

雑誌掲載論文紹介

〈ゼロからわかる再生可能エネルギー〉※

第9回 熱利用

新エネルギー・国際協力支援ユニット

新エネルギーグループ 研究主幹

永田 敬博

家庭のエネルギー消費の約 60%は「熱」関連

再生可能エネルギーの利用方法としては、これまでに本連載でも取り上げた、太陽光発電や風力発電など「電力」としての利用がまず頭に浮かぶであろう。とくに、今年8月に紆余曲折の末に成立した「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」で導入が定められている再生可能「電力」の買取制度など、国でも「電気」としての利用促進に力を入れている。

しかしながら、実際のエネルギー需要においては蒸気、温水、暖房など「熱」に対する需要も多い。たとえば、家庭でのエネルギー消費を考えると、給湯、暖房など「熱」に関する消費割合は全体の 60%程度におよぶ。

再生可能エネルギーの熱利用としては、本連載の第5回、第8回でも取り上げたバイオマスを直接燃焼させる「バイオマス熱利用」、地熱発電よりも地表に近いところの熱源（1年をとおして温度変化が小さい地中）を熱伝導、空気循環、水循環、ヒートパイプ、ヒートポンプなどで活用する「地中熱」、太陽熱を集熱器により吸収し、給湯や暖房の用途に熱エネルギーとして利用する「太陽熱」などがある。以下では「太陽熱利用」と「太陽光発電」の特徴を比較したうえで、今後の熱利用への期待について述べる。

太陽熱利用は太陽光発電に劣るのか？

太陽熱利用と太陽光発電はどちらも同じ太陽エネルギーを利用するが、太陽光発電がシリコン等を使い太陽の光エネルギーを電気に変換（詳しくは第2回参照）するのに対し、太陽熱利用では太陽熱を集めて給湯等の熱需要に直接活用する。

効率面から考えると、太陽光発電の発電効率が現状では 12%程度であるのに対し、太陽熱システムではシステム効率（タンクなどの熱損失も考慮した効率）で 40%程度であり、

※ 本文は、「週刊金融財政事情」2011年10月10日号に掲載されたものを転載許可を得て掲載いたしました。

太陽光発電よりも高い。電気と熱の違いはあるが、同じ面積のシステムを導入することを考えると、太陽光発電よりも太陽熱システムのほうが省エネルギーとしての貢献度は高いといえる。

にもかかわらず、太陽光発電に比べ太陽熱システムの普及が遅れており、注目度も低いのはなぜであろうか。それにはいくつかの理由が考えられる。

一つには先述したように、作られるエネルギーの違いである。太陽光発電で作られた「電気」は家庭内の電化製品や照明などに広く使われ、場合によっては（効率は悪いが）電気ポットでお湯を沸かすこともできる。これに比べて太陽熱システムで供給されるのは「お湯」や「暖房」など、使用用途は限られる。また、今般、国が導入した買取制度により、太陽光発電で得られた電気は、かりに余った場合でも電力網に逆に送り返せばメリットを得られる。しかし、熱は電気に比べて融通することがむずかしく、そもそも買取制度などもないため、「自家使用」以外では利用が困難であることもデメリットとしてあげられる。

さらに、太陽熱システムメーカーは、太陽光発電メーカーに比べて規模が小さい企業が多く、広告宣伝の量や、ハウスメーカー・量販店などとの提携などの面でも厳しい面がある。国の買取制度や太陽光発電推進の方針（経済開発協力機構における当時の菅首相の「家屋への太陽光パネル1000万戸設置を目指す」との発言）なども呼応して、太陽光発電が太陽熱に比べ、圧倒的に認知度が高いことも原因と考えられる。

「眠れる巨人」に大きな期待

しかしながら、先述したように効率面では「熱利用」システムが有利な場合が多い。一般的な発電と熱生成をとってみても、大型火力発電所でも効率は40%程度であるのに対し、熱を生成するボイラーでは80%以上の効率を有するものも多い。そこで、「熱」の需要に対しては、それに適したシステムを用いることが肝要となる。

実際に、熱利用の推進に向けた動きは国内外で進展し始めている。

国際エネルギー機関（International Energy Agency : I E A）が2007年に発行した“Renewables for Heating and Cooling”は次のような一文ではじまる。〈Renewable Energy Heating and Cooling（R E H C） has been described as the “Sleeping Giant” …〉

すなわち、再生可能エネルギーの暖冷房（熱利用）は「眠れる巨人」と述べられており、そのポテンシャルへの期待が感じられる。また、I E Aの“World Energy Outlook 2010”でも、08年に全エネルギー消費量の47%を占めるに至った熱分野での再生可能エネルギー利用について、独立したパートを設けて詳しく取り扱っている。

わが国においても、国や自治体で動きが起こりつつある。東京都は08年度から太陽熱システムに対する助成制度を導入している。また、経済産業省は昨年度「再生可能エネルギー等の熱利用に関する調査事業」を実施し、各再生可能エネルギー等の熱利用の現状や技

術などをまとめ、今後の普及に向けての当面の課題を整理した。この取組みは本年度の「熱エネルギーの有効活用の促進に関する調査事業」につながり、熱利用推進のために、地域を指定して高いエネルギー効率等のシステム普及のための施策などを検討していく方向性が示された。

また、上記の「再生可能エネルギー等の熱利用に関する調査事業」では、再生可能エネルギー及び化石燃料の削減に資する熱利用として、前述したバイオマス、地中熱、太陽熱のほかに雪氷熱、空気熱、工場排熱、河川・下水熱、コージェネレーション（燃料電池等）等も広く取り上げられ、その活用推進について議論された。

熱利用は確かに、電気に比べてその活用がむずかしい面もある。しかし、地域での融通や、電気と熱を含めたエネルギーネットワークにより、再生可能エネルギーやいままで活用されていなかった未利用エネルギー等を「熱」の需要に応じて活用していくことは、エネルギー資源に乏しいわが国にとっては大変重要なことである。

「眠れる巨人」の覚醒が期待される。

お問い合わせ : report@tky.ieej.or.jp