

熱供給

District
Heating & Cooling

対談

まちづくりと一体となった熱エネルギーの有効利用と、
震災後のエネルギー展望
柏木孝夫×井手秀樹

vol.
81
2012

●六十里越街道雪まつり 雪旅籠の灯り
古くから月山詣での宿坊が建ち並ぶ月山志津温泉で、冬の豪雪を掘り込んで昔の町並みを再現する「雪旅籠の灯り」。蠟燭の柔らかな灯りが幻想的。平成24年2月24～26日、3月2～4日開催。

E★フロンティア②

「地熱発電—熱供給を行なう松川地熱発電所—」

火山帯の地下深くに溜まった天然の蒸気を活用し、発電を行なう地熱発電。化石燃料を一切必要とせず、地球温暖化の原因となる二酸化炭素を排出しないクリーンな発電方式として、再注目されている。

この地熱発電を日本で初めて事業化したのが、1966年10月に運転を開始した松川地熱発電所（東北水力地熱株）。現在の認可出力23,500kWは、発電所が立地する岩手県八幡平市の民生用電気エネルギーを全て賄える規模の発電量だ。しかも、使用している蒸気を凝縮してつくった温水を10km以上離れた山麓まで送り、その間にある温泉旅館や別荘などで利用されていることも大きな特長。ビニールハウスでの農作物の栽培まで可能にしている。配管の距離は約50kmに及び、熱の供給先は1,000件以上（八



幡平市産業振興株）。岩手山や八幡平などの火山に囲まれた山間部で、地熱発電普及の大きな課題となっている温泉地との共存が果たされている。

地熱発電所の開発には、現状では最短でも10年という年月と、高額な初期投資を要する。日本の地熱発電所数も20カ所弱という状況だ。しか

し、活火山の数が多く、地熱資源量が世界3位と言われる日本。近年の低炭素化の流れの中では、地熱発電のさらなる普及拡大が期待される。

●松川地熱発電所
所在地：岩手県八幡平市松尾寄木
発電事業者：東北水力地熱株
認可出力：23,500kW
運転開始：1966年10月

02 先端的取り組みを探して—E★フロンティア②—
「地熱発電—熱供給を行なう松川地熱発電所—」

03 わがまちのエネルギー②
群馬県民のエネルギー

「超速戦士G-EVE（マ当地ヒーロー）」

04 対談

「まちづくりと一体となった熱エネルギーの有効利用と、震災後のエネルギー展望」

柏木孝夫 東京工業大学教授 × 井手秀樹 慶應義塾大学教授

08 COMMUNICATION SQUARE
「欧州熱供給事情」

10 連載／日本文化遺産を訪ねて⑤
宮沢賢治の心象風景——イーハトーブの風景地

矢野和之 株式会社文化財保存計画協会

12 連載／欧州の再生可能エネルギー施策と森林バイオマスによる
地域熱供給②

「地域熱供給における森林バイオマス利用とオーストリアの取り組み」
三浦秀一 東北芸術工科大学准教授

16 多機多才／地域熱供給の魅力②
関電エネルギー開発株 中之島二・三丁目地区

「河川水の温度差エネルギーを100%活用した地域熱供給」

18 DHC NEWS FLASH

熱供給 Vol.81/2012
発行日 ● 2012年1月4日
発行責任者 ● 佐藤 篤
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
東京都港区西新橋1-6-15 西新橋愛光ビル9階
<http://www.jdhc.or.jp/>

群馬県民のエネルギー

「超速戦士G-FIVE(ご当地ヒーロー)」



超速戦士G-FIVEの戦士たち



ショーの一コマ



子どもたちにも大人気



●超速戦士G-FIVE

群馬を象徴する「上毛三山」の赤城山から生まれた「アカギレッド」、榛名山から生まれた「ハルナブルー」、妙義山から生まれた「ミョウギイエロー」、そして群馬を象徴する水源と温泉である清流と源泉から生まれた「上州源龍」、「上州源仙」を主要メンバーとするローカルヒーロー。「ぐんま環境特使(群馬県)」、「安全安心なまちづくり特別広報員(群馬県警察・群馬県防犯協会)」。
事務局：NPO法人グレート群馬ネットワーク

リーダーの「アカギレッド」さん。「みんな一人一人がヒーロー・ヒロインです。皆さんから言葉にできないエネルギーをもらって、僕らは活躍できています。これから郷土群馬のために共に頑張っていきましょう」

このまちの地域熱供給
東京都市サービス(株)「高崎市中央・城址地区」

早くから交通の要衝として発展してきた群馬県高崎市では、市庁舎等が建ち並ぶ文化・行政・商業の中心地区32.0haを対象に、日本初となる地下水の温度差エネルギーを活用した地域熱供給が採用されています。60m以深の地下水脈から揚水した地下水を熱回収型水熱源ヒートポンプで利用するとともに、蓄熱槽を組み合わせ、省エネルギー、環境改善、電力負荷平準化に寄与しています。



「超速戦士ジーファイブ!」この台詞とともに、舞台上で5人のヒーローがポーズを決める。群馬県のローカルヒーロー「G-FIVE」のショーの一コマだ。

このヒーロー、その設定が面白い。郷土群馬の象徴である山々や水源、温泉から生まれた鳥が本来の姿で、普段は上州のからっ風に乗って空から群馬をパトロールし、何事かが起きた時にヒーローの姿となって地上に舞い降りるといふ。敵役は、自然環境破壊などで死滅した植物や動物の怨念が、地中深く眠るそれらの骨などにとりついて蘇った「地底廃棄界」。敵も味方も、生まれた群馬の地を愛しているが、環境破壊をしてきた人間を憎むのか、人間たちと協力して自然環境を取り戻そうとするのかで、立場が分かれている。

戦隊名の「G」は「GUNMA」や「GREAT」の頭文字で、「FIVE」は①商業と工業、②農林水産業、③保健と福祉、④教育と文化、⑤自然と環境の5分野を意味する。群馬県のその5分野の維持発展のために活動するのが彼らの使命だ。それゆえか、各自治体の環境イベントや、保育園の交通安全イベントなどにひっぱりだこ。毎週のように、県内外のイベントに参加し、毎年100~200回という公演をこなしている。しかもこの一年は、そうした公演の他に、東日本大震災の被災地に公演や支援にも向かっている。単なる子ども向けの娯楽的なヒーロー戦隊ではないのだ。

G-FIVEのショーでは、決して「撃つ」「殺す」といった表現はしない。悪者たちを倒すのではなく、「懲らしめて改心させる」というのが決まり事で、ポイ捨てゴミ等からつくり出されたモンスターは、自然に還すのが目的となっている。その力の源は、県民の応援の声。パワーをもらって悪を懲らしめ、そして県民にパワーを与える。そこにあるメッセージは、「全ての人々が力を合わせて取り組む」こと。群馬県を訪れたら、彼らのステージを一度見て欲しい。戦士たちと敵役から、大事なメッセージが届くことだろう。

まちづくりと一体となった熱エネルギーの有効利用と、震災後のエネルギー展望

柏木孝夫 × 井手秀樹

東京工業大学教授

慶應義塾大学教授

まちづくりと一体となった熱エネルギーの有効利用に関する研究会

井手 日本は鳩山政権の時に、2020年までに1990年比でCO₂を25%削減するというのを、国際公約として掲げました。CO₂削減の進め方については、効率的な熱利用、あるいは効率的なエネルギーの利用ということがキーになると思いますが、最近「面的利用」ということがよく言われます。そうしたことに関連した動きの一つに、柏木先生が座長を務められた「まちづくりと一体となった熱エネルギーの有効利用に関する研究会」があげられると思いますので、まず最初に、その研究会でどのようなことが議論されたのかということをお伺いしたいと思います。

柏木 この研究会が出来たのは、3.11の東日本大震災が契機でした。去年度つくったエネルギー基本計画では、原子力発電の比率を5割以上にするとしていましたが、今後は原子力の代替エネルギーを何にするかということが問われることになります。

その一つとしては、私は分散型電源のネットワークづくりがあると考



柏木孝夫氏

えています。化石燃料系のものと、再生可能エネルギーのものをうまく取り合わせた分散型電源を全電力の3割くらいにするとすれば、2020～30年には、天然ガスのコジェネも3,000万kWくらい入ってきます。地域熱供給をしているところにも、それを電源として入れて、排熱を有効利用する。それでスマート化が進めば自然エネルギーも取り込めるし、スマートエネルギーネットワークのようなものも構築できます。

ところがそのためには熱の融通や電気の融通といったことを考えないと、実際にはなかなか機能できないと考えられます。それで経済産業省の省エネルギー・新エネルギー部が中心となって立ち上げたのがこの研究会でした。

井手 なるほど。

柏木 特に今回は熱ですね。熱の有効利用をどのようにするかが焦点だったわけですが、当面は熱導管に対する道路の縦断権・横断権など、物理的にそれほど困難ではないもので、かつルールが邪魔して思うように熱融通ができない部分をどうするか、といったところが大きなテーマとなりました。

そのようなことはもちろん経産省だけでできる話ではないので、国交省の都市局や河川局、環境省や、東京都、横浜市、大阪府などの自治体、そして電力会社、ガス会社も参加して議論を進めてきました。その中で多面的に課題を洗い出して、規制改革やプロジェクトの創成などをやる

うというところまで議論が進み、7月に中間報告を出したという段階です。

井手 プロジェクトの創成まで考えられたわけですね。

柏木 プロジェクトは、まず東京や大阪、名古屋などに出して欲しいと言っていますが、それが出てきたら、経産省と国交省が評価をします。例えば2つの熱供給地区があったらそれをつなげてみる。そのどちらかのプラントで発電量を増やし、排熱を多くして融通したら、総合効率がすごく上がるとか、CO₂が極めて低減できるようになるということなら、そのプロジェクトを認証して、今度は特区のような形にしていく。自治体の条例でも後押しできるようにして、本格的にそういうことが実現できるようにやってみましょうと。それができたら、今度は分散型エネルギーシステム促進法みたいな法律の制定も視野に置くという流れです。

井手 昨年度閣議決定されたエネルギー基本計画でも、都市政策、交通政策とまちづくりが連携しながら最適なエネルギーシステムや社会システムを実現していくということでしたが、やはり、具体的なプロジェクトがあるかどうか重要になってきます。

今回のような震災があった東北地方で、エネルギーの面的利用のモデルケースが出てくれば良いと思うのですが、その点はいかがでしょう。

柏木 今の制度ではなかなか実現できなかったエネルギーシステムでも、今回の被災地であれば、ある意味でゼロからまちづくりをやるわけです。

から、まちづくりと一体になった形で実現する可能性が高いと思います。例えば、地場産業がまちづくりとうまく一体となって、本当に合理的な、既成市街地ではできないような斬新なシステムが出来てくる。それで出た電力を都市部で使えば、お金が都市部から被災地に流れますから、所得の再配分も進みます。

井手 そうですね。ただ、震災以降、コジェネの導入件数が急激に増えているかという、そうでもありません。天然ガスの価格が高いことも一因ですが、エネルギーの面的利用のメリットが、自治体の都市計画部局や、デベロッパー、ガス事業者以外のエネルギー事業者に浸透していないということも問題ですね。

柏木 災害に強いもので、ある程度の電力を確保するという話になると、やはり分散型電源ということになりますから、メリットがいろいろと考えられるコジェネも、これから導入が進むと思いますね。

排熱パイプライン整備の重要性

柏木 エネルギーの有効利用という



井手秀樹氏

ことを考えれば、やはりカスケードリングということも重要になりますから、電気と熱というのはどうしても一体化してとらえていくことになると思うんですね。すると熱をうまく融通できる排熱パイプラインのようなインフラをどうするかということが、まちづくりの中で随分問われるようになります。

井手 「まちづくり」のイメージですが、例えば工業地帯があって、そこで出てくる排熱を利用できるように、すぐそばにある街と一体的な整備をするというようなイメージですか。それともスマートグリッドの整備のようなことをイメージされているのでしょうか。

柏木 私としては、スマートエネルギーネットワークのようなことを考えています。電気や熱、ガスでも水素でも、統合的にうまくデマンドリ spons が出来るような形をつくる。ということは、地区エネルギーシステムがある程度入ることです。排熱パイプラインが整備されれば、どこかのビルで余った熱を捨てられるし、熱を拾って使うこともできます。電力は需要と同時同量の発電を大変な精度で行わなければいけないですが、熱だとそれほど同時同量ということに敏感にならなくていい。排熱と熱利用がバランスしていれば、発電システムの排熱が有効に利用できて、分散型発電のメリットが出てきます。さらには、下水処理場や浄水場のバイオガスなどをコジェネで利用して、その排熱が余れば排熱パ

イプラインに流し込めますから、自然エネルギーのバイオガスも使いやすくなってきます。それを今度はヒートポンプの熱源にすれば、電力のピークを抑えることもできるし、節電にもなります。それを断片的に一つの建物だけでやるとなると、出てきた熱はどこかの貯湯槽に貯めておくくらいしか出来ないわけです。

井手 そういう時に、従来の地域熱供給でもそうですけれど、熱の需要がそのパイプライン沿いに集積してくれればいいのですが、バラバラにあちこちに建物が建ってしまうと、パイプラインの整備もコスト的に非常に高いものになってしまいます。しかも、まちづくりの中で、エネルギーを効率的に使う、あるいは面的利用をすることで、その街の価値が上がるとか、建物の価値が上がるといったことがあればいいのですが、そういう評価も現段階ではありません。その辺が日本では難しいですね。やはり個別でやったほうが動きやすいということになってしまいます。

柏木 個別システムに比べて、地域熱供給の方が割高と言う人もいますからね。だけど熱密度が高いところでは、基本的に地域熱供給が入っているわけです。それが広域になればなるだけ、ピークをシフトさせるとか、合理的な低炭素型の社会に近づけることが可能になると思います。

井手 それはそうですね。

柏木 東京都庁では、電力需要の3割を自家発電と近隣の熱供給プラン

トに設置された発電機で賄うと言っていて、東京ガスが子会社の熱供給事業者であるエネルギーアドバンスと組んで、自営線を引いて電力供給するという計画が出てきています。国力を維持するということになると、系統電力に万が一のことがあった時のダメージが大きいから、他にも数~10MW程度の分散型電源が設置されるという動きも出てくるでしょう。できれば地域熱供給などの今熱を利用しているところをつないで、熱の融通を出来るようにすることで、上位系の電力まで合理化できるという



ことがすごく重要だと思います。それが短期で整備できるのは、既に地区のエネルギーシステムが出来上がっているところですよ。

新宿には地域熱供給が5地区もあります。都庁みたいなのが中心になれば、全体の調整もうまく進められるでしょうし、NTT系の事業者もあるのでスマート化もやりやすい。さらには、渋谷と池袋にゴミ焼却場がありますから、それらを新宿経由で排熱パイプラインでつなげれば、随分な量の排熱を流せますよね。

先ほど井手先生がおっしゃったように、こういうものが入ることによって、エネルギーだけではなく、例

えば環境性が上がるとか、美観がよくなるとか、いろいろな観点から不動産の価値が上がってくるとか、CASBEE評価もすごくよくなるとか、そういう後押しがあれば、ずいぶん違ってくると思います。

井手 なるほど。国や自治体、エネルギー事業者、デベロッパーなどが、長期的計画的に、できるところから取り組んでいくことが必要ですね。

電源構成の変化

井手 分散型電源のネットワーク化ということでは、例えばコジェネが導入されると、電気と熱が出てきます。今回の研究会では、余った電気を電力会社が買い取るというところまで踏み込んでいっているのでしょうか。

柏木 今回は電気事業法にはあまり触れていません。しかし、

この改革を進め、熱の面的融通をやり出すと、電気事業法にも踏み込んでいく必要が生じます。それはプロジェクトが出てきた後、フェイズIIでやることになると思います。

井手 このような最適なエネルギーシステムや社会システムをつくる時には、エネルギー基本計画の中に、諸外国の事例を検証しながらと書いてありました。先ほどの話では、プロジェクトが出てきて、その進行で何か問題が出てきたらクリアしていくという進め方になると理解したのですが、諸外国と比べてみて、今の段階で、今後課題になると考えられることはありますか。

柏木 アメリカの場合は電力会社が3,000社もあって、発電・送電がバラバラになっています。電力が全面的に自由化されているんですよ。

私は最初、日本の場合は発電・送電・配電は一貫体制がよいと思っていました。まずは安定供給の面で必要でしたし、現状では電力の新規参入者の全発電量も全体の2%と極めて少ないですから、発送電分離をしても全く意味がありません。しかし、これからは原子力が増えないわけです。一般的に言われるように、20～30基まで減るとなると、原子力による発電量は2,000億kWhくらいになります。節電を含めるとだいたい全電力需要の25%です。おそらくあと75%のうちの30%はコジェネとメガソーラも含めた太陽電池、中小水力発電、バイオマス発電といった分散型電源になり、大規模集中型の水力発電と地熱発電が10%。残りの35%は従来の大規模の電源で、石炭による発電が20%、天然ガスコンバインド発電が15%くらいになるのかなと思います。つまり、大規模電源は7割で分散型電源が3割ということになりますから、随分と状況が変わります。

井手 分散型電源が今の10倍以上に

なりますね。

柏木 そうなってくると、発送電を分離することで、新しいビジネスが誕生する可能性が高まります。スマート化がなされれば、発電・受電の同時同量も満足できるようになるし、住宅の屋根の太陽電池から電気を集めて供給するような事業者も出てきます。自然エネルギーが最大限に取り込めるシステムになっていけば、経済活性化という目的も追加されずから、そういう経済活性化の効果があるのであれば、発送電分離という話もあるのかなと感じます。

井手 今までは発電と送電の連携をうまくとりながら、最適なネットワークをつくるということを電力会社がやってきましたが、今後、分散型電源や再生可能エネルギーなどが大量に組み込まれてきた時には、投資も十分にしながら最適なネットワークをつくるという役割を誰が担うのかということも課題になりますね。

柏木 送電のところは、電力取引所みたいところでやるのでしょうか。ただ、スマートメーターが入ってくることで、かなりの精度で需給のコントロールができるようになります。送電線を管理しているところがきち

んとコントロールして、送電線をまたがって電力供給をやるようなものは、全体のコントロールセンターがあって、そこが管理をして、託送料を取る。配電線は公道のような扱いにして、無料で使えるようにする。そうすると配電部門にも、いろいろなサービス会社が出てきます。これはかなり大きな改革になりますよ。

井手 その前提としては、電力も家庭用まで全て自由化をしておかないといけませんね。

柏木 託送料の決め方にも課題があると思うので、その算出方法の透明化が先になると思いますが、2015年以降、そういう自由化や発送電分離の議論が始まるのではないかと思います。

井手 CO₂の25%削減ということを見ると、熱エネルギーの有効利用の話は切り離せませんし、分散型電源の話も同様です。震災の影響も含めてそれを突き詰めていくと、電力自由化、発送電分離といったところまで話が広がってしまいました。やはり、日本全体でエネルギーシステムのあるべき姿を示すことが重要だということですね。今日はありがとうございました。

profile

柏木孝夫 Kashiwagi Takao

1946年東京都生まれ。1972年東京工業大学大学院理工学研究科修士課程修了。工学博士。東京農工大学工学部教授等を経て、2007年より東京工業大学教授。2009年より先進エネルギー国際研究センター長を兼任。「まちづくりと一体となった熱エネルギーの有効利用に関する研究会」座長など、各種審議会の委員等を多数務める。主な著書に「スマート革命」(日経BP社、2010年)など。専門分野は、エネルギー・環境システム、エネルギーシステム解析、冷凍・空気調和。

井手秀樹 Ide Hideki

1949年福岡県生まれ。1979年神戸大学大学院経済学研究科博士課程修了。三菱総合研究所等を経て、1996年より慶應義塾大学商学部教授。「エネルギーの面的利用導入促進ガイドブック作成研究会」座長など、各種審議会の委員等を多数務める。主な著書に「エネルギー産業の変革」(共著、NTT出版、2004年)、「規制と競争のネットワーク産業」(編著、勁草書房、2004年)など。専門は産業組織論、電力、ガス、通信、運輸等に関するネットワーク・エコノミクス。

欧州熱供給事情

はじめに

当協会では、平成23年10月18日(火)から10月27日(木)まで、新たな情報収集等により我が国の熱供給事業の発展に資することを目的に、「熱供給事情視察団」を欧州に派遣した。

今回は、ベルギー、フランス、ハンガリーおよびデンマークを訪問したが、熱供給だけでなく、温泉熱利用や洋上風力発電など、まだ日本では実用化されていないが、今後、日本でも実現性の高い再生可能エネルギーの利用技術等についても見聞でき、極めて有意義な視察となった。ここにその一端を紹介する。

Euroheat & Power

(ベルギー ブリュッセル市)

欧州内外の熱電併給(CHP)及び地域冷暖房(DHC)の業界を統括する団体である、「Euroheat & Power(以下EHPという)」を訪問。

欧州連合では、気候変動問題への貢献として、2020年までの達成に向けて、次の3つの数値目標達成に向けて努力しているが、現状、それら目標の達成は極めて厳しいとのことであった。

- ・2020年までに、エネルギー消費を2005年比で20%削減する
- ・2020年までに、再生可能エネルギー

シェアをEUのエネルギーシェアの20%に高める

- ・2020年までに、温室効果ガスの排出量を1990年比で20%削減する

これらの目標達成のためには、「無駄な熱をできるだけ回収する」ことが重要と考えており、現在、EHPでは、2050年に向けた「新しい欧州指令」作成のためのロビー活動をしているとのことであった。「欧州指令」は、欧州連合加盟国間では、法的拘束力があり、その記載内容が大きく影響してくる。そこで、現在検討中の「新しい欧州指令」については、これから議論される段階のものとの前置きがあったが、その内容は、日本の熱供給事業の状況に比べると画期的なものであった。概要は以下のとおり。

「ムダな熱は出来る限り回収する」との観点から、CHPやDHCの普及率をさらに向上させるため、国家計画を立てて欧州委員会に報告。使われていない熱が残されていないかなどチェック

- ・さらに自治体では、都市計画策定時等に、DHCやCHPを考慮、また冷暖房施設の最適化を計画に織り込む。万が一、不可能な場合は不可能な理由を文書で報告することになるとのことであった。例えば、なぜCHPなどが設置できないかの理由について、

コスト面も含め文書で報告する、等

日本に比べて、欧州でのDHCは暖房中心であるが、CHPの排熱などは確実に回収し、熱を無駄にしない、有効に利用するという意識が極めて高い。「新しい欧州指令」では、その意識のもとで、国、自治体が連携、一体となった熱利用の徹底を目指していることは、日本でも大いに参考にすべきことと感じた。



意見交換後 全員で

Veresegyhaz geothermal Heating Plant

(ハンガリー ベレチェハーズ市)

温泉熱利用の熱供給を視察。市長自ら、温泉熱利用の状況説明をいただいた。この市長は、共産主義時代から46年間の市長経験を持つそうだ。

1987年に深さ1,460mほど井戸を掘り、温泉発掘。温度は64～67℃。市庁舎、学校など公共施設中心に温泉を供給。各所では、熱交換器により、熱に変換し、暖房、給湯に利用している。使用した温泉は、専用の井戸を用意し、ここから地下に戻している(枯渇等防止のため)。導管はポリ

プロピレン製の樹脂管の周囲をウレタンのようなもので断熱し、使用しているが、腐食等大きな問題はないとのこと。

日本では、このように温泉熱を近隣のホテル等に送って、暖房・給湯を実施している例は聞かないが、同様の温泉熱利用は日本でも不可能ではないのではないかと感じた。温泉の既得権者は、“温泉枯渇”や現状の利益等を侵害されることを懸念すると思われるが、温泉の熱だけを使い、温泉水そのものは元に戻すようなここでの利用の仕方ならば、日本でも検討に値するのではないかと思った。



市長への団長ご挨拶



井戸ポンプ小屋（温泉汲み上げ用）

Copenhagen Energy （デンマーク コペンハーゲン市）

同社はコペンハーゲン市が所有。現在、地域熱供給、水、都市ガス、下水関連事業を実施。自由市場とはなっていない。同社の事業は基本的には非営利（電気供給で利益を得る

ことは可）。コペンハーゲン市の95%以上はCHP（熱電併給）。99%は地域暖房（DH）利用。そのようにCHPやDHの普及率が高い理由は、国のエネルギー政策がはっきり示されていることや自治体内の賃貸住宅の所有者や企業に2年以内に強制的にDHを接続・使用しなければならないなどのルールが決められていることにあるようだ。欧州では、法律で強制的にDHに加入させる国は他にないそうだ。DH促進に対する国及び市の強い意志を感じた。



質疑応答の様子

Middlegrunden （デンマーク コペンハーゲン市）

同社の洋上風力発電を視察。2MW×20基 40MWの出力。通常は、陸地から15～30kmと離れたところにつくるが、ここは、2.5kmと極めて近いところにある。洋上でのメンテナンスは大変。天候次第では1週間以上近づけないこともある。羽を支える塔の高さは75m。羽は3枚で、1枚は長さ36m、重さ3トン。

アセスメントなど事前調査はかなり厳しいが、必要とのことであった。アセスメントの主な内容は以下のとおり。

- ・視界にどのように入ってくるか
- ・海洋環境への影響
 - 海流の変化で、何かを壊してしまわないか
 - 魚・食物等への影響 など
- ・風切音→勝手に騒音があると思込んでいた人がいたが、実際は45dbと極めて静か（500m離れたところで）
- ・漁業関係者は、漁獲量等が削減することを心配していたが、結果は、以前より漁獲量等増加
- ・海底の調査：航路だったので、海底にもぐって調査。昔の船が沈んでいて、歴史的財産などが出ると工事停止になる
- ・デザイン：どのように見えるかシミュレーション。その結果、一列に並べることがよいことが分かった

見学当日は、快晴で風は強かったが、点検のため停止中の風力発電の塔まで近づき、船から塔に移って見学した。風は冷たかったが、隣の風力発電の風切音は聞こえなかった。漁獲量が増加すること、風切音がほとんど聞こえないこと、景観が美しいことなど目からうろこの貴重な視察となった。



洋上風力発電所のそばで（船の上）



「ドッドド ドドウド ドドウド ドドウ、

青いくるみも吹きとばせ

すっぱいかりんもふきとばせ

ドッドド ドドウド ドドウド ドドウ」

小学3年生の頃、映画「風の又三郎」が学内で上映されました。嵐の中で又三郎が唄うシーンなど、いくつかの場面が今でも思い出せるほど、私にとって印象深かったものです。生まれてからずっと阿蘇外輪山麓の野山を駆け巡って育ち、この映画に出てくる山間やまあいの小さな小学校から都会の小学校に転校してきた私は、山の小学校に転校してきた又三郎とは逆の立場でしたが、転校当初のなんとなく孤立的な感覚や、山や川、草原や森、風雨など大地そのものに対する親しみと畏敬が描かれていたからでしょうか。

宮沢賢治の詩や童話の世界は、天文学、地質学、植物学など自然科学の豊富な知識をベースにしたものが多く、岩手の風土を表す風景である数々の山や森などが出てき

ます。また、猫や狼などの動物が主人公の場合もあります。その他、農場、牧場、駅、住宅、レストラン、鉄道、工場などいろいろ登場します。

賢治は、岩手の大地をこよなく愛し、イーハトーブという理想世界を思い描きました。この賢治が見たままの風景や建築が、そのままに残っています。中でも、鞍掛山、七つ森、狼森、釜淵の滝、五輪峠、種山ヶ原、イギリス海岸の合計7カ所が「イーハトーブの風景地」として国の名勝指定となっています。また、賢治が一時技師であった東北旧砕石工場、小岩井農場の本部事務所・倉庫・牛舎・サイロなどが登録文化財となっています。

鞍掛山は、岩手山の南麓にある鞍の形をした標高897mの山で、「くらかげの雪」、「小岩井農場」などに頻繁に出てきます。小岩井農場を中心に岩手山麓に広がる牧場まきばの雄大で乳牛が憩うメルヘンチックな風景は、人の心を和ませます。

七つ森は、標高348mの生森おおもりをはじめ、石倉森、鉢森、

日本人の生活と地域の風土により形成された「文化的景観」には、人間が自然環境と上手に付き合うための知恵が散見されます。低炭素化社会の実現に向けて、日本の文化を見直してみませんか？



- 1 鞍掛山とその周囲に伸びやかに広がる牧野
- 2 幻想的な雰囲気にはまっている狼森
- 3 小岩井農場は明治時代からの歴史を大事にしている
- 4 霧の漂う種山ヶ原は、又三郎の世界を彷彿とさせる
- 5 岩の表面を流る水の流れと渓谷
- 6 北上川の悠久の流れと白い崖が露頭するイギリス海岸
- 7 風の又三郎のロケ地である旧木細工中学校校舎が今も残っている
- 8 かわいい七つ森と岩手山

稗糠森、勘十郎森、三手森、三角森の総称で、詩集「春の修羅」などに出てきますが、地域の人々の生活と密接に関わってきた森で、かわいい山々が連なっています。

狼森は、小岩井農場の中にある標高379mの独立丘陵で、童話「狼森と策森、盗人森」では開拓の百姓と森の交流が描かれています。

釜淵の滝は、幅25m比高8.5mの滝で、球形の岩盤を流れ落ちる水の煌めきが、木々の緑や空の蒼を映して独特の空間をつくっています。賢治は童話「台川」でこの風景を描き、生徒を連れて地形や岩石の調査に来たりしています。

五輪峠は、合戦で死亡した武士を供養した伝説のある五輪塔があることから名づけられた遠野街道にある峠で、散文詩「五輪峠」では宗教・科学・土俗的なものを一体的に捉える世界観が描かれています。

種山ヶ原はかつては旧伊達藩の放牧地で、標高600～700mの準平原です。草原と樹林が広がり、霧におおわれるこの高原を賢治はたびたび訪れ、多くの童話や詩をつ

くっていますが、「風の又三郎」もここが舞台です。馬を追いかけて、突然の驟雨の中をさまよう又三郎や子どもたちが、今でも霧の中から突然現れてきそうな風景です。

北上川と支流の猿ヶ石川の合流点付近に、白い泥炭層が露頭している場所があり、賢治はこれをドーバー海峡の切り立った白い崖にちなみ、イギリス海岸と名付けました。「銀河鉄道の夜」にプリオン海岸の名で現れており、「イギリス海岸の歌」という作詞作曲の歌曲もあります。

イーハトーブの風景地を訪れると、今でも賢治の心象風景を垣間見ることができるよう思われます。



第2回

「地域熱供給における森林バイオマス利用と
オーストリアの取り組み」

三浦秀一

東北芸術工科大学 准教授

はじめに

森林バイオマスの先進国であるスウェーデンでは、既存の地域熱供給プラントの熱源を木質燃料にリプレースすることが戦略的に行なわれ、その成果もあってバイオマスのエネルギー需要全体に占める割合が32%にまで伸びてきた。これはエネルギー源をその時代に適したものに換えながら全体のシステムを維持していくことのできる、地域熱供給施設のインフラストラクチャーとして持つ可能性を表すものである。その一方、森林資源は都市的地域よりも、地方の農山村地域に多くある。日本ではこうした地域の熱負荷密度が低く、地域熱供給には向かないと考えられてきた。また、スウェーデンはなだらかで広大な森林を持ち、人口1人あたりの森林面積が日本の10倍以上ある。こうしたことから、スウェーデンのようなバイオマス利用は日本ではまねができないと言われる。では、日本のような国で森林バイオマスの

地域熱供給はどのように考えればよいのか。そのヒントを与えてくれるのがオーストリアである。オーストリアはスウェーデンやフィンランドに次いで森林バイオマスを使用するウエイトの高い国であり、その地域熱供給も普及している。最初に、森林バイオマスエネルギーの特徴と地域熱供給における適性を検証しながら、オーストリアのバイオマス利用と地域熱供給について紹介する。

森林バイオマスの熱利用

地域熱供給に森林バイオマスを使う直接燃焼による利用は古くからある技術ではあるが、欧州では技術革新が重ねられ、燃焼効率は90%を越えるようになり、排ガスの浄化対策も大きく進んでいる。こうして、木質エネルギーの直接燃焼利用は最も現実的な再生可能エネルギーとして、欧州では再生可能エネルギーの中心的役割を果たしている。

日本では、森林をはじめとするバ

イオマス資源は熱利用以外にも、電力や自動車用燃料などの技術開発に目が向けられることが多い。発電さえすれば既存の電力インフラを使って需要側を考える必要はなくなる。しかし、バイオマス発電の効率は、通常10～20%程度、良いものでも30%程度であり、残りの熱を利用しなければエネルギー資源の有効利用にはならない。そのため、欧州のバイオマス発電も熱を利用するコージェネレーションがほとんどである。

こうした発電設備は大規模化し、大きな投資が必要となる。また、大規模なプラントは大量の燃料が必要となり、燃料の安定供給や燃料収集の広域化による輸送コスト上昇という問題が生じる。

このようにバイオマス資源の利用は小規模分散型で地域密着型のシステムを構築するのが本来望ましい姿である。また、日本にとって森林は貴重な資源であり、エネルギー資源として利用するにも、熱利用を中心とした利用を図ることが重要な視点となる。

森林バイオマスの燃料形態と地域熱供給

木質燃料が石油やガスと異なるのは、水分を多く含んでいること、形状が一定でないこと、そしてかさが大きくなることである。直接燃焼に使う木質燃料も様々ある中、今でも最も多く使われているのは薪である。しかし、薪は燃料補給が手動となるため、木を自動供給可能な燃料にしたのがチップであり、さらにそれを進化させたのがペレットである。

ペレットは木材を粉碎し、乾燥、圧縮、成型した木質燃料であるが、近年世界的に生産が伸びている。ペレット燃料は薪やチップといった木質燃料に比べて容積が小さく、含水率も低く安定しているという特徴があるため、燃焼機器を小型化でき、小さな施設でも比較的導入しやすい木質燃料となる。ペレットを燃料とするペレットストーブはその最たるもので、日本でも注目され、すでに多くの国産ストーブが販売されている。また、輸送コストも低減されるため、広域的な利用も可能となる。しかし、ペレットを生産するためには専用プラントが必要となり、燃料としての単価も上昇する。海外では製材所の大規模化が進んでおり、製材の端材を燃料として発電を行ない、製材過程で発生するオガコを排熱で乾燥させてペレットをつくり、余剰の熱は地域熱供給に回すというような無駄のないエネルギーシステムを構築しているところが多い。日本で

も多くの製造工場が誕生しているが、欧米のように製材所の副産物から製造しているところが少ないため、製造コストはどうしても上がる。

一方、切削あるいは破碎しただけのチップは加工コストが小さく、間伐材などを簡単に燃料化できる。また、従来より製材所では製紙用のチップを製造しているところも多い。また、製材所で発生する樹皮は再利用用途が少なく、エネルギー利用することは重要な手段になる。ただし、生木からつくられたチップや樹皮は含水率が高く、そうした木質燃料でも燃やせるような大きなボイラーが必要となる。そして、チップや樹皮は形状がばらつくため、燃料供給装置でのトラブルが発生しやすく、設計には細心の注意が必要になる。また、木質燃料は全般的に石油に比べてかさが大きくなる。同じ熱量でペレットでも石油の3倍、チップだと10倍程度のかさになる(表1)。このため、

大きな燃料サイロが必要になり、住宅のような小さな施設にはペレットなら導入できても、チップの導入は難しくなる。

このようにチップは燃料コストが安いというメリットがあるものの、設備の初期投資コストが高く、設置スペースも大きくなる。そのため、ペレットは用地の制約の多い都市部に向くのに対して、チップは原料となる森林資源の近郊にあって用地制約の比較的少ない山間部への導入が適する(図1)。また、チップは比較的単純な工程で、コストをかけずに製造できることから、林家や農家が自ら燃料生産することも可能になる。しかし、チップの向く大型の施設が山間部では少ないという課題がある。このギャップを埋めてくれるのが地域熱供給である。住宅のようにチップボイラーの設置が困難な小さな施設も、地域熱供給という形態を取れば複数の建物でまとめてプラントを

表1 木質エネルギーのかさ

	灯油	ペレット w=10%	薪(ブナ) w=15%	チップ w=15%
灯油に対するかさ比	1.00	3.33	5.11	10.36
比重(kg/m ³)	840	650	459	217

資料：O.Ö.Energiesparverband

w：含水率

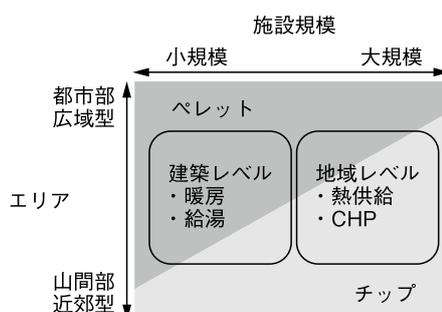


図1 木質エネルギーの利用形態

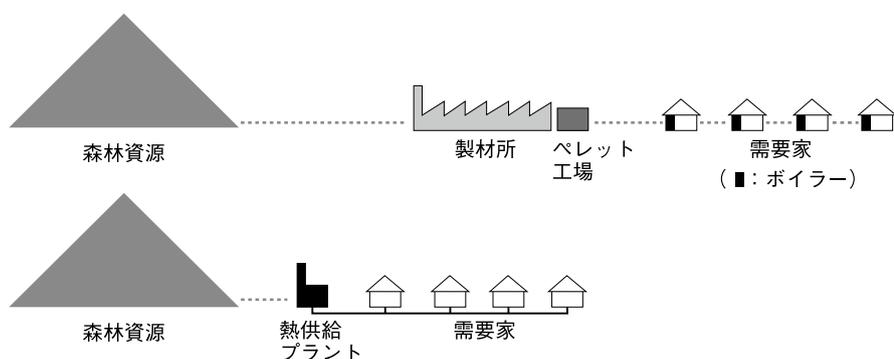


図2 ペレットとバイオマス地域熱供給の利用イメージ

共有することができ、安価なチップを使っての熱供給が可能となる(図2)。また、地域熱供給によって、石油等の在来燃料よりも手間のかかりやすい木質燃料の調達やボイラーの運転管理に需要家は煩わされることなくなくなる。このように、地域熱供給は森林バイオマスを利用していく上では非常に有効な手法になる。

オーストリアの森林とバイオマス利用

オーストリアは人口約8百万人、国土8万km²ほどの小国だが、その46%が森林に覆われ、アルプスで知られる森林は急峻で険しい。そして、林業が盛んで高度な林業技術を持つ。このオーストリアは日本の6分の1程度の森林面積しかないが、木材生産量は年間約1,600万m³とほぼ同量であり、オーストリアの森林の生産性がいかに高いかが分かるが、これがバイオマス利用にもつながっている。日本の中で人口規模が比較的近い東北地方の人口は約9百万人だが、森林面積も近く、人口当たりの森林面積は5千m²と、ほぼ同規模である。また、オーストリアは比較的小規模

な森林所有者が多いのも日本と共通する。こうした条件を見ると、オーストリアで可能なことが日本全体ではいかななくとも、北日本のような寒冷地でなら可能なのではないかと考えられる。

エネルギー政策としてオーストリアは、かつて原子力発電を完成させながら、国民の反対運動の高まりから実施された国民投票の結果、1978年に運転開始を禁止するという歴史を持っている。そのため、再生可能エネルギーの導入推進は重要な政策目標となり、森林バイオマスはその中心的存在となっていく。

現在、オーストリアは全エネルギー需要の約17%程度をバイオマスでまかなっている(図3)。このバイオマスは薪とチップが中心になっており、ペレットが近年増えている(図4)。オーストリアにおける森林バイオマスの燃料種類と規模による利用パタ

ーンを見ると(表2)、ペレットは基本的に住宅の暖房給湯用ボイラーに、薪は農家住宅のボイラーで使われ、それ以上の公共施設や事務所ではチップが使われている。チップボイラーは単体で使われるものが50～150kWあたりの出力であるが、それ以外に100～3,000kWクラスのボイラーが地域熱供給のプラントで使われている。

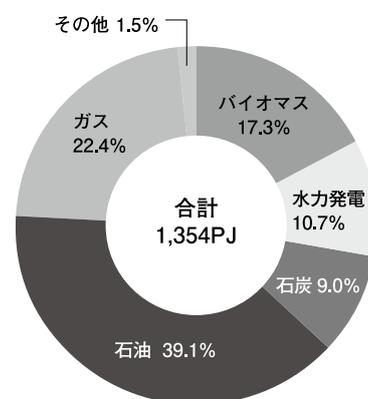


図3 オーストリアのエネルギー需要(2009年)

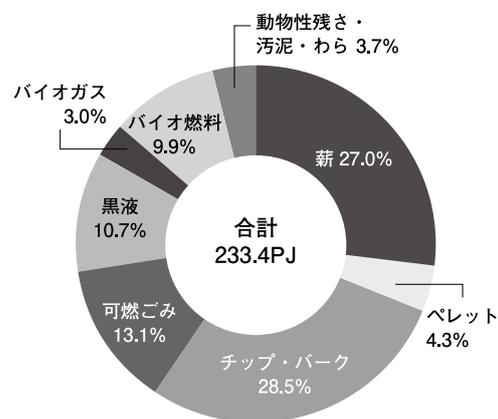


図4 オーストリアのバイオマスエネルギー(2009年)

表2 オーストリアにおける森林エネルギーの利用パターン

技術	ペレットボイラー	薪ボイラー	チップボイラー	チップボイラーの地域熱供給	バイオマス熱電併給
燃料	ペレット	薪	チップ	チップ	丸太
熱源出力	5—15kW	20—40kW	50—150kW	100kW—3MW	発電1MW以上 熱10MW以上
需要家	一般住宅	農家住宅	公共施設・事務所	住宅・公共施設・事務所	住宅・公共施設・事務所
燃料供給	燃料会社がバルク車で配達	通常自分の森で伐採	地域の林家による場合が多い	林家の組合と製材所	林家と製材所、その他

参考資料：Biomass heating in Upper Austria

オーストリアの 森林バイオマスによる地域熱供給

現在、森林バイオマスによる地域熱供給はオーストリア全土に1,000カ所以上もある(図5)。しかし、それらはスウェーデンのものとは比べて規模が小さく、熱源リプレースではない新規の導入がほとんどである。その規模は、導管延長100mほどの小さなものから、数十kmの大きなものまである。そして、最近では再生可能エネルギーによる電力の買取制度ができたため、バイオマス発電を行なう例も増えているが、発電のみを行なうものではなく、熱電併給プラントとしてである。

オーストリアはウィーンに代表されるように、もともと化石燃料による地域熱供給が都市部で普及していた。しかし、森林バイオマスによる地域熱供給の建設が始まったのは1980年頃からで、農村部においてであった。製材所で使われていた木質ボイラーの技術と、都市部で普及していた地域熱供給の技術を農村部で実現可能なように融合する新しい概念のものであった。バイオマス地域熱供給を成り立たせるシステムは、森林整備から木材原料調達、チップ燃料製造、運搬、ボイラー、需要家契約と、非常に幅広い要素からなり、山から街までの流れをトータルに結び付けるノウハウが必要になる。

オーストリアでこうしたバイオマス地域熱供給が普及していったのは、政府主導ではなく、草の根的な取り

組みと州レベルの支援によってであった。それはバイオマス地域熱供給施設の建設目的となったのが、環境対策という側面だけでなく、所得低迷に悩む農家に向けた新たな事業創出という側面も大きかったからである。バイオマス地域熱供給の課題は初期投資であったが、その対策として農家を実施するプロジェクトへの補助金制度が大きな役割を果たした。結果として、多くのバイオマス地域熱供給は農家の手によって建設され、運営されている。

森のグリーン熱供給インフラ

日本でも地域熱供給は導入されてきたが、その多くは石油や都市ガスを燃料とし、大都市における公害対策のための集中システムとして導入されてきたものである。スケールメリットの得られない地方では地域熱供給は成立しないと考えられてきた。しかし、バイオマスが利用できる地域があるとすれば、二酸化炭素の排

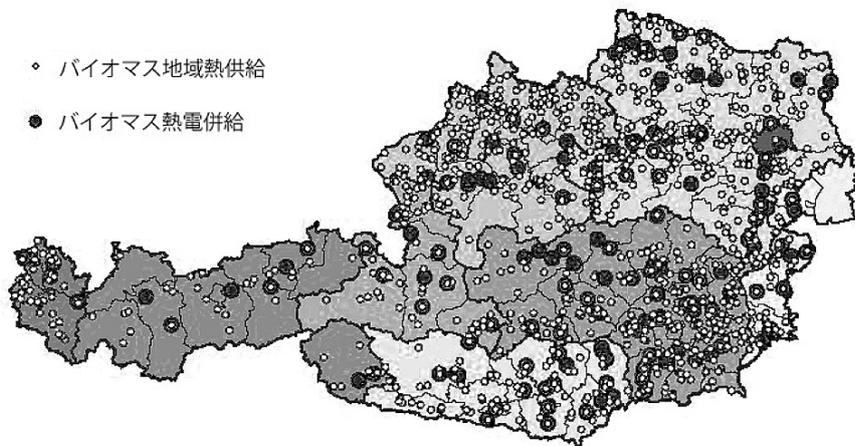


三浦秀一 Miura Shuichi

1963年兵庫県西宮市生まれ。1986年早稲田大学理工学部建築学科卒業。1992年早稲田大学大学院博士課程修了、東北芸術工科大学デザイン工学部環境デザイン学科講師。1996年より助教授。現在に至る。東北を中心とした建築、都市、地域の環境とエネルギーに関する計画づくりから実践に向けた政策提言を行なっている。主な著書に「未来の住宅 カーボンニュートラルハウスの教科書」(バジリコ、2009年)などがある。博士(工学)。

出がゼロとみなせることによって、従来の地域熱供給施設よりもはるかに大きな二酸化炭素削減効果が表れてくる。バイオマスを利用した地域熱供給システムは、これまでの地域熱供給の常識を覆すものとなり得る。課題となるのはやはり地域導管の整備コストであるが、こうした大きな環境効果があれば新しいグリーン熱供給インフラとして積極的に評価していくべきであろう。

- バイオマス地域熱供給
- バイオマス熱電併給



Quelle : Landwirtschaftskammer Niederösterreich

図5 オーストリアのバイオマス地域熱供給施設(2010年)

「河川水の温度差エネルギーを100%活用した地域熱供給」 関電エネルギー開発(株) 中之島二・三丁目地区



2本の河川に囲まれた熱供給地区

水の都・大阪。中之島公会堂などの著名な近代建築が建つ中之島は、堂島川(旧淀川)と土佐堀川に囲まれた地区で、21世紀の大阪における国際化・文化・ビジネスの中核エリアとして、開発が進められてきた。

そのような中、老朽化が進んでいた中之島三丁目のダイビル(株)のダイ

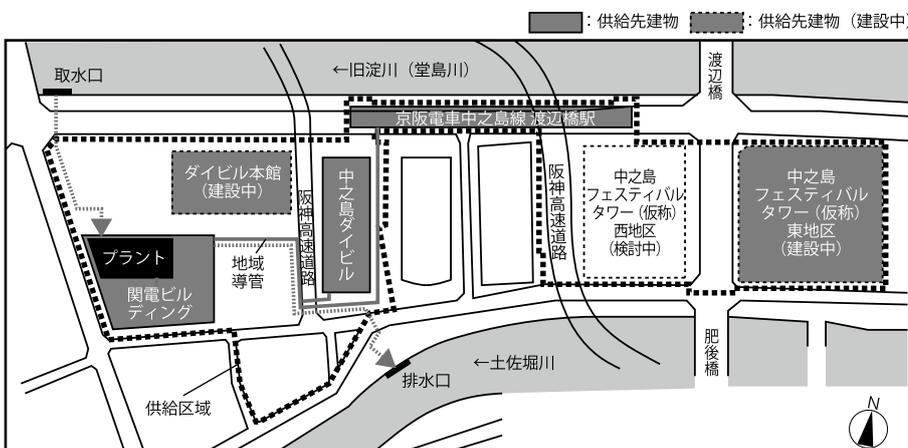
ビルと、関西電力(株)と関電産業(株)(現:関電不動産(株))の関電ビルが、平成9年に共同開発によって建て替えられることが発表された。同街区の開発においては、河川水利用と氷蓄熱システムを採用した地域熱供給を導入するなど、省エネルギーと電力コストの低減に寄与する「負荷平準化型開発」を目指すことを特色としていた。

当時の関西電力(株)の地域冷暖房チームでは、かねてから河川水の未利用エネルギー活用システムの研究を進めており、中之島三丁目はその試みを実現する適地であった。河川利用のための許可申請だけでなく、敷地から河川までの間にある道路や緑地、堤防等の所有者、管理者等数多くの関係各所との調整が必要であったが、粘り強く交渉を進め、行政の理解を得て、河川水を活用した地域熱供給の実現にこぎ着けることができた。

なお、供給先となるビルの建設は3期計画で進められ、熱の供給は平成17年1月にI期の関電ビルディングからスタートした。その後、II期の中之島ダイビルと、地区に接してつくられた京阪電車渡辺橋駅舎が供給先に追加され、供給区域が当初の2.2haから2.5haへと拡張された。現在はIII期のダイビル本館が建設中である。

河川水の温度差エネルギーを100%活用するシステム

同地区の熱供給システムは、関電ビルディングの地下5階に設置されている。冷凍機等の設置はビル建設にあわせて進められ、I期では、水熱源スクリーヒートポンプ230kW×1、水熱源スクリーヒートポンプ(製氷型、熱回収型)3,080MJ/h(製氷時:1,936MJ/h)×16(8組)、水冷式電動ターボ冷凍機5,063MJ/h×1を設置し、これらに氷蓄熱槽870m³を組み合わ



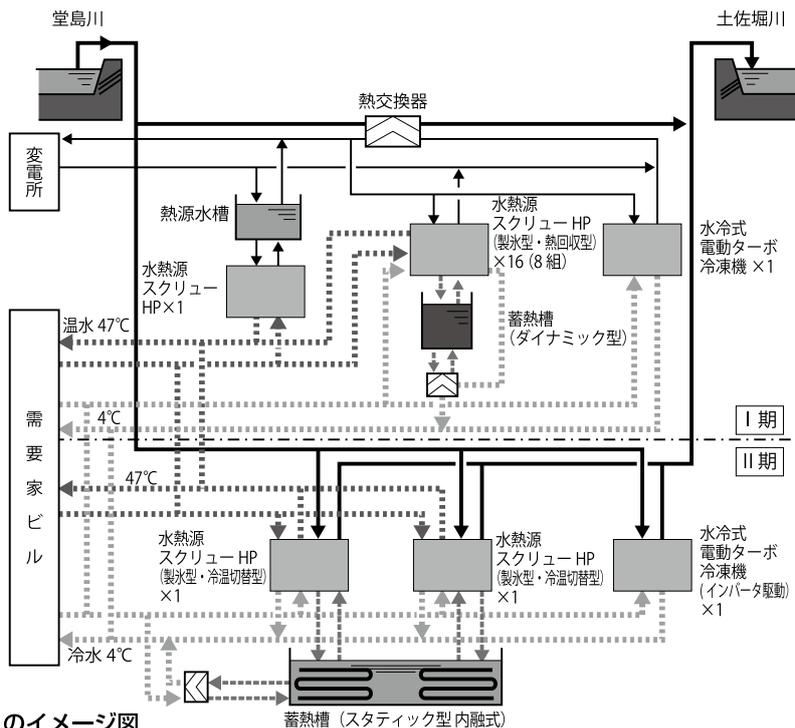
供給区域図



河川水の取水口



河川水熱交換器



水熱源スクリューヒートポンプ
(製氷型、熱回収型)



水熱源スクリューヒートポンプ
(製氷型、冷温切替型)

熱供給システム (I期・II期) のイメージ図

せた。またII期には、さらに水熱源スクリューヒートポンプ(製氷型、冷温切替型) 5,062MJ/h(製氷時: 4,404MJ/h) ×1、8,640MJ/h(製氷時: 8,478MJ/h) ×1、水冷式電動ターボ冷凍機7,595MJ/h ×1を増設し、水蓄熱槽を545 m³追加した。

これらの冷凍機を活用して、夏季は夜間に水蓄熱、日中に放冷を行ない、不足分を追従運転で賄いながら4°Cの冷水を供給している。また冬季は、昼夜の少ない冷水需要を賄うための製氷を日中に行ないながら、熱回収で温水をつくるとともに、スクリューヒートポンプを稼働させて、47°Cの温水を供給している。中間期には、熱回収だけで冷水と温水の供給が可能な時期もある。

冷却塔は設置されていない。全ての冷凍機が、夏季は冷却水として、冬季は熱源水として河川水を活用する100%河川依存のシステムとなっ

ている(一部、変電所排熱も活用)。さらには、取水は堂島川、排水は土佐堀川というように、2本の河川を利用しているのも珍しい。これは、同地区が海に近い場所にあり、河川の流れが逆流することがあることから、ショートサーキット対策という意味もある。2本の河川利用は、我が国の熱供給事業では初めてで、唯一の試みである。

省エネ・省CO₂効果が評価されて供給先が増加

同地区のシステムは、平成22年度の実績でCOP1.06(一次エネルギー換算)となっており、地域熱供給の全国平均値と比較すると、43%の省エネルギー効果、60%のCO₂削減効果が得られている。河川水を100%活用するシステムであることから、大気中に直接排熱しないため、ヒートアイランド現象の抑制にも大きく

貢献している。経済産業省と新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の新エネ百選にも選ばれた。

こうした環境面での評価は高く、隣接する中之島二丁目地区で再開発中のビルが新たな供給先に加わることも決定している。既存プラントと同じ2本の河川水の未利用エネルギーを活用した新プラントの建設計画が進められており、地区の名称は「中之島二・三丁目地区」と改められた。供給区域面積も4.8haに拡張された。

III期のビル竣工に向けても、新プラントの建設が進められている。既存プラントと熱の融通を行なうことで、細かい需要に応えられる熱供給システムが目標だ。これら3つのプラントを上手に組み合わせることで、なお一層の省エネ型の地域熱供給を実現しようとされており、全国トップクラスの効率(COP)の実現が目指されている。



TOPICS 1

資源エネルギー庁委託事業・地域冷暖房セミナー開催

当協会は、資源エネルギー庁の平成23年度省エネルギー設備導入等促進事業（地域最適エネルギー需給システムの導入による省エネルギー促進情報提供事業）のうち、「地方自治体セミナー等（地方自治体セミナー、及びシンポジウムの開催）を受託しました。

これにより、都市計画や環境保全に係わる自治体関係者を対象に、低炭素まちづくりやエネルギー安定供給へ

の熱供給事業（地域冷暖房）の貢献等について情報提供を行なうため、全国3カ所で、「これからのまちづくりと熱供給－熱の有効利用と明日への備え－」と題し、地域冷暖房セミナーを開催しました（日程と会場は下表参照）。

各会場とも、熱供給事業に関する講義に加え、熱供給施設の見学を実施し、参加いただいた自治体関係者の方々に、熱心に興味深く受講していただきました。

	開催日	開催場所	見学先
幕張会場	平成23年11月25日（金）	幕張テクノガーデン	東京都市サービス(株) 幕張新都心ハイテク・ビジネス地区 熱供給センター
福岡会場	平成23年12月8日（木）	ヒルトン福岡シーホーク	(株)福岡エネルギーサービス ももち第1熱源センター
神戸会場	平成23年12月22日（木）	神戸市産業振興センター	(株)クリエイティブテクノソリューション 神戸ハーバーランドエネルギーセンター

TOPICS 2

東京と大阪で、シンポジウムを開催します

当協会は、資源エネルギー庁の平成23年度省エネルギー設備導入等促進事業の受託により、平成24年1月に「平成23年度地域熱供給シンポジウム」を東京・秋葉原で開催します（概要は右表参照）。

また、今年度は当協会独自の事業として、同年2月に「熱エネルギーシンポジウム2011」を大阪で開催します（同上）。

これら2つのシンポジウムは、テーマを「災害に強いまちづくりとエネルギーシステム」に統一し、連携することで、

エネルギーの面的利用の活用や地域防災への熱供給事業の貢献等について、より幅広い層にアピールする機会としています。

	開催日	開催場所
平成23年度地域熱供給シンポジウム（東京）	平成24年1月12日（木）	富士ソフトアキバプラザアキバホール
熱エネルギーシンポジウム2011（大阪）	平成24年2月24日（金）	リーガロイヤルホテル 桂の間

◆お詫びと訂正

熱供給80号のDHC NEWS FLASH TOPICS 1におきまして、記載内容に誤りがございましたので、謹んでお詫び申し上げますとともに、以下の通り訂正いたします。

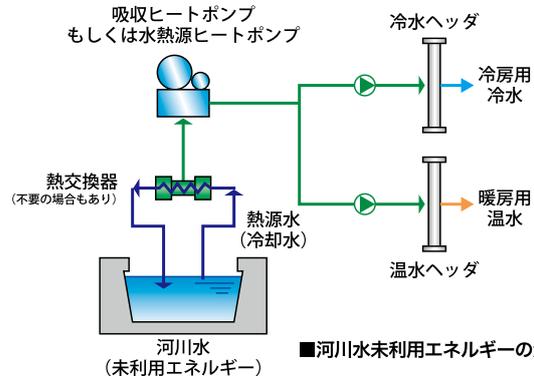
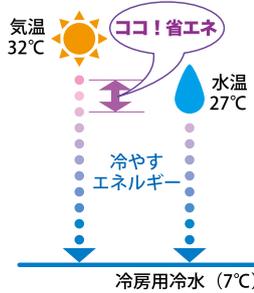
(誤) 豊洲エネルギーマネジメント株式会社

(正) 豊洲エネルギーサービス株式会社

地域熱供給 まめ知識

地域熱供給では、河川水からエネルギーをもらって、効率的な冷暖房を行なっている地区があります。河川水を熱源とすると、冷暖房に必要な温度の熱をつくるためのエネルギーが少なくて済み、大幅な省エネルギーが実現できます。

河川水未利用エネルギー活用の省エネイメージ (冷房時)

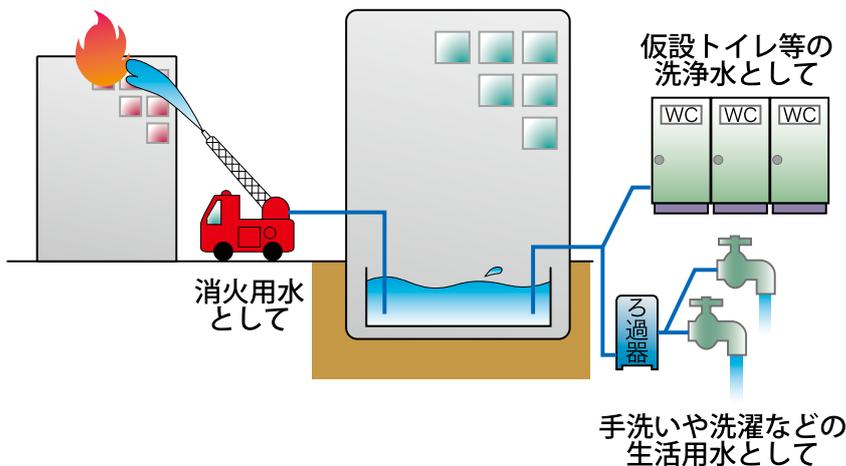


■河川水未利用エネルギーの活用方法

まめ 1

※河川水を活用して省エネルギーができる秘密は、夏は大気より冷たく、冬は大気より温かいという河川水の温度にあります。例えば冷房であれば、大気と河川水の温度差分、冷たい空気をつくるためのエネルギーが節約できるのです。(同様に、海水や下水、地下水などを活用することもできます。水の温度差エネルギーを活用した地域熱供給は、全国に16地区あります)

全国の地域熱供給の中には、蓄熱槽を使った地区があります。蓄熱槽の水は、災害時や非常時の消防用水、生活用水として利用することができます。地域の防災対策等に貢献します。



まめ 2

※活用方法としては、災害時の消防用水、非常時の仮設トイレの洗浄水、ろ過して洗濯や手洗いなどの生活用水等があります。1,000 m³の水が供給できれば、約 3,000 人が 10 日間生活することが可能です。このような蓄熱槽は「コミュニティタンク」と呼ばれています。(全国の熱供給地区の蓄熱槽の合計は約 27 万 m³。約 80 万人が 10 日間生活可能な水量に相当します)

一般
社団
法人 **日本熱供給事業協会**
Japan Heat Supply Business Association

〒105-0003 東京都港区西新橋1-6-15 西新橋愛光ビル9F
TEL.03-3592-0852 FAX.03-3592-0778

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