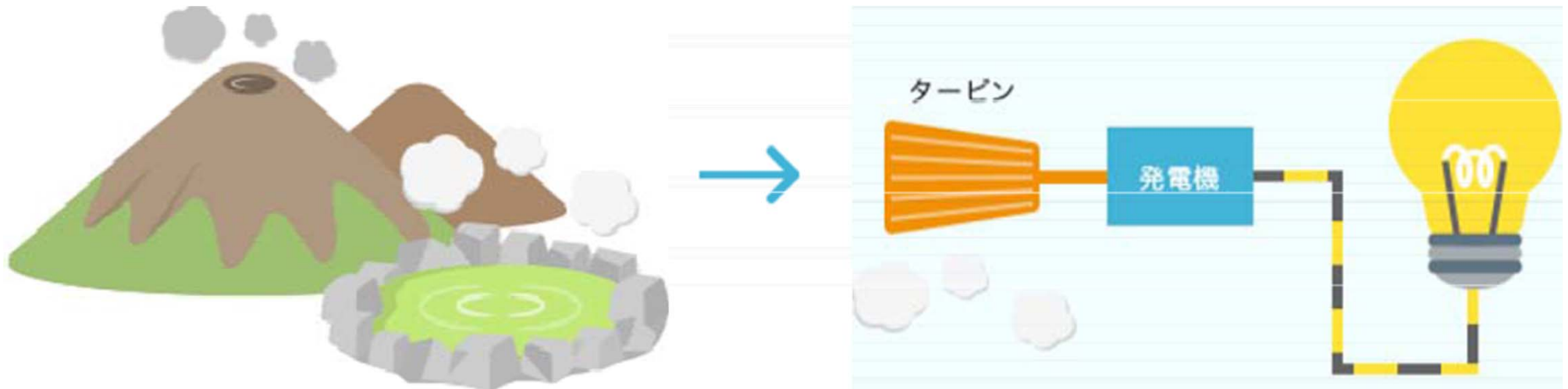
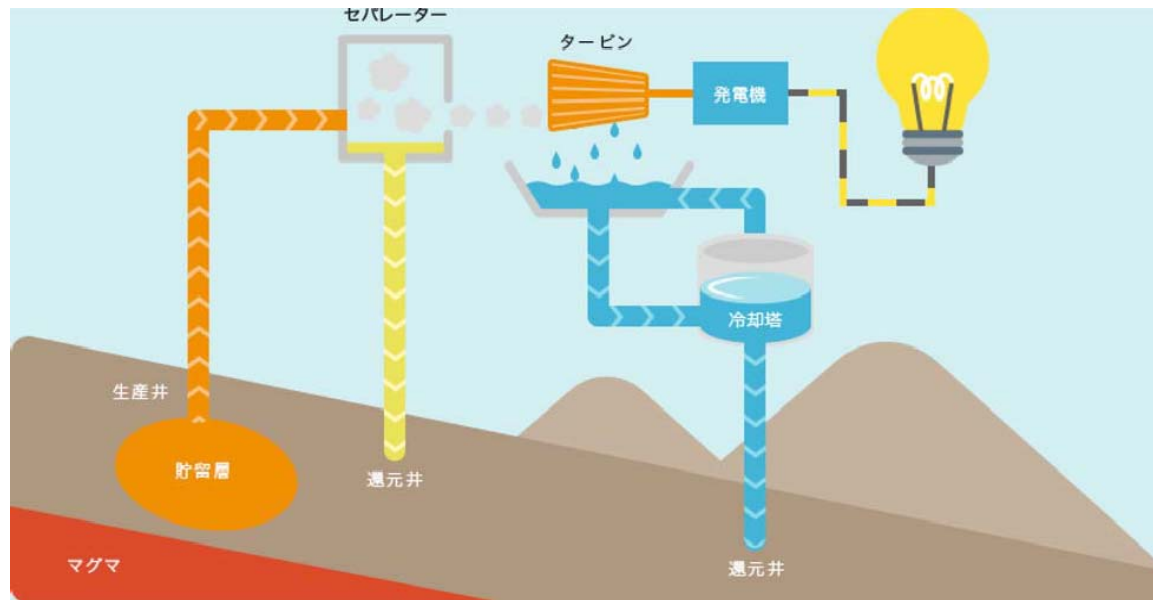


地熱発電の原理



地熱発電では、地下のマグマの熱エネルギーを利用して発電をおこないます。
地上で降った雨は、地下の高温マグマ層まで浸透すると、マグマの熱で蒸気になって地下1000m～3000m付近に溜まります。
井戸などを掘ってこの高温の蒸気を取り出し、タービンを回すことで発電するのが、地熱発電の一般的なしくみです。

地熱発電の種類



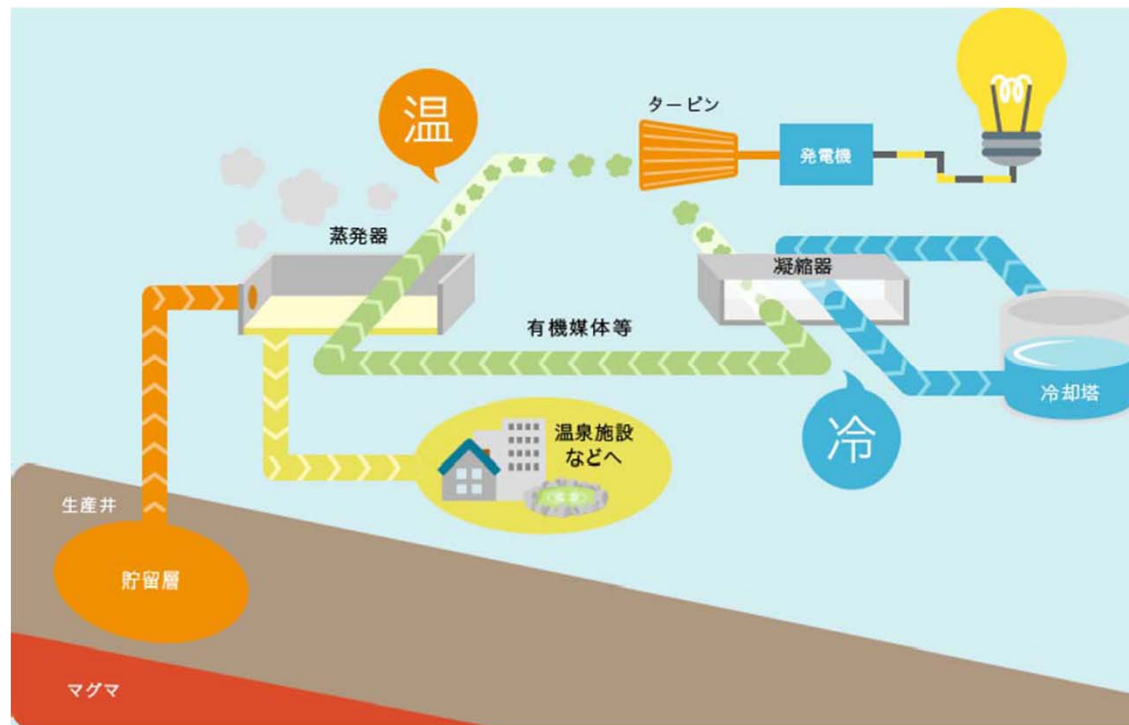
フラッシュ方式

地熱発電には、大きく二つの方法があります。発電用のタービンを回すために、地下の高温の蒸気を直接利用する方法と、沸点の低い別の流体を利用する方法です。

それぞれ、主にフラッシュ方式、バイナリ方式と呼ばれています。

フラッシュ方式は、地下から200℃以上の高温の熱水をくみ上げられる場合に適した方法です。地下の熱水の貯留層から、鋼管杭で蒸気を取り出し、タービンを回すことで発電する方式です。

発電に使われた後の蒸気は、冷却塔で冷やすことにより水になります。この水を地下に戻すための井戸を還元井といい、最初に高温の熱水を取り出すための井戸を生産井と言います。



バイナリ方式

バイナリ方式は既にある温泉熱(水)・温泉井戸等を活用した方式で、新たな掘削、還元井等
は使用しません。
まだまだ導入の余地がある発電方式であり、新たな掘削等も必要としないため、環境にも優し
い発電方法と言えます。地下からくみ上げられる熱水の温度についても、100℃程度が目安で、
既存の温泉施設等に発電施設を追加で建設することも可能です。
水よりも沸点の低い有機媒体等を熱水で温めて作り出した蒸気によってタービンを回し、発電
する方式です。

地熱発電量

資源エネルギー庁の資料によると、地熱発電は、2014年時点で約52万kWの設備容量が認定されています。

地熱発電は年間を通して高い設備利用率で発電し続けられることが特長です。一般に、地熱発電の設備利用率は80%以上とも言われます。この設備容量について、設備利用率80%で稼働させたとなると、年間の発電量は約36億kWh。一般の家庭約100万世帯分の年間消費電力量をまかなえる計算です。

地熱発電に適しているのは、火山の近くの平坦な土地です。

日本国内だと、断層の付近、主に北陸・東北・九州・北海道などに高いポテンシャルがあると考えられています。

地熱発電設備を作るためには、高温の蒸気がたまっている層まで掘削する必要がありますのですが、山だとその分、深くまで掘削しなければならないため、コストを抑えるためには、海拔の低いところが適しています。

地熱発電のメリットとデメリット

地熱発電のメリットは、CO₂をほとんど出さずにエネルギーを作り出すことができる点です。また、地球内部のマグマの熱を使うので、エネルギー源が枯渇する心配はまずありません。太陽光発電や風力発電のように、発電量が昼夜、年間で変動することもなく、安定した発電量を得られることも、大きなメリットです。

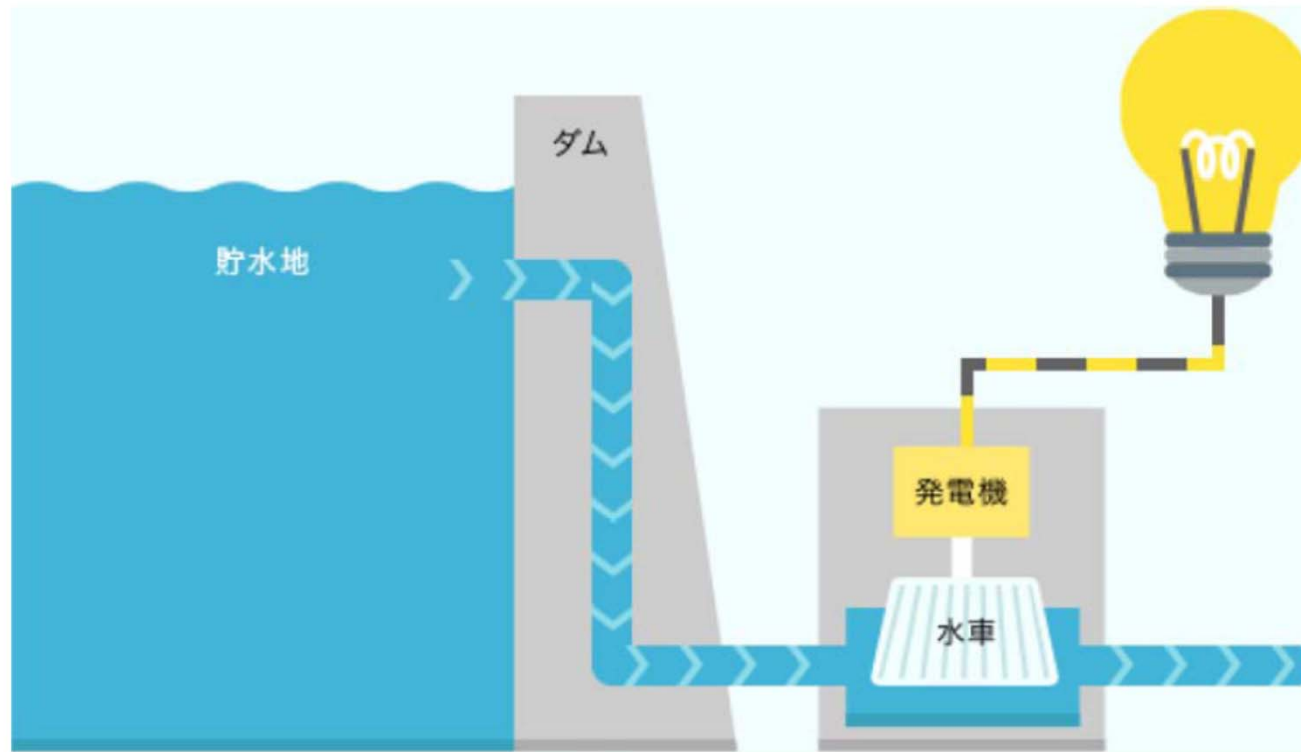
環太平洋火山帯に位置する日本は、世界でも有数の豊富な地熱資源に恵まれており、そのポテンシャルは現在の設備容量の約45倍、2,347万kWもあるといわれています。

良いことづくめのような地熱発電ですが、発電設備を作るための調査や開発には大変な時間とコストがかかります。

それが日本にはポテンシャルがあるにも関わらず、地熱発電の設備の導入が進んでいない理由の一つです。

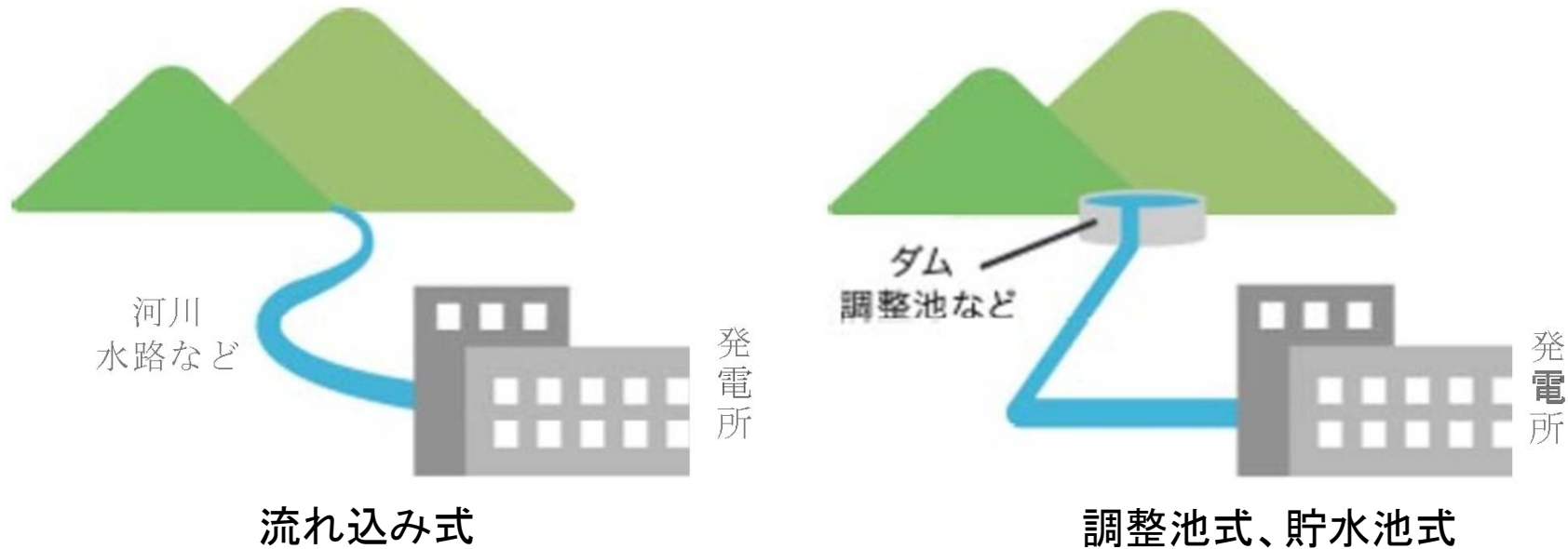
導入が進んでいない、もう一つの理由は、地熱発電に適した場所が国立公園の中であったり、温泉地であったりすることにあります。

水力発電の原理



水力発電は、水が高い所から低い所へ流れる時の位置エネルギーを利用して、発電を行います。高いところから低いほうへ勢いよく水を流し、その中に発電用のポンプ水車を設置し、その水車の回転で発電機を動かすことによって発電を行います。水力発電は水力をどうやって発生させるかによって様々な種類があります。

水力発電の種類



大きく分けると河川や農業用水路などに発電用水車を設置する流れ込み式や、ダムに貯めた水を放流することで発電する貯水池方式、調整池式、揚水式があります。ダムを利用する調整池式、貯水池式、揚水式は、発電量の増減の調節が短時間にできるため、電力の需要状況に合わせて稼働させることができます。

特に揚水式水力発電は貯水池を上流と下流に持ち、電力需要が少ない時間に余剰となった電力を使って、水を上流の貯水池に揚げ、電力需要が高くなる時間に下流の貯水池に放流・発電することで、電力供給の過多／不足のいずれの場合にも調整を行う役割を果たしています。

水力発電量

2012年現在、日本では国内にある一般水力発電設備容量（揚水発電を除く）は合計で約2,076 万kW。もし、これらすべてが100%発電を一年間続けることができた場合、約1,819億kWh（一般家庭約5,051万世帯分の年間消費量）を賄うことが可能です。

ただし、水力発電の発電量は河川の流量や貯水量の変化、堆積する土砂等の影響によって左右されます。また、ほかの発電設備との発電量の調整にも利用されるため、2012年の実際の発電量は約755億kWh（一般家庭約2,098万世帯分の年間消費量）となり、その設備利用率は約39%にとどまっています。

水力発電のメリットとデメリット

水力発電は水という再生可能エネルギーを有効活用した、最もクリーンな発電手法です。温室効果ガスも大気汚染の原因となる酸化物も排出しないうえ、水流や水量を変化させることで、発電量を容易にコントロールすることができます。

山や起伏に富み、水資源にめぐまれた日本にとっては、優秀な純国産エネルギーと言えます。

ただし、大型発電所の建設は、森林など自然環境に対する影響が大きく、大規模構造物であること、需要地からの遠隔地に建設されることなどから多大な建設費用や送電コストがかかるといった問題点もあります。

また、水資源を利用するため、その年の降水量によって影響を受ける場合があります。

小水力発電

大型の水力発電所は、大量の水を確保することができる、山間地に建設されます。

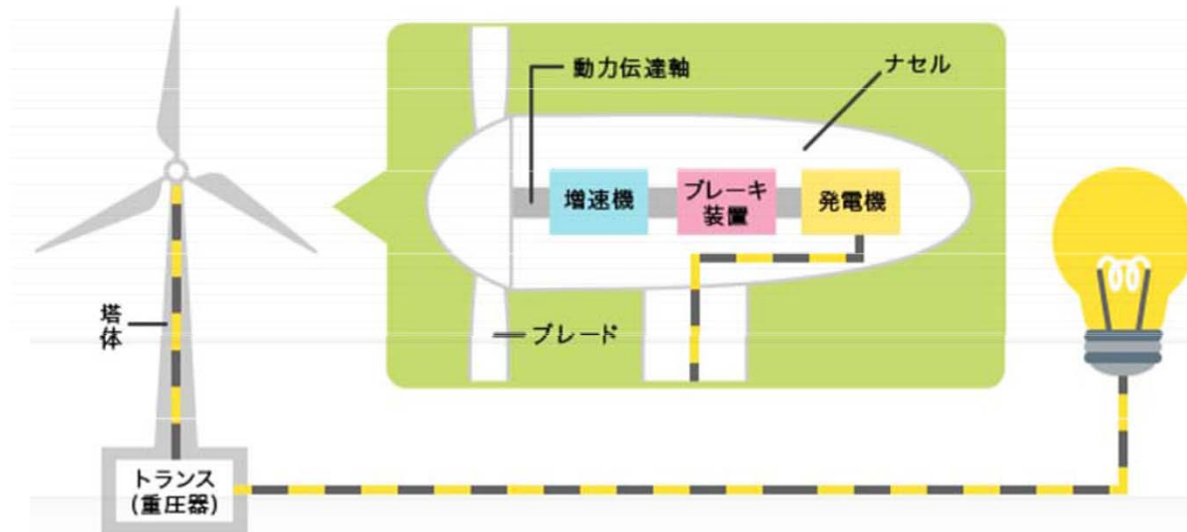
ちなみに、現在、日本で最大の一般水力発電所（揚水発電所をのぞく）は奥只見発電所。その最大出力は、56万kW。ダムの最大貯水量は6億100万m³。ただ、そういった大規模な発電所の建設候補地は、すでになくなってしまったといわれています。

そんな中、最近では、基本的にある程度の落差と流量のあるところであれば、場所を問わない、小水力発電が見直されています。

小水力発電は大型の発電所のような自然への影響が非常に少なく、私たちの生活圏に近いところで稼働が可能です。また、太陽光や風力発電よりも天候に左右されないのも、エネルギーの地産地消の観点からも注目されています。

せっかくの純国産エネルギーの水力発電。この水力発電等の利用率を高めることで、ほかの発電手法への依存度を下げることが可能かもしれません。

風力発電の原理



風力発電は、風力発電機と呼ばれる設備を使って発電します。

風力発電機の上部に付いている「ブレード」と呼ばれる羽の部分に風が当たると、「ブレード」が回転し、その回転が「動力伝達軸」を通じて「ナセル」と呼ばれる装置の中に伝わります。「ナセル」の中では、まず「増速機」という機械が、ギアを使って回転数を増やし、回転速度を速めます。その回転を「発電機」で電気に変換しているのです。

発電された電気は「塔体」の中を通過して「トランス（変圧器）」で昇圧され、送電線（または配電線）を通過して届けられます。

ちなみに「ナセル」の中には「ブレーキ装置」も付いています。どうしてわざわざブレーキが付いているのかというと、台風や点検の時には、危険なのでブレードの回転を止める必要があるためです。

風力発電機の高さ

風力発電機の高さは、地上に建設される場合でも、高いものでは100m以上の高さになるものもあります。

SBエナジーが建設中の「windファーム浜田」に設置される風力発電機の高さはおよそ107m。(ナセルの位置だと70m)

人間や建物と比べてみると、とても大きいことがわかります。風を受ける位置が高いほど、風力発電機は上空で吹いている強い風を受けることができるので、発電効率がよくなるのです。

そして上部に付いている羽の部分「ブレード」の直径はおよそ74m。
旅客機ボーイング777-300ほどの大きさのものが回転していることになります。

また、最近は大規模な風力発電力が可能な洋上風力発電の開発もすすんでいます。洋上風力発電用の発電機はさらに大きく、180mを超える発電機もつくられるようになりました。

風力発電の出力規模



例えば「ウインドファーム浜田」に設置される、風力発電機1基が発電できる発電容量は定格出力で1.67MW。この発電機1基が1年間フル稼働ができれば、年間約1,463万kWhの電力を生み出すことができます。

ただ、どんな場所でも、風は吹いたり吹かなかったり、また、強さも千差万別なため、発電できる量には制限があります。この、発電設備の定格出力に対する年間通じた発電量の割合を設備利用率といいます。

「ウインドファーム浜田」では、年間20%の設備利用率を見込んでいます。設備利用率が20%とすると、発電機1機あたり、年間約293万kWhの電力を生み出し、一般家庭およそ813世帯分が利用する年間使用電力をまかなうことができます。「ウインドファーム浜田」では、これが29基建設されますので、年間約8500万kWh、一般家庭およそ23,600世帯分の年間使用電力量を生み出します。

風力発電のメリットとデメリット

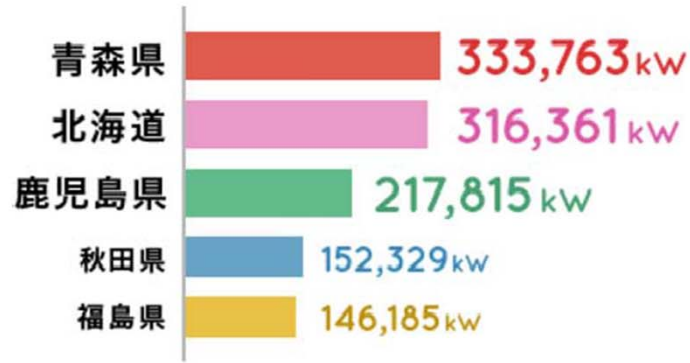
風力発電は、一定の風速があれば、昼夜を問わず電力を生み出してくれる発電方法です。一方、風が吹かないとき、風が弱すぎるとき、そして台風などの風が強すぎて危険なときには、発電することができないため、電力を毎日一定量供給するという「安定性」の面では弱い部分があります。

そのかわり風力発電は、火力発電や原子力発電のように、燃料を必要としないので、排気ガスやCO₂、燃えかす、使用済み燃料の処理なども発生しません。地球環境にやさしい安全でクリーンなエネルギーとして普及が進んでいます。

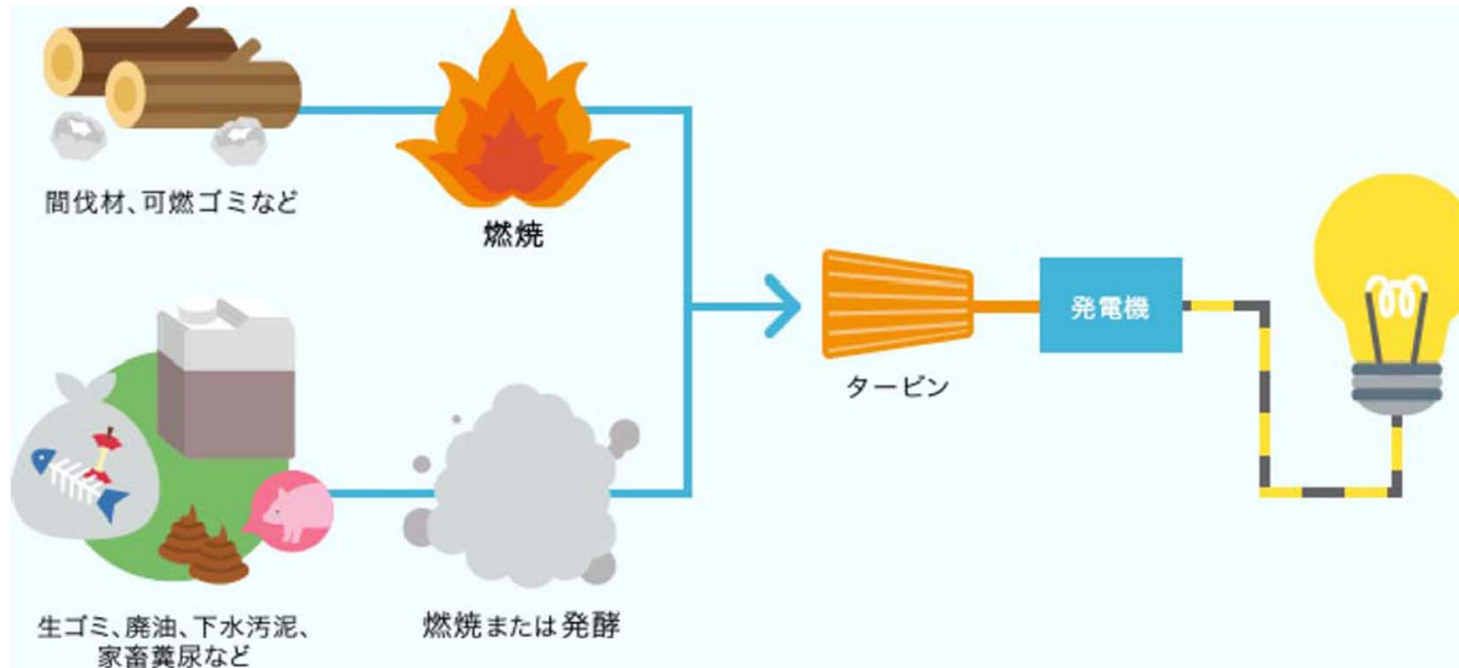


都道府県別風力発電導入量

TOP5



バイオマス発電の原理



「バイオマス」とは、動植物等の生物から作り出される有機性のエネルギー資源で、一般に化石燃料を除くものを総称しています。
そのエネルギー源を燃焼したり、あるいは一度ガス化して燃焼したりして発電するしくみを「バイオマス発電」といい、バイオマス燃料を燃焼することで蒸気タービンを回し、発電機を動かすことで発電を行います。

バイオマス発電の種類

バイオマス発電は燃やす燃料とその燃焼方法によって、大きく3つの種類に分かれます。

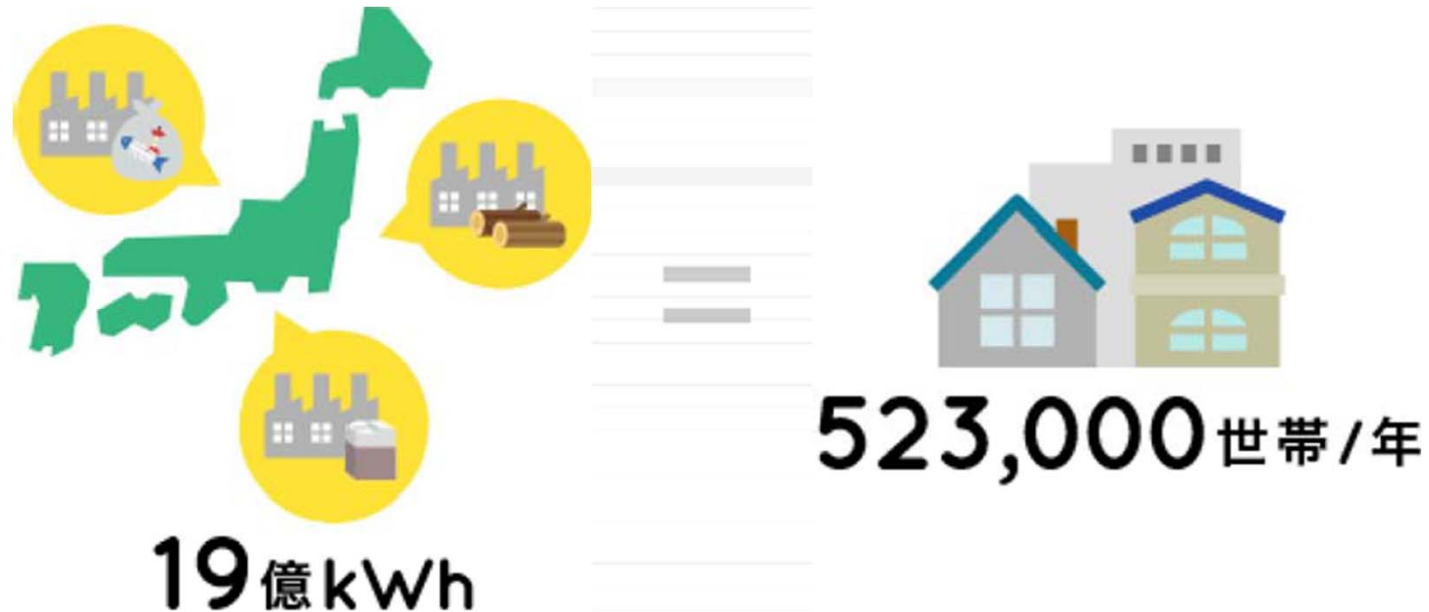
1つ目は、バイオマス燃料を直接燃焼して蒸気タービンを回す直接燃焼方式。2つ目は、燃料を熱処理することでガス化し、エンジン発電機を使って燃焼させることで発電を行う熱分解ガス化方式。3つ目は、燃料を発酵させるなど、生物化学的にガスを発生させ、そのガスをエンジン発電機で燃焼させて発電する生物化学的ガス化方式です。

直接燃焼方式は、木くずや間伐材（森林の育成のために間引いた木材）、可燃性ごみ、精製した廃油などを燃料として使います。木くずなどは「木質ペレット」という小さい固形状の燃焼物に、間伐材などは粉碎して「木質チップ」等に加工作ることで、輸送しやすくするとともに燃焼効率を高め、エネルギー変換効率を高めることができます。

熱分解ガス化方式も木くずや間伐材、可燃性ゴミなどを燃料として使いますが、直接燃焼させるのではなく、加熱することによって発生させたガスによってエンジン発電機で発電します。

生物化学的ガス化方式は、家畜の糞尿や生ごみ、下水汚泥などを燃やすのではなく発酵させることで、メタンを主成分とするバイオガスを発生させて、エンジン発電機で発電を行います。

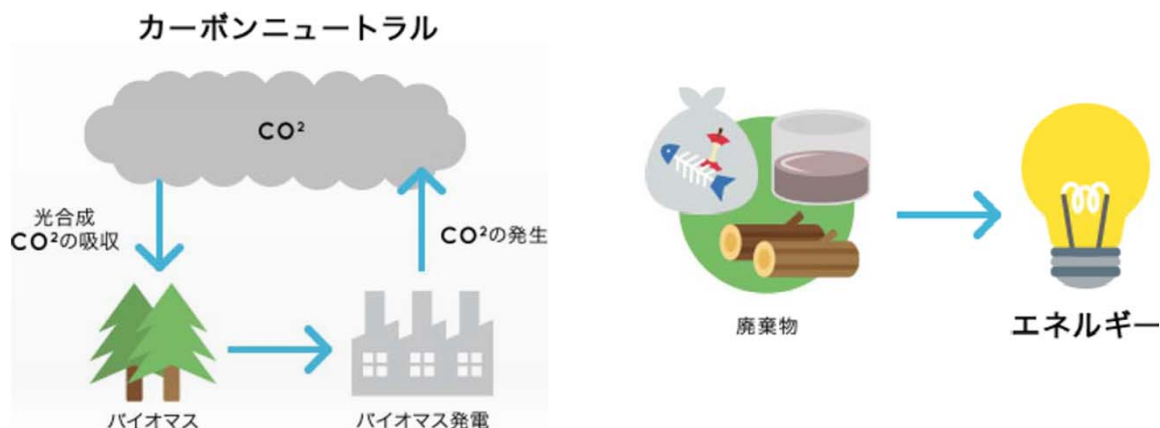
バイオマス発電量



資源エネルギー庁の資料によると、バイオマス発電は、平成26年2月時点で約242万kWの設備容量が認定されています。

ただし、現在のバイオマス発電所は、バイオマス燃料単体ではなく石炭等との混焼式の設備が多いため、バイオマス燃料のみでの発電量といえるのは、実際には設備容量の一部です。平成25年度に、バイオマス燃料によって発電された電力量は、約19億kWh。一般家庭約523,000世帯分の年間使用量を発電しています。

バイオマス発電のメリットとデメリット



バイオマス発電は、カーボンニュートラルという考え方で、CO₂を増加させずにエネルギーを作り出すことができるクリーンな発電方法です。また、燃料としては廃棄されるものを利用していますので、廃棄物の残りからエネルギーを取り出して再利用することで無駄なくエネルギーを活用することができます。例えば、地域のゴミ処理場のそばにバイオマス発電所を併設すれば、ゴミを地域のエネルギー源として有効活用することができます。

また、再生可能エネルギーの中でも、太陽光や風力といった自然環境に左右される不安定な電源とちがい、燃料さえ確保することができれば、安定した発電量が見込めるため、貴重な再生可能エネルギーの「ベース電源」として活用することもできると期待されています。

もちろん、ベース電源にするためには、安定的に燃料を確保することと、その保管場所等のスペースを確保することが課題になります。バイオマス燃料の供給が不安定な場合は、石炭等の化石燃料と一緒に燃焼することで、発電を安定化させる石炭・バイオマス混合燃焼」の手法をとる場合もあります。

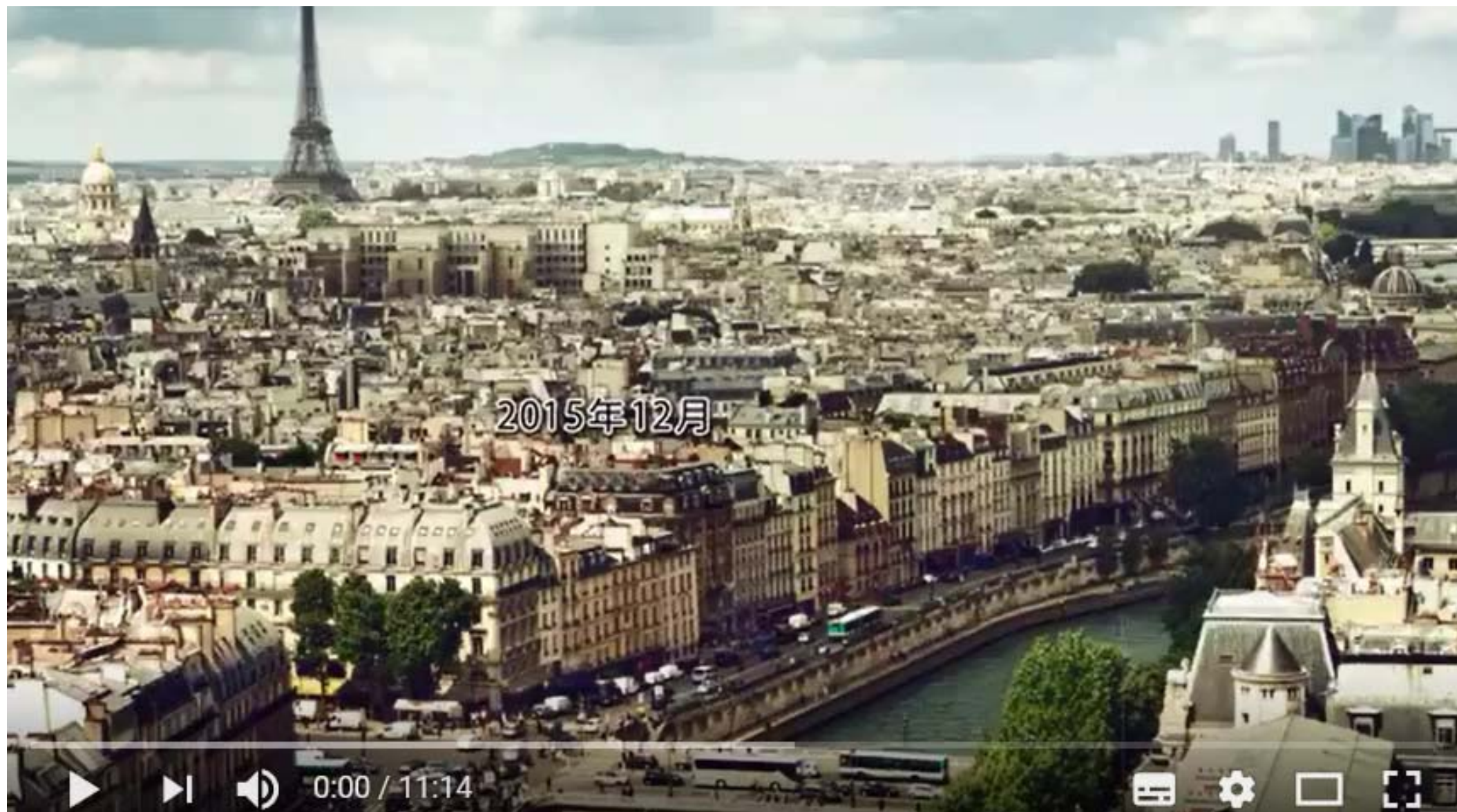
バイオマス発電の設置場所

太陽光発電、風力発電、水力発電は、どれも発電できる場所の条件が限られています。一方バイオマス発電は、発電所自体の場所について、地理的自由度が高い発電方法といえます。

ゴミを燃料にする場合であればゴミ処理場のそばに設置することで、燃料の調達コストや輸送コストをなるべくかけずに発電を行うことができます。同じように、木くずや間伐材であれば木材事業者が多く集まる地域に、輸入されてくる廃油であれば港に近い工業地帯に・・・といった具合で、なるべく燃料調達地の近くに発電所を設置するのが理想です。

ただし、発電した電力は電力会社の系統に接続する必要があるため、単純に燃料調達地のそばであればよいというわけではなく、電力系統に接続しやすいことも考慮する必要があります。

バイオマス発電はエネルギーの地産地消に非常に効果が高い発電方法で、地域の活性化につながることも可能です。また環境の面でも、過密になった森林から余分な木を間引くことで生じる間伐材を有効利用できるので、森林資源の適正な保護にもつながります。様々な可能性を持つバイオマス発電は、今後の展開に大きな期待がされています。



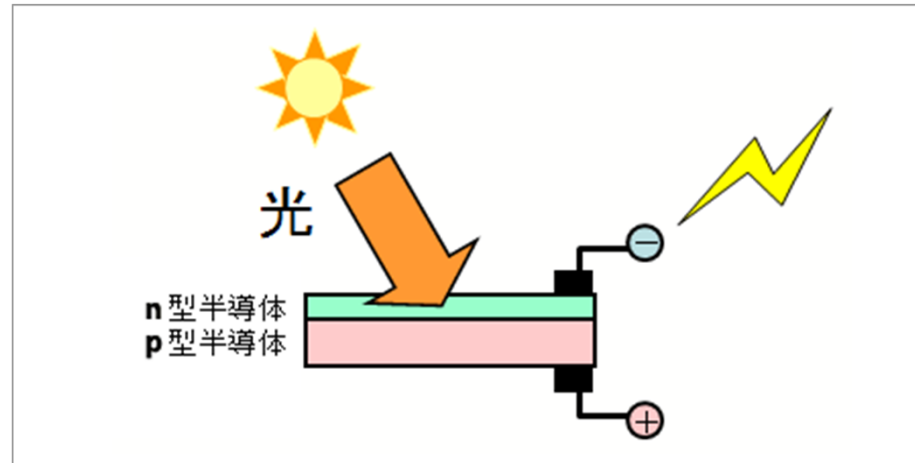
2015年12月



0:00 / 11:14



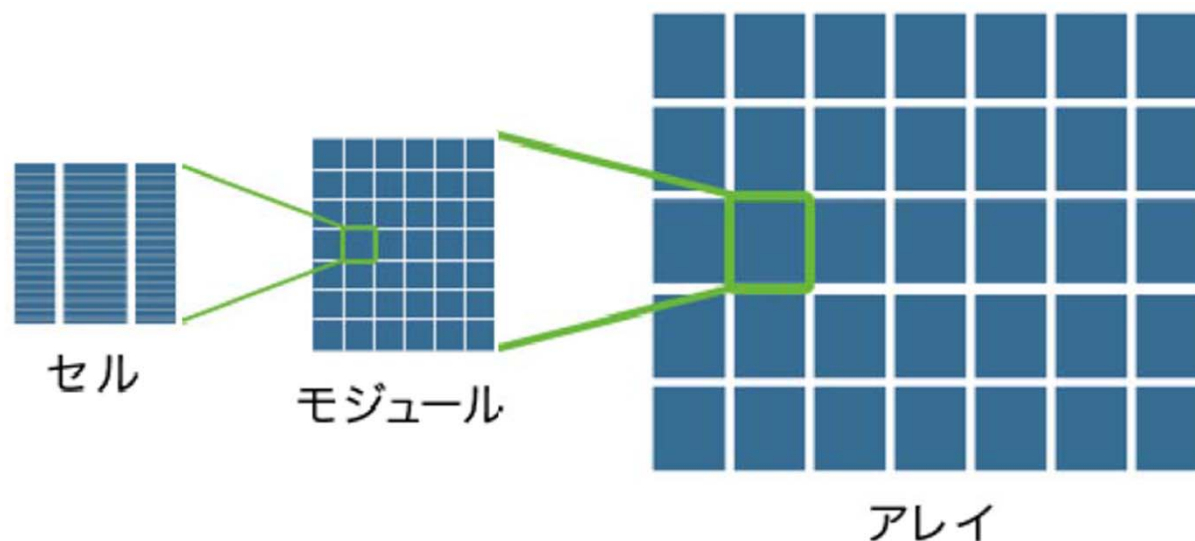
太陽光発電の原理



「太陽電池」は、「電池」と付いていますが、電力を蓄える装置ではなく、太陽の光エネルギーを直接電力に変換する「発電機」の役割をはたします。

太陽から地上に降り注ぐ「光エネルギー」が「太陽電池」に当たると、「光起電力」とか「光電効果」と呼ばれる現象が起こります。光が照射されることで、太陽電池を構成している半導体の電子が動き、電気が起きるのです。太陽電池は、シリコン系、化合物系、有機系とあって、それぞれに発電効率がちがいます。現在の主流はシリコン系で世界の生産量の約8割をしめています。

ソーラーパネルとは



ソーラーパネルは、太陽電池をたくさんつなげたもの。
いちばん小さな単位を「セル」、そのセルを板状につなげたものを「モジュール」、とか「パネ
レ」とよびます。

最近ではソーラーパネルを、一般家庭の屋握に設置することが増えてきました。また、効率良く
大きな電力を生み出すために、休閑地など広い土地にたくさんのソーラーパネルを設置して大
きな電力を生み出す、「メガソーラー」と呼ばれる太陽光発電施設も増えていきます。

太陽光発電の発電量

例えば、土地2ヘクタールにおかれたソーラーパネルは約1MW（1,000kW）の定格出力の電力を生み出すことができます。

ただ、夜もあれば、曇りの日もあります。ずっと発電し続けることはできません。

太陽光発電は、年間のうちおおよそ13%の利用（発電）を見込むことができます。つまり、約1MW（1,000kW）のソーラーパネルで発電される年間の発電量は

$$（約1,000kW \times 24時間 \times 365日） \times 13\% = 約1,138,800kWh$$

一般家庭が年間に消費する電力量は平均で約3,600kWhですから、約1MWのメガソーラー発電所が作る一年間分の電力量で、およそ316世帯分の年間使用電力量をまかなうことができます。

太陽光発電のメリットとデメリット

太陽光発電は、太陽光が当たれば電力を生み出してくれる発電方法です。ただ、太陽光が当たっていない、夜間や日照不足の時間は発電することができないため、電力を毎日一定量供給するという「安定性」の面では弱い部分があります。そのため、発電コストはすこし高めにかかってしまいます。

そのかわり太陽光発電は、火力発電や原子力発電のように、燃料を必要としないので、排気ガスやCO₂、燃えかす、使用済み燃料の処理なども発生しません。

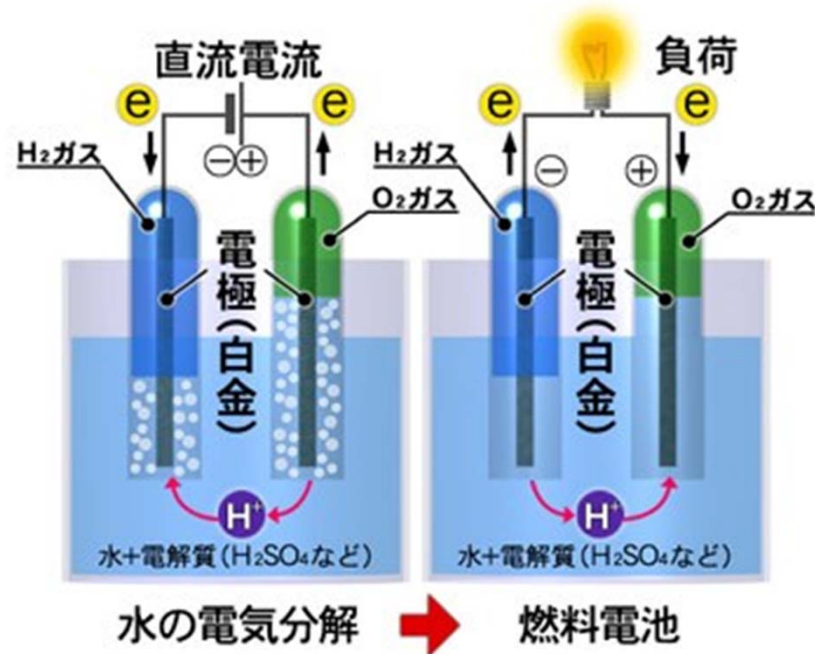
また、火力発電のようにエンジンやタービンといった稼働部分がないため、故障が発生しにくく信頼性が高いことも特徴です。

地球環境にやさしい安全でクリーンなエネルギーとして、近年急速に普及が進んでいます。

ソーラーパネルは、太陽光を受けて発電するため、基本的には、日射量の多い土地に多く建てられています。また、メガソーラー発電は土地をたくさん必要とするため、広い土地があいているところにあります。広い土地があるということで、標高の高いところや、降雪地帯でも、建設される場合があります。その時は、設置する角度を変えとか、様々な工夫がされています。

もうひとつ、重要な要件があります。大量の電気をおくるための送電線です。広くて日射量の多い土地があっても、送電できる容量があいていない場合は、建設できない場合があります。

燃料電池の原理



外部から供給された水素分子は、マイナスの電極内にある触媒に吸着され活発な水素原子となります。この水素原子は、水素イオンとなり2個の電子を電極へ送り出します。この電子は外部回路を通して反対側のプラスの電極に電流として流れます。プラスの電極では、外部から供給された酸素分子が外部回路から戻ってきた電子を受け取り酸素イオンとなります。一方マイナス電極で電子を取られてプラスの電荷を帯びた水素イオンは、電解質を伝ってプラスの電極に移動し、マイナスの電荷を帯びた酸素イオンと結合し水となります。

燃料電池のメリット

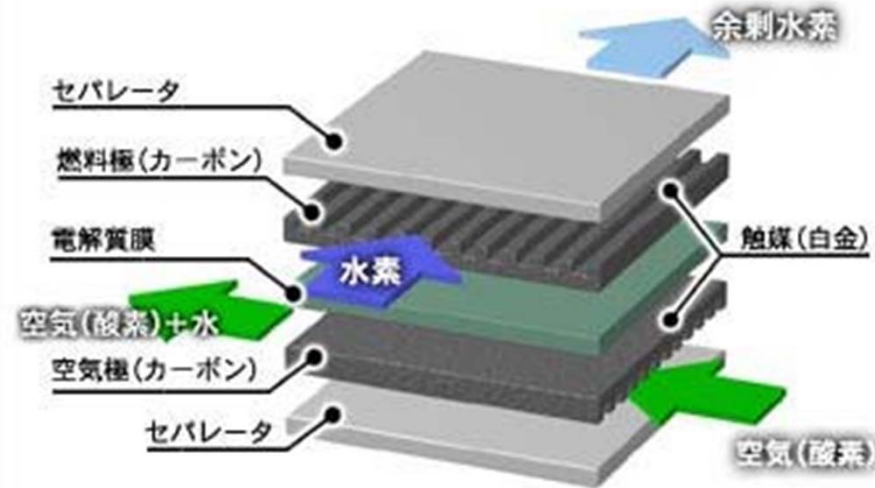
■ Toyota FCHV (with reformer)
announced 1997.



燃料電池は、大型のものは発電施設に、中規模のものは地域コミュニティやオフィスビルなどに、小規模なものは家庭などに備えつけられて、電気と熱を供給できます。さらに小型のものは、自動車や船舶などの駆動源に使えます。さまざまな場所で燃料電池が活躍できるよう、さらなる技術開発と普及に向けた標準化などが進められています。

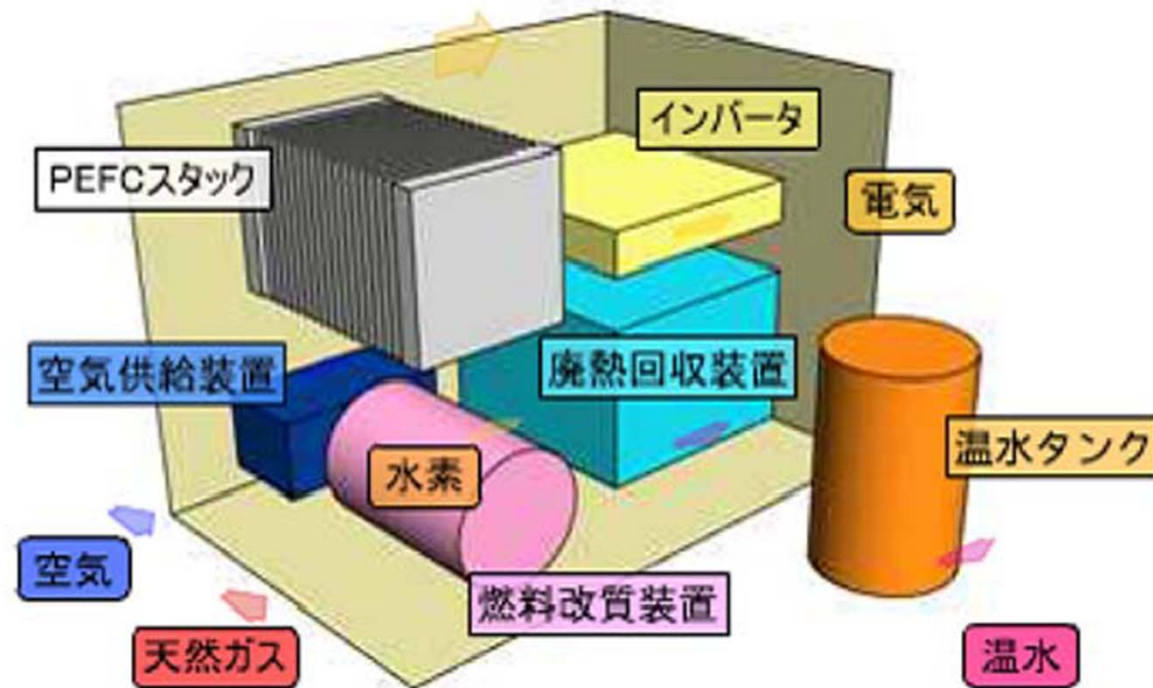
- メリット1 電気と同時に熱も利用できるので、総合エネルギー効率が高くなります。
- メリット2 発電の再には水しか排出されず、振動も騒音もありません。
- メリット3 都市ガス、メタノールなどの燃料や水の電気分解など、さまざまな方法で燃料となる水素を取り出すことができます。

燃料電池の基本構成



燃料電池の構成単位をセル単電池ともいいます。セルは平たい乾電池のようにプラスの電極板(空気極)とマイナスの電極板(燃料極)が固体高分子膜(電解質膜)をはさんだ構造をしています。空気極と燃料極には数多くの細い溝が掘られていて、ここを外部から供給された酸素(空気:酸素は空気中に約21%含まれています。)と水素(都市ガスの原料である天然ガスを分解して水素が得られます。)が通ることによって、反応が起こります。水素は電解質膜と接する面まで入り込んで、電子を遊離して水素イオンとなり、電子は外に出て行きます。電解質膜を移動した水素イオンは、反対側の電極に送られた酸素と外部から電線を通じて戻ってきた電子と反応して水になります。この電子とイオンに分かれるところが燃料電池の原理の重要な点です。電子が電線を移動することは、電流が流れること、すなわち電気が発生することになるのです。

燃料電池のシステム



燃料電池の種類

比較項目	固体高分子形（PEFC）	リン酸形（PAFC）	熔融炭酸塩形（MCFC）	固体酸化物形（SOFC）
電解質	高分子電解質膜	リン酸	炭酸塩	セラミックス
作動気体	水素	水素	水素 一酸化炭素	水素 一酸化炭素
作動温度	常温～90℃	150～200℃	650～700℃	750～1,000℃
発電効率	30～40%	35～42%	45～60%	45～65%
開発状況	実用化	実用化	研究開発段階	研究開発段階
主な用途	家庭用 携帯機器用 燃料電池車用	工業用 産業用	工業用 分散電源用	工業用 分散電源用

各種燃料電池の主な特徴

固体高分子形燃料電池(PEFC)

電解質に高分子電解質膜(陽イオン交換膜)を用いているタイプです。小型化と軽量化が可能であることから、家庭用燃料電池や燃料電池自動車などに用いられます。作動温度が低いことや起動が速いなどといったメリットがある一方、他の種類の燃料電池と比べると発電効率は低めとなっています。

リン酸形燃料電池(PAFC)

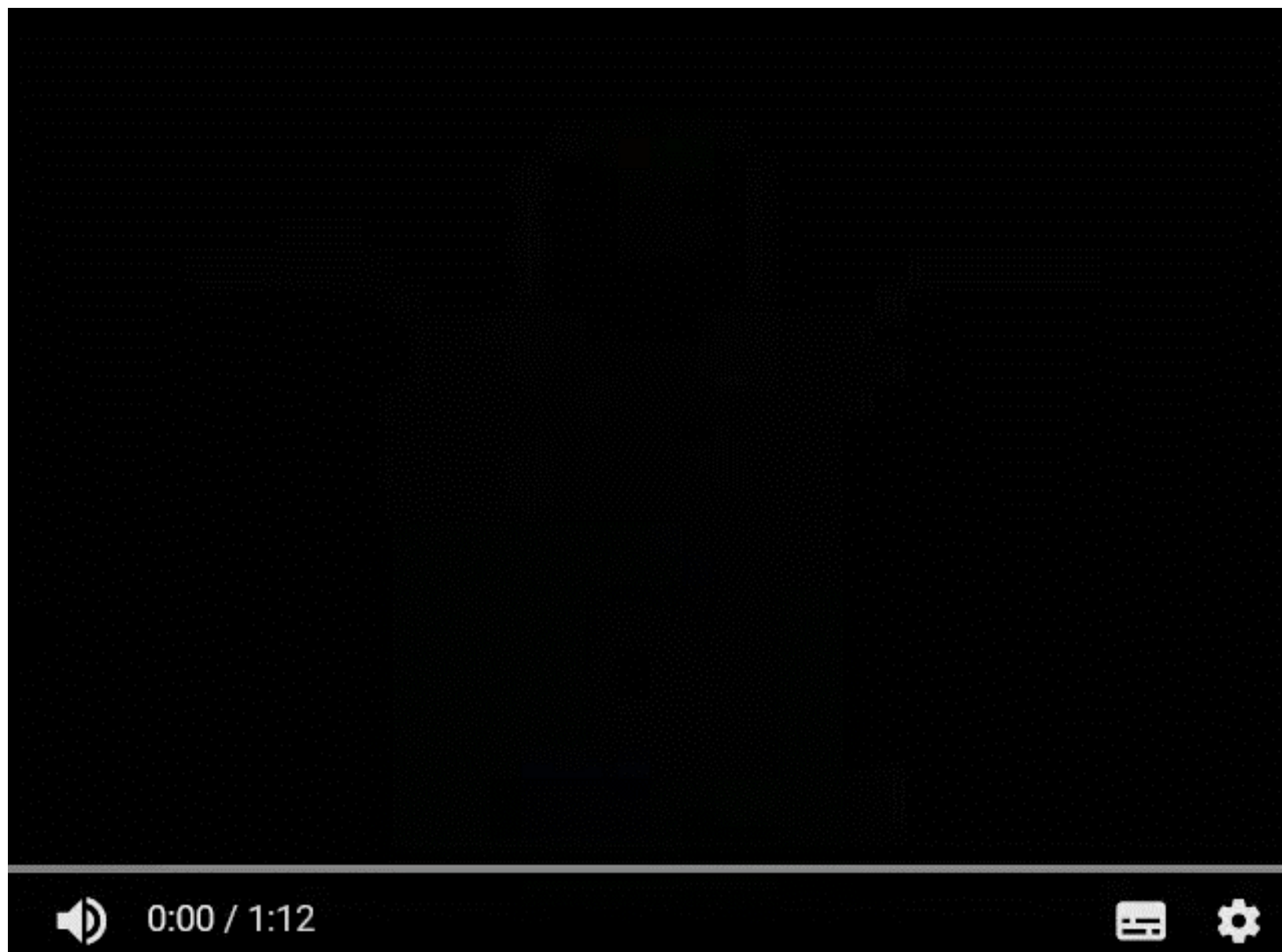
電解質にリン酸を用いているタイプです。最も古くから研究が進められていたため、上述のPEFCと同様に、既に実用化されています。PEFCよりも発電効率は高いものの、作動温度も高めとなっています。商業用や産業用の比較的規模の大きなコジェネレーションシステムに採用されることが多いです。

熔融炭酸塩形燃料電池(MCFC)

電解質に炭酸リチウムや炭酸カリウムなどといった炭酸塩を用いているタイプです。作動温度は高いですが、その代わり発電効率も高くなっています。家庭用として使うことはできませんが、分散電源として活用できるよう実証研究が進められています。

固体酸化物形燃料電池(SOFC)

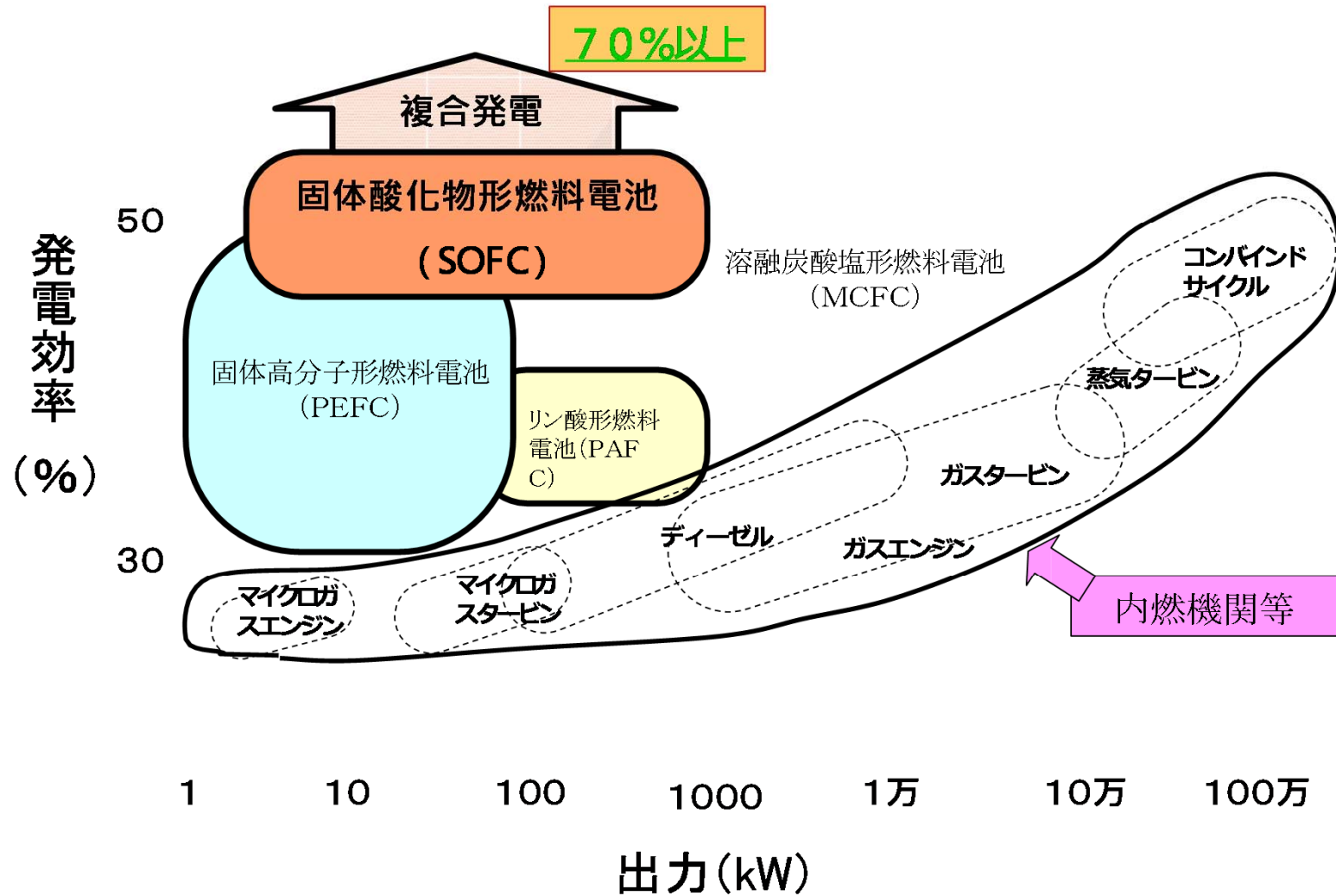
電解質に安定化ジルコニアやランタンなどといったイオン伝導性セラミックスを用いているタイプです。MCFCよりもさらに高温で作動する高効率の燃料電池となっています。こちらもまだ研究段階ですが、小型のものは一部実用化されています。



0:00 / 1:12



各種発電方式別の効率比較



再生可能エネルギーの固定価格買取制度



「太陽光」「風力」「水力」「地熱」「バイオマス」の5つのいずれかを使い、国が定める要件を満たす設備を設置して、新たに発電を始められる方が対象です。発電した電気は全量が買取対象になりますが、住宅用など10kW未満の太陽光の場合は、自分で消費した後の余剰分が買取対象となります。

再生可能エネルギー賦課金とは？

$$\text{月々の電力会社へのお支払い} = \text{電気料金} + \text{再エネ賦課金}$$

〈 再エネ賦課金の算定方法 〉

(平成28年5月分の電気料金から適用される単価)

$$\text{再エネ賦課金} = \text{ご自身が使用した電気の量 (kWh)} \times 2.25\text{円/kWh}^{\ast}$$

※1 ただし、大量の電力を消費する事業所で、国が定める要件に該当する方は、再生可能エネルギー賦課金の額の8割が減免されます。

平成28年度の調達価格と調達期間

調達価格や調達期間は、各電源ごとに、事業が効率的に行われた場合、通常必要となるコストを基礎に適正な利潤などを勘案して定められます。具体的には、中立的な調達価格等算定委員会の意見を尊重し、経済産業大臣が決定します。



電源	調達区分	調達価格1kWh当たり		調達期間
		出力制御対応機器設置義務なし	出力制御対応機器設置義務あり※1	
太陽光	10kW未満(余剰買取)	31円	33円	10年間
	10kW未満(ダブル発電・余剰買取)	25円	27円	

※1 北海道電力、東北電力、北陸電力、中国電力、四国電力、九州電力、沖縄電力の需給制御に係る区域において、出力制御対応機器の設置が義務付けられます。



電源	調達区分	調達価格1kWh当たり	調達期間
太陽光	10kW以上	24円+税	20年間





電源	調達区分	調達価格1kWh当たり	調達期間
風力	20kW以上	22円+税	20年間
	20kW未満	55円+税	
洋上風力 ^{※2}	20kW以上	36円+税	
地熱	15,000kW以上	26円+税	15年間
	15,000kW未満	40円+税	
水力	1,000kW以上30,000kW未満	24円+税	20年間
	200kW以上1,000kW未満	29円+税	
	200kW未満	34円+税	
既設導水路 活用 中小水力 ^{※3}	1,000kW以上30,000kW未満	14円+税	
	200kW以上1,000kW未満	21円+税	
	200kW未満	25円+税	

※2 建設及び運転保守のいずれの場合にも船舶によるアクセスを必要とするもの。 ※3 既に設置している導水路を活用して、電気設備と水圧鉄管を更新するもの。

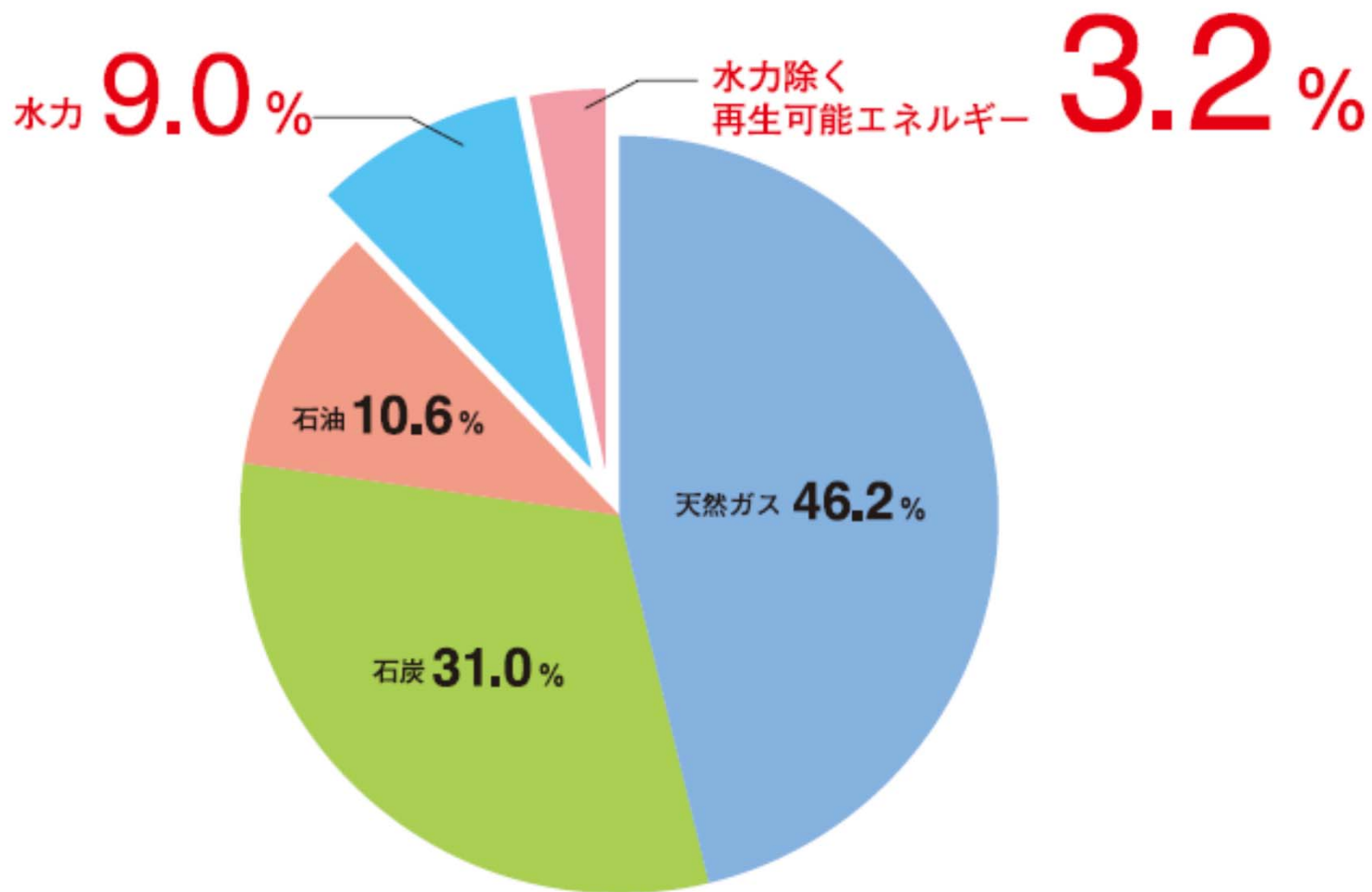


電源	バイオマスの種類		バイオマスの例	調達価格 1kWh当たり	調達期間
バイオマス	メタン発酵ガス(バイオマス由来)		下水汚泥・家畜糞尿・食品残さ由来のメタンガス	39円+税	20年間
	間伐材等由来の 木質バイオマス	2,000kW未満	間伐材、主伐材※4	40円+税	
		2,000kW以上		32円+税	
	一般木質バイオマス・農産物の収穫に伴って生じるバイオマス		製材端材、輸入材※4、パーム椰子殻、もみ殻、稲わら	24円+税	
	建設資材廃棄物		建設資材廃棄物(リサイクル木材)、その他木材	13円+税	
	一般廃棄物・その他のバイオマス		剪定枝・木くず、紙、食品残さ、廃食用油、黒液	17円+税	

※4 「発電利用に供する木質バイオマスの証明のためのガイドライン」に基づく証明のないものについては、建設資材廃棄物として取り扱う。

■我が国の発電電力量の構成(2014(平成26)年度)

出典:電気事業連合会「電源別発電電力量構成比」

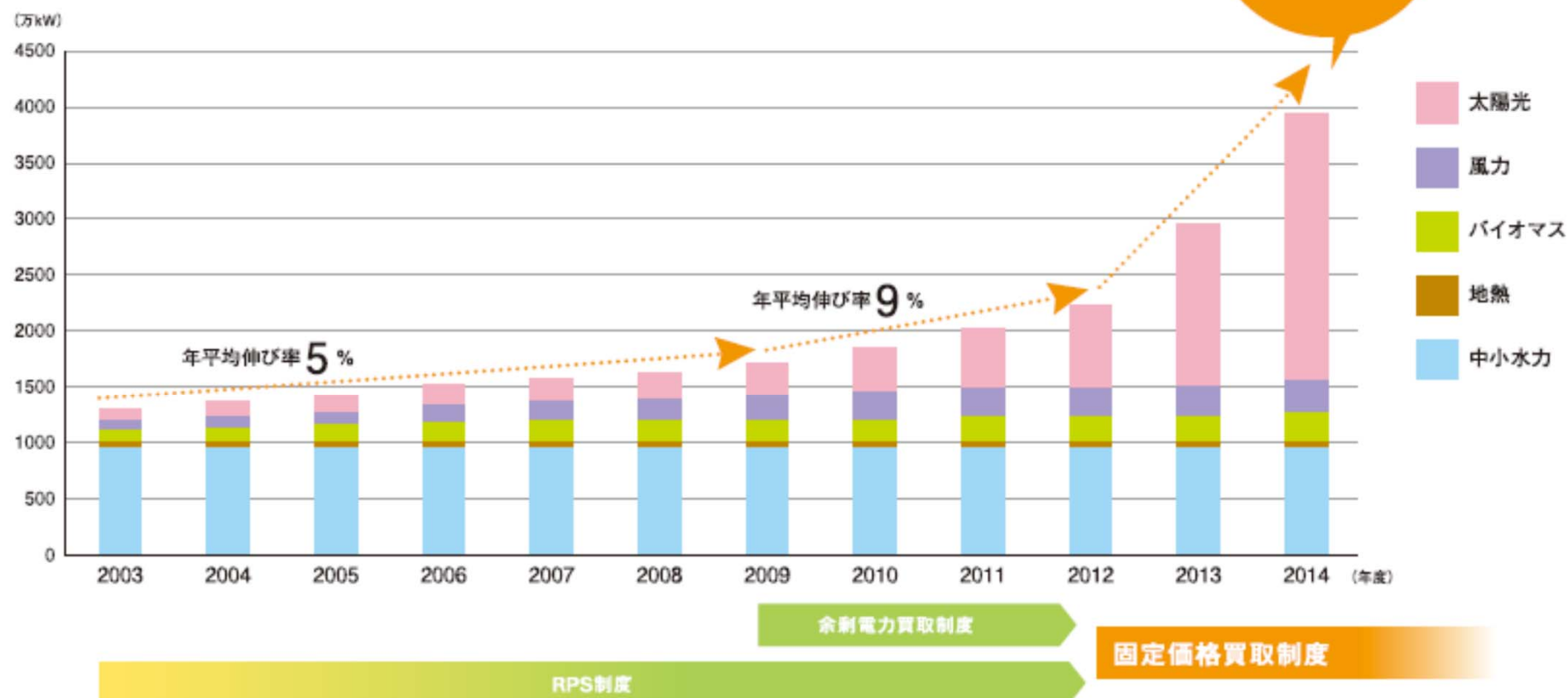


■ 固定価格買取制度の開始により、急速に設備導入量が増えています。

再生可能エネルギー等（大規模水力除く）による設備容量の推移

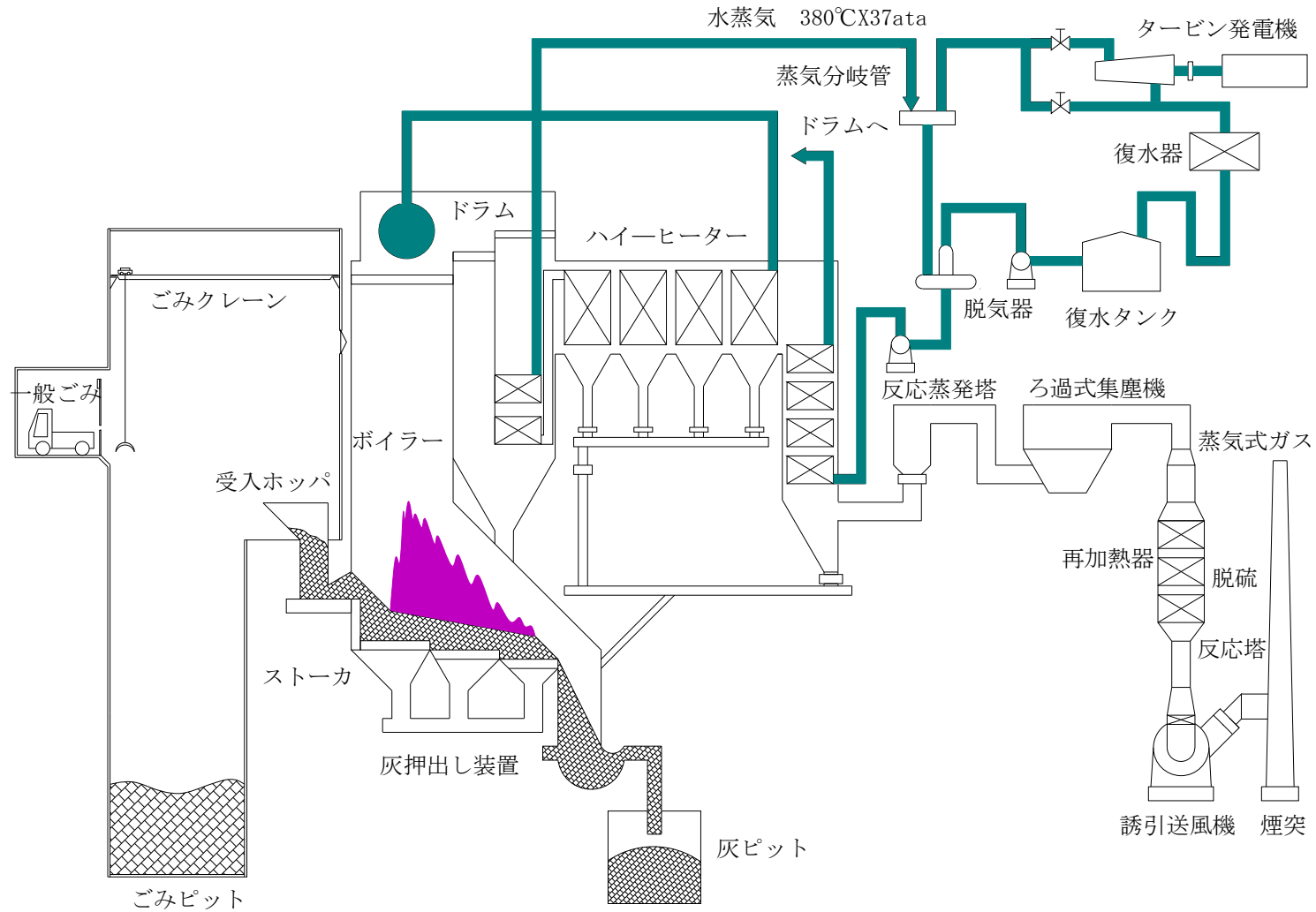
2012年7月に固定価格買取制度を開始して以降、2015年3月末時点で既に3942万kWに達するなど、設備容量は2012年からの年平均伸び率で33%上昇。

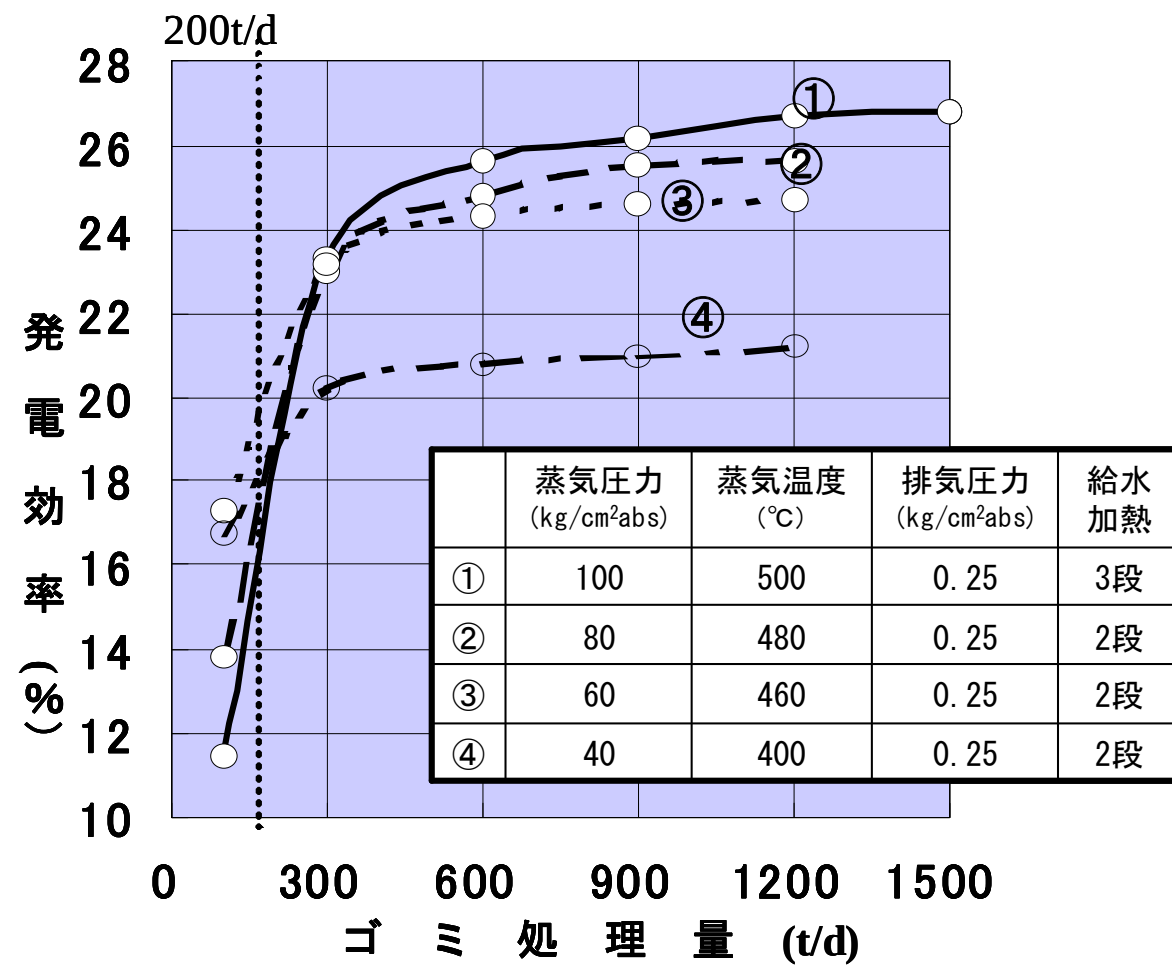
出典：第2回再生可能エネルギー導入促進関連制度改革小委員会資料



バイオマスガス化発電技術

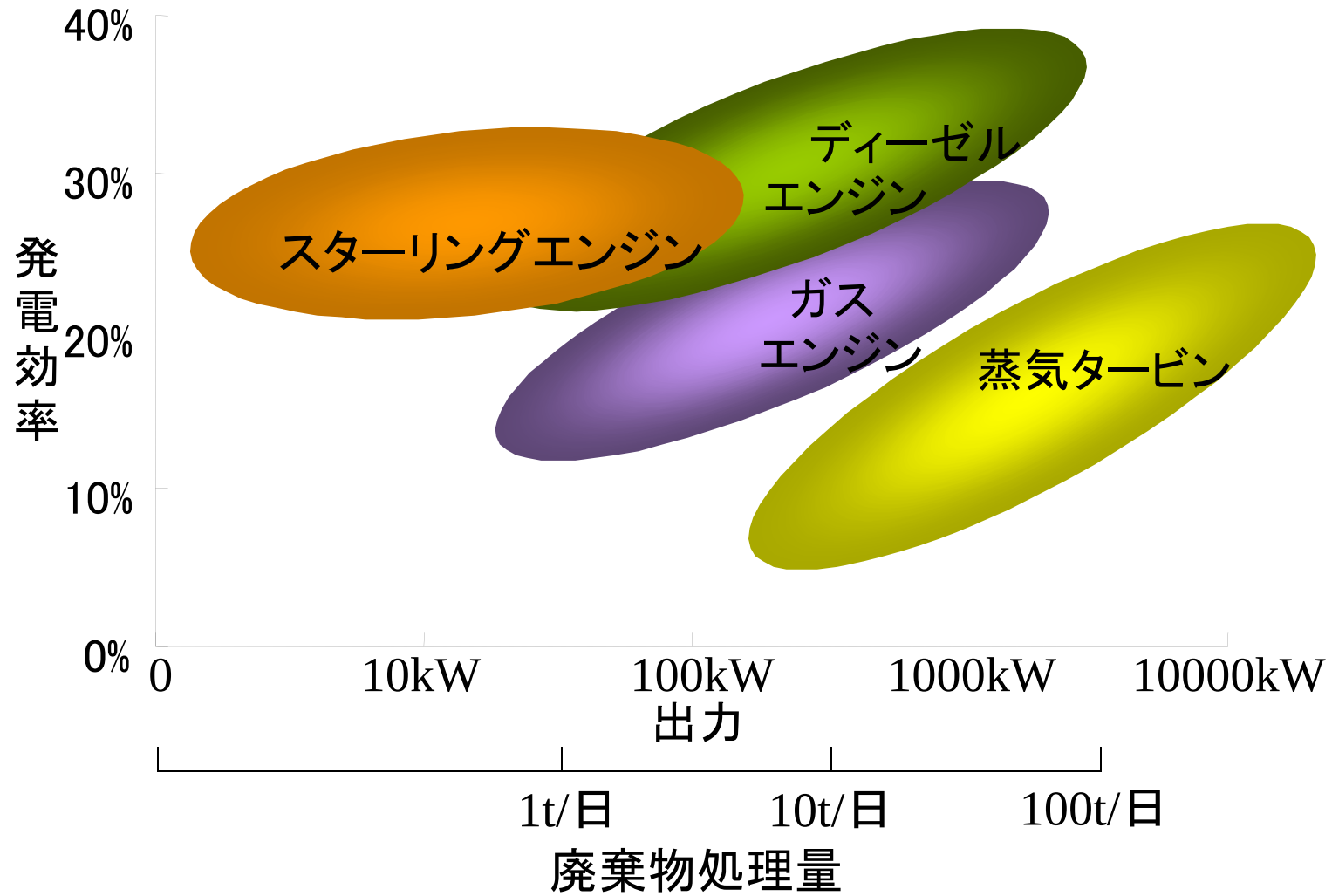
一般的な廃棄物発電施設

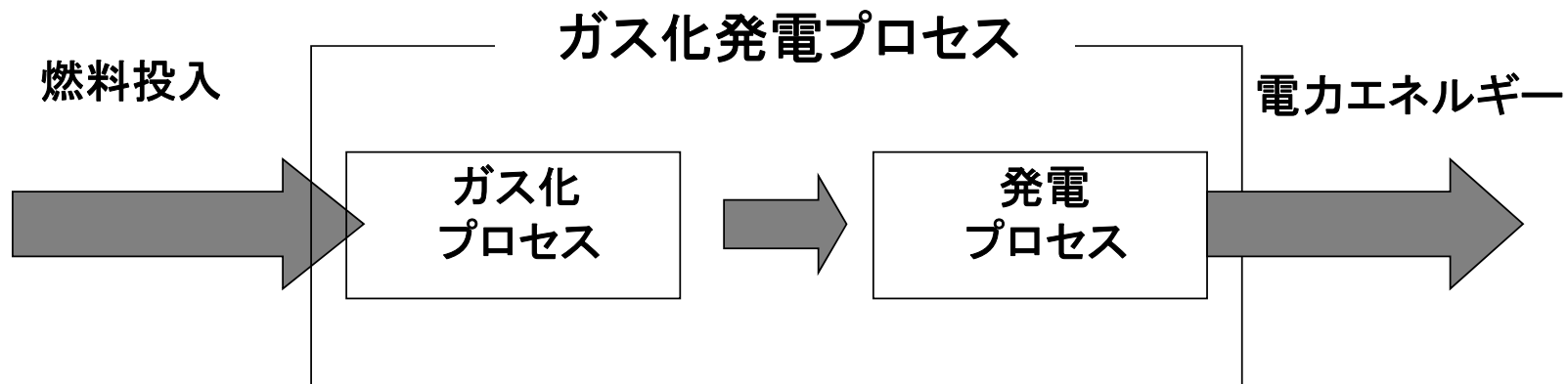
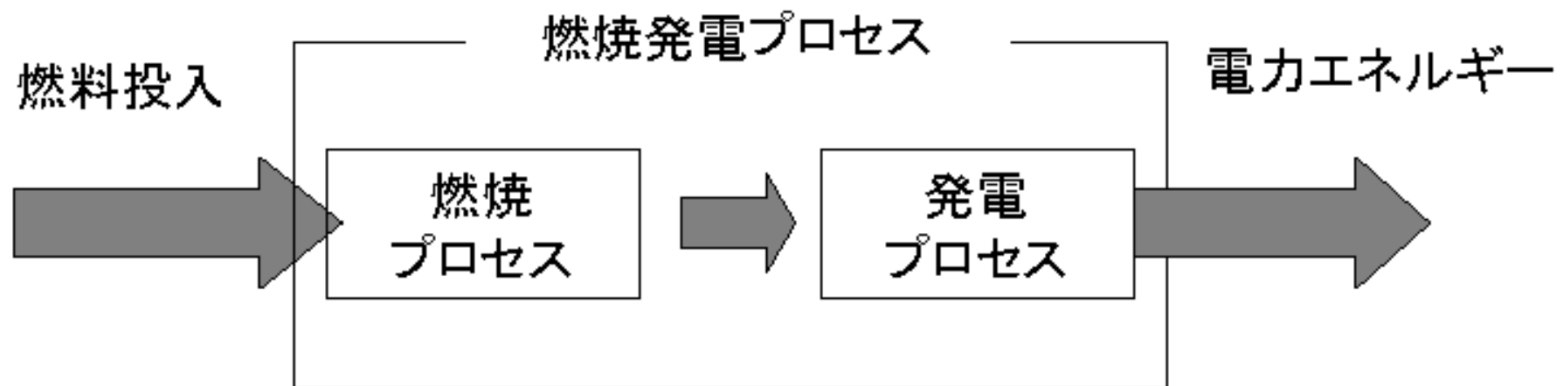




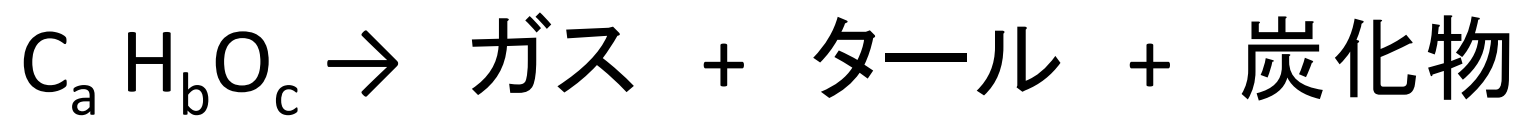
廃棄物発電の規模と発電効率の関係

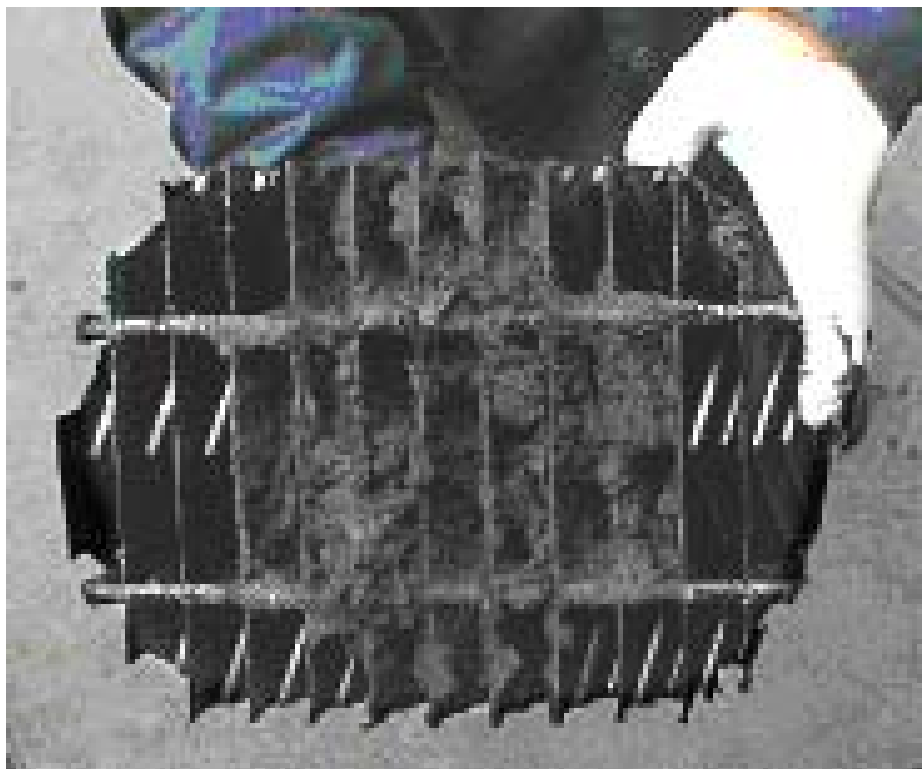
廃棄物発電の効率





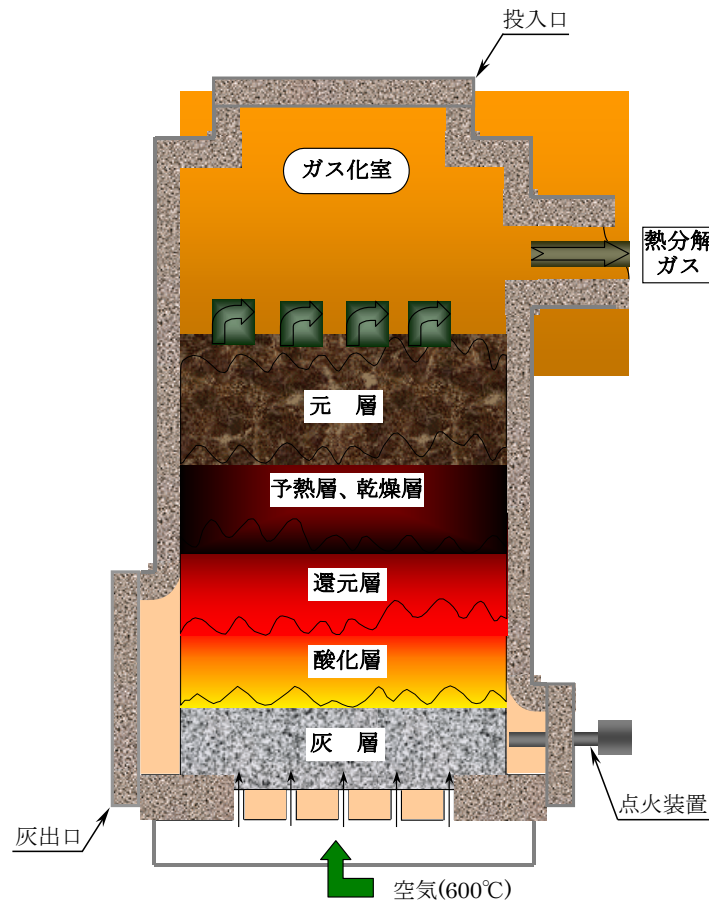
熱分解ガス化



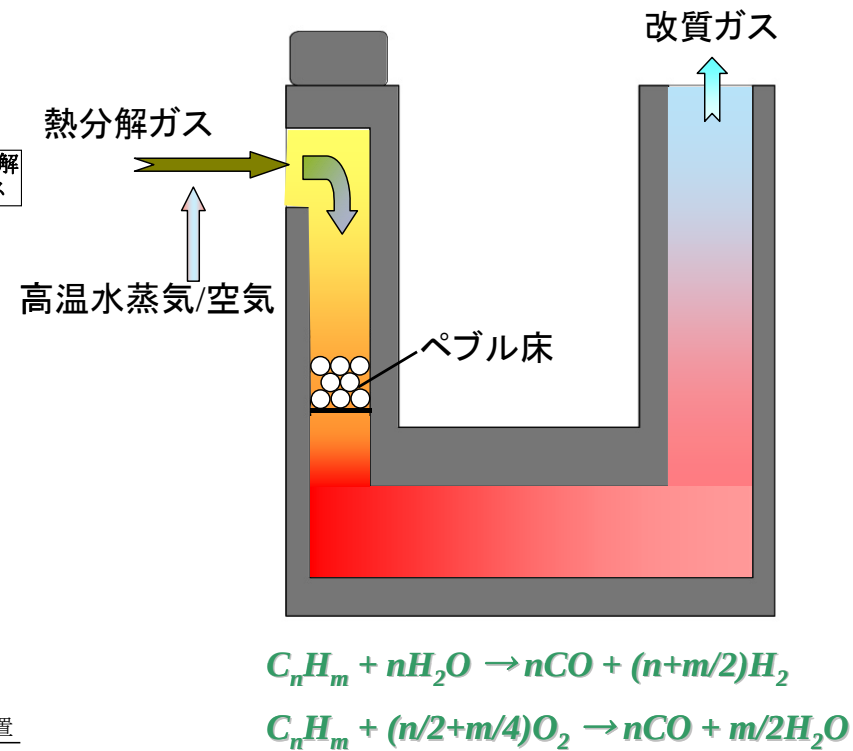


- タールは冷却されると固体化
- タールは後流機器の目詰まりを引き起こす

廃棄物の熱分解・改質ガス化の原理

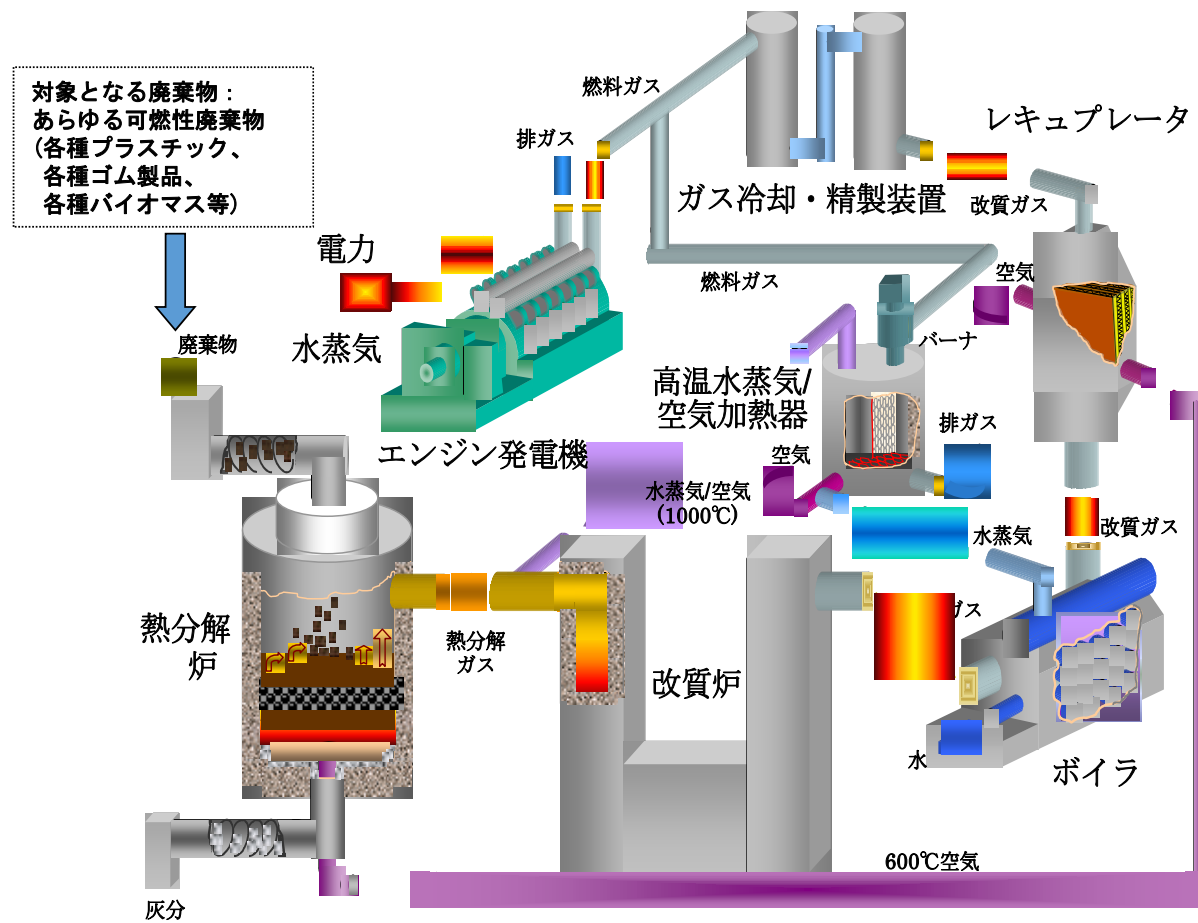


熱分解炉の動作原理

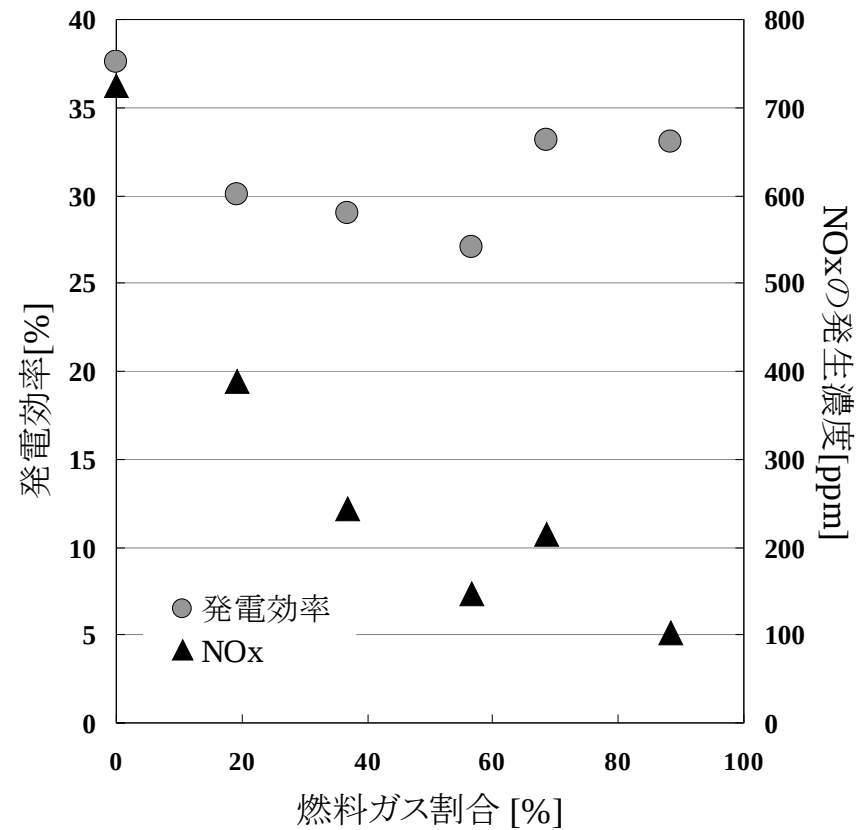
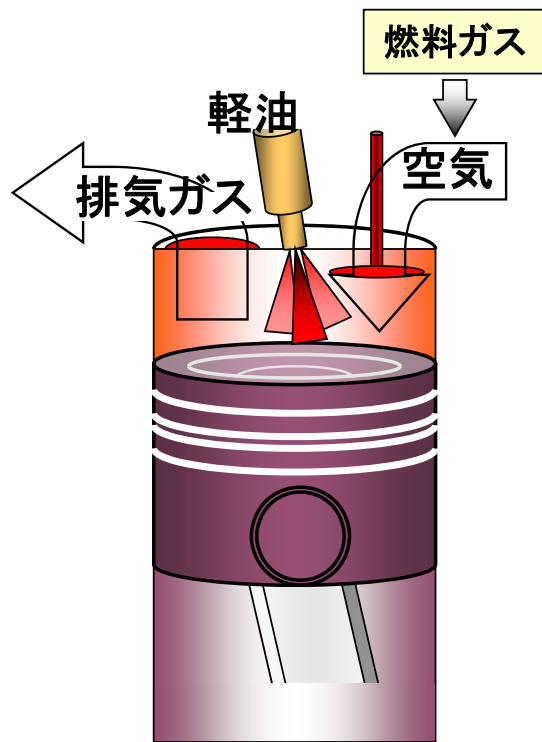


改質炉の動作原理

廃棄物ガス化発電 STAR-MEET システム



混焼ディーゼルエンジンの開発



実用設備概要



糞乾燥装置

(鶏の体温を利用し含水率70% → 15%)

電気利用 → 鶏舎の電力
排熱利用 → 糞乾装置補助熱源

鶏舎から排泄される鶏糞を、糞乾燥装置で乾燥した後、
ガス化炉でガス化させ、ガス中に含まれるタールを改質した後、
混焼ディーゼルエンジンで発電

可搬式超小型バイオマスガス化発電 システムの開発

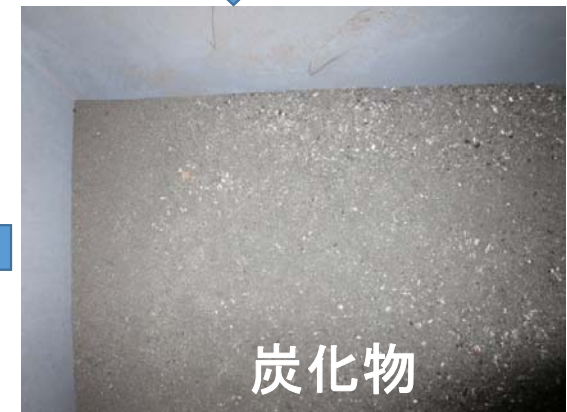
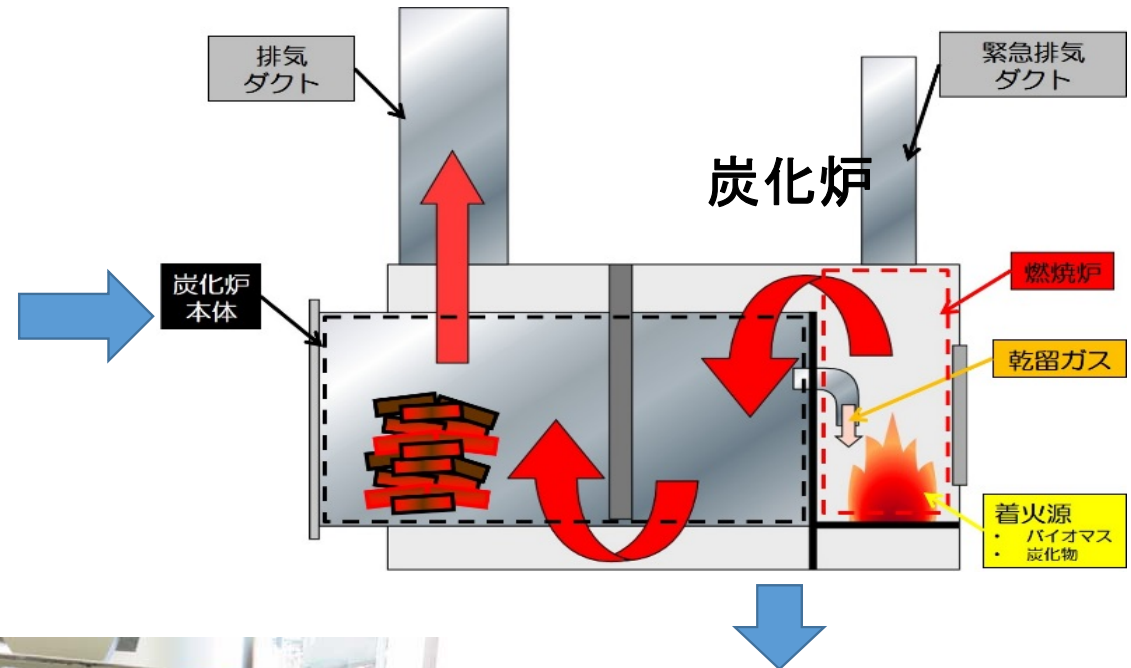
平成27年度～29年度
防衛装備庁

研究代表者

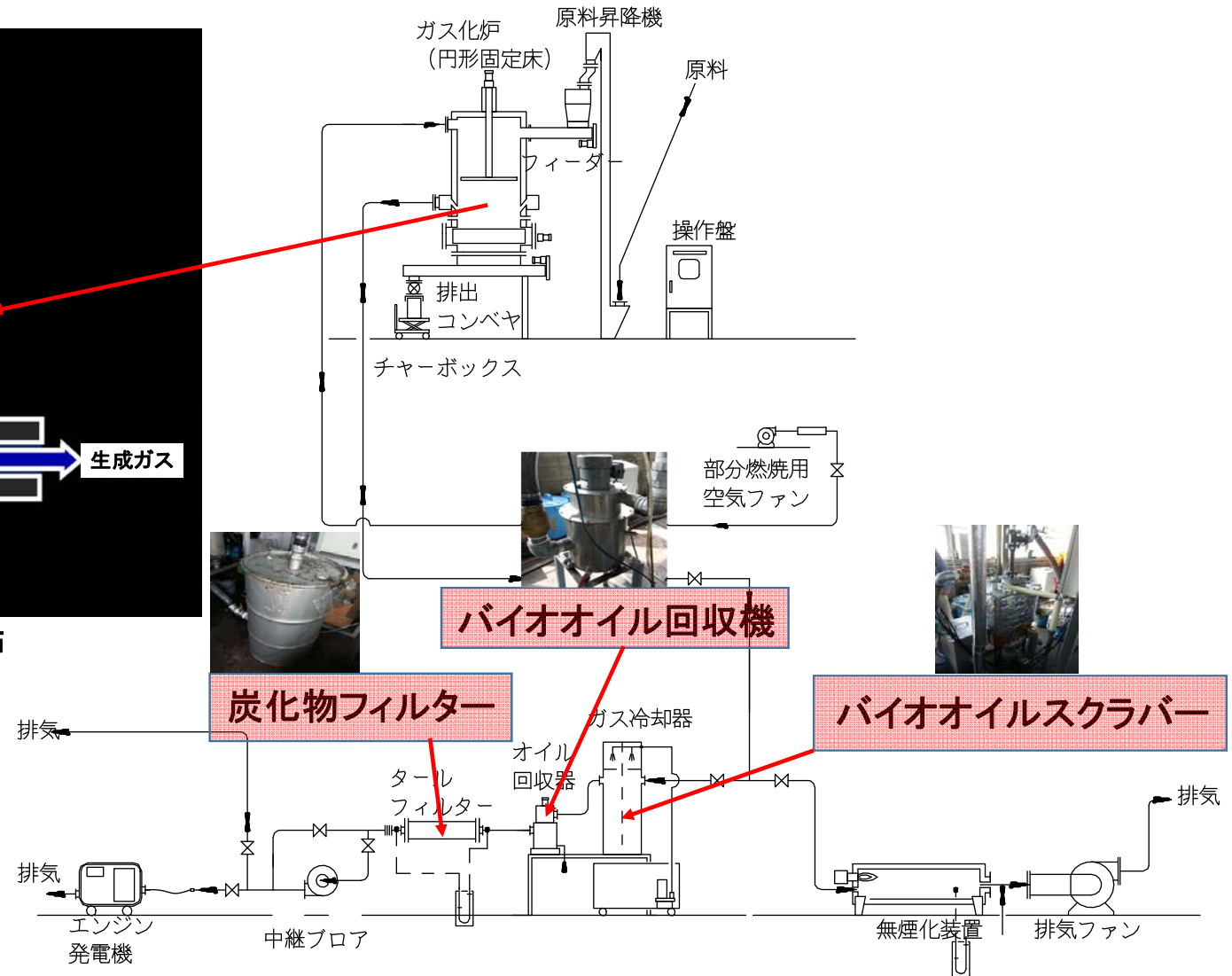
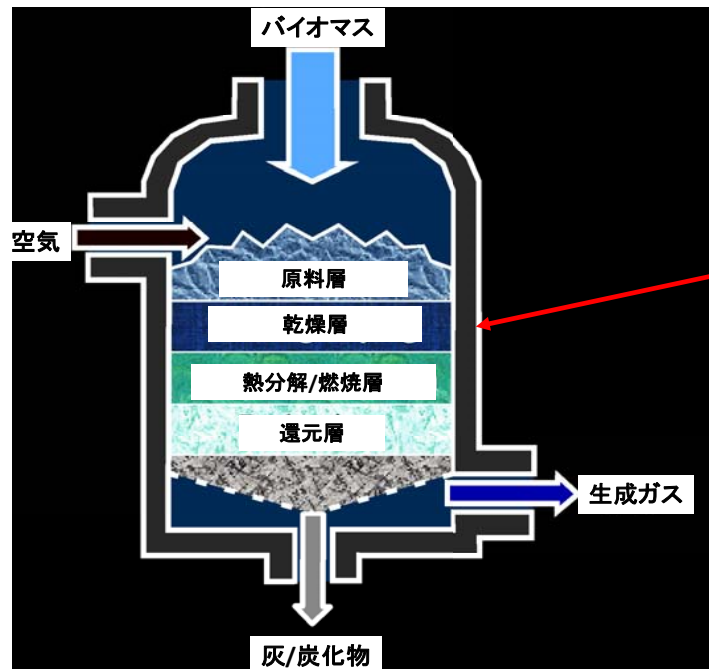
東京工業大学環境・社会理工学院

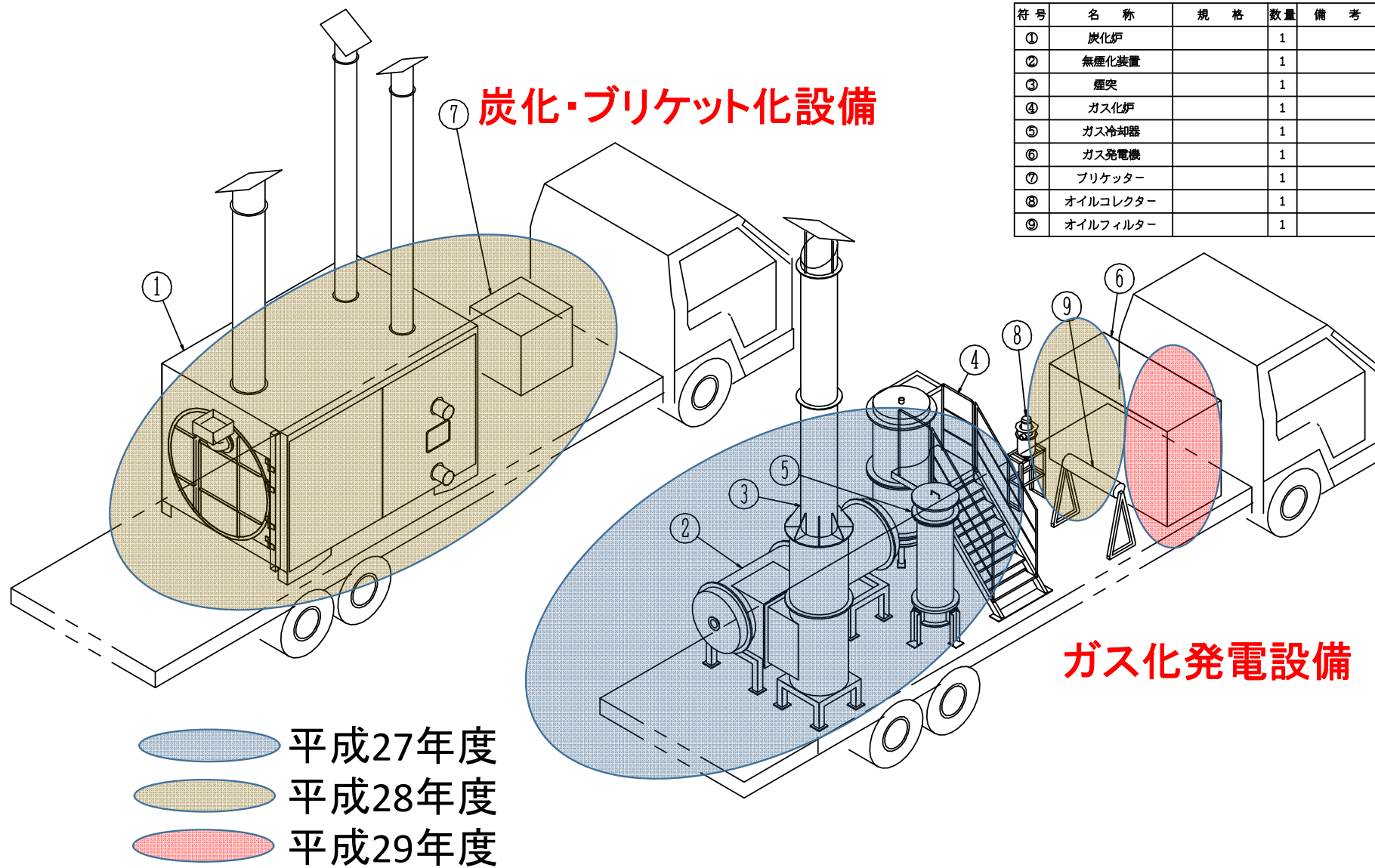
教授 吉川 邦夫

多様な有機物の前処理(炭化・ブリケット化)



炭化物ブリケットガス化発電プロセス







長野県小諸市の常盤館で実施したフィールド実証試験(研究員1名、技術員1名、大学院生2名の4名が、2交代で100時間の連続運転に成功-発電は8:00-20:00のみ)