

特集 新しいチカラ。



いま、「地球温暖化問題」と「エネルギー問題」という2つの大きな問題が、私たちに降りかかっています。

化石燃料を大量に使うことで大気中の二酸化炭素が増え、地球がどんどん暖かくなっていく。地球が長い年月をかけて蓄えてきた化石燃料などの資源が、刻々と減り続けていく。新エネルギーは、この2つの問題を解決するため、大きなチカラとなってくれます。

太陽光や風力などの自然の力を活用すれば、無尽蔵でクリーンなエネルギーを手に入れることができるのです。

今回は、こうした「新しいチカラ」を積極的に活用している最新事例を特集します。

写真／かくたみほ



電気工事士の松見弘睦さんの店舗に設置された風力発電機。太陽光発電と併用しており、入口の外灯の電力をまかなっている（京都府京丹後市）。

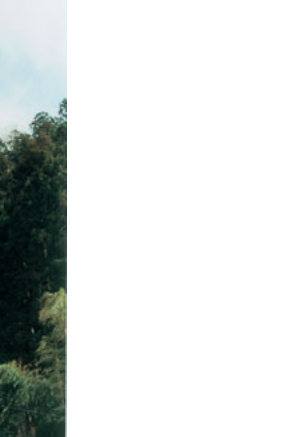
# 風吹くまちの、小さなチカラ。

京都府・京丹後市

写真／かくたみほ  
文／大石美穂



市内の農場「タケチャン・ファーム」では、農作業場のすぐ横に風力発電を設置。電力は場内の照明などに使っている。



4年前、台風で長時間停電したのをきっかけに、風力発電を導入した、「グループホームいちがお園」。電力は非常灯として使っている。



道の駅「てんきてんき丹後」の広場にある、プロジェクトの開発第1号機。



この海沿いのお宅では、風力と太陽光で発電した電力を、電力会社に売電する予定だ。

市内の各所にたつ小型の風力発電機。弱風でも発電可能で、騒音も少ない小型風力発電機は、私たちの暮らしと新エネルギーをぐっと身近にしてくれます。

雪が海からの風にあおられて吹き付けるため、「雪が下から上に降ってくる」と言われる京丹後市。日本の海沿いの季節風に加え、内陸部の山々からの吹き降ろしもあり、一年を通して強い風が吹き抜ける地域である。

その風力を自然エネルギーとして有効利用するために、市内の公共施設や家庭、事業所などに小型風力発電機を導入する「うみかぜ風力エネルギー普及モデル事業」が始まったのは平成17年のこと。発電機をモデル的に設置することによりCO<sub>2</sub>の削減を目指し、さらには環境に対する啓発を図ろうという計画だ。まずは府内の中小企業連合体による「京風車プロジェクト」で開発した、小型風力発電機が道の駅に設置された。そして環境省と京都府、京丹後市による補助金を受けた10機の発電機が、家庭や事業所に取り付けられた。

「市としては、3年計画で毎年10機ずつ増やしていくことが目標でした。補助があるとはいえ安くはないものなので、最初の2年は設置してくれる方を10組探すのは大変だったのですが、3年目の今年は15組も応募があり、反響の大きさに驚いています」

そう話すのは、京丹後市生活環境

部の吉田茂喜さん。町中で発電機を目にする機会が多くなり、興味を持つ人が増えたのが、こうした反響につながったのでは、と分析する。

市内の家庭用小型風力発電機は、ゼファー社の「OWL」と「エアドルフィン」、神鋼電機の「そよ風くん」などがあり、弱風でも発電できるのが特徴だ。騒音も少ないので、住宅地にも向いている。

「発電した電力はバッテリーに蓄電して使うのが一般的ですが、特に風が強い場所に建つお宅では、電力会社に売電する試みも始まります」とは、風力発電機を取り扱う電気工事士の松見弘陸さん。一般家庭が電力会社に売電するのは、これが日本初のケースだという。

1機の発電機が作り出す電力は、最大でも300〜1600W程度と決して大きくはない。しかし発電機を導入することにより、環境に対する意識が変わると、松見さんは言う。「エネルギーというのは生活の一部。早寝早起きをする、電気を節約するなど、風力発電は今の生活を見直し、ライフスタイルを変えるきっかけになると思っています。作り出す電力以上に、効果は大きいと思います」



# 「E3計画」、始まる。

大阪府



写真／石原敦志  
文／本吉恭子

集められた建設廃木材や剪定枝などの山。エタノールの原料となるのは、ビュアな木材のみ。接着剤や防腐剤を含む建材は、ボイラーの燃料として使われる。



エタノール製造の最終工程となる濃縮、蒸留、脱水設備。使用された水は、敷地内の排水処理設備でバクテリアが分解することにより浄化され、再利用される。

E3供給ガソリンスタンドのひとつ、大阪府堺市北区の(株)シマダ。現在、E3を利用できるのは大阪府により登録された車両のみ。



右手前の透明な液体が、廃木材から作られたエタノール。

バイオエタノールをガソリンに3%混ぜた「E3」ガソリン。大阪ではいま、建設廃木材からバイオエタノールを作り出し、E3ガソリンを実用化するための計画が始まっています。

古い民家を壊す際など、大量に出る建設廃木材。一見、大きなごみであるこれらの貴重な資源ととらえてリサイクルし、新しい燃料を生み出すことができたなら……。そんな世界初の計画がいま、大阪府で動き始めている。2007年1月、世界で初めて廃木材を原料としてバイオエタノールを製造する施設をつくった「バイオエタノール・ジャパン・関西株式会社」の代表取締役、金子誠二さんは語る。

「植物を発酵させ、蒸留することで生まれる高濃度のアルコールが、バイオエタノールです。自動車などの新しい燃料として注目されていますが、その原料として主に知られているのはトウモロコシやさとうきびなど。これらを大量に栽培するためには広大な農地が必要で、収穫シーズンも限られます。もちろん食糧価格にも影響を及ぼしてしまふ。建設廃木材によるエタノール製造は、そうした問題を一気に解決します。第一次産業が少なく、食糧生産までも外国に依存している日本の「地産地消」となりうる産業です」

元々、木材からはエタノールの原料となる糖がわずかしが得られなかった。しかし、アメリカで生まれたK011という菌で、木材から得られる「C5糖」をエタノール化することに成功した。菌のルーツは、メキシコの酒、テキーラを造る際に必要な菌だったという。

こうしてできたバイオエタノールをガソリンに3%混ぜたものが、「E3」と呼ばれるガソリン。色も香りも性能も、レギュラーガソリンとほぼ変わらない。大阪府では2007年10月より、E3の供給を試験的にスタートさせた。「環境のために少しでも役立てれば、とE3を扱うことを決めました。やるからには、商売として成功させるんや」という気持ちです」と、E3を供給するガソリンスタンドのひとつ、株式会社シマダの専務取締役、島田忠輝さんは話す。

現在は、ヨシヤススキ、稲ワラなど日本人にとって身近な植物を原料とし、より高い比率でエタノール化する研究も進んでいるという。もしも建設廃木材のように、これらの植物たちを集めることができたなら……。！  
そう遠くない未来、日本がエネルギーを「地産地消」できる時代がやってくるかもしれない。

丘の斜面いっぱい広がる、ソーラーパネル！  
日本最大級の太陽光発電システムが、奈良の浄水場にありました。

奈良市をはじめとした県下広域に水を供給する県営水道のひとつ、奈良県御所浄水場。場内の建物と浄水池の奥は丘陵となっており、斜面には太陽に向かう無数のパネルが規則正しく並んでいる。施設脇にあるもう2カ所のパネルと合わせて、最大出力790kW。日本でも最大級の太陽光発電システムである。

なぜ浄水場に大規模なソーラーパネルが、と一瞬不思議に感じるが、「限りある資源を守るために少しでも有効な方法に切り替えていきたい」という思いが込められている。浄水場の浄水課長は、太陽光発電システムを導入した理由を、「地球温暖化が問題となっているを受けて、浄水場でもCO<sub>2</sub>を減らす有効な手段が採れないかと考えたんです」と語る。最初は池を覆うようにパネルを設置しようと考えたが、そうすると工事が大規模になり、費用もかかってしまう。協議した結果、日当たりの良い丘と、きれいになった水を溜める浄水池の上のデッドスペースを活用することになった。

環境省の補助を受けて、平成17年に稼働。パネルの総数は4740枚で、面積にすると6272㎡。サツ

カーグラウンドとほぼ同じくらいの大さだ。年間発電量はおよそ81kWで、一般家庭218世帯が年間に使う電力に匹敵する。発電した電力はパワーコンディショナーを通り、電力会社からの電気と併用し、施設内で使用されている。この電力で、施設で使用する総電力の7%をまかなっている。

このようなシステムを使用するのは浄水場にとってはもちろん初めての試み。しかしシステム自体がシンプルなうえ、メンテナンスの必要がほとんどないので、設置による不都合な点は現時点ではほとんどないという。

「変化があったのは、見学者が増えたということでしょう」と、浄水課長。「環境団体やNGO、それ以外からの視察もよく来ます。毎年夏に開催される小学生向けの水道見学ツアーでも太陽光発電を紹介しているので、子どもたちの環境意識を高めることにも寄与しています」

自治体が実施する温暖化対策を通して、一人ひとりがエネルギーを見直す。巨大ソーラーパネルは、訪れる見学者にエコの意義をチャージする役目も果たしている。

浄水場内にある巨大な太陽光発電システム。施設で使用する総電力の7%をまかなっている。

特集  
新しいチカラ。



ソーラーの丘。  
奈良県・御所浄水場

写真／坂本政十 賜  
文／大石美穂

# メガワットソーラーを目指して。

長野県・佐久咲くひまわり



佐久商工会議所の側面に設置された、太陽光発電パネル。



商工会議所の屋根にも、現在パネルを取り付け作業中。

写真／川井聡  
文／さくらい新

3年間で1メガワットの太陽光発電設置を目指す佐久市の「佐久咲くひまわり」。地元の企業や団体が結束し、着々と目標に近づいています。

長野県の東部に位置する佐久市。同市は、晴天率90%という国内でもトップの日照時間を誇り、さらに年間を通じて平均気温も低い。この好環境を味方に、佐久市では環境省の実施する「メガワットソーラー共同利用モデル事業」が進行中だ。

2006年9月、佐久市の地元企業・団体と㈱NTTファシリティーズが、日本初となる地域新エネルギー事業、有限責任事業組合（LLP）「佐久咲くひまわり」を設立。3年間で一般住宅250軒分の電力に相当する1MWの太陽光発電システムを設置する目標を掲げている。

「いかに企業や団体の理解を得られるかが太陽光発電システム導入のカギです。15年から20年のスパンで見れば採算も合うからと仲間を説得しました。今、企業は環境に配慮することで信頼を得ていく時代ですから」と語るのは、「佐久咲くひまわり」代表の坂川卓志氏。

2007年3月の設置から今までの累積発電量は47万1462kWh（2008年2月現在）。地元企業や団体による「ものづくり研究会」を母体とする「佐久咲くひまわり」だけに、その結束も堅いようだ。

いま、エネルギーをめぐる、さまざまな問題があります。まず、いかに安定的にエネルギー源を確保するかという、エネルギー・セキュリティの問題。現在、中東やロシアなどの産油国では、自国の持つ資源への所有権を強く意識した、資源ナショナリズムが台頭してきており、日本のような資源の少ない国がどのようにセキュリティを確保していくかは、大きな課題となっています。

次に、やはり温暖化などの気候変動問題も関わってくる。さらには、2030年にはイージョイル（比較的開発が容易な石油）の生産がピークを迎え、以降は徐々に減っていくと言われています。

こうした問題を前にして、今後、石油代替エネルギーを積極的に開発していかねばなりません。私は選択肢が3つあると考えています。

まず、石炭のガス化による発電です。従来の石炭火力発電は、石炭を燃やす方式だったため、どうしてもCO<sub>2</sub>が多くなってしまふ。現在では、石炭をガス化してタービンを回す発電方法が実用化に向けて動き出しています。この方法にさらにCCS（CO<sub>2</sub>回収・貯留技術のこと。CO<sub>2</sub>を地中や海洋に隔離する）を組み合わせれば、ゼロ

エミッション・タイプの石炭火力発電が実現できます。

次に、新エネルギー。風力、太陽光、バイオマスの3つが代表的です。バイオマスは、農業や林業など、一次産業をベースにしている国にとっては非常に合理的な方法です。また、風力は現在の再生可能エネルギーの中では、最も安価にできる方法です。太陽光発電は、国を問わず全人類に公平に与えられたエネルギーと言えるでしょう。

三つ目が原子力発電です。大量の電力をCO<sub>2</sub>フリーで提供できます。しかし、安全性などクリアしなければならぬ問題もあります。

それぞれに長所短所があり、たった一つの解答というのはいりません。セキュリティと環境性を両立できるようなエネルギー・システムは、相互に補完して構築していかないとけません。

中でも新エネルギーは、その国の風土や気候など、地域に密着した生活の知恵から生まれてくるものです。日本も、日本ならではのオリジナルなエネルギー・システムを今後、考えていく必要があるのです。

柏木孝夫（かしわぎ たかむ）  
東京工業大学総合研究院教授、経済産業省総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会長、日本エネルギー学会会長などを務める。著書多数。

地球温暖化問題やエネルギー問題対策として注目されている新エネルギー。はたしてどんな可能性を秘めたエネルギーなのか。エネルギー問題に詳しい、東京工業大学・柏木孝夫教授に聞きました。