

対談

固定価格買取制度による  
分散型エネルギーの普及拡大と可能性

山地憲治×竹内恒夫

# 熱供給

District  
Heating & Cooling

●ケベス祭  
大分県国東市国見町にある櫛来社(岩倉社)の秋の大祭。白装束の「トウバ」、お面をつけた「ケベス」が、燃えているシダの束を手に、境内、外で暴れ回る奇祭。起源や由来は一切不明。毎年10月14日開催。

vol.  
**83**  
2012

## E★フロンティア④

## 「R水素」

この夏、再生可能エネルギーの固定価格買取制度がスタートした。再生可能エネルギーの普及を後押しする制度だが、太陽光発電や風力発電は天候や時間帯等に左右され、電力の需要と供給のバランスを崩す恐れもある。スマートグリッドや蓄電池等の技術が注目を浴びているのは、再生可能エネルギーをいかに安定的に利用するかが大きな課題の一つだからだ。

カリフォルニアの下水処理場や、グリフィス大学（豪）などでは、こうした調整の方法として、再生可能エネルギーの電力で水から水素をつくり、貯蔵して、また発電に利用するという取り組みが始まっている。利用後は水に戻るという意味で、「R（Renewable）水素」と呼ばれており、中学校で習う「水の電気分解」を応用して水素がつくられている。再生可



埼玉県庁に導入されたソーラー水素ステーション

能エネルギーを水素に変換して蓄えるという発想だ。

NPO法人R水素ネットワーク代表理事の江原春義氏は、「アメリカでは1991年に起案者の名前を冠した“マツナガ水素法案”が可決しましたが、ほとんど予算が付きませんでした。多くの人にR水素を知ってもらいたい」と言う。日本では、この3月末に本田技研工業が埼玉県庁に、燃料電池車と、太陽光発電を利用した水素ス

テーションを納品しており、稚内市でも2006年に風力発電の電力で水素をつくるという取り組みを始めている。

送電網がなくても、様々な所で安定的に電力を得ることができ、水素だからCO<sub>2</sub>を排出しないという特長もある。これからの展開が楽しみな技術だ。

- NPO法人R水素ネットワーク  
(web site) <http://rh2.org/>  
(e-mail) [contact@rh2.org](mailto:contact@rh2.org)

C O N T E N T S	<p><b>02 「R水素」</b></p> <p>先端的取り組みを探して— E★フロンティア④</p>
<p>18 DHC NEWS FLASH</p> <p>熱供給 vol.83/2012 発行日 ● 2012年9月1日 発行責任者 ● 田鶴忠朗 多機多才／地域熱供給の魅力④ 西部ガス冷温熱株 千代地区 「改良の積み重ねで省エネ化を推進してきた九州初の『コージェネ活用型熱供給』」</p> <p>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 キヤナル・コハビューター・プリント</p> <p>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 <a href="http://www.dhc.or.jp/">http://www.dhc.or.jp/</a></p>	<p>16 「オーストリアにおける森林による地域熱供給事業の事例と計画」</p> <p>12 「連載／歐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④」</p> <p>10 「豊かな川の文化——四万十川 矢野和之</p> <p>（株）文化財保存計画協会</p> <p>08 COMMUNICATION SQUARE 「コーディネーションの活用と分散電源への展望と課題 山地憲治 × 竹内恒夫</p> <p>（奈良県立大学准教授）</p> <p>04 対談 「固定価格買取制度による分散型エネルギーの普及拡大と可能性」</p> <p>墨田区民のエネルギー④ 「東京スカイツリータウン」</p>
<p>16 「オーストリアにおける森林による地域熱供給事業の事例と計画」</p> <p>12 「連載／歐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④」</p> <p>10 「豊かな川の文化——四万十川 矢野和之</p> <p>（株）文化財保存計画協会</p> <p>08 COMMUNICATION SQUARE 「コーディネーションの活用と分散電源への展望と課題 山地憲治 × 竹内恒夫</p> <p>（奈良県立大学准教授）</p> <p>04 対談 「固定価格買取制度による分散型エネルギーの普及拡大と可能性」</p> <p>墨田区民のエネルギー④ 「東京スカイツリータウン」</p>	<p>03 わがまちのエネルギー④ 墨田区民のエネルギー④ 「東京スカイツリータウン」</p>



「おしなりくん」  
©藤繁和／おしなり商店街振興組合

## 墨田区民のエネルギー 「東京スカイツリータウン」



東京ソラマチ 1階「ソラマチ商店街」©TOKYO-SKYTREETOWN

### ●東京スカイツリータウン

とうきょうスカイツリー駅と押上（スカイツリー前）駅をつなぐ“タワーのある街”。世界一の高さ634mを誇る「東京スカイツリー」のほか、新・下町流がコンセプトの商業施設「東京ソラマチ」、オフィスなどの「東京スカイツリーアイーストタワー®」、水族館、プラネタリウムなどからなる大型複合施設。2012年5月22日開業



東京スカイツリータウン開業広報事務局の木下敏成さん。「東京スカイツリーだけではなく、下町の文化、生活にも触れて欲しいと思います。ここを訪れた際は、ぜひ周囲の街歩きも楽しんでください」



そば処業平橋がみむらの「タワー丼」。  
天ぷらがスカイツリーをイメージさせる  
3本の大きな工

ハワイで人気の焼きたてパンケーキのお店「Café Kaila」もスカイツリーのお膝元に日本初出店！

### このまちの地域熱供給

#### （株）東武エネルギー・マネジメント「東京スカイツリーディレクション」

東京スカイツリータウンにも地域熱供給が導入されています。供給区域はその周辺を含む約10.2ha。熱供給事業では国内初となる地中熱利用システムが採用され、COP=1.35以上を目指しています。保有水量約7千トンの大容量水蓄熱槽も設置され、冷温水の蓄熱だけでなく、地震災害時にも生活用水として活用できるように整備されています。



©TOKYO-SKYTREE

5月22日、世界一の高さを誇る自立式電波塔「東京スカイツリー®」がオープンした。その注目度は、東京スカイツリーや商業施設「東京ソラマチ®」などを含んだ「東京スカイツリータウン」の来場者数が、開業2ヶ月で1,000万人を超えたことからもよくわかる。

東京スカイツリーの登場に高い期待感を寄せるのは、地元墨田区も同じ。東武鉄道(株)のとうきょうスカイツリー駅（旧・業平橋駅）前に誘致が決まった平成18年には、地元で歓迎のパレードが大々的に催され、平成20年からの3年間は、お膝元の押上・業平橋地区の5商店街（現在は4商店街）が合同で、「タワーでパワー ON！」を合い言葉に着工記念のお祭りイベントを開催した。「おしなりくん」というキャラクターを生み出したのも、この5商店街を中心とした地元の協議会だ。一つ一つのお店に目を向ければ、東京スカイツリーに因んだ「タワー丼」「タワーパフェ」等々、様々な名物が次々に生まれている。

東京スカイツリータウン開業広報事務局の木下敏成さんによれば、こうしたイベントやキャラクター、名物づくり等は、事業者や行政が要請したものではなく地元主導で行なわれたと言う。東京スカイツリーの誘致をきっかけに地元のエネルギーが発露したのだ。

東京スカイツリータウンの開発では、事業者側が「Rising East Project」と銘打って、タワーを「コミュニティの豊かさ」の象徴とした「街」をつくっていきたいと宣言。東京スカイツリータウンに様々な方向への出入口がつくられたのは、周囲の街に誘う仕掛け。また、東京ソラマチ5階に設置された「すみだ まち処」では、これも「Made in 墨田区」だったのかと驚く商品が数多く展示され、墨田区の再発見が楽しめる。地元と共に発展しようという仕掛けも多彩だ。

東京スカイツリーの登場をきっかけに、これまでと、新たな墨田区の名物が大きくクローズアップされ始めた。今後もこの街が盛り上がっていくのが楽しみだ。

## 固定価格買取制度による分散型エネルギーの普及拡大と可能性

山地憲治  
X  
竹内恒太

(公財) 地球環境産業技術研究機構 (RITE) 理事・研究所長  
東京大学名誉教授  
名古屋大学大学院教授

### 再生可能エネルギーの固定価格買取制度がスタート

竹内 この夏に、先生が委員を務められた再生可能エネルギーの固定価格買取制度（以下、全量買取制度）がスタートしました。一般的によく言われるのは、「買取価格がかなり高い」ということだと思いますが、そこには単に再生可能エネルギーを普及させる、CO<sub>2</sub>を減らすということだけではなく、産業振興政策としての狙いもあったのでしょうか。

山地 小規模の家庭用太陽光発電の余剰電力買取制度は、自公政権の時に導入が決まり、2009年11月から始まっていましたが、全量買取制度は、政権交代後2009年秋から検討が始まりました。審議会での原案づくりやパブリックコメント等を経て、地震が起きた昨年3月11日の午前中に法案が閣議決定されました。

買取価格については、おっしゃるように、産業の振興政策的な側面もあり、太陽光発電については先行実施されている余剰買取との整合も考慮してかなり高い価格を考えましたが、それ以外の再生可能エネルギーについては、効率的な導入を促すために一律価格で買いましょうという



山地憲治氏

のが審議会答申だったんです。

その後、この法案の成立が、当時の菅首相の退任の条件の一つにされて、去年の8月に法案が可決する時には、再生可能エネルギーの種類、規模、設置形態別に、それぞれ効率的な供給を行なった場合に通常要する費用に、適正な利潤を乗せて買取価格を決める。しかも最初の3年間については、特に利潤を重視して決めるということに変更されました。

結局、電力料金の設定方法で批判されている総括原価方式でやらざるを得ないことになり、結果として買取価格は相当高いものになりました。

適正な利潤ということについては、ヨーロッパと同じように、内部収益率を指標にして、事業リスクがある地熱発電のようなものの場合はやや高め、あまりリスクがない太陽光発電のような場合はやや低めということで決めました。

確かに欧州と比べても、かなり高い買取価格となりましたが、再生可能エネルギーの導入を大きく促進する契機になればと思っています。

竹内 この制度がスタートしたことにより、太陽光発電や風力発電については、6月28日の日本経済新聞に新規事業計画が全国で200万kWを越えることがわかったという記事が掲載されていたように、民間の事業者がたくさん出て来ると思います。しかし、中小水力発電や地熱発電は、そのような大きな動きにはなってこないのではないかという気がします。

山地 短期的にはそう見えますが、

私は全量買取制度は、地熱発電と中小水力発電、バイオマス発電の普及促進にも効果的だと思うんです。これらは、事業が開始できるまでに時間がかかるのです。限定的なものだけを対象にしたRPS制度<sup>\*1</sup>と比べて、今回の全量買取制度では対象を広げ、事業リスクも考慮して高い価格で買い取ることにしています。

**竹内** 全量買取制度導入によって目指すかたち、社会イメージというものは設定されていたのですか。

**山地** 今まで「地球温暖化対策」「エネルギー安全保障向上」「経済効率性」という3つの意義を達成するために原子力発電が大きな柱とされていましたが、震災後は、従来の計画のように原子力に依存することが難しくなりました。そこを再生可能エネルギーで出来るだけ頑張ってもらうということがあります。そういう政策目的には、この制度は非常に適合したものでしょうね。それが具体的にどれくらい出て来て、どれくらいのサーチャージ負担になるのかは、見極めに数年かかると思います。

### 熱利用促進の政策が必要

**山地** この制度は電力だけの政策なので、それ以外の熱、燃料といった非電力の部分に対しても、同じような政策を考えていかないといけないと思っています。

**竹内** 再生可能エネルギーの熱もありますし、分散型電源からの熱もあります。私も、それらをさらに普及させる仕組みが必要になるのではないか

いかと思うんですね。私が研究対象の一つとしているドイツでは、2000年から、コジェネ・CHP<sup>\*2</sup>による電力も固定価格買取制度の対象とされています。また、スペインのバルセロナは、同じ年にソーラー・オブリゲーション<sup>\*3</sup>を世界に先駆けて採用しました。これは欧州の多くの自治体に広まり、2009年からはドイツで「再生可能熱法」が施行されました。新築の住宅や建物には必ず一定割合の太陽熱とかバイオマスの熱、あるいは地中熱、コジェネ熱、工場の排熱などを導入することを義務化したものです。導入の際には、かなりの補助金が付きます。熱消費に占める再生可能熱の割合を2020年には14%（2008年6.6%）にするのが法律上の目標です。日本でも、今後は熱にも着目していかなければいけないのでないかと思います。

**山地** 今度の全量買取制度の中で熱に関連するのは、バイオマスです。バイオマスはコジェネで使うことができますので、その電気をかなり高く買い取れば、排熱も比較的リーズナブルな価格で供給できるようになります。それだけではなくて、天然ガスコジェネや地中熱など、大事な



竹内恒夫氏

分野はたくさんありますね。

韓国では、燃料電池の電気も固定価格買取制度の対象になっています。燃料電池の場合はコジェネで使うケースが多いですし、排熱の有効活用は必ず考えて導入されているものと思います。そういうふうに再生可能エネルギーの電気だけではない政策を開拓していく必要があります。

**竹内** そう思います。

**山地** 東京都では、2010年から太陽熱利用などを熱心に推進し、対応して「グリーン熱証書」という制度も始まっています。太陽熱とかバイオマスで熱供給をした場合に、それをグリーンな熱と位置付けて証書を発行して高く売れるようにしています。そういう意味では、固定価格買取制度と少し似ています。

そういう仕組みは始まっていますから、これも活性化していく必要があるのではないでしょうか。ある意味、固定価格で買い取るというところにもつながっていくきっかけになるのではないかと思います。

### 変動性電源の調整方法

**山地** この全量買取制度で、再生可能エネルギーの導入に弾みがつくことは確かだと思います。その時のコストはサーチャージで負担するにしても、もう一つ負担しなければいけないコストが電力需給の系統安定化のコストです。電気は毎時毎時の需給量がバランスしなければいけないので、太陽光や風力のような変動性の電力が大量に入ってくると、火力

\*1 電力会社に一定割合で再生可能エネルギーの導入を義務づける制度

\*2 Combined Heat & Power。熱併給発電

\*3 住宅の新築、改築時に、温水需要の一定割合を太陽熱で供給することを義務づけること

発電所やダム式の水力発電所で供給量を調整することになります。しかし、これらの方には限界がありますから、やはりバッテリーで蓄えるとか、需要側でその変動を吸収するとかいうことも考えなければなりません。電気自動車が大量に入ってくるようになれば、電気自動車のバッテリーを活用することができますが、今のところは、コジェネで調整するのがよさそうです。今は系統電力不足の時のピーク対応としてデマンドレスポンスで節電するということも言われていますが、情報さえタイムリーに伝われば、変動性の電力が大量に出入りする時の対応としても、コジェネの新しい活用方法を考えられます。熱は電気に比べて簡単に貯めておくことができますから、熱需要がある場所なら、コジェネを導入して、変動にあわせて発電を行なってもいいわけです。

**竹内** そうですね。

**山地** ただいざれにしても、そういう新しい試みのためのインフラをつくらなければいけないですよね。

私はこの前、東京ガスの千住テクノステーションを見てきましたが、あそこでは近くにある特別養護老人ホームに熱の融通をしています。その熱には、コジェネの排熱だけではなく、太陽熱も入っている。あそこのように熱のネットワークで若干のバッファを持ちながら、熱と電気の両方を広域にネットワーク化して需給調整をする。そういう方向へ進んでいけば、大量に入てくる大規模

変動性電源というものの受け止め方が容易になってくると思います。

**竹内** 熱の供給ネットワークと言えば、ヨーロッパ等ではかなり長距離の熱供給もしますね。例えばベルリンの熱導管網は総延長が1,500kmもあります。そういう熱導管を新たにつくるのは大変なことです。

**山地** そうですね。日本でも少なくとも熱供給地区どうしを相互連携することは、場所によってはかなり近接した地区もありますから、できる所があると思うんですね。

**竹内** ドイツでは、地域CHPの導管の整備、特に幹線部分は共同溝での整備が多いです。社会インフラ、公共インフラという位置付けになっていると思います。それこそ下水管や電線、ガス管などと一緒に熱の導管が入っている場合が多い。日本でも共同溝は少しできていますけれど、なかなか熱の導管を入れるというところまでは進んでいませんね。熱導管は、公共事業で整備する。その際、雨水を入れない分流式の下水道管を活用するという方法もあると思います。下水道の幹線は直径2m程度。そこに直径60cmの管を4本(温水・冷水の往復)入れればいいのです。

**山地** スマートコミュニティづくりということになれば、社会インフラという位置付けがされやすいと思います。釜石等の東北の復興地ではいくつか例があるのですが、そういう中で熱の導管も同時にインフラとして形成する。やはり新しく街をつくる今回の震災復興というのは、貴重

な機会だと思います。日本ではそういう所が他にあまりないですからね。

電気だけのスマートグリッドではなく、熱、ガスを含めたエネルギーネットワークを社会インフラとして形成していくことが望ましいですね。

**竹内** まちづくりの最初からそういうインフラをつくっておくのは、やりやすいですね。後から整備するのは本当に大変なことです。

**山地** 熱の政策に関して言えば、太陽熱も重要だと思います。太陽熱集熱器単体だと温度が一定しないということが言われてしまいますが、他にガスなどのバックアップする熱源があれば、一般に流通している普通の最新式ガス給湯器のように使えます。面積効率から言っても、住宅用として太陽光発電以上に効率化できるのに、注目されなさ過ぎています。

**竹内** ソーラークーリングシステムというものもありますね。太陽熱の温水を吸収冷温水機に投入して、冷房にも使えるというものです。

**山地** 冷暖房にも使えるというのは、太陽熱のモダンな高度利用ですね。

スマートエネルギーネットワークは、色々なものをミックスしていくということですが、太陽熱も太陽熱だけでなく、ガスや灯油などとリンクした安定化させたシステムとして普及させていくのがいいと思います。

### 重要なのはデマンドサイド

**山地** 全体を俯瞰してみれば、今後のエネルギー政策の一番重要な方向は、デマンドサイドにあります。先

ほどもお話ししたように、供給側に大きな変動性の電源が入ってきて、それを供給側だけで解決するのはものすごく資金が必要になるので、やはりコジェネをはじめとした、色々なデマンドレスポンスを使って対応する。その時には必ず排熱を有効利用するというスタンスが重要です。ただ、熱にも需給のバランスの問題があります。その中で一番不足しているインフラは、熱のネットワークです。デマンドサイド重視という意味では、余った熱をどうするかというところが大事な着眼点です。

**竹内** 今回の全量買取制度の対象になっているバイオマスには、電気だけではなくて、熱やガスという使い方もありますね。廃棄物系のバイオマスだと、オンサイトでバイオガスをつくって、それをコジェネで都市ガスなどと混焼してやれば、CO<sub>2</sub>排出量も少し抑えられます。

**山地** 都市ガスの配管に入るのは熱量調整もあってなかなか大変ですし、単独で燃やすと供給安定性の問題もあるのですけれど、オンサイトで都市ガスと一緒に調整して燃やすコジェネは、一番効率がいいですね。

**竹内** コジェネというのは、例えば

郊外の石炭火力の代替電源になれると思います。CO<sub>2</sub>の排出削減の観点からすると、石炭よりも天然ガスのほうが排出量を減らせますし、排熱を供給すれば、熱をつくる灯油等の代わりにもなりますから、その部分でも削減ができます。さらにはバイオガスを混焼すれば、その分も減ります。この3つの点でコジェネはCO<sub>2</sub>削減に役立つと思います。

そういうことも踏まえて、今後、熱の有効活用も考えていく時には、分散型電源のコジェネによる熱供給は切り札になると思います。先ほどのお話のように、うまく整備すれば、不安定な再生可能エネルギーを調整するデマンドレスポンスにも寄与できるという面もある。防災面を考えると、非常時の電力供給にも備えられる可能性もあるという意味では、これからの中でも重要な技術です。今後は電気だけではなく、熱にも着目して、コジェネ、そしてそれを活用した熱供給を見直していく必要があろうかと思います。

それから、こうしたコジェネ熱供給の熱導管、それに廃棄物系バイオマスからのバイオガスの生成・供給、さらには、中小水力発電といった分

野は公共事業として整備し、自治体のエネルギー事業としていく方法がふさわしいのではないかと思います。

もう一つ、今後、分散型のエネルギーシステムへのシフトが進められなければならないわけですが、そのためにも、国の専管事項であるエネルギー政策の地方分権化が是非とも必要だと思います。

**山地** 最終需要の形態を考えても、熱はすごく重要ですね。地中熱等を有効活用するヒートポンプ技術も大事になります。それから今、竹内先生がおっしゃったように、私も今後、需要側に多くの電源が出て来ると思います。その時にはかなり熱が利用しやすくなるわけです。燃焼系の発電ならば、必ず熱が出てくるので、それを利用する。これはある意味で当たり前のことだと思います。

それとともに、やはり太陽熱を忘れてはいけないと思います。太陽光発電ばかりが注目を浴びていますが、やはり太陽熱は省エネ、CO<sub>2</sub>削減にも非常に強い力を持っており、世界的にも導入が随分進んでいます。太陽熱利用では、日本は本当に取り残されていますので、真剣に考えていくべきだと考えます。

#### profile

##### 山地憲治 Yamaji Kenji

1950年生まれ、香川県出身。1977年東京大学大学院工学系研究科博士課程修了、工学博士。(財)電力中央研究所入所。1994年東京大学教授。2010年東京大学退職、(財)地球環境産業技術研究機構(RITE)理事・研究所長。同年より東京大学名誉教授。総合資源エネルギー調査会、再生可能エネルギーの全量買取に関する調達価格等算定委員会等の政府の審議会委員や、エネルギー・資源学会会長等を務める。専門はエネルギーシステム工学。主な著書に「原子力の過去・現在・未来」(コロナ社)など。

##### 竹内恒夫 Takeuchi Tsuneo

1954年愛知県生まれ。1976年名古屋大学経済学部卒業。1977年環境庁(現・環境省)入庁。2006年名古屋大学大学院環境学研究科教授。専門は環境影響評価、環境政策。主な著書に「環境構造改革-ドイツの経験から-」(リサイクル文化社)、「低炭素都市-これからのまちづくり-」(共著、学芸出版社)など。主な学術論文等に「検証:固定価格買い取り制度『カギは制度運用の実効性~電力取引所開設でメリット・オーダー効果を~』(月刊ビジネスアイエコ、2012年6月号)などがある。

## コーポレートコミュニケーションの活用と 分散電源への展望と課題



### 震災を受けて

今回の震災を受けて、各産業分野で検討が急がれている主要な課題は、地震や津波による直接被害に対する減災対策と共に、震災以後の事業をいかにいち早く立ち上げるかの備え(事業継続計画=BCP)についてであると思われる。この中で、BCPについては基本的な建築物の耐震性能の強化等の検討も含まれると思うが、今回の新たなテーマはやはり原発停止等による電力供給の不安定化に対する備えと同時に、再度の震災時直後の停電に対する備えの強化に対するものであろう。

今回の地震・津波による停電は直後の停電(約800万户以上)もあるが、東北電力と東京電力の原子力、火力発電所のかなりが長期にわたって停止し、昨年には東北、関東地区が3月の一時期は計画停電が、そして夏期の7月から9月にかけては大口需要家(500kW以上)に平均15%の最大電力削減義務が法的に義務付けられる事態となった。このことが各企業に与えた影響とショックは大きく、東京電力に限らず、使用する電力の供給を従来の世界一安定しているはずの一般電気事業者への一極集中化のみで良いのかが、今見直されている状況である。

### 弊社のコーポレートコミュニケーションシステムの特徴

弊社(六本木エネルギーサービス株)は、東京都の六本木ヒルズ地区の最も重要であるエネルギーインフラの内、熱供給(冷熱、蒸気)をベースとし、一方の電気についても大型コーポレートコミュニケーションであるGT(ガスタービン発電機)により主要なビルに対して需要の100%の電気の発電と供給を行なっている。前者は熱供給事業として、また後者は特定電気事業として両公益事業を行なっている。

GTの排熱はベースである熱供給施設において100%の利用を前提としたシステムとして構築し、エネルギーの効率的利用と大規模化を図っている。そしてこれらの大規模発電施設(38,660kW)をより有効に活用すべく、さらにメリットの追及を行なっている。

まず、①電気安定供給の二重化、これは常時の販売電気は弊社の全量発電であるが、不測の事態に備えて東京電力と系統連系を行なっており、これにより無停電バックアップを可能とし、逆に東京電力系統でのトラブル時は瞬時に切り離しを行なうことにより、影響を受けないようにしていること。次に本題の②震災時対

策としては、約3日間以上の電気と熱の供給を継続出来るように、水の確保と燃料の確保を行なっている。水は上水と雨水を貯留し、最終的にはヒルズ内の防災用井戸水からの供給も可能とし、燃料は當時は都市ガス(中圧供給管)なので、震災時も供給は確保出来る見通しであるが、念のためGTの燃料を《ガス》→《灯油》燃焼切り替えによる灯油備蓄方式も採っている。このことによって代表的な需要ビルである森タワー、他のビル機能の維持と共に24h稼動の主要テナントの業務を支える計画としている。③非常用発電機との兼用化、6台あるGTの内、3台はビル用の非常用発電機を兼ねており、この場合も灯油起動となっている。

### DHCにおける分散電源化とBCP対応について

まず震災後に熱の供給を継続するニーズについて考えた場合、その地域の需要家建物の用途により、またその中のテナントの業務内容によりかなりの違いが生ずる。率直に言うと、大きな被害を伴う地震の後すぐに冷

暖房を是が非でも継続せねばならない必要性がある需要家はそれほど多くはなく、供給地区単位でも多くはないと思われる。

地震による影響においてプラント本体の被害以外に熱供給継続の障害となるケースは今回の地震による影響を見てもわかる通り、一次エネルギーである電気の供給遮断が原因となる場合が多く、特に震源地より遠隔地においても広範囲に発生する可能性がある点が特筆される。よってまずは電源遮断に対する何らかの備えが重要であろう。

#### (1) DHCの供給継続または設備維持のための電源遮断対策

停電後のプラント保安のための必要電源の確保については、協会・技術委員会が7月にまとめられた「熱供給における東日本大震災の教訓と今後の対策」に詳細があるので参考とされたい。

供給継続に関しては、震災後すぐに熱の供給を継続する必要がある客先の確認をまず優先すべきで、ニーズがあれば、前述の目的を含めて費用の負担を考慮の上、非常用発電機の設置か増強を検討という運びであろうが、既存設備での対応は費用以外の設置場所等の要件でも相当に困難を伴う。よってあえて、設置を考える場合は以下の目的を兼ねての検討が望ましい。

#### (2) DHCのコーチェネレーション併設による非常時電源確保への貢献

投資費用的にも非常用専用発電機ではせいぜい数百kWから千kWクラスまで、それ以上となれば、省エネルギー効果等もねらった設置判断となることだろう。この場合、熱供給施設の特徴である排熱吸収能力のメリットを最大限に發揮することになるが、ガスタービンでは排熱は蒸気で熱電比が比較的に大きくなるた

め、熱の最小需要値から最大発電容量が制約を受ける。このため最近の発電容量と発電効率の方を優先する考え方では、ガスエンジンの方が排熱による能力の制約が少なく優位の傾向にある。ただし、容量によって、高さ方向での設置スペースの確保が問題となる。

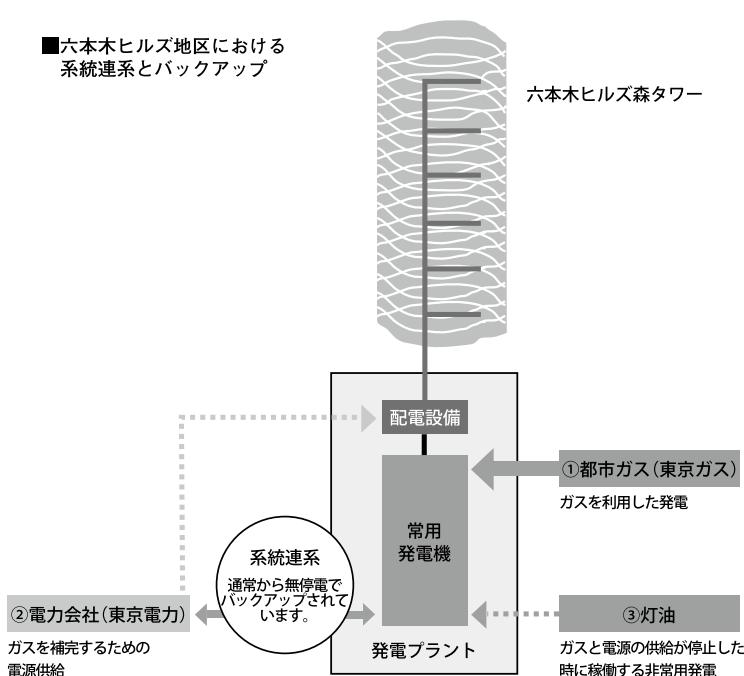
### ■まとめ

原子力発電の是非の国内情勢も絡んで、分散電源化の検討はBCPを中心に各現業各社の必須検討事項のようであるが、発電機レベルの投資は熱供給事業会社にとっては金額的にも多大であり、単に非常用のみのための投資ではなく、将来の省エネ・CO<sub>2</sub>削減もにらんでのコーチェネレーションの導入としての方策が求められるだろう。その際、電気に変わる一次エネルギーである都市ガスの単価の方向が依然不透明であることから、採用のコスト算定においては慎重に行なう必要があることをえて付記したい。

以上、弊社の事例より震災対策を踏まえたコーチェネレーションの導入について簡単に述べたが、弊社のように特定電気事業についても昨年からの法令改正で販売電気に対して発電容量が少なくてよいことになり、参入しやすくなったことでもあり、将来展望としてご検討いただければ、と考える。

(六本木エネルギーサービス(株)  
技術部長 菊池 均)

■六本木ヒルズ地区における系統連系とバックアップ





日本最後の清流として有名な四万十川。高知県南西部を逆S字に描き、流路延長196km（四国第1位）、流路面積2,270km<sup>2</sup>（吉野川に次ぐ四国第2位）という大きな河川で、愛媛県の一部（1市2町）を含み、高知県西部（2市5町1村）にまたがっています。不入山を源流とし下田を河口とする四万十川本流には、300以上の支流が流れ込み、源流から河口までの直線距離は短いものの、大きく蛇行を繰り返しているために流路延長が長いのです。このため、中山間地域を流れる割には河川傾斜が緩やかです。

流域の地質は、中央構造線の支脈（仏像構造線）の北は秩父帯と呼ばれる断層の多い地滑り地帯で、南は四万十帯と呼ばれるプレートテクトニクス運動によって比較的新しく隆起したものです。この地質と多雨の気候は、四万十川独特的地形と植生を生み、人々の生業・生活を育みました。川を軸にした人々の営みや文化が今も息づいています。まさに四万十川を主軸とした景観がそこにあるといえますが、上流域、中流域、下流域でその様相を大

きく変えていきます。

四万十川の下流域の中村平野には古くから水田が営まれ、早場米が7月末にはすでに色づきはじめていますが、中世から莊園が営まれた地域の中心でした。中村の外港として下田に河口港が開かれ、莊園の年貢米や林産物を上方へ送る拠点として、また日明貿易の中継点としても栄えました。近世になると、土佐藩支藩の中村藩が成立するとともに港湾施設が整備され、主に上流部の林産物がここから積み出され、川運と海運の接点でした。

四万十川は、緩傾斜のため、汽水域は9.5km上流まで広がり、河口部では青のり（スジアオノリ）と青さのり（ヒトエグサ）が採れます。現在は養殖も盛んになっています。また、アマモ場が発達しているため、幼魚の揺りかごの役目を果たし、185種の魚が確認され、河口から80kmの上流域まで海の魚が遡上し、全国一の魚類相を誇ります。四万十川のアユは汽水域で稚魚が成長するため回帰率が高いとともに、遡上に時間がかかるため、

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 大きく蛇行して河原が発達し、岩間沈下橋が風景に彩りを添える
- 2 四万十川河口とそこに開かれた下田の港
- 3 佐田沈下橋とテナガエビ漁の仕掛け
- 4 子どもの川遊びも風景に溶け込んでいる
- 5 廃線となった森林軌道の佐川橋は、盛んな林業活動と流通の名残り
- 6 環状蛇行の跡を利用した農地景観の典型的下津井地区
- 7 現存最古（昭和10年）の一斗俵沈下橋
- 8 沈下橋の原型といわれる早瀬の一本橋は、  
流されてもすぐ回収できるようロープで繋がれている



This map illustrates the Kuma River basin in Shikoku, spanning parts of Ehime Prefecture (愛媛県) and Kochi Prefecture (高知県). The river system is highlighted in red, with major tributaries like the Uwajima River (宇和島川), Nakatsu River (中津川), and Iya River (伊予川) shown. Key locations marked include Matsuyama City (松山市), Uwajima City (宇和島市), Ichinomiya City (一宮市), Nakatsu City (中津市), Iya City (伊方市), and Tosa City (土佐市). The map also shows the JR Shikoku railway line and the location of the Kuretaki Dam (くろたきダム). The Kuma River flows into the Sanuki Bay (土佐湾).

上流域の良好な生息域で育ち、大型化しやすいそうです。これらの河川状況と魚種によってさまざまな伝統漁法が発達し、現在も投げ網漁、ガラ引き漁、エビ玉漁などが行なわれています。

中流域・上流域には環状蛇行跡という独特的な景観が多く存在します。環状蛇行とは、蛇行した河川がショートカットされたため、旧河道と現河道の間に小丘陵が残る地形をいいます。この旧河道が水田や畑などの農地となり、南斜面に住宅が張り付き、中央丘陵に神社が鎮座する景観ですが、この蛇行跡の曲線が独特の雰囲気を醸し出しています。

四万十川を特徴づけるものに沈下橋が挙げられるでしょう。沈下橋は、中流域と上流域に60余りありますが、沈下橋がつくられ始めたのはそう古いことではありません。昭和2年(1927)に高知市でつくられ始めましたが、昭和10(1935)年に四万十川に一斗俵沈下橋が架けられています。多くは渡し舟などがあった場所に、昭和30年代

以降につくられていますが、舟運から陸運への変化がもたらしたものといえるでしょう。

沈下橋は、水面に近く欄干もなく増水時には水面下に隠れる橋ですが、生活道路として今も利用されつづけています。川漁の舟や屋形舟つなぎ、川遊びの場、観光の拠点など、多様な役割を担うようになっています。

もちろん、この地域のほとんどが山間地ですので、森林資源が豊富で、土佐材は鎌倉時代から知られており、豊臣秀吉が造営を始めた方広寺という巨大建築のためにも使われたほどです。藩政時代には、林業開発が行なわれ、合理的資源管理が行なわれました。明治維新とともに、国有林となり、さらなる林業の発展のために12路線の森林軌道が建設され、集積された木材は、トラック輸送が盛んになるまでは、四万十川を筏で流していました。

このように四万十川は、単に清流の川というよりも、農業・漁業・林業を育くみ、流通を担った母なる川であり続けていっているのです。

第4回

## 「オーストリアにおける森林による 地域熱供給事業の事例と計画」

三浦秀一

東北芸術工科大学 准教授

### はじめに

オーストリアでは、マイクロ地域熱供給と呼ばれる100kWほどのバイオマスボイラーと、100mほどの導管で数棟の建物が接続される小さな地域熱供給が農山村のあちこちにあるが、森林に近い地方都市の市街地やリゾート地等では大規模な熱供給施設が建設されている。これらもまた、森林を所有する林家たちが組合をつくり、自ら燃料となる木材を供給し、熱供給事業を運営するものがほとんどである。このように森林資源を使った熱供給施設の計画は、森林伐採から燃料加工の燃料供給計画、ボイラーを中心とした熱源プラント計画、熱供給を行なうための地域導管計画と、川上から川下に至る多面的な計画と運営管理が求められる。特に、森林由来の燃料は石油のような工業製品とは違って性状が一定しないこと、熱負荷密度が小さく、導管コストの割合が大きくなること等、大都市部の地域熱供給施設とは異なる要

素が多い。こうした要素はコスト上昇につながるが、その低減に向けた技術的な改良の積み重ねと、森林からの燃料が石油に比べて安価であること、補助金制度等の支援制度が充実していることなどから、オーストリアの森林による地域熱供給は150kW以上のもので1,000ヶ所を越えるまでになっている。

### 地域熱供給施設の規模

森林バイオマスによる地域熱供給の規模を熱源出力で見ると、最も大きなもので10MW程度であり、1,000kW前後の施設が多い(図1)。日本の熱供給事業法でいう、21GJ/h(5.8MW)以上のものは少なく、大都市にある地域熱供給から比べると規模は小さい。導管延長は、1～5kmが大半であるが、10kmを越えるものもある(図2)。需要家数は100件以内がほとんどであるが、戸建て住宅なども多く含まれる。

例えば、ドルンビルンのハトラー

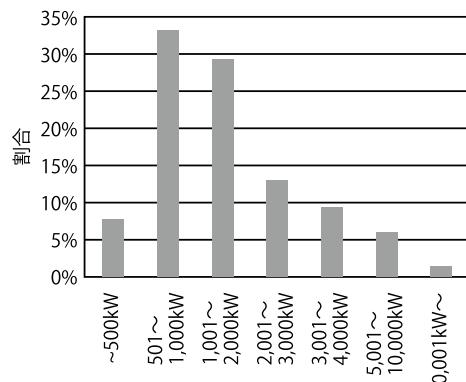


図1 オーストリアにおけるバイオマス地域熱供給の出力規模

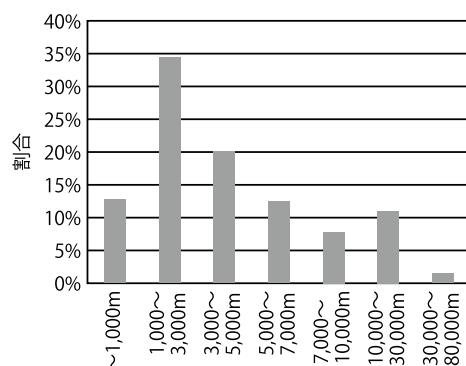


図2 オーストリアにおけるバイオマス地域熱供給の導管延長

ドルフ地域熱供給は一般的な中規模の地域熱供給施設であるが、1,800kWのチップボイラーから5.5kmの導管で97件の需要家が接続されており、その2/3は一戸建て住宅である(図3)。レッヒ地域熱供給はスキーリゾート



図3 ドルンビルンの地域熱供給、導管延長5.5km、チップボイラー2基合計出力1,800kW、需要家97件、導管込み建設費260万ユーロ(約3億円)、年間チップ使用量13,000m<sup>3</sup>



図4 レッピの地域熱供給、導管延長20km、チップボイラー3基合計出力15MW、需要家280件、導管込み建設費1,100万ユーロ(約11億円)、年間チップ使用量88,500m<sup>3</sup>、年間石油使用量10kl

地にある大規模な地域熱供給施設であり、15MWのチップボイラーから20kmの導管で280件の需要家が接続されているが、ホテルなどが多い(図4)。

### プラントのバイオマスボイラー

自動供給できるバイオマス燃料としてはペレットとチップがあるが、

地域熱供給のボイラーではより安価なチップが燃料として使われる。マイクロ地域熱供給では乾燥されたチップが使われるのに対して、大量の燃料を必要とする大きな地域熱供給では、乾燥していない伐採直後の木からつくるチップが使えるチップボイラーを導入する。こうした未乾燥材は水分が半分以上を占めるほど含水率が高く、投入されたチップ燃料を炉内の熱で徐々に乾燥させながらガス化して燃焼する移動式ストーカー炉が用いられる。バイオマスボイラーの効率は90%を越え、大型のボイラーではエコノマイザーを装備するものが多い。排ガス対策も大きく進んでいる。

チップはペレットほど形状が安定しておらず、燃料の供給経路で詰まらないようなシステムが必要になる。施設によっては製材所で発生する樹皮を燃料にするところもあり、非常に長い形状の燃料になる。一般的なチップはスクリューを回転させながらチップを搬送するコンベアが用いられるが、樹皮の部分を燃料とする場合は詰まってしまうので、押し出し式の搬送器やバケツトコンベア式が用いられる。

チップボイラーのようなバイオマスボイラーは初期投資が大きい。また、石油ボイラーよりも負荷追随性が緩慢で、ON-OFF制御には向いていない。その

ため、バイオマスボイラーの規模をできるだけ抑えるために、2つのピーク負荷抑制方法がとられる。1つは石油ボイラーの設置であり、もう1つが蓄熱タンクの設置である。

バイオマスボイラーを使うのは少しでも石油を使わないようにするためであるが、一時的なピーク負荷に要するエネルギー量はそう大きくなない。ピーク負荷に合わせてバイオマスボイラーを導入すると非常に高コストになる。そのため、バイオマスだけによるシステムにこだわるのではなく、設置コストの安い石油ボイラーを入れてピークに対応する。また、石油ボイラーがバックアップボイラーとしての役目も果たす。

また、ピーク時以外ではボイラーに余力が生じている場合も多い。そうした時間帯に蓄熱タンクを加温し



写真1 バイオマス地域熱供給のチップボイラー(5MW+3MW)

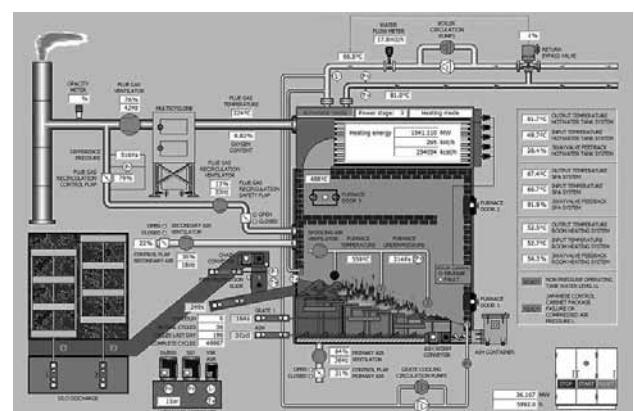


図5 チップボイラーの構造(ボイラー監視画面)

ておくことで、熱需要の増加時にその熱を利用できる。このため、バイオマスボイラーでは大型の蓄熱タンクを設置することが多い。

### プラントの燃料サイロ

大型の地域熱供給プラントでは年間数万m<sup>3</sup>もの燃料を使う。そのため、大きなプラントでは数千m<sup>3</sup>、小さなものでも数百m<sup>3</sup>規模の大きな燃料貯蔵倉庫があるのが特徴となる。そのため、プラントの立地は大きな敷地を確保できる市街地外縁部となる場合が多い。大型の燃料貯蔵倉庫は屋根だけの建屋になり、燃料貯蔵倉庫からホイールローダー等でボイラーに直結するもう1つのサイロに燃料を毎日補給する。このサイロは数日分の燃料が入るボリュームとなる。小さめのプラントで市街地に立地する場合は、地下式のサイロにする施設もあり、そのままボイラーに直結するサイロのみとなる。

### プラントの燃料調達

燃料の多くは農家らの山の間伐材であるが、大規模なプラントでは製材所から廃材を購入する場合もある。製材所から廃材を購入する場合は、チップがプラントに搬入されてくるが、間伐材の場合は丸太をプラント内でチップ化する。そのチッパーはトラックで牽引する移動式チッパーで、そうした機器を保有する専門業者にチップ化を依頼する。チップ化



表1 チッパーの能力とチップ化料金

	チッパー能力	チップ化料金
マニュアル	10～15 m <sup>3</sup> / 時間	4～8€/ m <sup>3</sup>
クレーン	30～60 m <sup>3</sup> / 時間	2～6€/ m <sup>3</sup> (チップ)

資料：O.Ö. Energiesparverband, Biomass heating in Upper Austria

写真2 燃料貯蔵倉庫で丸太をチップ化する作業

### 地域導管

するとかさが丸太の3倍になることから、丸太で輸送し、現場でチップ化した方が輸送コストは下げられるからである。移動式チッパーも小型のものから大型のものまであり、大規模なプラントでは大型のチッパーが使われる。小型、中型のチッパーはトラクターのエンジンで駆動させて使い、大型のチッパーは専用のトラックで駆動させ、クレーンで丸太を破碎機に投入していく。それらの能力やコストは表1の通りである。これらのチッパーは20万ユーロ(約2,000万円)から50万ユーロ(約5,000万円)である。チップを生産するために伐採、輸送、チップ化に要するエネルギーは、燃料として使えるエネルギーの2～5%にとどまる。

こうした規模の大きな熱供給事業も農家林家らが中心になって熱供給会社を設立して事業を運営している。農家林家らは燃料の調達からボイラーの運転管理、需要家の確保、サービスなど、すべて自ら行なう。ボイラー自体は自動運転のため、プラントには通常誰もいない。トラブルが発生した場合には、熱供給会社で管理を担当する農家の携帯電話にメッセージが行き、現場に出向いて対応する。

### 地域導管

導管は大規模な施設では鋼管、小規模な施設ではポリエチレン管が使われる。いずれも熱損失を極力少なくするよう断熱材がしっかりと巻かれ、漏洩センサーが付けられている。鋼管は高温高圧に耐え、大口径のものがあるが、ポリエチレン管は最大85℃から95℃程度である。往きの管と還りの管が一体化された二重管は施工が容易である。導管は直埋設されるが、道路下に埋設するだけでなく、宅地内に埋設される場合も多い。

バイオマス地域熱供給の導管は數kmにおよぶが、この導管コストは都市部よりも埋設物が少ないために低くなるものの、この投資が全体の半分前後を占め、これをいかに抑えるかが大きな課題となる。都市部のような密度はなくとも、安価なバイオマス燃料の経済性を活かすためには、地域熱供給の対象とする供給エリアのプランニングが重要になる。

大きな負荷密度があり、稼働率が高ければ、熱供給量の年間85%から90%の利用率を達成できる。高い負荷密度で、熱供給配管からの熱損失は、年間発生熱量の10%未満に減らすことができる。そのために熱需要の大

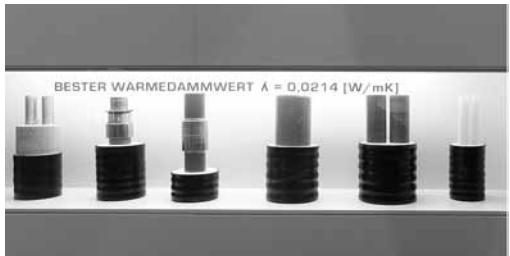


写真3 配管のカットサンプル

きな施設が供給対象に入るように計画は進められ、その上で戸建て住宅なども対象にしている。熱供給事業としての適否を判断するために、導管延長当たりの年間熱需要密度が使われる。補助金を受けるためには、この年間熱需要密度が900kWh/m<sup>2</sup>年以上あることが要件となる。

冬期の暖房のみ供給する施設もあるが、需要家へのサービスを高めるためにも給湯用も供給するところが多い。需要側には熱交換器が設置された間接接続で、熱量計によって課金される。

### 森林地域熱供給の管理評価システム

1980年頃からバイオマスの地域熱供給は建設されていくが、必ずしも成功事例ばかりが生まれていくわけではなかった。中にはエネルギー効率の低いものがあることが判明していくが、その原因となっていたのは、過大な熱需要の想定、過大なボイラーの能力、燃料種類の不適合、過大な導管距離、過大な燃料倉庫、低いボイラー稼働時間などであった。

そのため、オーストリア、ドイツ、スイスが共同で、2005年にバイオマス地域熱供給の性能評価を行ない、

改善する地域熱供給品質管理システム (qm heizwerke) を開発している。バイオマス地域熱供給の設計から運転に至る性能を最適化するための管理システムであり、出力500kW以上、導管延長1,000m以上のバイオマス施設が補助を受

ける際にはこの活用が義務化されている。このシステムが導入されたことにより、それまで熱ロスが平均21%あったのが14%に下がるという効果を上げている。また、このシステムによって管理データが蓄積され、さらなる技術改善や補助金などの政策立案にも活かされていく。

### 地域熱供給事業の事業化と補助金

オーストリアのバイオマス地域熱供給で一番多い規模は、導管延長1～3kmの施設で、ボイラー出力は1,000kWほどである。その平均的な事業費は約7,000万円となっているが、その内ボイラー本体は16%を占め、配管が30%を占めている。

配管コストも含め、これら全体の事業費に対して、EU、国、州からの補助金がある。補助制度が開始された頃には、これら合わせて40%ほどの補助率があったが、現在では400kW以上の施設に対して25%になっている。これまで紹介してきたマイクロ地域熱供給と同じく、地元の林家たちが中心にならないと補助金は出ず、彼らが熱供給事業組合をつくって事業を運営していく。

今でこそ、こうしたバイオマス地



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」(パジリコ、2009年)などがある。博士(工学)。

域熱供給の事業はオーストリアで一般的なものになっているが、最初から出資を希望する林家たちが多くいたわけではなく、懸念を抱く者が多くいた。しかし、この事業の意義に確信を持つ地域のリーダーが率先的に出資し、事業を遂行してきたことが今の状況をつくり上げている。そうした住民主体の事業主体形成だけでなく、熱供給の需要家を確保することが事業成立の必須条件となるが、これもまた彼らが石油から森林エネルギーに切り替えることの意義や経済的なメリットを説明しながら説得していく。バイオマス地域熱供給は、こうした農山村コミュニティの力による賜物である。

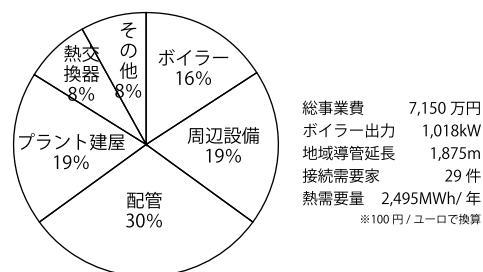


図6 オーストリア・シュタイヤマルク州におけるバイオマス地域熱供給の平均事業費(導管延長1km～3km)

## 「改良の積み重ねで省エネ化を推進してきた九州初のコーチェネ活用型熱供給」 西部ガス冷温熱(株) 千代地区



### 九州初のコーチェネ活用型DHC

福岡市営地下鉄箱崎線の千代県庁口駅周辺は、福岡県庁を中心に、行政の中核として発展してきたエリアだ。福岡市の「パビヨン・シティオ21（千代・吉塚地区住宅市街地総合整備事業）」計画により、良好な市街地と公共施設の整備等が総合的に進められてきた。

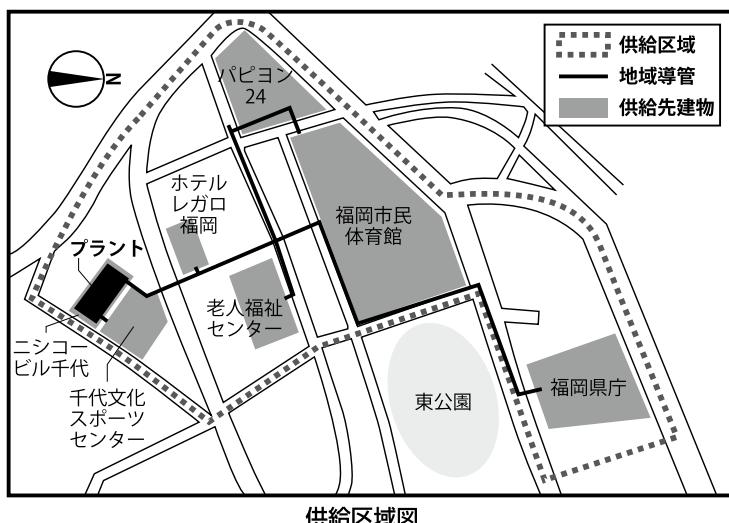
同計画では、このエリアの一部、博多区東公園・千代1丁目の区域「千代地区」に、地域熱供給システムの導入が謳われていた。実際に導入されたのは、当時、普及し始めたガスコーチェネレーションシステムを組み込んだ熱供給システムで、九州初のコーチェネ活用型熱供給地区としてスタート。供給開始は昭和63年4

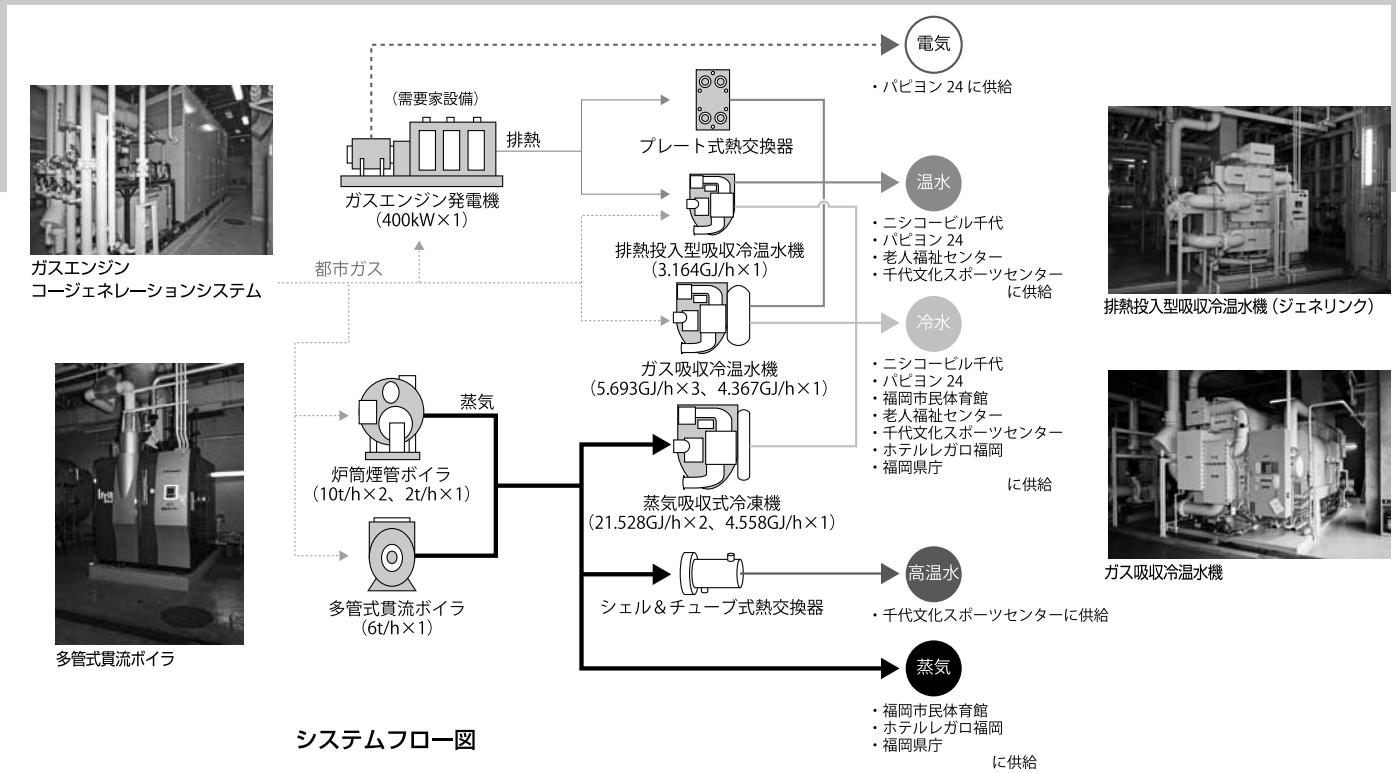
月で、電算ビルの「ニシコービル千代」を皮切りに、業務ビルの「パビヨン24」に供給。そして「福岡市老人福祉センター」、「福岡市民体育館」、「千代文化スポーツセンター（パピオ）」を、設備更新時に当初の計画通りに順次供給先に加え、西部ガス冷温熱(株)が事業者として安定供給に努めてきた。現在はさらに「福岡県庁」と、区域内に建設された「ホテルレガロ福岡」の2件を需要家に迎え、供給延床面積21万9千m<sup>2</sup>の熱供給事業が行なわれている。供給区域は17.4ha、導管の総延長は4,289mとなっている。

### 様々な工夫で省エネ化を推進

千代地区の熱供給プラントは、ニシコービル千代の地下2階から地上3階にある。開業以来、機器の老朽化への対応だけに限らず、一層の省エネ性向上にも配慮して、少しづつ設備更新を進めてきた。

現在の主な熱源機器は、排熱投入型吸収冷温水機(3.164GJ/h×1)、ガス吸収冷温水機(5.693GJ/h×3、4.367GJ/h×1)、蒸気吸収式冷凍機(21.528GJ/h×2、4.558GJ/h×1)、炉筒煙管ボイラ(10t/h×2、2t/h×1)、多管式貫流ボイラ(6t/h×1)で、これらにニシコービル千代とパビヨン24のオーナー所有のコーチェネレーションシステム(ガスエンジン発電機/400kW×1)を組み合わせた熱供給システムが構築されている。主に





夏季は冷水製造、冬季は温水供給に利用するというように、コージェネ排熱を最優先に活用する熱供給システムだ。このシステムで、冷暖房用の冷水 (7°C) と、温水 (55°C) または蒸気 (0.78MPa / 一部、加湿、給湯にも使用) が供給されており、一部の需要家には、給湯用の高温水 (85°C) も提供されている。温水と蒸気の併用は、加入した既築建物の更新前の設備の影響であり、各建物の二次側設備にあわせた供給方法を採用したため、地域導管は2管式 (冷温切替式)、4管式、6管式とバラエティに富んでいる。

また、改正省エネルギー法で第一種エネルギー管理指定工場となったことから、さらなる省エネ性向上を目指し、平成21~22年度に一部の熱源機器を更新すると共に、全てのポンプ類をインバータ化した。その他にも、導管や機器の断熱強化を図つ

たり、プラントや中央監視室の照明をLED照明に変更するなど、様々な工夫を施した。こうした取り組みにより、プラントのエネルギー使用量は、平成21年度が原油換算で3,071klだったのに対し、昨年度が2,946klへと削減され、販売原単位で見ても、1.74GJ/GJから1.57GJ/GJへと着実に向上している。その後も、各ポンプのインバータを制御するシステムの導入や、往還ヘッダ間のバイパスバルブをなるべく閉めて搬送動力のロスを軽減するなど、さらに工夫を積み重ねている。

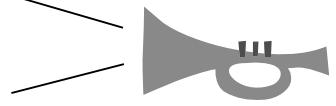
なお、発電された電力はパビヨン24で使用されており、日中の電力ピークカットに貢献している。発電規模としては、同ビルの電力需要量の36%を賄う規模である。

### 需要家と協力してさらなる省エネ

千代地区のコージェネレーションシステムは、老朽化に伴い、一度更

新が行なわれている。その際は、400kW級でトップクラスの効率の機器が導入され、省エネ化が図られた。昨年度の総合効率の実績値は約60%だ。メーカー側とのメンテナンス契約も発電量に比例して費用が決まる形で結び、メンテナンスコストの抑制も図られている。

今後の課題としては、さらなる省エネ化に向けた設備更新や、機器のカスタマイズである。様々な実績値を見ながら、効果的な手段を探求していく予定だ。また、需要家に対して、二次側設備の省エネ提案などを実施していくことも考えている。西部ガス冷温熱(株)では、個別ビル向けのエネルギーサービス事業も行なっており、すでに同様の省エネ提案を始めている。事業者だけではなく、需要家ともタッグを組んだ地域熱供給の省エネの取り組みが、同地区で始まろうとしている。



TOPICS 1

## 枝野経産相 热利用のパイロットプロジェクト支援へ 来年度予算編成に向けて検討

7月11日（水）、枝野幸男経済産業大臣が、箱崎地区（東京都市サービス（株））と、東京スカイツリー地区（（株）東武エネルギー・マネジメント）の熱供給施設の視察を行ないました。箱崎地区は日本で初めて河川水を活用した熱供給地区で、東京スカイツリー地区は国内地域冷暖房で初めて地中熱を導入した地区です。どちらの地区も蓄熱槽を組み合わせた熱供給システムにより、省エネ・ピークカットに貢献しています。

視察後、枝野大臣は、「エネルギー政策というと、電力に直接の関心が集まるが、ピークカットをはじめとした省エネトータルを考えると、効率的な熱供給システムを後押ししていくことが重要だ」とし、熱の有効利用のさらなる後押しをするため、熱利用の先行的なパイロットプロジェクトを支援する枠組みを来年度予算編成に向けて検討する方針を示されました。また、「大規模開発の際には必ず何らかの熱システムが組み込まれる状況を早くつくりたい」と述べ、金銭的な支援とともに、河川や道路使用などの規制に関する柔軟な運用について、関係省庁や自治体と連携していくと説明されました。



箱崎地区視察の様子

河川水の活用や蓄熱槽の採用による省エネルギー効果、電力のピーク抑制効果などの説明を行なった後、河川水を活用したヒートポンプや蓄熱槽および河川水を活用するためのオーストレーナや取水口等を視察されました。その際には、河川水の取水用配管と放水用配管に直接触れて温度の違いを体感していただくなど、河川水を活用した熱供給への理解を深めていただきました。



東京スカイツリー地区視察の様子

地中熱の活用や大容量水蓄熱槽の採用、ならびに世界最高水準の高効率熱源機採用による省エネルギー、電力のピークシフト等の説明を行なった後、地中熱ピット、地中熱利用ヒートポンプ、熱導管、蓄熱槽の温度表示画面・模型等を視察されました。その際には、地中熱利用の熱交換チューブのサンプルにより、同チューブの性質を体感していただくなど、地中熱、蓄熱槽を活用した熱供給への理解を深めていただきました。

TOPICS 2

## 平成24年度定時社員総会開催

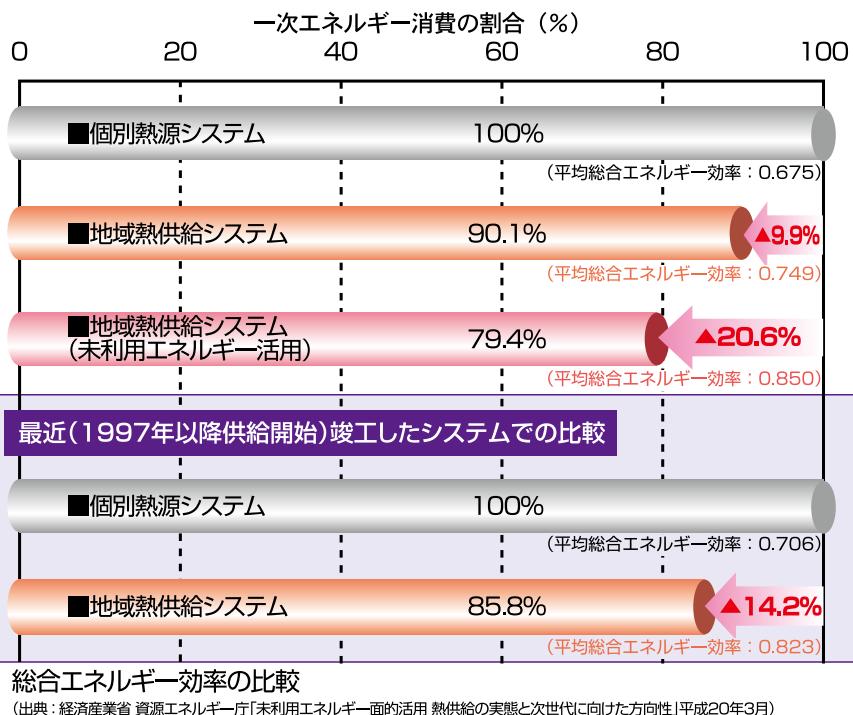
当協会は、平成24年6月11日（月）、平成24年度定時社員総会を第一ホテル東京で開催しました。総会では、協会表彰功労賞の表彰式の後、理事及び監事の選任、平成23年度決算等が承認され、平成23年度事業報告、平成24

年度事業計画等が報告されました。

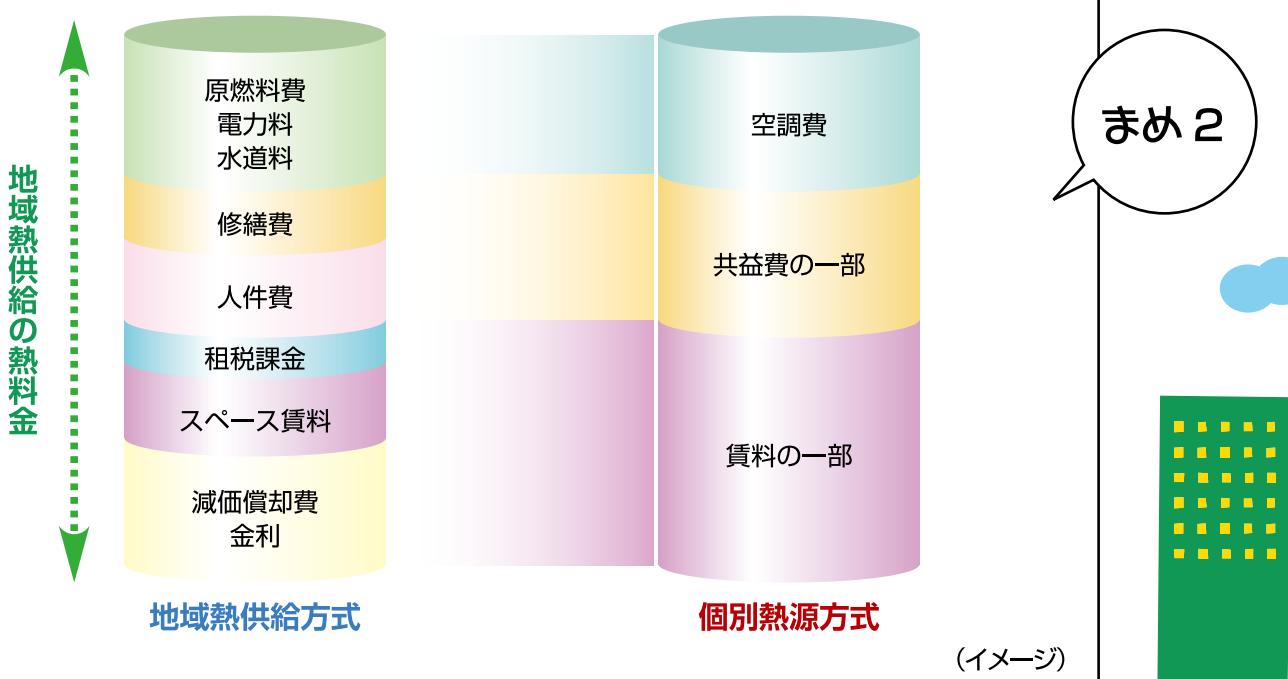
また、総会に先立ち、（一財）日本エネルギー経済研究所常務理事・小山堅氏を講師に招き、熱供給事業者セミナーを同所にて開催しました。

## 地域熱供給 まみ知識

# 地域熱供給は省エネ・省CO<sub>2</sub>に 大きく貢献します!



地域熱供給の熱料金は、個別熱源方式の空調費と内容が大きく異なります。同一の設備規模であれば、基本的にコストの差はほとんどありません。



## まみ 2

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/>