

東信ジャーナル掲載 (投稿記事 連載) 2010年

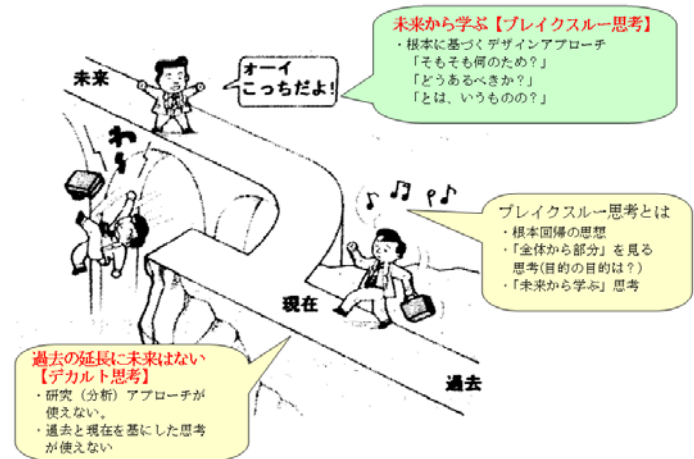
# 省エネ実践のススメ

- 進む食料・エネルギー危機・地球温暖化 -

ブレイクスルー研究会は、ブレイクスルー思考を使える新しい問題解決の専門化を養成しています。

1. 11回 暖房機の使い方 (2010.1)
2. 12回 太陽光発電で屋根に貯金 (2010.2)
3. 17回 太陽の恩恵バイオマス発電 (2010.7)
4. 18回 小水力発電で地域活性化 (2010.8)
5. 19回 ヒートアイランド現象 (2010.9)
6. 20回 コージェネレーション (2010.10)
7. 21回 燃料電池の構造 (2010.11)

「過去の延長線上に未来はない」  
「未来は予測できないがデザインできる」



ブレイクスルー研究会  
記事執筆者 新田詔三 (エネルギー管理士)

出展：企画計画学 日比野省三

# 進む食糧・エネルギー危機、地球温暖化 「省エネ」実践のススメ

11回

ブレイクスルー研究会

今冬の暖房をエコで乗り切ろう!

暖房機の使い方方で年間約5千円の節約!

朝晩は暖房の必要など  
きとなりましたが、エネ  
ルギー白書2007年版  
によると、世帯当たりの  
エネルギー消費量は冬場  
の暖房費が%に対して夏  
の冷房費は3%です。  
光熱費が夏場の約10倍  
もかかるこの冬場を工夫  
して、家計も助かり、エ  
コにも役立つ身近な方法  
を共に実践したいとおも  
います。

①は家庭の電気使用  
量の%でエアコン、冷蔵  
庫、照明器具、テレビで  
約7割を占め、エアコン  
が25%と多いです。  
ここに、冬場の具体的  
なエコ対策を示します。

①熱の約50%が窓・外  
壁から逃げてしまう。  
↓対策：厚手のカーテ  
ンで窓幅より広め、高さ  
も床を引き上げる程度で、  
窓からのスキマ風をスキ  
マテープで埋めます。

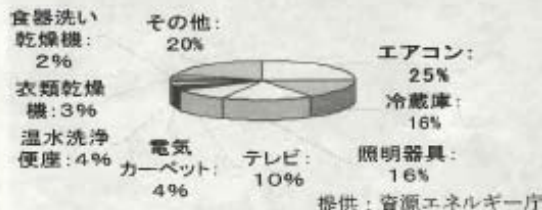
図2. 我が家のソーラーによる夏・冬大活躍の扇風機



②暖まった空気が天  
井の方に逃げてしま  
います。  
↓対策：扇風機を併  
用して、空気を循環さ  
せましょう。  
図2にこの記事執筆  
者宅のソーラーを利用  
した換気扇で、夏は冷  
房用、冬は天井の暖か  
い空気を循環させる。  
電気料無しでの快適生  
活が可能です。

③その他  
↓対策：エアコン2  
週に1回フィルター掃  
除。冷暖房は必要な時  
に夏は28℃、冬は  
20℃でも快適な生活で  
きるよう、寒い時は長  
袖セーター、厚めの衣  
類など一枚増やしま  
しょう。

図1. 平成16年度電力需給の概要



ブレイクスルー研究会

<http://www2.ueda.ac.jp/~s-syslab/sub2.htm>  
代表：末広繁和 (連絡先: Tel 0268-24-6253)  
企画：新田昭三 (記事執筆者、エネルギー管理士)

進む食糧・エネルギー危機、地球温暖化

## 「省エネ」実践のススメ

ブレイクスルー研究会

自然エネルギーを活用して  
地域が潤う社会に!

自宅の屋根に太陽光発電システムを導入する家庭が増えています。

これは昨年二月にスタートした太陽光発電による2倍の余剰電力の買い取り制度によるが、JPECC(住宅用補助金交付団体)による住宅用補助金の受理件数は昨年4月に286件が10月は185件で約5倍に増加している。

今回の新制度案の購入単価は倍は、発電量全てではなく、余剰電力にしか適用されないといふ点(ご)に注意が必要である。ここがドイツと違い、環境への配慮がまだ低く、ドイツを追い抜くことは難しいと考えられる。

写真1はブレイクスルー研究会の仲間である下田市長用邸に在り

宮岡聖次宅で先月の明があり、約10年前に設置して、今回の2倍の買い取り制度の恩恵を受けている。

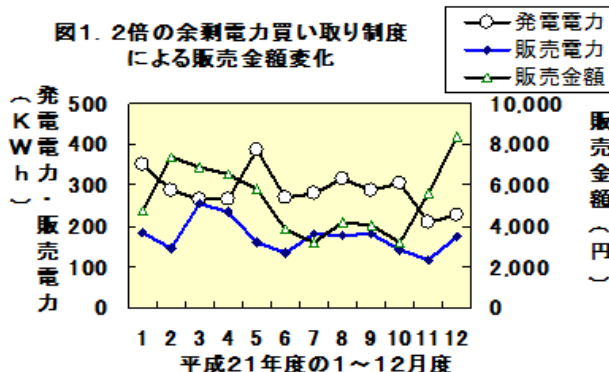
図1は宮岡宅の発電電力と、発電電力から居間の消費電力を引いた販売電力に、1月と10月は宮岡宅の3時間帯別電灯契約係数(約3.5円/kWh)を掛けた販売金額となり、1月と10月は販売電力に2倍の買い取り制度で、8円/kWhを掛けた販売金額をおりている。販売電力に対して販売金額は約2倍となり、電気代も助かり地球温暖化防止に貢献している。



写真1. 宮岡聖次宅の3KW系統連係太陽光発電設備

買電・売電メーター

図1. 2倍の余剰電力買い取り制度による販売金額変化



ブレイクスルー研究会  
<http://www2.ueda.ne.jp/~s-syslab/sub2.htm>  
 代表: 末広繁和 (連絡先 Tel 0268-24-6253)  
 企画: 新田詔三 (記事執筆者、エネルギー管理士)

東信ジャーナル掲載

進む食糧・エネルギー危機、地球温暖化  
「省エネ」実践のススメ

ブレイクスルー研究会

二一世紀をバイオマス  
復権の世紀に！

バイオマスは、基本的には太陽エネルギーを用いた光合成で、これに立脚する生物活動による生産され続けるエネルギー源で原料、燃料として利用することのできる有機物である。

大まかに①林業・農業からの生産物や残渣②木くず③生ごみや廃食油、動物の糞尿汚泥、食品工場からの有機物残渣④海からの魚目類のついでにわける。

バイオマスは図1のように植物を加工した腐材などを燃焼し、発生したCO<sub>2</sub>を酸化炭素は光合成で植物の成長に再び利用される自然循環型エネルギーであり、地球温暖化への影響は無い。

化石燃料は地球上に一億年〜数百万年間に地殻や地圧によ



写真1. 間伐直後のケヤキ  
提供:安曇野市の平島 安人さん



写真2. パークチップ  
(樹木の皮)

て生成されたバイオマスの堆積されたもので生きた連鎖をもち、燃焼すると終わり、地球上に炭素等アンバランスを生じさせ温暖化現象となる。

表1にバイオマスの特質と写真1、2に間伐直後のケヤキ、樹木の皮を利用したパークチップを示した。

化石燃料が使われ出した二〇世紀初頭までは、生活や産業のあらゆる活動のエネルギー源がバイオマスであったことを考え、地球上にある膨大な量のこの貴重な財産を、短所を克服して、目的高く、知恵を出し合い、新しい技術も開発してバイオマス復権の二一世紀の時代にする使命が我々にある。



ブレイクスルー研究会

<http://www2.ueda.ne.jp/~s-syslab/sub2.htm>

代表: 末広繁和 (連絡先 Tel 0268-24-6253)

企画: 新田昭三 (記事執筆者、エネルギー管理士)

表1. バイオマスの特質

長所	短所
<ul style="list-style-type: none"> <li>●再生可能である</li> <li>●生きた連鎖をもち、大気中の二酸化炭素濃度が増えない(炭素中立性)</li> <li>●自然環境に優しく、生態系と調和のとれた利用が可能で地域的に偏らない</li> <li>●有機資源であり、クリーンなエネルギーである</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●下記の理由で、集める・貯蔵する・利用するなどの点で手間がかかる             <ul style="list-style-type: none"> <li>・エネルギー密度が低い</li> <li>・含水率が高い</li> <li>・供給に季節性がある</li> </ul> </li> <li>●食糧と競合し、過剰伐採により植物生態の破壊につながる</li> </ul>

東信ジャーナル掲載

進む食糧・エネルギー危機、地球温暖化  
「省エネ」実践のススメ

ブレイクスルー研究会

エネルギーを  
地産地消しよう！

用事で小水力発電の可能性がある地域は無数にある。  
もし小水力発電が広がれば総出力は数百万キロワットが得られると言われ、地域が活性化し、エネルギーの地産地消が広がる。  
今後、小水力利用を

日本では「マイクロ」で電力会社より商用電源が容易に手に入りませんが、日本の各地では地球に環境に優しい「グリーンエネルギー」の小型水力発電を試みる人は増えている。

一般家庭用の発電システムも商品化され、今までのような太陽光発電や風力発電が先行しているが、水力はより安定した発電が見込めるという見込みがある。

設備価格については水利権、河川法などの問題や各種設計認可が必要になる場合もあるが、「小水力利用推進協議会」が各地で認めている。

今後、普及に向けた価格買取制度の導入などが進めば、日本では1.2のエネルギー収率がある深流が多くあり、農業用水、灌漑水路、山間小渓流から下水道利用

「マイクロ」の恩恵が広がる可能性がある。そのため地域の誰かが小水力について理解や関心を深める必要がある。

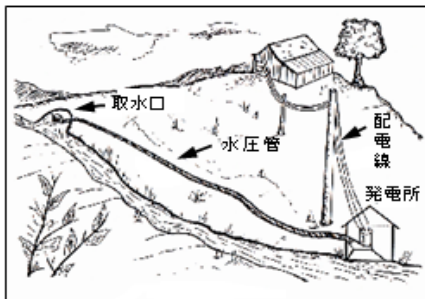


図1. 導水管式 出力1KW以下

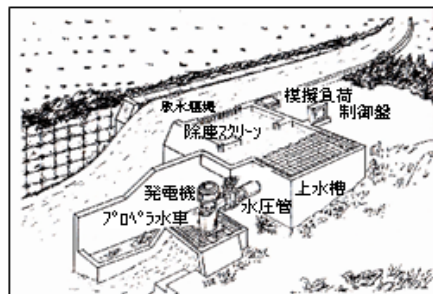
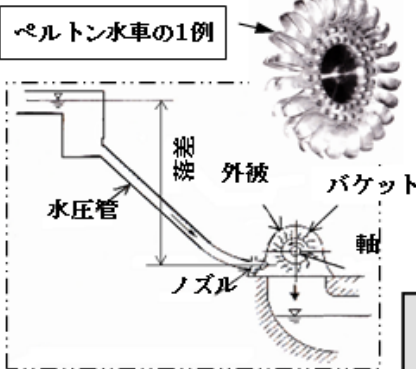


図2. 集水式 出力5KW以下

図の提供：小型水力発電研究家 千矢博道氏(「小型水力発電入門」の著者)



ペルトン水車の1例

(出力参考式)：発電機出力(kW)  
= 9.8 × 流量(リットル/秒) ÷ 1000  
× 落差(m) × 効率(0.4~0.8)

※効率：(水車の効率) × (発電機の効率) × (配管を流れる水のエネルギーロス) で小出力ほど一般的に効率係数は小さくなる。数KW以下のマイクロ発電では効率0.4位となる。

ブレイクスルー研究会

<http://www2.ueda.ne.jp/~s-syslab/sub2.htm>

代表：末広繁和 (連絡先 Tel 0268-24-6253)

企画：新田昭三 (記事執筆、エネルギー管理士)

## 進む食糧・エネルギー危機、地球温暖化 「省エネ」実践のススメ

### ブレイクスルー研究会

みどりの利用で地球と  
生活を守ろう！

えられる。

ヒートアイランド現象は、過去数十年にわたる都市化の結果として生じてきた環境問題である。対策として、取組んでいることは、あるべき姿を問う、長期的視野で取り組むべき、具体的な対策を効果的に進めていくことが必要である。

住民一人ひとりが、ヒートアイランド現象に対する正確な知識を持ち、生活様式を変更するなどの意識改革を行う必要がある。

#### 対策2 (照り返しをやわらげる):

アスファルトの表面温度は50℃を超え、そこから放射される輻射熱が室内に影響を与える。そこで、表面温度が上がりづらい素材を選び、地面を芝生で覆ったり、右の写真のように屋上緑化対策が必要である。



屋上緑化  
上田市、榊長遊園施工

#### ブレイクスルー研究会

<http://www2.ueda.ne.jp/~s-syslab/sub2.htm>

代表：末広繁和 (連絡先 Tel 0268-24-6253)

企画：新田詔三 (記事執筆者、エネルギー管理士)

ヒートアイランド現象は都市部の気温が周辺部より高くなるヒート(熱)のアイランド(島)現象を言い、大都市だけでなく、中小都市でも熱帯夜の出現日数が増え、上田市の駅周辺や国道15号沿いでも確認されている。

図1からヒートアイランド下になる原因はアスファルト・屋根・建物などの輻射熱や室外機からの排熱によるもので、夜になっても外気温度が下がらない現象がある。

対策1,2に対策を示しているが、具体的に噴水や水の水面面積を増加させる打ち水、みどりの利用として、チマやユーヤ、朝顔などの水性植物のみどりのカーテンを仕掛けること、最も影響のあるマンホール道路に対しては「透熱透水性舗装」などが考

対策1 (輻射熱を遮断する): アスファルトに覆われた道路や周囲の駐車場などからの照り返しを室内に入れない工夫が必要である。

(実施例): ①道路の境界に生け垣にする ②遮熱透水性舗装 ③ペランダの手すりや縁を緑化する ④壁面緑化用パネル など

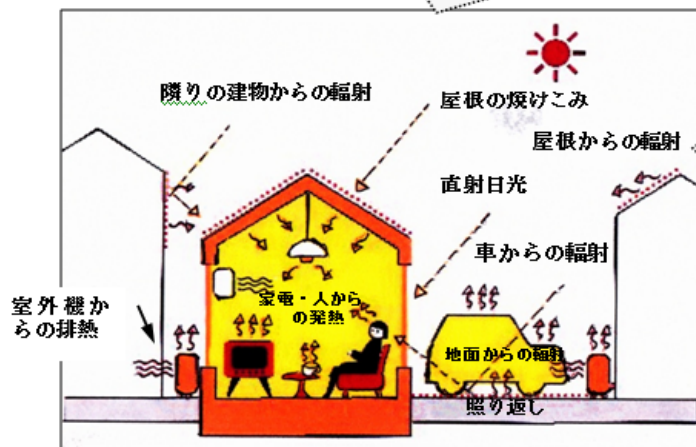


図1. ヒートアイランド現象の説明図

出典：エコロジー住宅市民学校、榊チームネットの一部改変

進む食糧・エネルギー危機、地球温暖化  
「省エネ」実践のススメ

ブレイクスルー研究会

限りある資源を  
ムダなく利用しよう!

環境への負荷を低減し、限りある資源をムダなく、効率よく利用するために、一つのエネルギーから熱と電気など複数のエネルギーを取り出して利用することをコージェネレーションという。

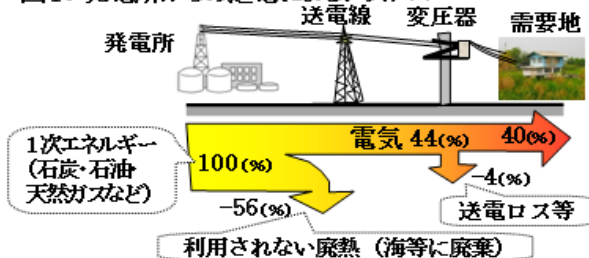
化石燃料を使用する発電設備であるが、総合効率を上げることによって、エネルギーロスを減らし、CO<sub>2</sub>の排出量を抑制できる有効な省エネルギー設備である。

家庭用設備として都市ガスコージェネレーションは2000年度実績で前年比約20%増の1万5000件増えた。

図1は発電所から家庭に送られてくる電気の場合に利用されない廃熱と送電ロスが40%しか利用されない。

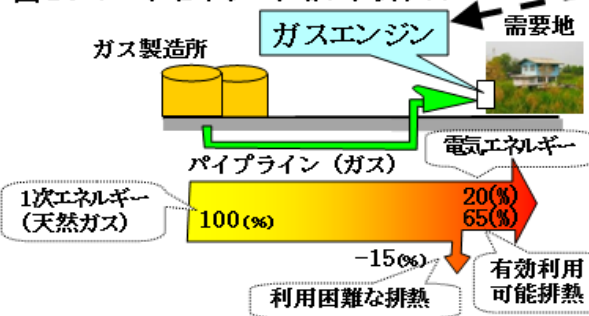
それに対して、図2のコージェネレーションの「ガスエンジン」の場合

図1. 発電所からの送電によるシステム



エネルギー利用率40%

図2. コージェネレーションシステム



エネルギー利用率85%

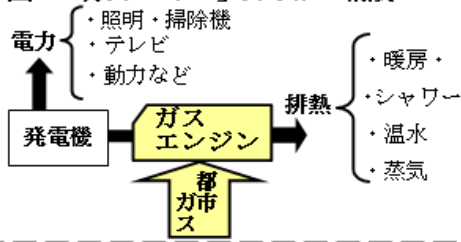
参考数値: 日本ガス協会データ(数値は低位発熱量基準)

熱と電気の両エネルギーを取り出しエネルギー利用率85%の高効率率を利用できる。

現在、コージェネレーションの熱と電気に加え、養生するCO<sub>2</sub>も温室栽培などで有効活用するトリジェネレーションも導入され始めている。

私たちは技術の進歩も価値的に取り入れ、どうあるべきかの見定める知恵も必要の時代となっている。

図3. 「ガスエンジン」のシステム構成



ブレイクスルー研究会

<http://www2.ueda.ne.jp/~s-svslab/sub2.htm>

代表: 末広繁和 (連絡先 Tel 0268-24-6253)

企画: 新田昭三 (記事執筆、エネルギー管理士)

進む食糧・エネルギー危機、地球温暖化  
「省エネ」実践のススメ

ブレイクスルー研究会

エネルギー効率が 高く、  
自動車・家庭用に用途拡大！

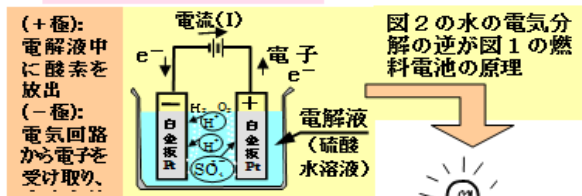
リモコンなどで使用する乾電池は使いきりの一次電池。携帯電話などに組み込まれている充電して繰り返し使えるタイプは二次電池である。

これらの電池に加え、地球温暖化や資源枯渇の対策として、新たなエネルギー源の開発。普及が急務で、そのひとつとして、水素と酸素から発電し、排出するのは水のみというクリーンエネルギーである燃料電池の開発が進んでいる。

図1は燃料電池の原理で水素分子と空気中の酸素分子を燃料として、負極で水素分子が水素イオンと電子に、正極で電解液中の水素イオンと電子と酸素分子が結合して水分子が生成され、図2の水の電気分解の逆の反応で電気が発生する。

燃料電池の種類は図

図2. 水の電気分解の原理



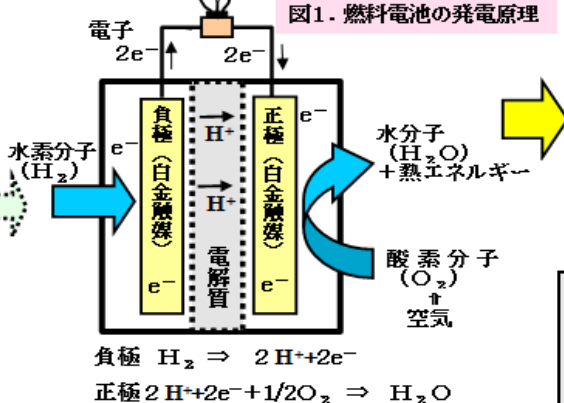
1の電解質の種類で異なり6種類程あるが、基本的には燃料は水素と酸素である。

将来的に夢のある発電機であるが、水素源を非化石燃料とし、爆発性のある水素をインフラ整備上の安全管理と費用面の難点を克服すれば電気自動車 (EV) に優る究極のエコカー燃料電池自動車が生じ、家庭用の安全で安心、長く使える燃料電池も市場に広がる可能性がある。

地産地消でできる燃料で安全・安心・安価な発電ができれば理想である。

共にどうすれば良いか考えたい。

図1. 燃料電池の発電原理



(様々な用途):

- ★家庭用機器 (排熱も利用でき省エネの切り札)
- ★燃料電池自動車 (騒音小、究極のエコカーで大手自動車メーカー精力的開発)
- ★モバイル機器 (現在主流のリチウムイオン電池の10倍長く使用予想)
- ★発電用・工場用・ビル用燃料電池

ブレイクスルー研究会

<http://www2.ueda.ac.jp/~s-svslab/sub2.htm>

代表: 末広繁和 (連絡先 Tel 0268-24-6253)

企画: 新田詔三 (記事執筆、エネルギー管理士)