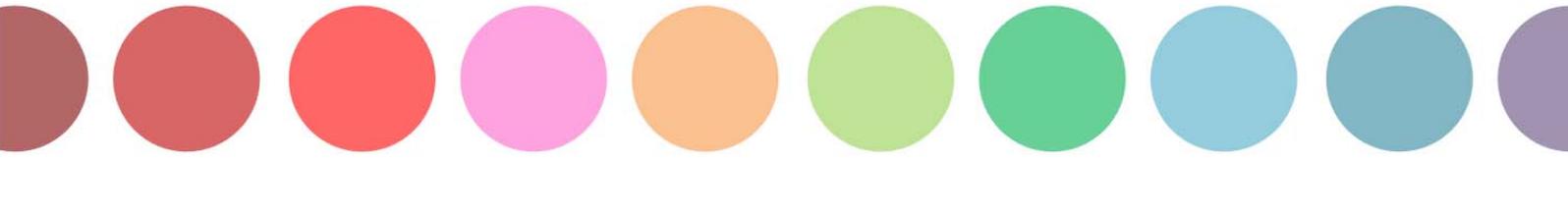


「再生可能エネルギー」 ってなんだろう？

特定非営利活動法人環境ネットやまがた

2013年版





はじめに

現在、主に使われているエネルギーは、石油、石炭、天然ガスを始めとする化石燃料が使われています。これら化石燃料は、数百万年以上の長期間にわたって地下に堆積し、形成された地下資源です。そのため、一度使い切ってしまうと資源として再び使えるまでに長い年月がかかります。また、化石燃料を使う事により、地球環境におよぼす地球温暖化の影響は大きく、これまでに排出されてきた温室効果ガス（二酸化炭素など）大半は、化石燃料を使ってエネルギーを生み出してきたことが原因と言われています。

そのため、地球温暖化防止のためには、化石燃料に代わるエネルギー源への転換が必要です。それには、枯渇しない循環型の資源を選択して、地球環境への悪影響を与えないクリーンなエネルギー源を選択していただくことが求められています。

そういった中で、大きく注目を集めているのが、太陽光、バイオマス、風力、水力など自然資源を活用した自然エネルギーです。自然エネルギーとは、再生可能エネルギーとも呼ばれており、太陽光・太陽熱、水力、風力、地熱、バイオマス(生物資源)、雪氷冷熱など、自然が再び生み出してくれるエネルギーです。

自然エネルギー資源は、適切に利用することにより枯渇せず、温室効果ガス（二酸化炭素など）を発生させることは極めて少ないため、環境に悪影響が少ないエネルギー源になっています。また、自然エネルギーのもう一つの大きな特徴は、資源があらゆる地域に広く分布していることです。化石燃料となる原油や原子力発電に使うウランのような資源は、特定の国や地域にしか存在しません。しかし、太陽光は、地球上の人間が生活する場所の中では、ほぼどこにでも降り注ぎます。また、豊かな自然資源を有する山形では、山々から流れる河川や水路、森林や畑、田んぼから発生するバイオマス（生物資源）などが豊富にあります。

これら、地域に見合った自然資源を上手に使いエネルギーとして利用することで、化石燃料に代わる、身近で循環する再生可能エネルギーに転換していくことが、求められています。





太陽光エネルギー

太陽からの光エネルギーを太陽電池を使って電気に変換する発電方法です。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といえます。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、機器のメンテナンスはほとんど必要としません。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ありません。また、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ます。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ます。主に太陽光を受ける面積に比例して発電量が大きくなるため、家庭から大規模施設まで利用することができます。

○メリット

屋根などのスペースを有効利用できる。
動作音がなく静かである。

●デメリット

気候条件により発電出力が左右される。
比較的発電コストが高く更なる技術開発によるコスト低減が期待されている。



太陽熱エネルギー

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給湯や冷暖房などに活用するシステムです。最近では水式と空気式の2タイプがあり、水式は水をつかうため寒冷地では凍結の恐れがありますが、空気式の場合はそうした恐れがないことから、タイプを選ぶことで全国のどこでも利用することができます。簡単なシステムであるため、特別な知識や操作が必要なく、一般住宅をはじめ事業所などでも手軽に導入できます。

○メリット

設置面積が少なく手頃な価格で設置できる。

●デメリット

寒冷地では凍結対策が必要。他のエネルギーなどとの競合があり、生産台数は減少傾向にある。
しかし、新たな構造によるシステム開発が進んでおり、公共施設など新分野への導入拡大が期待されている。





風力エネルギー

風力で風車を回して電気を起こします。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、近年では従来の電気事業者以外にも商業目的で導入を進めています。工期の短さもメリットとなっています。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で電気エネルギーに変換できます。太陽光発電と異なり風さえあれば夜間でも発電できます。今後の課題として周辺環境との調和、日本固有の台風などの気象条件に対応した風車の開発、低周波電力系統に影響を与えないための技術開発などがあげられます。

「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「町おこし」などでも活用されています。

○メリット

一定の風があれば昼夜を問わず発電できる。
事業採算面でメリットが出やすい。

●デメリット

大規模なものは設置場所が制限される。
強風・落雷により破損の恐れがある。
気象条件により発電出力が左右される。
鳥類が風車に衝突する事故（バードストライク）対策が必要。



中小水力エネルギー

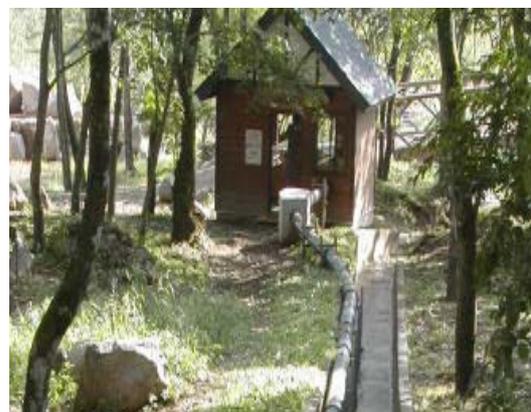
地域の河川や用水路などの身近な水流を利用するエネルギーです。すでに高度に確立された技術を使うため、今まで未利用だった中小規模の河川や農業用水路などを水力発電に利用することが可能です。自然の形状を有効活用するため河川や用水路などの流れを、そのまま利用する「流れ込み式中小水力発電所」は、自然の形状をそのまま利用するので大規模ダムなどの施設が不要となります。また発電時には二酸化炭素等を排出しないクリーンエネルギーのひとつです。

○メリット

未利用だった中小規模の河川や農業用水路などを利用することが可能
発電時には二酸化炭素等を排出しない。

●デメリット

地域（地点）が持つ使用可能な水量や有効落差などの条件に左右される。
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。
水利権の取得などをクリアする必要がある。
土木工事が必要なときは建設費が高くなる傾向がある。





木質バイオマスエネルギー（森林資源を活用）

バイオマスとは生物に由来する再生可能な有機物のことです。森林の管理で発生する間伐材・林地残材や製材所から出る木くずを燃料として熱利用や発電まで行なうことができます。樹木は二酸化炭素を吸収して成長するので燃やしても大気中の二酸化炭素総量の増減には影響を与えないとされているためクリーンなエネルギーとして注目されています。家庭では主に薪や木くずを固めた燃料として木質ペレットを専用ストーブで利用できます。また、施設や工場では、専用ボイラで熱利用（温水、蒸気）することができます。

○メリット

国内の農山村に存在するバイオマス資源を利活用することにより自然環境を維持増進して持続的発展を図ることが可能である。

●デメリット

ペレット、薪、木質チップ専用の燃焼機器が必要になる。化石燃料の機器より価格が高い傾向である。灰の掃除などメンテナンスが必要になる。



左：ペレット 右：ペレットストーブ

バイオガスエネルギー（生ゴミ資源を活用）

家庭から出る生ごみや農作物の収穫、加工の過程で発生するごみを原料に、メタン発酵することでバイオガスと液肥を生産する仕組みで液肥は肥料として利用します。一般的なプラントは規模が大きく建設費も高額になりがちですが、住民による手づくりのプラントを活用している事例もあります。施設が小規模の場合はガスの需要者が限定されますが、生ごみの処理費用と焼却に費やす重油を削減することが出来ます。埼玉県小川町では、NPOが中心となって地域通貨を用いて地場産の野菜を買えるシステムを考案し、農業の振興に役立っています。

○メリット

生ごみや畜産のふん尿などの資源化とごみ処理費用の削減を行いバイオガスとしてエネルギーとして利用できる。

●デメリット

原料となる生ごみなどの収集体制づくりが大変である。





バイオディーゼル燃料（廃食油の活用と休耕地でのエネルギー作物生産）

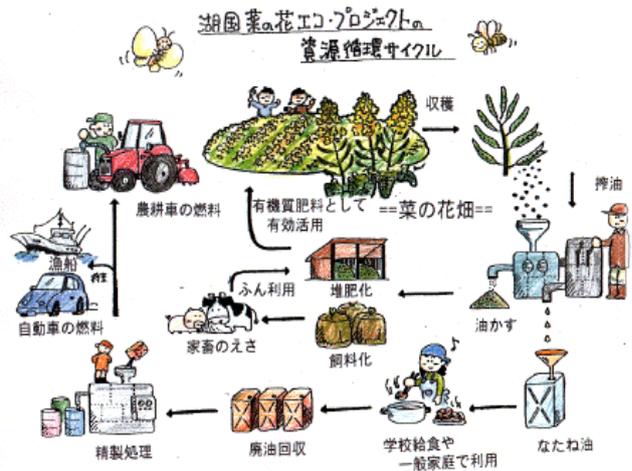
家庭の料理などで使われた食用油の廃油を集めて再生した燃料です。すでにあるディーゼル車の燃料に使用することが可能となっています。排ガス中の二酸化硫黄や黒煙を減少させることができます。農村の休耕地で、食用油の原料となる菜種栽培を行い、油をつくり食べた後の油を、住宅やお店から廃油を回収してバイオディーゼル燃料をつくり、利用する一連の循環システムは、「菜の花プロジェクト」と呼ばれ、資源の有効利用と地域経済の活性化を目指したプロジェクトとして全国各地で取組みが進んでいます。

○メリット

軽油の代替燃料として軽油自動車や農業機器などディーゼルエンジンに使用可能である。地域の中で資源循環型システムとして取り掛かりやすい。

●デメリット

廃食油の収集に手間がかかる。
冬期の利用法が課題（粘性が高まる）。
品質のいい燃料をつくるための工程が多い。



雪氷冷熱エネルギー（雪の利用）

雪氷冷熱エネルギーとは雪や氷のもつ冷熱エネルギー（冷たいエネルギー）のことです。冬の間降った雪や、冷たい外気を使って凍らせた氷を保管し、冷熱が必要となる時季に利用するものです。寒冷地の気象特性を活用するため、利用地域は限定されますが、資源は豊富にあることから注目されています。雪氷冷熱エネルギーの利用形態は①空気循環方式（雪室・氷室、農業用倉庫など）②融解水の熱交換による方式（雪冷房施設）、③冷凍設備方式の3つに分類されます。主に農産物の冷蔵用エネルギーや施設の冷房などに利用されています。

○メリット

豪雪地帯など地域環境が有利に働く。
冬期の未利用資源である雪を有効に活用できる。

●デメリット

地域性に左右され、季節をまたぐため長期間保管するため大容量の雪氷貯蔵施設が必要となる。冷熱の製造コストは、ほとんどかからないが雪氷を貯蔵するための施設建設費がかかり、トータルコストで割高になる。





地熱エネルギー

地熱エネルギーとは、火山近くのマグマ溜りで熱せられた高温高压の熱水や蒸気から得られるエネルギーのことです。地下の地熱エネルギーを使うため化石燃料のように枯渇する心配が無く、長期間にわたるエネルギー供給が期待されます。また昼夜を問わず安定した発電であり、地下に掘削する井戸の深さは1,000~3,000mで、昼夜を問わず坑井から天然の蒸気を噴出させるため発電も連続運転が可能です。高温蒸気・熱水の再利用として発電に使った高温の蒸気・熱水は、農業用ハウスや魚の養殖、地域の暖房などに再利用ができます。

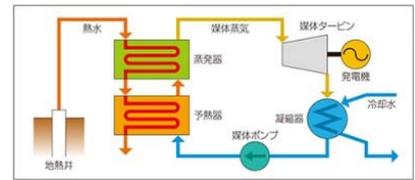
○メリット

火山の多い日本では豊富なエネルギーであり発電に用いた高温蒸気と熱水の有効再利用が可能。地熱は変動が少ないためベース電源として期待される。



●デメリット

掘削費用や設備の建設コストが高額であるため、発電コストも高額になる。地熱発電所の性格上、立地地区は公園や温泉などの施設が点在する地域と重なるため、地元関係者との調整が必要



※現在、新エネルギーとして定義されている地熱発電は「バイナリー方式」のものに限られています。

地中熱エネルギー

地中熱とは、浅い地盤中に存在する低温の熱エネルギーです。大気の温度に対して、地中の温度は地下10~15mの深さになると、年間を通して温度の変化が見られなくなります。そのため、夏場は外気温度よりも地中温度が低く、冬場は外気温度よりも地中温度が高いことから、この温度差を利用して効率的な冷暖房等を行うことができます。

○メリット

空気熱源ヒートポンプ（エアコン）が利用できない外気温-15℃以下の環境でも利用可能であり、放熱用室外機がなく稼働時騒音が非常に小さい。地中熱交換器は密閉式なので環境汚染の心配がなく冷暖房に熱を屋外に放出しないため、ヒートアイランド現象の元になりにくい

●デメリット

地中熱に対する認知度がまだ低いことに加え、設備導入に係る初期コストが高く、設備費用の回収期間が長くなります。また、設備の低コスト化と高性能化が進んでいないという技術的な課題があります。

熱伝導 住宅の保温 伝導で伝わる熱を利用	空気循環 住宅等の保温・換気 外気 地下に埋設したパイプを通して地中で熱交換
水循環 道路等の融雪等 循環ポンプ 道路 循環ポンプで水・不凍液を循環（図：クローズドループ、オープンループもある）	ヒートパイプ 道路等の融雪 道路 凝縮 蒸発 蒸発と凝縮を利用し下部の熱を上部に運ぶ



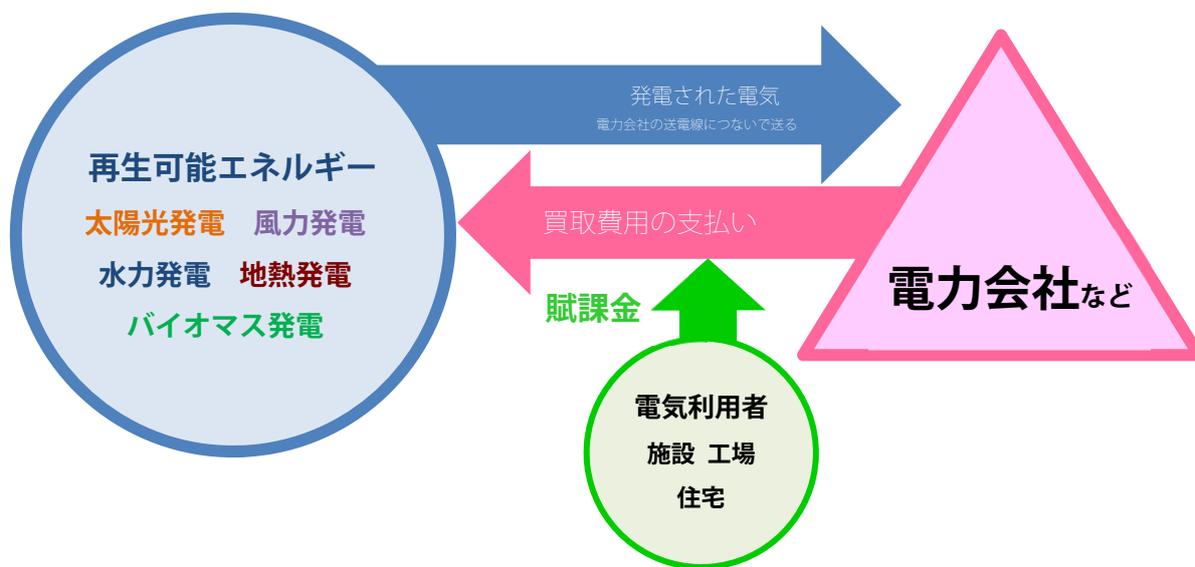
「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」とは？

再生可能エネルギーの固定価格買取制度は、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、国が決めた固定価格で一定の期間の電気事業者（電力会社）に調達を義務づけるもので、2012年7月1日にスタートしています。

電気事業者（電力会社）が調達した再生可能エネルギー電気は、送電網を通じて、私たちが普段使う電気として供給されます。このため、電気事業者（電力会社）が再生可能エネルギー電気の買取りに要した費用は、電気料金の一部として、使用電力に比例した賦課金という形で、わたしたちが負担しています。

自然豊かな日本には、大きな再生可能エネルギーのポテンシャルがあるものの、導入コストが高いなどの理由によりこれまで十分に普及が進んできませんでした。

この制度では、エネルギー自給率の向上、地球温暖化対策、新しい再生可能エネルギーの産業育成をおこない、コストダウンや技術開発によって、再生可能エネルギーが日本のエネルギーを支える存在となることを目指しています。



再生可能エネルギーの固定買取価格買取制度 全体イメージ

資料参照

資源エネルギー庁「なっとく！再生可能エネルギー」 （ <http://www.enecho.meti.go.jp/saiene/index.html> ）

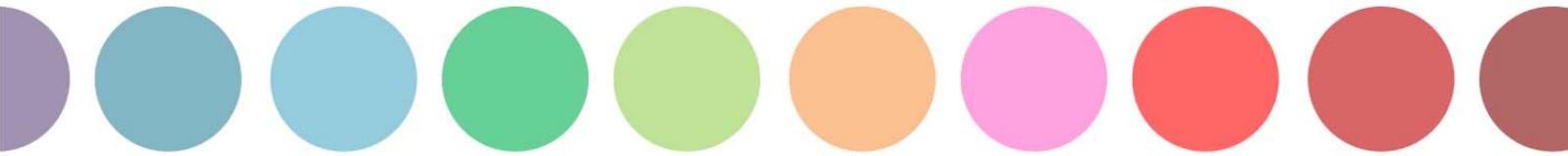
新エネルギー財団 （ <http://www.nef.or.jp/pamphlet/index.html> ）

特定非営利活動法人小川町風土活用センター （ <http://www.foodo.org/> ）

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 （ <http://www.nedo.go.jp/> ）

菜の花プロジェクトネットワーク （ <http://www.nanohana.gr.jp/index.php> ）

特定非営利活動法人地中熱利用促進協会 （ <http://www.geohpaj.org/> ）



国内のすべての分野で地球温暖化防止の活動が求められています。
地域に根差した自然エネルギーの導入に向けた活動を進めるきっかけをつくってもらえるように
再生可能エネルギーの概要解説を中心にまとめました。
地域の特色を活かし、自然エネルギーの導入の一助になれば幸いです。

「再生可能エネルギーってなんだろう？」

発行: 平成 26 年 3 月

編集 特定非営利活動法人環境ネットやまがた

住所 〒990-2421 山形県山形市上桜田 3 丁目 2 - 3 7

電話 023-679-3340 FAX 023-679-3389

URL <http://eny.jp/>

