

新エネルギー
導入ガイド

企業のための

バイオマス導入 A to Z

いま、なぜ新エネルギー

新エネルギーとは

新エネルギーとは、日本では法律(新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法)で、「技術的に実用化段階に達しつつあるが、経済的な制約から普及が十分でないものの、石油代替エネルギーの導入を図るために特に必要なもの」と定義され、次の14種類が指定されています。

- | | | |
|------------|--------------|--------------------|
| 1. 太陽光発電 | 6. バイオマス熱利用 | 11. 温度差エネルギー |
| 2. 太陽熱利用 | 7. バイオマス燃料製造 | 12. クリーンエネルギー自動車 |
| 3. 風力発電 | 8. 廃棄物発電 | 13. 天然ガスコージェネレーション |
| 4. 雪氷熱利用 | 9. 廃棄物熱利用 | 14. 燃料電池 |
| 5. バイオマス発電 | 10. 廃棄物燃料製造 | |

新エネルギー導入の意義とは

新エネルギーを導入する意義としては、次のようなことがあげられます。

①エネルギーの安定供給

資源制約が少ない国産エネルギーであるためエネルギー安定供給の確保につながる。

素材、住宅など幅広い産業が関係する技術であり、新技術や商品の開発過程において新規市場や雇用の創出につながる。

②地球温暖化対策

二酸化炭素(CO₂)の排出が少なく、石油などの化石エネルギーに比べて環境への負荷が小さい。

④その他

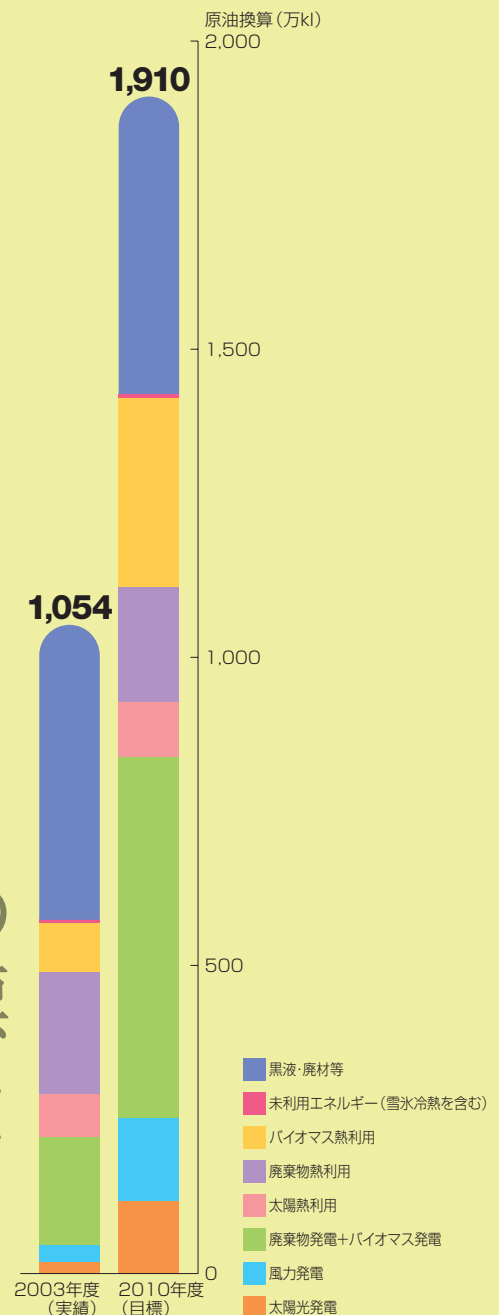
送電時のエネルギー損失の低減、災害等の緊急時に自立型電源として活用できるなど分散型エネルギーシステムとして利点があるほか、電力の負荷平準化(ピークカット効果)も期待できる。

③新規産業、雇用創出への寄与

新エネルギーに関わる技術は、電気機器、

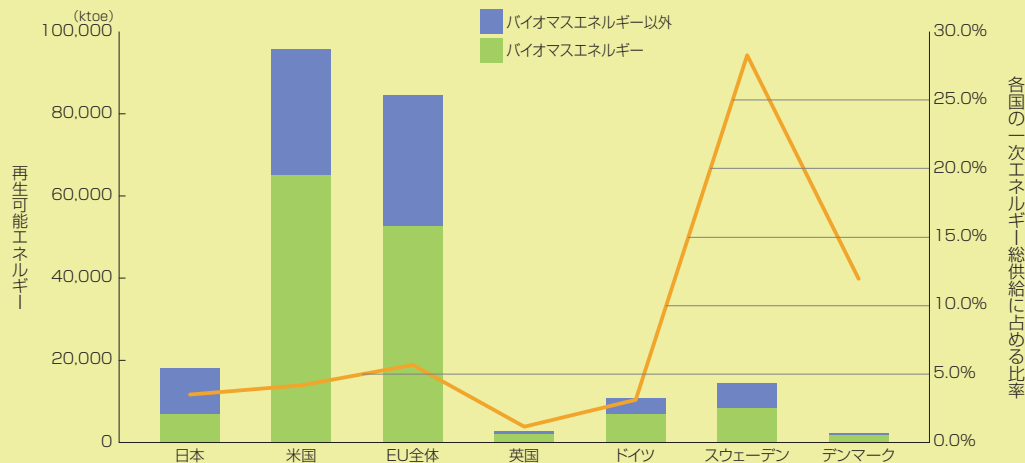
新エネルギー導入の推移と将来目標

新エネルギーはその種類により、導入実績や将来目標も異なりますが、次のようになっています。



出典：経済産業省資源エネルギー庁資料

主要国の再生可能・バイオマスエネルギーなどの導入状況



* バイオマスエネルギー以外の再生可能エネルギーには、地熱、水力エネルギーが含まれている
 * ktoeは石油換算単位
 出典：NEDO「バイオマスエネルギー導入ガイドブック(第2版)」

対象バイオマス	年間発生量	利用状況
● 家畜排泄物	約8,900万トン	堆肥などの利用 約90% 未利用 約10%
● 食品廃棄物	約2,200万トン	肥飼料利用 20% 未利用 80%
● 廃棄紙	約1,600万トン	古紙として回収されず大半が焼却
● パルプ廃液(乾燥重量)	約1,400万トン	ほとんどをエネルギー利用(直接燃料)
● 製材工場等残材	約500万トン	エネルギー・堆肥利用 約90% 未利用 約10%
● 建設発生木材	約460万トン	家畜敷料などへの利用 約60% 未利用 約40%
● 林地残材	約370万トン	ほとんど未利用
● 下水汚泥(濃縮汚泥ベース)	約7,500万トン	建築資材・堆肥利用 約64% 未利用 約36% 堆肥・飼料などへの利用 約30%
● 農作物非食用部(稲わら、もみ殻など)	約1,300万トン	堆肥・飼料などへの利用 約30% 未利用 約70%

出典：日本有機資源協会「バイオマス・ニッポン(第5版)」パンフレット

バイオマスの賦存量とその利用状況

注目のバイオマス

バイオマスは「カーボンニュートラル」な再生可能なエネルギーであり、利用と同時にバイオマスを育成することによって、固定したCO₂の利用により排出されるCO₂のバランスを考慮しながら利用すれば、追加的なCO₂は発生しません。

それゆえに、化石燃料の代わりにバイオマスを使えば、事実上CO₂排出量の削減を図ることができます。

また、いままで廃棄されていて未活用のままにあったバイオマスを新たに利用することにより、エネルギー源の多様化が図られます。

なぜバイオマス

Step 1

バイオマスとは、動・植物などの生物資源の総称で、化石資源と比較すると短いサイクルで自然再生が可能な資源とすることができます。身の回りにあるバイオマスとしては製材木屑、家畜排泄物、農業残渣、生ゴミなどの廃棄物が主体です。

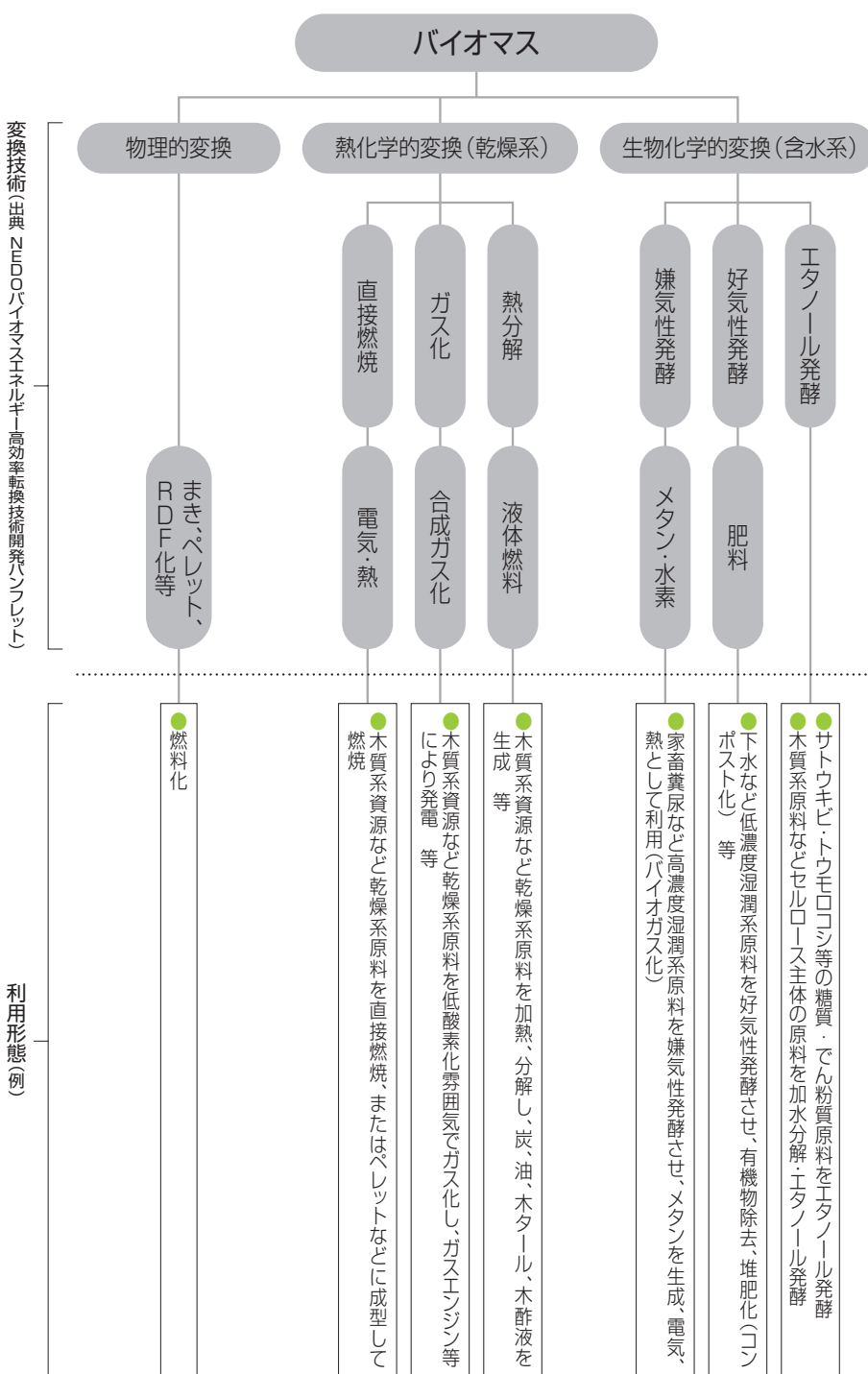
種類と利用方法を知る

1 乾燥系／湿潤系で分類した場合

	木質系	農業・畜産・水産系	建築廃材系
乾燥系	林地残材 製材廃材	農業残渣 稲わら トウモロコシ残渣 もみ殻 麦わら バガス 家畜排泄物 鶏ふん	建築廃材
湿潤系	食品産業系	食品産業系	生活系
	食品加工廃棄物 水産加工残渣	家畜排泄物 牛豚ふん尿	下水汚泥 し尿 厨芥ごみ
その他	製紙工場系	製紙工場系	製紙工場系
	黒液・廃材 セルロース(古紙)	糖・でんぷん 甘藷 菜種 パーム油(やし)	産業食用油

2 バイオマスエネルギー変換技術と利用形態

バイオマスエネルギーは、発電・熱利用だけでなく、燃料(固体・液体・気体)に変換して利用することができます。



豆知識

エステル化

油とアルコールの反応によって、エステル(酸とアルコールが脱水縮合したもの)を得る操作のことで、植物油からBDF燃料を生成する際に用いる技術です。植物油をそのままディーゼルエンジン燃料として利用するにはエンジンの改良が必要となりますが、エステル化することにより既存のディーゼルエンジンでそのまま利用することが可能になります。

エタノール

エチルアルコールあるいは酒精とも呼ばれ、糖蜜、でんぷん質、エチレンを原料にした飲用可能なアルコールのことです。水(H₂O)に似た親水基OHと、疎水基C₂H₅を持っているので、水にも油にも溶かすことができます。

エネルギー収支

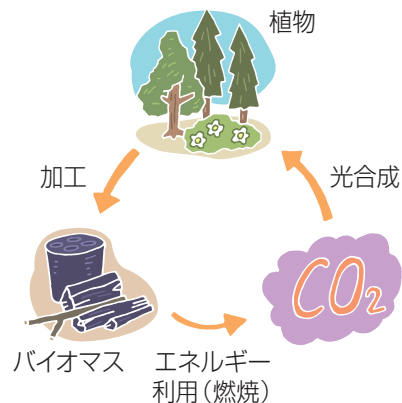
目的物質の持つエネルギーと投入一次化石燃料エネルギーの比率で求められます。投入一次化石燃料エネルギーとは、原料バイオマス生産(生産・栽培、収穫、輸送まですべて含む)に要するエネルギー+目的物質生産に要するエネルギーのことです。

化石エネルギー

石油、石炭、天然ガスなど地中に埋蔵されている再生産のできない燃料資源。現在、世界で使われているエネルギーの約3/4以上がこの化石エネルギーです。化石燃料は、輸送や貯蔵が容易であることや大量のエネルギーを取り出せることなどから使用量が急増しましたが、それらが燃焼する際には地球温暖化の原因のひとつであるCO₂を多く排出します。また、使い続けられれば枯渇する有限性の資源であることも忘れてはいけません。各資源の利用可能な年数は、石油約40年、天然ガス約67年、石炭約164年と推定されており、化石燃料使用量の削減、化石燃料に頼らないエネルギーの確保は大きな問題になっています。

カーボンニュートラル

CO₂の増減に影響を与えない性質のことを「カーボンニュートラル」と呼びます。つまり、植物などの生物に由来する燃料を燃焼させるとCO₂が発生しますが、その植物は成長過程で光合成によりCO₂を吸収しており、ライフサイクル全体で見ると大気中のCO₂を増加させず、収支はゼロになるというものです。



Step 2

Step2では、バイオマスエネルギーの導入にはどのようなメリットがあるのか、いくつかの視点からご紹介します。

メリットを知る

1 バイオマスシステムのメリット

バイオマスエネルギーにはシステムそのものが持つメリットがあります。以下に、その代表的なものを列挙します。

地球温暖化防止に寄与するクリーンなエネルギー源

バイオマスエネルギーは、大気中のCO₂濃度に影響を与えない「カーボンニュートラル」な資源です。これはバイオマスの燃焼時に放出されるCO₂は、植物が光合成により大気中から吸収したCO₂であり、CO₂の収支

バランスから見ればプラスマイナスゼロになるという考え方です。また、大気汚染の原因となる窒素酸化物(NO_x)や硫黄酸化物(SO_x)の排出も少なく、環境への負荷が低いクリーンなエネルギーです。

地域環境への配慮

家畜ふん尿や生ごみ等、臭いが発生するものをバイオマスとして活用することにより、

臭いの低減が可能となるケースもあります。

廃棄物処理費の低減

今まで廃棄物として扱っていたものをバイオマスエネルギーとして回収・利用するこ

とにより、廃棄物処理費の低減や燃料コストの削減につながるケースもあります。

2 国などからの支援

補助金などの活用

バイオマスに限らず新エネルギーの導入に際しては、規模や条件によっては国や自治体などから設置費用の補助が受けられ

る場合があります。導入を検討する際は必ず該当機関に確認することをおすすめします。

RPS制度

「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」に基づく制度のことで、2003年4月から施行されています。RPSはRenewables Portfolio Standardの頭文字。電気事業者は、販売する電力量に応じ一定割合以上、太陽光や風力・バイオマス等の新エネルギーなどから発電する電気を導入しなければなりません。その電気は、電力事業者は自ら新エネルギーで発電するか、ほかから購入するなど義務量を充当することになります。つまり、一般の

企業でも発電した電力を、電力事業者に販売することが可能になったのです。2010年度までに122億kWhの新エネルギーなどから発電される電気を導入目標として2003年度から施行され着実に進展しています。このRPS法下での電気の取引価格は、エネルギー別に経済産業省ホームページで発表されています。売電事業を検討される際には、各電気事業者の取引状況をそれぞれのホームページなどで確認されることをお勧めします。

3 社会的視点からみたメリット

Corporate Social Responsibility

CSR (Corporate Social Responsibility) は、一般的に日本語では「企業の社会的責任」といわれています。これまでは、雇用の創出や税金の納付などで、企業は社会的責任を果たしてきましたが、最近では新たな形での社会的貢献が求められるようになって

きました。地球環境への貢献という意味では、新エネルギーの導入はまさしく新たな社会的貢献と呼ぶことができ、積極的な導入への取り組みは企業評価を高めることにもなります。

循環型社会の構築を実現する再生可能エネルギー

農林業残渣や製材廃材などのバイオマス資源の多くは、現在、廃棄物として未活用のまま処分されています。これらをバイオマスエネルギーとして利用することは、廃

棄物の適正な処理・活用につながり、循環型社会の構築や地球温暖化防止の実現にも大きく寄与するものと考えられます。

産業や雇用の創出、再生に貢献する新規エネルギー

バイオマスエネルギーの変換技術は固体燃料化、液化、ガス化と技術分野が多岐に渡るため、新技術や商品の開発過程におい

て新規市場や雇用の創出に資する高い潜在性を有しています。

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

ことが可能となります。また、エネルギー素材の供給という新たな役割の分担により、一次産業の再生や農山漁村の活性化に貢献することが可能です。

新エネルギーとしての導入普及

2001年5月の総合エネルギー調査会・新エネ部会(2005年、同需給部会において見直し)では、2010年度における新エネルギーの導入量を原油換算1910万kL相当とし、そのうち廃棄物発電・バイオマス発電として586万kL、バイオマス熱利用とし

て308万kLの導入を目安としています。この量は全目標量の約46%を占めるもので、新エネルギーの導入普及に向けて、バイオマスエネルギーが重要な位置づけであることがわかります。

豆知識

グリセリン

エステル化のプロセスで発生する副生物。現在そのほとんどが廃棄処分されており、有効利用が課題となっています。

グリーン購入

製品やサービス値入する際に、環境を考慮して、必要性をよく考え、環境への負荷ができるだけ少ないものを選んで購入することです。2001年4月施行の「グリーン購入法」では、国の機関にグリーン購入を義務づけるとともに、地方公共団体や事業者、国民にもグリーン購入に努めることを求めています。例えばオフィスの取り組み例としては、再生プラスチックや再生紙素材を使用した文具を利用する、パソコンやコピー機などの選定には、使用時だけでなく待機時の消費電力の少ないものを選ぶことなどがあげられます。

グリーン電力基金

毎月100~500円程度を電気料金に上乗せして支払うと、その同額を電力会社も基金に寄付するしくみ。例えば、参加者が100円を寄付すると、電力会社も同額の100円をプラスするので、都合200円が寄付されることとなります。積み立てられた基金は、例えば関東では、(財)広域関東産業活性化センターを通して、太陽光発電、風力発電など自然エネルギー発電施設へ助成金として配分されます。

系統連系

電力会社の商業用の配電線網のことを系統と呼び、この系統に自家発電の設備をつなぐことを連系といいます。発電した電力が余った場合は「逆潮流」として系統に流れ、電力会社が買い取るようになります。発電量が不足する場合は、電力会社からの電気を利用します。系統連系をする場合には、電力会社との間で契約する必要があります。

黒液(パルプ廃液)

製紙工程で原料の木材からパルプを製造する時に発生する廃液のこと。この廃液(黒液)には繊維以外の燃焼成分が含まれるので、これを濃縮の後燃焼させてエネルギーとして利用します。現在、黒液は100%利用されています。

産業廃棄物

事業活動に伴って生じた廃棄物のうち、燃えがら、汚泥、廃油、廃酸、廃アルカリ、廃プラスチック類、そのほかの廃棄物(政令で19種類に限定されている)です。このうち、爆発性・毒性・感染性、そのほかの人の健康、または生活環境に被害を生ずるおそれがある物は「特別管理産業廃棄物」(燃えやすい廃油、腐食性の強い廃酸・廃アルカリ、感染性産業廃棄物、廃PCB、PCB汚染物、指定汚水汚泥、鉛滓、廃石綿、ばいじん、燃えがら、廃油、汚泥、廃酸、廃アルカリ)と定められています。

Step 3

バイオマスエネルギーには、木質燃料、バイオガス、バイオエタノール、バイオディーゼル油、黒液（パルプ廃液）などさまざまな種類があります。

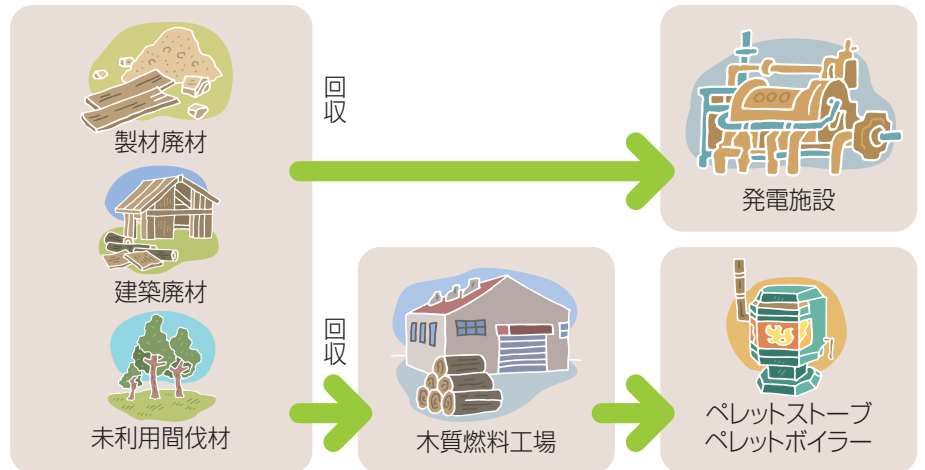
Step3では、その主なものを紹介します。

バイオマスエネルギー 主な

1 木質燃料

製材工場から出る製材廃材、木造家屋を解体した際に発生する建築廃材、林業で発生する林地残材、未利用間伐材などが主なものですが、そのほか農業や造園業から発生する剪定枝や、ダム・河川管理で問題とな

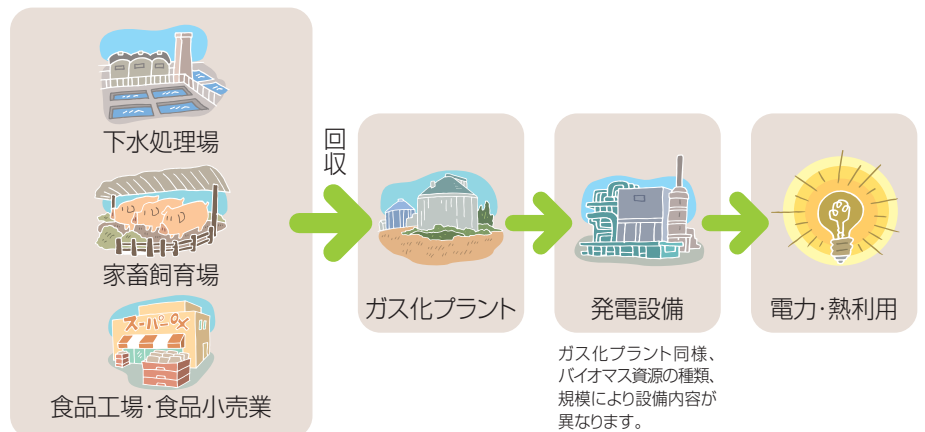
っている流木なども木質系バイオマスです。乾燥させペレットやチップなどの木質燃料として利用するほか、これを燃焼させ蒸気を得て蒸気タービンで発電することもできます。



2 バイオガス

生ゴミなどの有機性廃棄物や、家畜の糞尿などを嫌気性発酵させて得られる可燃性のメタンを主成分とするガス。バイオガスを利用すると、CO₂よりはるかに地球温暖化効果の大きいメタンの大気中への自然

放散が減り温暖化防止対策にもなります。発酵処理後に残る消化液は、液肥と呼ばれる有機肥料として農場に還元することができます。



豆知識

自然エネルギー

自然エネルギーは「再生可能エネルギー」とも呼ばれ、資源が非枯渇性の自然現象から得られるエネルギーのことです。自然エネルギーの種類としては、風力、太陽光・熱、バイオマス、小型水力、地熱などがあります。なお、水力発電や地熱発電はすでに実用化段階に達しているため、自然エネルギーであっても新エネルギーには指定されていません。

新エネルギー関連の施策

新エネルギーに関連する施策は「石油代替エネルギーの開発及び導入の促進に関する法律(代エネ法)」(1980年)、「長期エネルギー需給見通し」(1998年発表、01年、05年に改定)、「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法(新エネ法)」(1997年)の3つにより構成されています。

生分解性プラスチック

使用時は従来のプラスチックと同じ様な機能を保ち、使用後は自然界の土や水中に生息する微生物の働きによって、環境に悪影響を与えない低分子化合物分解され、最終的に水とCO₂に分解されるプラスチックのこと。大きく分けて微生物系、天然物系、化学合成系、これらの混合系があります。

チップ

木材や樹皮を細かく砕いたもの。細かく粉砕して砕くことによって燃料機器への自動供給など機械による操作が可能となります。しかしチップ材はペレットに比べて含水量が高く、形状が不均一で備蓄しにくいという短所があります。

定格出力

定められた条件下で連続して発揮しうる機器の最大能力の毎時間当たりの値をいいます。

ディーゼル車

ディーゼルエンジンを用いた自動車で、バスやトラックなどの大型車に多く採用されています。ディーゼルエンジンは、ガソリンエンジンのようにスパークプラグによる点火方式ではなく、燃焼室内での圧縮により高温になった空気に燃料を噴射して自然着火させ、燃焼させます。このため、一般にガソリンエンジンより構造が簡単で、熱効率がよく燃費が優れ、CO₂の排出量もガソリンエンジンよりは少ない一方、騒音や振動が大きく、重量が重くなる傾向があります。

電気事業法

電気事業に関する基本的法律。この法により、電気の利用者であるお客様の利益を保護し、わが国電気事業の健全な発展を図るために必要な規制と、電気の保安に関する規制を行います。

菜の花プロジェクト

豊かな自然環境を守り、子供たちに引継いでいくために、「資源環境型社会」の実現を目指していく取り組みで、休耕田などに植えた菜の花から菜種油を採り、その廃食用油を精製してその汚れを取り除き、軽油の代替燃料として再利用するなど、菜の花を使って資源の循環を図るものです。

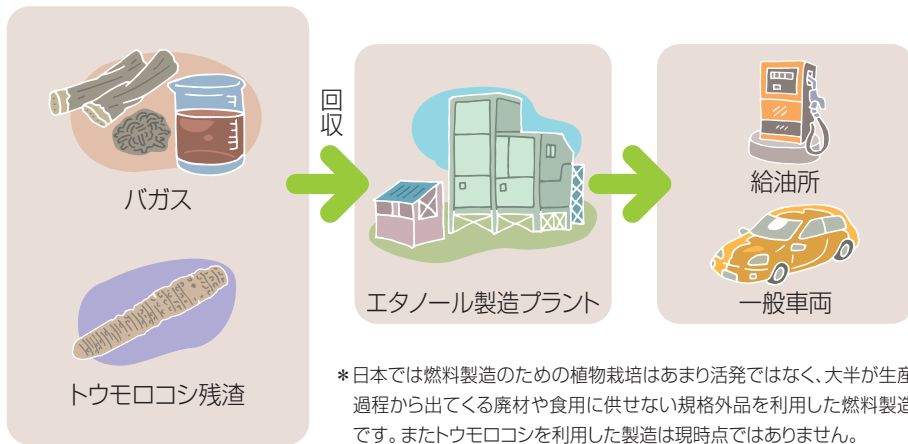
3 バイオ燃料(バイオエタノール)

バイオ燃料には、バイオエタノールとバイオディーゼル油(BDF)があります。

バイオエタノールは、サトウキビ(*)、麦(*)、トウモロコシ(*)、木質バイオマスなどの植物性資源から発酵させて作るアルコールの一種です。ガソリンに3%ほど混ぜて自

動車燃料として使うことができます。公用車を中心に民間でも使用されています。

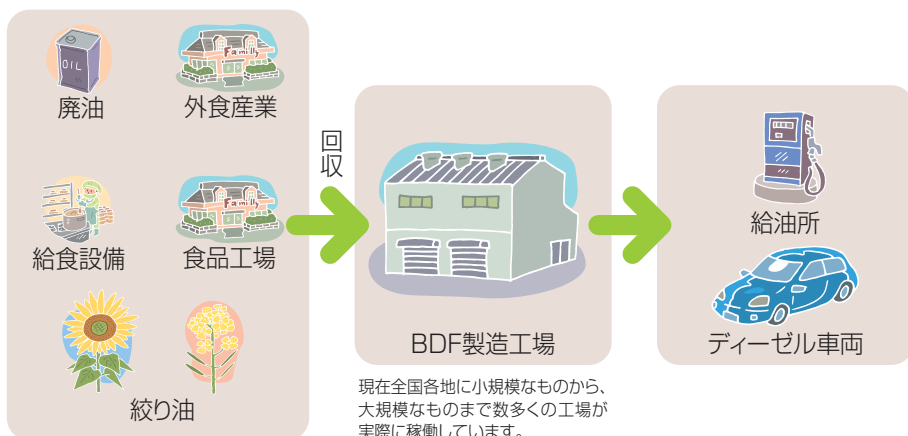
また、現在は、サトウキビ等糖質・でんぷん質を原料としていますが、近年では、木質系バイオマス等セルロース系の原料からエタノールを作る研究も進められています。



4 バイオ燃料(BDF)

バイオディーゼル油(BDF)は、植物油の資源化技術のひとつ。製造のしくみが簡単で大規模なプラントを必要としません。軽油に5%ほど混ぜてディーゼル車用燃料として使うことができます(実証試験では5%

以上の濃度で使っている例もあります)。また、廃食用油を原料とすることができるため、地域の廃食用油回収運動と結びついているという特徴もあります。



Step 4

バイオマスエネルギーの導入に際しては、
国・地方自治体、金融機関などによる
さまざまな助成制度や優遇制度があります。
主な支援制度は以下の通りです。
なお、地方自治体の支援制度については各地方自治体に
お問い合わせ下さい。

助成制度・優遇制度を知る

1 導入前

省庁	名前・概要	補助率等	お問い合わせ先	木質	畜産	食品	バイオ燃料
経済産業省	バイオマス等未活用エネルギー事業調査事業 バイオマス等の未活用エネルギーの利用について、自らが事業化を将来的に展望する企業、地方公共団体等に対し、事業化の調査（フィージビリティスタディ）に要する費用を補助	定額 100% (上限有り)	経済産業省 資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部新エネルギー対策課	○	○	○	○
農林水産省	地域バイオマス利活用推進交付金(現バイオマスの環づくり交付金) バイオマスタウン構想の策定、利活用システムの構築	1/2	農林水産省 大臣官房環境政策課	○	○	○	
	地域バイオマス発見活用促進事業 未利用バイオマスを発見・活用するための実地調査	定額	農林水産省 大臣官房環境政策課	○	○	○	
	広域連携等バイオマス利活用推進事業 食品事業者等が広域的な食品廃棄物等のバイオマス利活用システム(収集・運搬・変換など)の構築、バイオマスプラスチックのリサイクルシステムの構築及び国産材料由来バイオマスプラスチックの利活用の推進を支援	1/2以内	農林水産省 農林振興局企画部農村政策課	○		○	

2 導入時

省庁	名前・概要	補助率等	お問い合わせ先	木質	畜産	食品	バイオ燃料
経済産業省	新エネルギー事業者支援対策事業 新エネルギーに関する事業の実施に対し、導入事業費の一部を補助するとともに、金融機関からの借入に対して債務保証	補助1/3	経済産業省 資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部新エネルギー対策課 債務保証:独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)	○	○	○	○
	地域バイオマス熱利用フィールドテスト事業 バイオマス熱利用に係るシステムを実際に設置し、熱利用を最大限行った場合における長期運用データの収集・蓄積・分析を行い、今後の本格的な導入を促進	1/2相当額	独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO) 新エネルギー技術開発部	○	○	○	○
	再生可能エネルギー高度導入地域整備事業 再生可能エネルギーを集中的に導入するモデル地域の整備	1/2以下	環境省 地球環境局地球温暖化対策課	○	○	○	○
環境省	温室効果ガスの自主削減目標設定に係る設備補助事業 自主参加型の国内排出量取引制度に参加する事業者に対し、CO ₂ 排出抑制設備導入への補助	1/3	環境省 地球環境局地球温暖化対策課	○	○	○	
	エコ燃料利用促進補助事業 バイオエタノール・BDFの製造・混合・貯蔵設備の整備	1/2以下	環境省 地球環境局地球温暖化対策課	○		○	○
	廃棄物処理施設における温暖化対策事業 バイオマス発電・熱供給、バイオマス燃料製造	施設の高効率化に伴う増嵩費用 (ただし施設設備費の1/3を限度)	環境省 廃棄物・リサイクル対策部 産業廃棄物課	○	○	○	○
農林水産省	地域バイオマス利活用整備交付金(現バイオマスの環づくり交付金) ①地域における効果的なバイオマス利活用を図る為に必要なバイオマス変換施設等の整備 ②新技術等を活用したバイオマス変換施設のモデル的な整備	定額	農林水産省 大臣官房環境政策課	○	○	○	○

※すべての助成制度・優遇制度の情報は2007年2月現在のものです。

※すべての制度の利用に当たっては、適用外の設備もあるため、詳しい条件の確認が必要で、その他の制度が適用される可能性もあるため、その都度関係省庁に相談・確認して下さい。

省庁	名前・概要	補助率等	お問い合わせ先	木質	畜産	食品	バイオ燃料
農林水産省	バイオ燃料地域利用モデル実証事業 バイオ燃料の地域利用モデルの整備と技術実証への支援 ①地域協議会の運営 ②バイオ燃料製造施設・供給施設等の整備 ③バイオエタノール製造の技術実証	①定額 ②1/2 ③定額 (地域協議会の設立必要)	農林水産省 大臣官房環境政策課				○
	強い農業づくり交付金 環境と調和した持続的な農業生産を推進するために必要な共同利用機器・施設、土壌・土層改良等の整備に関する支援	1/2以内	農林水産省 生産局総務課・経営局		○	○	
	強い林業・木材産業づくり交付金 普及啓発や施設整備等による木材・木質バイオマス利用の推進	定額	農林水産省 林野庁	○			
その他融資制度	新エネルギー利用促進プロジェクト	工事費の40%、政策金利I	日本政策投資銀行	○	○	○	
	食品安定供給施設整備資金	融資比率30~50%	農林漁業金融公庫			○	
	環境・エネルギー対策貸付	融資額2億7000万円以内、融資利率特別利率①	中小企業金融公庫	○	○	○	○

豆知識

熱分解

熱分解とは、一般的に化合物を加熱してより安定的ないくつかの化合物へと分解することです。分解蒸留ともいわれ、原油を蒸留してガソリンや軽油、灯油、重油に分解するプロセスもこれと同じです。

バイオマス

生物資源(bio/バイオ)の量(mass/マス)を表し、エネルギー源として再利用できる動植物から生まれた有機性の資源のことです。また、石油や石炭などの化石資源と対比して「生きた燃料」ともいわれています。

バイオマスタウン構想

地域のバイオマスの総合的かつ効率的な活用を図るため市町村等が作成する構想のことで、広く情報の共有と関係を図るため、内閣府のほか6省で構成される「バイオマスニッポン総合戦略推進会議」により認定・公表された自治体は65にのぼります(2007年1月末現在)。

廃食油

家庭、レストラン、ファーストフード店、弁当製造工場などにおいて調理に用いた後、劣化のために廃棄されることとなった食用油のこと。これを回収し、BDF燃料を製造する取り組みが、現在までにさまざまな自治体で進められています。

発酵法

固形有機廃棄物をメタン発酵する方法には、固形有機廃棄物に家畜糞尿に加え、液状の状態をバイオガス化する「湿式法」と、固形有機廃棄物をそのままバイオガス化する「乾式法」とに大別できます。またプロセス構成によりメタン発酵を1槽で行う「1段方式」と、可溶性、酸化、メタン発酵の反応過程を2つまたは3つの反応槽で行う「多段方式」に分類することも可能です。

プラント

工場設備や大型の生産設備一式のことです。材料を貯蔵する設備や材料を混ぜる設備、燃焼設備など、さまざまな機器や装置をすべてまとめてプラントといいます。

ペレット

おが粉や木屑などを粉砕した粉末状の木質原料をペレット製造機に投入し、加熱しながら型押しして成型した固形燃料で、長さ1~2cm、直径6~12mmのものが一般的です。加熱することにより、木の成分であるリグニンが融解し、粉末を固着させるので、バインダー(接合剤)を添加する必要がありません。

メタノール

メチルアルコールあるいは木精とも呼ばれ、天然ガス、ナフサ、LPGを原料にした極めて毒性の高いアルコールのことです。用途の約6割はホルマリン製造用で、塗料、医薬品などにも用いられています。

3 運用時

省庁	名前・補助率等	お問い合わせ先	木質	畜産	食品	バイオ燃料
その他の融資制度	エネルギー需給構造改革投資促進税制 基準取得価額の7%相当額の税額控除または普通償却に加えて基準取得価額の30%相当額を償却(特別償却)	各税務署	○	○	○	○
	再商品化設備及び再資源化設備に係る特別償却制度 取得価額の14%相当額を償却(特別償却)	各税務署	○	○		○
	地域エネルギー利用設備に係る固定資産税の課税標準の特例(地方税) 課税標準額を5/6に減免(最大3年間) (取得価格660万円以上の設備が対象)	各市町 固定資産担当課	○*	○	○	

*木質系は課税標準額を7/8に減免

Step 5

Step5では、バイオマスエネルギー導入の主な流れと導入の際に関係してくる法律について簡単に紹介します。

導入の流れと 関連法規

1 導入の流れ

計画・立案

バイオマスエネルギーの導入は、その規模やエネルギー資源の種類によって異なりますが、計画立案の段階でおおよそ以下のことを検討する必要があります。

- 導入目的と必要性の確認
- 外的要因（法規制、支援制度、技術動向など）
- 内的要因（供給可能なエネルギー資源量、立地場所、経済性、リスク要因など）

調査

導入する場所の立地環境にもよりますが、あらかじめ環境に対する影響調査も行いその影響を予測する必要があります。

- 大気汚染、水質汚染、騒音、悪臭、振動など

実施設計

以上のプロセスを経た後に、具体的な実施設計を行い導入を進めていきます。また、この段階で関連する法規制については、すべてクリアしておく必要があります。

設置工事

工事計画に基づき実施します。許認可が必要な工事に関しては専門の企業にまかせるだけでなく、きちんとしたリストに基づきチェックするようにします。

試運転調整

運転・保守

2 関連法規

段階	名前	概要	分類			
			木質	畜産	食品	バイオ燃料
導入前	廃棄物の処理及び清掃に関する法律	産業廃棄物の収集、運搬、処理を行う場合	○	○	○	○
	家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律	一定規模以上の家畜排せつ物を処理		○		
	食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律	食品関連事業者に対して			○	
	電気事業法	一定規模以上の発電施設の場合	○	○	○	
	エネルギーの使用の合理化に関する法律(省エネ法)	エネルギーを一定以上利用する施設では有資格者が必要	○	○	○	
	大気汚染防止法	一定規模以上の施設について規制値あり	○	○	○	
	騒音規制法	一定規模以上の施設について規制値あり	○	○	○	
	振動規制法	一定規模以上の施設について規制値あり	○	○	○	
	特定工場における公害防止組織の整備に関する法律	公害防止統括者、公害防止主任管理者、公害防止管理者の選任	○	○	○	
	労働安全衛生法	一定規模以上のボイラーがある場合	○	○	○	
	消防法	燃料貯蔵量が一定数量以上の場合	○	○	○	○
	熱供給事業法	他施設へ一定規模以上の熱供給を行う場合	○	○	○	
	運用	水質汚濁防止法	水質汚濁に関する規制値	○	○	○
悪臭防止法		悪臭に関する規制値		○	○	
肥料取締法		たい肥を製造販売する場合		○	○	
揮発油税		炭化水素油に対する課税				○
地方税法(軽油引取税)		炭化水素油に対する課税				○

豆知識

容器包装リサイクル法

1995年に施行された法律で、正式名称は「容器包装に係る分別収集及び再商品化の促進等に関する法律」。家庭から排出されるゴミのうち、商品を「入れるもの」や「包むもの」は約60%もの割合を占めているとされ、そうした容器包装廃棄物について、事業者、市町村、消費者がそれぞれ責任を分担し、関係者が協力して過剰包装の抑制や資源の再利用を進めることにより、ゴミを減らし、快適な生活環境を創造することを目的としています。2006年6月には3R(リデュース・リユース・リサイクル)を推進するために同法の一部を改正する法律が施行されました。

林地残材

用材となる樹種以外の雑木類を取り除く、主伐、間伐、除伐に伴い発生する素材(丸太)以外の資源のごとで、樹木の部位としては未木、枝条が該当します。通常の伐採作業では、こうした部位が林地内に放置されるため林地残材と称されます。

CO₂排出量

CO₂は発電する際にも発生しますが、その量は電源の種類によって異なります。その排出量の計算方法は、発電燃料の燃焼で発生する直接的なもの、原料の採掘から諸設備の建設や燃料輸送などに消費される間接的なものを含めて行いますが、太陽光や風力などの新エネルギーのCO₂排出量は石炭や石油の火力発電に比べるとかなり低く抑えられています。

DME

ジメチルエーテルの略でメトキシメタンとも呼ばれます。酸素含有率が高く黒煙が出ないため、環境負荷の低いディーゼル燃料といわれており、既存の施設をそのまま利用できたり、輸送や貯蔵も容易なエネルギーです。また、DMEはバイオマス、天然ガス、石炭などの資源から製造できます。

ETBE

エチル・ターシャリー・ブチル・エーテルの略。エタノールとイソブチレンを反応させて合成される化合物で、オクタン価向上を目的として自動車ガソリンに添加剤として使用されています。フランスやドイツではすでに自動車燃料として使用されています。

MTBE

メチル・ターシャリー・ブチル・エーテルの略。メタノールとイソブチレンを反応させて合成される化合物で、オクタン価向上のための添加剤として、欧米などでガソリンに混合して使用してきました。ただし、微量でも水質を汚染させるとの理由で現在では生産されていません。

RDF

Refuse Derived Fuelの略で、ごみ固形燃料のこと。都市ゴミなどの廃棄物から水分の大部分を除き、ペレット状に固形化して安定化したものといえます。

Case Study 1

マック食品株式会社(群馬県前橋市)

高濃度排液から得たバイオガスで 燃料の節約に成功



- 導入年月 | 1994年2月
- 導入規模 | 嫌気処理槽729m³、処理排水量29m³/h×24h、
ガス発生量1200Nm³/日、ガスホルダー60m³、蒸気ボイラー蒸気発生量0.8t/h、バイオガスを脱硫後(メタン75%)ボイラーで焼却後、熱回収する
- 初期投資額(設備費) | 排水処理施設5億500万円
- 補助制度の利用 | NEFの利子補給制度
- 導入目的 | 油揚げ製造廃液が濃厚廃液であり、排水処理への汚濁負荷が高いため、嫌気処理(メタン醗酵)により廃水処理容積や電気量を抑えることができる。
- 導入効果 | ①小スペースで処理が可能であり、汚濁物質の80%を除去可能である。
②副産物のバイオガス(メタンガス75%)が熱利用でき、燃料の節約が可能。
*メタンガスボイラー稼働により、月間20.6kL重油削減、975千円/月(2007年1月現在)

井村屋製菓株式会社（三重県津市）

バイオガス技術導入で 循環型経済社会システムの 構築を推進



- 導入年月 | 2002年3月
- 導入規模 | 処理能力2t/日
- 初期投資額（設備費） | 4500万円（うち自己負担1500万円）
 - 補助制度の利用 | 平成13年度三重県産業廃棄物抑制等研究開発事業費補助金
- 導入目的 | 同社では、従来より循環型社会の構築に向け、津工場から排出される有機性廃棄物のコンポスト化、食品残渣の飼料化に取り組んできた。しかしながら有機性廃棄物のすべてがコンポスト化、飼料化になるとは限らず、それぞれに適応しない廃棄物を使用しバイオガス化するために実証する必要があったため、2002年、バイオガス実証プラントの導入に至った。
- 導入効果 | 廃棄物処理費は3万円/tであり、その費用削減が可能になったとともに、高濃度廃液（廃棄物）のリサイクル化を推進することができた。
近年、バイオガス化の技術は進歩してきているが、発生するバイオガスの有効活用の研究も必要だと考えている。

宮古製糖株式会社(沖縄県宮古島市)

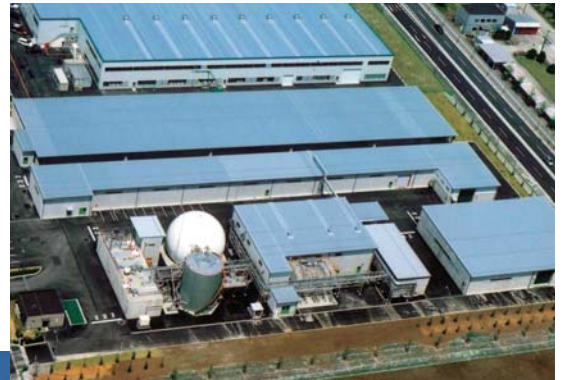
バガス発電により サトウキビを無駄なく利用



- 導入年月 | 1960年12月
- 導入規模 | 2300kW
- 補助制度の利用 | 利子補給制度(新エネルギー財団)
- 導入目的 | 操業開始時より、廃棄物であるバガス(サトウキビの搾りかす)を有効利用するため、バガスを燃料として使用するボイラーを設置した。
- 導入効果 | バガス発電により、社内の全電力をまかなえ、さらにグリーン電力証書システムの発電所として受託している。サトウキビから砂糖を得、さらにバガス発電によって電力を得ており、全てを無駄なく利用している。

富山グリーンフードリサイクル株式会社(富山県富山市)

廃棄物ゼロを目指し 食品廃棄物や剪定枝をリサイクル



- 導入年月 2003年4月
- 導入規模 マイクロガスタービン発電機90kW(30kW×3基)
- 初期投資額(設備費) 1億4600万円(内廃棄物処理設備～発電設備 約7000万円)
- 補助制度の利用 食品リサイクルモデル施設実証事業(農林水産省)
- 導入目的
 - ①食品関連事業から排出される事業系生ゴミのリサイクル促進
 - ②焼却処理、埋立処分対象廃棄物の減量
 - ③これによる地球温室効果ガス排出量の削減
 - ④野焼禁止に伴う剪定枝、刈草のリサイクル促進
 - ⑤良質な製品堆肥使用による土作りの推進
 - ⑥富山地域の環境負荷軽減に対する意識高揚への貢献
 - ⑦回収エネルギーの有効利用(メタンガス発電、廃熱の利用)
 - ⑧生ゴミ発酵廃液の有効利用に関する研究開発
- 導入効果 発電電力を自社の食品廃棄物処理施設の動力として使用することで処理費用の削減することができた(2005年発電実績 645kWh/年、発電効率20～21%、年間購入電力削減費約800万円)。

Case Study 5

油藤商事株式会社（滋賀県犬上郡豊郷町）

ガソリンスタンドで廃食油を 再利用したバイオディーゼルを販売



- 導入年月 2002年2月
- 初期投資額（設備費） 1500万円
- 導入目的 エネルギーを販売する業者として、石油製品に限らず、あらゆるニーズに対応したエネルギーを販売することを目的としている。また、既存の石油製品販売業者の持つ環境負荷のイメージを払拭することも目的のひとつと考えている。
- 導入効果 自社で販売するエネルギーを製造できることで、提供できるエネルギーの幅が広がった。また、バイオディーゼル燃料を介した新しいネットワークを構築することもできた。原材料の廃食油の回収及び安定的な確保の問題、製造過程での一定の品質維持と改正品確法の遵守、販売に当たり税法上の問題点など、越えなければいけないハードルはたくさんあり、また、使用者の安心・安全を考慮し、安定的な供給を確保するにもまだまだ議論の余地はあるが、脱石油社会に向けて真摯に取り組んでいきたいと考えている。

Case Study 6

銘建工業株式会社（岡山県真庭市）

製材工場残材、林地残材などを燃料や発電に利用

- 導入年月 1996年9月
- 導入規模 1950kW/h
- 初期投資額（設備費） 10億円
- 導入目的

同社では、本社工場の集成材生産工程から生じる原材料（ラミナ板）削り屑3万1000t/年及び桧工場から発生する製材端材木屑2000t/年、桧の原木樹皮8000t/年を燃料として活用するため、1996年に20t/h木屑焚きボイラーを建設。蒸気を有効に利用した木質バイオマス発電施設を併設して1950kW/hを発電。本社工場全ての電力をまかない、余剰電力は2003年4月から1200kW/hを売電している。さらに、集成材製品の増産により原材料削り屑、プレーナーチップが増大したため、2006年10月、3台目のペレット造粒機を増設し、年間生産能力1万5000t体制が完成。工場から発生する「ゴミ」を木質資源として活用。副産物収入としてエコ発電（グリーン電力）、ペレット燃料を合わせて年間2億円を目的に、新たにエネルギー事業部を創設してエコ事業を展開している。

- 導入効果 木屑焚きボイラー及び発電所へ設備投資（10億円）した時点では 設備投資金額が大きく、減価償却費が高額になり利益創造が厳しい状況だったが、近時RPS法により木質バイオマス発電として売電が可能になり、また環境への企業取り組みが高く評価される時代になったことで、これらの取り組みが認められた。特に工場から「ゴミを出さない」「ゴミを木質資源として木質エネルギーとして使いこなす、活用した」同社の企業経営方針を認知されたことが大きい。また木質ペレット製造も工場から出る削り屑をペレットに加工することで輸送、配送が容易になり、離れた場所にて木質バイオマスエネルギーとして活用をすることができる。



Case Study 7

遠野興産株式会社（福島県いわき市）

廃棄物であるバーク（樹皮）をボイラー燃料として有効利用



- 導入年月 2006年2月
- 導入規模 180,000kcal/h
- 初期投資額（設備費） 970万円
- 補助制度の利用 環境と経済の好循環のまちモデル事業（環境省）
- 導入目的 ペレット燃料製造プラントの建設に際し、オガ粉乾燥ボイラーの燃料は灯油ではなく、当社に無償で入荷してくるバークを有効利用してCO₂の削減に貢献したいと考えた。
- 導入効果

現在、ボイラーの燃料費は、着火時に用いる灯油の費用のみとなっている。当地域近辺より入荷するバークの処理につながり、燃料コストを低減することができた。この取り組みにより、バークの含水率を低く抑えることができれば、ボイラーとしての機能に何ら問題はないことがわかった。

新エネルギー導入促進についてのお問い合わせ窓口

- **経済産業省 資源エネルギー庁**
省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギー対策課 TEL.03-3501-4031 (ダイヤルイン)
〒100-8931 東京都千代田区霞が関1-3-1
<http://www.enecho.meti.go.jp/>
- **北海道経済産業局**
資源エネルギー環境部 新エネルギー対策課 TEL.011-709-0721
〒060-0808 北海道札幌市北区北8条西2-1-1 札幌第1合同庁舎
<http://www.hkd.meti.go.jp/>
- **東北経済産業局**
資源エネルギー環境部 エネルギー課 TEL.022-263-1207
〒980-8403 宮城県仙台市青葉区本町3-3-1 仙台合同庁舎
<http://www.tohoku.meti.go.jp/>
- **関東経済産業局**
資源エネルギー環境部 エネルギー対策課 TEL.048-600-0363
〒330-9715 埼玉県さいたま市中央区新都心1-1 さいたま新都心合同庁舎1号館
<http://www.kanto.meti.go.jp/>
- **中部経済産業局**
資源エネルギー環境部 エネルギー対策課 TEL.052-951-2775
〒460-8510 愛知県名古屋市中区三の丸2-5-2
<http://www.chubu.meti.go.jp/>
- **近畿経済産業局**
資源エネルギー環境部 エネルギー対策課 TEL.06-6966-6043
〒540-8535 大阪府大阪市中央区大手前1-5-44 大阪合同庁舎1号館
<http://www.kansai.meti.go.jp/>
- **中国経済産業局**
資源エネルギー環境部 資源エネルギー環境課 TEL.082-224-5713
資源エネルギー環境部 資源エネルギー環境広報推進室 TEL.082-224-5741
〒730-8531 広島県広島市中区上八丁堀6-30 広島合同庁舎2号館
<http://www.chugoku.meti.go.jp/>
- **四国経済産業局**
資源エネルギー環境部 エネルギー対策課 TEL.087-811-8535
〒760-8512 香川県高松市サンポート3-33
<http://www.shikoku.meti.go.jp/>
- **九州経済産業局**
資源エネルギー環境部 エネルギー対策課 TEL.092-482-5475
〒812-8546 福岡県福岡市博多区博多駅東2-11-1 福岡第1合同庁舎
<http://www.kyushu.meti.go.jp/>
- **内閣府沖縄総合事務局**
経済産業部 環境資源課 TEL.098-866-0068
〒900-8530 沖縄県那覇市前島2-21-7
<http://ogb.go.jp/move/>
- **独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)**
TEL.044-520-5100
〒212-8554 神奈川県川崎市幸区大宮町1310番 ミューザ川崎セントラルタワー
<http://www.nedo.go.jp/>
- **(財) 新エネルギー財団 (NEF)**
TEL.03-5275-9828
〒102-8555 東京都千代田区紀尾井町3-6 秀和紀尾井町パークビル
<http://www.nef.or.jp/>

- 発行：資源エネルギー庁
- 編集：財団法人 新エネルギー財団
- 編集委員：大谷 繁 (株式会社荏原製作所 技術・研究開発統括部 新技術企画室参事)
工藤 恭一 (財団法人 省エネルギーセンター 技術部部长)
佐藤 一子 (NPO法人 ソフトエネルギープロジェクト 理事長)
勝呂 幸男 (三菱重工業株式会社 原動機事業本部タービン技術部主幹技師)
本村 政勝 (シャープ株式会社 ソーラーシステム事業本部)
- 監修：横山 伸也 (東京大学大学院農学生命科学研究科 生物・環境工学専攻 生物機械工学研究室教授)
- 編集協力：マック食品株式会社 / 井村屋製菓株式会社 / 宮古製糖株式会社 /
富士グリーンフードサイクル株式会社 / 油藤商事株式会社 / 銘建工業株式会社 /
遠野興産株式会社



このパンフレットはエコマーク認定の再生紙を使用しています。

