

森ビルが目指すまちづくりの方向性と エネルギー・地域熱供給の取組み



村上 本年度の本誌の対談コーナーでは、まちづくりに関わる主なステークホルダーの方々と、エネルギーの面的利用への期待や、それを推進する上での課題・方策などを議論していきたいと考えております。

2回目の今回は、実際にまちづくりを担っているデベロッパーの方に、まちづくりの動向や、まちづくりにおける環境やエネルギーの面的な取組み、あるいは地域熱供給（地域冷暖房）への期待についてお話をお伺

いしたいと思い、地域熱供給を導入しながら大規模都市開発を進められている森ビルのお二方にご登壇願いました。本日はよろしく願いいたします。

太田 よろしく申し上げます。

小林 よろしく申し上げます。

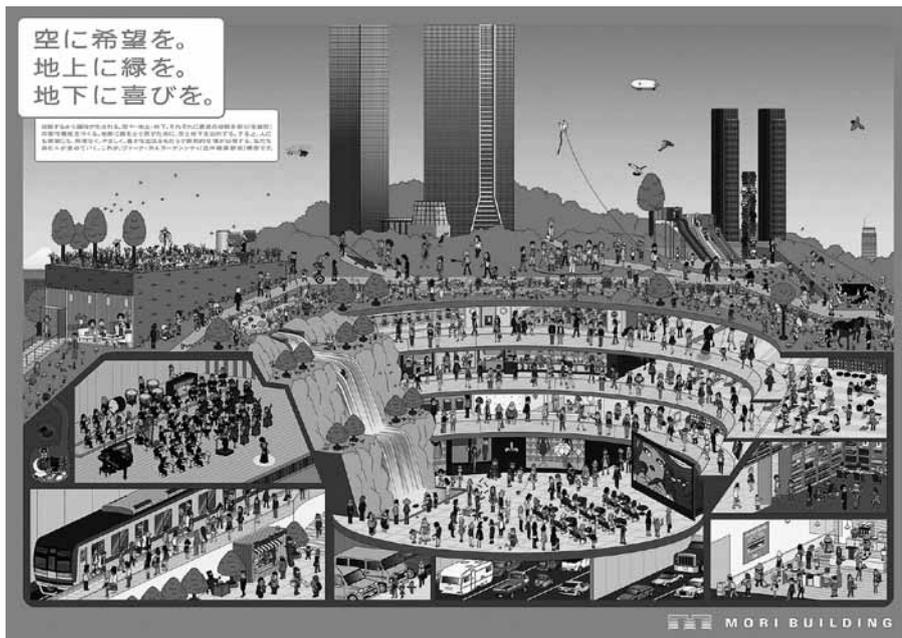
強まる環境重視の都市づくり傾向

村上 森ビルでは、理想とする都市の姿として「Vertical Garden City（立体緑園都市）」というのを掲げて

います。まず、森ビルが目指す都市づくりについてお聞かせください。

太田 私は、森ビルで、都市開発本部の都市計画部と環境推進室を担当しております。まちづくりの現場を長年担当してきたとともに、森ビルの環境全般に関する業務に携わってきました。

「Vertical Garden City」は、故・森稔会長の時代につくられた開発の考え方です。土地を集約して大規模に開発するということで、高密度か



「Vertical Garden City — 立体緑園都市」のイメージ

つ好環境の都市を実現します。

当社は、ご存知のように、超高層ビルの開発が非常に多いです。そうすることで、地表面に空地を生み出し、たくさんの緑を植えることができます。同時に、日光を必要としない店舗や劇場などを地下に置くことで、地上を人や緑に開放します。

この理想を実現するために「安全・安心」を第一義としながら、地表面は緑豊かで快適な都市であると同時に、地下部分で地域熱供給施設などのインフラをしっかりと整えることで、「環境・緑」にも配慮した都市が実現できます。

村上 東京という世界的な都市において、今後解決しなければいけない都市課題も多いと思いますが、今後の中長期的な都市づくりの展望としては、どのようなことを考えていらっしゃいますか。

太田 森ビルは1959年（昭和34）に創立し、「ナンバービル」という

単独のオフィスビルを手掛けた後、大規模複合開発の「ヒルズ」シリーズの時代に移ります。1986年には、「ヒルズ」シリーズの第一弾となるアークヒルズを手掛け、2003年には現在でも年間4,000万人の人々が訪れる六本木ヒルズを開発しました。

街をつくるだけではなく、街を育み、賑わいを創出していく。大規模複合開発というのは、まちづくりに必要な手法の一つだと考えています。

村上 森ビルの開発の略史ですね。

太田 はい。現在も、複数の大規模プロジェクトが進行しています。例えば、「虎ノ門ヒルズ 森タワー」の隣接地において、国際水準の大規模オフィスビルとイノベーションセンターを開設する「（仮称）虎ノ門ヒルズ ビジネスタワー」（2019年12月竣工予定）とグローバルレベルのレジデンスを備えた「（仮称）虎ノ門ヒルズ レジデンシャルタワー（2021年1月竣工予定）」、日比谷線

虎ノ門新駅（仮称）と一体開発する「（仮称）虎ノ門ヒルズ スターションタワー（2022年度竣工目標）」があります。その他にも、虎ノ門・麻布台地区で、約8haの区域に多彩な都市機能を集約し、一体的に整備する「虎ノ門・麻布台地区第一種市街地再開発事業」や、六本木ヒルズの近隣で「六本木5丁目西地区市街地再開発準備組合地域」の開発が控えています。

やはり環境というものがますます重要視されてくる時代になっていきますし、基本的には、どのプロジェクトでも、面的にエネルギーを融通していく予定です。

村上 都市開発も、ますます環境重視の時代になるということですね。

太田 そうです。昨今、SDGs（持続可能な開発目標）やESG投資（E：環境、S：社会、G：企業統治、に注力している企業を選別して行なう投資）などの考え方が世界的に登場してきています。そういう世界的な動向も見据えていかななくてはならないと考えます。

村上 まちづくりにおける価値向上には、色々な要素がありますが、やはり省エネや省CO₂のプライオリティ（優先順位）が、ますます上がっていくということですね。

テナント誘致に重要な省CO₂・BCP

村上 ビル運営という面では、テナントの存在が欠かせません。テナントの省エネや省CO₂への意識というのはいかがでしょうか。

小林 設計部で設備設計を担当して



座談会風景。左から、村上氏、太田氏、小林氏

います小林です。

東京都の制度で、一定規模以上のテナントが消費するエネルギーについては、削減の努力義務が課せられています。そうしたこともあって、大規模テナントの省エネ、省CO₂への意識は強いと感じます。

それに、テナントの専有部で消費しているエネルギー量というのは、建物全体の半分以上を占めます。そこに何らかのメスを入れていかないと、建屋自体のエネルギー消費量は抑えられません。

当社の場合は、ビルのテナント様と、当社のビル管理部門が一体でテナント協議会を開催し、情報を交換するとともに、啓発活動も行なっています。

村上 その取組みは、六本木ヒルズでやられているものですか。

太田 大規模な物件は全部です。我々は環境性能が高いビルをつくりませんが、テナント様に起因するエネルギーは半分以上を占めます。いかにテナント様に省エネの取組みを実施していただけるかが重要です。

村上 六本木ヒルズは、東日本大震災の際にエネルギー供給が自立できたということで、非常に脚光を浴びました。テナントのBCP（事業継続計画）に対する意識も高いのでしょうか。

太田 高いですね。六本木ヒルズは、ある外資のテナント様の要望に応えるために自立型の電力供給に取り組んだのですが、それが結果的に大震災の時に大きな役割を果たすことになりました。今や各地の都市再生特区で行なわれる大きなプロジェクトに関しては、BCP対応が必須になってきています。

村上 今後新しいプロジェクトが複数進んでいくということでしたが、六本木ヒルズのような特定送配電と地域熱供給の組み合わせをやられるのでしょうか。

太田 先ほどお話した今後の開発のいくつかは導入を予定しています。

村上 その辺はBCP対応のニーズが背景にあるということですね。やはり都市の国際競争力向上ということを見ると、大切な視点です。

太田 そうですね。ESGもありますし、特に欧米の外資系金融機関やメーカーは、CO₂排出に関して非常にシビアに考えるようになってきています。

「三位一体」の需給調整が強み

村上 東京都では、地域熱供給というのは、省エネ、低炭素化に対して貴重なエネルギーインフラという認識があり、その中で、既存のものを地域内やその周辺における開発でうまく活用しようとしています。

森ビルでも、赤坂・六本木アークヒルズ地域で、近隣で再開発があった際にエリアを広げ、お互いに熱を融通し始めました。今後そうしたケースは増えていくのでしょうか。

太田 ある程度であれば、少しエリアの範囲が広がっても、プラント能力の許容範囲みたいなところで吸収できますが、周りの開発がどうなるかわからない段階で、余力を持ってプラントをつくることは難しいところです。ただ、先方から「熱供給に入りたい」と打診があればウェルカムです。そのビルにサブプラントを設置して、メインプラントと結ぶということも考えられます。

村上 2017年の赤坂インターシティAIRの再開発で、赤坂・六本木アークヒルズ地域をエリア拡張した際は、導管敷設費用はどちらで持たれたんですか。

小林 導管はアークヒルズ熱供給(株)が敷設しました。今回は40mほどの洞道整備でしたが、当時はBCP補助金（災害時業務継続地区整備緊

森ビルが目指すまちづくりの方向性とエネルギー・地域熱供給の取組み

急促進事業) ということで総工費の10%強の補助をいただき、事業性を確保できました。そのBCP補助金の先行きが若干曇ってきているので、国交省や東京都などには、制度拡充をお願いしたいところです。

村上 熱供給事業は、熱だけではなく、電気もあわせて扱うような事業が増えてきました。今後の地域熱供給の新たなサービスの可能性について、何かお考えになられていることはありますかでしょうか。

小林 地域熱供給は、供給規程を定めて、例えば供給温度は何℃から何℃と、非常にシビアに制御して供給する必要がありました。冷水でいえば、年間を通して6℃や7℃あたりの温度で供給するところが多かったと思います。

一方で、都市再開発の主要用途で

あるオフィスの冷房に、年間を通じて6℃の冷水供給が必要かという疑問があります。真夏は除湿のために必要ですが、中間期や冬期は除湿が不要なので、もっと供給温度を緩和してもいいだろうと考えています。

そこで虎ノ門ヒルズでは、LOBAS空調(Low-carbon Building and Area Sustainability)というシステムで、低温冷水と中温冷水の使い分けに取り組みました。6℃と13℃の冷水を使い分けるシステムで、実績ではオフィスの冷房の90%を13℃冷水で賄うことができています。6℃冷水の供給に比べて、25%ほどシステムCOPが高いという結果です。これを地域熱供給に応用できないかと考えているところです。

村上 需要家側やテナント側の理解が必要ですが、面白いですね。

小林 森ビルはエネルギー事業者でもあり、建物のオーナーでもあり、テナント様とも近いということもあって、テナント様、ビルの管理者、エネルギー会社が「三位一体」でうまく需給調整するような取組みができます。我々の強みの一つです。

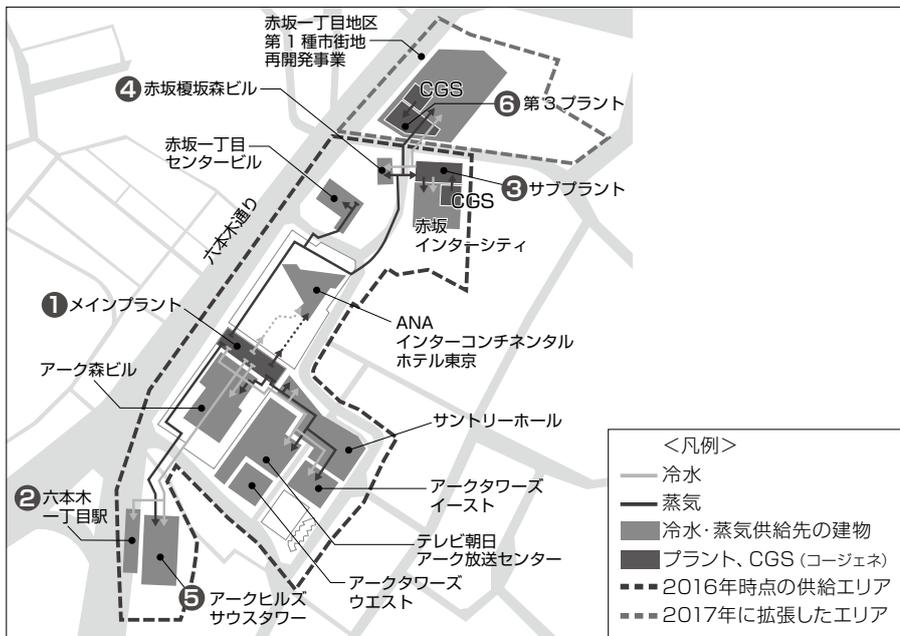
具体的には、先ほどの需要に応じた送水温度の緩和のほか、テナント室内の空調風量を部分的に緩和することに加え、熱需給が逼迫した時にはサーマルデマンドレスポンスとして外気導入量を一時的に緩和するなど、需要家側設備との一体運用を前提とすることで、省エネとともに過大な容量の設備整備を避けることが可能と考えています。

いかに経済性を確保していくか

村上 今後、地域熱供給をさらに普及させていくためには、何が課題だと思いますか。

太田 やはり今後、東京そして日本の都市が国際競争に打ち勝っていくためには、魅力ある都市、省エネの都市をつくっていく必要があります。そのような中で熱に関していうと、地域熱供給は諸外国のように、全体をもっとネットワーク化させていくようなことがあってもいいのではないかと思います。その時に一番ネックになるのは、熱導管を誰がどのように整備するかということに尽きます。

また、導管の整備コストが非常に大きいのも課題です。東京には、地下鉄や地下街など色々な地下インフラがありますので、そういうところ



<連携概要>

- ① 1986年 アークヒルズにメインプラントを設置し、地域熱供給を導入
- ② 2000年 六本木一丁目駅に冷水供給開始
- ③ 2005年 赤坂インターシティ内にサブプラントを設置
- ④ 2009年 赤坂榎坂森ビルに供給開始
- ⑤ 2013年 アークヒルズサウスタワー (旧21、25森ビル建替) へ再供給
- ⑥ 2017年 再開発事業地 (赤坂インターシティAIR) 内に第3プラントを設置

継続的にエネルギーネットワークを拡大してきた赤坂・六本木アークヒルズ地域

とうまく協力していけると、地域熱供給の整備は非常にやりやすくなります。色々解決していかなければいけない課題も多いですが、可能性を感じるポイントです。

村上 確かに導管、ネットワーク部分をどう整備していくかというのは、コスト面も含めて非常に大きな課題です。

また、全体ネットワーク化については、例えばデンマークなどでは、地域熱供給自体が送配電分離のようにされた、三者によるシステム構成ができています。まず排熱を卸すところがあり、その排熱を大きな幹線ネットワークで各エリアに運ぶところがあって、各エリアで実際に建物に熱を供給する日本の熱供給事業者のようなところ。そういった全体像を参考に、ネットワークが整備されていくとよいと思います。

小林 やはり地域熱供給が需要家に受け入れられるためには、いかに安い熱料金体系をつくれるかが、非常に重要だと認識しています。

運営コストの中で最も大きなポジションを占めるエネルギー価格は、電力・ガスシステム改革を受けてエネルギー会社の選択肢が複数化し、競争原理が働き出したことが、コスト低減に資するものと期待しています。しかし、イニシャルコストの低減という観点では課題が残ります。繰り返しですが、先ほどの導管整備のための助成制度の継続・創設を、行政に望みたいところです。

また、いかに過大能力にならないか、本当に需要に適応したコンパクトな熱源システムの設計も重要です。そのためには、フィールドのデータを皆でしっかり共有することが大切になってきます。

一番新しいデータで言えば、六本木ヒルズをつくった時と比べて、冷房のピーク負荷原単位が2割ぐらい減っています。そういった実態の情報があく共有されると、設計事務所などもコンパクトな設計がしやすくなるかと思います。

村上 いかに安くいい熱を供給できるかは、エネルギーサービス事業として非常に重要なところですよ。

そういった意味では、今後いかに需要の実態に合わせてコンパクトな熱源システムを整備できるかということも、とても重要な観点かと思っています。

森ビルは、今後ともまちづくりにおける地域エネルギー整備をリードされる立場だと思います。ぜひ色々なご示唆をいただきながら、我々も頑張っって参りたいと思います。本日はありがとうございました。

村上公哉氏 略歴

Murakami Kimiya



1985年早稲田大学理工学部建築学科卒業。1991年早稲田大学大学院博士課程修了。工学博士。早稲田大学理工学総合研究センター講師・助教授、芝浦工業大学工学部建築工学科助教授を経て、現在、芝浦工業大学建築学部建築学科教授。2013年より(一社)エコまちフォーラム理事長。専門は、建築・都市環境設備計画。地域エネルギーシステムの計画・管理・評価手法や自治体による都市のエネルギーマネジメントなどに関する研究を行なっている。主な著書に「都市・地域エネルギーシステム」(共著、鹿島出版会、2012年)等。

太田慶太氏 略歴

Ota Keita



1986年東京工業大学社会工学科卒業、森ビル(株)入社。2000年六六事業推進本部事業・資金計画行政対応。2003年社長室企画・調査課長。2006年企画・調査室副室長。2011年都市開発本部総合計画統括部政策企画室室長。2013年都市開発本部計画統括部事業計画部部長兼環境推進室室長。2015年都市開発本部計画統括部計画企画2部部長兼環境推進室室長。2018年都市開発本部計画企画部都市計画部部長兼環境推進室室長。現在に至る。

小林浩次氏 略歴

Kobayashi Koji



1982年国立鶴岡工業高等専門学校機械工学科卒業、森ビル(株)入社。1983年設備設計ディビジョンアークグループ。1986年(株)日本インテリジェントビルシステムズ出向。1999年設計部設備設計グループ。現在、設計部設備設計部部長。技術士(衛生工学部門)。主な担当プロジェクトに、六本木ヒルズ森タワー、アークヒルズ仙石山森タワー、虎ノ門ヒルズ森タワー等がある。