場)の設計をお手伝いしておりました。その経験がきっかけで、オリンピックにはかなり関心を持ち続けてきたので、今回の決定はすごくよかったなと思っています。

**長島** 本当によかったですね。

**尾島** 改めて前回の東京オリンピックの頃を振り返ると、東京は都市として本当に若かったですよね。色々なものをこれからつくっていくという時代で、まさに右肩上がりの成長

が始まった頃でした。自動車はほとんど普及していなかったですし、高速道路もほとんど出来ていないし、超高層建築もなかった。それが今は膨大なストックが出来ています。三菱地所が整備してきた丸の内エリアも、見違えるような変化をしてきたわけです。

**長島** そうですね。

**尾島** ただ、あれから50年が経過していますので、そうした膨大な社会資本ストックが、経年劣化なども含めて、安全安心の面で本当に大丈夫なのかを心配しています。

少し前に、ミュンヘン再保険会社のレポートで、ロサンゼルスも100とした時の東京・横浜の自然災害リスク指数が710.0と報告されたことが話題を集めました。この指数は、「災害危険度」「脆弱性」「危険にさらされる経済的価値」をかけ合わせたものですが、世界の各都市と比べて抜群に高い数字です。内閣府が発表している首都直下地震の発生予測では、M7クラスの地震が30年以内に発生する確率が70%ほどと示されており、それだけの地震が発生した時の損害額は95兆円とも言われています。

**長島** 衝撃的な数字ばかりでした。

**尾島** 今度のオリンピックでは、海外からたくさんの人々を迎え入れることになるわけですが、安倍総理が誘致活動の時に約束したように、本当に安全安心を保証できるのか。国交省でも「事業継続街区（BCD：Business Continuity District）」といった言葉を出してきていますが、万



## 尾島 俊雄氏 略歴

Ojima Toshio

1937年富山県生まれ。早稲田大学理工学部卒業。東京大学客員教授、(一社)日本建築学会会長、早稲田大学理工学部長、日本学術会議第5部会員等を歴任。現在、早稲田大学名誉教授、(一社)都市環境エネルギー協会代表理事、(一財)建築保全センター理事長、(一社)日本建築学会名誉会員、NPO法人アジア都市環境学会会長、新国立競技場等整備に係る発注者支援業務 環境アドバイザー。受賞・業績・著書等に、2008年日本建築学会大賞、2005年環境省環境保全功労者、「ヒートアイランド」(東洋経済新報社)、「都市環境学へ」(森北出版)、「地域冷暖房」(早大出版部)、「この都市のまほろば VOL.1～7」(中央公論新社)、「日本は世界のまほろば」(中央公論新社)他多数。

が一大规模な首都直下地震が発生しても、各地区の事業継続のために、今の膨大なインフラストラクチャー(下部構造)とスーパストラクチャー(上部構造)を維持しなくてはなりません。

私はその辺のところを理解した上で、準備を進めていかなければならないと思っているので、これまで三菱地所で丸の内の都市整備、それに対する安全の確保ということに取り組んでこられた長島さんに、ぜひお話をお聞きしたいと思った次第です。

**長島** 分かりました。前回のオリンピックのことは語れないのですが、私は1980年代から丸の内の都市開発に関わらせてもらいましたので、それを振り返ってみます。

## 都市の安全安心と環境対策

**長島** 丸の内の都市整備は、日本都市計画学会の「丸の内の新生」(1996年、伊藤滋委員長)という提言を受けて、大きく動き始めました。その時は、東京の国際競争力が少し弱く

なっていて、そのベース基地である丸の内をまずどうにかしようということでした。インフラも含めて見直さなければいけない時期だったわけですね。

尾島先生からも、その時に「風の道」というお話をいただきました。それがその後の東京駅前の広場整備や行幸通りの再整備、それから八重洲を含めた東京湾からの「風の道」整備などにつながりました。

**尾島** 風の道の実現は、相当なご努力があったかと思います。

**長島** そうしたまちづくりの中で、三菱地所として最初に着手したのが丸ビルの建て替えでした。やはり1995年の阪神・淡路大震災を受けて、東京の代表的な業務エリアでいかに安全安心を担保するか、時代と共にいかに都市を更新していくかということが、大きなテーマとなりました。

インフラ関係では、三菱地所の子会社に丸の内熱供給という熱供給会社があります。最初は大规模な熱供給システムを持ったベース基地をつ

くっていたのですけれど、供給開始から40年以上が経過する中で、近年はサブプラントを分散配置して増強するなど、きめ細かな熱供給を行なう形に切り替えてきています。

我々としましては、そういうことをやりながら、世界に冠たる東京の象徴の1つである丸の内エリアを、次世代のモデルとして提示できるように、今日までソフトもハードも含めて更新を続けて参りました。

です。丸の内は、そういう取り組みの延長線上に2020年の東京オリンピックを迎えることとなります。

**尾島** 丸の内は、丸ビル・新丸ビルの再開発が注目を浴びましたが、それだけではなく、民間の会社が、大手町・丸の内・有楽町まで含めた、いわゆる大丸有(だいまるゆう)地区という大きなエリアで総合的に都市づくりを進めてこられたというのが大きな特徴だと思います。

さらに、「風の道」については、地域熱供給(地域冷暖房)プラントをネットワーク化して高効率化しながら、

自然インフラの整備にも力を注いでこられたということですね。使用された後のエネルギー、排熱を処理するのに、自然の風というのは非常に有効な手段です。高層ビルが出来て、密度が相当集中しても、発生する排熱を自然の風が吹き飛ばしてくれます。自然のインフラをいかにつくるのかということ、これからの大都市問題なんですね。

**長島** そうですね。

**尾島** その点、東京駅の八重洲口側はどうかと言いますと、実は私は中央区のまちづくりに関わってきました。将来の銀座を考えた時に、住宅を充実していくのがいいと考えて、まちづくりを進めてきました。例えば銀座中央通りに面した敷地は、20cm壁面後退すれば、高さを56mまで緩和する、容積も緩和するという新しい銀座のルールを、「街並み誘導型地区計画」「機能更新型高度利用地区」を活用してつくりました。そのような方法で、銀座・日本橋・京橋・八重洲まで、住宅の確保の誘

導も含めたまちづくりを進めてきたのです。

道路を拡幅すれば風の道もできますので、方向性としてはよかったです。このエリアでそのルールを適用して容積が2倍になると、エネルギー消費量が3倍近くになると見込まれているんですね。ですから、エネルギー平準化と省エネのための地域のインフラを何とかしなければなりません。

私としては、それをコージェネでやりたいと考えています。原子力発電のこれからの考えると、コージェネをはじめとした分散型電源を導入して、特に排熱の活用を考えたい。中圧ガス管を使えば地震対策、BCP(事業継続計画)対策としても有効です。そのシステムは日本橋でも三井不動産が導入し始めています。

ただ、その排熱を有効に使えないと採算が合わないので、八重洲側に熱供給のパイプラインのネットワークをつくりたいのですが、あのエリアはガス系と電力系の事業者の熱供給地区が交互に並んでいて、蒸気と温水という温熱供給の種類の違いもあって、つなげるのが難しいんです。

そこは、今度の2020年オリンピックに向けて、取り組みたいテーマの1つです。それに合わせて、ゴミの焼却排熱はCO<sub>2</sub>排出量がゼロと評価できますから、晴海地区の中央清掃工場からゴミ焼却排熱を持ってきたいと考えています。ただ、これはオリンピック期間中の清掃工場の稼働状況がないという問題がありますので難しいのですが、先々も考え

## 長島 俊夫 氏 略歴

Nagashima Toshio

1971年慶應義塾大学商学部卒業、三菱地所(株)入社。取締役執行役員ビル開発企画部長、取締役兼専務執行役員ビル事業本部長(代表取締役)、取締役兼専務執行役員ビルアセット開発部都市計画事業室担当(代表取締役)、取締役兼専務執行役員大阪支店大阪駅北地区プロジェクト担当(代表取締役)等を歴任。2011年1月日本郵政(株)代表執行役員副社長(6月～取締役兼務)、2013年同顧問、大阪市特別参与、伊藤滋都市計画事務所パートナー、2014年(株)イトーキ社外取締役、(株)長島俊夫都市づくり研究所設立(代表)。主な都市開発プロジェクトに、横浜みなとみらい21、大手町・丸の内・有楽町地区、大阪梅田北ヤードなどがある。



■プラント立地と冷熱供給対象建物分布・導管ルート

	供給建物数	供給延床面積(割合)
エリアA	11棟	652,393 m <sup>2</sup> (41%)
エリアB	6棟	320,835 m <sup>2</sup> (35%)
エリアC	18棟	412,772 m <sup>2</sup> (37%)
エリアD	29棟	249,096 m <sup>2</sup> (37%)
エリアE	36棟	349,092 m <sup>2</sup> (34%)
合計	100棟	1,984,188 m <sup>2</sup> (37%)

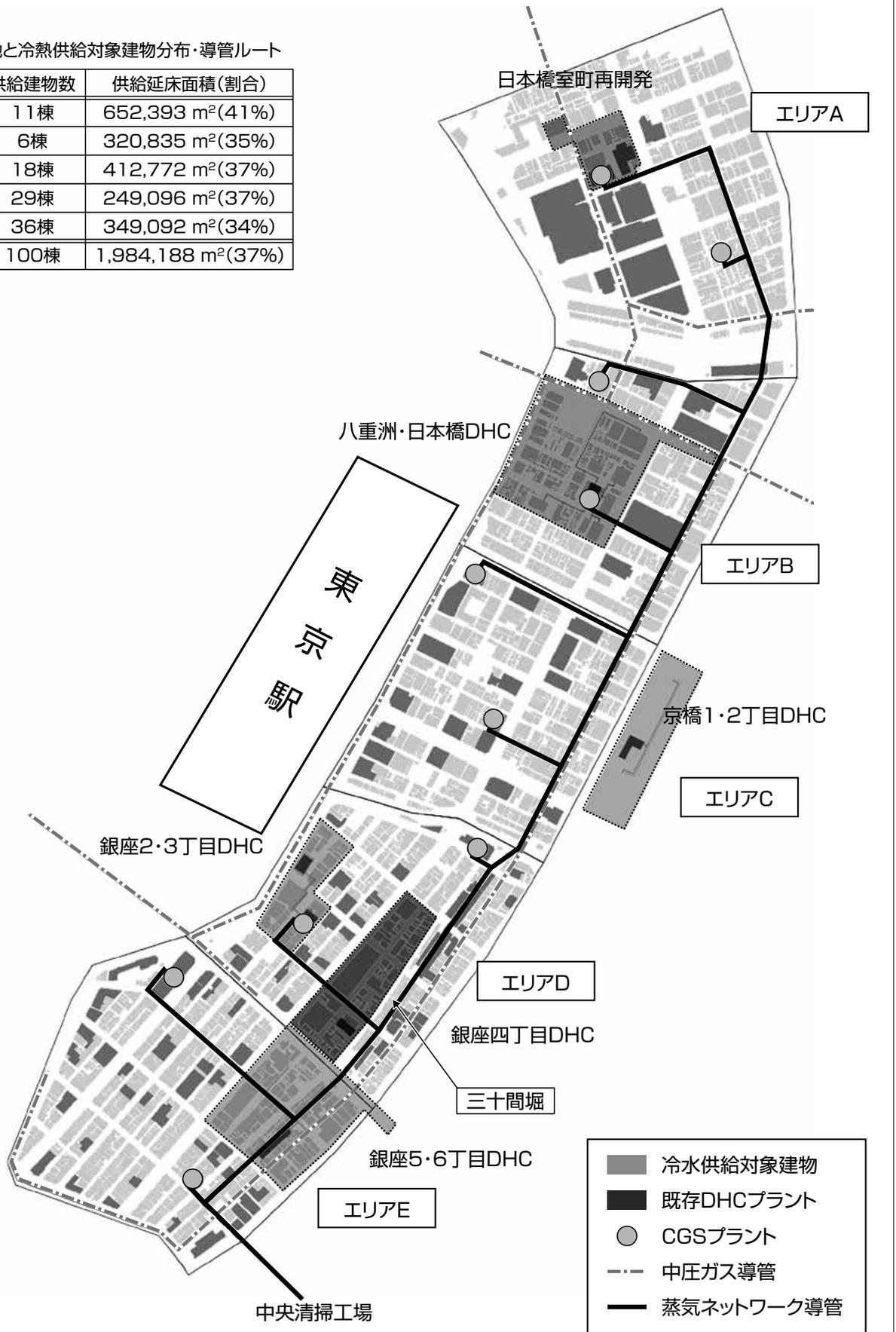


図1 日本橋・八重洲・京橋・銀座地区コージェネレーションシステム(CGS)プラント立地と蒸気ネットワーク図(提供:銀座尾島俊雄研究室)

れば、やっておくべき事業です。

また、BCP対策ということでは、地下街なら洪水対策まで考えて、地下に置かれている自家発電機や非常用発電機を地上に持っていくことも必要になってきます。

それから、東京湾岸のオリンピック関連施設や、東京駅の八重洲側など、人々が集中するところに、地域の防災情報提供機能も兼ねたデジタルサイネージをつくるという話がありますが、本当は災害時対策を指揮したり、BCD情報を提供するオフサイトセンター（緊急事態応急対策拠点施設）もその地域に整備しておく必要があると思うんですね。

そういったことを、何とかして2020年のオリンピックまでに実現していかなければと考えています。

## オリンピックに向けた都市整備をどう進めるか

**長島** 先生は今、かなり幅広く色々な課題を上げられましたが、私は都市のありようを、これからどのように変えていくのかと考える時に、時間設定として短期・中期・長期という考え方があると思います。今回のオリンピックまでの時間は、開催まで6年しかありませんから、短期ということになると思います。また、オリンピックまでには解決できないのだけれども、それを1つのきっかけにして中期・長期に取り組んでいくということも、同じくらい大切な話ではないかと思うんです。

そういう中で、まずは短期戦の中でショーケース的に見せられる実験

的なまちをつくるということも考えられます。

これは東京の話ではありませんが、先生にお世話になっている大阪の御堂筋のプロジェクトでは、まさにこれからまちの賑わいと、新しい時代の都市インフラというものをどのようにしてトータルマネジメントしていくかということ、今皆で勉強をしているところです。

オリンピックは東京で行なわれるわけですが、世界から訪れる人々に、ただオリンピックを見て帰ってもらうだけではなく、日本中のいくつかの実験的な都市づくりの取り組みというのを見て知ってもらうということも大事ではないかと思います。

**尾島** 長島さんは大阪市で特別参与を務められていますので、御堂筋のプロジェクトと一緒にやらせていただいています。あのプロジェクトは、御堂筋と船場エリアを対象に、BCP対策としてコージェネをオフィスビルに入れて、その発電電力と排熱、水と情報系を入れられる新都市インフラを整備するというモデルをやってみようというものです。

**長島** そうですね。

**尾島** 私は日本の熱供給事業のためにも、新都市共同溝の必要性を考えています。やはり熱を効率的に供給するためにプラントを大型化するのみでなく、ガスの中圧管利用によるコージェネ（分散型電源）を入れて、電力を供給すると同時に、排熱を上手に使えるようにする。これはヒートアイランド対策としても意味があります。要するに上水系の供給イ

ンフラに対して、下水系の排熱処理インフラですね。場合によっては、これを下水道事業の一環としてやってもらってもいいでしょう。

省庁横断型の取り組みになるかもしれないませんが、下水道事業とうまく組み合わせて、下水管の内側だけを使わせてもらうようなことをやれば、新しい熱供給のパイプライン敷設が容易に出来ます。実際パリなどでも下水道内に随分冷水配管が入っています。

その範例を新しい国家戦略特区でもいいし、大阪で先駆けて実現してほしいと思います。大阪で出来れば、オリンピックを開催する東京でも整備を進める機運が高まる可能性があります。また、2020年に間に合わないまでも、長島さんがおっしゃったようにそれをステップに、2030年を目指して整備していくということでもよいと思います。

## 新都市インフラのモデルを見せる

**長島** 先ほど先生がご紹介くださいましたように、私は今、大阪市の特別参与をやっています、御堂筋のプロジェクトの他、大阪梅田駅の北ヤード2期の再開発、通称「うめきた2期」にも携わらせていただいています。そこで皆と共にマスタープランなど、色々な検討をしているのですが、その中で先生がおっしゃったような新都市インフラも盛り込んで、できれば具体化していきたいということで、大阪市や関西経済界の方が音頭を取って、関西電力や大阪ガス、NTTといった従来のインフ

ラ事業者が検討を始めています。

こういうものは、やはり最初のランナーを早く見つけて、モデルとして見せていき、普及のきっかけにしていくということが重要ではないかと思えます。

**尾島** 丸の内熱供給も限りなく新都市共同溝に近いものをすでにやっておられます。熱供給だから熱供給導管だけの専用溝ということではなく、災害時対策ということも含めて電力の供給もしてほしいし、排熱や水や情報系も入れるといったこともやってもらうと、新しい共同溝の空間が本当に生きるんですね。新しい都市インフラとして、高度な都市基盤をつくっていかねばならない時期が来たと思えます。

**長島** 先生にもご指導いただきましたが、国交省の先導的都市環境形成

促進事業ということで、行幸通りの下を掘りまして、丸の内1丁目の熱供給地区と2丁目地区の蒸気導管を接続して、熱の融通を図りました。その他にも丸の内パークビルにつくったセンタープラントに先端的なインバーターボ冷凍機を導入し、閑散期にはそれだけを動かして他のプラントが担当する冷熱需要も賄うとか、様々な取り組みが始まっています。一番の閑散期は丸ビルの地下に設置したガスタービンの排熱のみで熱需要を賄える時もあるくらいです。需要がそれほどない時に、一番高効率なものを動かして広範囲に熱を融通できる導管ネットワークを構築することが重要です。

丸の内の地域熱供給プラントは、最大能力の30%以下の負荷で稼働させる状態が年間の約85%を占め

ます。そういう意味では、なるべく高効率の機器に負荷を集約して、地域全体をカバーするようにしたいわけです（参考：本誌88号pp.18～19）。丸の内熱供給の供給エリアの中には、大手町、丸の内、有楽町の各地区間で導管がつながりつつあり、熱融通運転が可能になってきています。さらには、先ほどのお話のように、導管内に電気の自営線網を張ることが出来ないかといった議論もあるようです。

**尾島** 電力だけではなく水と情報系のインフラも入れられれば、スマートシティとしての整備も可能ですね。

**長島** そうですね。

**カギは排熱のCO2評価**

**長島** 現在、大手町地区で、パレスホテルの隣の街区の建物が建て替え

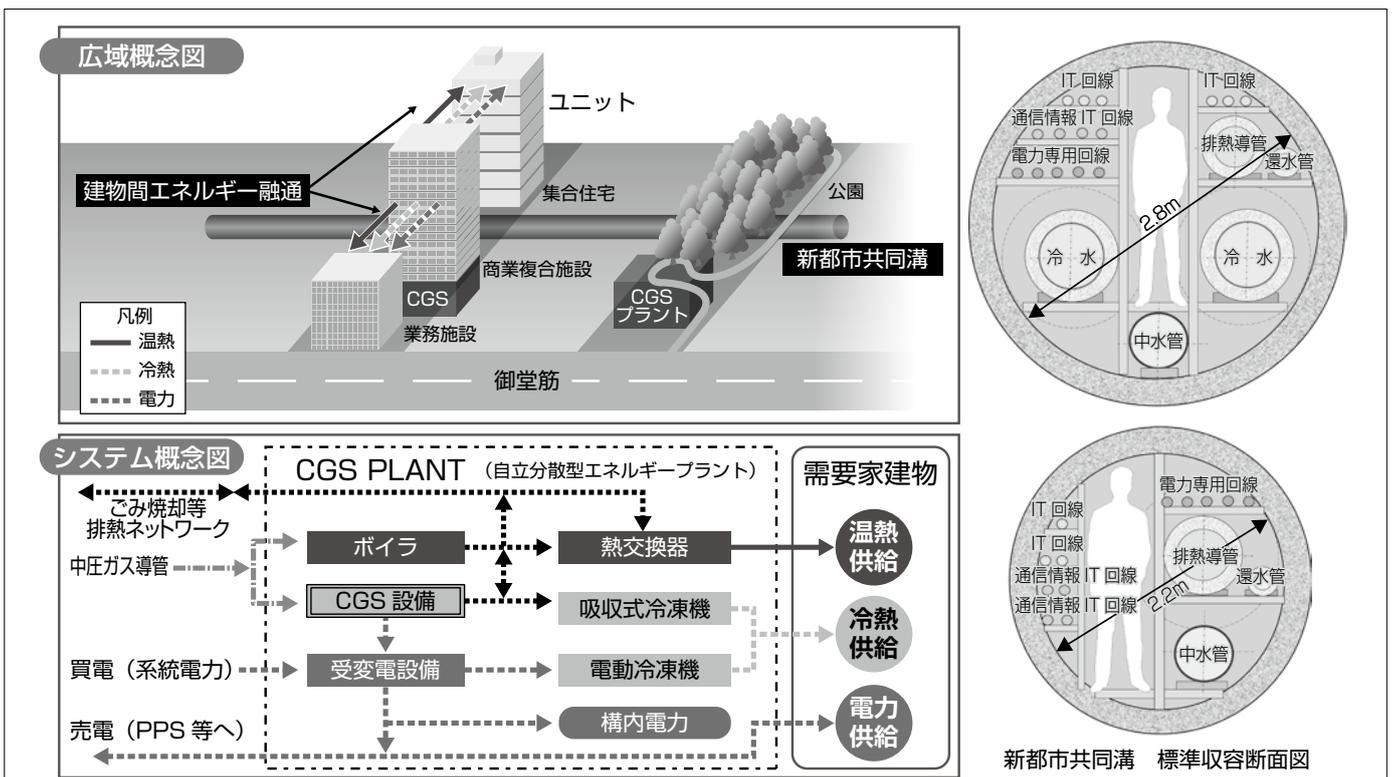


図2 大阪御堂筋におけるCGS/BCP自立分散型エネルギーシステム概念図と、新都市共同溝標準断面図(提供:銀座尾島俊雄研究室)



中なのですが、そこに約3,000㎡の貯留槽・浄化槽をつくりまして、皇居のお濠の水を浄化して戻すということを進めています。これは都市再生特区の貢献要素の1つとして評価していただいたものです。

**尾島** そのお話は、30年前に三菱地所と勉強会をしたことがありましたね。当時は夢物語だったけれど、今や現実になりつつあるわけですね。

**長島** 最近実感するのですが、かつては建築単体が対象だったものが、今やまち単位になってきて、様々な開発・再開発の場面で、スマートシティやエネルギーの融通などがテーマとして上がるようになってきております。

大丸有地区でも、今はコージェネの導入が防災の観点から計画立案の時に相当議論されて、実際にいくつか入ってきているようです。計画中の案件でも、ピーク電力の1/5程度の能力ですが、採用されそうなものがあると聞きました。

**尾島** 非常用発電機を常用化してコージェネ化するということですか。

**長島** 非発兼用機を入れて、ビルの

中の電力として使おうと考えられているようですね。

そうした中で、例えば非常時にビルの中に人がいなければ、そのビルのコージェネで近隣のビルに“お助けの電力供給”をするというアイデアも出ているそうです。容量がそんなに大きくなくても、周辺ビルへの電力融通の可能性を考えれば、コージェネの導入はさらに前向きに捉えられるように思います。

**尾島** それはぜひ進めて頂きたいですが、導入する発電機を常用化すると排熱が出続けるので、その排熱をうまく使うためのフィールドがないといけないんですよね。

**長島** そうですね。そういう意味では、大丸有地区は丸の内熱供給がその熱を受け取るという前提で考えられています。

ただ、排熱は余った熱を受け取るということで地球環境的には無駄がないよい話なのですが、ビル事業者所有のコージェネの排熱を他社である丸の内熱供給が受け取ると、そのCO<sub>2</sub>排出削減効果の評価がよくないんですよ。

**尾島** コージェネの排熱は、ゴミ焼却排熱と同じように、CO<sub>2</sub>排出量をゼロにカウントするということがよいように思いますね。それが出来れば、だいぶ状況が変わりそうです。

**長島** そうなんです。喜んで排熱を受け入れるところが出てきますから、コージェネを導入する人が増えて来ると思います。

**尾島** それもぜひ特区などで範例をつくりたいですね。

**長島** まちづくりのコンセプトとして、経済性と防災性と快適性と知的生産性、あとはCO<sub>2</sub>排出削減ということで環境性。この複数のテーマを同時に両立させる都市づくりに貢献していきたいということがございます。防災と環境を両立させるというのが、これからの都市が目指す方向の一つだと思います。

**尾島** 私も昔からリメイクしながら言い続けていることですが、とうとうそれを実現したい、実現するというお話を聞かされる側になったようです。嬉しいお話ですね。

今日はありがとうございました。

# 「セントラル個別空調システム」研究会報告（概要版）

## ～ビル用マルチ空調方式の機能を併せ持つセントラル空調を目指して～

寄稿

一般社団法人 建築設備総合協会 会長  
佐藤信孝

### I. はじめに

一般社団法人建築設備総合協会は、1938年に社団法人建築設備研究会として認可を受け、2012年に現在の名称に移行認可を得た団体です。建築と建築設備の学識経験者、設計、施工、メーカーなどの異業種の技術者により構成され、その時代に必要とされる新しい建築設備技術の研究や紹介、並びに「環境・設備デザイン賞」とおして、設備技術者の活躍を社会に発信している団体です。

当協会研究活動の一環として、2013年度には「セントラル個別空調システム研究会」を立ち上げ、ビル用マルチ空調方式の普及する要因と、従来のセントラル空調方式の課題と技術的解決方法の研究を実施しました。当協会の所属企業の中には、熱供給事業者から、「ビル用マルチ方式が採用されると熱供給ができないので、従来の空調方式で対応できないですか？」という相談を受けているケースがありました。しかし、残念ながら現在のセントラル空調方式では個々の機能は満足してもビル用マ

ルチ空調方式が持つ利便性（下記の4機能）をあわせ持つ簡便な個別システムがありません。

- ①同時個別冷暖房運転
- ②執務者が自由に、発停・温度制御ができる
- ③簡易課金システム
- ④各フロアに機械室が不要

そこで、ビル用マルチ空調方式普及の実態を調べ、建築設備のリニューアル時に、セントラル空調方式からビル用マルチ空調方式に転換される理由を客観的に解明し、ビル用マルチ空調方式と同等の利便性を有する「セントラル個別空調システム」の要求仕様について、提言を研究会報告書としてまとめました。本稿では紙面の制約上、ビル用マルチ空調方式の普及が促進されている実態を中心に、解説することとします。

### II. ビル用マルチ空調方式の開発と普及

建物の冷暖房負荷を処理し、快適な室内温湿度環境を整える空気調和設備システムとしては大別すると次の2

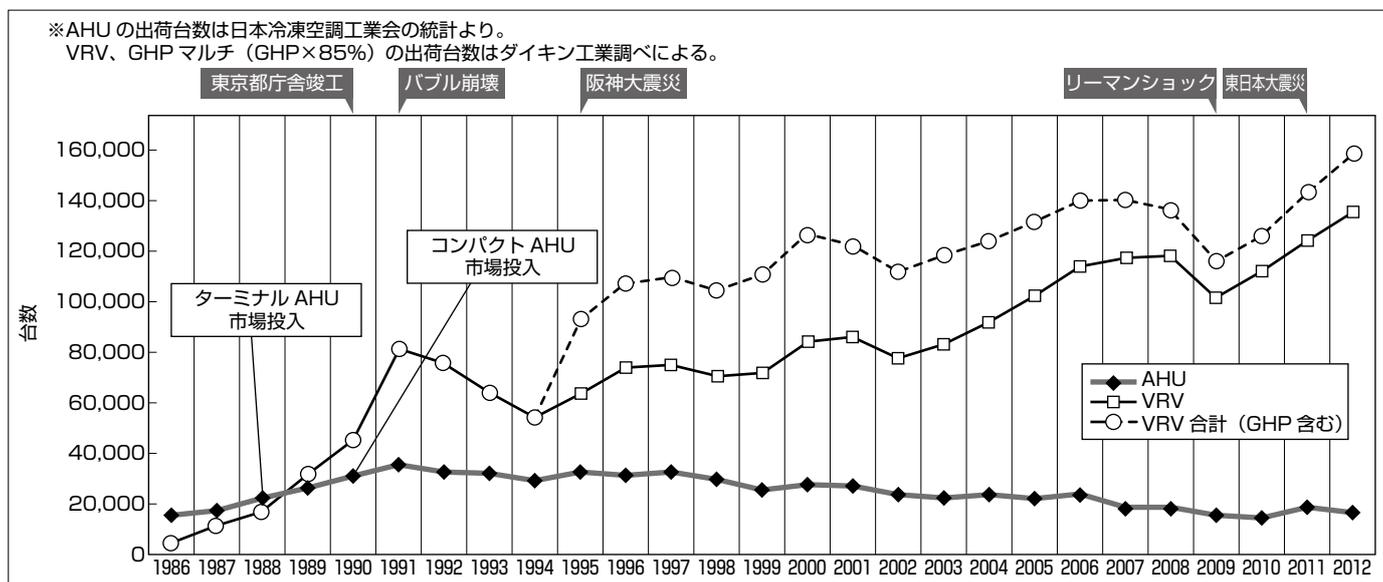


図1 ビル用マルチ(VRV)の室外機と空調機(AHU)の出荷台数の経年推移

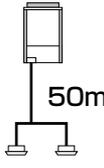
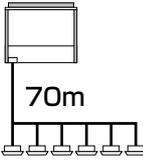
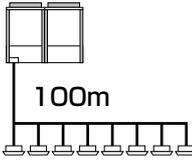
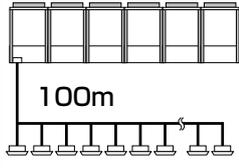
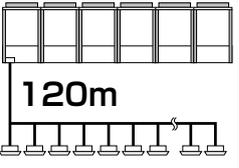
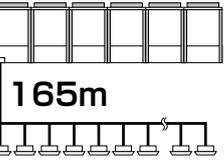
	1982年 (昭和57年)	1987年 (昭和62年)	1989年 (平成1年)	1996年 (平成8年)	2001年 (平成13年)	2013年 (平成25年)
1系統容量	ビル用マルチ 5HP	EXシリーズ 8,10HP	EXIIシリーズ 5,8,10HP	EX21シリーズ 13~34HP	Ve-upシリーズ HFC407C 5~42HP	Ve-upIVシリーズ HFC410A 5~54HP
配管長	 50m	 70m	 100m	 100m	 120m	 165m
高低差	30m	40m	50m	50m	50m	50m(改装で90m)
最小運転容量	2.5HP	1.6HP	0.8HP	0.8HP	0.8HP	0.8HP
室内機接続台数	2台	6台	8台	32台	32台	64台
低外気冷房限界	20℃	10℃	0℃	-5℃	-5℃	-5℃
COP (10HP)	3.30 3.07	3.05 3.02	3.00	2.69	3.21	3.63

図2 ビル用マルチ技術の革新(A社技術資料より)

通りの方式があります。1つは、すでに100年以上の歴史を持つ、空調機と熱源システムを組み合わせた所謂セントラル空調方式です。もう1つは、パッケージ型空調方式という比較的新しい空調方式があります。そのなかでも、1982年に我が国で革新的な空調システムが開発されました。それが、ビル用マルチ空調システムです。1台の室外機に複数台の室内機が接続され、しかも室内機は同時に個別冷暖房が自由にできるという利便性からビル用空調システムとして急拡大しております。

ビル用マルチ空調方式が開発された初期の段階では、室内機と室外機をつなぐ冷媒配管の物理的な制約条件が厳しく、3,000㎡ぐらいまでの空調システムと考えられていました。しかし、ビル用マルチメーカー各社の開発競争と努力により大きな技術的進歩をもたらし、昨今は、50,000㎡を超える建物の空調設備として採用されるようになりました。今や、我が国の空調方式の主流は、ビル用マルチ空調方式といわれるほどになっています。

図1は、ビル用マルチ(VRV)の室外機と空調機(AHU)の出荷台数の経年推移ですが、1990年頃を境に逆転し、ビル用マルチの躍進が顕著です。

図2は、ビル用マルチの技術革新の推移ですが、大規模な建築設備への対応や省エネルギーに対するたゆまな

い開発が行なわれています。

### Ⅲ. セントラル個別空調システム開発に向けた今後の課題

機能的利便性により、従来のセントラル空調方式から、ビル用マルチ空調方式へと相当なスピードで移行しています。ただし、この数年、大規模な超高層ビルの建設があり、セントラル空調機出荷台数の減少に一時的な歯止めがかかっています。また、従来のセントラル空調方式は、工場・病院・美術館・大空間の建築用途など、ベースとなる需要があるため、空調機メーカーでは機能的利便性が、ビル用マルチ空調方式と同等な「セントラル個別空調システム」を実際に開発する状況にはありません。

当協会で「セントラル個別空調システム」について研究し、開発要求仕様の原案を作成しましたが、実際に開発へ移行する企業が出現するかは、社会の需要動向に委ねられています。

今年閣議決定されたエネルギー基本計画においては、エネルギー供給の安定化の側面から分散型エネルギーの有効性も謳われております。エネルギーの面的利用をビル空調で使用し、さらに普及させるためには、セントラル空調方式に、ビル用マルチ空調方式と同等の機能的利便性を付加する開発が、重要な課題と考えられます。

本稿でご紹介したビル用マルチ空調方式の機能的な特性を兼ね備えた「セントラル個別空調方式」の標準仕様、システムの例は、「BE建築設備」2014年7月号pp.26-42に特集を組んでおりますので、ぜひご参照ください。

### 第3回

# エネルギーシステムとレジリエンス

増田 幸宏

芝浦工業大学 システム理工学部 環境システム学科 准教授

レジリエンスとは「環境変化を乗り越えるしなやかな強さ」を意味する言葉である。平常時、非常時を通じて、状況の変化を柔軟に切り抜けることのできる能力、更には試練を乗り越えて適応・成長することのできる能力を、システムとして備えることが重要である。

#### 1. 環境設備設計におけるレジリエンス (運用の柔軟性や代替性、多様性)

エネルギーシステムは、都市のインフラから街区・地区へ、そして個々の建物、最終的には人間（個人）へと連なる連続性から成るシステムとして捉えることが重要である。最初に、震災後に実施された節電

要請への対策効果から、建物側の環境設備システムのレジリエンスについて考えてみたい。

レジリエンスを高める上で重要な点は、省エネルギー性能に優れた建物というものが、省エネ・省コストの観点だけではなく、災害時や節電などエネルギー事情の厳しい状況に対しても有益なシステムを持つことである。それは、エネルギーの管理能力が高く、柔軟性や代替性、多様性を持って運用できる設備システムであり、平常時と非常時の両面で合理的なシステムである。

オフィスビルでの震災後の節電対策の実施例を一つあげたい。都内のあるオフィスビルでは、熱源シス

テムの電力使用量を抑制するために、午前中は吸収式冷温水発生器を運転、午後は水蓄熱を活用して空調を行なうようにした。またアンビエント照明の照度を750Lxから300Lxに減らした。その他、諸々の可能な対策を全て実施した結果、もともと高性能の省エネルギービルであったが、さらにエネルギー消費量が20%削減されたとの報告<sup>1)</sup>が行なわれている。

この事例で注目すべき点は、水蓄熱システムや、タスクアンビエント照明など、もともと省エネルギー対策が数多く採用されていた建物であったことで、節電という厳しい社会要請に対応できたという点である。

建物のエネルギー・水の消費の構



#### 増田幸宏 氏 略歴

Masuda Yukihiro

1976年生まれ。早稲田大学大学院理工学研究科建築学専攻博士課程修了。同大学高等研究所准教授を経て、2010年より国立大学法人豊橋技術科学大学大学院工学研究科建築・都市システム学系准教授、2012年より同大学安全安心地域共創リサーチセンター副センター長。東京理科大学総合研究機構危機管理・安全科学技術研究部門客員准教授（2013年まで）、一般社団法人レジリエンス協会副会長を兼務。2014年より芝浦工業大学システム理工学部環境システム学科准教授、豊橋技術科学大学客員准教授。専門は、建築・都市環境工学、設備工学。建築・都市の危機管理と適切な機能維持のためのBuilding Continuity、Building Forensics領域の研究や新たな都市の環境インフラ構築に関する研究に取り組む。博士(工学)。

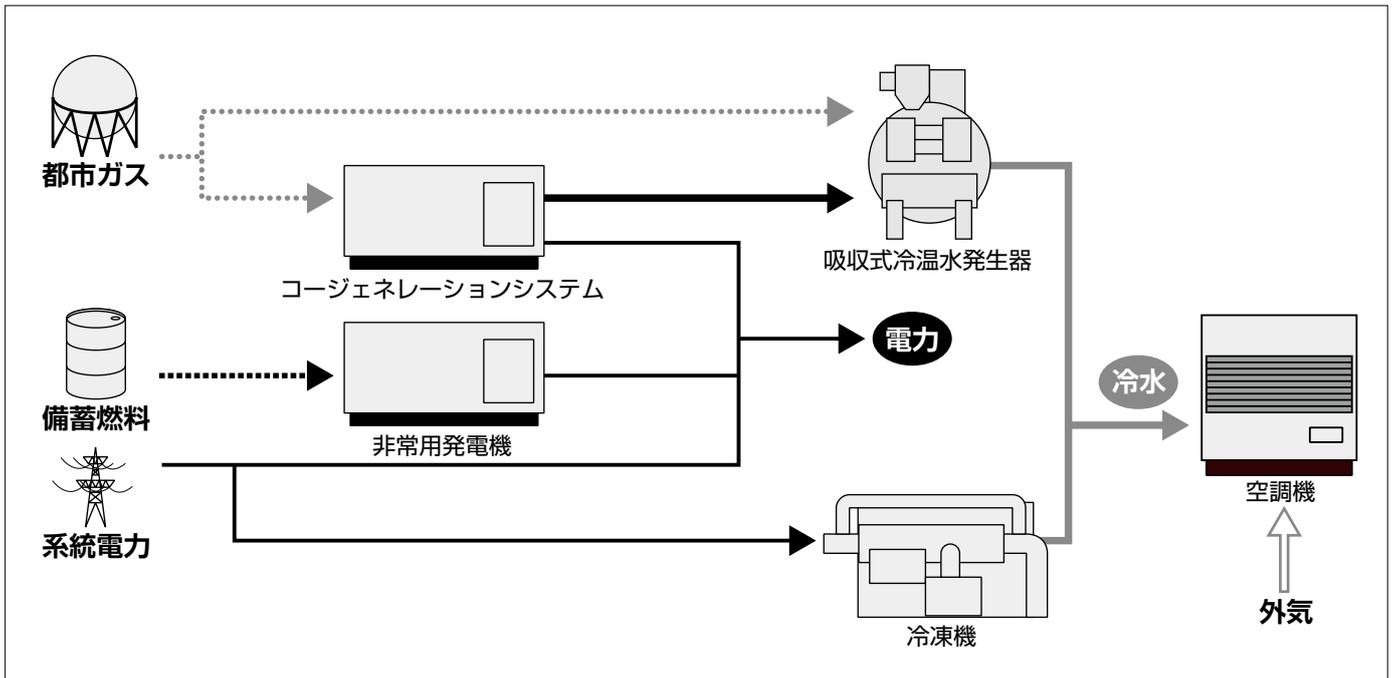


図1 BCPを考慮した複合熱源システム<sup>3)</sup>

造・実態を把握し、その管理能力を高めると、建物ごとのエネルギーセキュリティを向上させることが可能となる。つまり、平常時より計測に基づいた科学的なエネルギーマネジメントを行なっておくことが、非常時におけるエネルギー・水の需給計画の正確な策定や、被災後の的確で迅速な対応、運用にもつながるのである。

今後は、レジリエンスの視点で省エネルギー建築を捉える視点も重要になる。レジリエントな建築を実現するためには、エネルギーの使用が合理化された無駄のない建築の実現が欠かせないのである。

## 2. エネルギーシステムのレジリエンス

次にエネルギーの供給側の視点から考えてみたい。

エネルギーシステムのレジリエンスでは、地震災害や長期停電等の非

常時だけではなく、燃料単価や需給状況等の変動に対しても、供給の安定性と継続性を確保するための能力が重要となる。

重要な点は、前出の環境設備設計の項と同様に、運用の柔軟性や代替性、多様性を持つシステムは、平常時と非常時の両面で合理的なシステムとなるので、災害時に強いだけではなく、省エネ・省コストの観点からも有益なシステムになるということである。

特に東日本大震災以降、重要な事業活動を維持・継続できるシステムへの関心が高まっている。BCP（事業継続計画）を考慮したシステムとしては、例えば図1に示すような熱源システムがある<sup>2)</sup>。停電時でも稼動可能なガスコージェネレーションシステム（ブラックアウトスタート対応）があり、それを活用した、吸収式冷温水発生器と電気駆動熱源の複合熱源システムとなっている。また、空

調停止ができない重要系統のために、外気冷房方式も採用されている。

このようなシステムを導入することにより、非常時でも建物運用への影響を最小限にとどめることが可能となる。その能力がシステムの有するレジリエンスである。

空気調和・衛生工学会の報告書<sup>2)</sup>でも、エネルギー分散型の熱源システムは、非常時だけでなく、通常運用時にも大きなメリットがあると指摘されている。以下にその指摘部分を要約して紹介する。

例えば、図1に示す吸収式冷温水発生器と電気駆動熱源の複合熱源システムとした場合、熱源に流れる冷温水の流量や出口温度に違いを持たせることで、電気とガスの消費割合をコントロールすることができる。電力単価がガスに比べて安価で、契約電力超過の懸念がないときは、ガス熱源の通過流量を優先的に絞ることで、電力使用割合を高めることがで

きる。また逆に、電気駆動熱源の通過流量を優先的に絞ることで、電力使用割合を小さくすることもできる。このように、2次側が同じ熱負荷であっても、それを処理するシステム側のエネルギー配分を変更し、省エネ・省コストに貢献することができる(図2)。

以上、専門的な言い回しであったが、重要な点は、空調熱源システムが受け入れるエネルギーを多様化した建物は、非常時に強い建物となるだけでなく、通常運用時も省エネ・省コストに貢献することができる、ということである。

今後に向けて、多様な形の地域分散型のエネルギーシステムの実現が求められているが、外部条件の変化や、システム計画時からの変更・変動に対して、いかに柔軟に対応、適

応可能なのかという視点が必要である。これまでは、時間の経過に伴った評価の視点が必ずしも十分に検討されてこなかったのではないだろうか。

これから都市において多様な形の地域エネルギーシステムが実現するためには、エネルギーシステムの持つ多様な性能を的確に評価するための方法やモノサシを共有する必要がある。エネルギーシステムに求められる性能は、低炭素、省エネルギー、省コスト、運用・維持管理のしやすさや災害への強さなど様々であるが、共通してこれまで述べたような「環境の変化を乗り越える力」(レジリエンス)が重要となる。地域のエネルギーマネジメントを行なう上で、エネルギーシステムのレジリエンスを的確に評価することが、分散型エネルギーシステムが真の信頼性を獲得する

ための重要な鍵となる。

### 3. サービスレベルとパフォーマンスに着目したエネルギーマネジメントの重要性

これまでシステム側の視点で考えてきたが、最後に人間の側から考察をしてみたい。

レジリエンスの評価では、最終的に提供されるサービスのレベルや実現する環境性能に着目するため、需要側にいる生活者や建物使用者の視点が極めて重要となる。エネルギーは、最終的には人間の活動と関わる様々なサービス(照明、空調、給湯、動力等)の形で消費されるからである。

節電や停電等によるエネルギー利用の制約は、このサービスレベルの低下という形で影響が現れる。サー

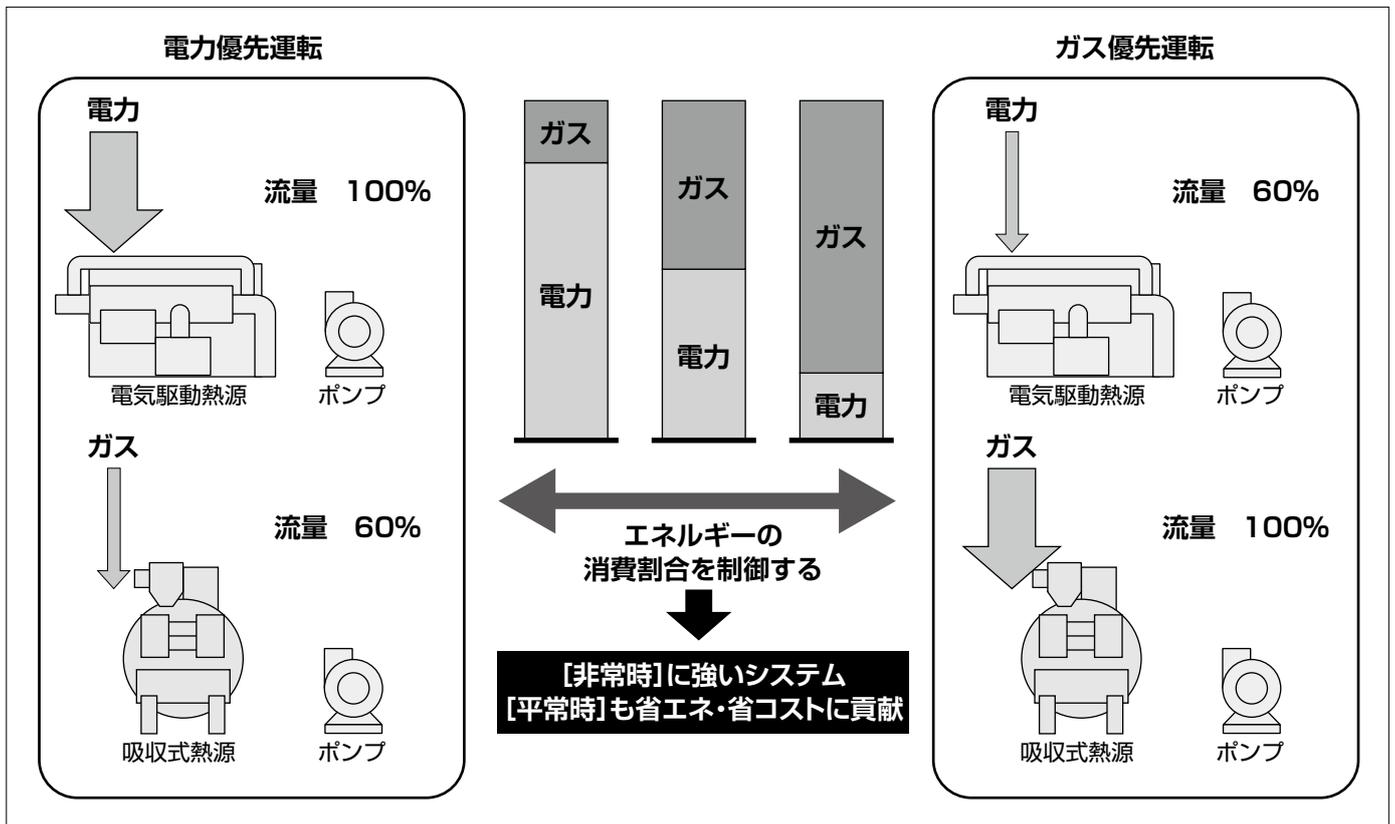


図2 電力とガスの負荷配分制御<sup>3)</sup>

表1 エネルギーシステムを評価するためのモノサシ(例)

<ul style="list-style-type: none"> <li>・低炭素(CO<sub>2</sub>排出量)</li> <li>・省エネルギー(エネルギー消費量)</li> <li>・省コスト(イニシャルコスト・ランニングコスト)</li> <li>・運用・維持管理のしやすさ</li> <li>・災害への強さ</li> </ul> <p>など</p>
--



**共通点=「環境の変化を乗り越える力」(レジリエンス)が重要**

ビスのレベルの安定性と継続性を維持することは重要であるが、その柔軟性を確保することも重要となる。特に有事の際には、どのように、どこまでサービスレベルを落としていいのか、サービスを楽しむユーザーとの合意形成が欠かせない。レジリエンスは管理者の行動だけで実現することはできない。管理者のオペレーションの経験値とユーザーの参加・行動までを合わせた体制づくりが充実するほど、対応能力は成長・深化し、レジリエンスは向上する。非常時の建物使用者のニーズ、求められるサービスレベルと、その時点

で活用可能な資源を正確に把握しながら適切な対応を取る危機管理のプロセスが重要となる。

著者らの研究グループでは、非常時を考慮して建物管理機能を高度化し、建物管理者を支援するための新たな建物管理システムの開発を行っている。そのシステムは、建物の設備システムと関連する重要リソース(人、情報、もの：燃料、水、空間、機器、配管、配線等)の管理能力を最大限に高めるために、災害時に建築と人間との架け橋となる新たなシステムとして位置づけているものである。エネルギーの管理能力を最大

限に高め、発災後に限られた資源でいかに重要機能を維持するかという視点を持てば、設計時点での過剰な仕様や、燃料や水の過剰な備蓄を防ぐことも可能である。このように非常時には、限られたエネルギーソースを有効活用するためのエネルギーマネジメントの視点と、その遂行を支援する建物管理の仕組みが必要となる(写真1)。

また著者らは、エネルギーを消費することで人間に提供されるサービスの総体を、建築物の「パフォーマンス」と定義し、新たな研究を進めている。パフォーマンスとは建築の提供する総合的な付加価値である。

例えば自動車では、消費エネルギー=インプットと、走行距離=アウトプットの効率を計る指標として、「燃費」がある。建築物のパフォーマンスを評価する手法が確立すれば、そうした自動車の「燃費」に相当する、建築物の「エネルギー消費効率」を合理的に評価することが可能となる。建築・都市のレジリエンスをより明確に議論するためにも、このような建築物のパフォーマンスを考慮した、エネルギー消費効率の概念に基づく新たな環境性能評価手法が必要で、関連する研究が今後重要であると考えている。



写真1 「Building Continuity 支援システム」  
-災害時に建物と人間をつなぐ新しいシステム例

[参考文献]

- 1) 横田雄史(日建設計)、事務所ビル 日建設計の事例、空気調和・衛生工学会シンポジウム(東京)「3.11の大震災を受けて節電と省エネルギーを問う」発表資料、2012.3
- 2) 建築・設備の省エネルギー技術指針(非住宅編) 追補、空気調和・衛生工学会省エネルギー委員会非住宅指針検討小委員会(主査:山羽基)、1.1 増田幸宏、野間節(アズビルビルシステムカンパニー) 担当部分、2014
- 3) 図の出典:野間節(アズビルビルシステムカンパニー) 作成資料を元に一部改変

# 自立エネルギー型都市づくりに貢献する地域熱供給

赤坂・六本木アーケヒルズ地区



## 地区概要

昭和61年、東京都港区赤坂、六本木の地に、民間による日本初の大規模再開発事業によって誕生したアーケヒルズ。当社はこの地区への熱供給から始め、以降周辺建物へ供給を拡大し、現在に至っている。

開業時のメインプラントと平成17年に完成したサブプラントと合わせて2箇所の熱供給プラントから、事務所、住宅、ホテル、コンサートホール、テレビスタジオ、地下鉄駅と多様な用途の10棟の需要家（総延床面積は約52万㎡）へ蒸気及び冷水の供給を行なっている。

## 熱供給システムの概要

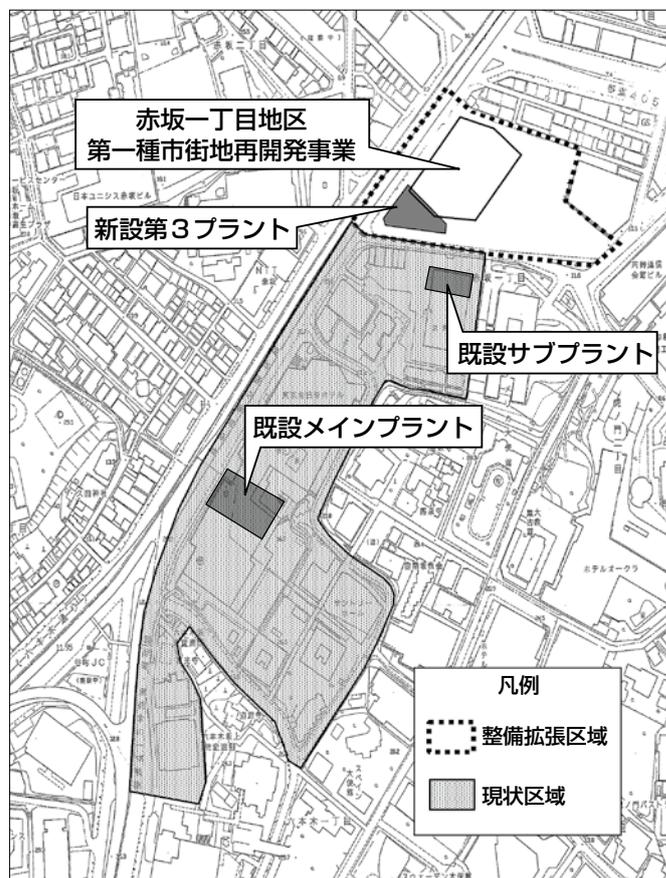
メインプラントの熱源設備は、炉筒煙管式ボイラー4台、蒸気吸収式冷凍機6台、電動ターボ冷凍機2台であり、その他に氷蓄熱設備を有している。サブプラントは蒸気吸収式冷凍機3台、電動ターボ冷凍機1台があり、需要家側のコージェネレーション設備から排熱蒸気を受け入れている。全体の供給能力は、温熱が108,336MJ/h、冷熱が130,715MJ/hとなっている。

## 先導的都市環境形成促進モデル事業の採択を受けた整備計画概要

このたび平成29年春の開始を目標に、当社供給区域

北側に隣接する地区において第一種市街地再開発事業として新たに建設される建物（延床面積約16万㎡）に熱供給を行なうこととなった。

本計画は建物側と共同で国土交通省の先導的都市環境



供給区域図（現状と拡張計画）

形成促進モデル事業として認可を受けている。

新設建物の地下3階に熱供給の新プラント(第3プラント)を設け、既設のメイン及びサブプラントと冷水、蒸気配管を結び、相互に熱融通することでエネルギーの面的利用を図る。また、新設建物側にコージェネレーション設備が設置され、建物へ給電を行ない、その排熱蒸気を熱供給側で受けて区域全体で有効利用する。

さらに、建物側と連携して供給冷水の一部を中温冷水(行き温度14℃、還り温度20℃)とすることで、冷凍機の高効率運転を可能にする計画である。

新プラントの冷熱源設備としては電動ターボ冷凍機2台、蒸気吸収式冷凍機1台を設置し、水蓄熱槽を設ける。

また、既設サブプラントと冷水配管を接続し、その冷熱源設備の余剰能力を有効活用する。

温熱源設備は新たに設置せず、既設メインプラントの蒸気ボイラーと建物側コージェネレーション設備の排熱蒸気にて温熱をまかなう。

### 「赤坂一丁目地区 自立エネルギー型都市づくりプロジェクト」における熱供給の役割

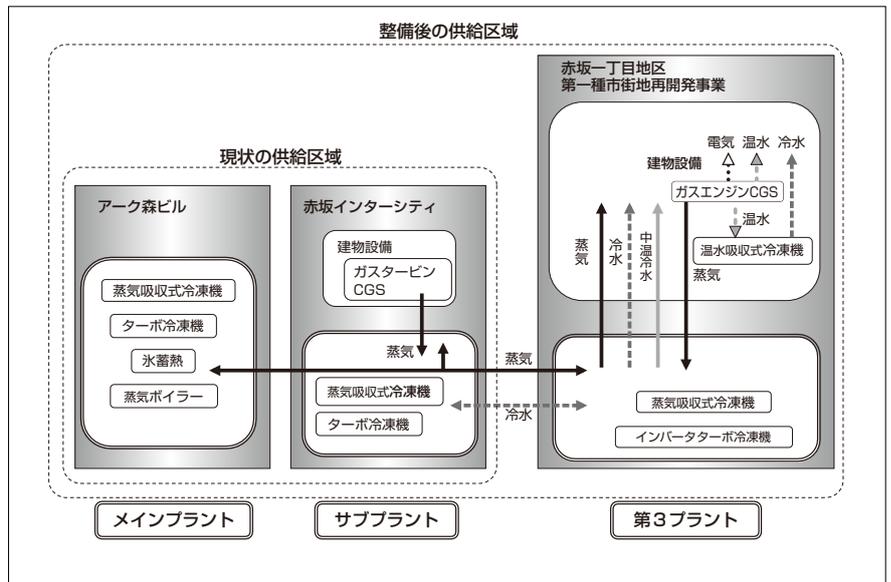
本計画を進めるにあたり地域冷暖房区域の拡張、変更を行なった。そのことによって、新たな再開発地区への熱供給を可能とし、エネルギーの面的利用を図っている。

建物側のコージェネレーション設備、中温冷水の使用、あるいは既設熱供給プラントの余力を利用することにより、エネルギー使用量の削減、環境負荷の低減に貢献できる。また、コージェネレーション設備、水蓄熱槽設備により、電力負荷の平準化にも寄与する。

### 整備計画のスケジュール

再開発地区建設は本年秋に着工し、平成29年春の竣工を目指している。

再開発地区の既存建物の解体に合わせて、新プラントと既設サブプラント間の洞道敷設工事を先行して実施する。開削は行なわず推進工法を用い、再開発地区側からサブプラントへヒューム管(内径2m、長さ約40m)を敷設する。新プラント設備工事は、建物の建設に合わせて来年度中に着



熱供給システム図(現状と整備後)

工する予定である。

### 整備計画実施の効果

既に述べたように、本計画の推進により再開発建物と熱供給事業とが連携することによってエネルギーの有効利用が図られ、省エネ、省CO<sub>2</sub>効果が期待される。

震災等災害にも強い熱供給施設を組み合わせることで防災性を高め、BCP(事業継続計画)対応にも貢献できる。

また、建物側のコージェネレーション設備も、非常時の自立した電源システムとして同様の効果があるものと考えている。

### 今後の展望

その時代に合わせ、当社は事業開始以来、最初のメインプラントからサブプラント建設、そして今回の第3プラント計画へと変遷を遂げてきているが、事業を継続していく上では熱供給を受けていただける側との協力が大切であると考えている。

今回、そうした協力があって、エネルギーの面的利用や新しい技術の導入が進むこととなり、環境性や防災性に優れた街づくりを実現させる計画とすることができた。

今後は、本計画が参考となり、他の熱供給事業者あるいは都市開発事業者へこのような計画が普及していくことを期待している。また、当社としては、各方面の助力を仰ぎながら、計画通りに新プラント建設を進めていく予定である。

(アークヒルズ熱供給(株)技術部 安田 章)

# 発展する新宿駅南口周辺のまちづくりに貢献する地域熱供給



新宿南口東地区

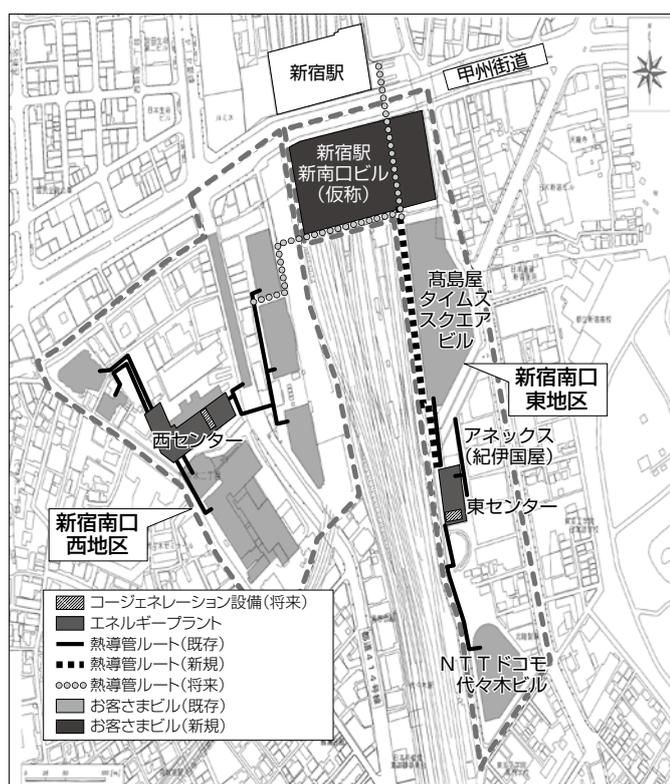
## 地区概要

東京副都心の玄関口となっている新宿駅は、一日の乗降客360万人を超える世界一の駅となっている。その南口ではJR東日本が大型ビルを建設中であり、国土交通省が事業主体となって工事中である交通結節点（駅・高速バス・タクシー乗降場を立体的に配置したもの）と一

体的な整備が進められている。

新宿南口東地区における熱供給は、旧国鉄新宿貨物駅跡地開発の大型百貨店建設に合わせて、熱供給を行なう主体として平成5年6月にディーエイチシー新宿(株)が設立され、平成8年10月大型百貨店のオープンに合わせて供給を開始した。

供給開始当初から、お客さまである大型百貨店に設置した熱電併給システム（CGS）のガスタービン発電機（1,500kW×2基）と排熱ボイラー（4.9t/h×2缶）からの排熱蒸気を受け入れて冷水及び蒸気製造を実施しており、供給冷水は蒸気吸収式冷凍機にて90%近い量を製造する全ガスシステムに近いものとなっている。現在、平成24年3月をもってCGSは廃止されているが、本年11月からは新たなCGS（ガスエンジン発電機930kW・排熱ボイラー0.5t/h）が導入される予定で、従前の約1/20の量の排熱蒸気を受け入れることとなっている。



供給区域図と導管敷設計画

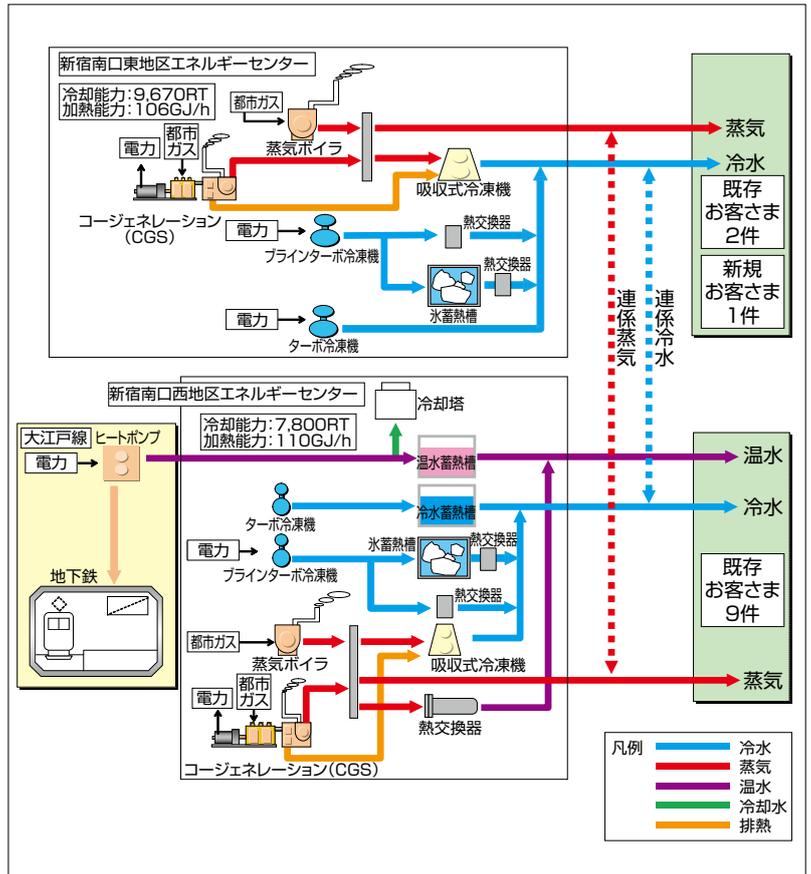
## 新規お客さまビルへの供給

JR東日本では、国土交通省、東京都、新宿区と協力し、新宿駅周辺の回遊性の向上と交流拠点の整備を進め、大ターミナル駅に相応しい活力と賑わいの創出に貢献するための一環として、新宿駅新南口駅舎跡地に、新宿エリアのランドマークとなる「新宿駅新南口ビル(仮称)」を平

成28年4月オープン目途に建設中である。

当社では、業務及び商業用途が主体となる同ビル及び交通結節点施設への熱供給需給契約を締結し、平成24年度から熱源増強工事を開始した。システム効率を向上させるため、冷水供給に電動系で製造する比重を高めることとし、さらに昼間の電力を夜間にシフトすることによって氷蓄熱システムを採用することを決め、ブラインターボ冷凍機(850RT)1基、現場築造型タンク式アイスオンコイル蓄熱槽3組(合計8,500RTh)を導入することとした。また、本年7月からは、当社プラントから同ビルまでの導管の敷設工事にとりかかっている。

導管工事にあたっては、平成24年度から国土交通省が創設した「先導的都市環境形成促進モデル事業(エネルギー分野)」に応募申請し、採択されている。採択にあたっての専門委員会での意見として、当社が熱供給事業を運営する隣接の「新宿南口西地区」との導管接続によるプラント間連携を検討することとされている。



熱供給システムフロー図 (連係導管接続とCGSは将来計画)

### ディーエイチシー新宿(株)との合併について

新宿南口西地区における熱供給は、東地区の熱供給に1年先立つ平成7年10月に供給を開始している。東地区を運営するディーエイチシー新宿(株)とは、社長はじめ役員・社員も両社を兼任するなど事実上1社の形態で運営がされてきた。両地区の供給エリアも隣接しており一体での事業運営の効果が大きいことが検証できたため、平成25年10月新宿南エネルギーサービス(株)がディーエイチシー新宿(株)を吸収合併の形を取り、新宿南エネルギーサービス(株)が存続会社となった。

合併の効果の一つとして、本年4月から旧ディーエイチシー新宿(株)のプラント(東センター)の夜間無人化を実施し、午後9時から翌朝午前8時までは西センターでの遠隔監視を導入し、運転要員の削減に取り組むことができた。これは、東西プラントを導管で接続した場合の運転監視を集約するための一歩ともなることを視野に入れている。

### 東西プラント導管接続に向けて

現在、「新宿駅新南口ビル(仮称)」向けの導管工事が始

まっているが、東西プラントを導管で接続する詳細検討も鋭意進めている。両プラント間で冷温熱の面的融通を行なうことで、西センターにおいて冬季は極端に稼働が少なくなる夜間蓄熱用の冷凍機を冬季に運転して冷水を東センターへ送るなど、効率の良い冷凍機を優先して活用することにより地域全体の省エネルギーを図ることができ、低炭素まちづくりに大きな貢献が可能となる。また、一方のプラントに故障が発生した場合、他方のプラントから融通するという都市のインフラとしてのリダンダンシー(redundancy:代替性)も可能となり、将来計画であるCGS導入による電源供給と合わせてDCP(District Continuity Plan:地域ぐるみでの事業活動の継続)に寄与できることも期待される。

### おわりに

ますます進化を続ける新宿駅南口地区において、低炭素化、防災まちづくりに貢献するとともにお客さまビルへの更なる安定供給を進めることにより、都市に不可欠のインフラとしてお客さまに大きな信頼をいただける地域熱供給を目指していきたい。

(新宿南エネルギーサービス(株)常務取締役 中島克彦)

## 第21回技術シンポジウムを開催 —246名の熱供給事業者が参加—

平成26年10月16日(木)、当協会の技術委員会における活動状況の報告、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、ヒルトン福岡シーホークを会場に第21回技術シンポジウムを開催しました。また翌17日(金)には、福岡地区4ヶ所の熱供



特別講演 依田浩敏氏

給プラント及び北九州スマートコミュニティ八幡東区東田地区の見学会を開催しました。

参加者数は、①技術シンポジウムに246名(昨年は札幌での開催で216名)、②懇親会に214名(同200名)、③見学会に181名(同163名)でした。

技術シンポジウムでは、当協会の田嶋専務理事による開会挨拶、資源エネルギー庁の都築熱供給産業室長による来賓挨拶の後、大西技術委員長による技術委員会活動報告に続いて、「熱供給設備高経年化対応ワーキング」の活動報告を行ないました。

引き続き、近畿大学産業理工学部建築・デザイン学科の依田教授より

「熱供給とまちづくり」と題した特別講演が行なわれ、熱供給とまちづくりの関わりについて事例を交えながら考察がなされました。

次に2会場に分かれて、熱供給プラントの高効率化を目指した改造・更新工事、病院への非常時保安用電力の供給を目的としたCGS設置、老朽化更新に絡めたシステム再構築、スマートエネルギーネットワークの構築、特定電気事業への取組み、熱供給プラントの運用改善による効率向上への取組み等、熱供給の現場における8件の多種多様な取組み事例の発表があり、活発な意見交換が行なわれました。



技術シンポジウム会場



事例発表会場



見学会の様子



## 公益社団法人 空気調和・衛生工学会 平成 26 年度大会（秋田）にて 技術委員会委員が成果報告

平成 26 年 9 月 3 日（水）～ 5 日（金）に秋田大学 手形キャンパス（秋田市手形学園町）で開催された「公益社団法人 空気調和・衛生工学会 平成 26 年度大会」にて、当協会の技術委員会委員である小山一茂氏（新都市熱供給株）が成果報告を行ないました。

小山委員は、「地域冷暖房における搬送動力と熱ロスに関する調査」と題して、地域熱供給（地域冷暖房）方式の実績データに基づいた搬送動力・熱ロスについての定量的な評価及び個別方式との比較検討結果を報告し、地域熱供給方式の搬送動力や熱ロスの評価に係る一つの目安を示すと共に、聴講者と実りある議論を交わしました。なお、本報告は技術委員会の中に設置したエネルギー消費構造調査研究ワーキングにて検討が行なわれたものです。

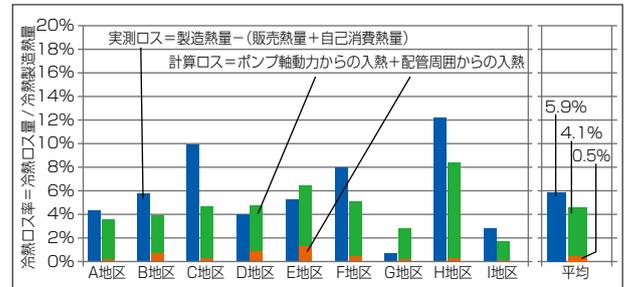


図1 冷熱ロス率

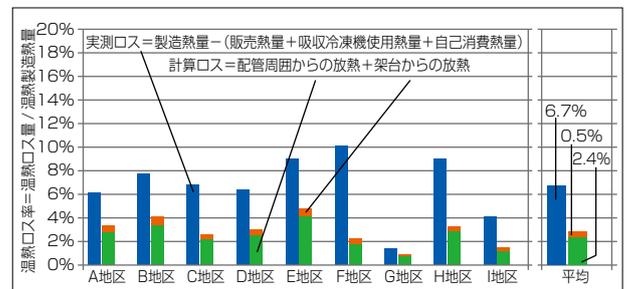


図2 温熱ロス率

## 熱供給システム改革の議論始まる

熱供給システム改革の議論がいよいよ開始されました。9月5日（金）の第13回ガスシステム改革小委員会において、熱供給事業の在り方の見直しをガスシステム改革小委員会の追加検討事項とすることが承認されました。引き続き、9月24日（水）に開催された第14回ガスシステム改革小委員会において、事務局である経済産業省 資源エネルギー庁 電力・ガス事業部の都築熱供給産業室長より「熱供給事業の現状」について、また当協会及び熱供給事業者を代表して辻副会長（丸の内熱供給株）取締役社長より「熱供給システム改革に

総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会 ガスシステム改革小委員会委員名簿

委員長	山内 弘隆	一橋大学大学院商学研究科教授
委員	引頭 麻実	大和総研常務執行役員
	柏木 孝夫	東京工業大学特命教授
	橘川 武郎	一橋大学大学院商学研究科教授
	古城 誠	上智大学法学部教授
	杉本 まさ子	日本消費生活アドバイザー・コンサルタント協会常任顧問
	永田 高士	公認会計士
	松村 敏弘	東京大学社会科学研究所教授

向けて」のプレゼンテーションが行なわれました。これに対して、杉本委員及び柏木委員より今後の議論に向けた意見・要望等が出されました。今後については、2～3回の議論を経て、来年の通常国会に改正案が上

程される予定です。

なお、保安規制については、ガス安全小委員会の場において議論されることとなっております（11月10日（月）または11月26日（水）に1回目の議論が行なわれる予定）。



「シャトーレストラン」。恵比寿ガーデンプレイス全体に統一されたヨーロッパンテイストが、外観に色濃く表現されている。

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/>



空から見た「恵比寿ガーデンプレイス」。