

欧州熱供給事情視察報告

はじめに

第四次エネルギー基本計画において、特に二次エネルギー構造の在り方として、熱利用については、コージェネレーションや再生可能エネルギー熱等の利用促進が重要とされている。当協会では、熱供給事業者として、欧州における地域熱供給（地域冷暖房）を核とした、コージェネレーションや再生可能エネルギー熱の有効活用策、訪問先の事業制度等を調査・見聞し、今後の熱供給事業の展開に役立てていくことを目的として、平成26年10月20日（月）から29日（水）までの10日間、総勢16名にてブリュッセル、ストックホルム、ミラノ、ミュンヘンの各都市の協会や熱供給事業者を訪問した。以下にその概要の一部を紹介する。

Euroheat & Power

（ベルギー・ブリュッセル市）

ベルギーの首都ブリュッセルは、EU本部の他、EUの各種団体・協会の多くが本部を置く都市である。訪問したEuroheat & Power（欧州熱電協会。以下EH&Pという）は30カ国以上の会員の地域熱供給事業をサポートしている。

現在、欧州における地域熱供給ネットワークは約5,000～6,000カ所、普及率は約13%である（図1）。欧州におけるエネルギー最終消費の50%以上が熱であり、「持続可能な都市」実現に最も適するのが地域熱供

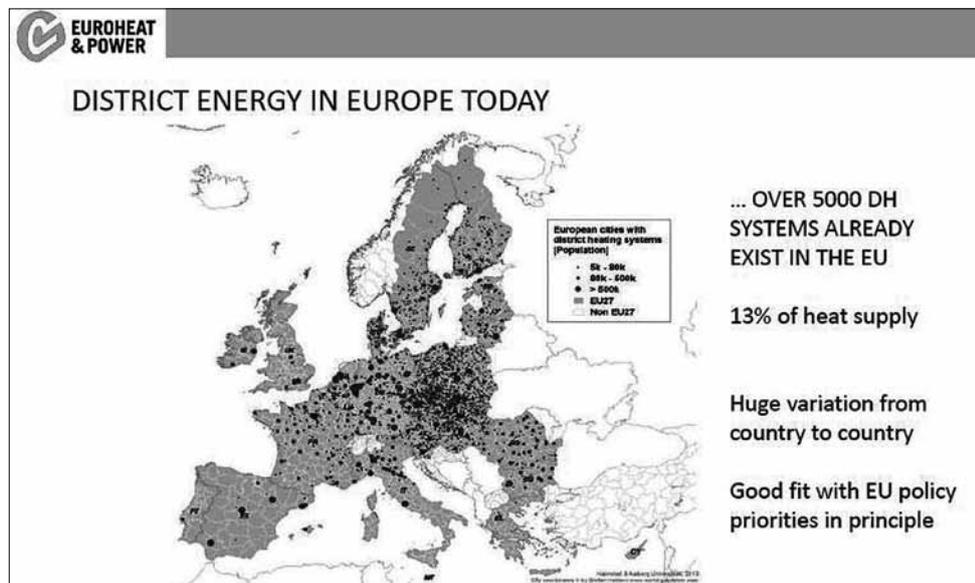


図1 欧州における地域熱供給

給で、経済的にもエネルギー効率からもこれに勝る解決方法はないとの考えから、できる限り上位の政治家に働きかけることが地域熱供給の推進に最も効果的ということで、EUならではの推進策を実施している。

CO₂排出量は、2050年において2008年比90%削減、地域熱供給の普及率を35～40%にする「欧州ヒート戦略」を今年の会議にて取り纏める意欲的な計画を持っている。

欧州全体としては、熱供給事業者同士の競合はないが、日本と同じく、個別熱源との競争にさらされている。そのため、より透明でより公平な料金体系を需要家に明示しなければならない。そうしないと、成熟した産業へ成長させられないという圧力下に置かれているとのことである。

地域熱供給に関し、イギリスとフランスでは急速な変化が起きている

と言う。どちらも“熱基金”といった、ある種の資金調達のための基金が設けられ、地域熱供給事業者に対する補助金や給付金といった財源に活用されている。

地域熱供給におけるアンバンドリング（製造と供給体制の分割）については、様々な規制サイドや政策側と協議したが、最終的にはアンバンドリングしないとの決定を下している。

欧州委員会が、ロシアからの天然ガス供給が完全に停止したケースのリサーチを行なった。その結果の推奨対策は、“地域熱供給を普及させる”ことであった。地域熱供給は、天然ガスに限らず、その時々で入手可能なエネルギー源に容易に転換できるためとのことである。

スウェーデン地域暖房協会 (スウェーデン・ストックホルム市)

スウェーデンは地域熱供給普及率が共同住宅で90%以上、導管総延長22,000km、会員135社の売上げ約4,900億円/年で、GDPの約1%を占めるといふ。地域熱供給先進国であり、自治体出資による会社が設立され、本協会は国立である。

地域熱供給の料金は地域によって異なるが、現在のスウェーデン国内の電気料金は以前と比べて安くなっており、多くの市町村において、地域熱供給料金は各種エネルギーの中の最低価格ではない。需要家は、自由に他のエネルギーを選択できる。

地域熱供給の原燃料については、以前は石油を主燃料としていたが、オイルショック以降バイオ燃料や廃熱利用が増加し、現在の地域熱供給の燃料において化石燃料は約7%程度となっている。原燃料のウェイトについては、電気料金が安い時はヒートポンプや電気ボイラを使用し、電気料が高い時はバイオ燃料を利用するなど切り替えている。また、林業が盛んであり、間伐材や枝打ちによるチップや建築廃棄物などを原燃料として利用している。熱料金については、毎年需要家代表と事業者代表が話し合い、両代表がサインして書面を公開している。

将来的な取組みとして、新たな熱供給先として植物や野菜をつくる温室等にも需要が見込め、家庭にあるパンのオープン、洗濯機や乾燥機についても地域熱供給の熱が利用でき

ると考えており、新しい市場を探している。

ENA Energy (スウェーデン・エンシェーピング市)

廃木材を主燃料とする地域熱供給施設である。会社の株式は全て自治体が保有している。年間約2億クローナ(約31.9億円)の売上高を持つ。1990年代は原子力発電により電気料金が安かったため、電気ボイラを導入したが、1995年にバイオ燃料ボイラを設置し、現在は99%バイオ燃料で賄っている(写真1)。蓄熱槽(7,000m³)は、昼間の熱負荷の少ない時に熱を貯め、夜間の寒い、熱



写真1 ENA Energy

負荷が多い時に放熱して利用し、出来るだけ化石燃料を使わないようにしているとのことであった。導管長は約100kmあり、需要家は1,700件である。2017年から新しく適用開始する熱料金については、需要家が省エネルギーを図るほどに安くなるような料金を設定するとのことである。熱料金表は、法に基づきインターネット上に公開している。

イタリア熱供給事業協会 (イタリア・ミラノ市)

1982年に設立された組織で、会員には民間企業、関連団体、大学、自治体が加入している。熱供給会社



写真2 イタリア熱供給事業協会でのミーティング風景

は142社（大半が州及びミラノ市の設立）あり、導管約40km、供給件数300カ所にコージェネレーション主体の温水を供給している。イタリアにおける地域熱供給普及エリアは、中部から北部地方においてネットワークが整備されており、中部から南部では温暖な気候に恵まれているため、地域熱供給の必要性は低く、ネットワークは整備されていない。地域熱供給のシェアは約4%に留まっており、北欧に比べると低い。イタリアについても地域熱供給はほとんどが暖房で、以前、地域冷房ネットワークを整備したが、費用が高いため、閉鎖したところもあるとのことである(写真2)。

A2A Riscaldamento e Calore (イタリア・ミラノ市)

A2Aは、株式の55%をミラノ市とグレーシャ市が保有する、イタリアにおける代表的な複合エネルギー企業である。2008年に設立され、ミラノ市を中心に地域熱供給を行ない、また、11,000MWの発電設備を持つイタリアで2番目の規模の電気事業者でもある。ミラノでは、1990年代に熱供給事業がスタートし、A2Aグループとしては、現在ミラノ市内の200,000戸以上に熱供給を行っており、その地域熱供給ネットワークにはゴミ処理場の他、地熱やコージェネレーション施設が相互に接続されている。A2Aでは、今後、ミラノ市内の3カ所（西ミラノ、東ミラノ、北ミラノ）のプラントを導管で接続する計画であり、ゴミ処理場、地熱、コージェネレーション施



写真3 ミラノ市大聖堂ドゥオーモ横の熱供給配管工事
看板のイタリア語訳：「新しい地域熱供給ネットワークを入れています。不便をおかけし申し訳ありませんが、私たちは街の空気を改善するために働いています。」街の空気を汚す煙突が不要になりコウノトリの巣になって幸せを運ぶというイメージの写真か？



写真4 ドゥオーモ工事現場

設の熱を最大限利用する計画である。

有名な大聖堂ドゥオーモ横で熱供給の配管工事が実施されていたが、土被り40cm程度に断熱一体型チューブを直埋設する簡便な工事内容には驚かされた(写真3・4)。

バイエルン州通産省 (ドイツ・ミュンヘン市)

バイエルン州政府からエネルギー行政について説明を受けた。2011年に改訂された「ドイツエネルギーコンセプト」は、①温室効果ガスを2020年までに40%、2050年までに80%削減(1990年比)、②熱需要を

2020年までに20%、2050年までに80%削減、③再生可能エネルギーの最終エネルギー消費における割合を2020年までに35%、2050年までに80%に引き上げるという、大変意欲的なものである。

ドイツの熱供給事業の特徴としては、①自治体等からの補助などにより、熱料金がその他の熱源に比し十分競争力があるため、普及が進んでいる。②地域熱供給の事業主体は実質的には地方自治体(地方自治体が大株主)である。③地域熱供給事業のみに着目した政策・法律は存在せず、熱料金への規制等もない(但し料金

体系の消費者への公開制度は整備されている)。④コージェネレーションの補助金、税制優遇は厚い。⑤再生可能エネルギー普及のための補助金や税制優遇が厚く、熱供給事業とのマッチングが良く、自治体レベルでの再生可能エネルギーへの取組みが積極的で、バイオマス発電や地熱など、規模は小さくとも自治体と民間が協力して再生可能エネルギーや熱

の有効利用に取り組んでいる。

Geothermie Unterhaching GmbH & Co.KG/ ウンターハッチング

(ドイツバイエルン州・ウンターハッチング市)

自治体の100%出資の会社で、ウンターハッチング市の住宅、ビル等の40%にあたる5,700件に熱を供給している。総建設コストは9,000万ユ

ーロ(約130億円)だが、ドイツ環境省、地元自治体等から100万ユーロの補助金を受けたほか、ほとんどを国からの低利融資で賄っている。

このエリアには地熱のポテンシャルがあり、市の熱需要の90%まで供給が可能という。また、3,350mの縦穴を掘り、122℃の温水を毎秒150リットル産出し、バイナリー発電を行なっている(図2)。800mの地下に吸上げポンプを設置している。ポンプは122℃の熱さに耐えられるよう特別に開発したが、ポンプや配管に付着する不純物が多いためポンプは2年に1回更新し、配管は年に2回程度酸洗浄等を行なっている。

視察を終えて

欧州では熱供給は水道と同じ必需インフラであり、地域熱供給の普及率も高く、EUから各国熱協会へ、政府から地方行政へのトップダウンによる地域熱供給の推進、及び地域熱供給を活用したエネルギー・環境対策が強力に推し進められていると感じられた。

ロシアのガスパイプライン停止を契機にゴミ焼却場、地熱やバイオ等の地域資源を開発して、熱導管の整備とネットワーク化を進めるなど、持続可能な都市づくりの重要なインフラ設備として地域熱供給が位置づけられている。都市づくりやエネルギー問題における地域熱供給の役割の重要性についてのPRやアイデアをますます拡充する必要性を痛感した視察であった。

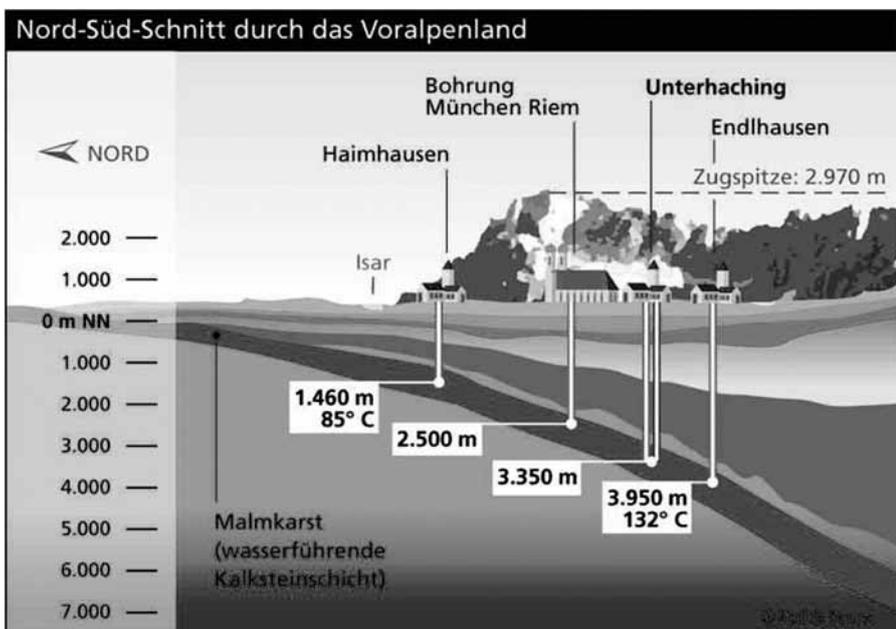


図2 ウンターハッチング・ネットワーク付近地層図



写真5 ウンターハッチングにおける集合写真