



発行所
 三重県地方自治研究センター
 三重県津市栄町2丁目361番地
 (助)三重県地方自治労働文化センター内
 TEL059-227-3298
 FAX059-227-3116
<http://www.mie-jichiken.jp/>
info@mie-jichiken.jp

再生可能エネルギーの可能性

三重県地方自治研究センター

主任研究員 上野 督

はじめに

3・11東日本大震災によって福島原子力発電所の事故が起こり、私たちは原子力発電の恐ろしさを目の当たりにしたことと思います。それにより脱原発へと国民の意識は高まっています。そんな中、原発の代替エネルギーのひとつとして再生可能エネルギーが挙げられます。

再生可能エネルギーとは、自然の営みから半永久的に得られ、継続して利用できるエネルギーのことで、有限でいずれ枯渇する化石燃料などと違い、自然の活動によってエネルギー源が絶えず再生、供給され、地球環境への負荷が少ないのが特徴です。俗に新エネルギー(中小水力・地熱・太陽光・太陽熱・風力・雪氷熱・温度差・バイオマスなど)、大規模水力、および波力・海洋温度差熱などのエネルギーを指します。ま

た、温室効果ガスを排出することなくエネルギーを得られるため、地球温暖化対策の一つとしても重要視されています。

一方、再生可能エネルギーの導入にあたっては、設備の価格が高く、太陽や風等の自然状況に影響を受けやすいなどの理由から、出力が不安定で、地形等の条件から設置できる地点も限られます。また、自然の影響が発電等に直接影響するため、利用効率が低く、既存のエネルギーと比べて、発電コストが高くなっています。そのため、電力出力の抑制や蓄電池の設置等の対策が必要になります。

このような課題を克服するため、国による様々な支援施策が行われており、2009年11月には家庭や事業所等において太陽光で発電された電気のうち、使い切れずに余った電気の買取りを電力会社に義務づける「太陽光発電の余剰電力買取制度」が開始され、効果を上げています。また、再生可能エネルギーやこれらで作られた電気を蓄え、安定的に供給するための蓄電池の導入に関するコスト削減や性能向上等のための研究開発も進められています。

再生可能エネルギーの種類

再生可能エネルギーと言っても様々な種類があり、それぞれに特徴を持っています。そこで日本で代表的な再生可能エネルギーの種類を簡単にまとめてみたいと思います。

太陽光発電

太陽の光エネルギーを吸収して電気に変える発電システムで、他の発電システムと比べて一般家庭でも導入しやすいのが特徴です。また、近年では住宅用太陽光発電システム以外に、産業用や公共施設などで導入が進んでいます。

エネルギー源は太陽光

エネルギー源が太陽光であるため、基本的には設置する地域に制限がなく、導入しやすいシステムである。

メンテナンスフリー

システムの可動部分が少なく、一度設置すると発電などは自動的に行われるため、機器のメンテナンスはほとんど必要としない。

用地を占有しない

屋根、壁などの未利用スペースに設置できるため、新たに用地を用意する必要がない。

遠隔地の電源

送電設備のない遠隔地(山岳部、農地など)の電源として活用するこ

とができる。

非常用電源として

災害時などには、貴重な非常用電源として使うことができる。

課題

気候条件によって発電出力が左右される。また、導入コストも次第に下がってはいるものの、更なる技術開発によるコスト低減が期待されている。

風力発電

風力発電とは風の力を利用して風車を回し、その回転運動を変換して電気エネルギーを作り出す発電システムです。太陽光発電とは異なり、風力のため夜間でも稼働が可能です。

また、風車は目立ちシンボルにもしやすいため、新エネルギー・クリーンエネルギーの象徴として地域のシンボルと導入されている例もあります。

発電コストが低い

再生可能エネルギーの中では発電コストが比較的低いため、事業採算性が高い。

エネルギー変換効率が高い

風車の高さやブレード(羽根)によって異なるものの、風力エネルギーは高効率(変換効率40%)で電気エネルギーに変換できる。

地域のシンボルとして

「風車は新エネルギーの象徴」と言うように、地域のシンボルとなり「まちおこし」などでも利用されている。

夜間も稼働

太陽光発電とは異なり、風さえあれば夜間でも発電が可能である。

課題

風が吹かないと発電ができないのは当然のこと、設置前には長期間の風況調査が必要である。

設置場所によっては、近隣住民から風車の風きり音や低周波により健康被害を訴える声もあがっている。また、鳥類などの生態系への影響が危惧される。

バイオマス発電

バイオマス燃料とは動植物に由来する燃料の総称です。石油や石炭が大昔の生物に由来する化石燃料であるのに対し、バイオマス燃料は現在の生物に由来することから「生きた燃料」とも言われています。このバイオマス燃料を利用して電力を得ることをバイオマス発電と言います。

地球温暖化対策

植物は、光合成によってCO₂(二酸化炭素)を体内に有機物としてたくわえるため、エネルギー資源としてバイオマスを利用して、植物を育成すれば、大気中のCO₂は再び光合成によって有機物に生まれ変わります。

循環型社会を構築

未活用の廃棄物を燃料とするバイオマス発電は、廃棄物の再利用や減少につながり、循環型社会構築に大きく寄与する。

農山漁村の活性化

家畜排泄物、稲わら、林地残材など、国内の農山漁村に存在するバイオマス資源を活用することにより、農山漁村の自然循環環境機能を維持増進し、その持続的発展を図ることが可能となる。

地域環境の改善

家畜排泄物や生ゴミなど、捨てていたものを資源として活用することで、地域環境の改善に貢献できる。

課題

資源が広い地域に分散しているため、収集・運搬・管理にコストがかかり小規模分散型の設備になりがちである。

水力発電

水を高いところから低いところへ落として、その水の量と落差から生まれる力によって、発電機を回して電気を作るといシステムです。

水力発電は、他の自然エネルギーの中でも、長い歴史の中で培われた技術により経済的で安定した電気を作り出すことのできる自然エネルギーです。近年では特に中小規模のタイプ(1,000kW以下)が注

目されています。 ※稼働事例 月刊「地方自治みえ」第246号 岐阜県郡上市 石徹白の小水力発電

成熟した技術がある

既に高度に確立された技術を使うため、今まで未利用だった中小規模の河川や農業用水路などをそのまま水力発電に利用することが可能である。

自然の形状を有効活用

河川や用水路などの流れをそのまま利用する「流れ込み式中小水力発電所」は、自然の形状をそのまま利用するので大規模ダムなどの施設が不要である。

クリーンエネルギー

太陽光発電同様、発電時には二酸化炭素等を排出しない、代表的なクリーンエネルギーのひとつである。

河川環境の改善

河川の未利用水資源を活用すると、河川環境の改善にもメリットがあり、総合的な環境保全に結びつく。

課題

維持管理に手間がかかるほか、天候によって水量が変動し、採算性を見込みにくい。導入するためには、水利権の取得や環境保護の観点から魚などの動植物への影響度調査が必要な場合がある。

その他には、太陽の熱エネルギーを太陽集熱器に集め、水や空気などの熱媒体を暖め冷暖房などに活用する「太陽熱利用」や北海道を中心に導入が進んでいる「氷雪熱利用」などがある。

国内における太陽光発電システムの普及状況

先に挙げたとおり、再生可能エネルギーにはいくつもの種類の発電システムがありますが、その中でも特に私たちにとって身近な存在になりつつある太陽光発電システムについて着目してみたいと思います。

太陽光発電は、一度設置すると機器のメンテナンスがほとんど必要ないため、一般家庭でも比較的容易に設置できるといった特徴を持っています。日本国内における太陽光発電システムの普及率は、2000年あたりから急激に拡大し、現在ではドイツやスペインとともに世界をリードするほどとなっています。(三重県内の普及率は、2011年度末で36%であり、全国水準とほぼ同じ普及率となっている)それらの背景には、使い切れず余った電力を電力会社に買取ってもらうことのできる「太陽光発電の余剰電力買取制度」があります。この制度は、昨年の7月1日から新しく「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」に移行されており、旧制度で売電していた方でも新制度下にて従来と同条件で買取が続いております。新制度「再生可能エネルギーの固

定価格買取制度」とは、再生可能エネルギー源（太陽光、風力、水力、地熱、バイオマス）を用いて発電された電気を、国が定める固定価格で一定の期間電気事業者に買取りを義務づけるというもので、その買取りに要した費用は、使用電力に比例した賦課金（以下、「再生エネ促進配課金」という形で電気料金に上乘せられます。つまり、発電システムが導入されている、いないにかかわらず、全ての国民がこれを負担する形となるわけです。

また、新制度がスタートした2012年度の買取価格が、一律42円だったのに対し、今年度は、10kW未満の家庭用は1kWhあたり38円に、メガソーラーなどを含む10kW以上の事業用は37.8円に引き下げられました。※図1参照

旧制度開始の2009年11月には、住宅用買取価格は48円↓2011年には42円↓そして2013年には38円と徐々に下がってきているのが現状です。基本的には毎年見直されるわけですが、発電システム自体の価格（システム導入費用）が年々安くなってきていることから、買取価格も少しずつ下がることが予想されます。

そして、地方自治体で用意されている太陽光発電システムの導入補助金制度に關しても、買取価格とともに補助金額は下がっていく傾向で、2012、2013年度にかけて実施した「再生可能エネルギーの推進ワーキング研究会」（自治労三重県

2012年度まで	太陽光	10kW以上	10kW未満	10kW未満 (ダブル発電)
調達価格		42円	42円	34円
調達期間		20年間	10年間	10年間

↓

2013年度	太陽光	10kW以上	10kW未満	10kW未満 (ダブル発電)
調達価格		37.8円(36円+税)	38円(税込)	31円(税込)
調達期間		20年間	10年間	10年間

図1.経済産業省資源エネルギー庁HPより

本部と三重県地方自治研究センターの共同事業）での調査の結果では、補助制度自体を廃止する自治体も少なくありませんでした。

これらの状況を踏まえると、もっと早くに導入しておけばよかったと後悔してしまいがちですが、その分導入コストはどんどん下がっているの、たとえ買取価格が下がったとしても、トータルで考えればそれほど損得はないかもしれません。

このように導入費用は下がっているとはいえ、まだまだ一般家庭には高価であり、この補助金額で本当に設置しようという気になるかは疑問です。「まだまだ、うちには太陽光発電は無縁だろう」と思っている家庭は多いでしょう。しかし、前記したとおり「再生エネ促進賦課金」と

して全ての家庭が負担しなければならぬため、再生可能エネルギーの普及促進は決して他人事ではないのです。

そう考えると自分も何らかの方法で発電できないかと思うのが人の性。実際、最近の新築住宅には太陽光発電システムが付けられているものが多く見られ、今後も普及していくと考えられます。しかし、既存住宅への設置は新築と比べ、あまり見込めないのも事実であり、全体における再生可能エネルギーの比率拡大にはまだまだ時間がかかると思われます。

再生可能エネルギーの普及にむけて

太陽光発電システムの設置には、まだまだコストが大きいことから伸び悩む傾向にあり、地方財政面で補助金額のアップも望めないのが現状です。

そんな中、再生可能エネルギーへの転換に対して特に意識が高く、先進的な取り組みをしている事例をいくつか紹介したいと思います。

滋賀県東近江市（市民共同発電所）

2003年12月に東近江市（旧八日市市）で市民共同発電所が設置されました。当時、市の「新エネルギービジョン」策定に関わった推進会議のメンバーが中心となり、市内有志・団体が資金を出資し、市内の農産物直売施設の屋根に太陽光発電システムを設置しました。

市民共同発電所とは、有志が少し

ずつ資金を持ち寄り、公共施設の屋根などを借りて太陽光発電システムを設置するというもので、売電して得られた利益をみんなで分け合おうというものです。マンションやアパート暮らしのため設置することができない。日当たりが悪いため、発電効率が悪いなど、実質、太陽光発電システムを設置することができない人でもその恩恵を受けることが可能です。

また、2010年1月には29の個人・団体からの協力により、地元FM局の屋根に市民共同発電所2号機が設置されました。この2号機から新しく2つのアイデアが加わりました。ひとつは、スマートメーターを設置し、5分毎に直近の発電量をツイッターでアップすることにより誰にでも確認できるようにしている点です。もうひとつは、売電益を地元商店で流通が可能な地域商品券（三方よし商品券）で分配しているところ。このように東近江市で



市民共同発電所1号機 農産物直売施設

は、クリーンなエネルギーによって得られた富を地域に循環するしくみ（エネルギーの地産地消）が確立しています。

三重県伊賀市（エコ忍者プロジェクト）

2012年11月に三重県の「地域コミュニティ型エネルギー創出促進事業」の承認を受けて、伊賀市山出の合同会社「三重あおぞらエネルギー」が同市上之庄の大田酒造小売部店舗屋上に太陽光パネルを設置しました。

三重あおぞらエネルギーは、自然エネルギー普及を目的として全国から出資された意思のあるお金で、地域資源である空きスペースの屋根などに、太陽光パネルを設置することでコミュニティ型新エネルギーの普及と啓発活動を行っている会社です。同社では「エコ忍者プロジェクト」と名付けて、有償で借り受けた保育園や店舗の屋根などの空きスペースに太陽光パネルを設置し、市民からの出資金によって太陽光発電システムを運用するといういわゆる市民出資型の事業を行っています。

ドイツにおけるエネルギー政策

先に紹介した三重あおぞらエネルギーの代表 大田雅美氏は、過去にドイツで3年間暮らしたことがあり、この時の経験をもとに出身地である伊賀でも行政と地域住民が積極的に関わりあいながら持続可能な社会を目指すまちづくりをというこ

を目的に三重あおぞらエネルギーを設立しました。

同社主催で「伊賀発 エネルギーの地産地消」と題し、ドイツでの自然エネルギー普及についての公開講座（2013年8月伊賀市にて）が開かれました。

環境先進国ドイツでは、無駄を省き地域の資源を有効に利用しながら様々な市民活動が積極的に行政の協力のもと行われています。講座では、ドイツ南西部にあるシェーナウという市での取り組みが紹介されました。シェーナウでは、チェルノブイリ原発事故をきっかけに住民グループが主体となり、様々な形で脱原発運動が行われました。その中でも特に注目すべき活動は、自分たちで電力会社を作ってしまったことです。そもそもドイツの電気事業は発送電分離されており、発電・小売分野は完全に自由化されています。市民が立ち上げたシェーナウ電力会社は、「原子力のない社会を自分たちの手で実現しよう」と再生可能エネルギー発電のみを供給し、現在では13万人を超す顧客を持つほどになりました。こうした活動が活発な理由に、以下のような背景があります。

ドイツでは、2000年3月に、原発廃止に伴うエネルギー源の多様化と持続的供給をめざすために再生可能エネルギー法が制定されました。この法律の目的は、大気保全、自然保護ならびに環境保護のため、エネルギー供給の持続的な発展



シェーナウ電力会社設立の中心となったスラーデク夫妻

を可能にし、再生可能エネルギーから電力を生産するための技術の発展を支援することでした。さらにこの法律は、再生可能エネルギーの割合について数値目標を設定しました。そして2012年1月の改正後、電力供給における再生可能エネルギーの割合を、2030年までに50%、2050年までに80%としました。また、この法律は再生可能エネルギーから生産された電力の買取価格を規定し、これによって電力会社には再生可能エネルギー事業者などが生産する電力を固定価格で買取ることが義務づけられました。事業者ごとに設定される買取価格が20年間固定されることで、再生可能エネルギー事業者にとってみれば、その将来的な収入が保証され、その新規参入も容易になったのです。

この再生可能エネルギー法が成立して以来、電力供給におけるその割合は増加の一途を辿り、2000年には6.25%であったのが、2006

年にはその2倍の11.7%に上昇しました。また、再生可能エネルギー分野での雇用の拡大も進み、今後はさらに拡大する可能性があると考えられています。2011年の再生可能エネルギーの割合についてみると、エネルギー消費全体に占める割合は12.2%で、発電に占める割合はすでに20%となっています。したがって、2050年までに電力供給の80%を再生可能エネルギーで賄うというエネルギー政策も実現不可能ではないように思われます。

おわりに

いま日本では、将来的なエネルギー政策の方向性を決める転換点に立っています。昨年の福島原発事故後、国民のあいだに脱原発の意識が高まり、国会前での脱原発のデモ参加者も増えています。また、前記したように、少しずつではあるものの再生可能エネルギーに対する国民の意識が高くなっているのも確かです。

ドイツでは、既に2022年までに原発廃止という方針を確定し、法律によって電力供給における再生可能エネルギーの割合を段階的に高めるための数値目標を設定しました。日本でも同じような政策を実施することは難しいと思いますが、それぞれの地域が適正規模・適正技術による身の丈にあったエネルギーの地産地消を確立することで、将来的に国全体が新たなエネルギー構造へと転換していただけることを願います。