

省エネ診断士

家庭から始まる100万人の省エネ診断士

－3級テキスト－

和光大学准教授

[監修] 小林 該久・木暮 徹 [著]



一般社団法人 日本排出量取引支援機構



目次

はじめに -----2

省エネ診断士資格の仕組み ----- 3

第1章

エネルギーの流れ

① 都市のエネルギー循環 ----- 6

② わたしたちの体とエネルギーの単位 -----9

③ 光熱水費の仕組み -----13

④ 自分の家庭を調べよう -----20

第2章

社会を変える家庭の力

① 改正省エネ法と温暖化対策法 -----27

② 民生部門のエネルギー増加 -----32

③ 社会を変える家庭の力 -----34

第3章

家庭の省エネ対策処方箋

① 失敗例から学ぶこと（オイルショック以降） -----41

② 省エネラベリング制度とは -----43

③ エコポイントの仕組み -----50

④ 省エネナビと計測データ解析 -----52

⑤ 省エネの考え方と省エネ対策 -----59



目次

第4章

省エネと経済

- ①費用対効果と検証方法 -----66
- ②環境家計簿とエコポイントシステム -----80
- ③ 金融機関との連携（ファミリーエスコ事業） -----83

第5章

究極の省エネ

- ①ゼロエネルギーハウス -----85
- ②電池と生命 -----88

付録

はじめに

世の中には星の数ほど資格があります。

最近では低炭素化社会を目指す中、エコや環境に関する資格が「はやり」のうです。しかし、それらが生活の糧となり、社会の役に立っていることが実証されているか、となれば少々疑問です。

地球温暖化対策において最優先すべきことは経費節約の「省エネ」ですが、これについては「決定版」という資格がありません。

そうした中、エネルギー消費量は増え続け、家庭部門のエネルギー消費量においても世帯数の増加、家電製品の多様化によってその割合が増えています。

そこで私たちは、省エネの現場で体験したさまざまな失敗を元にお金を掛けなくてもできる省エネと、汗を流して努力した人の省エネ行動をエコポイントとして貯金できるシステムを構築しました。それは目新しいことではありません。みなさんの一つひとつの省エネ行動（意識、心の動き）を「見える化」（数値化）したに過ぎないのです。

そして、一人一人の小さな省エネ行動は皆で行動することで大きな流れとなって社会を変える力になると願い、それを形にするための資格として「省エネ診断士」を思い付きました。

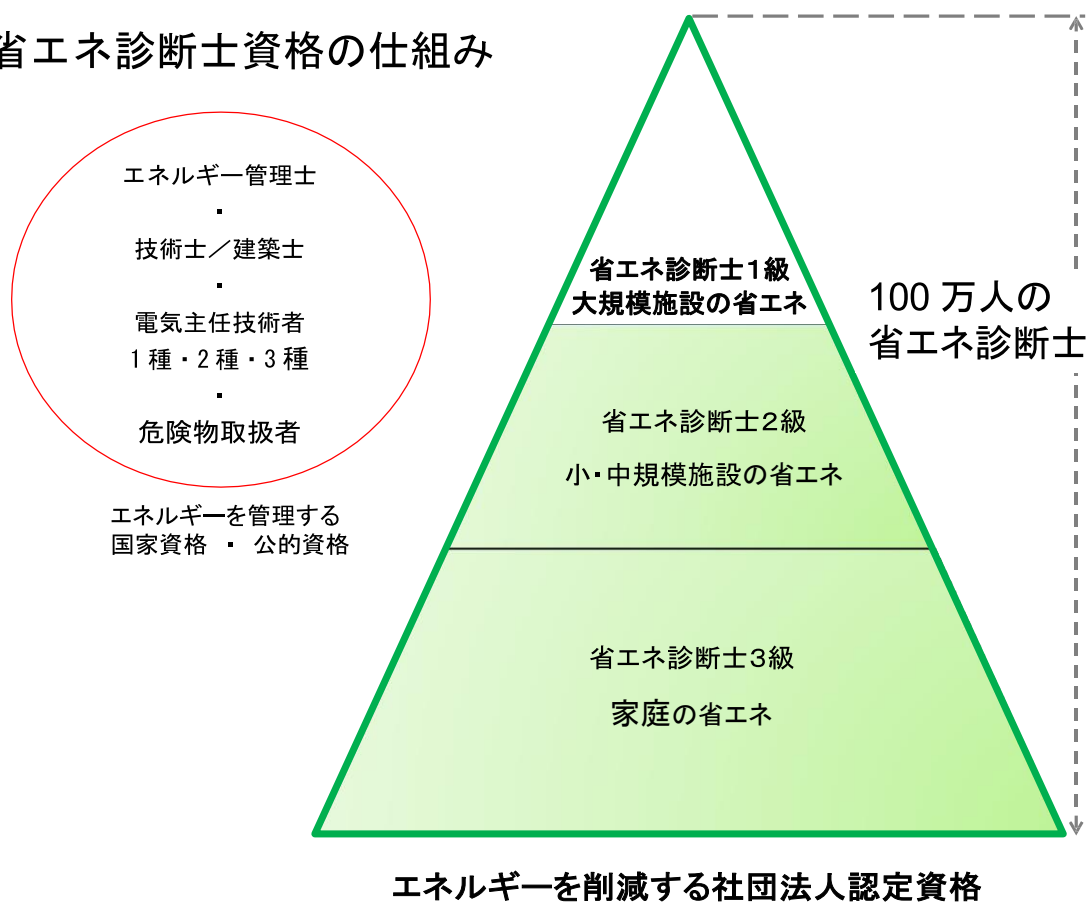
したがって、省エネ診断士を志すことが心の変革につながり私たちの生活の質を落とさなくても皆の意識が変われば、エネルギーの排出量を半分にすることがアツと言う間に出来るのです。その結果として、排出量規制が課せられているエネルギー供給会社もお金を掛けずに排出量を削減でき、温暖化防止につながると考えました。

どうかその体験を省エネ診断士取得と共にしてください。みなさんの貯金も増え、しかもそれが世の中で地域の温暖化防止に役立つのであれば、私たちの今までのいくつかの失敗が無駄ではなかったと言えるでしょう。

誰にも帰る家があります。家庭の省エネは家族の気持ちが一つになることが大切です。今まで省エネなどに振り向かなかった人たちも気付いて、家庭の調和を目的に省エネ診断士を志してくだされば、それは一番の喜びです。

省エネの伝道者

省エネ診断士資格の仕組み



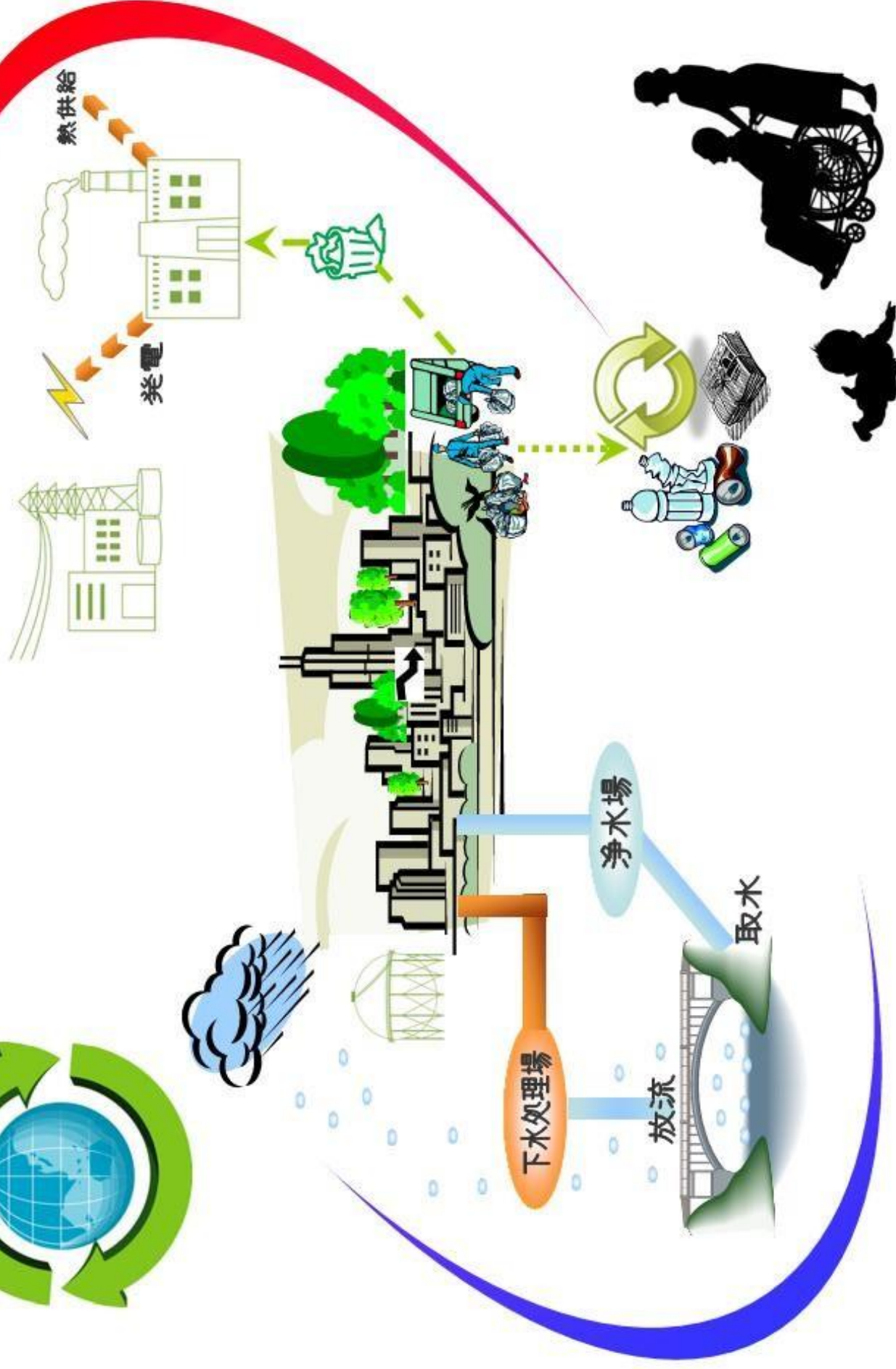
エネルギーに関する資格には電気主任技術者やエネルギー管理士などエネルギーを管理する目的の国家資格がありますが、省エネ診断士は「エネルギー削減」を目的とした資格です。その為に、この資格は検定試験に合格するだけでなく、受験者の家庭で省エネ実績を出してから初めて与えられる仕組みにしました。1級、2級を取得するためにはそれぞれ下位の級を取得していることが必要です。したがって始めは3級から挑戦していただくことになります。今年度はスタート年ですので、このテキストでは3級取得に力を入れて編集しました。

各級とも取得するためには、講義をすべて受けていただきます。その後、「筆記」と「実施」からなる検定試験を受けていただきます。筆記試験は講義で学んだ内容を元に出題します。実施試験はエネルギー使用量を前年同月と比べ10%削減することです。削減対象施設は3級では家庭、2級では小・中規模施設、1級では大規模施設となります。2級以上の施設は当社団が斡旋します。また、エネルギー削減率を検証するために、皆さんには光熱水費の明細を当社団に送っていただきます。

第 1 章 エネルギーの流れ

- ① 都市のエネルギー循環
- ② わたしたちの体とエネルギーの単位
- ③ 光熱水費の仕組み
- ④ 自分の家庭を調べよう

都市のエネルギー循環



① 都市のエネルギー循環

現在の私たちの暮らしは、たった半世紀の間に考えられないほど便利で快適になりました。

都市で暮らす多くの家庭には、空調設備が整いボタンひとつで冬は暖かく、夏は涼しい、いつでも快適な空間で生活をしています。かつて、豊かさの象徴であった「テレビ」「洗濯機」「冷蔵庫」は今では、一家に1台どころか2台、3台と持つ家庭も少なくありません。コックをひねれば、暖かなお湯が出て、毎日のようにシャワーを使い、清潔を保っています。しかし、このような便利な暮らしを支えるために、莫大なエネルギーとそれに関わる沢山の人々がいることを忘れてはいけません。都市に暮らす私たちの生活のためのエネルギーは、生産され循環して保たれています。

電力

家庭で毎日使う電力の多くは、水力・火力・原子力などによって発電され、高圧送電線を通り、変電所で低圧に変わり、私たちの元に供給されています。

また、身近な家庭ごみからも電力は生産されています。

ゴミ廃棄物

家庭から出るゴミは、一人一日平均1Kgといわれています。家庭ゴミは自治体によって回収され、不燃ごみは分別ゴミ処理センターで、「鉄」「アルミ」「プラスチック」などに分別され、再資源化されています。一方、可燃ゴミは焼却され、そこで発生した熱エネルギーは、発電や熱供給に有効利用されています。平成20年度の東京都清掃工場の実績では、約512万トンのごみが焼却され、約10億KWhの電力が生産されました。ちなみに、一人当たり2万5000円のゴミ処理費は、税金から支払われています。

水

河川や地下水から取水した水は浄水場でろ過し、処理殺菌して配水ポンプで飲料水として家庭に送られます。その量は、一日平均 1 2 2 万 m³ で、トイレに流す水も「もったいない」ですが同じ飲料水です。家庭から出る排水は、下水処理場に送られ、浄化され再び河川に戻されます。東京都では、流れている川の水の約半分が下水処理水です。

処理過程で沈殿した泥からは、メタンガスを取り出しエネルギーとして再利用されています。

飲み水はエネルギー？

私たちの住む地球は水の惑星といわれるように、大量の水で覆われていますが、その 97% が海水、3%の淡水も 2%は氷河や氷山で凍っているため飲めません。残り 1%の地下水や河川や湖沼の水は汚れているものもあるので、飲み水として使える地球上の水はわずか 0.8% 足らずです。ですから、世界中の全ての国で水はとても貴重なものです。そして、その貴重な水のために世界では莫大なお金とエネルギーを使っています。そう考えれば水そのものがエネルギーといってもよいでしょう。

水の豊かな日本では水はタダ、文字通り湯水のごとく使っていますが、水もエネルギーと考え節約すれば、一番の省エネ・コスト削減に繋がります。しかもっと大切なことは、私たちは水がなければ生きられないということです。

生命

地球全体にある水の量は常に一定で変わりませんが、氷や水や水蒸気に姿を変えて陸や空や海を行ったりきたり循環しています。地上で暮らす私たちは、大きな循環の過程で、河や地下に流れ込んだ水の恩恵により生かされています。都市でもまた、上水・下水の循環により水を有効に使っています。きれいになった水は、飲み水として私たちの口に入ります。人間の体の 60%～70%は水分ですが、その 20%が失われれば人間は生きられません。地球の貴重な水は私たちの体を巡り、命を支え、再び大きな循環へと戻ります。

このように、水を縁として全てはひとつに繋がっているのです。私たちが便利だからという理由でエネルギーを大量に使えば CO₂ がたくさん排出され、生態系（循環）を崩し、干ばつ・大雨といった異常気象を引き起こします。世界で起きている紛争もまた、エネルギーを大量に使い CO₂ を排出しています。世界が平和でなければ循環すら出来ません。地球も都市も人間も全てがひとつに繋がって循環して、調和が保たれているのです。

② わたしたちの体とエネルギーの単位

エネルギーとは何でしょう?辞書には「仕事をする能力」「力を出すもと」と定義されています。私たちの体は生命を保つためにエネルギーが必要です。

エネルギーを得るために私たちは食物を体内に取り入れ、消化酵素の働きで熱に変えていますが、一日に必要な熱量（カロリー）は成人女性で 1,800kcal～2,000kcal、成人男性で 2,000kcal～2,300kcal といわれています。しかし食べ過ぎれば不完全燃焼を起こし、余剰分は贅肉となって体に残ってしまいます。

したがって、健康を維持するためには必要な分だけ取り入れて完全燃焼させることが大切です。これが体にとっての省エネです。省エネの考え方はエネルギー量を正確に計り、余剰分を下げて削減分を証明して結果を出すことです。

これを体の省エネに当てはめると

エネルギー量を	正確に計る	=	食物のカロリーを知る
	余剰分を下げる	=	食べ方の工夫をする
	削減分を証明する	=	適正な体重維持

となります。

みなさん、計っていますか？



A. 489kcal
B. 857kcal
C. 1182kcal



A. 323kcal
B. 412kcal
C. 578kcal



A. 282kcal
B. 791kcal
C. 444kcal



A. 651kcal
B. 313kcal
C. 262kcal



A. 474kcal
B. 289kcal
C. 971kcal



A. 357kcal
B. 581kcal
C. 725kcal

参考：文部科学省「五訂増補日本食品成分表」

人間の体ばかりでなく、建物も機能するためには必ずエネルギーを使います。

私たちが健康を維持するために健康診断を受けるように、建物にも診断が必要です。その一つがエネルギー診断です。

エネルギー診断を実施する際には、電力・ガス・油など異なる単位のエネルギーを比較するため熱の単位（ジュールやキロカロリー）に換算し、同じ基準で行います。

現在、国策としてエネルギーやCO₂の「見える化」の広報や普及啓発が行われていますが、私たちは「見える化」以前の『知っているか？』に力点を置きたいと考えているので下記にエネルギー診断にあたり、必要なエネルギー種と単位を記してみました。

k w h	電気	キロワットアワー	（１時間あたりの消費電力）
m ³	ガス	リユウベイ	（都市ガス）
kg	ガス	キログラム	（LP ガス）
ℓ	油	リットル	（ガソリン・灯油・軽油・A・B・C重油等）
MJ	熱量	メガジュール	（地域熱供給等）
Kℓ	原油	キロリットル	（原油換算値 ^{※1} ）
CO2-kg	化石燃料	キログラムシーオーツー	（国内排出量取引）

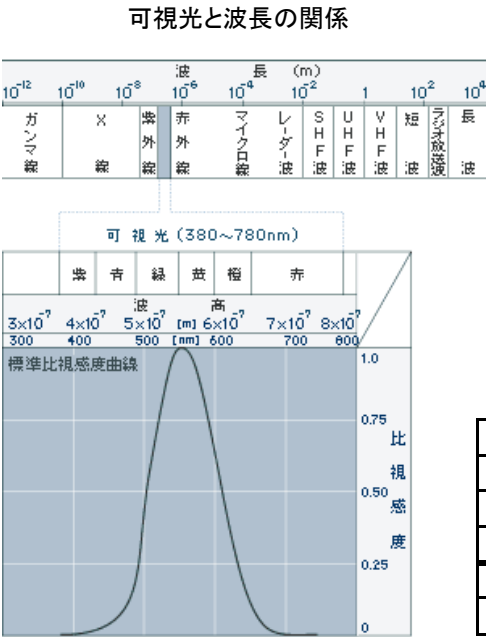
参考：（財）省エネルギーセンター

一番大切なことはこれらのエネルギーの値段がいくらで取引されているかです。最近ではエネルギー自由化に伴い、私たちも生活スタイルに合わせて料金体系を選ぶことが出来るようになりましたので、エネルギー毎にどんな約款（取り決め）があるかを学ぶ必要があります。まず、自らの家庭でどの程度の年間CO₂排出量があり、エネルギーコストがいくらかを分析して下さい。この小さな行動が広まることで日本を救うことになるのです。

1 原油換算値：電気・ガス・重油など化石燃料起源のエネルギーに一定の係数をかけて原油（油田から採掘したままの状態、精製されていない石油）の量に換算した値

照明単位について

エネルギーの単位の他に、私たちの生活に密接した尺度として「明るさ」があります。以下では明るさを測る照明の単位を取り上げます。



光色と色温度の関係

光色のグループ	光色	相関色温度
1	啓	3,300K 以下
2	中間	3,300K ~ 5,300K
3	涼	5,300K 以上

照明で使われる単位

光の指標	単位	備考
光束	ルーメン[lm]	全光束はランプ全体の明るさ
輝度	カンデラ[cd/m ²]	発光面の明るさの程度
照度	ルクス[lx]=[lm/m ²]	単位面積当たりの入射光束
照明効率	ルーメンワット[lm/W]	1ワット当りの明るさ
光色	ケルビン[K]	光源から出る光の色

出展：岩電電気㈱「ライティング講義」

私たちの目は、普段 380 nm～780 nm の可視光の単位でモノを見ています。生活の中で暗さを感じるときには明かりをつけ、物を見やすくしています。その明かりは、昔は白熱電球が一般的でしたが、やがてより明るい蛍光灯が主流となり、近頃では消費電力が少ない省エネタイプの LED が一般家庭でも注目され始めています。確かに技術の進歩により 1 W 当り明るさ (lm/W) においては LED も蛍光灯と同程度のものが実現していますが、同時にまぶしさや電源ノイズ、放熱不足による照度低下等の問題があります。また、部屋全体を明るく照らしたいときに LED は構造上、天井側に届かないという問題もあります。

したがって、用途によってさまざまなタイプの蛍光灯や LED を使い分け、いかに省エネでき快適に生活できるかを考える必要があります。その目安になるのが照明の単位です。上表の照明に使われる単位を参考にしてください。

学校屋内用 J I S 照度表（場所や作業内容で基準照度は変わります）

照度 lx	場 所	作 業
1500	教室、実験実習室、実習工場、研究室 図書閲覧室、事務室、教職員室、 会議室、保健室、食堂、厨房、給食室、 放送室、印刷室、電話交換室、守衛室、 屋内運動場	製図室、被服教室、 電子計算機室 ○精密製図 ○精密実験 ○ミシン縫 ○キーパンチ ○図書閲覧 ○精密工作 ○美術工芸制作 ○版画 ○てんびん台による計量
1000		
750		
500		
300	講堂、集会室、休養室、 ロッカー室、昇降口、廊下 階段、洗面所、便所、 公仕室、宿直室、渡り廊下	
200		
150		
100		
75	倉庫、車庫、非常階段	
50		
30		

③ 光熱水費の仕組み

電気料金編

契約約款（料金体系）は、電力会社によってそれぞれ異なっています。家庭用の電気料金は基本料金と従量料金（使用量）の二つの部分で構成されていて、基本料金は使っても使わなくても支払わなくてはなりません。

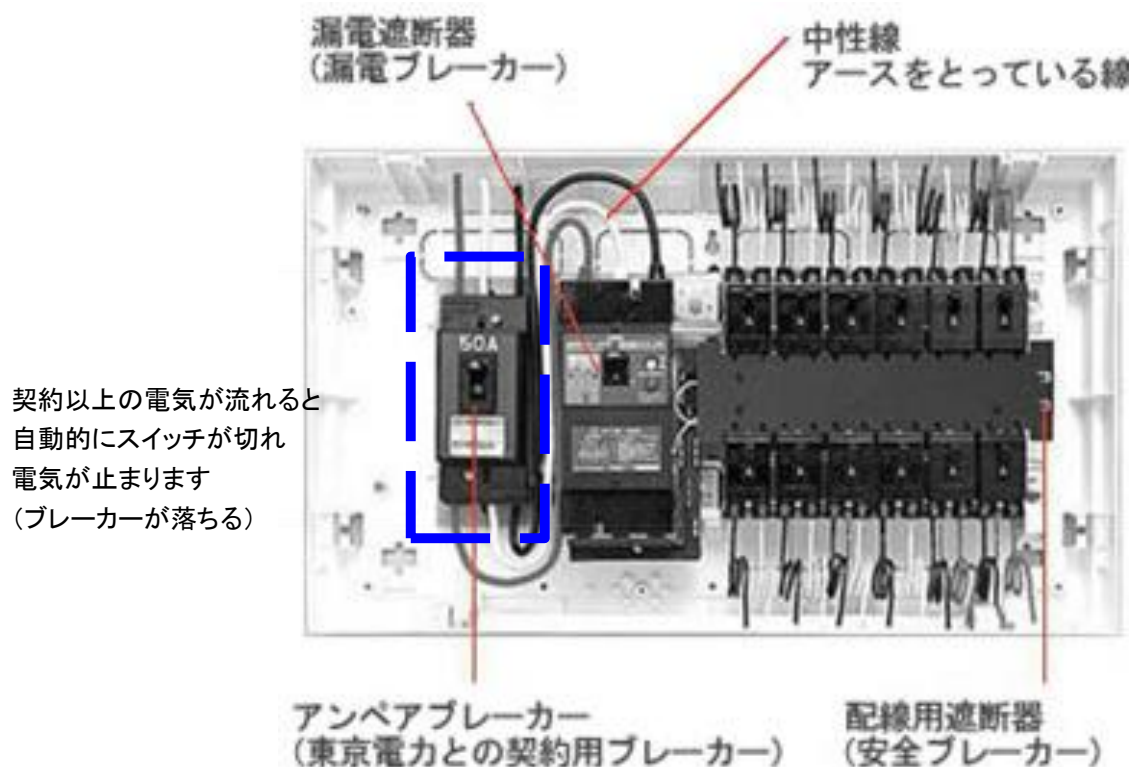
電力量料金単価は各電力会社の約款によって変わります。

式)

電気料金 =

基本料金 + (電力量料金単価 × 一ヶ月の使用電力量 + 燃料費調整単価 × 一ヶ月の使用電力量)

燃料費調整制度とは、燃料価格の変動によって三ヶ月ごとの平均を算出し、それに伴い燃料費調整単価が変動します。



出展：東京電力㈱「電気のご利用 Q&A」

一般家庭はブレーカー契約といってブレーカーの容量で基本料金が決まります（一部電力会社を除く）。家庭で一度にどれだけの電気機器を使うかが契約アンペアを選ぶポイントになります。

ブレーカーの容量と基本料金（例：東京電力）

契約アンペア 10A → 赤色のブレーカー （基本料金 280.80 円）
15A → 桃色のブレーカー （基本料金 421.20 円）
20A → 黄色のブレーカー （基本料金 561.60 円）
30A → 緑色のブレーカー （基本料金 842.40 円）
40A → 灰色のブレーカー（基本料金 1,123.20 円）
50A → 茶色のブレーカー（基本料金 1,404.00 円）
60A → 紫色のブレーカー（基本料金 1,684.80 円）

※ 消費税込み 2015 年 10 月 1 日現在

参考：東京電力㈱「でんこちゃんのなるほど安全！なっとく BOOK」

例)

照明 2A + IH ジャー炊飯器（炊飯時）13A + 冷蔵庫 2.5A + 電子レンジ 15A
+ インバーターエアコン（暖房時）7.5A = 40A

参考：東京電力㈱「でんこちゃんのなるほど安全！なっとく BOOK」

※電力会社は電化製品の電流を合計してブレーカー容量を決めています。

インバータエアコン(8~12畳) (立ち上がり時等)		冷房6.0A (14A)	暖房7.5A (20A)
テレビ		5A(プラズマ42型) 2A(液晶32型)	
冷蔵庫 (450Lクラス)		2.5A	
掃除機		弱 2A ~ 強 10A	
ヒーター式洗濯乾燥機 (9kg)		13A (乾燥時) 2A(洗濯時)	
電子レンジ (30Lクラス)		15A	
IHジャー炊飯器(5.5合) (炊飯時)		13A	
電気カーペット (3畳用)		1/2面 4A	全面 8A
アイロン		14A	
ヘアードライヤー		12A	
食器洗い乾燥機 (100V卓上タイプ)		13A	
IHクッキングヒーター (200V)		20A~30A (最大使用時58A)	

出展：東京電力(株)「でんきガイド」

基本料金は契約アンペア数に基づいて決められていますので、診断する際に最も大事なポイントになります。一律料金で基本料金を取っていない電力会社もあるのでチェックが必要です。

省エネ診断（エネルギーをさらに削減するために実施する診断）ではテスターを用いて契約アンペア数が適正か否かを確認します。

例) 適正な契約とは

(一ヶ月に約 350kWh を使う 4 人家族の場合)

朝 6 時に起床し夜 12 時に就寝する場合、18 時間電気器具を使うとすれば瞬間的な電気使用量は

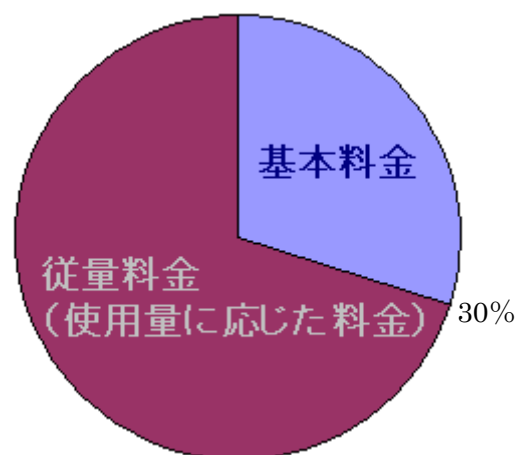
$$350\text{kWh} \div 30 \text{ 日} \div 18 \text{ 時間} = 0.648\text{kWh}$$

即ち 648W となります。

W (ワット) は仕事の単位で V (ボルト) と A (アンペア) を掛け合わせたものなので、家庭では 100V で割るので 6.48A が平均使用電流となります。

一般に、朝夕のピーク時の数値は平均使用電流の約 4 倍となります。したがって 30A なら余裕の契約となります。

皆さんの家庭で試算してみてください。実績値からブレーカー容量を決めた方が、基本料金が安くなります。細かいことですが、上記の計算は大切です。



電気料金において、基本料金が全体の 30%を超えていたら過大契約ですから見直しが必要です。

ガス料金編

ガスは大きくプロパンガス（LPG）と都市ガスに分けられます。さらに家庭用の都市ガスは一般に「13A」という種類となります。

その違いを見てみましょう。

◎単位	プロパンガス	→	t（トン）、kg（キログラム）
都市ガス	→	m ³ （立米）	
◎供給形態	プロパンガス	→	設置されたガスボンベより供給されます。
都市ガス	→	地下埋設導管より供給されます。	
◎重さの違い	プロパンガス	→	空気より重い（空気の 1.5 倍）
都市ガス	→	空気より軽い	
◎発熱量の違い	プロパンガス	→	23.680kcal/kg
都市ガス	→	10,750kcal/m ³	

参考：東京ガス(株)

プロパンガスの発熱量は都市ガスの 2 倍程度高いので火力が強くなります。このことから中華料理店など、火力を必要とする店舗ではプロパンガスが使われます。

都市ガスは

ガス料金 = 基本料金 + 1 m³当たり単価 × 一ヶ月検針分

となりますが、一ヶ月のガスの使用量によって基本料金 1 m³当たり単価が変動します。

都市ガス料金の考え方

一ヶ月のガス使用量	0 m ³ ～20 m ³	基本料金	724.50 円
		基準料金単位	144.83 円
	21 m ³ ～80 m ³	基本料金	1,081.50 円
		基準料金単位	126.98 円
	81 m ³ ～200 m ³	基本料金	1,333.50 円
		基準料金単位	123.83 円
	201 m ³ ～500 m ³	基本料金	2,467.50 円
		基準料金単位	118.16 円
	501 m ³ ～800 m ³	基本料金	5,722.50 円
		基準料金単位	111.65 円
	801 m ³ 以上	基本料金	13,618.50 円
		基準料金単位	101.78 円

※基準料金単位を元に、実際の単価は毎月変動します。

参考：東京ガス㈱

例えば

一ヶ月に 60 m³の都市ガスを使用すれば

基本料金 1,081.50 円 + 料金単位 126.98 円×60 m³ = 8,700.3 円

となり、円未満を切り捨て都市ガス料金は 8,700 円となります。

プロパンガスは電気、都市ガスと異なり、ガソリンや灯油と同様に販売店からの購入となり、販売店によって単価が異なります。

水道料金編

基本料金は水道メーターの口径によって決まります。そして2か月に一度の定期検針を行い、検針日から次の検針日の2か月間の値による使用量で従量料金が決まります。従量料金は、使えば使う程1 m³当たりの単価が上がっていきます。

$$(\text{基本料金} \times 2 \text{ か月} + \text{従量料金}) = \text{水道料金}$$

例) 従量料金の考え方

口径 20mm で 45 m³の水を使用した場合は

1 m³～5 m³ が 0 円/m³

6 m³～10 m³ が 22 円/m³

11 m³～20 m³ が 128 円/m³ (急に単価が上がります)

21 m³～30 m³ が 163 円/m³

31 m³～50 m³ が 202 円/m³

よって、0 円/m³×5 m³ = 0 円

22 円/m³×5 m³ = 110 円

128 円/m³×10 m³ = 1,280 円

163 円/m³×10 m³ = 1,630 円

202 円/m³×15 m³ = 3,030 円

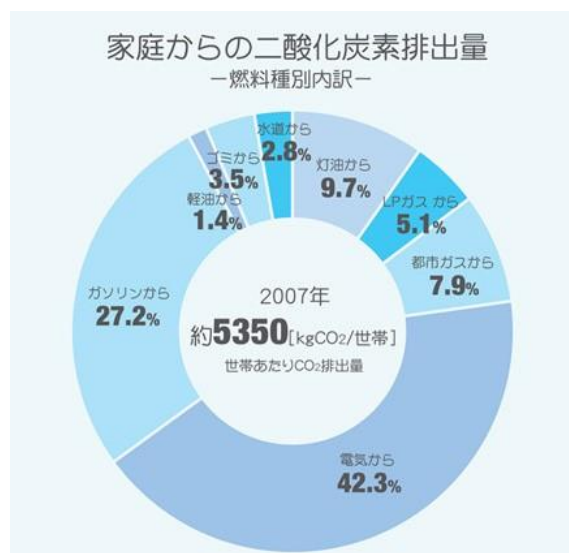
(0 円) + (110 円) + (1,280 円) + (1,630 円) + (3,030 円)

= 従量料金は 6,050 円 となります。

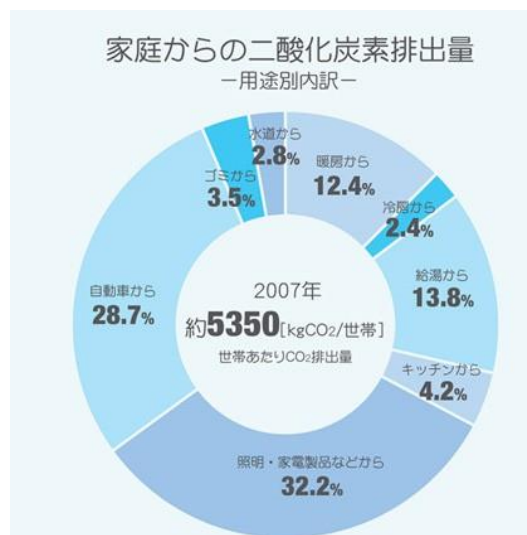
参考：東京都水道局

④ 自分の家庭を調べよう

環境省のレポートでは、一般家庭の CO₂ 排出量が一世帯あたり平均 5,500[Kg]であると報告されています。そのうちの約 40%が電気となり燃料・ガス・廃棄物・水道と続きます。



出展：温室効果ガスインベントリオフィス「日本の 1990 ～ 2007 年度の温室効果ガス排出量データ」



出展：温室効果ガスインベントリオフィス「日本の 1990 ～ 2007 年度の温室効果ガス排出量データ」

前記データはあくまで全国平均ですから、北海道から沖縄まで各地域で使用状況は異なります。例えば、寒冷地では灯油や重油の使用量が多く、大都市では電気・ガスが中心というように、かなり地域でバラつきがあるのです。

皆さんの場合はどうでしょうか？皆さんの家庭における CO2 排出量を水光熱使用量から調べてみましょう。教材には CO2 電卓を使います。（この電卓は 2008 年に行われた北海道洞爺湖サミットで環境大臣はじめ、関係者が使用したものです）

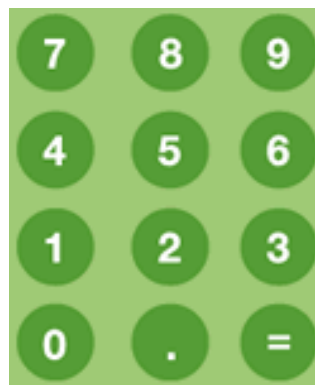
（参考 1）CO2 電卓の使い方

1, 左側 12 種類の分類ボタンから選んで押します。



2, その数量を右側数字ボタンで入力し、「=」ボタンを押します。

※数量は 3 桁まで



3, CO2 排出量と杉の木の吸収量が計算され、液晶表示画面に瞬時に表示されます。



出展：エコロジカルスタンド(株)「CO2 カルクのご案内」

(参考2) 料金明細の見方

電気料金の明細 (東京電力)

毎度ご利用いただきありがとうございます

電気ご使用量のお知らせ

ご使用場所 練馬区 [住所]

20年 9月分
ご使用期間 8月19日～ 9月16日
検針月日 9月17日 (29日間)

ご契約種別 従量電灯B
ご契約 30A

ご使用量 284kWh

請求予定金額 6,659円
(うち消費税等相当額) 317円

基本料金 818.99円
電力量料金
・1段料金 2,046.12円
・2段料金 3,616.18円
・燃料費調整額 231.14円
口座振替割引 -52.50円

当月指示数 9430
前月指示数 9146
差引 284
計器乗率 (倍)
取替前計量値
計器番号 (下3桁) 131

ご参考までに昨年 9月分は32日間の
ご使用で 375 kWhです。

燃料費調整のお知らせ (1kWhあたり)
9月分 +1.82円
上記の燃料費調整は、改定日 (9/1) の
前日までのご使用分に適用となります。

9月分 振替予定日 9月30日
次回検針予定日 10月17日

地区番号 16 お客さま番号 59582-30305-1-00

検針員 坂田 [氏名]

お問い合わせは、下記の電話番号まで
～おかけ間違いにお気をつけください。～
お問い合わせ先/カスタマーセンター
お引越、ご契約の変更
0120-995-005
その他の電気に関するご用件
0120-995-006

東京電力株式会社
荻窪支社 (010)
～CO₂に関する情報等は裏面をご覧ください～

当月の
電力使用量

電気料金等領収証(口座振替払用)

20年 8月分
領収金額 9,848円

ご使用期間 7月16日～ 8月18日

うち消費税等相当額 468円

ご契約 30A
ご使用量 417kWh

上記金額を 8月29日口座振替により
領収させて頂きました。

お客さま番号 59 [番号]

東京電力株式会社
荻窪支社 (010)
お問い合わせ先
(カスタマーセンター)
お引越、ご契約の変更
0120-995-
その他の電気に関するご用件
0120-995-

契約アンペア

契約プラン

この従量電灯 B は時間
帯によって電力単価は変
わりません。他には、夜間
の電力が安いナイトプラン
などがあります。

ガス・水道料金の明細 (例)

母屋東京ガスをご利用いただき
ありがとうございます。 TOKYO GAS
東京ガス株式会社

お客さま番号 [REDACTED] 様

ガス料金等口座振替通知書

5,564 円 領収させていただきました。

金 額 内 訳
ガス料金(税込) 5,564 円 口座振替日 8月 7日
(内ガス料金分消費税 264 円 口座番号 [REDACTED])

ご使用期間 5月28日 ~ 7月30日 20年 8月分 検針結果のお知らせ

今回検針日 8月28日
(ご使用期間 7月31日 ~ 8月28日) ご使用日数 29日

今回指示数 5631
前回指示数 5608 次回検針予定日 9月29日

当月分ご使用量 23 m³ 請求予定金額 4,114 円

お支払方法 口座振替 振替予定日 9月 5日

ガス基本料金 1,081.50 円 ガス従量料金 5,042.55 円
(内ガス料金分消費税 195 円)

使用日数と使用量

前年同月ご使用量 20 m³ 前年同月ご使用日数 31日
前月ご使用量 34 m³ 前月ご使用日数 33日

ガスメーター番号 [REDACTED]
(担当) [REDACTED]

単位: 円(税込)/m³

契約種別	一般契約					
当月単位料金	A 149.70	B 131.85	C 128.70	D 123.03	E 116.52	F 106.65
翌月単位料金	A 149.70	B 131.85	C 128.70	D 123.03	E 116.52	F 106.65

東京都水道局
TOKYO WATERWORKS BUREAU

基本日 呼び径 (mm) メータ番号
20 日 20 [REDACTED] 様

水道・下水道ご使用量等のお知らせ
Notice of your consumption

ご使用月分 22年 4月 ~ 22年 5月分 3月24日 ~ 5月20日 (検針日)

① 今回指針 668 m³
② 前回指針 607 m³
③ 差引使用量 ①-② 61 m³
④ 旧メータ使用量 m³
⑤ ご使用量 ③+④ 61 m³ 使用量

水道 9,011 円 下水道 7,066 円
うち消費税相当額 (429 円) (336 円)

⑥ 今回料金 (Next Bill) 16,077 円
うち消費税相当額 (765 円)
口座振替 6月 4日 次回検針 7月22日
上記振替予定日に振替された場合割引が適用されます

⑦ 口座割引予定額 105 円 ⑧ 消費税相当額 (5 円)

口座振替予定額 (⑥-⑦) 15,972 円
(Next Bill by Account Transfer)

前回使用水量 64 m³ 前年同期使用水量 57 m³

水道・下水道料金口座振替済のお知らせ
Notice of Deduction from Your Account

22年 2月 ~ 22年 3月分 1月22日 ~ 3月23日 4月 6日

ご使用量 水道 64 m³ 下水道 64 m³
9,647 円 7,602 円
うち消費税相当額 (459 円) (362 円)

割引額 (-) 105 円

振替済金額 (Amount Deducted) 17,144 円
うち消費税相当額 (816 円)
金融機関 口座番号 口座名称

上記の金額を指定口座より振替させていただきました。

*「水道・下水道料金口座振替済のお知らせ」は、
領収証書に代わるものです。

検針委託会社 [REDACTED]
検 針 員 [REDACTED]

初回口座振替予定日に振替された場合、口座割引
を適用します。口座振替をぜひご利用ください。

この「お知らせ票」で集金することはありません。
水道局職員を装った詐欺・盗難にご注意ください。

ご連絡、お問い合わせ等は水道局お客さまセンターへお願いします。
○お引越、ご契約の変更 03-5326-1100
○料金、漏水修繕、その他のご用件 03-5326-1101
FAX 03-3344-2531
受付時間 8:30 ~ 20:00 (日曜・祝日を除く)

裏面もご覧ください。

エネルギー使用状況調査票

下表に年間の光熱水費をご記入ください。

あなたの家庭がどれだけのCO₂を削減できるか調査票をもとに診断します。

FAX: 03-3662-0761

(社) 日本排出量取引支援機構

項目 月	電気使用量 kwh	電気料金	ガス料金	水道料金	燃料費 ガソリン・灯油・軽油	月別 CO2 排出量 kg
年間合計						

□家族構成 おとな 人 プレーカー容量 アンペア A □オール電化ですか？YES NO

□住居面積 (坪 m²)

□水道使用状況

風呂	週	回
洗濯	週	回

三

住所

氏名

TEL

第 2 章 社会を変える家庭の力

- ① 改正省エネ法と温暖化対策法
- ② 民生部門のエネルギー増加
- ③ 社会を変える家庭の力

① 改正省エネ法と温暖化対策法

改正省エネ法について

省エネ法（エネルギー使用の合理化に関する法律）はオイルショック（石油危機,昭和 48 年）の教訓から、昭和 54 年に制定されました。そして、燃料資源の有効活用をするため、工場や事業場等についてのエネルギー使用合理化指導をする目的で(財)省エネルギーセンターも設立されました。

その際、燃料・熱・ガス・電気等のエネルギーを一定以上使用する工場・事業場は年間エネルギー使用量を原油換算し経済産業省に届出をして、指定を受けるように義務付けられました。

第一種エネルギー指定工場：3,000kℓ以上／年

第二種エネルギー指定工場：1,500kℓ以上／年

エネルギー指定工場に指定された工場・事業場は届出の他にも、エネルギー管理士や電気主任技術者の選任、定期報告書等の作成や提出が義務付けられました。

省エネ法におけるエネルギー

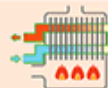
燃料

- 原油及び揮発油(ガソリン)、重油、その他石油製品(ナフサ、灯油、軽油、石油アスファルト、石油コークス、石油ガス)
- 可燃性天然ガス
- 石炭及びコークス、その他石炭製品(コールタール、コークス炉ガス、高炉ガス、転炉ガス)であって、燃焼その他の用途(燃料電池による発電)に供するもの



熱

- 上記に示す燃料を熱源とする熱(蒸気、温水、冷水等)
- 対象とならないもの:太陽熱及び地熱等、上記の燃料を熱源としない熱であることが特定できる場合の熱



電気

- 上記に示す燃料を起源とする電気
- 対象とならないもの:太陽光発電、風力発電、廃棄物発電等、上記燃料を起源としない電気であることが特定できる場合の電気



出所：経済産業省 資源エネルギー庁「改正省エネ法の概要 2010」

省エネ法の改正後のポイント



出所：経済産業省 資源エネルギー庁「省エネ法が変わります」

平成 21 年 4 月 1 日より省エネ法は改正され、工場や事業場だけでなく、今まで報告義務のなかった事業者もエネルギーを原油換算し国への報告が義務付けられました。したがって、今まで報告義務の対象に入っていなかった中小企業、コンビニエンスストア等のフランチャイズチェーンも全事業所合計で 1,500kℓ 以上の排出をしている企業は報告を行なわなければいけなくなりました。しかしながら、新たに規制対象となった事業者には、エネルギー管理士等の人材がいない等の問題点があり、省エネ法に対する実施が危ぶまれています。

年間のエネルギー使用量が1,500kℓ以上となる事業者の目安			
小売店舗	約 3万m ² 以上	コンビニエンスストア	30～40 店舗以上
オフィス・事務所	約 600万kWh/年 以上	ファーストフード店	25 店舗以上
ホテル	客室数 300～400 規模 以上	ファミリーレストラン	15店舗以上
病院	病床数 500～600 規模 以上	フィットネスクラブ	8店舗以上

【注意】 事業所の立地条件(所在地、等)や施設の構成(例えば、ホテルの場合ではシティホテルとビジネスホテル、病院では総合病院と療養型病院)等によってエネルギーの使用量は異なります。あくまで一般的な目安として例示したものです。

出典：経済産業省「省エネ法が変わります」

地球温暖化対策推進法について

2005 年の京都議定書発効を受けて、我国は 6%の削減目標を達成できるように地球温暖化対策を推進しています。

「京都議定書目標達成計画」は

- ① 温室効果ガス排出削減、森林整備、京都メカニズムの推進
- ② 横断的施策（国民運動の展開等）、基盤的施策（技術開発、調査、研究）

が進められており、具体的数値目標と総排出量実績は下図の通りです。

		目標	
		2010年度排出量 (百万 t-CO ₂)	1990年度排出量 (基準年総排出量比)
温室効果	エネルギー起源 CO ₂	1,056	+0.6%
ガス排出	その他ガス	175	▲ 1.1%
(小計)		(1,231)	(▲ 0.5%)
森林吸収源		▲ 48	▲ 3.9%
京都メカニズム (1)		▲ 20	▲ 1.6%
計		1,163	▲ 6.0%

	2005年度排出量 (百万 t-CO ₂)	基準年比	基準年 (百万 t-CO ₂)
エネルギー起源 CO ₂	1,203	+13.6%	1,059
その他ガス	157	-22.3%	202
合計	1,360	+7.8%	1,261

出所：東京商工会議所「eco 検定公式テキスト」

ここで注意しなければならない事は、温室効果ガスはエネルギー起源（化石燃料）CO₂ だけでなく、フロンやメタン等も含まれている為に環境省が所管となっている点にあります。

1. 京都メカニズム：1990 年比 6 パーセントの削減を目標とし、目標達成のために国際的な協力や活動によって達成する仕組み。国際間の温室効果ガスの売買（排出量取引）などが含まれる。

2007 年には地球温暖化対策推進法が改正となりました。

これにより、温室効果ガスを一定以上排出している事業者は温室効果ガスの排出量を毎年算定して国へ報告することが義務付けられてしまったのです。

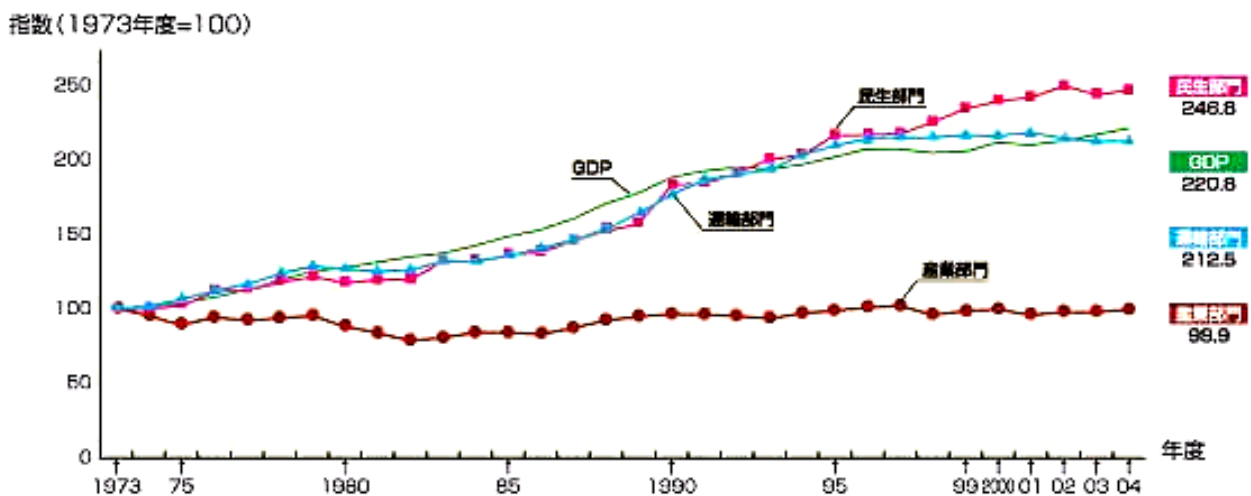
そのために、温室効果ガスを一定以上排出している事業者は、省エネ法により経済産業省、地球温暖化対策推進法により環境省と報告書を 2 か所に提出する必要があります。さらに、東京都のように先進的な排出量取引を図る自治体に所属する事業者は上記二つの報告書に加え、自治体に対しても報告書を提出する義務があります。

② 民生部門のエネルギー増加

我国はエネルギー消費量の分析を産業、運輸、民生の3部門に分けて集計を取っています。産業は工場でのエネルギー、運輸部門は鉄道や運送でのエネルギー、民生は家庭をはじめ商業施設、病院、公共施設、レジャー等といった産業、運輸以外すべてを含んでいます。

1973年のエネルギーを100とすれば、民生部門は約2.5倍にも増加しています。その中でも家庭における増加は著しく1990年比で約40%にもなっています。

産業部門はずっと横ばいですが、これは、エネルギー指定工場ではエネルギー管理士や電気主任技術者の選任を義務付け、エネルギーの原単位管理を徹底してきたことによるものです。したがって、(社)日本排出量取引支援機構では家庭にも原単位の管理手法（一家庭ならびに一人当たりの年間CO₂排出量）を取り入れて省エネ推進をするべきと考えています。

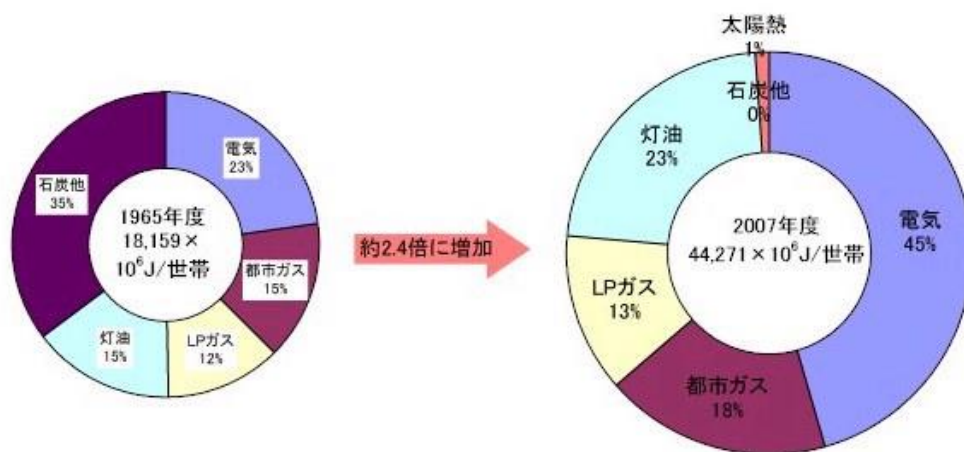


出所：経済産業省 資源エネルギー庁「省エネ法改正増補版」

家庭でのエネルギーの増加

家庭では生活が豊かになるにつれ、使用エネルギーも増加してきました。増加に伴い使用するエネルギーの種別も変化しています。石油ストーブからルームエアコン、ガスコンロからIHクッキングヒーターといった具合に、主に電気へと移り変わっています。コスト削減とCO₂削減は必ずしもイコールではありません。

日本での核家族化の問題も少なからず、家庭でのエネルギーの増加に影響を与えていると考えられます。

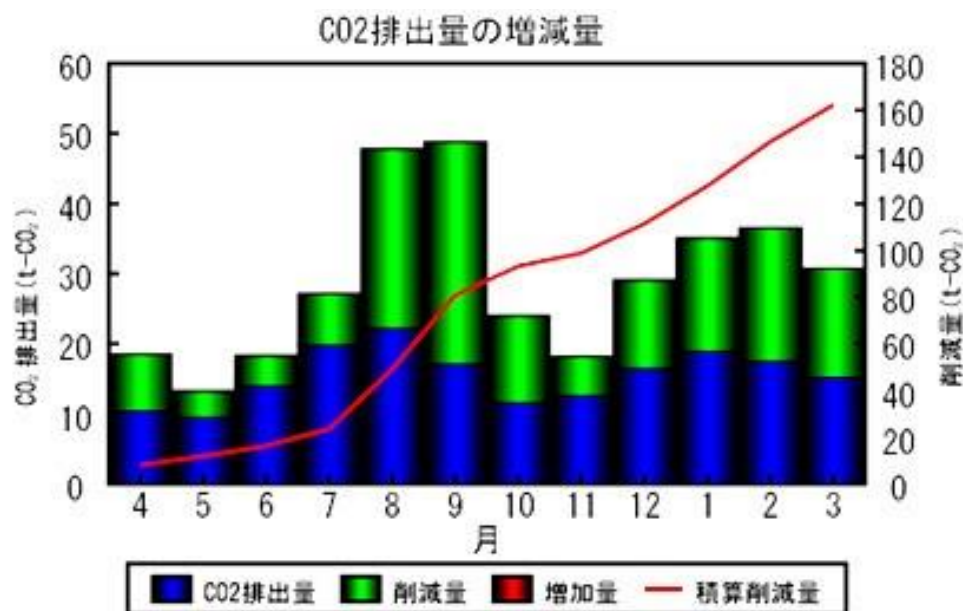


出所：経済産業省 資源エネルギー庁「エネルギー白書 2009」

③ 社会を変える家庭の力

群馬県太田市の事例

平成 14、15 年と群馬県太田市では、「省エネナビ」と「建物丸ごとナビ(簡易 BEMS)」を用いて省エネと新エネの見える化を公共施設で行いました。その結果は、下図の通りで 40% の CO₂ 削減が実証されました。これは、公共施設の担当者が「街ごと省エネプロジェクト」に参加して目覚めた結果です。このことから、「見える化」と「全員参加」が低炭素化社会のキーワードとして浮かび上がります。インターネットで見える化のデータを配信し、市民が全員参加すれば更なる削減が期待できます。



エコファミリー100 プロジェクトについて

「エコファミリー」は我が家の環境大臣事業として、環境省がチームマイナス 6%に賛同する一般家庭を集めたサイトです。私たちはエネルギー増加を続ける家庭部門において省エネナビを用いた ESCO 事業の可能性調査を環境省委託事業で実施しました。その結果は「エコファミリー100 プロジェクト」として報告しています。以下に概要を記します。

目的

- ・京都議定書の削減目標を達成するため、モデル家庭 100 軒で省エネ手法を確立する。
- ・電気、ガス、水道の総合的な省エネルギーを実際に家庭で行なう。

基本戦略

- ・学校や地域のグループを経由して、家庭で子どもたちに省エネのキープレーヤーになってもらう。
- ・子どもたちが興味を持って取り組める、インターネットと新しい省エネ機器の活用（自動データ集計）
 - ① わかりやすい「エコファミリー」（環境省ホームページ上）への入力による各家庭の参加
 - ② 「省エネナビ」を各家庭に設置、補完的に「節水シャワーヘッド」、「イオンパワーシー」を設置

「省エネナビ」の特徴と家庭での省エネへの活用

私たちは家庭における省エネを成功させるには「確実に結果がでること＝『目に見える計測』」、「お得であること＝知らず知らずに光熱水費が下がる」が、もっとも肝心であると考え、省エネアイテムを下記 3 点に絞りました。今まで省エネといえばまず電気の省エネに目がいくのですが、節水はガスの節約にもつながり、ガスの燃焼改善をすれば更に省エネとなるので光熱水費（電気、ガス、水道）トータルでの削減を目指しました。

エネルギー消費量の伸びが近年一貫して顕著である民生部門は、個人・家庭の生活環境により大きく影響されるので、個々のライフスタイルに合わせた無理なく無駄のない省エネを進めていく必要があります。「省エネナビ」とは、現在のエネルギーの消費量を金額で知らせると共に、利用者自身が決めた省エネ目標を超えるとお知らせし、利用者自身がどのように省エネをするのか判断させる機器です。

(財)省エネルギーセンターによれば、平成 11 年 8 月時点で住宅モニター784 戸について対前年削減率を集計したところ、平均で 20%の省エネが行なわれていました。「使用電力が金額で即時に表示され、省エネ目標と比較して見られることがこうした効果を生んでいます。」との評価です。

事業の課題、まとめ

当事業の場合、家庭における年間光熱水費の平均は 29.7 万円となりました。省エネナビのみによる、電気消費量削減効果は、－6%は手堅いところであり、ガスの削減効果を加えるならば、低く見積もっても 10%程度は光熱水費の削減が可能と判断できます。特に、電気については基本契約を引き下げる効果についても実施した家庭では十分理解を得られて、実際に 12kVA から半分の 60A に引き下げる家庭もありました。

光熱水費の削減金額試算

・電気代 基本料金 3,000 円～6,000 円 使用料金 12,000 円～15,000 円

(必要以上の契約を削減して基本料の節約をすることが基本)

・ガス代 使用料金 1,500 円～12,000 円

(毎月の使用量を 80 m³未満に抑えることがポイント)

・水道代 使用料金 5,000 円～7,000 円

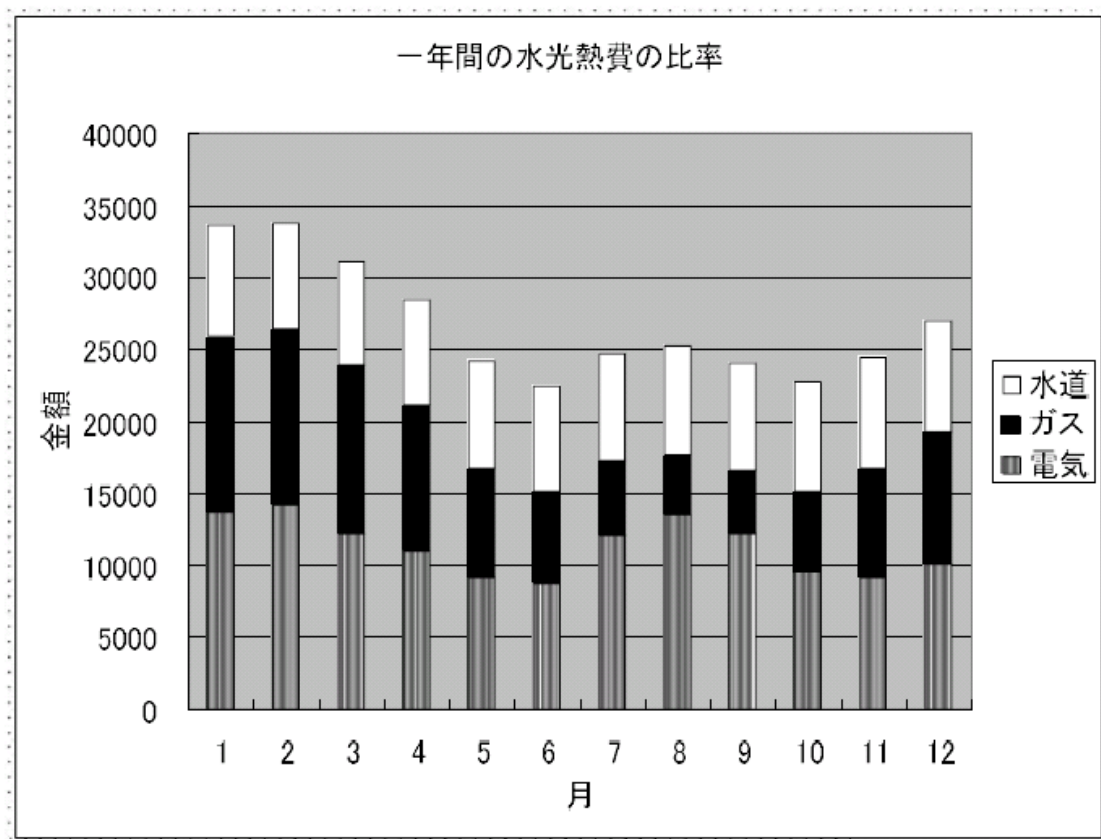
(風呂やトイレでの節水行動がポイント) 以上の合計の概算で 2 万円～3 万円の間)

おおむね 10%の削減を見込むのであれば、年間 25 万円以上の光熱水費を支払っている家庭であれば 25,000 円以上の削減が見込まれることになり、上記の試算と合致します。

家庭での光熱水費の平均単価（200 件のアンケートによる）

- ・ 電気 22 円／kWh
- ・ 都市ガス 147 円／m³
- ・ 灯油 75 円／ℓ
- ・ 水道 250 円／m³
- ・ ガソリン 150 円／ℓ

家庭での光熱水費の比率



出所：特定非営利活動法人地球環境融納センター「エコファミリープロジェクト 100」

一軒当たり（平均家族人数 3.8 人、マンション、戸建区別せず）の光熱水費年間合計は 297,052 円となります。

また、同マンションの居住者と比較した場合に、500KWh もの差が確認されました。



（参考）緑のカーテン

アサガオやヘチマやゴーヤのような、ツル性植物でつくる緑のカーテンは家の壁や窓際に作ることで日差しを遮り、直射日光によって家自体が熱を持つことを防ぎます。

また、葉っぱの蒸散作用により周りの温度が下がるので家の周りも涼しくなり、室内も涼しく保つことができます。夏の電気代の 25% はエアコンにかかる費用だといわれています。緑のカーテンとエアコンを上手に使いえば電気代が節約でき、C O 2 削減につながります。



第 3 章 家庭の省エネ対策処方箋

- ① 失敗例から学ぶこと（オイルショック以降）
- ② 省エネラベリング制度とは
- ③ エコポイントの仕組み
- ④ 省エネナビと計測データ解析
- ⑤ 省エネの考え方と省エネ対策

① 失敗例から学ぶこと（オイルショック以降）

オイルショック後から現在まで、数多くの省エネ機器メーカーが存亡を繰り返してきましたがオイルショック後から生き残っているメーカーは多くはありません。その最たる原因は、費用対効果の未検証です。以下、実際に起こったトラブルについて記します。

失敗事例 1 節電器

オイルショック後の 1970 年代後半と 1990 年代後半の 2 回にわたり、節電器訴訟が大きく社会問題になりました。節電器とは分電盤に設置して、電圧を下げることで省エネをする機器です。しかし、効果検証をしないままにリース契約をしてしまい、メーカーはトラブル対応（電熱機器の誤作動や、電灯のちらつきなど）も出来ずに、結局ユーザーが支払を強いられました。

失敗事例 2 窓ガラスの断熱シール

南側の窓ガラスに断熱シールを張ることで夏の冷房削減効果を検証し、5%程度の省エネが出来ましたが、冬期のデータを見ると 15%のエネルギー増加になりました。断熱シールには金属が含まれているため赤外線も反射し、冬の太陽熱が有効利用できずに暖房費が増加してしまったためです。環境省の実証結果も同様だったことから、窓ガラスは後付けの複層ガラスが効果的と判断しています。

失敗事例 3 蛍光灯の安定器

20 年を経過した蛍光灯の安定器に省エネダミー管を 1 本入れ替えたところ省エネ率は 45%～48%という効果をあげましたが、安定器が古いためダミー管が焼損しました。このことから、20 年以上経過した蛍光灯安定器は交換が必要だと考えられます。

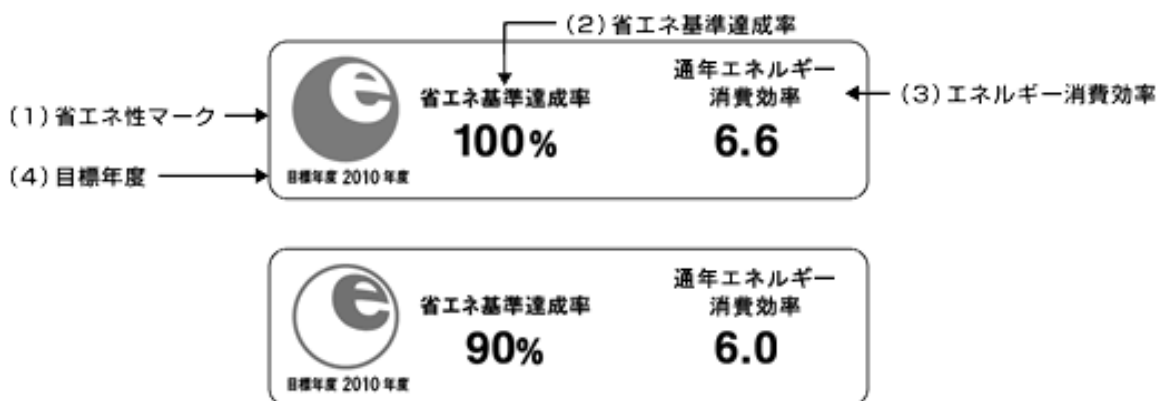
② 省エネラベリング制度とは

省エネラベル

省エネラベリング制度は、家電製品やガス機器等が国の省エネルギー基準を達成しているかどうかを消費者がわかりやすいようにラベルに表示するもので、2000 年 8 月に JIS 企画として導入された表示制度です。対象となっている製品はエアコン、冷蔵庫、テレビ、照明器具、電気便座、ストーブなどの 16 品目です（2007 年 2 月現在）



出所：(財)省エネルギーセンター「省エネラベリング制度」



(1)省エネ性マーク	省エネ性能の優れた製品(省エネ基準達成率100%以上)には緑色のマーク、未達成(100%未満)の製品にはオレンジ色のマークを表示。
(2)省エネ基準達成率	製品区分ごとに定められた目標値(トップランナー基準＝省エネ基準)をどの程度達成しているかを%で表示。
(3)エネルギー消費効率	製品区分ごとに定めた測定方法で得られた数値で、年間消費電力量などその製品がどれくらいエネルギーを使うかを示しています。
(4)目標年度	省エネ基準達成の目標時期で、製品毎に設定されています。

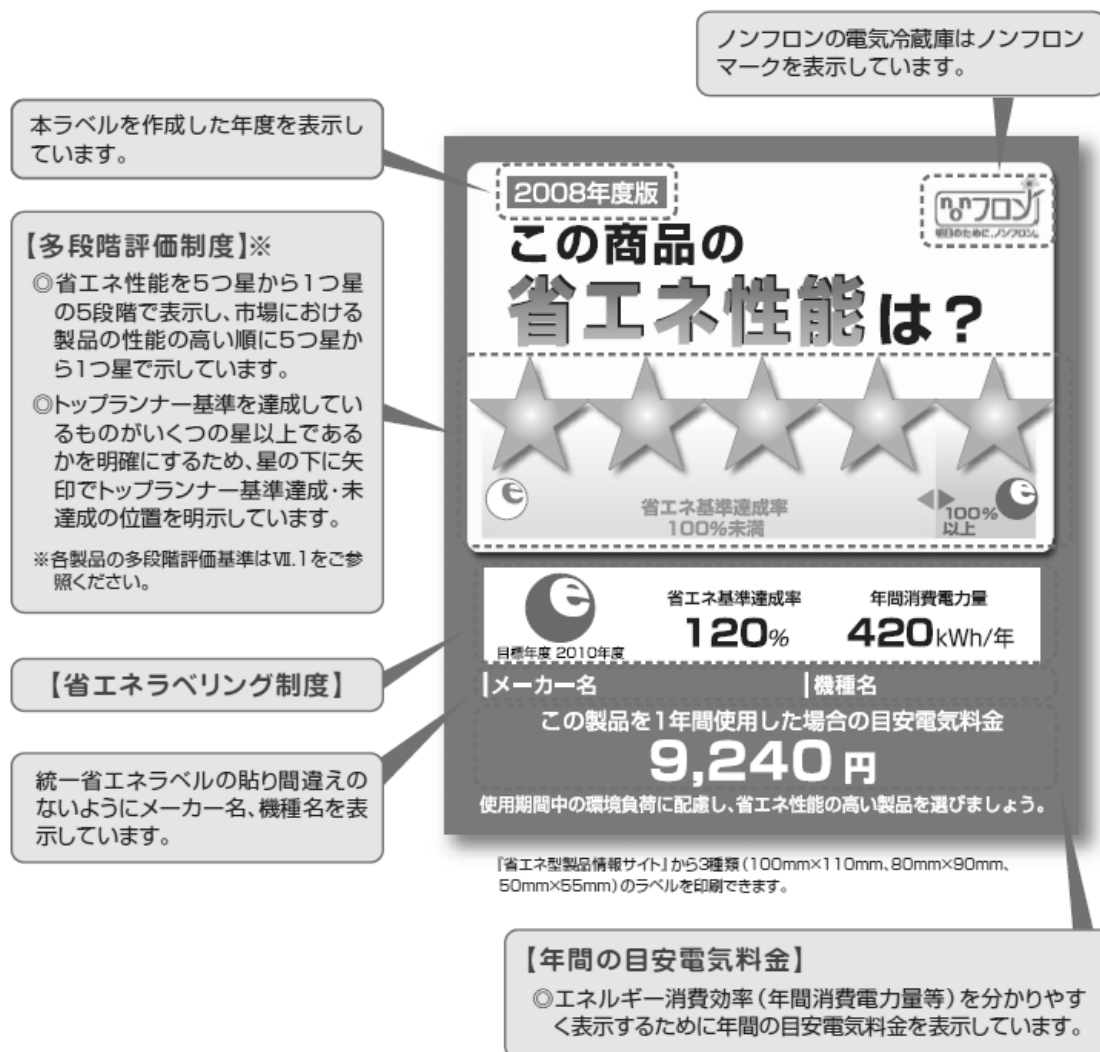
(注)

- (2)(3)(4)は省エネ法によって定められています。
- パソコンと磁気ディスク装置の省エネ基準達成率は次のように表されます。
- 100%以上 200%未満:A、200%以上 500%未満:AA、500%以上:AAA
- ラベルが小さい場合には、一部省略されることもあります。

出所：(財)省エネルギーセンター「省エネラベリング制度」

統一省エネラベル

統一省エネラベルとは「財団法人省エネルギーセンターが提供する家電製品の省エネルギー性能に関する表示」です。(wikipedia より引用) エアコン、テレビ、冷蔵庫の3種が対象となります。ここでの星は削減目標を達成できるか否かを、わかりやすく表示していますので、例えば国の削減目標が上がれば今まで星が4つ付いていたのが3つになるということもありえます。



出所：(財)省エネルギーセンター「小売事業者表示制度」

省エネラベルの算出条件

冷蔵庫

年間を通じて電源を切らずに 365 日使い続ける冷蔵庫は家庭における消費電力の 1/5 前後を占めます。10 年以上は使い続ける製品なので、省エネ性能の高い機種を選べば大きな節電効果が得られます。直射日光が当たるところや調理台の近くは避け、本体の上部と両サイドには適当な間隔を空けましょう。ドアの開閉時間はできるだけ少なく詰め込みすぎず、熱い物は冷ましてから入れることが省エネのポイントです。

（冷蔵庫の省エネラベル算出条件）

年間の目安電気量は、冷蔵庫の平均的な使用実態（周囲気温 30℃：180 日／15℃：185 日、冷蔵庫の扉開閉 35 回／日等）を基準に算出した年間消費電力量（KWh／年）に 22 円（KWh 当りの単価）を掛けたものです。実際には、置く場所や使い方によって異なってきます。

エアコン

最近のエアコンは、人の動きをセンサが感知して空気の流れを自動で調整する機能や、フィルターを自動で掃除する機能などを搭載しているので快適さを損なわずに省エネが出来ます。2 台以上ある場合には、同時にスイッチを入れない習慣をつけることが省エネのポイントです。

（エアコンの省エネラベルの算出条件）

年間の目安電気料金は、エアコンの平均的な使用実態（地域／東京、冷房期間 3.6 ヶ月・暖房期間 5.5 ヶ月、一日当りの使用時間 18 時間冷房 27℃・暖房 20℃等）を基準に算出した年間消費電力量（KWh／年）に 22 円（KWh 当りの単価）を掛けたものです。各家庭の運転状況によって異なります。

テレビ

テレビは画面サイズが大きくなるほど、付加機能が増えるほど消費電力も大きくなります。部屋の広さや使い方等を考慮し、無駄な電力を使わない機種を選びましょう。使い方による節電方法は、液晶テレビとプラズマテレビの場合、画質モードを標準状態で見るのがお勧めです。必要以上に画面を明るくことや、音を大きくすると電力の無駄となります。また、テレビ画面は埃が付きやすく埃があると暗く見えるので、週に一度は乾いたやわらかい布で拭きましょう。

（テレビの省エネラベルの算出条件）

年間の目安電気料金は一般家庭での一日当りの平均視聴時間（4.5 時間）及び平均待機時間（19.5 時間）を基準に算出した年間消費電力量（KWh／年）に 22 円（KWh 当りの単価）を掛けたものです。

照明器具

家庭で使われる照明は蛍光灯が主体となってきました。かつて、鉄心型であった安定器部分が省エネ型ではインバータ方式（高周波点灯）です。購入価格も大きな差がないので、数年間で削減した電気代で元がとれるケースもありますからインバータ方式がお勧めです。（白熱電球は今後製造中止になりますので蛍光灯タイプの電球、もしくは、LED電球への交換をお勧めします）

（照明器具の省エネラベルの算出条件）

年間の目安電気料金は一般家庭での一日当りの平均点灯時間（5.5 時間）を基準に年間消費電力量（KWh／年）に 22 円（KWh 当りの単価）を掛けたものです。

洗濯機

洗濯機は大量の水を使うので、購入の際は節電と節水の両方を考慮して選ぶのがポイントです。特に水道水は、生産・供給する過程で大量の電力が必要なので、家庭での節水もCO2削減になります。節電・節水方法は、洗濯物をまとめて洗い洗濯回数を少なくすることが最も効果的です。また、洗剤はたくさん入れても洗浄力がアップするわけではありません。量が多ければ、その分すすぎに使用する水が余分に必要となるので適量を心がけましょう。風呂の残り湯を再利用すると使用する水道水の量が激減します。

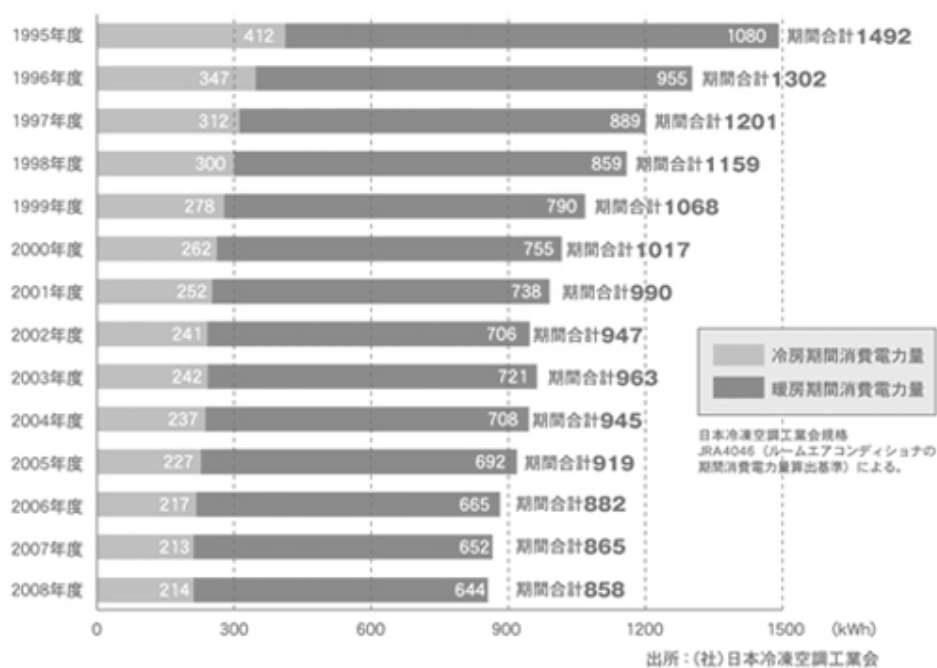
洗濯機の適正容量は $1.5\text{Kg} \times \text{家族人数}$ を目安にすると良いでしょう。

風呂給湯器

ガス機器も省エネ化が進んでいます。潜熱回収型風呂給湯器（ガス湯沸かし器）は大気中に不要な熱の放出を低減し、CO2排出量を減らします。従来の給湯器では約80%が限界だった給湯効率（湯を沸かす効率）を、排気熱・潜熱回収システムにより約95%までに向上しています。このことにより約13%のガス使用量が削減になりガス代が大幅に節約できます。

省エネ機器の選び方

下図はエアコンの例ですが、1995 年度のエアコンと比べて約 40%も省エネになっています。このように、家電製品やガス・石油機器の技術の進歩はめざましく、省エネ性能についても年々高まっています。そこで、省エネ家電を選ぶときはラベルが緑色のマークを選ぶこと、家族の人数や部屋の大きさにあった機器を選ぶことが賢い選び方となります。



出所：(社)不動産協会「住まいのエコガイドマンション編」

③ エコポイントの仕組み

エコポイントとは

現在エコポイント制度は家電エコポイント・住宅エコポイントが全国的に始まっています。エコポイント制度に直接は含まれませんが、エコカーへの買い替えや省エネ行動をポイント化した環境省のエコ・アクション・ポイント制度があります。いずれも、地球温暖化対策を目的としていますが、中には緊急経済対策と混同して使われているものもあり、費用対効果が疑問視されています。

以下の小節でそれぞれの概要を記します。

家電エコポイント

家電エコポイントとは、対象となる 3 つの家電製品（エアコン・テレビ・冷蔵庫）を購入した際、購入額に応じて金券が付与される制度です。対象となる家電とは、統一省エネラベルの星印 4 つ以上のグリーン家電製品です。

エコポイント取得に必要な書類



申請書（インターネット申請も含む）
申請書はサポート販売店で配布

+



メーカー発行の保証書（コピー）
購入日、購入店、購入製品の型番・製造番号が分かるもの



領収書/レシート（原本）
購入日、購入店、購入製品の型番、購入者名が分かるもの



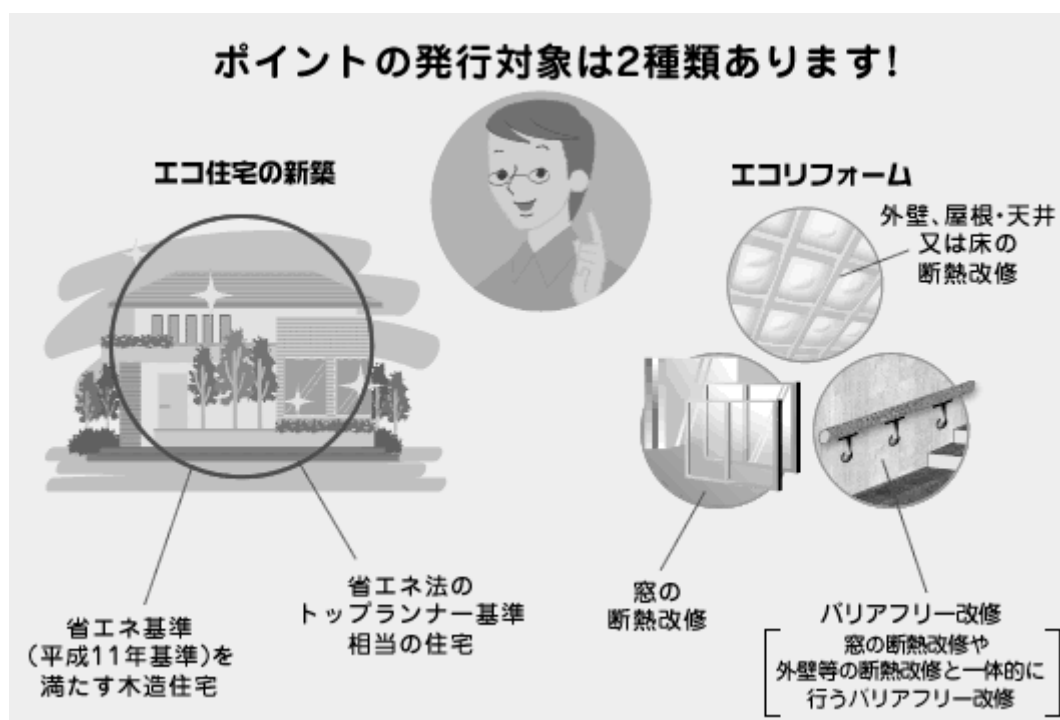
家電リサイクル券の排出者控え（コピー）
リサイクルされた方のみ必要

出所：グリーン家電エコポイント事務局

住宅エコポイント

「住宅エコポイントは地球温暖化対策の推進及び経済の活性化を図ることを目的として、エコ住宅を新築された方やエコリフォームをされた方に対して一定のポイントを発行し、これを使って様々な商品との交換や追加工事の費用に充当することができる制度」です。

(引用：住宅エコポイント事務局 制度の概要)



出所：住宅エコポイント事務局

④ 省エネナビと計測データ解析

省エネナビの説明

省エネナビとは、（財）省エネルギーセンターが節約行動を促すために広報しているエネルギーの見える化の装置で、現在のエネルギーの消費量を金額で知らせると共に、利用者自身が決めた省エネ目標を超えるとお知らせし、利用者自身がどのように省エネをするのか判断を促す機器です。

「省エネナビ」という名称は（財）省エネルギーセンターに認められた機器に与えられます。



出所：(株)環境マネジメント研究所



出所：中国計器工業(株)

省エネナビの条件

1, 基本性能

- ・電力使用量(実績と目標)を表示でき、かつ、金額換算して表示できる。
- ・料金体系と目標値は使用者が設定できる。
- ・測定精度はすべての測定範囲において±5%以内。

(JIS C 1211-1995『電力量計(単独計器)3.2 計量の誤差の許容限度』に準拠)

- ・測定結果が即時(5分以内)に表示できる。
- ・視覚的な表示が行われる。
- ・その他

取扱説明書、問い合わせ窓口がある等消費者対応が支障なく行える。

2, デザイン、価格の制限は行わない。

3, 機器そのものの消費電力が少ない

(家庭用：7.5Wh 以内、業務用：25Wh 以内)

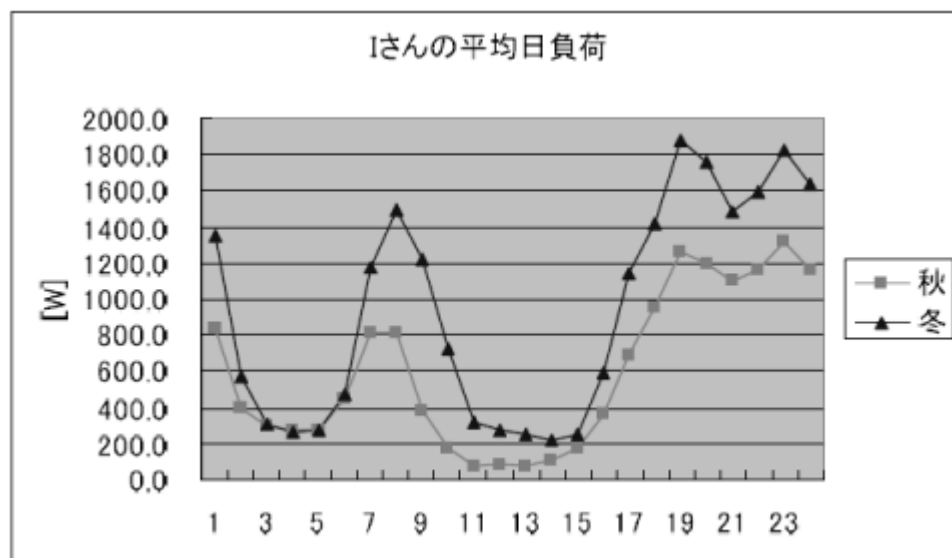
(財) 省エネルギーセンター「省エネナビ」より抜粋

省エネナビ登録業者

- ・株式会社エネゲート
- ・中国計器工業株式会社
- ・シャープ株式会社
- ・パナソニック電工電路株式会社
- ・埼玉エンジニアリング株式会社
- ・四国計測工業株式会社
- ・東京ガス株式会社
- ・大阪ガス株式会社
- ・株式会社ノーリツ
- ・東邦ガス株式会社
- ・東光電気株式会社
- ・リンナイ株式会社
- ・高木産業株式会社
- ・パナソニック電工株式会社
- ・日東工業株式会社
- ・株式会社環境マネジメント研究所
- ・テンパール工業株式会社
- ・河村電器株式会社

計測データ解析

計測データ解析例①

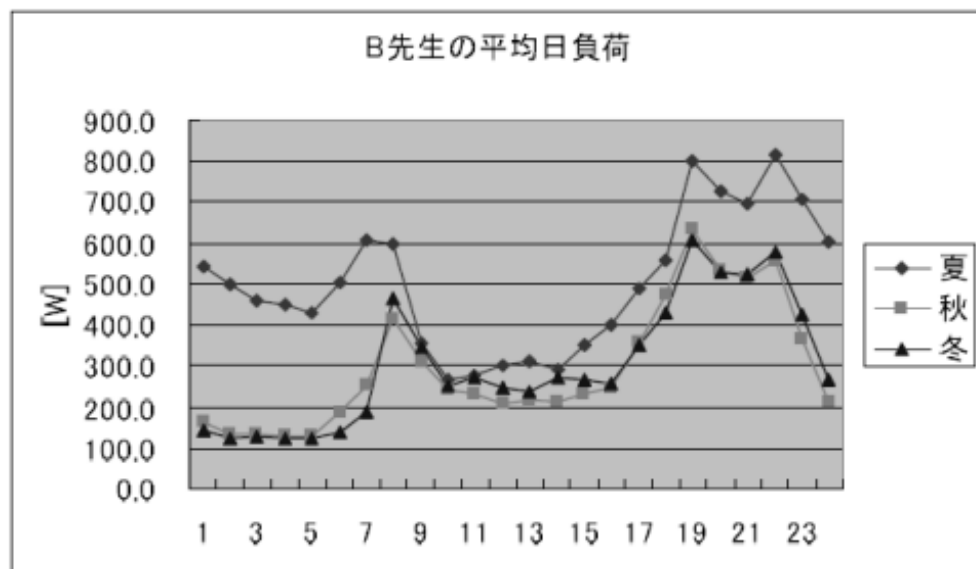


全電化になり、電磁調理器や夜間電力利用の風呂を使うようになりました。通常、全電化の住宅ではもっと電力使用量が多いのですが、Iさんは省エネナビを有効に活用されているので全電化にしては省エネの生活をされています。

併せて節水シャワーヘッドに変えたことが相乗効果をもたらしているようです。

夜更かしぎみの生活のようですが夜間の負荷（待機電力）が通常の家よりも二倍ほど多いので、できるだけ休む前にコンセントを抜くことを心がけると良いでしょう。

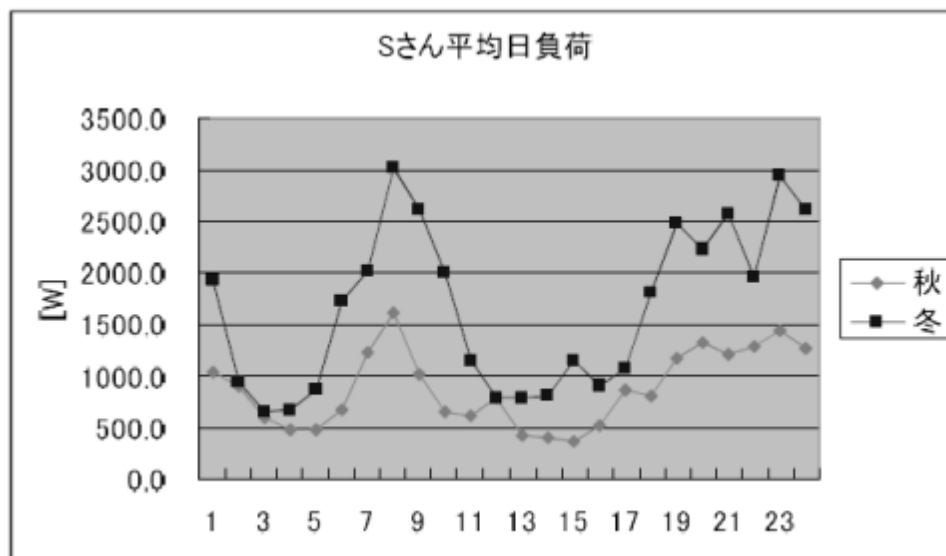
計測データ解析例②



夏季のピーク時さえも平均電力が 1kW 未満という驚異的な使用量ですが、原因はリフォーム時に導入した断熱材の効果と、お子さんたちとの二人三脚で省エネナビを徹底活用されている効果です。

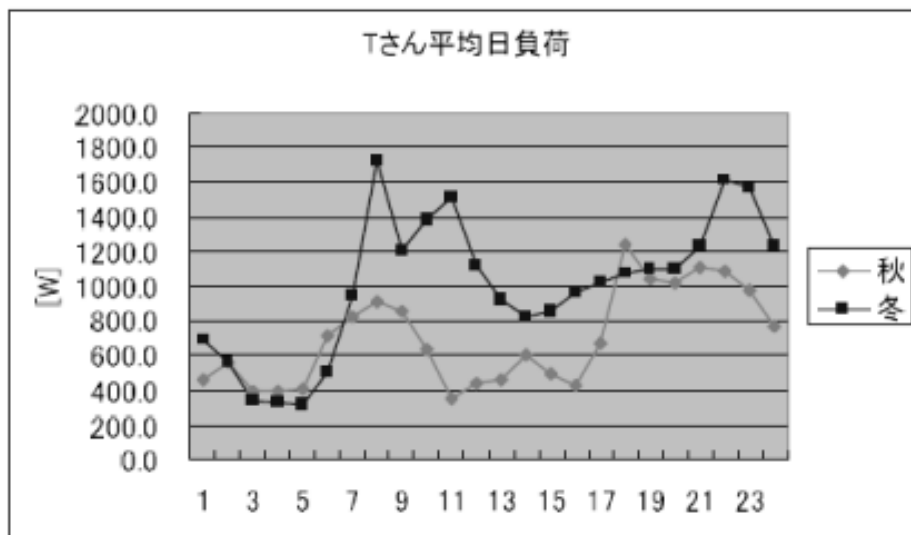
データを見ると早寝、早起きをしていることがわかり、家族が同じ時間を共有していることがわかります。省エネモデル家庭の見本とも言えるでしょう。

計測データ解析例③



Sさん宅は夏季と冬季には電気代が2万5千円を超えるそうですが、原因はエアコンの使い過ぎばかりではありません。多くの家電があるので、まず不要時のコンセントを抜きましょう。空調も長期間使わない時はブレーカーから遮断することで内部ヒーターの電力がなくなります。ピーク電力を計測した時は30Aが最大電流でしたので余裕をみても現在の60A契約から40A契約に変更することが望ましいでしょう。その場合、年間6,552円の基本料金が節約できます。契約変更に関する工事費はかかりません。

計測データ解析例④



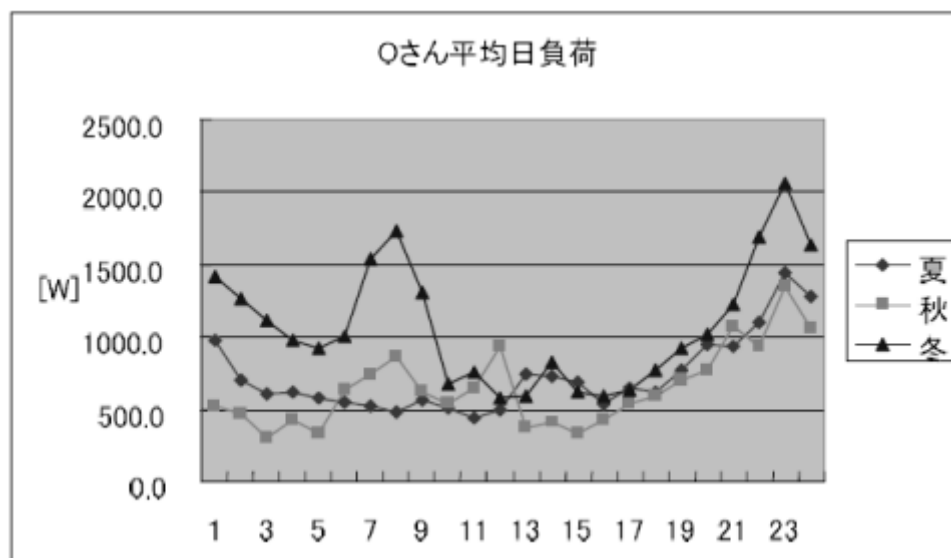
四人家族で 4 台のエアコンがある家庭です。

空調を入れた時とそうでないときの差がはっきりとデータに現れています。

冬季は空調が効かないためについついエアコンの台数が増えてしまうようです。原因は空調室外機のアルミフィン汚れでしたので、増設や買い替えよりも洗淨した方が省エネにつながります。

四人家族でしたらエアコンの使い方の工夫で不自由なく生活できると判断されます。

計測データ解析例⑤



Oさん宅は電力会社との契約が 12KVA という大きな契約になっていました。これは何故かという、もともと契約していたのが二世帯分でしたが、後々一世帯になりました。その際、契約電力の変更をせずに暮らしていたためです。

その間、誰も気づくことなく余分なお金を電力会社に支払っていたことになります。データを見てもピーク時で約 2kW であることから、50A か 40A でも十分間に合うと判断されます。

KVA 契約から A 契約の際は工事費用が約 4～5 万円かかりますが、年間約 25,000 円の基本料金が削減できるため、約 2 年で回収できると判断されます。

⑤ 省エネの考え方と省エネ対策

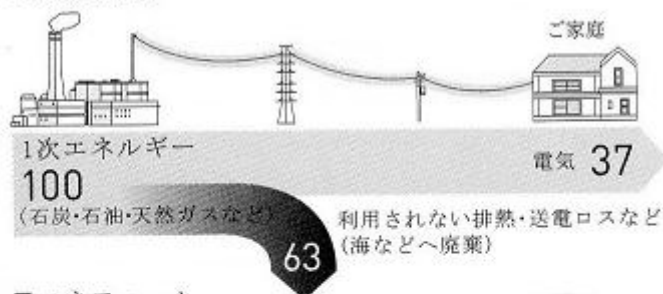
省エネを考えると、まず頭に浮かぶのは電気を節約することではないでしょうか。皆さんが生活の中で消費しているエネルギーには電気の他にも、水・ガス・油などがあります。これらのエネルギーを効率よく使い分けることが省エネにつながります。また、家庭のエネルギー使用を大きく分類すると「照明」「空調」「給湯（風呂・台所）」に分けられます。通常、これらの中で「給湯」が約半分を占めているので、「給湯」から省エネをすることが効率の良い省エネとなります。

「給湯」について代表的な省エネ機器としてガス発電（エコウィル・エネファームなど）、潜熱回収型給湯器（エコジョーズなど）、CO₂ 冷媒ヒートポンプ（エコキュートなど）を取り上げます。ここでは給湯機器についてのみ取り上げますが、その中で省エネの考え方を身につけ、給湯以外でも生活の中で消費しているエネルギーについて考えてみましょう。給湯機器の比較をする前に、供給される各種エネルギー（電気・水道・ガス・油など）の発電効率比較をする必要があります。

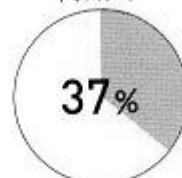
発電所でつくられる電気エネルギーは家庭に届くまでに 63%のエネルギー損失があります。これに対し、家庭でガス・油を用いて発電した場合にはわずか 20%のエネルギー損失で済みます。このことから、自家発電を行った方が効率のよいエネルギーの使い方ができます。（発電時に発生する熱の有効利用）

従来システムとエネファームの一次エネルギー利用効率比較

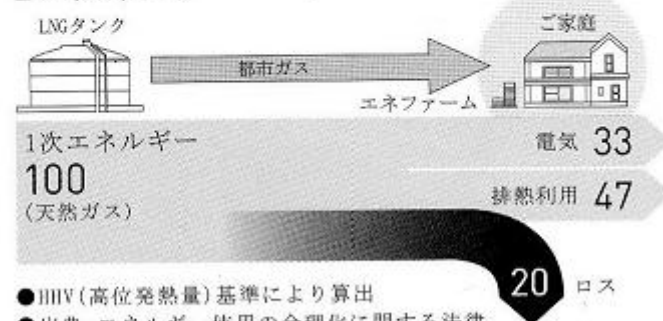
■火力発電所



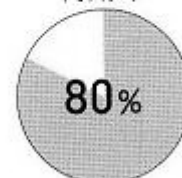
エネルギー
利用率



■エネファーム



エネルギー
利用率



●HHV(高位発熱量)基準により算出

●出典:エネルギー使用の合理化に関する法律

出所:東京ガス「エネファーム」

エネルギー種の選定について

建物を造る場合、まずエネルギー種を決定することがとても重要です。ガス機器や、灯油機器でも制御には電力を使いますが、全て電力だけの全電化が良いかといえ一概には判断できません。

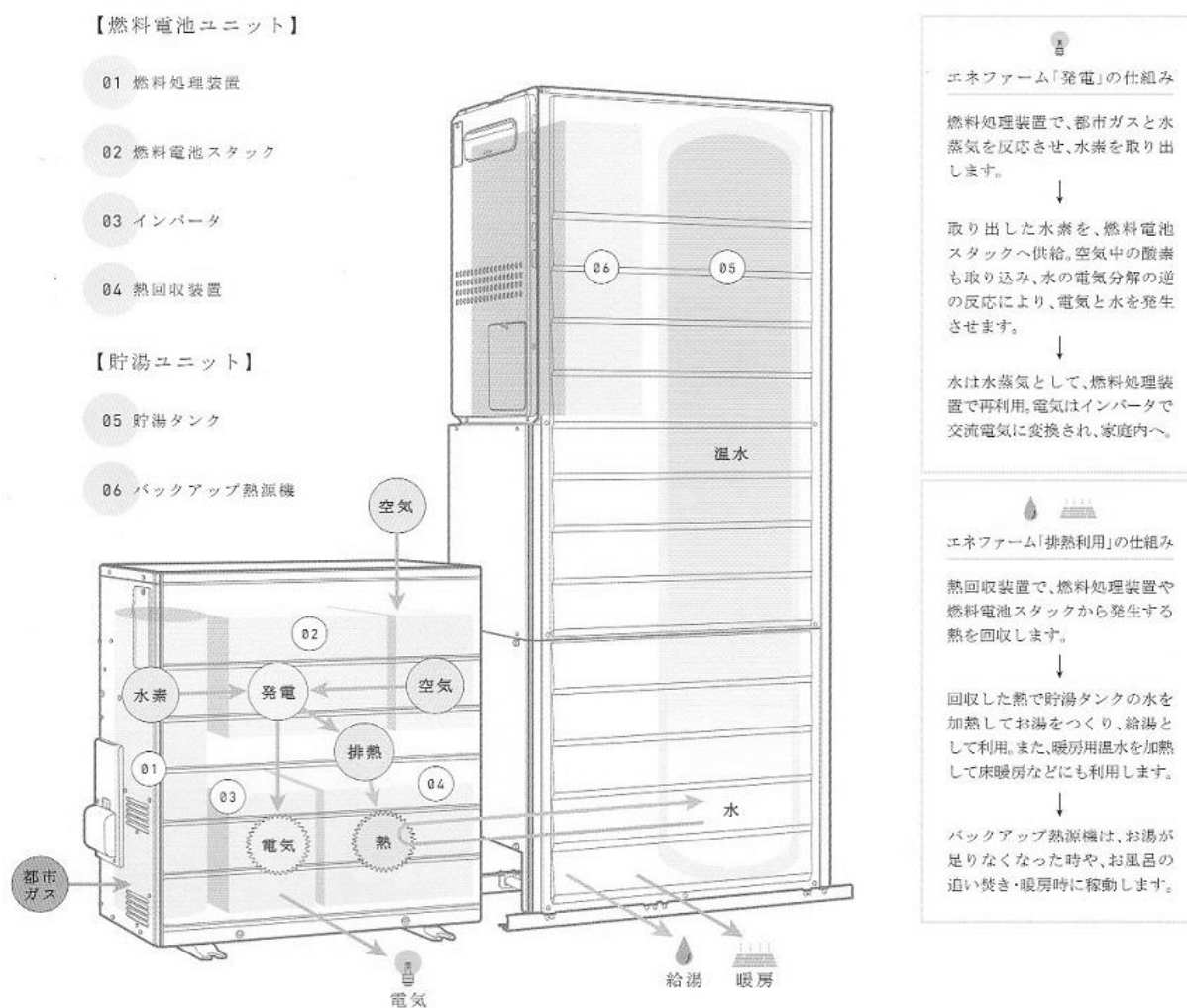
地域や建物の用途・収容人数・年齢構成・メンテナンスコスト等あらゆる角度からの分析が必要です。

省エネ診断士を目指す方は発電機やヒートポンプの概要を学び、エネルギー種の選定をすることが大切です。

ガス発電

エネファーム

エネファームは、都市ガスから水素を取り出し、空気中の酸素と化学反応させて発電。
 その際に出る熱を捨てずに、給湯や暖房に利用するコージェネレーションシステムです。
 だから、地球の大切な資源をムダづかいすることはありません。
 低炭素で快適な暮らしを、エネファームがぐっと身近なものにしていきます。



出所：東京ガス「エネファーム」

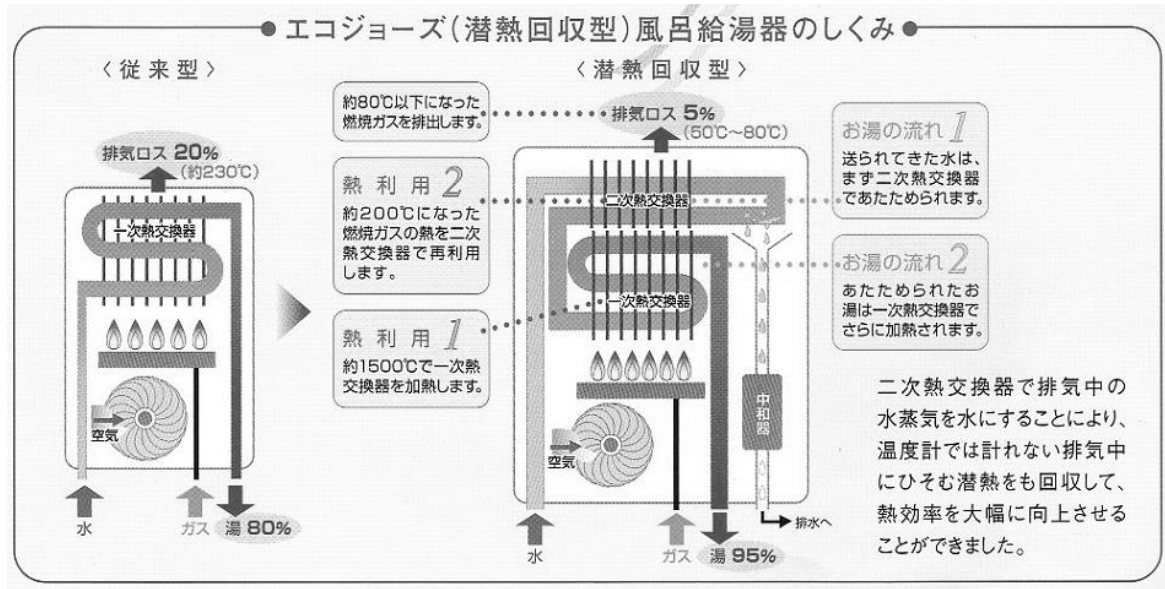
エコウィル



出所：東京ガス「マイホーム発電エコウィル」

潜熱回収型給湯器

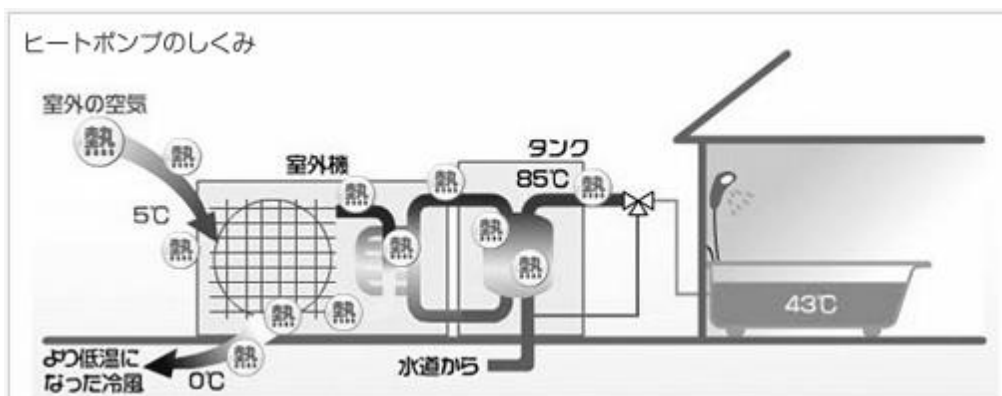
エコジョーズ



出所：東京ガス「省エネ高効率給湯器 エコジョーズ」

CO2 冷媒ヒートポンプ

エコキュート



出所：財団法人ヒートポンプ蓄熱センターホームページ

前記のような省エネ機器は導入する前に、現状のエネルギー使用量をリアルタイム計測しておくことで設置後の効果を確認できます。一日の電力の使われ方（日負荷曲線）を分析すれば電気・ガス・油のどれを使えば一番省エネできるかが判断できます。省エネ対策を考えると、エネルギーの見える化（省エネナビならび建物まるごとナビ）は費用対効果の検証やビフォー・アフターの計測にとっても重要です。

適切な省エネ機器で徹底した省エネ設計を行うことで、従来の半分以下のエネルギー（CO₂ 削減）が実現可能です。

第4章 省エネと経済

- ① 費用対効果と検証方法
- ② 環境家計簿とエコポイントシステム
- ③ 金融機関との連携（ファミリーエスコ事業）

① 費用対効果と検証方法

ファミリーエスコと費用対効果

ファミリーエスコ事業とは、経済産業省からの要請で今まで誰もやらなかった個人の家庭における省エネを考案し、チャレンジしたモデル事業です。

平成 17 年度に 100 件の家庭を対象に 1 年間行われたモデル事業では、「省エネナビ」と「節水シャワーヘッド」を全家庭に設置して取り組まれましたが、年間光熱水費が 25 万円以上の家庭では 5 万円前後の削減が可能であることが実証されました。一年間で償却できるファミリーエスコ事業はまさに、費用対効果が短期間で得られる事業といえるでしょう。

省エネ行動と費用対効果

現在、皆さんが受講しているこの講義のように、省エネに対する意識を上げるための「省エネ教育」と、具体的にどの程度の費用対効果が見込めるのかという「省エネ診断」を行うことによって高い経済効果を家庭でも生み出す事が出来ます。以下に、家庭での「省エネ診断」を行う際に参考になる資料を掲載します。省エネ行動により削減できる費用の集計金額は微々たる金額ではないはずです。

省エネ項目（省エネ行動と省エネ効果）	1 台の年間 節約金額	CO ₂ 削減量 チェック欄
冷・暖房		
1. 冷房は 28℃、暖房は 20℃を目安に温度設定をしている。		はい ☐
◆冷房時：エアコンの温度設定を 27℃から 28℃に設定	670 円	13.7kg / 年
◆暖房時：エアコンの温度設定を 21℃から 20℃に設定	1,170 円	24.0kg / 年
◆暖房時：ガスファンヒーターの温度設定を 21℃から 20℃に設定	1,260 円	18.6kg / 年
◆暖房時：石油ファンヒーターの温度設定を 21℃から 20℃に設定	1,080 円	25.4kg / 年
2. 電気カーベットは部屋の広さや用途に合ったものを選び、温度設定をこまめに調節している。		はい ☐
◆部屋の広さや用途に合ったものを選ぶ（3 畳用と 2 畳用との比較）	1,980 円	40.7kg / 年
◆設定温度は「強」から「中」へ低めに設定（3 畳用の場合）	4,090 円	84.2kg / 年
3. 冷暖房機器は不必要なつけっぱなしをしないように気をつけている。		はい ☐
◆冷房時（28℃）：エアコンの運転を 1 日 1 時間短縮	410 円	8.5kg / 年
◆暖房時（20℃）：エアコンの運転を 1 日 1 時間短縮	900 円	18.5kg / 年
◆暖房時（20℃）：ガスファンヒーターの運転を 1 日 1 時間短縮	2,050 円	30.6kg / 年
◆暖房時（20℃）：石油ファンヒーターの運転を 1 日 1 時間短縮	1,780 円	41.3kg / 年
4. こたつはこたつ布団と一緒に敷布団と上掛けも使用し、温度設定をこまめに調節している。		はい ☐
◆こたつ布団に、上掛けと敷布団を合わせて使う	710 円	14.7kg / 年
◆設定温度は「強」から「中」へ低めに設定	1,080 円	22.2kg / 年
照明		
5. 照明は省エネ型の蛍光灯や電球型蛍光ランプを使用するようにしている。		はい ☐
◆白熱電球（54W）を省エネ型の電球型蛍光ランプ（12W）に替える	1,850 円	38.1kg / 年
6. 人のいない部屋の照明はこまめな消灯を心がけている。		はい ☐
◆蛍光ランプ（12W）：1 灯あたり 1 日 1 時間短縮	100 円	2.0kg / 年
◆白熱電球（54W）：1 灯あたり 1 日 1 時間短縮	430 円	8.9kg / 年
テレビ		
7. テレビをつけっぱなしにしたまま、ほかの用事をしないようにしている。		はい ☐
◆25 インチ（ブラウン管式）：1 日 1 時間見る時間を短縮	700 円	14.4kg / 年
◆32 インチ（プラズマ式）：1 日 1 時間見る時間を短縮	1,640 円	33.8kg / 年
台所		
8. 冷蔵庫の庫内は季節に合わせて温度調整をしたり、ものを詰め込み過ぎないように整理整頓に気をつけている。（冷蔵室の温度は 1～5℃、野菜室は 3～7℃が一般的）		はい ☐
◆詰め込み過ぎない（詰め込んだ場合と半分にした場合の比較）	960 円	19.9kg / 年
◆冷蔵温度を適切に（季節に合わせ、設定温度を「強」から「中」へ）	1,360 円	28.0kg / 年
9. 冷蔵庫は壁から適切な間隔をあけて設置をしている。		はい ☐
◆壁から適切な間隔をあけて設置	990 円	20.4kg / 年
10. 冷蔵庫の扉の開閉を少なくし、開けている時間を短くするように気をつけている。		はい ☐
◆むだな開閉をやめる（50 回 / 日 → 25 回 / 日）	230 円	4.7kg / 年
◆開けている時間を短く（20 秒 / 回 → 10 秒 / 回）	130 円	2.8kg / 年

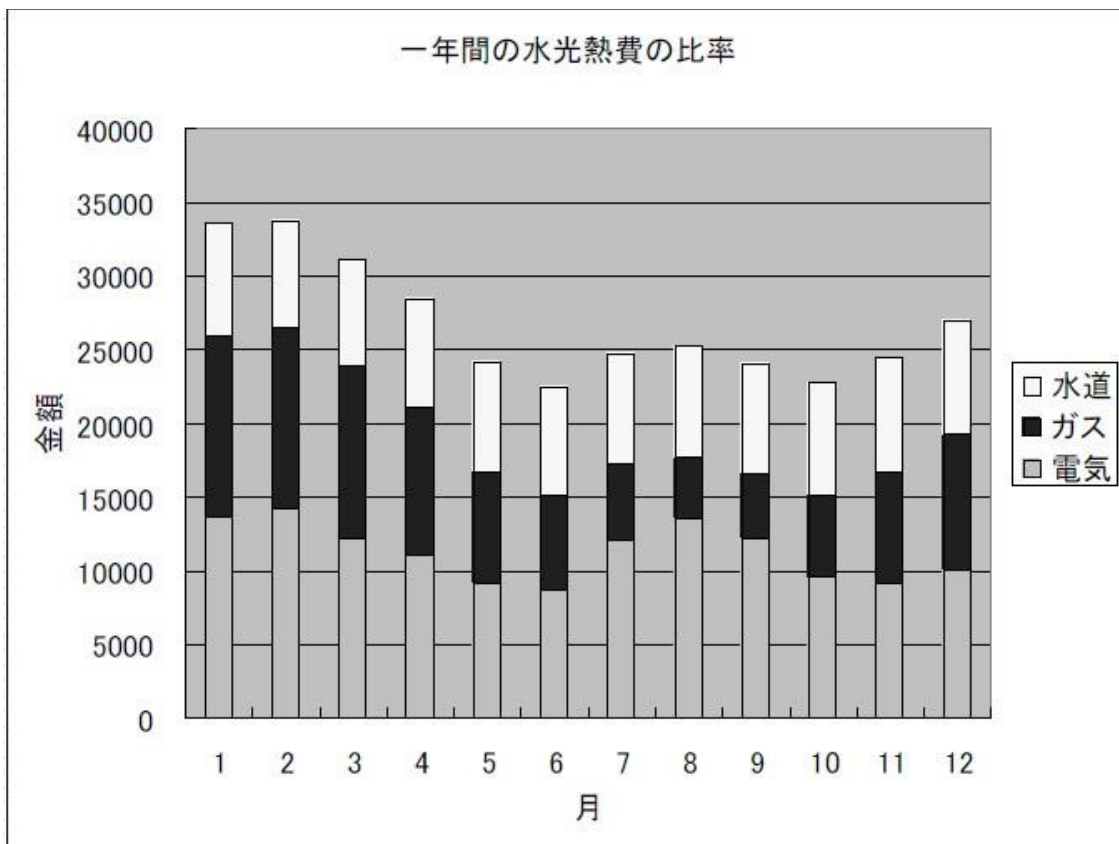
11. 洗いのものをするときは、給湯器は温度設定をできるだけ低くするようにしている。	はい ☐
◆湯沸かし器の設定温度を 40℃から 38℃に (65 ℓ／回を 2 回／日の比較)	1,360 円 20.0kg／年
12. 煮物などの下ごしらえは電子レンジを活用している。	はい ☐
◆葉菜 (ほうれん草、キャベツ) の場合	1,000 円 13.0kg／年
◆果菜 (ブロッコリー、カボチャ) の場合	1,080 円 13.9kg／年
◆根菜 (ジャガイモ、里芋) の場合	990 円 11.6kg／年
13. 電気ポットは長時間使わないときには、コンセントからプラグを抜くようにしている。	はい ☐
◆長時間使わないときはプラグを抜く (VE 電気まほうびんの保温電力量は 1/5)	2,360 円 48.7kg／年
14. 食器洗い乾燥機を使用するときはまとめて洗い、温度調整もこまめにしている。	はい ☐
◆手洗いとの比較 (給湯器による温水使用の場合との比較)	9,450 円 -52.1kg／年
入浴・トイレ	
15. お風呂は間隔をあけずに入るようにして、追い焚きをしないようにしている。	はい ☐
◆間隔をあけずに入浴する (2 時間放置後に追い焚きを 1 回／日との比較)	5,920 円 87.0kg／年
16. シャワーはお湯を流しっぱなしにしないように気をつけている。	はい ☐
◆シャワーは不必要に流しっぱなしにしない (1 分間／回 短縮)	2,980 円 29.1kg／年
17. 温水洗浄暖房便座は温度設定をこまめに調節し、使わないときはフタを閉めるようにしている。	はい ☐
◆洗浄水の設定温度を 1 段階下げる (「中」から「弱」へ 貯湯式の場合)	300 円 6.3kg／年
◆便座暖房の設定温度を 1 段階下げる (「中」から「弱」へ 貯湯式の場合)	580 円 12.0kg／年
◆使わないときにはフタを閉める	770 円 15.8kg／年
洗濯	
18. 洗濯をするときは、まとめて洗うようにしている。(容量に合わせて回数を少なくする)	はい ☐
◆まとめて洗濯をする (定格容量の 4 割 → 8 割)	3,950 円 2.7kg／年
自動車	
19. ふんわりアクセル「e スタート」を心がけている。	はい ☐
◆発進時、5 秒間の省エネ意識 (最初の 5 秒間で 20 km／h 程度に加速)	13,290 円 194.0kg／年
20. 加速・減速の少ない運転をするように気をつけている。	はい ☐
◆マナー、安全運転に配慮しつつ、加減速の少ないスムーズな運転	4,660 円 68.0kg／年
21. 早めのアクセルオフをするように気をつけている。	はい ☐
◆前後の車間距離に注意して、早めのアクセルオフ	2,880 円 42.0kg／年
22. 外出時はできるだけ車に乗らず、電車・バスなどの公共交通機関を利用するようにしている。	はい ☐
23. アイドリングはできる限りしないように気をつけている。	はい ☐
◆短い時間のエンジン停止でも省エネ効果があります	2,760 円 40.2kg／年
その他	
24. 電気製品は使わないときはコンセントからプラグを抜き、待機時消費電力を少なくしている。	はい ☐
25. 電気、ガス、石油機器などを買うときは、省エネルギータイプの機器を選んでいる。	はい ☐

出展：財団法人省エネルギーセンター「家庭の省エネ大辞典 2009 年版」

上記の表に加え「ブレーカーの契約容量を 20 A 下げる 6240 円」「ガスの月当たり使用量を 20 m³に抑える 4284 円」「水道の 2 か月当たり使用量を 10 m³以内に抑える 1200 円」を入れてください。加えた 3 つの設問で書いた金額はあくまで基本料金分ですので、これに加え皆さんが努力した削減量が従量料金分としてさらにコスト削減されます。(省エネ対策は基本料金と従量料金を合わせて行うことがポイントです)

どれが一番得？

電気・ガス・油どれが一番得でしょうか。この質問に対して適切な回答が出せるのが省エネの費用対効果と削減技術を学んでいる皆さんです。回答はこれが一番はなく、「条件によって異なる」です。例えば、最近良く耳にする全電化住宅などは安価・簡易・安全性を考えれば有効かもしれませんが、寒冷地であれば短時間で温まるガスや油を主体にしたコージェネレーションなどがよいでしょう。まず皆さんは、自らの家庭のエネルギーデータを分析し、我が家にとってどれが一番得かを調べてみましょう。



出展：NPO法人地球環境融合センター「確実、お得でうれしい家庭の省エネモデル“エコファミリー100プロジェクト”（マニュアル）」

全電化

生活に必要なエネルギーを電気のみでまかなう生活

○エコキュートメリット

大気中の熱エネルギー

夏場 1000 円→冬 2500 円程度

年間 1500 円／月（ガスの場合、3 人家族 1,833 円／月）

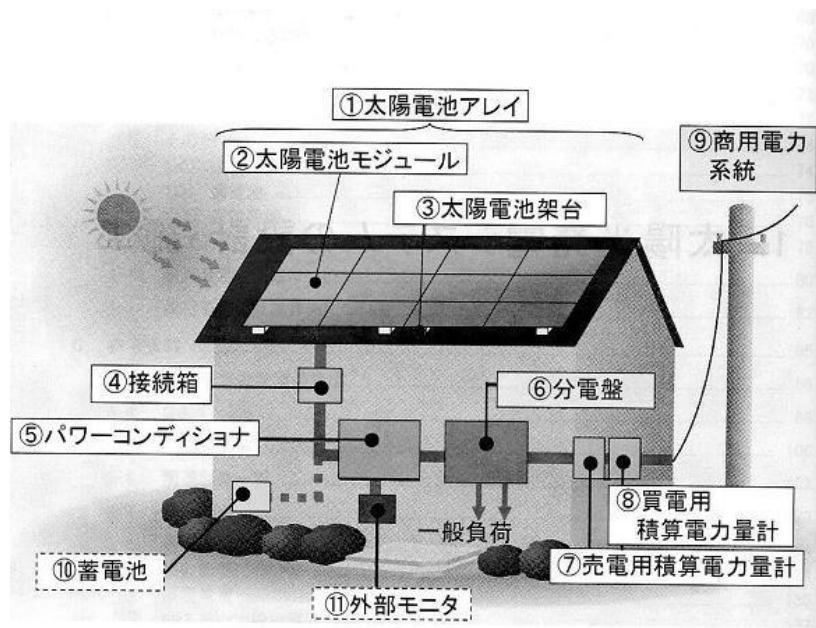
○IHクッキングヒーターメリット

I Hは磁力線で鍋自体（基本的に鉄またはステンレス製のもの）を発熱させる調理器具。熱効率が高く、無駄なくすばやく発熱するため、毎月の光熱費が約 2 万円の家庭の場合、全電化にすると約 12,700 円になります。

×デメリット

導入前にシミュレーションをしっかりとすれば安くはなりますが、割安な夜間電力に依存し、ついつい使いすぎる傾向があり、かえって省エネにならない場合があります。

太陽光発電



出展：一般社団法人太陽光発電協会「太陽光発電施行技術講習会講習資料」

太陽電池モジュールを家庭に設置して発電するシステム（基本的に電力会社と系統連系する）

○4つのメリット

- ① 太陽光発電はCO₂を排出しない環境にやさしいエネルギー
- ② 自分で発電した電気を使うから電気代が減る（毎月の電気代が約1万円の家庭ならおよそ3,660円になる）
- ③ 余った電気は電力会社に売ることが可能
- ④ 停電のときでも陽が当たっていれば電気を使える

×デメリット

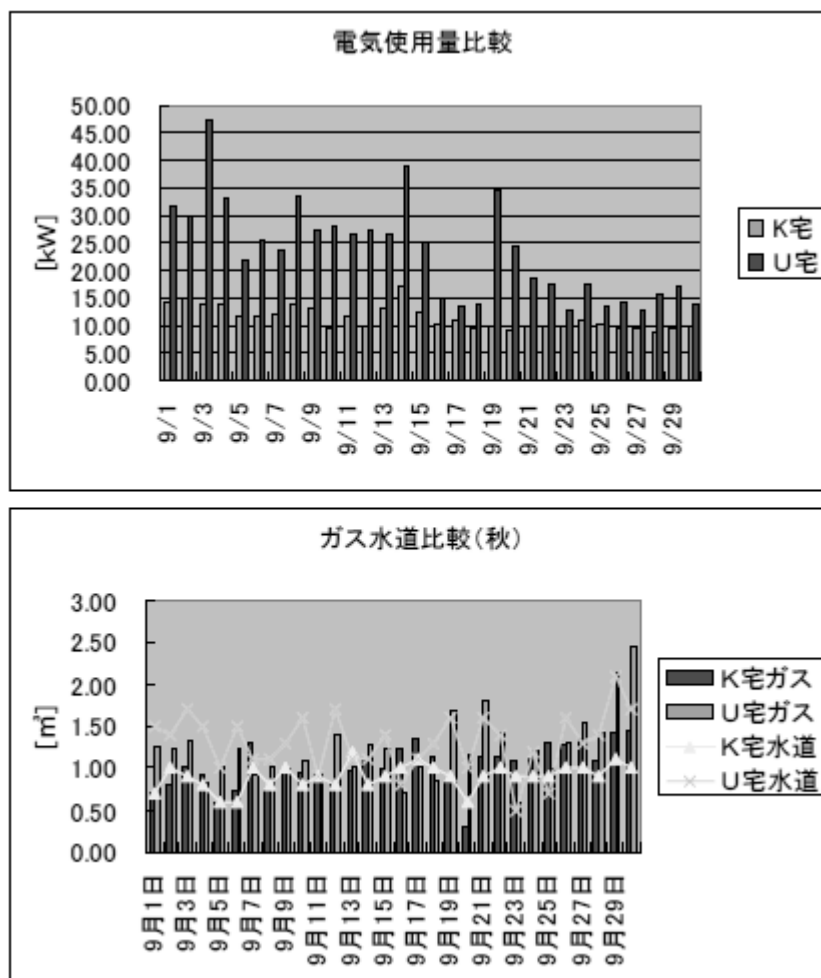
補助金を使っても資金回収に10年以上はかかってしまうので、費用対効果を考えるのであれば見える化でエネルギーを節約したほうが得になります。

検証方法

効果を検証するためには、数字による定量的なデータが必要となります。データを採取するために、一番簡単に利用できるのは月の使用量がわかる光熱水費の請求書です。この請求書を元に検証することで、季節によってどれくらい使っているのかということがわかり、それに対し対策を講じることができます。

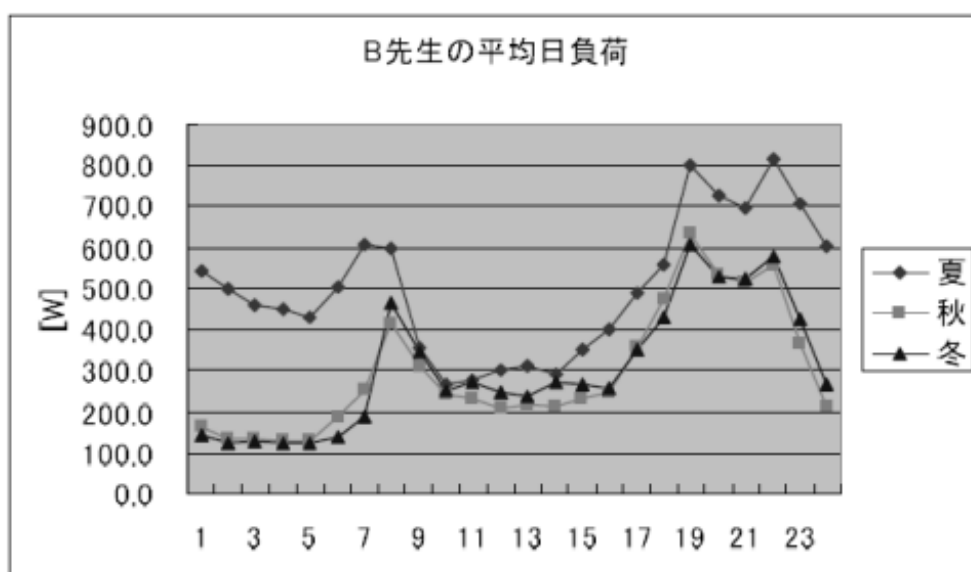
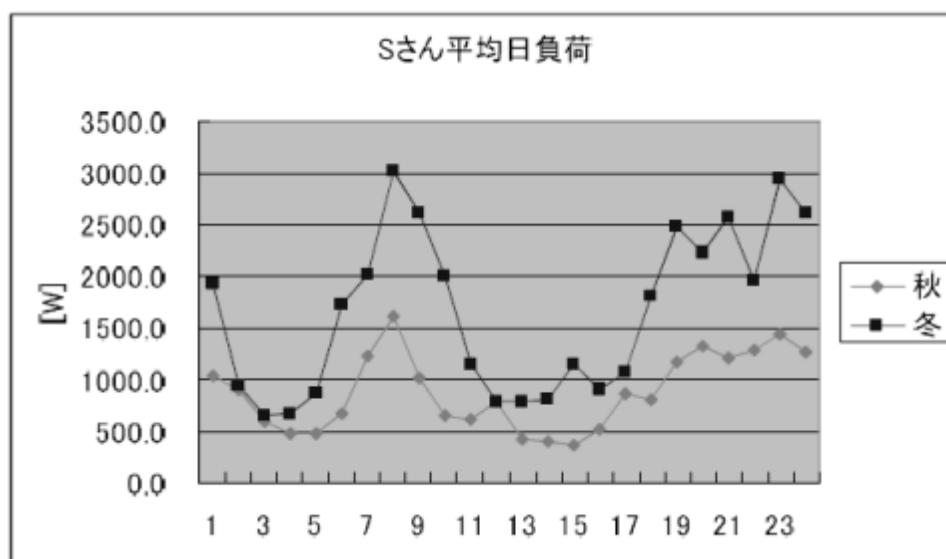
「曜日によって使用量は違うのか」「一日の中で一番使っている時間帯はいつなのか」など、詳しいことを調べるためには、更に細かいデータを採取する必要があります。そこで利用できるのが「省エネナビ」などのエネルギーの見える化をする装置です。見える化の装置を使うことで使用エネルギーの視覚化は容易に達成できますが、装置を用いなくても電力メータやガスメータなどを検針することで同様のデータを自力で手に入れることもできます。これらのメータは積算されていきますので、（現在の値－前回検針時の値）を求めることで1日当たり、または時間当たりの使用量を知ることができます。

次の二つの棒グラフは同一マンションの2家族を対象に9月一ヶ月間、同時間に電気・ガス・水道のメータから計測した記録を元に作成したものです。同じ家族構成・間取りでありながら生活スタイルの違いでエネルギーの使用状況が異なることが分かります。



出展：N P O 法人地球環境融合センター「確実、お得でうれしい家庭の省エネモデル“エコファミリー100 プロジェクト”（マニュアル）」

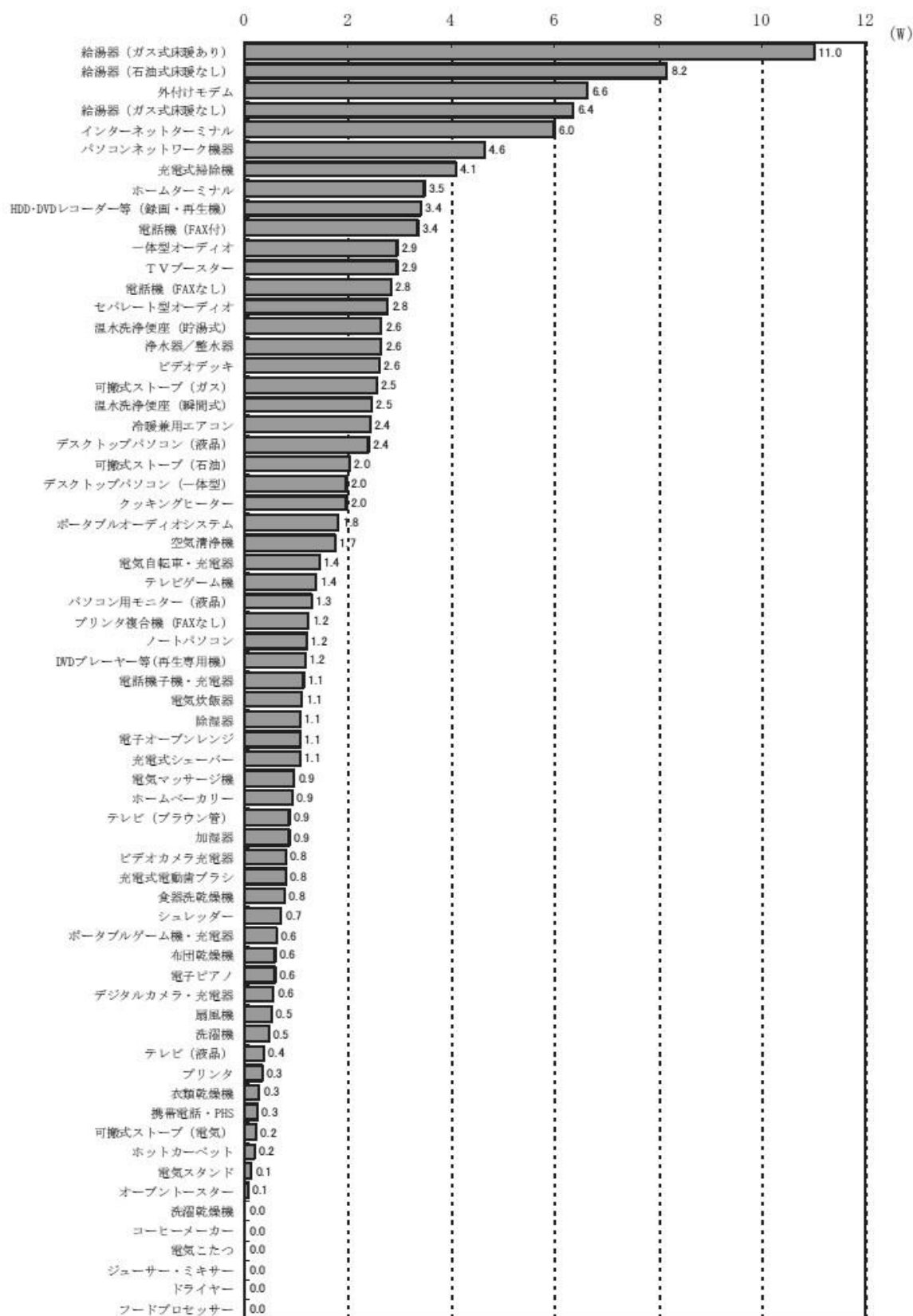
待機電力



省エネルギーセンターの調査では待機電力は電気代の 7%とありますが、これは全国平均値であり東京近郊の平均値は 10%でした。

待機電力とは、電化製品に常に流れているわずかな電力のことで、スイッチが入った瞬間にすぐに作動可能にするためのものです。テレビやパソコン、冷暖房器具など家庭内のほとんどの電化製品は、待機電力のシステムを持ち合わせています。ひとつひとつの家電の待機電力は家電ごとに付ける計測器（エコワット）を使うことで測れます。また、省エネナビを使うことで家電が使われていない就寝時のグラフを見ればおおよその待機電力が分かります。この待機電力のムダはプラグを抜くことで防ぐことができます。

省エネの基本はまず、機器の定格エネルギー使用量を知り実際に計測して使い方を知ることから始まります。行動するのは一番得をする皆さんです。下記の「機器別待機電力一覧」を参考に実際の計測をした値を記入してみましょう。



家庭においては、省エネナビで全体電力を計測することができれば個別の電化製品は電流計測で十分だと考えます。なぜならば一般家庭においては 5KW 以上の電力を使うことはほとんどなく、契約方式もブレーカーの容量で契約するブレーカー契約が主流なので下記のような計測器で経過変化を見える化することが省エネ診断の原則となります。



出展：H I O K I

キャンパスエスコ事業

平成 20 年 7 月の暑い日に、静岡大学の学生が「ストップデマンド大作戦」と称して学内を走り、170KW 以上の電力を下げることに成功しました。基本料金は通常電力のピーク値で設定されるシステムになっているので暑い日の学生の省エネ行動で基本料金だけでも年間 350 万円分も減らすことができたのです。広い学内ではたくさんの校舎や食堂・体育館といった施設が分散しているので大学の職員や一部の教授の力では、デマンド（最大需用電力）は抑えられなかったのですが、20 名の学生の行動によりそれが実現しました。

ストップデマンド大作戦は携帯電話の一斉メールを利用して、誰が何処でどんな省エネ行動をしたかという省エネ行動の見える化をしました。現在、学生たちの創った「(株)静岡排出権買取センター」が省エネ行動をポイント化して、学校に買い上げてもらおうと働きかけています。

一方、和光大学では授業に省エネ教育のカリキュラムを組んで「省エネ診断士」の認定校として、準備を進めています。また、検証方法としての C O 2 の見える化導入は大学初の取り組みとなります。C O 2 の見える化により従来の延べ床面積で求めるエネルギー原単位に加えて一人当たりの C O 2 排出量に基づく原単位も新しい判断基準として国に働きかけていこうと考えています。このような取り組みは今後多くの大学に広まり、一人当たりの排出量を競う「大学対抗省エネ合戦」などが活発に行われることを期待しています



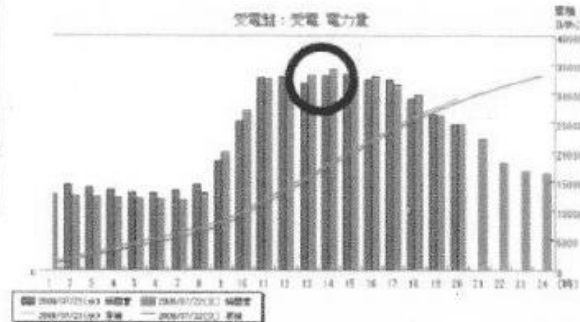
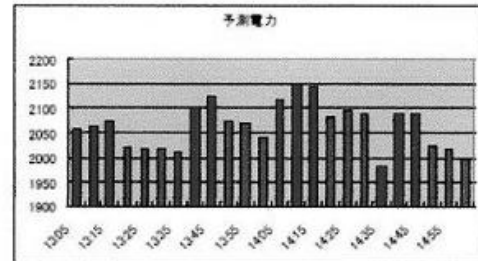
学生が走る「ストップ・デマンド大作戦！！」



経過電力	予測電力
13:05	2096
13:10	2065
13:15	2072
13:20	2022
13:25	2018
13:30	2020
13:35	2012
13:40	2100
13:45	2120
13:50	2074
13:55	2070
14:00	2040
14:05	2118
14:10	2150
14:15	2145
14:20	2082
14:25	2095
14:30	2091
14:35	1984
14:40	2088
14:45	2080
14:50	2025
14:55	2019
15:00	2000

(kW)

赤=通常
青=ストップ・デマンド大作戦



電力会社では 30 分間の最大需用電力で基本料金を設定しています（デマンド契約）。したがって、契約電力オーバーは翌月からの基本料金が高くなるのでそれを抑えることが必要です。そのために、上図○印の時間帯の前半 15 分は電力表示板を監視し、残り 15 分で学内を巡回し、不要照明・不要空調を切って電力オーバーを抑えました。

② 環境家計簿とエコポイントシステム

環境家計簿と携帯エコポイント

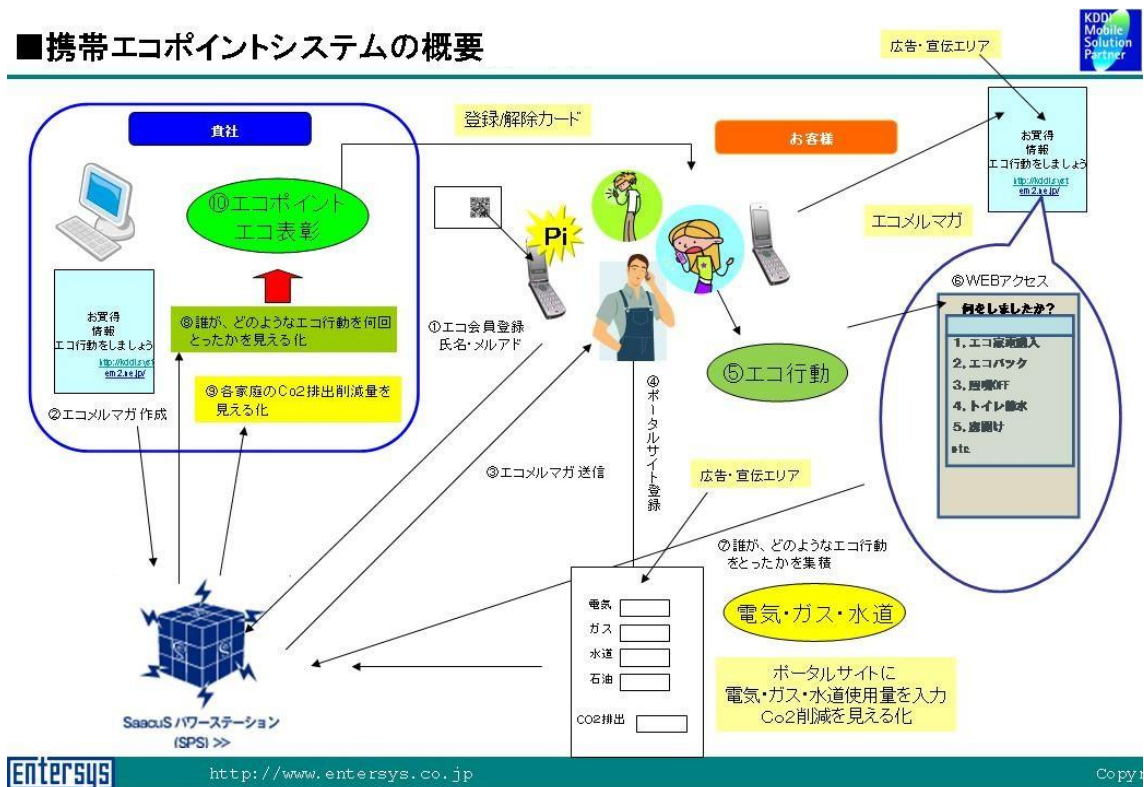
環境家計簿とは、環境省が推奨するＣＯ２削減のための一つの方法です。この家計簿は、光熱水の使用量やゴミの排出量などから自分の家庭がどれくらいＣＯ２を排出しているかを知り、削減の意識を高めるためのものです。

しかし、家計簿をつける手間がかかることや、家計簿をつけたことに対し直接的なメリットがないため、よほど意識の高い人でないと長続きしないという問題があります。長続きしない場合、過去の実績との比較も出来ないため、あまり意味があるものとはいえません。そこで私たちが考えているのが「携帯エコポイントシステム」という仕組みです。携帯アプリを使うことにより環境家計簿で問題になる「家計簿をつける（自力で計算する）手間」を省きます。

また、直接的なメリットがないということに対しては、ＣＯ２削減行動をポイント化し、電子マネーと交換する仕組みを考えています。同様の仕組みをサービスとして行っているところもありますが、まだまだＣＯ２の取引価格が安く、手間・行動とそれに対するメリットの「費用対効果」が悪いため普及しないのが現状です。私たちは、その現状を打破し、誰もが「省エネ貯金をしたい！」と思える取引価格の実現を目指しています。（一家庭ＣＯ２削減１ｔ／年は十分可能な量ですが、東京都は１ｔあたりの取引価格を１０,０００円～１５,０００円を検討中です）面倒な時間を割く必要もなく、お金という最も直接的なメリットが用意できれば、「受動的なＣＯ２削減」から「自発的なＣＯ２削減」に思いが変化します。

この提案を実証すべく、和光大学が第１号として携帯電話を用いて排出量取引を大学と学生間で行う小規模モデルを始めます。

■携帯エコポイントシステムの概要

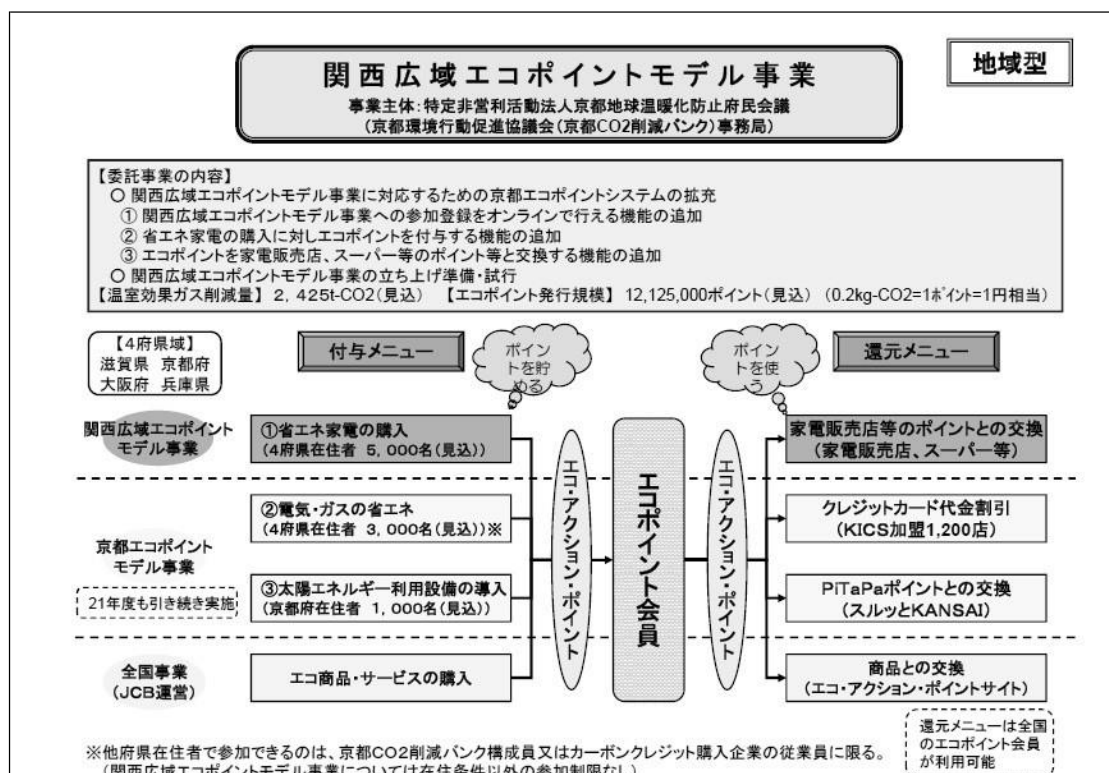


平成 21 年度エコポイント等 CO2 削減のための環境行動促進モデル事業の採択案件

参考資料 1

事業主体 (委託先)	事業名	事業概要	付与対象	還元メニュー
株式会社ジェシービー	エコ・アクション・ポイント プラットフォーム事業	業種を問わず複数の企業が参加する継続的なエコポイントのプラットフォーム	省エネ家電、エコ商品、省エネ住宅設備、銀行口座ローン、エコイベント参加、リユース・リサイクル(本/DVD/家具等)、旅行、エコマーク付オフィス家具・再生プラ文具、環境活動、エコホテル(アメニティグッズ提供)	鉄道利用(プリペイドカード、ICチャージ)、排出権購入(インド風力発電排出権寄付)、温暖化対策事業への寄付(植林寄付)、温暖化対策型商品、通常商品(キッズ&ホビー用品、キッチン&リビング用品)、ポイント充当(参加企業ポイントへ交換)、限定商品(著名人グッズ)
株式会社電通	EAP マーケティング・コミュニケーション事業	家電、自動車、エネルギー(住宅設備)、流通、通販、イベント(＋モダリティシフト)ごとのマーケティング特性に応じて構築したモデル。さらに各企業のキャンペーンに合わせてカスタマイズ。	温暖化対策型商品/サービス、環境負荷低減商品/サービス、CO2 排出権付き商品/サービス、参加事業者に関連した消費者の温暖化対策行動	個別企業商品・応募抽選、共通商品・応募抽選、環境団体・環境貢献事業への寄付、各社独自ポイントへの交換
株式会社エコノス	通販ショップ「エコナミセ」(仮称)の構築・運営	JCB 全国型プラットフォームでの会員登録を前提としたネットショッピング及びカタログショッピング	通販ショップで販売する省エネ家電、生活用品、食品等、全商品・サービス(エコ・アクション・ポイント対象商品・サービス・行動の考え方(試行)に則った商品のみを扱うエコ専門ショップを構築)	①JCB の還元メニューを利用 ②通販ショップでの商品購入代金に充当

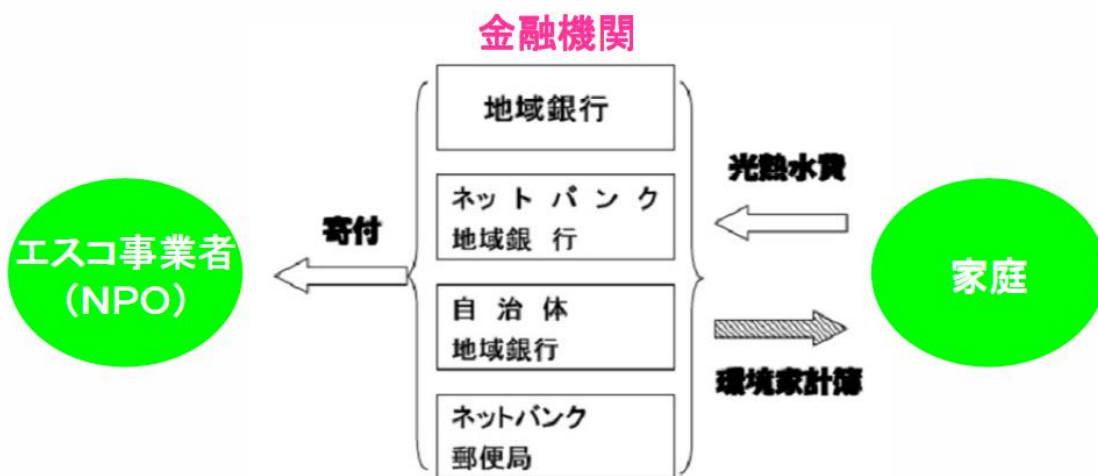
地域型				
事業主体(委託先)	事業名	事業概要	付与対象	還元メニュー
バルシステム生活協同組合連合会	バルシステム エコ・アクション・カレンダー	同会の組合員における電気の省エネ活動によるCO2削減	家庭での電気の省エネ活動(参加ポイント+削減ポイント)	同会商品の購入、環境団体への寄付、出資金への振替、グリーン電力の購入
特定非営利活動法人全国商店街まちづくり実行委員会	アトム通貨エコ・アクション・ポイント大作戦	ECO 地域通貨「アトム通貨」として商店街活性化、様々なまちづくり活動	①商店街店舗におけるMY バッグ、MY 箸、ハンガー・リサイクル等 ②打ち水、清掃、農業体験等の環境活動	地域通貨(アトム通貨)と交換
特定非営利活動法人京都地球温暖化防止府民会議	関西広域エコポイントモデル事業	京都府、兵庫県等の各地域におけるモデル事業の成果を活用し、省エネ家電購入を対象に、2 府2 県にわたる広域的なエコポイント事業を実施	省エネ家電の購入	家電販売店等の既存ポイントとの交換、KICS 加盟店でのクレジットカード購買時の代金割引、PiTaPa の「ショップdeポイント」との交換(JCB の還元メニューも利用可能)
特定非営利活動法人超学際的研究機構	「福島県定書」参加校等の環境活動促進事業	福島県が実施する「地球温暖化防止のための『福島県定書』事業」に参加する小・中学生の環境活動等を、地域の企業等が原資を提供して支援	①福島県定書事業に参加する小・中学校による電気・水道の使用量削減 ②環境保全活動	JCB の還元メニューを利用
日本カード株式会社	全国商店街エコアクションプロジェクト(S-EAP)	商店街におけるQR スタンプ方式及び磁気カード方式の普及	地産地消商品、省エネ商品、リサイクル商品、飲食店で食べ残さない、食材再利用メニュー、エコバッグの利用・寄付、レジ袋・ブックカバー辞退、駐車券辞退(マイカー不利用)、宅配便のコンビニ等での代理受取、植樹、修理サービス利用	商品券利用、エコ商品購入、JCB のEAP・還元先と交換、商店街イベント参加
和歌山環境省エネ・アクション・ポイント推進連絡協議会	わかやま環境省エネ・アクション・ポイント推進事業	和歌山県の農林水産商工と連携を取り、地元の特産品(梅、みかん、海産物等)にエコ・アクション・ポイントを付与する事業	生分解性容器使用包装紙禁止(梅干)、紀州間伐材使用(産物用梅干)、リサイクル肥料使用(梅及びみかん)、バイオ燃料使用漁船(海産物)、グリーン電力等を取り入れたホテル旅館への宿泊、ペットボトルリサイクル商品(ゴミ袋等)、食品リサイクル料を取り入る養鶏場(たまご)、廃食油の持込やEDCF の購入等	JCB の還元メニューを利用、かつ地域の特産品



出展：環境省「平成 21 年度エコポイント等 C O 2 削減のための環境行動促進モデル事業の採択案件」

③ 金融機関との連携（ファミリーエスコ事業）

今までのエスコ事業とはエネルギーを大量に消費する施設を対象として省エネによる削減コストを保証してきました。しかし、小さな家庭を対象とするファミリーエスコ事業では対象件数が多すぎる上に金額も小さいので、従来のエスコ事業者では管理できないため、口座振替で公共料金を扱っている金融機関に任せるのが適当と考えています。



上図において、家庭における年間光熱水費が 25 万円以上あれば、省エネ努力により 5 万円前後の削減が可能となります。したがって、月々のリース料が 1,000～2,000 円であれば、家庭の年間純利益が 25,000 円以上残るために、金融機関が家庭からの新規口座獲得を目的にエスコ事業者（NPO）と提携をして事業化することが可能となります。

第 5 章 究極の省エネ

- ① ゼロエネルギーハウス
- ② 電池と生命

① ゼロエネルギーハウス

省エネ診断士養成は、東京都町田市にある和光大学において産学連携実践論の授業の一環としてスタートしました。

既に授業の中で、「小さな実験大学」（教育理念）として「ゼロエネルギー大学構想」と称する、我国初のCO₂削減の取り組みが始まっています。ひとつには大学全体の年間CO₂排出量を、学生の家庭で省エネにより削減したCO₂で相殺（カーボンオフセット）するゼロエネルギーモデル、更に省エネ診断士を取得した学生や社会人からアイデアを募り、学内にゼロエネルギー集会所を創る「ゼロエネルギーハウス構想」も計画中です。

ゼロエネルギーハウスとは電線を使わない（電力会社からの供給を受けない）エネルギー完全独立型の建物です。平成 16 年から 18 年に環境省のまほろば事業（環境と経済の好循環の街づくりコンペ）において群馬県太田市では地中熱・太陽熱・断熱塗料等を使ったスーパーエコハウス（限りなくゼロエネルギーに近い究極の省エネ住宅）を創り、省エネを実証しました。そして、まほろば事業全体の実績では年間CO₂削減量が約1000トン、経費削減を3500万円も出すことに成功しました。

そこで、和光大学ではエネルギー使用形態をさらに進化させ、太陽光発電・太陽熱・地中熱・燃料電池等の新しい自然エネルギーの組み合わせでゼロエネルギーを目指す計画です。ゼロエネルギー構想に燃料電池が重要なのは非常時の電源にもなるからです、燃料電池を導入すれば災害時の備えにもなり、大学は地域における防災拠点の役割を果たすこともできます。

宇宙船アポロの時代から宇宙でクルーの命を支えたのは燃料電池と太陽光発電の連携システムでした。このシステムに使用水の9割以上を賄っている大学の地下水（井戸水）を取り入れることで独立循環を象徴したエネルギーモデルが出来上がります。このエネルギー収支を可視化してインターネット配信すれば瞬時に何十万もの人が情報を共有することができます。

この新しい授業（省エネ診断士養成セミナー）と事業（ゼロエネルギー構想）は「小さな実験大学」から始まり、大きな社会システム実験の形になって、和光大学を「小さくてもダイヤモンドのような本物の光を放つ大学」（創立者理念）に導くでしょう。

現在、主なエネルギー供給源となっている燃焼主体の化石燃料には限りがあります。私たち

の生活（生命）を支えるエネルギーを生み出す限られた資源を大切に使うことは、与えられた生命をムダに使わないという自然界からのメッセージなのかも知れません。

和光大学発の取り組みが百万人の省エネ診断士へとつながり、一家庭 1 kWh の削減ができれば、100 万件で 100 万 kWh の火力発電所を動かさずに済む究極の省エネ型低炭素化社会がより早く実現するでしょう。

太田市型スーパーエコハウスのエコ技術

① 太陽光発電（ソーラー発電、PV）

- 今一番多く使われている多結晶シリコンの太陽電池でこの建物の殆どの電力をまかいます
- 最大出力4.5kW
- 系統連系による売買取金のシステムです
- 9kWhのバッテリーを装備しているため、停電時も安心です



② ソーラーウォール（空気暖房）

- 太陽熱で暖めた空気を室内に取込む方式です
効率がよく
構造は大変シンプルで、メンテナンスが不要です



③ 高効率太陽熱温水器（CPC）

- 複合パラボラの反射板（CPC）により
冬季でも効率がよく高温のお湯が
えられます
- 貯湯量/200ℓ
- 蓄熱槽/付属の太陽電池で
不凍液を強制循環させる
熱交換方式



④ 地中熱

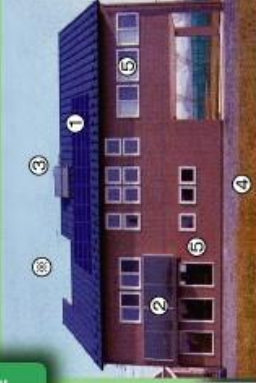
- 夏と冬では外気温の変化は大きいですが、
下図の様な断熱構造の床・地下中の温度差は少なく、
この熱を有効利用して冷暖房の負荷を低減するシステムです
- ソーラーウォールからの熱を地中に蓄える機能も
付いています



このスーパーエコハウスは、世界一のソーラータウンのシンボルとして建設されました。これは太陽光発電や太陽熱利用、地中熱利用を主役として、化石エネルギーは補助的に使った21世紀型の建物です。断熱性能を強化した省エネルギーの建物なので、快適かつランニングコストが殆どかからないこれからの住宅モデルの実物教材として活用して下さい。また、この施設は災害時に電力、雨水などが使える様に防災対策も意識して設計されています。

⑧ 太陽電池などを屋上で身近に見学できるデッキです

環境省まほろば事業 21世紀の理想住宅



- ・ 太陽光発電
- ・ 太陽熱利用（空気暖房・温水器）
- ・ 地中熱利用
- ・ 超省エネルギーの家

建物躯体も高耐震性の金物構造（KES）を使用



室内には会議や研修会などのスペースが設けられています

⑤ 断熱

- これからの建物は断熱が一番大切です
余分なエネルギーを使わず、室内の温度差も少なく、結露のない快適な環境が生まれます
ここではいろいろな断熱の工夫をしています



- ・ 高断熱材（次世代住宅基準の1.5倍）
- ・ 2層ガラス、プラスチックサッシ
- ・ 断熱塗料（壁・天井部分）

・ その他

- HEMS（ホームエネルギーマネジメントシステム）
- ・ 太陽光発電量や消費電力量などを常に把握し、効率的なエネルギー管理を行うためのものです



- ・ 目標の設定値をオーバーしない様にマイコンにより制御機能が働くので、将来、省エネルギーには不可欠な機器となるでしょう

- エコウィル（ガスコージェネレーション）

- ・ 発電と給湯を同時に行うガスコージェネで、エネルギーの有効活用ができます

- ・ この建物では災害時として1kWの発電が可能です

- ウォーターフリートイレ（水不用の男性用小便器）

- ・ 水を流さない超省エネタイプの男性用トイレで、匂いもなく、水道・下水道代も節約しています
- ・ 水道水を作る為のエネルギーを節約することも大切です

- ハイブリッド街灯

- ・ 小型風力発電と太陽電池を使用して発電する（ハイブリッド）街灯で、長寿命のLEDランプを使用しています
- ・ 電線と接続しない独立電源なので災害・停電時も作動し、環境エネルギー学習としても有効です

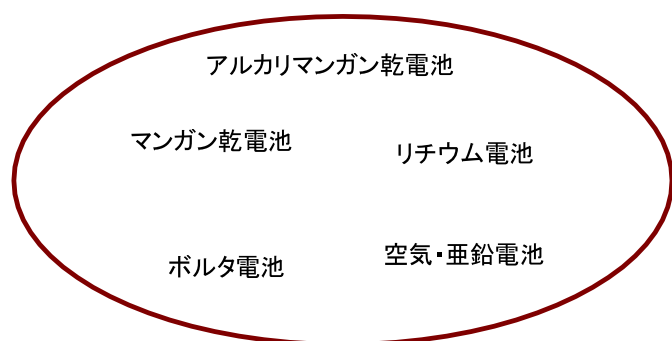
- 雨水利用

- ・ 最近雨水を利用して災害時に備える動きが広がっていますが、飲料化装置を設置する今は灌水などに使っていますが、飲料化装置を設置することも検討中です

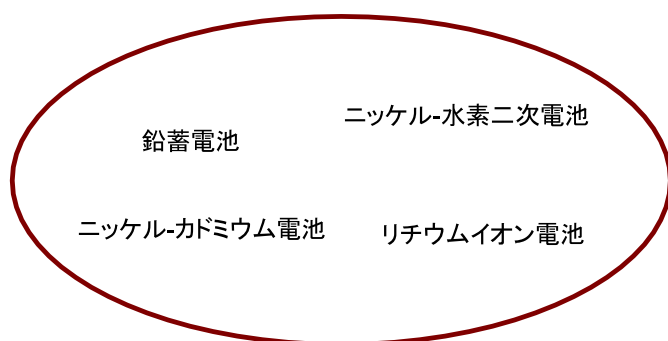
② 電池と生命

今までの章では、エネルギーを削減するための手法を学んできましたが、最後に日常生活の中で欠かせないエネルギーを蓄えて使う電池について簡単に触れておきましょう。

一次電池



二次電池



電池は、充電の出来ない一次電池と、充電可能で繰り返し使える二次電池に大別されます。電池はいつでも場所を選ばず電気を供給できるので大変便利ですが、自己放電して役に立たないことがありますから注意しなくてはなりません。以下に電池を長く使うポイントを挙げます。

- ・ 購入時に製品番号が同じロットの電池を選ぶ（内部抵抗を一定にするため）
- ・ 鉛電池（バッテリー）は希硫酸の液面よりも下に電極板があるように管理すること
- ・ 複数の種類の電池は混ぜて使わない（内部抵抗の違いで発熱する）
- ・ ビニール袋に入れて管理する（太陽光や高温場所での保管を避ける）

一般に広く用いられている電池とは、化学反応によって電極間に電位差を生じさせ、電気エネルギーを取り出す化学電池を言います。

電池と生命は良く似ています。私たちの生命は電池のように酵素を中心とした化学反応によって食べ物を消化し、エネルギーに変えて活動をしています。電池が切れるとは人間で言えば死ぬことを意味しています。

充電して繰り返し使える二次電池もまた、寿命がありますが使い方によって寿命は長くも短くもなります。これは人間の命も同じです。体内酵素は、人間が生きるために不可欠ですがその量には限りがあるため、例えば暴飲暴食を続ければそれだけ消化酵素を使い、老化を早めることになります。そうならないためには、体内酵素を効果的に補給してなるべく消耗しないようにしなければなりません。

私たちは自分の体の仕組みを良く知り、健康管理をしっかりとすることが大切です。同様に電池もその仕組みを知ることで効率的な充電をすることができます。

電池の効率的な充電の仕方

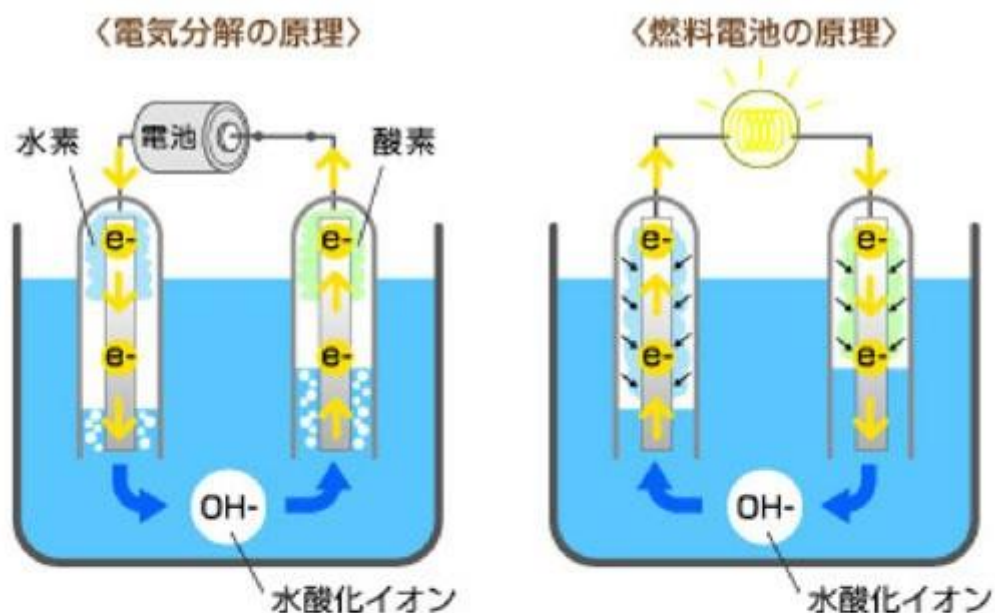
- ・鉛電池は、全部放電させると急激に寿命が短くなるので放電は 7～8 割までとすることがコツです。
- ・ニッカド電池やリチウム電池等は、逆に全部放電させてから（使い切ってから）充電して使います。
- ・急速充電は寿命が短くなるために、ゆっくりと時間をかけて弱電流で充電する事が肝要です。

様々な種類の電池は、蓄えられたエネルギーを使い切ることが一番のエネルギーの節約です。

燃料電池の原理と特徴

燃料電池は宇宙開発から生まれた発電と給湯を同時に行うコージェネレーション（熱電併給ともいう）システムです。ガスや油から水素を取り出し、空気中の酸素と化学反応させて発電し、その際に出る熱を有効利用するので資源のムダ使いをしない理想的な循環型電池です。

今後、量産化して安価になれば独立分散エネルギーの代表として後進国や僻地に普及させることができるでしょう。



燃料電池の化学反応	
$\text{H}_2 + \frac{1}{2}\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{電気}$	
燃料極	$\text{H}_2 \rightarrow 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$
空気極	$\frac{1}{2}\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

出展：NEDO 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

付 録

- ① 省エネ十七条憲法（東京都）
- ② 東京都の無料省エネ診断のススメ（東京都）
- ③ おうちでできる省エネ（東京都）
- ④ 我が家の省エネ取り組み（環境カウンセラー：泉浩二）
- ⑤ 太陽光発電システムの比較
- ⑥ 日本を守る排出権取引
- ⑦ 後付複層ガラスと断熱塗料
- ⑧ 新たなカーボンオフセットモデル

東京都クールネットは私たちと連携して温暖化対策を進めています。東京都が行っている無料診断の結果をいただければ当機構に登録している1・2級省エネ診断士在籍会社を紹介します。

省エネ

十七条憲法

【はじめに】

- 第1条 省エネで大切なことは、強力なリーダーシップ、
明確な役割分担、そして継続的な個人の努力
第2条 省エネ活動の第一歩は使用エネルギーの実態把握から

【空調設備】

- 第3条 夏28℃・冬20℃、1℃の緩和で約1割の空調エネルギー削減
第4条 空調機のフィルターは、月に1～2度の清掃
第5条 冷房時には、日射を防ぐブラインドの活用
第6条 始業前の空調運転時間は短縮

【照明設備】

- 第7条 明るい窓際では昼光を利用
第8条 離席時や不要な部屋では消灯
第9条 白熱電球から電球形蛍光灯への交換で消費電力削減
第10条 内装を明るくすれば、照明効果が大幅アップ

【ポンプ・ファン】

- 第11条 インバータ制御で電力削減

【水道設備】

- 第12条 節水コマや撮音装置の利用で節水
第13条 水漏れは、不使用時のメーターの動きで定期的にチェック

【受電設備】

- 第14条 受電効率(電気の有効使用率)100%でコスト削減

【テナントビル】

- 第15条 オーナーとテナントによる定期的な省エネ会議の実施

【コンプレッサー】

- 第16条 吐出圧を0.1MPa下げると、約1割の電力削減

【ボイラー設備】

- 第17条 適切な空気比での運転でエネルギー削減

環^わ

をもつて貴しとなす^{たかど}

もしも、
省エネを
したいんですが…

省エネ＝経費削減＝CO₂削減

ムダなエネルギー消費から事業所を守る

無料! 省エネ診断

東京都の

03 (5388) 3439

※ホームページからも
お申込が可能です。

注意

省エネ診断事業の対象となる事業所は、東京都内の事業所であることや、年間のエネルギー使用量が原油換算値で15kℓ～1,500kℓ程度であることなど、いくつかの条件があります。(テナントの場合は要相談です。)省エネ診断を受けるための条件については、気軽にお問い合わせ下さい。

問い合わせ先

<省エネ診断の申し込みのほか、省エネに関する相談は、なんでも気軽にセンターにお寄せください。>

クール・ネット東京(東京都地球温暖化防止活動推進センター) TEL03(5388)3439 FAX03(5388)1384

〒163-8001 新宿区西新宿2-8-1 東京都庁第二本庁舎9階中央

ホームページURL: <http://www.tokyo-co2down.jp/>

メールアドレス: tccca@kankyo.metro.tokyo.jp

クール・ネット東京



省エネ十七条憲法 解説

<はじめに>

第1条

省エネで大切なことは、
①経営者や現場責任者による強力なリーダーシップ
②組織内での明確な役割分担と責任体制
③継続的で地道な個人の努力です。

第2条

省エネ活動の第一歩として使用エネルギーの実態を把握しましょう!
毎月のエネルギー量を確認し、前年と比較しましょう。

<空調設備>

第3条

冷暖房温度を1℃緩和すると、空調エネルギーのおよそ1割の省エネになります。夏の冷房温度の28℃設定・冬の暖房温度の20℃設定を推奨します。
上着を着ると体感温度が2℃以上上昇するといわれています。夏の軽装、冬の重ね着により、環境に優しい温度設定を心がけましょう。

第4条

フィルターが目詰まりすると空調能力が低下し、エネルギーの損失が大きくなります。空調機のフィルターは、月に1～2度、清掃しましょう!

第5条

冷房時には、日射を防ぐブラインドを活用しましょう!
早朝からの日射は、冷房運転前の室温を上昇させます。夏季の退社時には、東側のブラインドを開めるように心がけましょう。

第6条

始業前の空調運転時間をできるだけ短くしましょう。また、春季や秋季残業時間にもできるだけ外気を取り入れるなどして、空調を停止してみましょう。

<照明設備>

第7条

明るい窓際では昼光を利用して消灯しましょう!
いつもの習慣で、照明をつけていませんか?一度、窓際での照明が本当に必要か確認してみてください。

第8条

離席するときや不要な部屋ではこまめに消灯しましょう!
離席する際、こまめに消灯することを習慣づけてください。また、新設・更新の際には、できるだけ、照明スイッチの区分が細かくなるようにしてください。

第9条

白熱電球から電球形蛍光灯へ交換すると消費電力はおおよそ1/4～1/5となります。価格は割高ですが、省エネ効果ばかりでなく、長持ち(電球の約6倍)するので、点灯時間が長いところ(目安5時間以上)ではお勧めです。LED照明も用途に応じて採用を考えましょう。

第10条

室内の明るい内装は、照明効果が大幅にアップするので、省エネになり、作業環境もよくなります。

<ポンプ・ファン>

第11条

インバータ制御で電力を削減しましょう。
回転数を20%下げると消費電力はおおよそ半分となります。

<水道設備>

第12条

節水コマや節水シャワー、女子トイレでの擬音装置を利用して節水を図りましょう!節水コマでは1分間で最大約6ℓ節約できます。トイレで1回流すとおよそ15ℓの水が流れます。擬音装置は2万円程度で購入できますので効果は絶大です。

第13条

水漏れは、漏れる量はわずかでも常に漏れているので、総量では大変大きなムダになります。水を使っていない時にメーターを見て、定期的にチェックしてみてください。

<受電設備>

第14条

電気の有効使用率のことを力率といいます。受電率が1%向上すると電気の基本料金が1%安くなります。進相コンデンサを増設して、受電率100%を目指しましょう。

<テナントビル>

第15条

テナントビルで、省エネを進めるためには、ビルオーナーとテナントの共同による取組みが不可欠です。
オーナーとテナントによる定期的な省エネ会議の実施により、まず、省エネ情報の交換から始めましょう!

<コンプレッサー>

第16条

吐出圧を0.1MPa下げると、およそ1割の電力が削減されます。また、エアー漏れもよくあります。エアー漏れ防止のため、エアー漏れ音を聞く、手を近づけてみる、薄めた洗剤液で調べるなどの方法があります。

<ボイラー設備>

第17条

適切な空気比での運転を行い、エネルギーを削減しましょう!
蒸発量が毎時10トン未満のボイラーの基準空気比は、1.2～1.3(ガス焚き小型貫流ボイラーは、1.25～1.4)となっています。

省エネ診断をご希望の方は、必要事項を記入して、FAX(宛先:03-5388-1384)でお送りください。

申込事業者	担当者(連絡窓口)		
住所	〒 ー 区・市		
電話番号	FAX番号		
年間のエネルギー費(わかる範囲で結構です)	電気	千円/年	燃料 千円/年

【中小規模事業所向け】

東京都環境局受託事業

平成21年5月版

東京都の**無料!!**

省エネルギー診断のススメ

省エネ＝経費削減＝CO₂削減



クール・ネット東京

(東京都地球温暖化防止活動推進センター)

財団法人東京都環境整備公社が、「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づき、東京都知事から東京都地球温暖化防止活動推進センターとして指定を受け、平成 20 年 4 月から活動を開始しました。

◎ 東京都の取組

- **2006年12月「10年後の東京」** 2020年までに温室効果ガスの排出量を、2000年比で25%削減することを目標。
- **2008年3月「環境基本計画」** 世界で最も環境負荷の少ない都市を目指す
- **2008年6月「環境確保条例改正」** 大規模事業所には、「総量削減義務」と「排出量取引制度」の導入
中小規模事業所には、「地球温暖化対策報告書制度」の導入等
- **2009年4月都独自の「環境減税」を開始** 自主的な省エネ努力へのインセンティブとして、
独自に、中小企業向け省エネ促進税等を開始

地球温暖化対策は、永続的に取り組まなければならない喫緊の課題です。
「**経済活動の発展**」と「**環境問題の解決**」を両立した**持続可能な社会**を形成していくためには、効率的で無駄のないエネルギーの利用を推進する
「**省エネルギー（以下「省エネ」といいます。）**」の推進が不可欠です。



その第一歩として、省エネ診断をオススメします！

◎ 省エネ診断の目的

省エネ診断や運用改善支援を通じて、エネルギー使用の無駄をなくし
「**経営に優しいコスト削減**」と「**環境に優しいCO₂削減**」の両立を**無料**
で支援する事業です。

省エネ診断

技術専門員が事業所へ直接お伺いし、電気やガス等のエネルギーの使用状況や設備の運用方法を確認し、事業所に適した改善策を提案いたします。

運用改善支援

省エネ診断に加え、新たな投資を抑えた省エネ対策として、既存設備の使用方法を改善する技術支援を現地で行います。



省エネ診断を受診した場合のメリット

- その1 経費削減へ直結
- その2 地球温暖化防止への貢献
- その3 環境企業としてイメージアップ



20年度提案実績

- 平均光熱水費削減額=126万円/年
- 平均CO₂削減量=25 t-CO₂/年
- 平均CO₂削減率=約12%

総CO₂削減量では、
約480,000本のスギが1年
間に吸収するCO₂量に相当する
提案ができました。



～試算条件～

林齢50年
1本当たりの二酸化炭素吸収量約14kg/年
資料:林野庁ホームページより

工場・事務所での改善提案事例

事務所と工場の照明設備の照度適正化

⇒コスト削減額 約94万円! (CO₂削減量=20t-CO₂/年)

事務所の空調機を高効率機器に更新

⇒コスト削減額 約54万円! (CO₂削減量=11.5t-CO₂/年)

工場の空気圧縮機(コンプレッサー)の吐出圧力の低減

⇒コスト削減額 約20万円! (CO₂削減量=4.2t-CO₂/年)



受診された事業所様の声

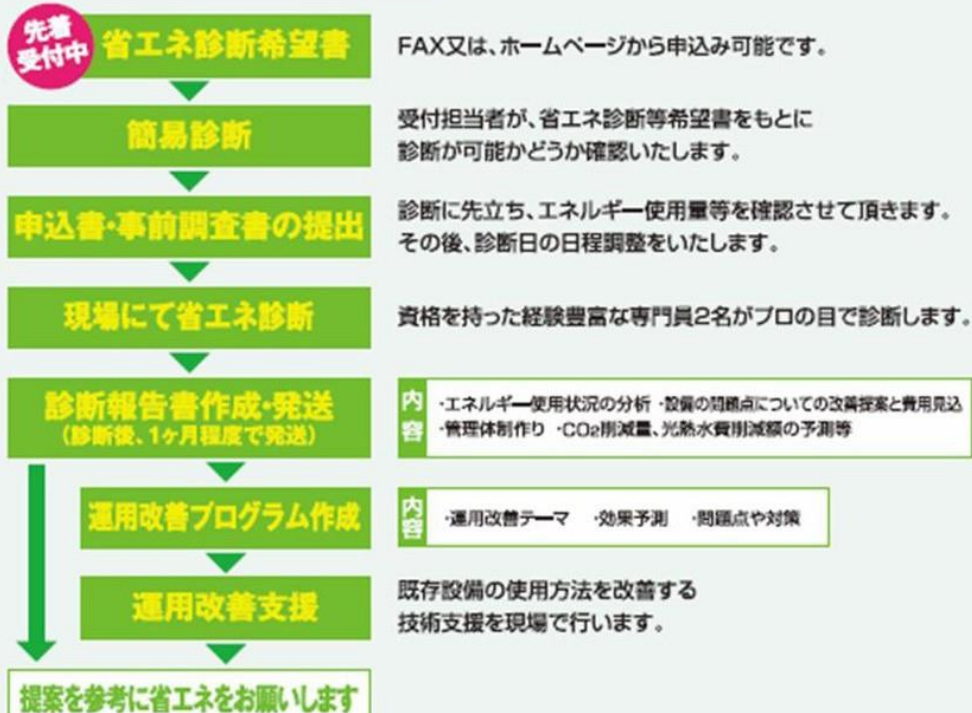
実現可能な提案をして
もらい、すぐに取り組みを
始めてみたところ、
2ヶ月続けて電力使用量が
減りました!
(金属加工工場様)

省エネについて、何から
行えばいいのかわからず、
手つかず状態でしたが、
専門員の方が丁寧に
助言をしてくれました。
(ビルオーナー様)

報告書がわかり
やすくいいですね。
従業員全員に回覧し、
省エネを始めコスト削減に
繋がっています!!!
(ホテル管理会社様)



省エネ診断のフロー



省エネ診断のココが知りたい!

Q1 診断時間はどのくらい要しますか?

A1 事業所の規模や設備機器数にもよりますが、事務所・ビルでは半日程度、工場では3時間～6時間程度です。開始時間は、相談の上で決定します。

Q2 診断後に何か義務が発生しますか?

A2 提案を参考に省エネをすすめて頂きたいのですが、設備導入などの義務はありません。後日、アンケートにご協力頂く場合があります。

【無料診断対象事業所の条件】

①都内の事業所であること。②年間エネルギー使用量が、原油換算で概ね15kL(年間光熱水費でおよそ100万円)以上かつ1500kL未満であること。③主たる出資者が国、地方公共団体でないこと。④省エネに係る診断支援事業による省エネ効果の見込みがあること。⑤同一事業所が同一年度内に申込んでいないこと。⑥テナントの場合は要相談。⑦過去3年以内に東京都または、(財)省エネルギーセンターの省エネ診断を受診していないこと。

【省エネ診断のお問い合わせ先】



クール・ネット東京 (東京都地球温暖化防止活動推進センター)
〒163-8001 新宿区西新宿2-8-1 東京都庁第二本庁舎9階中央
TEL: 03(5388)3439 FAX: 03(5388)1384
ホームページアドレス: <http://www.tokyo-co2down.jp/>
メールアドレス: tccce@kankyo.metro.tokyo.jp

省エネ診断等希望書

希望される方はこの用紙に記入の上、下記あてにお送りください。

送信先FAX番号:03-5388-1384

クール・ネット東京（東京都地球温暖化防止活動推進センター）

診断先事業所	
住所	〒 ー 東京都 区・市 (最寄駅) 鉄道名 線 駅
申込事業者	業種
住所 (診断先と違う場合にご記入ください。)	〒 ー 区・市 (最寄駅) 鉄道名 線 駅
担当者(連絡窓口)	部署・役職
電話番号	FAX番号
延床面積	m ² 階数 地上 階・地下 階
年間のエネルギー費 または使用量 (わかる範囲で結構です)	電気 円/年 (kWh/年)
	ガス 円/年 (m ³ /年)
	重油 円/年 (k ² /年)

※その他、ご要望等がありましたらご記入下さい。

この希望書を受診後、当センターからご連絡を差し上げます。

省エネ相談は何でも!

上記のほか、省エネに関する相談は、なんでも気軽にセンターにお寄せください。

問い合わせ先

<省エネ診断・運用改善支援の申し込み、内容に関すること、その他省エネ診断事業全般>

東京都地球温暖化防止活動推進センター TEL03(5388)3439 FAX03(5388)1384

〒163-8001 新宿区西新宿2-8-1 東京都庁第二本庁舎9階中央

ホームページURL: <http://www.tokyo-co2down.jp/> メールアドレス: tccca@kankyo.metro.tokyo.jp

おうちでできる省エネポイント



(注)

◆家計のお得は、以下の各単価(税込)を使用して計算したものです。

電気22.86円/kWh ガス116.8円/m³ 水道240円/m³ 灯油73.2円/L

◆CO2削減量は、以下の排出係数を使用して計算したものです。

電気0.382kg-CO2/kWh 都市ガス2.28kg-CO2/m³ 上水道0.200kg-CO2/m³

下水道0.450kg-CO2/m³ 灯油2.49kg-CO2/L (総ガイドラインより)

○リビングルーム編 (春・夏)

※数値は年間の効果をお示ししています。

	省エネ効果	家計のお得	CO2削減量	使用条件	出典
エアコン テレビ	1 冷房の設定温度は28度を目安にする	冷房690円	11.5kg	外気温度31℃の時、エアコン(2.2kW)の冷房設定温度を27℃から28℃にした場合(使用時間:9時間/日)	「家庭の省エネ大事典」(財)省エネルギーセンター
	2 フィルターをこまめに掃除する(月2回程度)	730円	12.2kg	フィルターが目詰まりしているエアコン(2.2kW)とフィルターを清掃した場合の比較	「家庭の省エネ大事典」(財)省エネルギーセンター
	3 テレビ画面は明るすぎないように設定する	680円	11.4kg	テレビ(ブラウン管:25インチ)の画面の輝度を最適(最大→中央)に調整した場合	「家庭の省エネ大事典」(財)省エネルギーセンター
	4 テレビの音量は不必要に大きくしない	60円	1.0kg	テレビ(ブラウン管:25インチ)の音量を最適(最大→中央)に調節した場合	「家庭の省エネ大事典」(財)省エネルギーセンター
パソコン 掃除機	5 部屋を片付けてから掃除機をかける	130円	2.1kg	掃除機を利用する時間を1日1分間短縮した場合	「家庭の省エネ大事典」(財)省エネルギーセンター
	6 モップや雑巾を使って掃除機をかける時間を減らす	370円	6.3kg	掃除機を利用する時間を1日3分間短縮した場合	「家庭の省エネ大事典」(財)省エネルギーセンター
	7 掃除機はフローリングや畳は「弱」、じゅうたんは「強」で使い分ける	950円	15.9kg	フローリングの部屋を毎日10分間掃除する場合に、掃除機の設定を「強」から「弱」にする場合	「でんごちゃんのなるほど省エネなっとくBOOK」東京電力㈱から試算
	8 パソコンの電源オフシヨンの見直しをする。	290円	4.8kg	デスクトップのパソコン電源オフシヨンを「モニターの電源をOFF」から「システムスタンバイ」にした場合(3.25時間/週52週)	「家庭の省エネ大事典」(財)省エネルギーセンター

和光大学経済経営学部経営メディア学科産学連携実践論

我が家の省エネ取り組み

～自然の恵みを生かす；地球1個分の暮らしへ～

2010年6月30日(水)

泉 浩二(環境カウンセラー)

NPO法人武蔵野・多摩環境カウンセラー協議会
NPO法人エコロジカル・フットプリント・ジャパン

1

場所；東京都東村山市，立地；丘陵南斜面



中央；屋根上部パッシブソーラー用ガラスパネル、屋根下部太陽電池モジュール
付近にもパッシブソーラー用ガラスパネル2軒

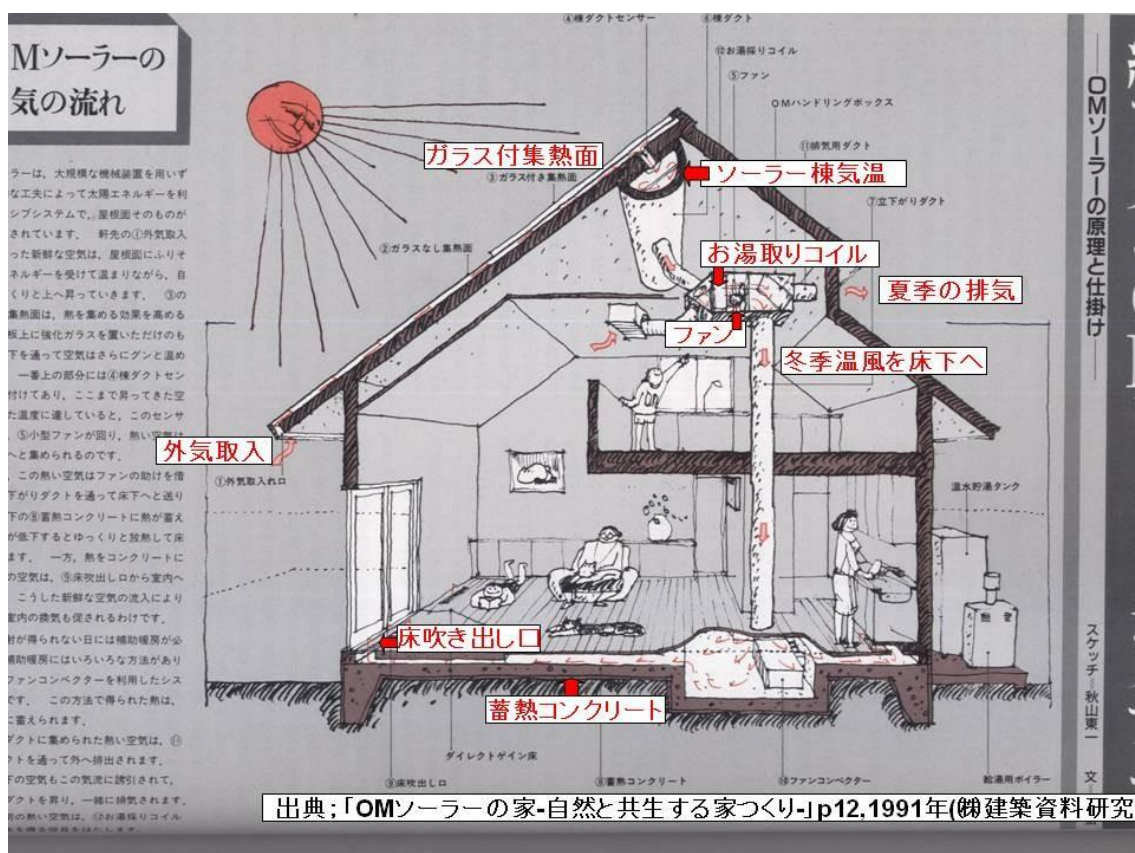
2

省エネ取り組み経過

～自然の恵みを生かす～

1989年 (H元)	家の建て替え (家族数7人)	○パッシブ・ソーラー(大規模な機械を用いず太陽の恵みを生かす;循環ポンプ、小さなファン) ・温水 ・冬季温風、夏季排熱
2009年 (H21)	家の修理 (家族数5人)	○パッシブ・ソーラー修理 ○太陽光発電 ○トイレ節水型取替え

3



おんどをはかる

小学生による

我が家の温度調べ

夏:1991年8月18日～19日

冬:1992年2月22日～23日

気温:

①ソーラー(棟気温)

②2階

③1階

④地下

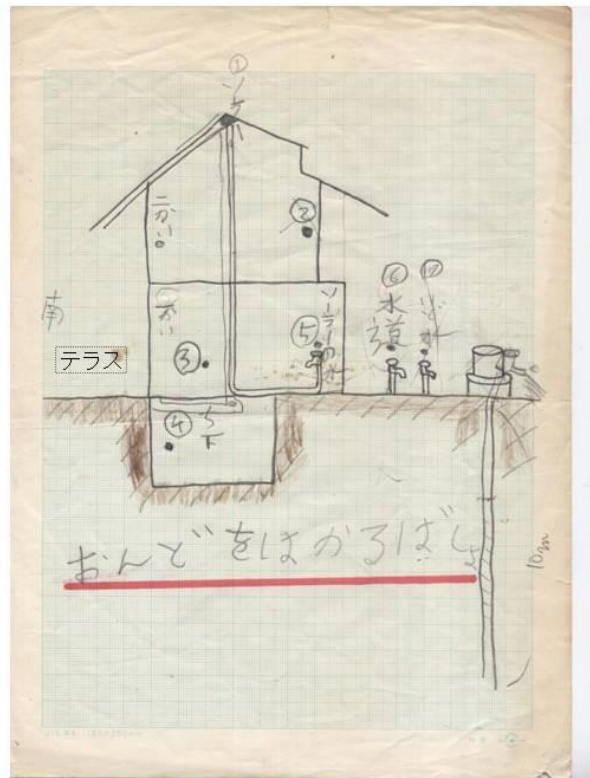
テラス(屋外)

水温:

⑤ソーラー(水温)

⑥水道

⑦井戸水

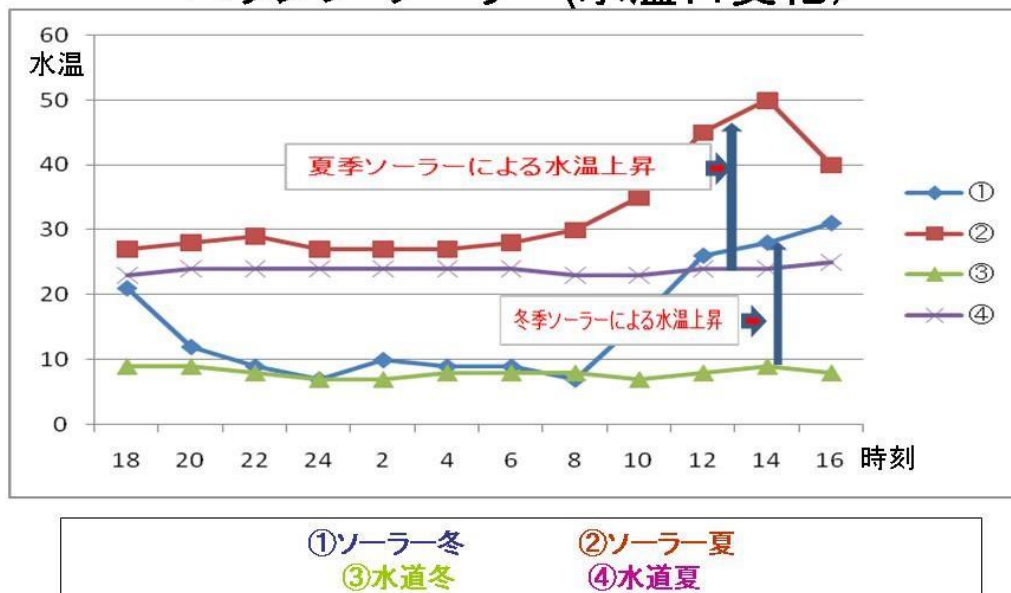


おんどをはかる:

パッシブ・ソーラー(気温日変化)

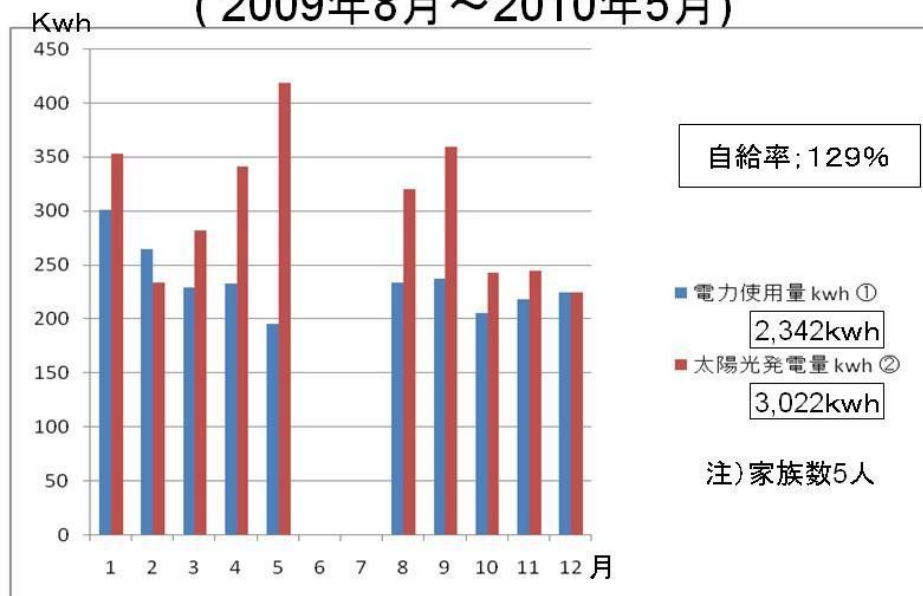


おんどをはかる: パッシブ・ソーラー(水温日変化)



7

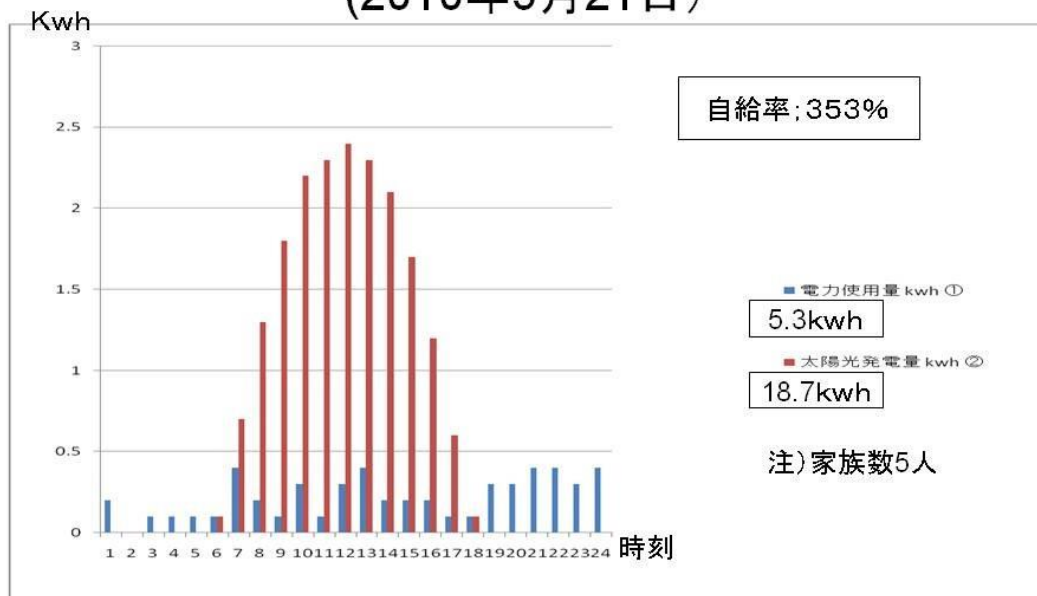
太陽光発電 電力使用量と太陽光発電量 (2009年8月～2010年5月)



8

太陽光発電

晴天時の電力使用量と太陽光発電量 (2010年5月21日)



9

光熱水使用量・料金比較表(対策実施前後)

項目	単位	対策前10ヶ月間	対策後10ヶ月間	削減量	削減率(%)	実施した削減対策
		a	b	c=a-b	d=(a-b)/a	
電力	Kwh	2,314	2,342 *1	-28	-1	太陽光発電設置: 3.21KW (約13年で投資額回収)
	CO2	kg-co2	852	-250 *1	1,102	129 *2
	料金	円	55,587	-48,302 *1	103,889	187 *2
ガス	m3	477	365	112	23	パッシブソーラーの再稼働: 温水・冬季温風、夏季排熱
	CO2	kg-co2	1,002	767	235	23
	料金	円	74,698	52,752	21,946	29
灯油	L	267	188	79	30	節水トイレ導入: 旧型器(9L)から新型器(6L)へ2器交換 (約35年で投資額回収)
	CO2	kg-co2	668	470	198	30
	料金	円	21,230	14,870	6,360	30
水	m3	231	208	23	10	注) 家族数5人
	CO2	kg-co2	134	121	13	10
	料金	円	50,717	43,015	7,702	15
合計	CO2	kg-co2	2,656	1,108	1,548	58
	料金	円	202,232	62,335	139,897	69

*1, 電力 Kwh; 商用電力と太陽光発電の合計使用量

CO2; 商用電力使用に伴うCO2排出から太陽光発電の売電によるCO2排出削減効果を差し引いた値

料金; 購入代金より売電代金が多いとマイナス表示。

*2削減率100%以上は、太陽光発電の売電による寄与を算定。

注) 対策前: 2008年8月～2009年5月、対策後: 2009年8月～2010年5月

CO2排出量原単位; 電力=0.368kgco2/kwh, ガス=2.10kgco2/m3, 灯油=2.50kgco2/L, 水=0.580kgco2/m3

10

省エネ生活を実践して

京都府 森山 来美 相楽部山城町立山城中学校 3年

簡易型電力量表示器で測定後に省エネ実践

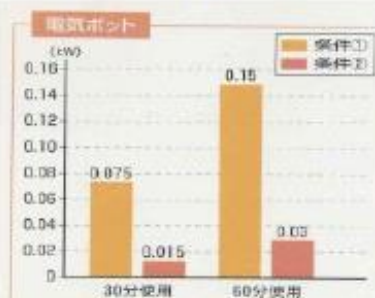
(実験編)

簡易型電力量表示器で条件を変えて1時間当たりの電気代と消費電力量を測定しました。変えた条件は以下の通りです。

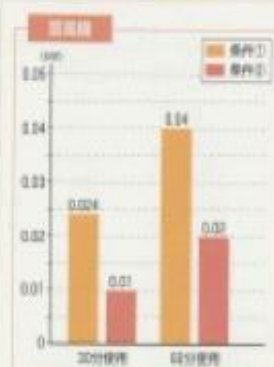
電気ポット		
条件① 水から沸かして保温	条件② ガスで沸かして保温	
扇風機		
条件① 強風に設定する	条件② 弱風に設定する	
テレビ		
条件① 音を大きくする	条件② 音を小さくする	
エアコン(夏期)		
条件① 15年前のもので 設定温度 22度	条件② 最新型のもので 設定温度 22度	条件③ 最新型のもので 設定温度 28度

その結果、ポットは、条件②の方が電気代、消費電力量が条件①よりも少なかったです。扇風機も条件②の方が電気代、消費電力量が条件①よりも少なかったです。テレビの場合は、どちらの条件も同じ結果が出ました。エアコンは、少なくなった順に条件③、条件②、条件①になりました。

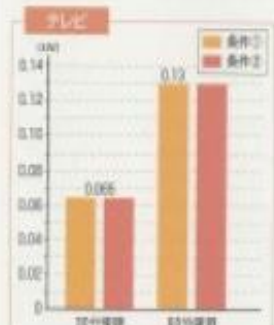
グラフ エコワットでの測定結果



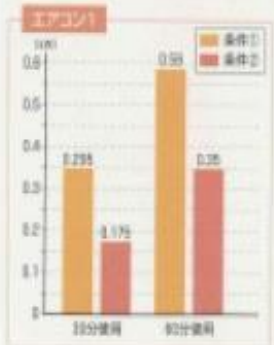
電気ポットの条件をかえたときの差は歴然で、やはり電気ポットでお湯を沸かすのにはとてもたくさんの電気が必要ことがよくわかります。



扇風機もやはり弱風の方が電気を使わないことがよくわかります。場合にもよりますが、なるべく弱風にすべきだと思います。



テレビは、音を大きくしても小さくしても変わらないということがわかり、意外で驚きました。



新型と旧型のエアコンでは、旧型の方がより電気を使うことがよくわかりました。新型と旧型があれば、新型を使った方がよいことがわかりました。



設定温度を少しかえるだけで、こんなにも電力量がかわったので、夏期の設定温度は必要以上に低くしない方がよいとわかりました。

これらの実験結果を踏まえ、省エネ作戦を立て、実践してみました。

(実践編)

それぞれの家電製品に実験結果を生かした作戦項目をつくり、省エネ作戦を1ヵ月実践してみました。作戦内容は以下の通りです。

エアコンの省エネ作戦

- 室温が30度以下では使用しないこと。
 - 設定温度は27度以下にならないようにする。(夏期)
 - 旧型と新型のエアコンがあれば、新型を使用する(新型は電気を使わない)。
 - フィルターの掃除を2週間に1度程度する。
- ※省エネルギーセンターでは夏期のエアコンの設定温度は28度を推奨しています。

TV、ビデオの省エネ作戦

- 主電源から切っておく(開けたらすぐに閉める→冷気が逃げるのを防ぐため)。
- 使用しないときはプラグを抜いておく(待機電力をなくすため)。

冷蔵庫の省エネ作戦

- ドアの開閉をなるべくしない(開けたらすぐに閉める→冷気が逃げるのを防ぐため)。
- 冷蔵庫の中を整理する(詰めこみ過ぎない→冷気の通りを良くするため)。
- 冷蔵庫の表面にプリントをくっつけたり、側面などを壁にひっつけない。
- 熱いものは冷ましてから保存する。

私達の学校は、エコスクールの指定校となり、環境保護活動に取り組んできました。その一環として省エネ作戦を実践することになり、各家庭で簡易型電力量表示器を用い、使用条件を変えて計りました。その結果を踏まえ、省エネ作戦を立て、実践したところ前年同月の電気代、消費電力に比べ減っていることがわかりました。

扇風機の省エネ作戦

- なるべく弱風にする。(必要時は強風可)。
- 使わないときはプラグを抜いておく。

電気ポットの省エネ作戦

- 必要な時、必要な量のお湯をガスで沸かして、保温しない。もしくはエアーポットを使用。
- 使わないときはプラグを抜いておく。

炊飯器の省エネ作戦

- 必要時以外はプラグを抜いておく。
- お米はなるべく必要な量だけ炊いて、もし残れば冷蔵や冷凍にする(保温をなくすため)。

OD コンポの省エネ作戦

- 音はなるべく小さくして聴くこと。
- 使わないときはプラグを抜いておく。

アイロンの省エネ作戦

- 布地によって適した設定温度でかける。
- 時間をおかずにいっしょにかける

食器乾燥機の省エネ作戦

- なるべく布巾でふいて使用しない。

衣服乾燥機の省エネ作戦

- 日光で乾かし、なるべく使用しない(日光で無理な場合、ある程度部屋で乾かしてから乾燥機にかける)。

お風呂の省エネ作戦

- 水よりも湯をはり、ガスで沸かす。
- 家族で続けて入る(追焚きをなくす)。
- ふたを閉めて、熱が逃げないようにする。
- シャワーを出しっぱなしにしない。

その他の省エネ作戦

- 西日が当たる部屋はカーテンを引いておく。(夏期)
- 朝・昼は勉強など、電気が必要なとき以外はつけない(電灯代を減らすため)。
- 蛍光灯と白熱灯は省エネタイプのものにかえる(白熱灯よりも蛍光灯のほうが安い)。

協力してくれた家族も喜んだ省エネ作戦

左の省エネ作戦に取り組んだ結果、去年の電気代 17,485 円に比べ、今年の電気代は 13,088 円でした。その差は 4,397 円でした。また 1 日当たりの平均電気代と平均消費電力量を出してみました。電気代は去年の約 583 円に比べ、今年は約 436 円でした。その差は約 147 円でした。消費電力量は去年の 23.8 キロワットに比べ、今年は 18.2 キロワットでした。その差は 5.6 キロワットでした。

グラフ 去年と今年同月の電気代・消費電力量の比較



これは大きな差が出たのは、去年の値に比べ今年の 7 月、8 月は 30 年未だの値になったことも影響していたと思いますが、省エネ作戦の効果もあり、この結果につながったと思います。

省エネ作戦の内容については家族の協力が必要なものも多くあり、エアコンなどの内容は、個人によって暑さの感じ方が違うのでぜひご家族様にも協力をお願いしたいと思います。しかし、省エネ作戦を実施するには家族の協力が不可欠なので、協力してもらえてよかったです。

また、電気代がだいぶ安くなり、家族にとっても喜んでくれました。省エネ作戦は、すぐに終わってしまったのでは意味がないので、これから先も継続していきたく思います。(例・エアコンは使わずにストーブなどにする。電気も使わずに湯たんぽを利用する。寒いからといって窓にこもりきりにならず、外に出てスポーツなどをして体を温める。など) これらの作戦を実施していく、ますます省エネに励み、日々努力していきたいと思っています。

いま地球はさまざまな問題に直面しています。地球温暖化や気候変動、これらすべての問題には私たち人間の関与を減らし、地球の環境を省みない生活が求められています。地球は生物が生活できる唯一の星です。省エネはちょっとしたことからできるので、みんなで取り組んでみましょう。私ひとりだけが省エネをしても何も変わらないけれど、みんなで取り組めば、絶対に地球環境は改善されるはずです。みんなでかけがえのない地球を守りましょう。

私がこの省エネ生活をやってみて一番よかったことは、地球環境について真剣に考えられるようになったことです。これからエコスクール生として環境保護活動に取り組んでいき、地球環境改善に少しでも貢献していきたいです。この星を永遠に私たちの子孫に残していくために……



太陽光発電システムの比較分析

一般家庭(オール電化ではない)の年間消費電力が、約4,000kwhと言われております
太陽光発電システムの導入を検討している方は必見

太陽光の設置最高条件 (公称最大出力)
南向き30° 傾斜で設置、快晴、夏至に近い正午前後、低温時

1995年～2008年の平均を100%とした場合の日射量(東京)

1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年
100.20%	98.50%	102.80%	88.00%	101.00%	99.50%	101.00%
2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年
101.20%	95.50%	108.70%	104.10%	92.80%	105.70%	100.90%

2010年 平均日射量(太陽光傾角30.0度 東京)

3.74kwh(1日の日射量1m平均)

太陽電池1kw当りの年間予想発電量 997kwh

NEDO技術開発機構太陽光発電導入ガイドブックより

年間予想発電量の算出 (Ep= H×K×P×365÷1)

(東京 システム3.5KW 方位真南 傾斜角30度 計算例) $Ep = 3.74 \times 0.73 \times 3.5 \times 365 = 3488kwh$

Ep= 年間予想発電量(kWh/年)

H= 設置面の1日当りの年平均日射量(kWh/m²/日)

K= 損失係数…約73%(モジュールの種類、受光面の汚れ等で多少変わります。)

* 年平均セルの温度上昇による損失…約15%

* パワーコンディショナによる損失…約8%

* 配線、受光面の汚れ等の損失…約7%(道路の排気ガスや鳥のフン雪などの問題)

P= システム容量(kW)

365= 年間の日数

1= 標準状態における日射強度(kW/m²)

(1日の日照時間は5時間程度)

発電損失率一覧表

東京地区での設置角度と方位に対する年間発電率

※方位真南、傾斜角30°を100とした比率

傾斜角	方位角				
	真南(0°)	15°	東南西南 30°	45°	東西 90°
水平面	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4
10°	94.3	94.1	93.4	92.3	87.6
20°	98.2	97.8	96.6	94.6	85.8
30°	100.0	99.6	97.8	95.1	82.8
40°	99.7	99.0	97.0	93.6	78.9

温度上昇による損失 (25度を軸にして1℃ごとの変化で0.4%)

年間予想発電量[kWh]=システムの定格[kW] × 日照係数 × 方位・傾斜角係数

1kw当たり予想年間発電量	1kwあたり	3.5kwあたり
シャープ NE-53Y1R(屋根一体型)	989kwh/1kw	3,461kwh/3.5kw
京セラ SD6246(屋根一体型)	1,036kwh/1kw	3,626kwh/3.5kw
三洋電機 NKH210	1,115kwh/1kw	3,902kwh/3.5kw
三菱電機 MX185H	1,038kwh/1kw	3,633kwh/3.5kw
LS産電	997kwh/1kw	3,488kwh/3.5kw

太陽電池の種類と特徴

種 類	特 徴	メーカー
シリコン系多結晶	比較的小さな結晶が集まった多結晶でできている基板に太陽電池を作ったもので、単結晶より安価で、作りやすいことから現在の主流となってい	シャープ 京セラ
シリコン系単結晶	最も古い歴史があります。200 μ m～300 μ mの薄いシリコンの単結晶の板	三洋電機
薄膜シリコン系	アモルファス(非晶質)シリコンや結晶シリコンをガラスなどの基板の上に1	ホンダ
化合物系	化合物半導体の一種で、銅とインジウムとセレン等を原料とした薄膜太	LS産電

モジュール変換効率とは、1㎡当たりどれくらい発電できるか

1,000w(太陽光エネルギー)を100%とした場合のパーセントになります。例えば、1㎡当たり150wの電気を作れるとしたら、モジュール変換効率は15%ということになります。

太陽光発電メーカー	モジュール変換効率	キャッチコピー	製品
シャープ (ND-191AV)	14.40%	「モジュール変換効率業界No.1」	
京セラ RD183X-QP-R	13.50%	「反射によるロスを抑えて、高出力を実現しま	
三洋電機 HIP-200BK1	17.0%	「設置面積あたりの発電量世界No.1」	
三菱電機 PV-MX185H	13.0%	「ふたつの高性能を組み合わせる我が家も最高発電へ」	
LS 産 電 (PVM S175)	14.20%	モジュール公称出力175w×100÷1枚のモジュール面積1.23㎡÷1000w=㎡あたりのモジュール変換効率となります。	

太陽電池モジュール価格

1kw当たりの価格比較

	定価	実売	ネット	仕入	利益
シャープ (ND-191AV)	520,000円/kw	円/kw	円/kw	円/kw	円/kw
京セラ RD183X-QP-R	609,000円/kw	円/kw	円/kw	円/kw	円/kw
三洋電機 HIP-200BK1	719,000円/kw	円/kw	円/kw	円/kw	円/kw
三菱電機 PV- MX185H	619,000円/kw	円/kw	円/kw	円/kw	円/kw
LS 産 電 (PVM S175)	342,857円/kw	円/kw	円/kw	円/kw	円/kw
	(465,000円)			75%	

パワーコンディショナー変換効率

パワーコンディショナーの寿命は10年と言われております

太陽光発電メーカー	定格出力	変換効率	キャッチコピー	製品
シャープ (JHS-6A3)	4.5kw	94.0%	「通信ソフト搭載高効率ストリングパワーコンディショナー」	
京セラ (PVN551B)	5.5kw	94.5%	「効率よくフレキシブルに」	
三洋電機 SSI-TL55A2	5.5kw	94.5%	「モジュールの性能をフルに引き出す高い変換効率」	
三菱電機 (PV-PN55G)	5.5kw	96.5%	「パワーコンディショナーの進化こそが、太陽光発電の進化—新No.1変換効率も、三菱」	
L S 産電 (SA-2 0A)	4.0kw	94.0%		

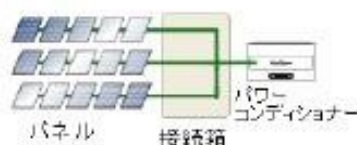
パワーコンディショナー価格

	定価	実売	ネット	仕入	利益
シャープ (ND-191AV)	405,300円	円/kw	円/kw	円/kw	円/kw
京セラ RD183X-QP-R	504,000円	円/kw	円/kw	円/kw	円/kw
三洋電機 HIP-200BK1	420,000円	円/kw	円/kw	円/kw	円/kw
三菱電機 PV- MX185H	525,000円	円/kw	円/kw	円/kw	円/kw
L S 産電 (PVM S175)	176,000円	円/kw	円/kw	円	円/kw

(189,000円)

システムの接続

パワーコンディショナーへの入力電圧は、範囲が決まっていますので、太陽光発電パネルを直列につなぎ、ある程度の電圧にしなければなりません。例えば、太陽光発電パネル1枚の電圧が68V(三洋HIP-200BK1)、パワーコンディショナーの入力電圧が70~380V(三洋SSI-TL55A2)だったとします。そうすると、最低でも2枚(136V)にしなければ、パワーコンディショナーが動いてくれません。ただし、1枚が68Vと言っても最大電圧なので、2枚の直列では朝夕や曇っていたら70Vを割ってしまい、パワーコンディショナーの最低入力電圧に届かず、折角発電していても出力されません。そのため、最低3枚(204V)は直列につなぐ必要があります。4枚であれば272V、5枚であれば340Vになり、最大入力電圧に近ければ近いほど低電圧による足切りがされない分有利になります。



このように直列につないだセットを1系統とし、複数系統組み合わせ使用します。そして系統を束ねるものが接続箱で、基本的には系統同士は同じ枚数(電圧)にしますが、半端な枚数が出てしまい、電圧が揃えられない時は、昇圧回路付の接続箱を使う必要があります。

ここで注意しなければならないのは、同じ出力、例えば200wの太陽光発電パネル15枚=3kwのシステムでも、3直列5系統という方法と、5直列3系統という接続方法があり、期待される発電量は同じではないということです。既におわりの通り、5直列3系統の方が有利になります。

売電金額の算出

売電額は、平均売電比率56%((財)新エネルギー財団「都道府県別kWあたりの年平均発生電力量と年間売電電気代削減額」、太陽光発電電力の自家消費量を、発電量の44%として((財)新エネルギー財団「都道府県

売電金額の算定	1k 余剰電力売却金額	3.5k 1k 消費電力(相殺分)	3.5k 1k 経済効果	3.5k
シャープ	26,584円	93,031円	10,443円	36,548円
京セラ	27,847円	97,466円	10,940円	38,290円
三洋電機	29,971円	104,885円	11,774円	41,205円
三菱電機	27,901円	97,655円	10,961円	38,364円
LS産電	26,787円	93,757円	10,523円	36,833円

(年間)

売電単価表 平成21年11月より太陽光発電の新たな買取制度 (円/kwh、税込)

太陽光発電設備容量	住宅用(低圧供給)		太陽光単独	W発電	買取期間は10年で設置年度時点の単価が適用
	太陽光単独	W発電			
10kw未満	48	39	24	20	
10kw以上	24	20			

※22年の4月1日～23年の3月31日までの設置申込の単価

太陽光サーチャージについて (電気基本料金の増加について)

22年4月から1年間は、買取額が少なかったため発生しません。実際負担は23年4月(100円位)

CO2の算出方法

t-CO2/kwh 東電のCO2排出係数 0.000332

例) 3500kwh発電の場合 $3500 \times 0.000332 = 1.162$ トン 余剰電力売却部分はRPS法により東電のもの ※自家消費分のみCO2削減とみなされる

設備償却シミュレーション(太陽電池モジュールのみ)

	定価	売電効果額	償却年数	15年間の利益	ローン額(15年)	15年の金利
シャープ	520,000円	37,027円	14	35,405円	3,795円	163,100円
京セラ	609,000円	38,787円	16	-27,195円	4,444円	190,920円
三洋電機	719,000円	41,745円	17	-92,825円	5,247円	225,460円
三菱電機	619,000円	38,862円	16	-36,070円	4,517円	194,060円
LS産電	342,857円	37,310円	9	216,793円	2,502円	107,503円

3.80%(月額) (15年)

設備償却シミュレーション(3.5kw太陽電池+パワーコンディショナー)

	定価	売電効果額	償却年数	15年間の利益	ローン額(15年)	15年の金利
シャープ	2,225,300円	129,579円	17	-281,615円	16,239円	697,720円
京セラ	2,373,000円	135,756円	17	-336,660円	17,316円	743,880円
三洋電機	2,936,500円	146,090円	20	-745,150円	21,428円	920,540円
三菱電機	2,691,500円	136,019円	20	-651,215円	19,641円	843,880円
LS産電	1,376,000円	130,590円	11	582,850円	10,041円	431,380円

3.80%(月額) (15年)

予想年間発電量(試算条件)

※3.5kW(モジュール20枚)のシステムを設置した場合を想定しています。

※南向き、傾斜角度30°の屋根への設置を想定しています。

※日射量は、NEDO(独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構)全国日射量関連データマップの日射量関連データ(1961～1990年の平均値)を使用しています。実際の発電量は、地域や季節、設置方位等の地理的条件や気象条件等により異なります。

※損失条件

- ・素子温度の上昇による損失率:12月～2月10%、3月～5月及び9月～11月15%、6月～8月20%。
- ・パワーコンディショナによる損失:8%。(パワーコンディショナの変換効率94%に、日射が少ない場合の効率低下を考慮)。
- ・その他の損失(配線、受光面の汚れによる損失等):6%

太陽光発電メーカー保証比較

シャープ	各機器=1年、太陽光発電パネルの出力=10年
京セラ	発電モニター=1年、その他構成機器、太陽光発電パネルの出力=10年 有料点検を実施すると、火事、台風、落雷でも保証
三洋電機	発電モニター=2年、その他構成機器、太陽光発電パネルの出力=10年
三菱電機	発電モニター=1年、その他構成機器、太陽光発電パネルの出力=10年
LS産電	発電モニター=1年、その他構成機器、太陽光発電パネルの出力=10年

補助金について 各メーカーが10年間保証することが条件になっているので、補助金が出るということは国がメーカーの出力を認証したことになります。

LS産電 PVM S17 175W TUV認証 PV50152743 PV50152746

国 平成22年度予算 401.5億円（15万戸程度の補助を想定）

- (1) 対象となる太陽光発電システムの概要
変換効率が一定の数値を上回るもの(太陽電池の種別ごとに基準値を設定)
- (2) 一定の品質・性能が一定期間確保されているもの

電気安全環境研究所(JET)の「太陽電池モジュール認証」相当を受けているもの
性能の保証、設置後のサポート等がメーカー等によって確保されているもの

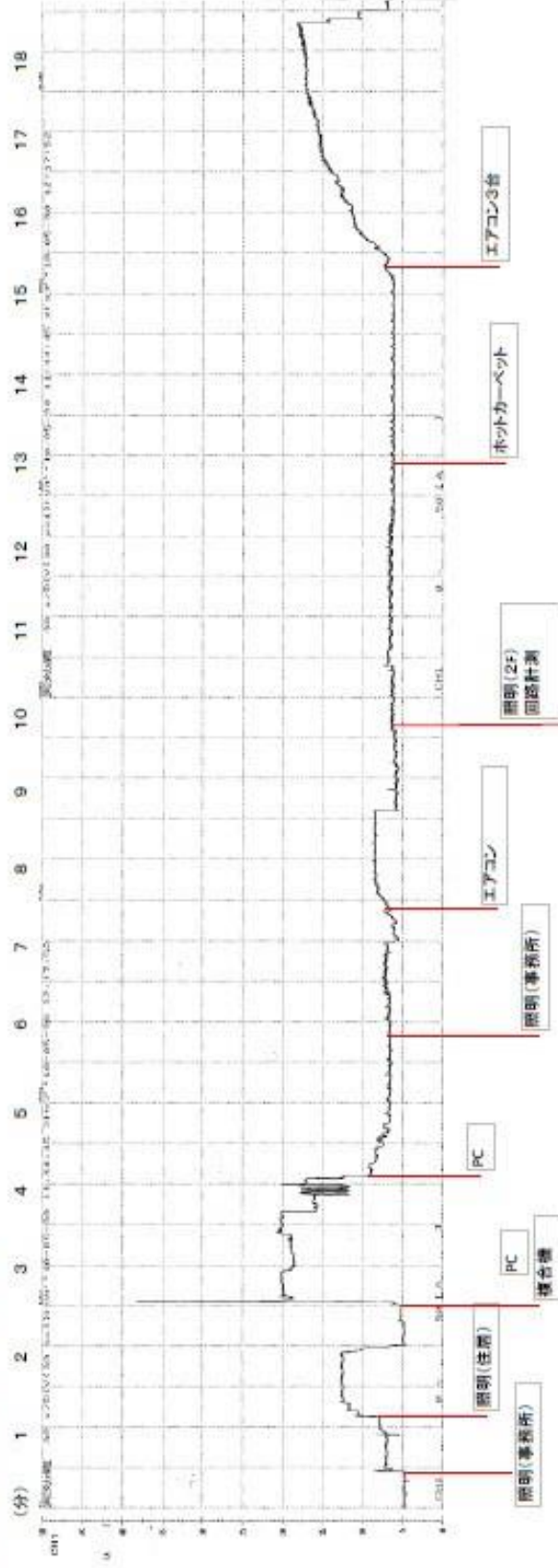
- (3) kWあたりのシステム価格が一定以下のもの
システム価格が**65万円/kW以下(税抜)**であり、高い普及効果が見込まれるもの

補助金額単価 7万円/kW

東京都

市区町村

時間内の負荷設備消費電力量測定



利用している電気製品一覽

[illegible]

契約電流値	80A
-------	-----

1日のダイヤモンド	20A
-----------	-----

月最大電流量	16A
--------	-----

家電負債合計	87.2A
--------	-------

契約アンペア	10A	20A	30A	40A	50A	60A
基本料金	273円	546円	819円	1092円	1365円	1638円

国が支援する太陽光発電



日本を守る CO2排出権取引



日本人はやるぜヨ!!



一般社団法人 日本排出量取引支援機構

日本の危機排出権取引引き

排出量規定枠を超えると...
海外から排出権を買うことに
(京都議定書未達成)

血税はどこに?



こんな事をしても...



排出量は減らないし、
国力は低下するばかり!

日本をなめたら
いかんぜヨ!!



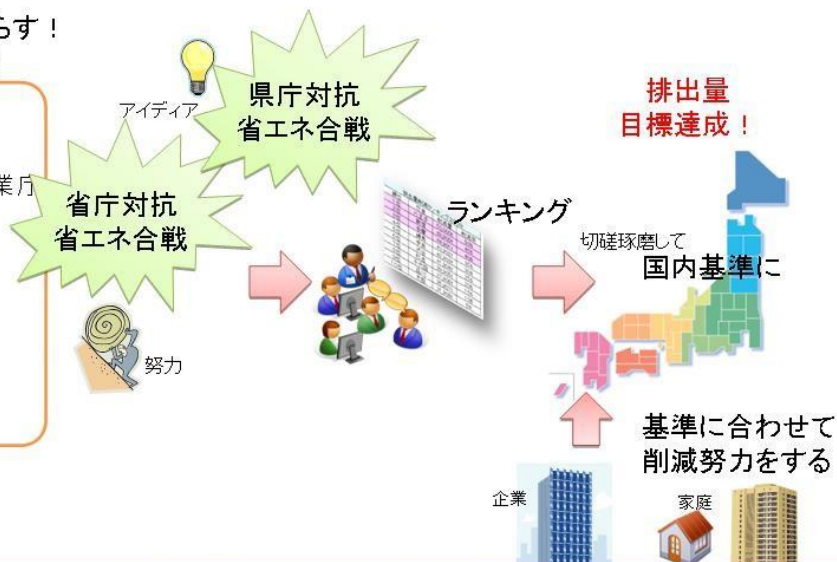
秘策!!
従業員家庭の削減で
カーボンオフセット

一般社団法人 日本排出量取引支援機構

日本を守る排出権取り引き ～大切なのは全員参加！～

国全体で削減量を減らす！
まずはお手本を

経済産業省 宮内庁
総務省 金融庁
厚生労働省 郵政事業庁
農林水産省 消防庁
財務省 消防庁
法務省 警察庁
国土交通省 防衛庁
外務省 気象庁
文部科学省
環境省



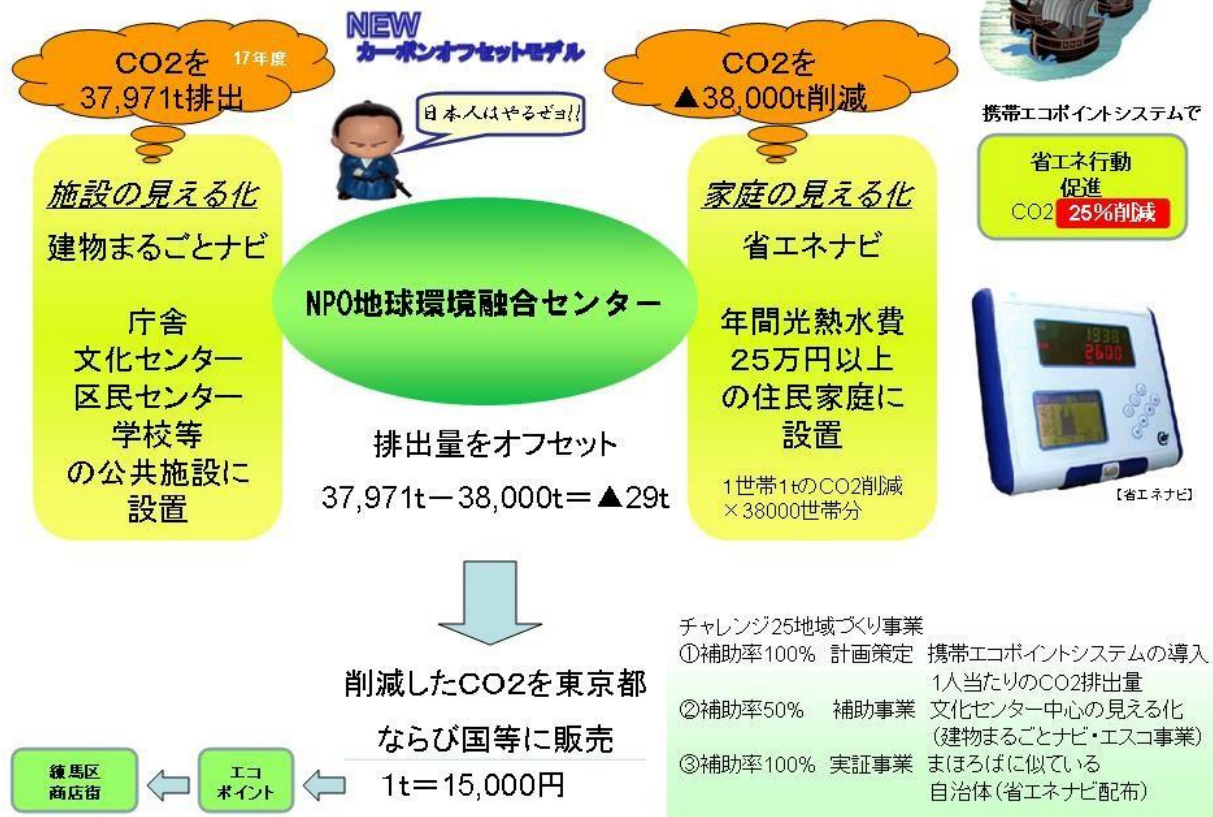
一般社団法人 日本排出量取引支援機構

自治体対抗省エネ合戦！ ～目指せ！CO2削減量NO.1～



一般社団法人 日本排出量取引支援機構

練馬区「街ごと省エネ」スキーム



第2章 目的

ー既存住宅の断熱性能の向上には開口部からー

戸建住宅の開口部からの熱出入は夏季71%、冬季48%と言われている(2007.11.11「朝日新聞」)。壁、床からの熱損失が少ない集合住宅では、開口部の断熱性能向上はエネルギー消費削減に大きな効果があると考えられている。

UR賃貸住宅、特に昭和40～50年代に供給した住宅においては、外気に面する壁面、屋根面、床面での一定の断熱性能の改良はなされているが、開口部は通常各種単板ガラスであり断熱性能を考慮した仕様にはなっていない。本研究では、これらのUR賃貸住宅の開口部の断熱性能の向上に資する工法である『後付複層ガラス工法』の断熱性能に係る実証試験を「ルネッサンス計画Ⅰ」の中で行い、断熱性能の向上度合いを具体的な定量的数値(消費電力量等)で得ることを目的としている。

併せて、同工法によって得られるであろう結露や遮音性能の改善、施工性、コスト削減提案及び今後の問題点等を検証する。

ー何故、後付複層ガラス工法に着目するのか？【参考】ー

既存住宅開口部の断熱性能の向上には、様々な方法があり

① 複層ガラス化

- ・サッシ全体を交換し複層ガラス仕様サッシにする
- ・障子を交換し複層ガラス仕様サッシにする
- ・ガラスを交換し複層ガラス仕様サッシにする(各種仕様あり、性能も幅がある)
- ・既存ガラスを残し複層ガラス仕様サッシにする(後付複層ガラス工法)

② 単板ガラスへの仕様追加

- ・断熱被膜の貼付け
- ・断熱塗料の塗装

③ 室内側に二重サッシの取付け

- ・樹脂製
- ・木製
- ・アルミ製

などが考えられるが、断熱性能、ガラスのリユース、低コスト(簡易な仕様及び他の工法と変わらぬ施工性)等から、既存ガラスを残し複層ガラス仕様サッシにする(後付複層ガラス工法)工法に着目した。

第3章 後付複層ガラス工法の概要等（㈱環境保全サービスによる）

1 工法の概要

・特徴

- ① 既存サッシ枠・障子・ガラスを再利用（リユース、産業廃棄物はゼロ）
 - ② 後付ガラス枠（アルミ枠＋新設ガラス3mm）を、既存ガラスとの間に空気層6mmを確保して取付け、一体化する工法
 - ③ 断熱性能向上のほか遮音性能の向上も期待できる
 - ④ 施工時間は一般的な住宅（掃き出し窓：2ヶ所、腰窓：1ヶ所）で約4時間程度
 - ⑤ 原則、複層ガラス内の空気層はメンテナンス不要、袋状乾燥剤を後付枠内に入れ10年間有効
- ・ 産業環境管理協会主催『環境効率アワード2006』で特別賞受賞（㈱ビッキャン）
 - ・ 断熱性能（熱貫流率： $3.4\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ ）
⇒ 単板ガラス厚3mm（ $6.03.4\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ ）の約1.8倍

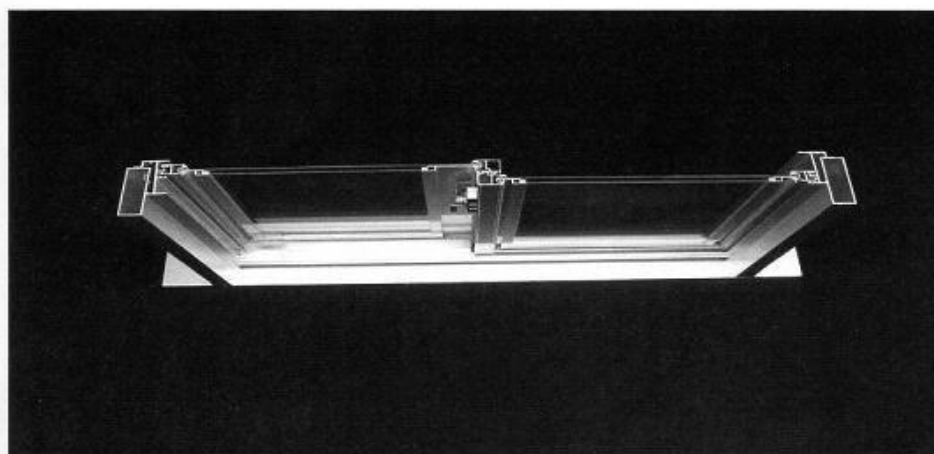
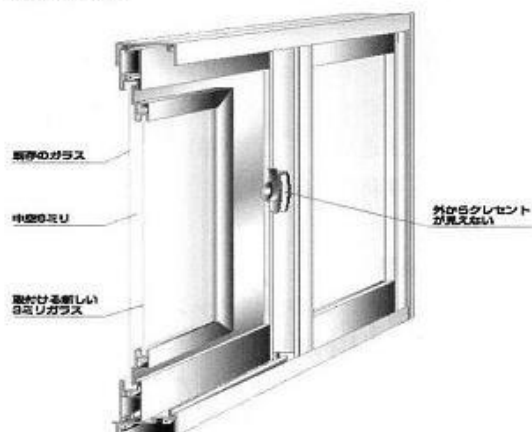
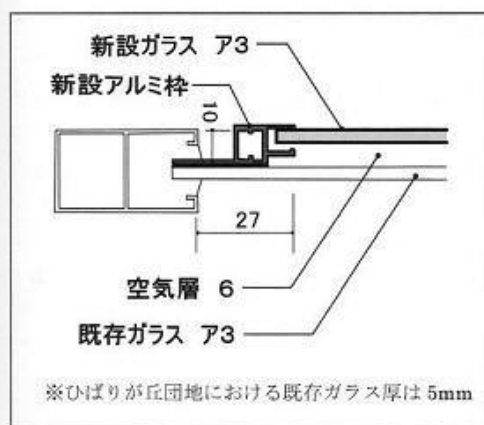
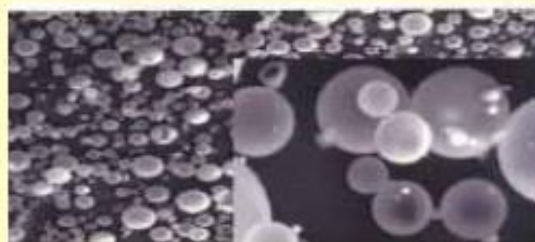


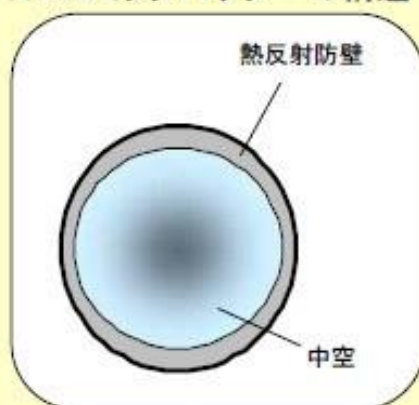
写真 3.1 カットサンプル

Cosmic Powder



What's Cosmic Powder ?

★コスミックパウダーの構造

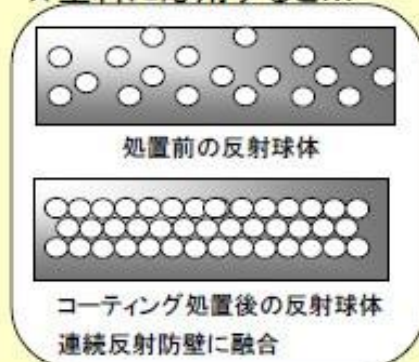


コスミックパウダーは熱を反射し放散する中空のマイクロ反射球体により処方された超微粒の白い粉末です。コスミックパウダーをあらゆる塗料或いはコーティング剤とミックスした時に、それらを放射防壁コーティングに変えます。このコーティングは放射熱を反射・放散し、屋根、屋根裏、外部及び内部壁、天井、その他あらゆる熱を吸収する塗装可能面の伝熱を減少させます。

放射防壁は、熱放射の伝熱を減少させることにより作用します。これらの物質は、建物に適用された場合に夏の加熱を減少させ、一方で冬季の放熱を減少させます。

これと同様の技術はスペースシャトルが大気圏に再突入する際にシャトルが燃焼するのを防ぐための熱の放散に使用されました。

★塗料に応用すると...



コスミックパウダーは、ミクロンサイズの中空セラミック反射球体で、ナトリウムホウ素シリカで構成されています。

粒子は人間の髪の毛よりも小さな直径で、効率的な断熱材及び反射体として作用します。

コスミックパウダーを塗料に混ぜて塗布すると、粒子が次第に触合いながら連合体となり、そして連続薄膜へと融合していき、シームレスのコスミックパウダートップコートとなります。その結果、コーティングは平らな魔法瓶のようになります。

●屋根(特に金属製)・壁(内装と外装)への塗装による断熱

●夏涼しく冬暖かい
→冷暖房費の節約

●タンク類・パイプ類・熱ダクト等への塗装による断熱

●熱が逃げないことによる
エネルギー効率の向上、結露防止

●その他、加工方法次第で、さまざまな断熱が可能

●断熱対象の素材・形状等に応じてフレキシブルに対応

2 実際の建物に塗装した結果

① 化学工場屋根面(幸立化成埼玉県川越市)

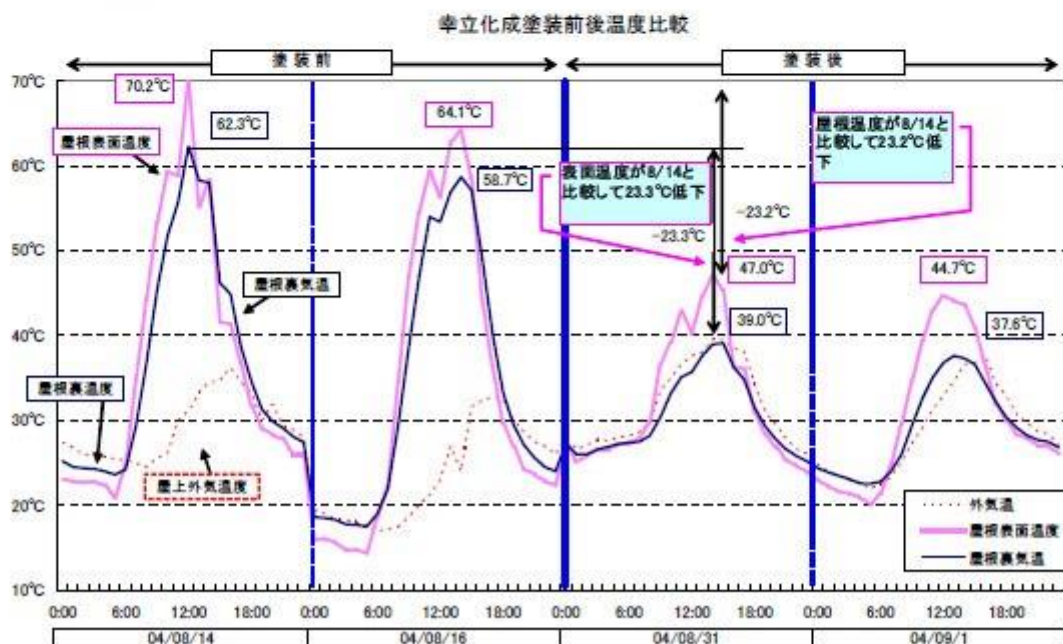
鉄骨陸屋根造り3階建・屋根および壁面の材質:カラー鉄板

塗装面:工場屋根面(約1,280㎡/施工面積2,100㎡)



ほぼ同じ外気温の日の天井裏気温が約23℃低下

室内温度の低下に加え、エアコン室外機付近の屋根面表面温度が下がることで、エアコン冷房効率が向上します。これらの相乗効果により消費電力が大幅にダウンします。



私たちに出来ること ～新しいカーボンオフセット～

和光大学の年間CO₂排出量は・・・ トン
一人当りの年間CO₂排出量は・・・ Kg-CO₂
1軒当りの年間CO₂排出量は・・・ トン
なので1軒で1トンは削減可能！

☆大学の省エネ大作戦（キャンパスエスコ）と
学生の家庭で削減したCO₂で25%削減を
1年間で達成する。



和光大学発Newカーボンオフセット
（ゼロエネルギー大学を目指す）



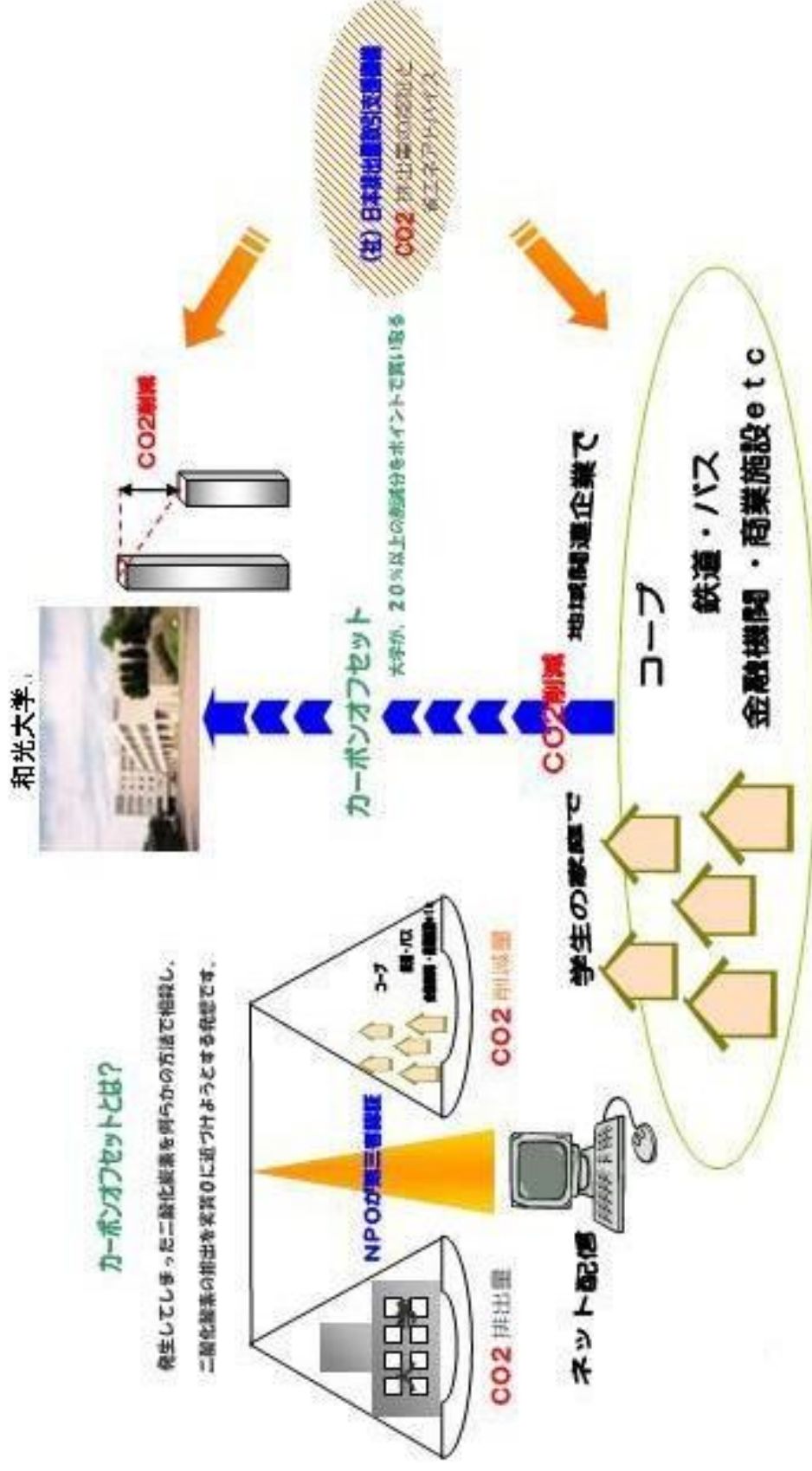
キャンパス内ゼロエネルギーハウスの設立へ

キヤパスイスコ

『街ごと省エネ・ストopp温暖化プロジェクト』

カーボンオフセットとは？

発生してしまっただ二酸化炭素を何らかの方法で捕捉し、二酸化炭素の排出を実質的に近づけようとする発想です。





家庭で始まる排出権取引

～わたしたちが買い取ります～

企業間排出権取引に
全国3500万世帯の
CO2削減分を参入！

CO₂ 5.5t

×

20%削減

÷

CO₂ 1t

買い取り



NPO地球環境融合センター
静岡排出権買取センター（株）

STOP

NPOサーバ

排出権取引を開始するには
ネットバンクに口座開設が必要です！

