

エネルギー・カフェ 「電気と暮らし、省エネのこと」

特定非営利活動法人自然エネルギー千葉の会

エネルギーとは何か

エネルギー（独：Energie、英：Energy）とは、

(1) 物事をなしとげる気力・活力のこと。活動の源として体内に保持する力。

(2) 仕事（物理学）をすることのできる能力のこと

(3) ある系が潜在的に持っている、外部に対して行うことができる仕事量のこと（物理学などでの用法）

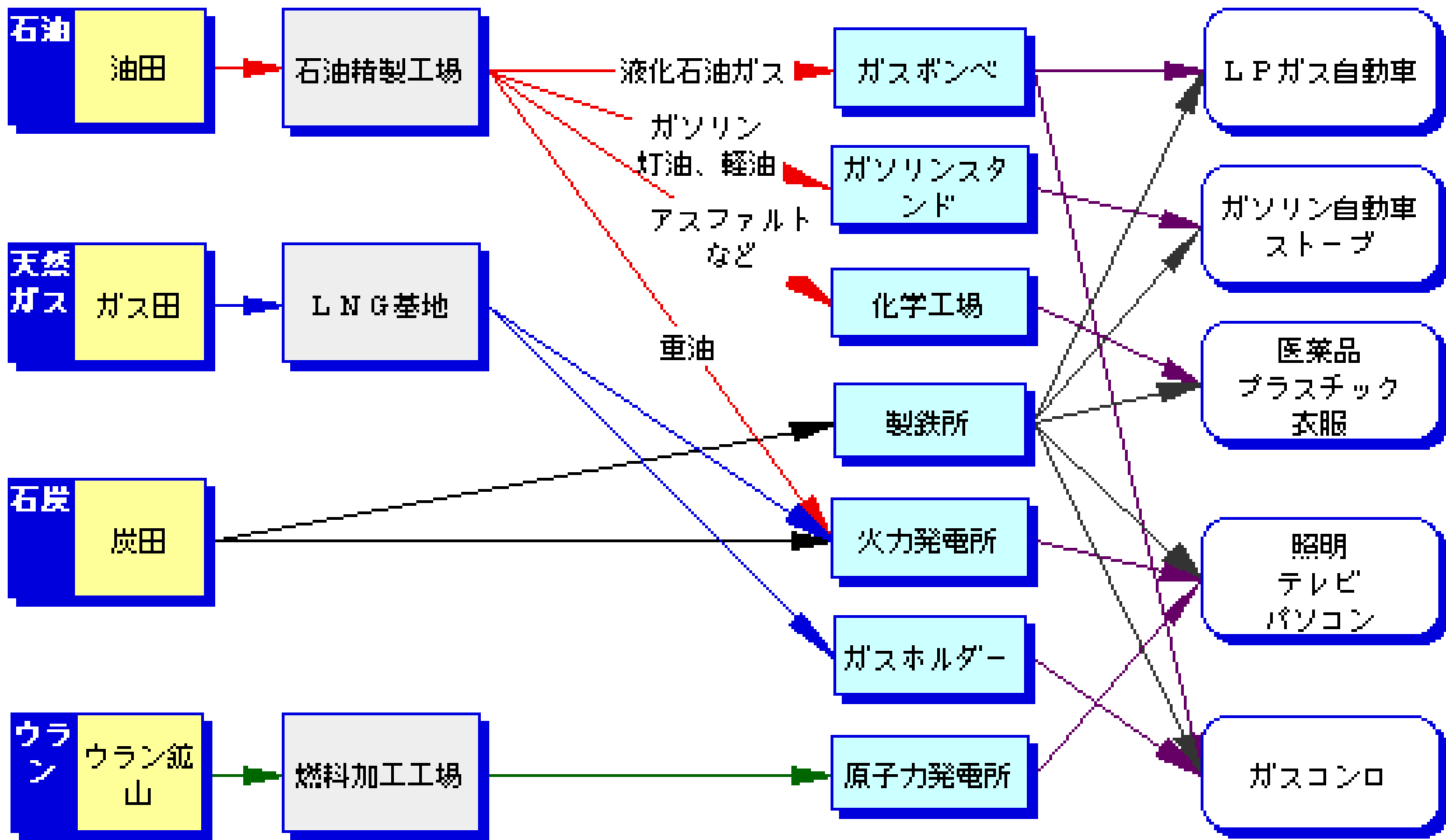
(4) エネルギー資源のこと



エネルギーの種類

- ・力学的エネルギー（機械的エネルギー）
- ・運動エネルギー
- ・位置エネルギー（ポテンシャルエネルギー）
- ・化学エネルギー
- ・原子核エネルギー
- ・熱エネルギー
- ・光エネルギー
- ・電気エネルギー
- ・音エネルギー





エネルギーの供給と利用の概要

参考: 資源エネルギー庁 > パンフレット > 日本のエネルギー 2009

新・?を!にするエネルギー講座

エネルギー資源

産業・運輸・消費生活などに必要な動力の源

- ・枯渇性エネルギー

 - 石油、石炭、天然ガス、ウラン

- ・再生可能エネルギー

 - 太陽光、太陽熱、風力、水力、地熱、
バイオマス、潮力、波力

- ・その他

 - 省エネ、節電



発電所、送電線、変電所、電柱



ファイル:JR 東日本川崎火力発電所 .jpg



業務内容／送電線工事について |
株式会社システック・エンジニアリング
www.systemec-eng.jp



pixta.jp - 1592920

変電所の写真素材 [1592920] - PIXTApixta.jp

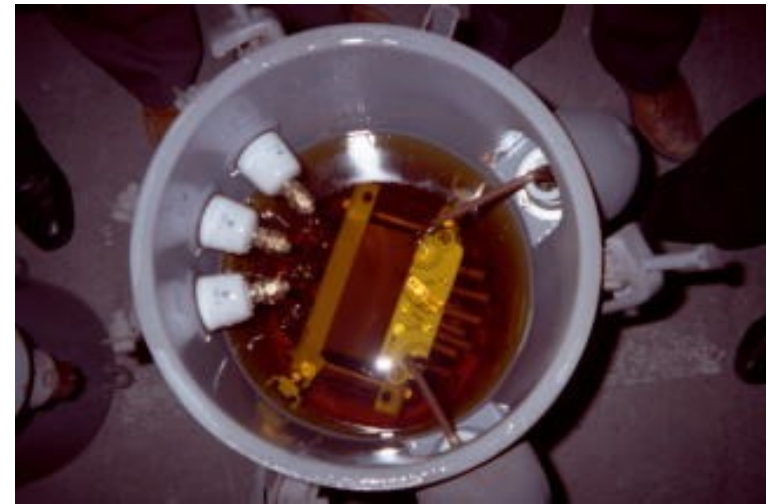


電気なるほどノート | 東北電力
www.tohoku-epco.co.jp

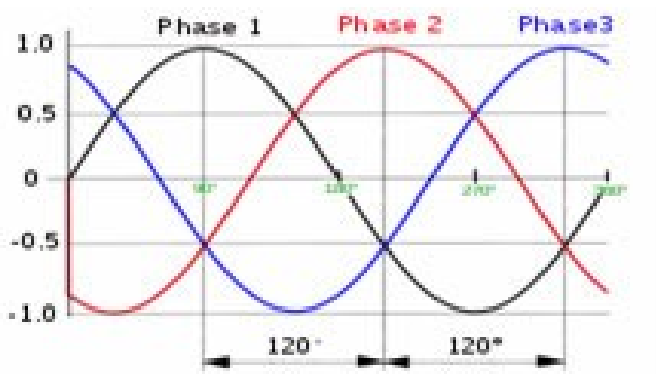
柱上トランス



東日本大震災@ふたば dec.2chan.net

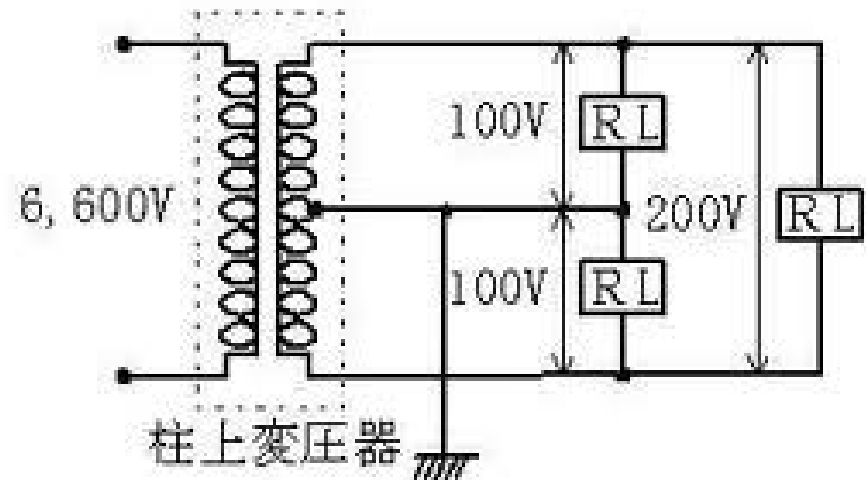


変圧器の作り方 www.protom.org



三相交流

電源物語 | Vol.4 : 電気を作る、送る、受ける |
2nd Staff www.2ndstaff.com



徒然 ngch1939.web.fc2.com

直流と交流

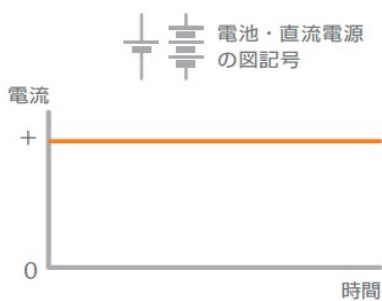
▶ DC(直流)とは? AC(交流)とは?

電流には直流(DC)と交流(AC)があります。直流は乾電池のように、電流の向きや大きさ(電圧)が一定な電流。交流は時間とともに、電流の向きと大きさが周期的に変化する電流です。昔は静電気(摩擦電気)しか知られていませんでしたが、電池が発明されて、まず直流が利用できるようになり、のちに発電機が発明されて、交流が利用されるようになりました。

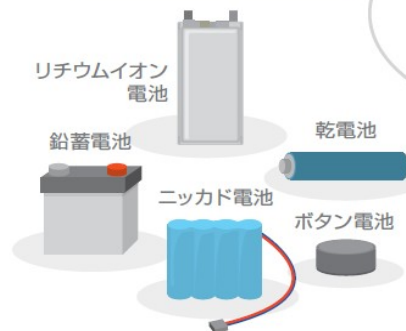
DC(直流)は“Direct Current”(まっ直ぐな電流)の略語。

直流

直流は電流の向きと大きさが一定。



一次電池と二次電池



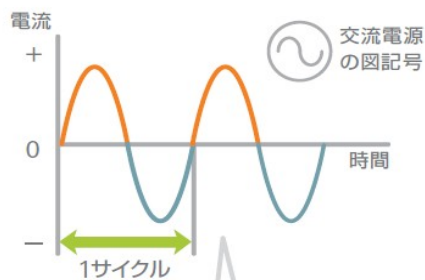
乾電池などの使い切りの電池を**一次電池**、充電して繰り返し使える電池を**二次電池(充電電池)**という。



AC(交流)は“Alternating Current”(交互に替わる電流)の略語。

交流

交流は電流の向きと大きさが周期的に変化する。



コンセントの2つの穴から流れてくる電流の向きは、交互に変わる。

交流の周波数

交流電流の向きが、1秒間に何サイクル変わるかを交流の周波数という。単位はHz(ヘルツ)。商用交流の周波数は、東日本では50Hz、西日本では60Hz。

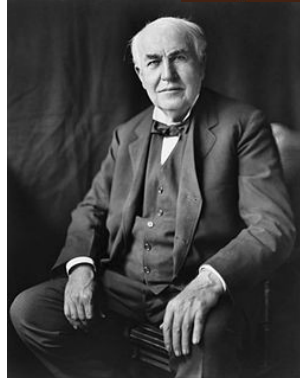
低周波、高周波

周波数が比較的小さな交流を低周波、大きな交流を高周波というが、一般に高周波とは、周波数がkHz、MHz以上の交流を意味する。

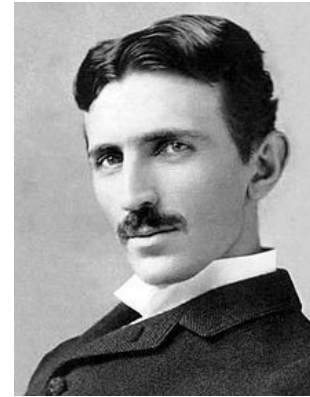
電力会社から供給される**商用交流**のこの波形を、サイン波(**正弦波**)という。

※交流電流はすべてサイン波とはかぎらない。パルス状の波形の交流もある。

直流と交流



トーマス・アルバ・エジソン



ニコラ・テスラ

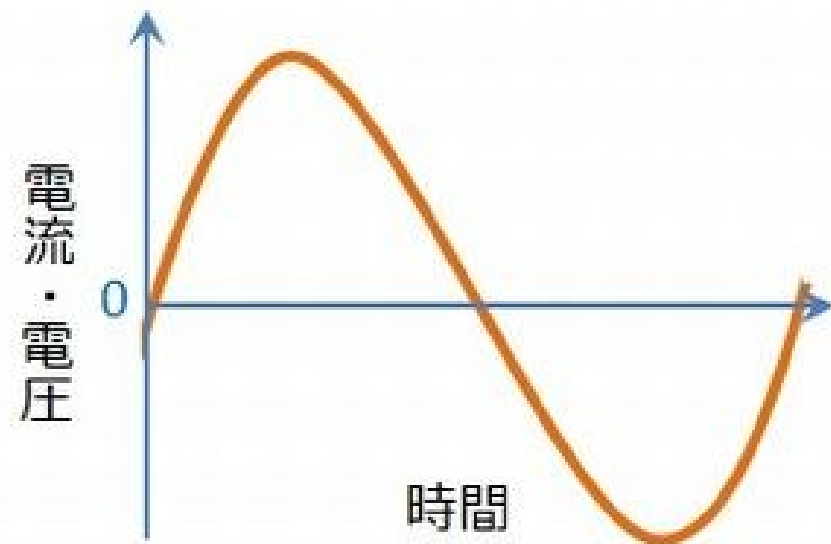


ジョージ・
ウェスティングハウス

直流



交流

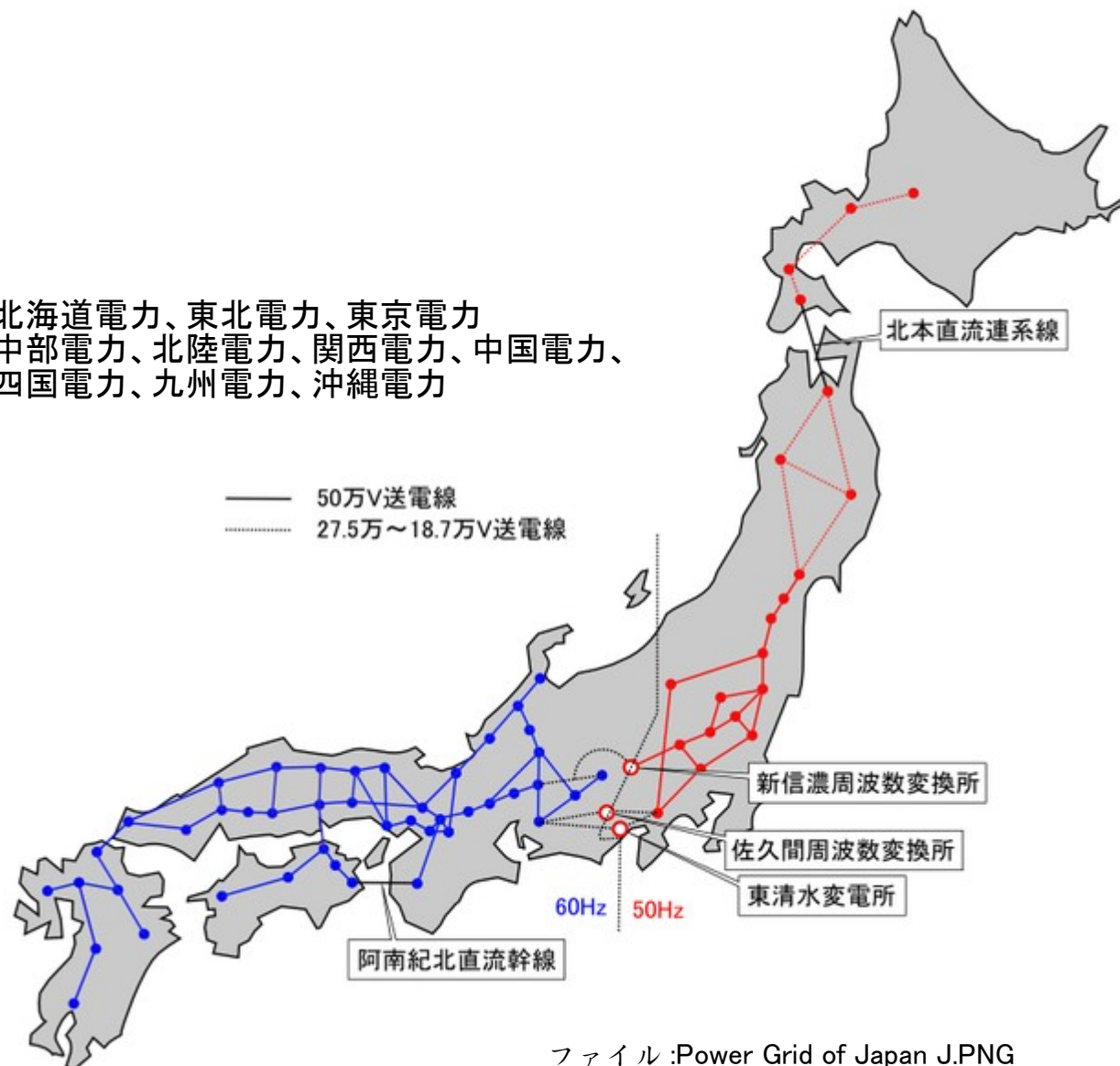


直流と交流の違い

直流	交流
直流発電機、電池、静電気により発生する	平等磁界中においてコイルを一定速度で回転させると発生する
容易に電圧を変えられない 変えるには、DCDCコンバータなどの回路が必要	トランスで容易に電圧を変えられる 高い電圧で送電することにより、送電線での電圧降下（電力損失）を減らせる
海底ケーブルでの静電容量による損失がない	海底ケーブルでは静電容量による損失が大きい
計算は単純	複雑な数学理論が必要

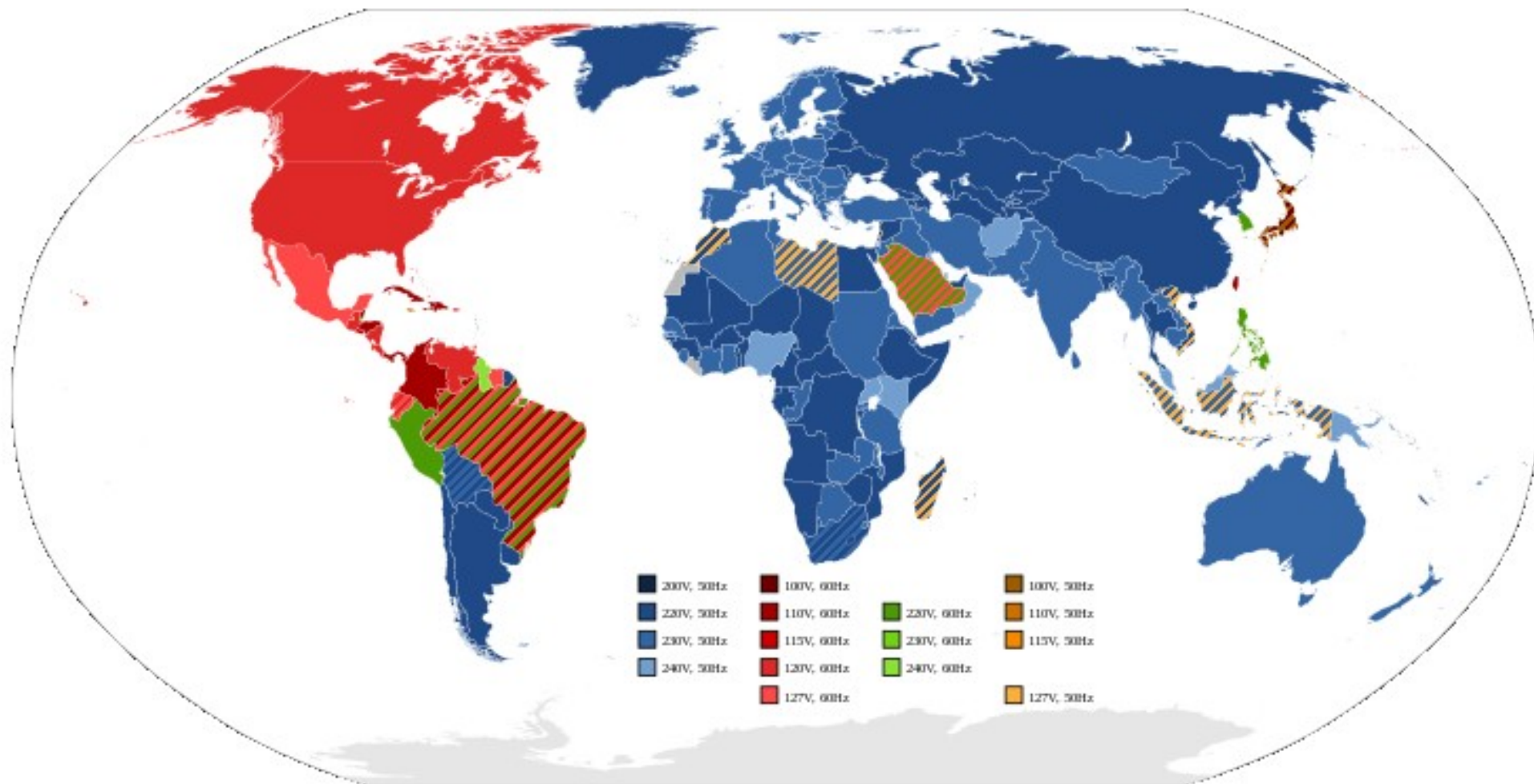
日本の商用電源周波数

標準周波数 50Hz - 北海道電力、東北電力、東京電力
標準周波数 60Hz - 中部電力、北陸電力、関西電力、中国電力、
四国電力、九州電力、沖縄電力



ファイル :Power Grid of Japan J.PNG

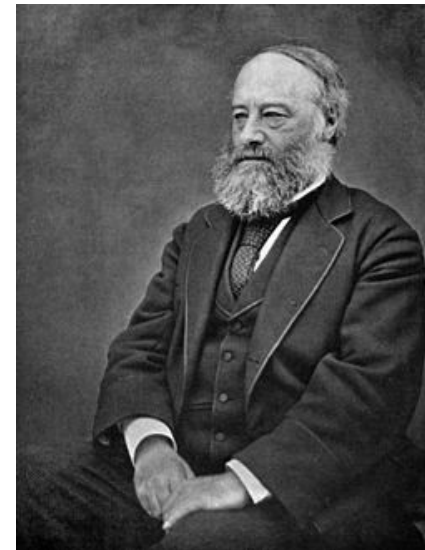
世界各国の商用電源周波数



世界の商用電源周波数「100V、50Hz」は、
電圧が100ボルトで周波数が50ヘルツである地域の色を示す

エネルギーの単位（ジュール（J））

- ・ 1N(ニュートン)の力が力の方向に物体を 1m(メートル)動かすときの仕事
- ・ 1V(ボルト)の電位差の中で 1C(クーロン)の電荷を運ぶのに必要なエネルギー
- ・ 1W(ワット)の仕事率を 1秒間行ったときの仕事



ジェームズ・プレスコット・ジュール(英・イングランド)

熱量の単位 (カロリー (cal))

計量法によるカロリーの定義は $1 \text{ cal} = (\text{正確に}) 4.184 \text{ J}$ である。

カロリーの元々の定義は、「1グラムの水の温度を標準大気圧下で 1°C 上げるのに必要な熱量」である。

ただし水の比熱はその温度によって異なり、 0°C で 4.218 J/g 、 34.5°C で 4.178 J/g の最小値、 100°C で 4.216 J/g となる。そのため、何度の水で定義するかにより各種の「カロリー」が生まれることになる。

食品のカロリー:

炭水化物、タンパク質	4kcal/g
脂肪	9kcal/g

仕事率（電力）の単位（ワット（W））

電力 (W) = 電圧 (V) × 電流 (A)

1 ボルトの電圧がかかり、1 アンペアの電流が流れている回路は、1 ワットの電力を消費する。

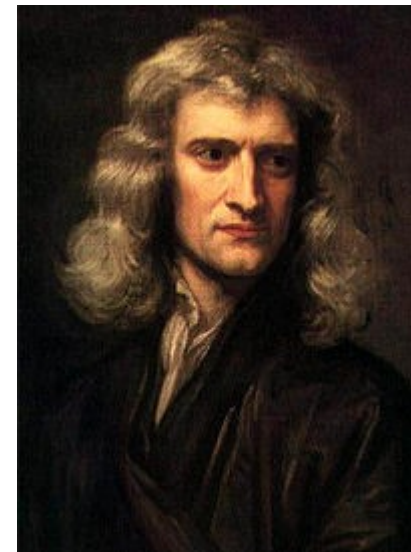


ジェームズ・ワット（英・スコットランド）

力の単位（ニュートン（N））

1 ニュートンは、1 キログラムの質量をもつ物体に1メートル毎秒毎秒（ m/s^2 ）の加速度を生じさせる力と定義されている。

ニュートンは組立単位であり、基本単位で書き表すと $\text{N} = \text{kg}\cdot\text{m/s}^2$ （キログラムメートル毎秒毎秒）となる。



サー・アイザック・ニュートン（英・イングランド）

質量の単位

キログラム (kg)

当初の定義は「水 1 リットルの質量」である。

1 キログラムの現在の定義は、「国際キログラム原器の質量」である。SIにおいて、今なお普遍的な物理量ではなく人工物に基づいて値が定義されているのはキログラムだけである。また、基本単位に接頭辞がついているのもキログラムだけである。



国際キログラム原器のイメージ (CG 画) 17

長さの単位

メートル(m)

元々は、地球の赤道と北極点の間の海拔ゼロにおける子午線弧長を $1/100000000$ 倍した長さを意図したものだ。

今は、1秒の 299792458 分の1の時間(約3億分の1秒)に光が真空中を伝わる距離として定義されている。



時間の単位

秒 (s)

初期の「秒」は、太陽が見かけ地球を廻る運動を基に定義され [5]、太陽が 1 周する時間を 24 分割した太陽時を 60 分割して「分」、さらにこれを 60 で割り「秒」が決められ、結果として 1 日の 86 400 分の 1 が「秒」となった。

ただし、地球の自転は徐々に遅くなっていっている

今は、セシウム 133 原子の基底状態の 2 つの超微細準位間の遷移に対応する電磁波 (radiation) の 9192631770 周期に相当する時間である。



電圧の単位（ボルト）

- ・ 1 アンペアの電流が流れる導体の 2 点間において消費される電力が 1 ワットであるときの、その 2 点間の電圧 ($V=W/A$) (日本の計量単位令ではこの定義を採用している)
- ・ 導体の二点間を 1 クーロンの電荷を運ぶのに 1 ジュールの仕事が必要となるときの、その 2 点間の電圧 ($V=J/C$)
- ・ 1 オームの電気抵抗のある導体の 2 点間に 1 アンペアの電流が流れているときの、その 2 点間の電圧 ($V=A\Omega$ 、 $E=IR$)



アレッサンドロ・ボルタ（伊）

電流の単位（アンペア）

「アンペアは、真空中に 1 メートルの間隔で平行に配置された無限に小さい円形断面積を有する無限に長い二本の直線状導体のそれぞれを流れ、これらの導体の長さ 1 メートルにつき 2×10^{-7} ニュートンの力を及ぼし合う一定の電流である」とされる。



アンドレ＝マリ・アンペール（仏）

電気抵抗の単位（オーム（ Ω ））

ある装置に1ボルトの電圧を印加したときに1アンペアの電流が流れた場合、その装置は1オームの電気抵抗を有している（ $R = V \cdot I^{-1}$ ）という。また、ある装置に1アンペアの電流を流したとき、1ワットの電力を消費した場合、その装置もまた1オームの電気抵抗を有している（ $R = P \cdot I^{-2}$ ）という。



ゲオルク・ジモン・オーム（独）

光束の単位（ルーメン）

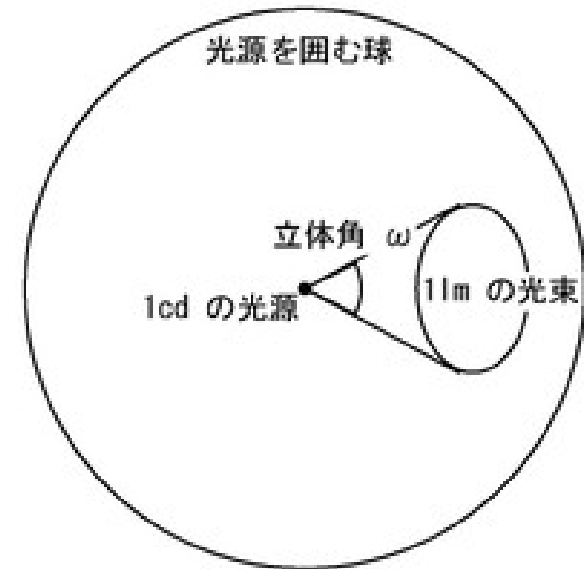
光束は人間の感じる量を表す心理物理量のひとつであり、下の式で示される。

$$\Phi = K_m \int_{380}^{780} V_\lambda \Phi_e d\lambda$$

または、以下のようなになる。

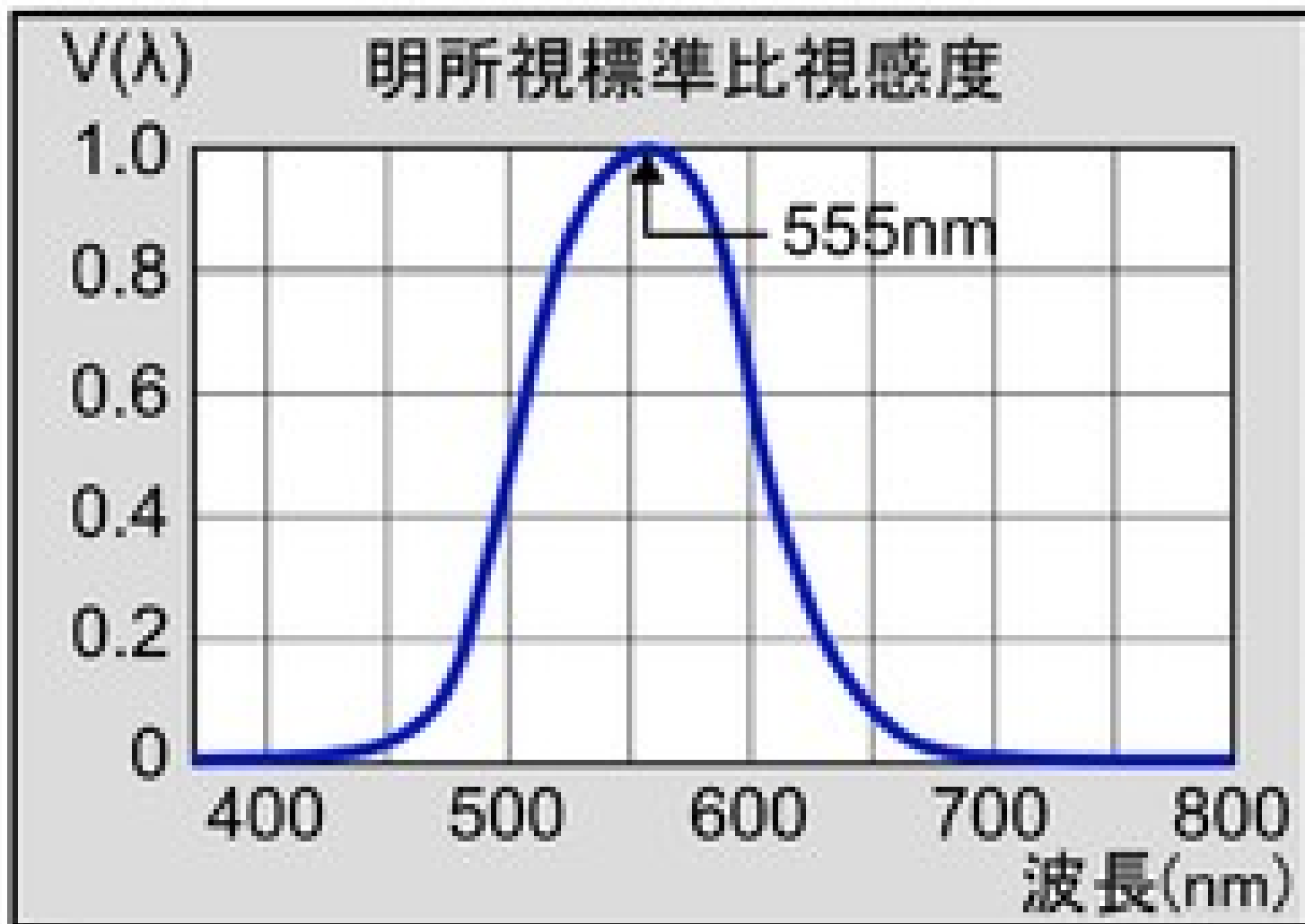
$$\Phi = I\Omega$$

K_m	最大視感度	[lm/W]
V_λ	標準視感度	
Φ_e	分光放射束	[W/nm]
λ	波長	[nm]
I	光度	[cd]
Ω	立体角	[sr]



右図において、光度 1cd の光源から 1sr の立体角に照射される光束が 1lm となる。

人間の目の比視感度



最も発光効率のいい色 (555nm= 緑色)

いろいろな光源の効率

タイプ	光源	発光効率 (lm/W)	エネルギー 変換効率	備考
燃焼	ロウソク	0.3 ^[1]	0.04%	英語版より
	白熱ガス灯	1-2 ^[2]	0.15-0.3%	英語版より
白熱電球	5W ナツメ球	2~4	0.3~0.6%	常夜灯は点灯時間が長いため、 暗くすることで長寿命の設計にしている
	40W	11~13	1.6~1.9%	
	100W	16~18	2.3~2.6%	
	ハロゲンランプ	20	2.9 %	
	撮影・投映用ランプ	35 ^[3]	5.1%	英語版より
蛍光灯	熱陰極型蛍光管	40~110	5.9~16.1%	
発光 ダイオード LED照明	擬似白色(青黄色系)LED	30~100	4.4~14.6%	249lm/W程度まで開発中
	擬似白色パワーLED	20~80	2.9~11.7%	100lm/W程度まで開発中
	高演色性白色LED	20~30	2.9~4.4%	
	RGB白色LED	20~24	2.9~3.5%	
	理論値	260~300 ^[4]	38.1~43.9%	英語版より
放電ランプ	高圧水銀ランプ	50	7.3%	
	高圧蛍光水銀ランプ	40~50	5.9~7.3%	
	キセノンランプ	25~35	3.7~5.1%	
	メタルハライドランプ	60~130	8.8~19.0%	
	高圧ナトリウムランプ	110~130	16.1~19.0%	
最大効率光源	緑色単色光源 (555 nm)	683.002	100%	英語版より

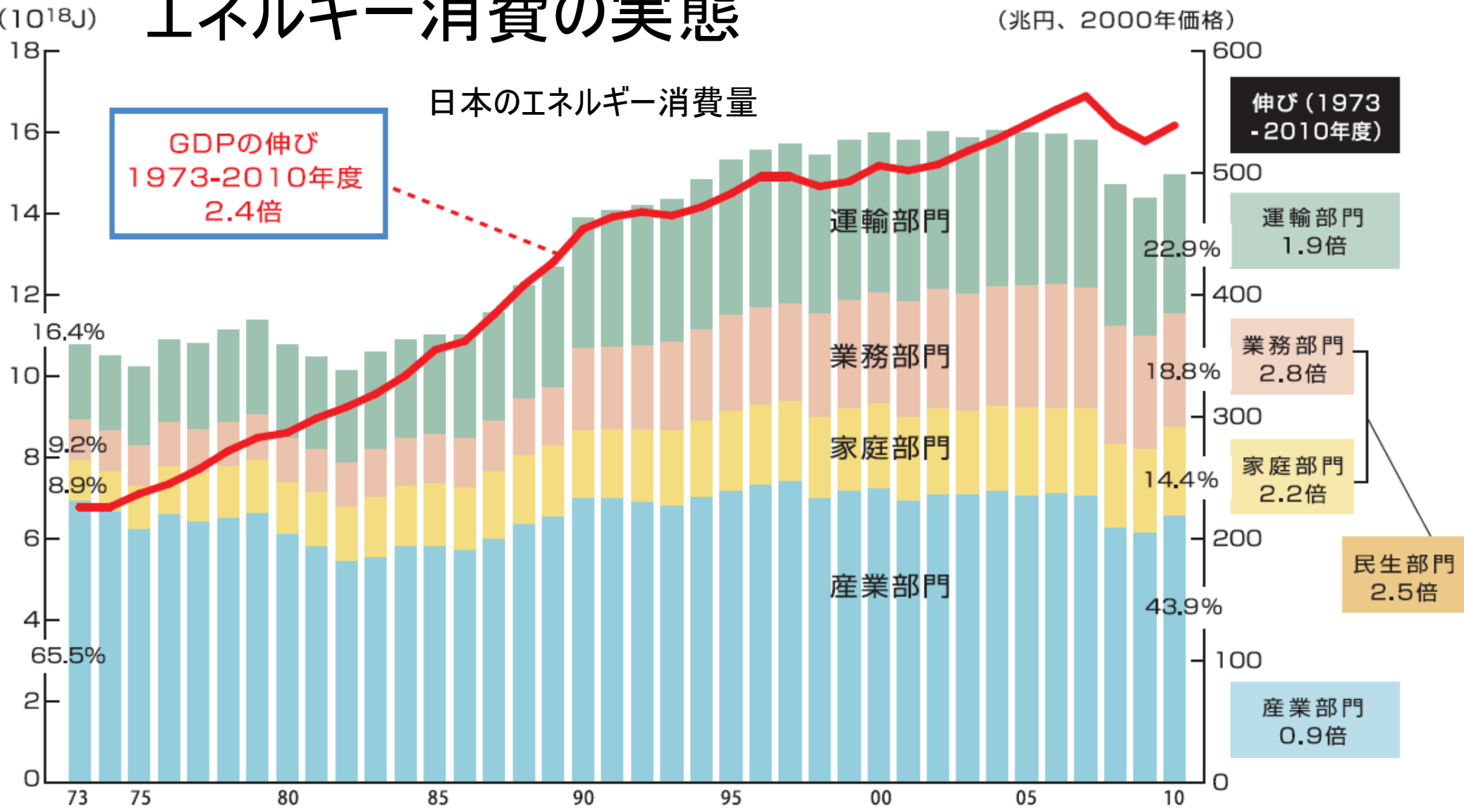
エネルギー消費の実態

(兆円、2000年価格)

日本のエネルギー消費量

伸び (1973 - 2010年度)

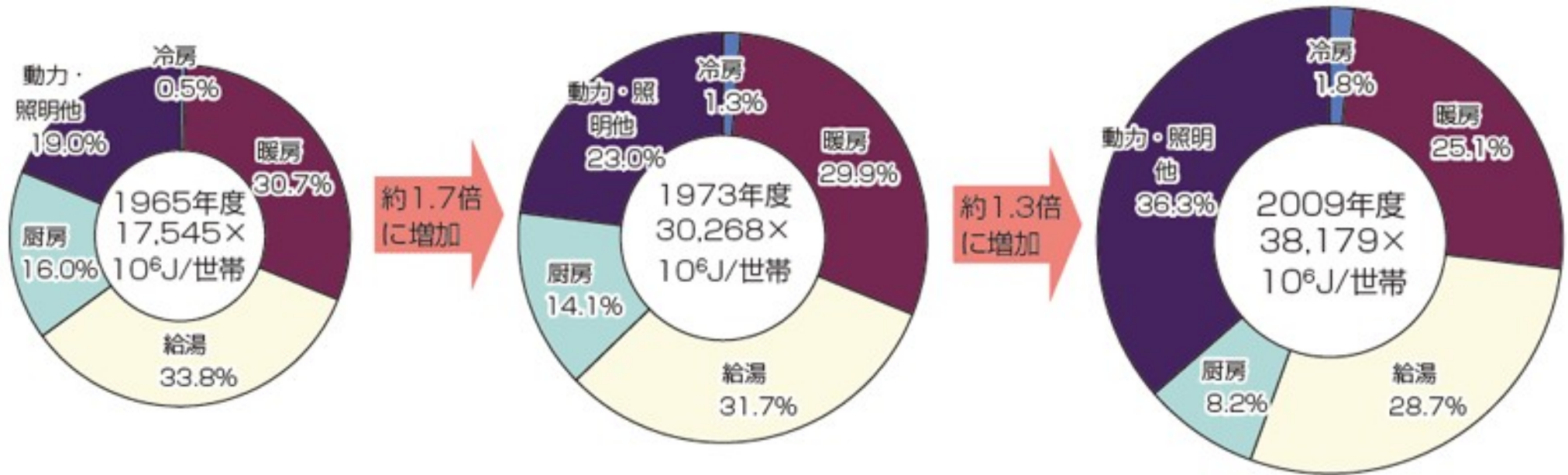
GDPの伸び
1973-2010年度
2.4倍



資料：資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」、内閣府「国民経済計算年報」、
(財)日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧」

- (注) 1. J (ジュール) = エネルギーの大きさを示す指標の一つで、1MJ=0.0258×10⁻³ 原油換算kl
 2. 「総合エネルギー統計」は、1990年度以降の数値について算出方法が変更されている。
 3. エネルギー消費量の2010年は速報値

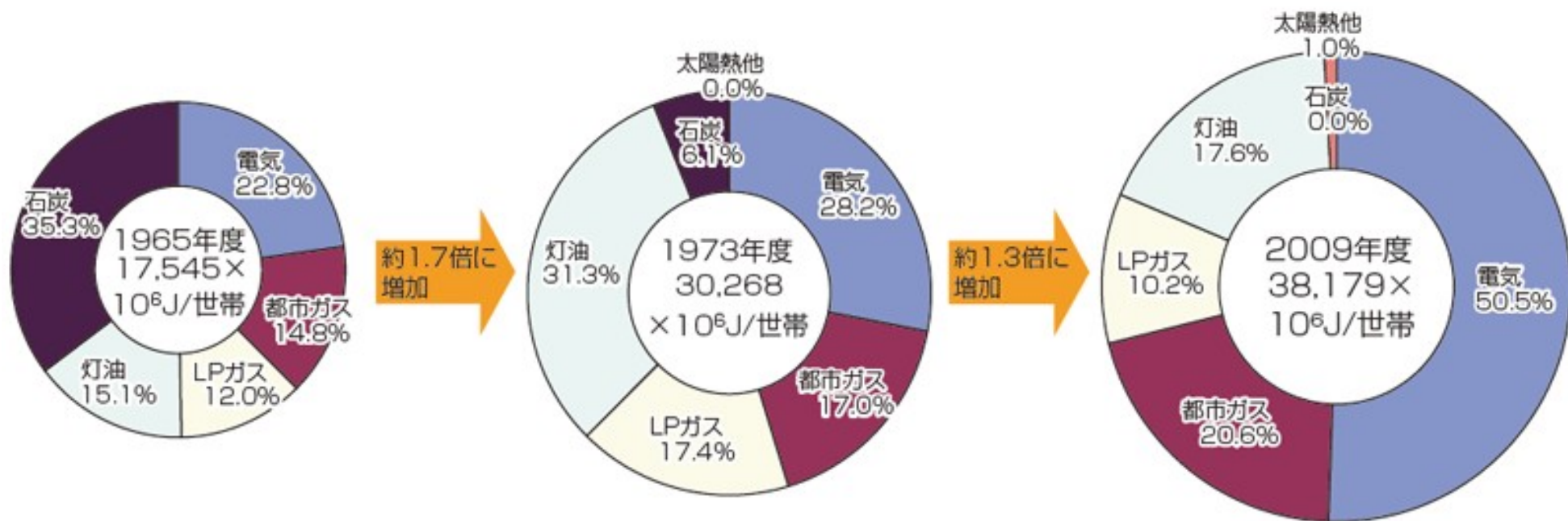
家庭の用途別エネルギー消費（と変遷）



世帯当たりのエネルギー消費原単位と用途別エネルギー消費の推移

家庭のエネルギー源別消費

家庭部門におけるエネルギー源の推移



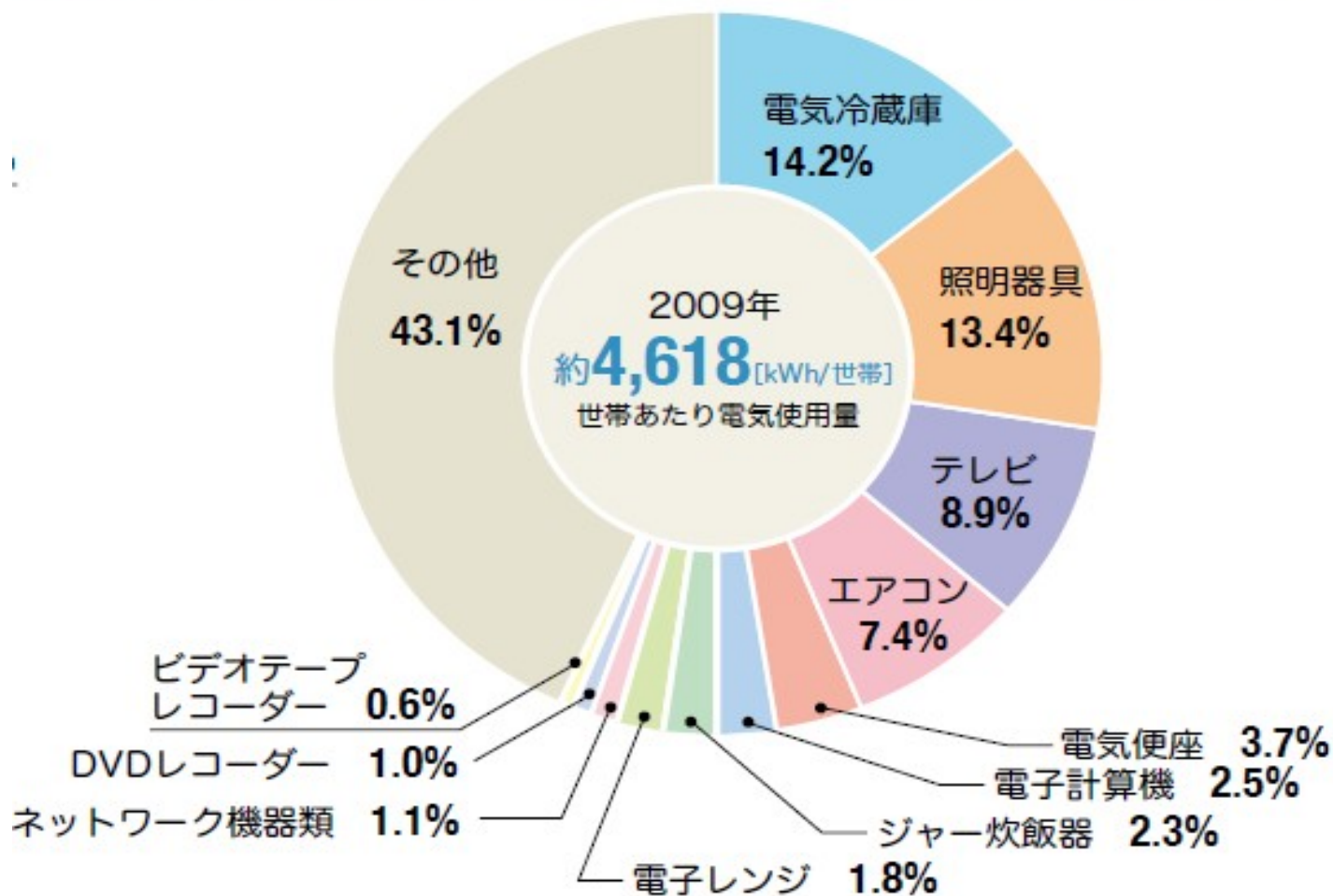
エネルギー白書 2011 より

<http://www.enecho.meti.go.jp/topics/hakusho/2011energyhtml/2-1-2.html>

家庭の機器別エネルギー消費

いちばん電力を消費するのは？

● 家庭における機器別エネルギー消費量の内訳について（平成21年）

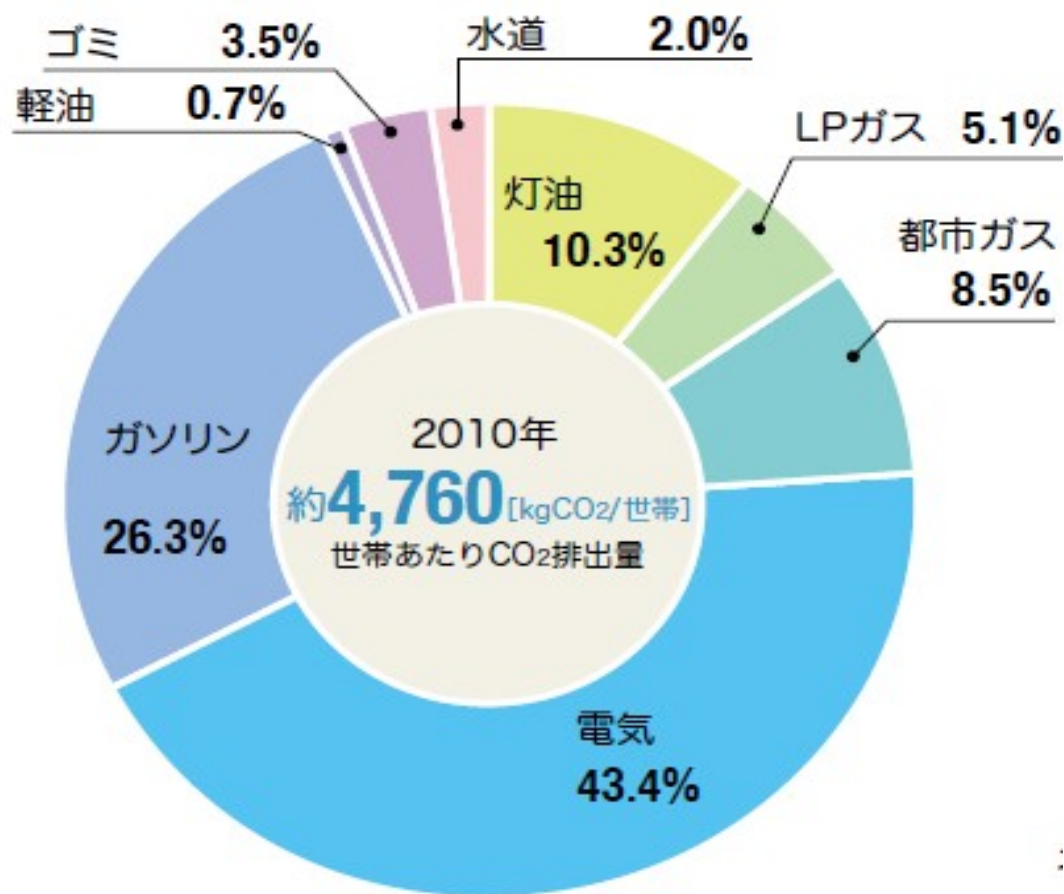


出所：資源エネルギー庁 平成21年度 民生部門エネルギー消費実態調査（有効回答10,040件）および機器の使用に関する補足調査（1,448件）より日本エネルギー経済研究所が試算（注：エアコンは2009年の冷夏・暖冬の影響含む）。

家庭からのCO2排出量

二酸化炭素が多く排出されているのは？

● 家庭からの二酸化炭素排出量 —燃料種別内訳—



出所:温室効果ガスインベントリオフィス (2012年4月13日発表)

注:割合は四捨五入しているため、合計が100%とは合いません。

発電所と節電所 (= ネガワット)

エコチャレンジ～市民節電所とは・・・(山口県周南市のHP、他より)

- ・「発電所」は電気をつくる場所ですが、「節電所」は電気使用量を減らす場所です。
- ・「節電所」の発電量は昨年と比べて減った省エネルギー量となります。
- ・電力会社から送られてくる「電気使用量のお知らせ」には、昨年同月の電気使用量が記載されています。これから、あなたの「節電所」の発電量が計算できます。

「あなたの節電所発電量(kWh)」＝「昨年同月の電気使用量(kWh)」－「今月の電気使用量(kWh)」

- ・ポイントとなるのは、“各家庭が節電に取り組むことによって生じる余剰電力は、発電所を新しく建設するのと同等の価値がある”という考え方。

<http://www.city.shunan.lg.jp/section/kankyo/environment/ECstation/ECstation01.html>

http://www.excite.co.jp/News/bit/E1309420343832.html?_p=1

冷蔵庫の節電

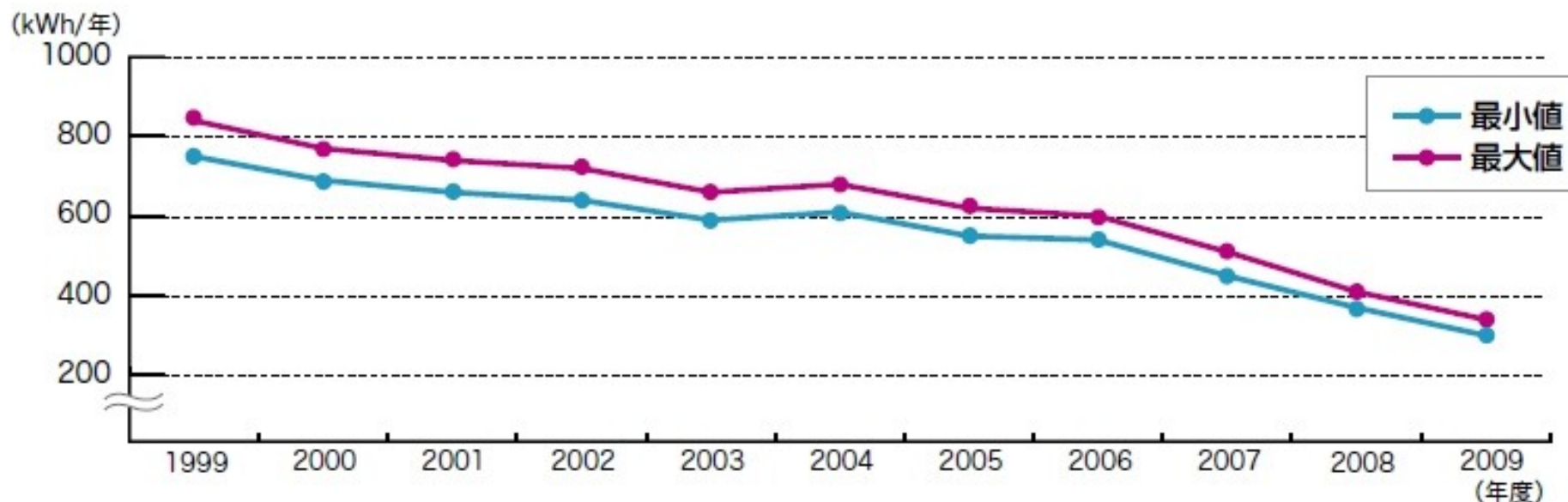
- (1) 冷蔵庫内に食品を詰め込み過ぎない 庫内は「7割目安」を目標に
- (2) 庫内温度の設定を適切に
手動設定の場合「強」から「中」に変更することで平均11%の節電になるといわれています。
- (3) 扉パッキンのお手入れをする 扉の合わせ目から冷気が流出しがちです。
- (4) 冷蔵庫周辺環境を整える
 - ・壁から5cmぐらい離す
 - ・直射日光が当たらないようにする
- (5) 新しい機種に買い換える
購入の際は、省エネ性能を見極めるために重要な数値の「年間消費電力量」をしっかりと確認

<http://allabout.co.jp/gm/gc/380771/2/>

【省エネ性能の推移】

年間消費電力量は、日本工業規格JIS C 9801:2006に基づいたものです。

●年間消費電力量の推移（目安）について（401～450L）



出所：(社) 日本電機工業会

※このデータは特定の冷蔵庫の年間消費電力量を示したものではありません。

※各年度毎に定格内容積401～450Lの冷蔵庫の年間消費電力量を推定した目安であり、幅をもたせて表示しています。

1999年度の冷蔵庫と比べ、約50%の省エネ。

<http://allabout.co.jp/gm/gc/380771/photo/889442/>

照明器具の節電

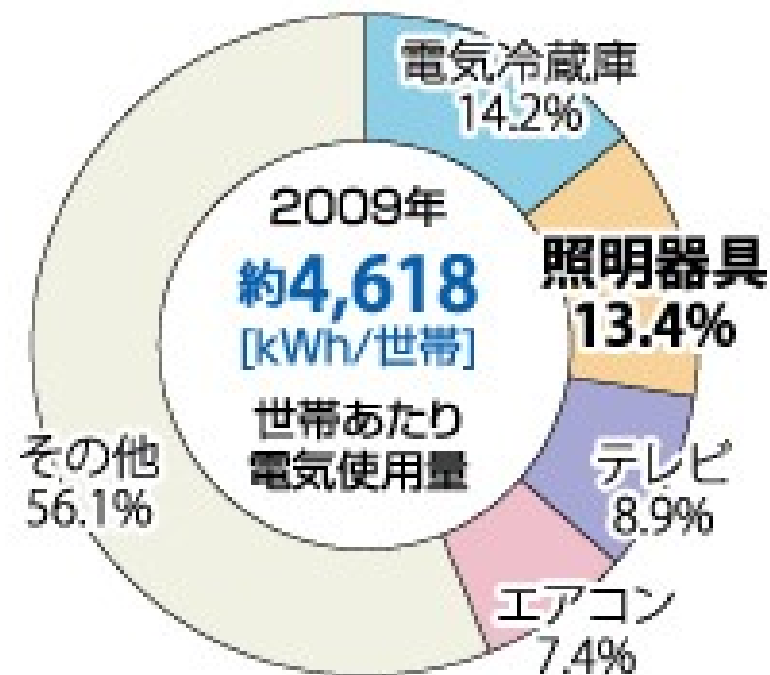
家庭における消費電力量のウエイト比較

照明器具の割合は 13.4 %

- ・「使わない時は消す」のが大原則
- ・白熱電球を LED 電球に替えると消費電力は 1/10 に
- ・蛍光灯を LED 照明に替えると…

	消費電力(削減率)	定格寿命
白熱電球(60W)	54W	1000 時間
電球形蛍光灯	12W (78%)	6000 時間
LED 電球	5.8W (89%)	40000 時間

<http://axio.sakura.ne.jp/setsuden/shoumei.html>



白熱電球のW数	ルーメン(lm)値
40W	485 ルーメン以上
60W	810 ルーメン以上
100W	1520 ルーメン以上

器具の
ランプを
交換して

LED照明に変えたい方に「電球形 LED ランプ」の正しい選び方

step 1 口金のサイズを選ぶ

今まで使っていた照明器具の電球（一般電球やボール電球、ミニクリプトン電球など）と、同じ口金を選びます。

*電球の写真は縮小していますが、口金の写真は原寸大です。

今まで
一般電球や
ボール電球を
お使いなら



実際に口金を
写真に合わせてみましょう



今まで
ミニクリプトン電球を
お使いなら



ランプ交換について詳しくは
→ LED ランプの選び方・使い方 <http://www.jelma.or.jp/07kankyou/ledlamp.htm>

step 2 光の量を選ぶ

今まで使っていた照明器具の電球（一般電球やボール電球、ミニクリプトン電球など）と、ほぼ同じ明るさが得られる全光束＝光の量「ルーメン (lm)」を選びます。

一般電球 (口金 E26)	電球形 LED ランプ (口金 E26 一般電球形)
60形	→ 810 ルーメン (lm) 以上
40形	→ 485 ルーメン (lm) 以上
30形	→ 325 ルーメン (lm) 以上
20形	→ 170 ルーメン (lm) 以上



*一般電球 50形に相当する640ルーメン (lm) 以上の電球形 LED ランプもあります。

ミニクリプトン電球 (口金 E17)	電球形 LED ランプ (口金 E17 小形電球形)
40形	→ 440 ルーメン (lm) 以上
25形	→ 230 ルーメン (lm) 以上

ルーメンの表示は
パッケージに
書いてあるのね!



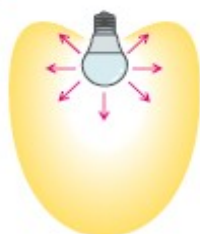
*この他にも設定されたルーメン値の種類がありますが、ここでは代表的なものを掲載しています。
*ルーメンの数値が高いほど明るくなります。
*今後、技術の進歩により消費電力の低下が予想されるため、表の通り「ルーメン (lm)」表示に統一されました。

器具の
ランプを
交換して

LED照明に変えたい方に「電球形 LED ランプ」の正しい選び方

step3 光の広がり方を選ぶ

全方向が
明るい



全方向が明るいタイプの
光の広がり方

全方向が明るいタイプは、下方向が明るいタイプよりも白熱電球に近い光の広がり方なので、リビング・ダイニングのダウンライト、ペンダントやフロアスタンドにもおすすめです。

*パッケージに「全方向に明るい」「光が広がる」「光を広げるレンズ付」の表記があるタイプです。



ダウンライト



ペンダント



フロア
スタンド

下方向が
明るい



下方向が明るいタイプの
光の広がり方

下方向が明るいタイプは、廊下・トイレ・洗面所などのダウンライトや絵画や写真を照らすスポットライトにおすすめです。



ダウンライト



スポットライト

step4 光の色を選ぶ



光の色は
パッケージを
見ればいいのね



「電球色相当」「昼白色相当」「昼光色相当」の3種類の光の色があります。寝室は電球色相当、リビングは昼白色相当にするなど、好みでお選びください。電球色相当は暖かい感じに、昼光色相当は爽やかな感じになります。光の色はパッケージに表示されています。

*メーカーにより、光の色のラインアップが異なります。

暖かい感じ

爽やかな感じ

*下の写真は、光の色を強調したイメージ写真です。

電球色相当



電球色相当の光は、電球に似た暖かみのある光です。お部屋は、落ち着いた雰囲気になります。

昼白色相当



昼白色相当の光は、生き生きとした自然な光です。お部屋は、自然な雰囲気になります。

昼光色相当



昼光色相当の光は、すがすがしい爽やかな光です。お部屋は、クールで清々しい雰囲気になります。

ランプ交換について詳しくは

20 → LED ランプの選び方・使い方 <http://www.jelma.or.jp/07kankyou/ledlamp.htm>

暖房の節電

	消費電力 (サンプル商品)	一時間あたりの 実際消費電力量	一時間あたり 光熱費	一時間あたり CO2排出量	備考
こたつ	500W	180W (平均消費電力量)	4円(*1)	0.099kg	
ホットカーペット	170W(片面弱) 510W(両面強)	340W	7.48円(*1)	0.188kg	2畳用 「強」設定の場合 カバーの種類によって 異なります
エアコン(暖房)	556W	466W	10.2円	0.258kg	2.8kW 8~12畳タイプの 平均値 (ECCJ省エネルギーセ ンター資料 参照)
【CO2 排出量が少ない暖房器具ベスト3】					
1位: こたつ					
2位: ホットカーペット					
3位: ガスファンヒーター					
石油ファンヒーター	650W(点火時) 12W(弱) 24W(強)	24W (消費電力量) 0.094L(*2) (灯油使用量)	8.35円 電気:0.52円 灯油:7.83円	0.246kg 電気0.013kg 灯油0.233kg	9~12畳用 「強」設定の場合
ガスファンヒーター	12~16W	17W (消費電力量) 0.092m3 (ガス使用量)	11円(*3) 電気:0.37円 ガス:10.63円	0.222kg 電気0.008kg ガス0.214kg	9~12畳用 「強」設定の場合
【光熱費が少ない暖房器具ベスト3】					
1位: こたつ					
2位: ホットカーペット					
3位: 石油ファンヒーター					
オイルヒーター	600W(弱) 1500W(強)	1000W	22円(*1)	0.555kg	
電気ストーブ	1000W	1000W	22円(*1)	0.555kg	
セラミック ファンヒーター	600W(弱) 1200W(強)	1200W	26.4円(*1)	0.666kg	「強」設定の場合
カーボンヒーター	400W(弱) 800W(強)	800W	17.6円(*1)	0.444kg	「強」設定の場合
ハロゲンヒーター	400W(弱) 800W(強)	800W	17.6円(*1)	0.444kg	「強」設定の場合
石油ストーブ	-	0.225L(*1) (灯油使用量)	18.74円 (灯油代)	0.559kg	消費電力量は 測定外

*1 コジマ店頭表示より *2ECCJ省エネルギーセンター資料より *3 東京ガスガスファンヒーターパンフレットより
金額換算係数: 電気:22円/kWh ガス:114.63円/m3 灯油:1500円/18L
CO2換算係数: 電気:0.555kg/kWh ガス:2.328kg/m3 灯油:2.488kg/L

冷房の節電

- (1) 設定温度を1℃変える
温度だけでなく湿度とのバランスを整えることが大切
- (2) 運転時間を1時間減らす
たとえば、外出前30分に電源を切り、帰宅後30分に電源を入れる習慣をつければ、合計1時間の削減になる。
- (3) 運転モードの消費電力を知る
- (4) フィルターの手入れは2週間に1度が理想
- (5) 室外機は風通しのよい日陰に

<http://allabout.co.jp/gm/gc/378124/>

待機時消費電力

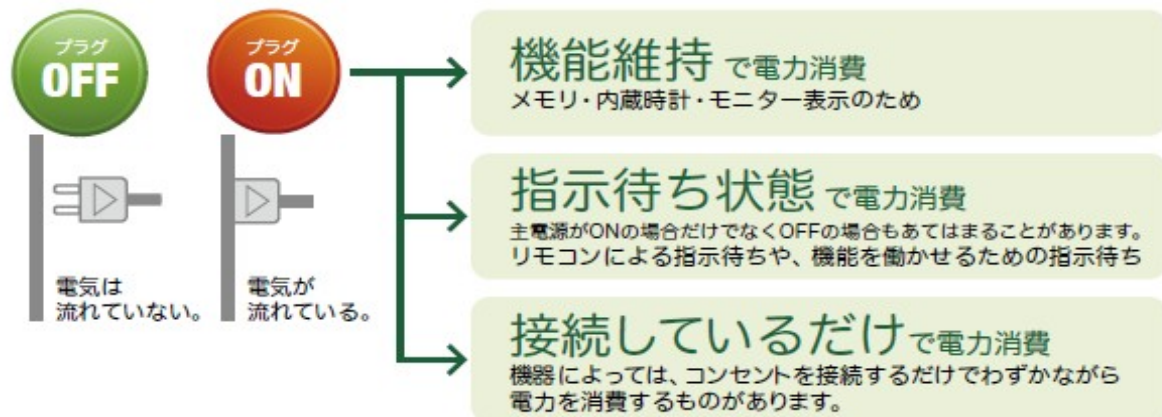
Stand by Power Consumption

2 知らないうちに電気を使っている。

待機時消費電力とは？

スイッチを入れていないのに、コンセントにつないでおくだけで電力を消費する。こんな待機時消費電力が意外に多くの電力を消費しています。多くの家電製品は、リモコンで電源を切っても電力を消費しています。

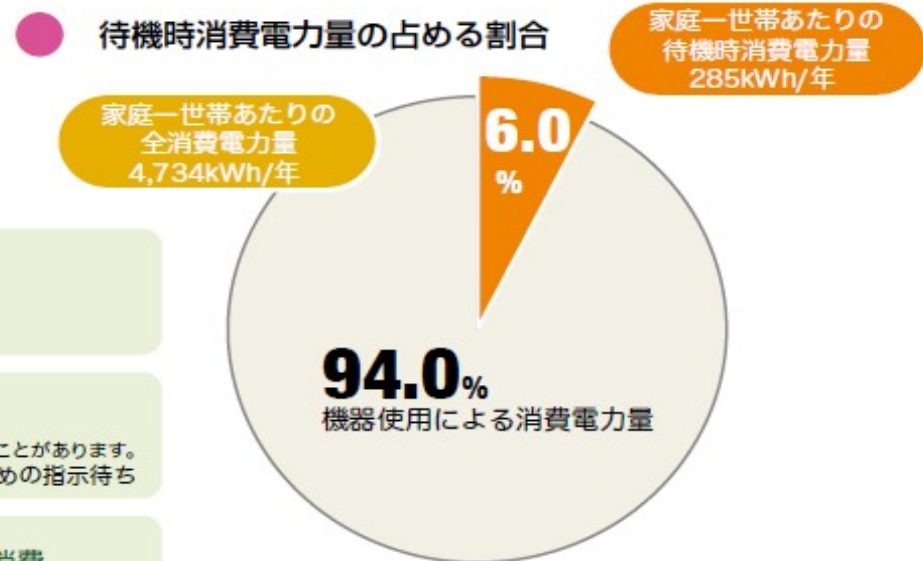
また、タイマーやメモリー、内蔵時計などの機能を維持する製品が増え、それらの製品は本体の主電源をオフにしても電力を消費しています。これが待機時消費電力です。



家庭における待機時消費電力の現状は？

家庭一世帯あたりの待機時消費電力量は平均で285kWh/年(電気料金では約6,270円/年*)であり、家庭の一世帯あたりの全消費電力量(4,734kWh/年)の6.0%に相当します。

*電力量1kWhあたり22円(税込)((社)全国家庭製品公正取引協議会による新電力料金目安単価)として算出



※一般財団法人省エネルギーセンター
「平成20年度 待機時消費電力調査報告書」より

エネルギーシフトへの挑戦

～エイモリー・ロビンズからのメッセージ～(1)

環境関連の特集番組 2012年11月2日 放送

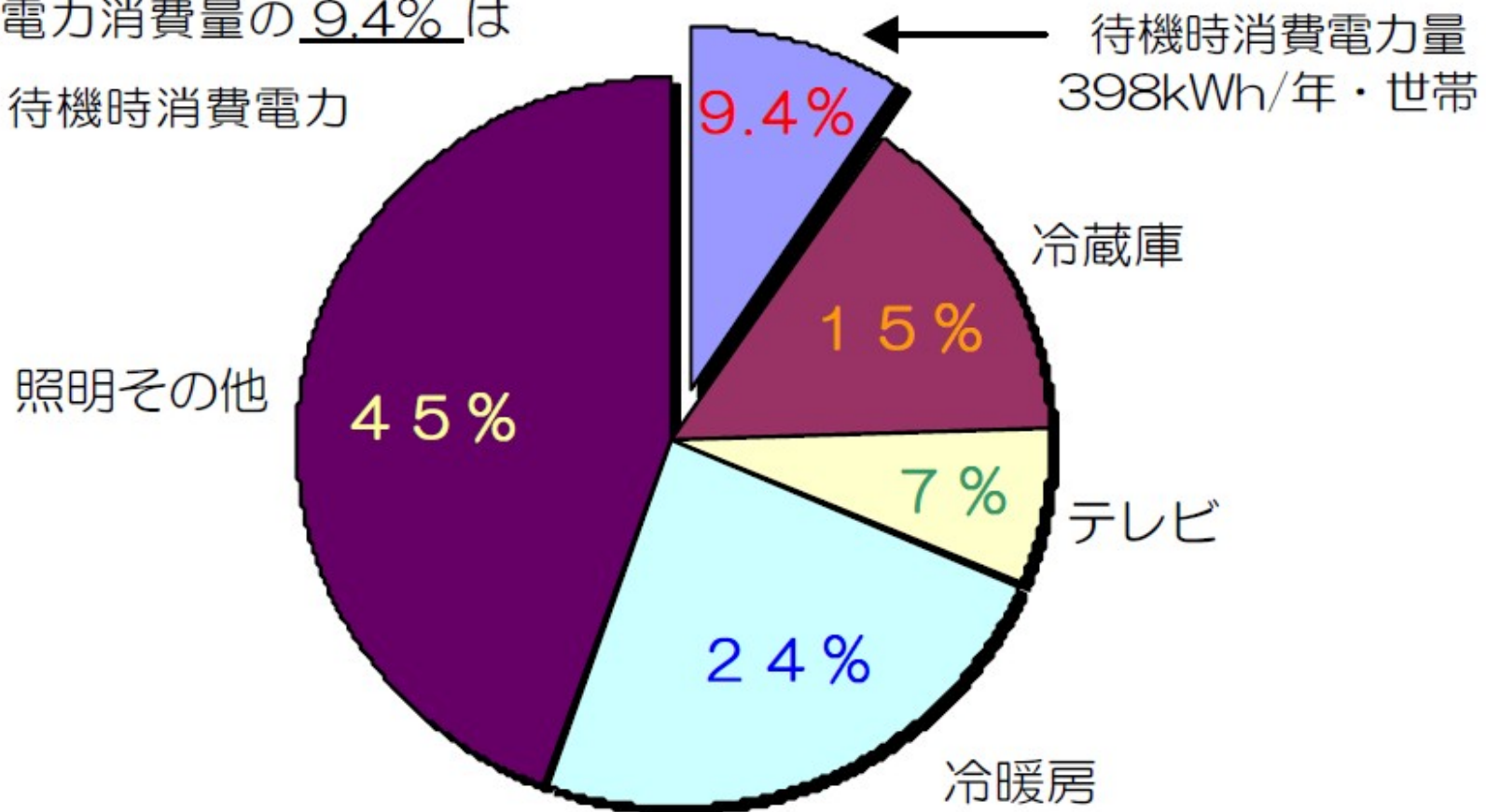


このコンセントは待機電力で熱が発生し
無駄に部屋を暖めています

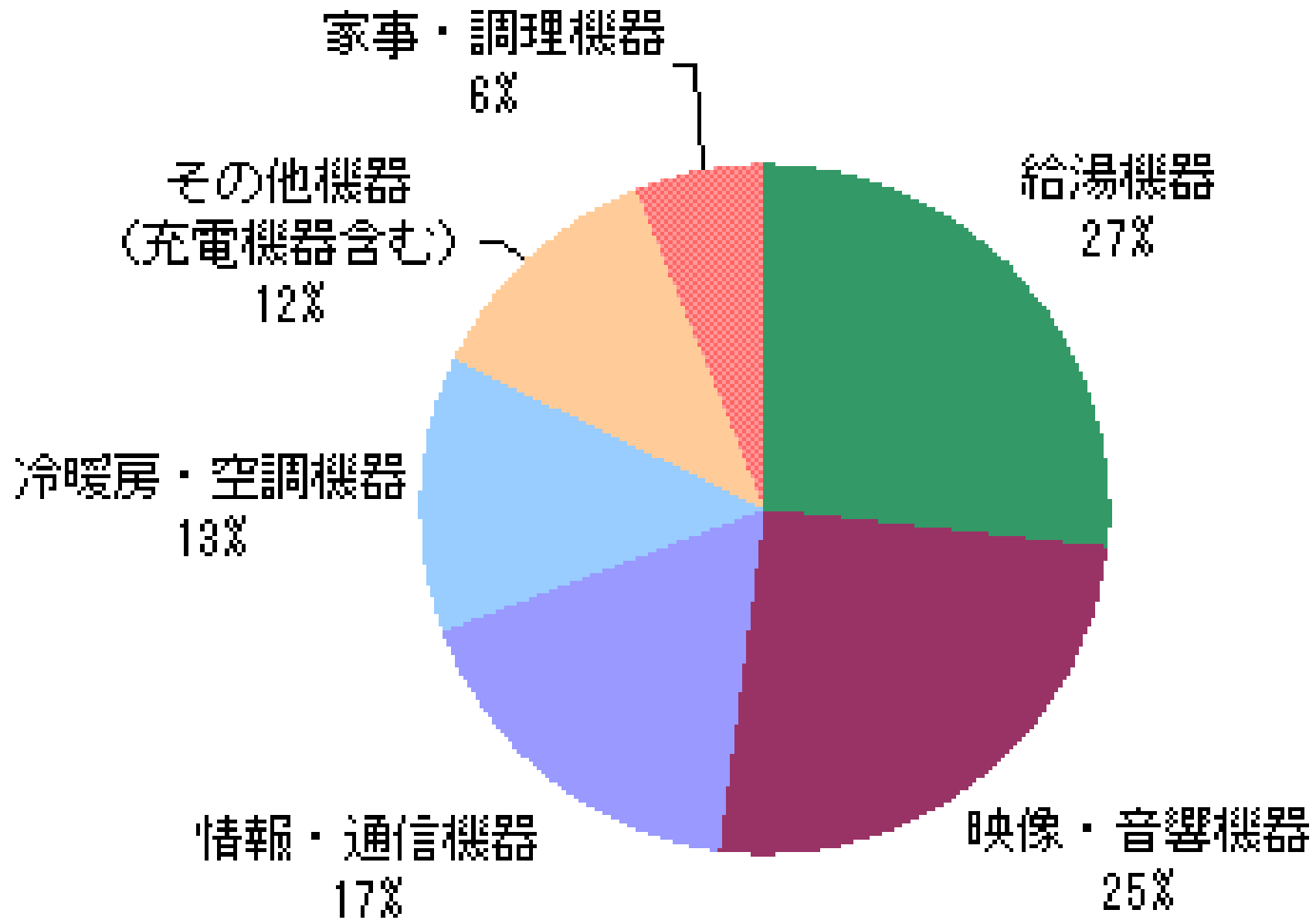
家庭の中の待機時消費電力



家庭の電力消費量の 9.4% は
待機時消費電力



家庭の消費電力量に占める待機時消費電力量の割合



http://www.yonden.co.jp/life/energy_saving/kurashi_energy/page_03.html

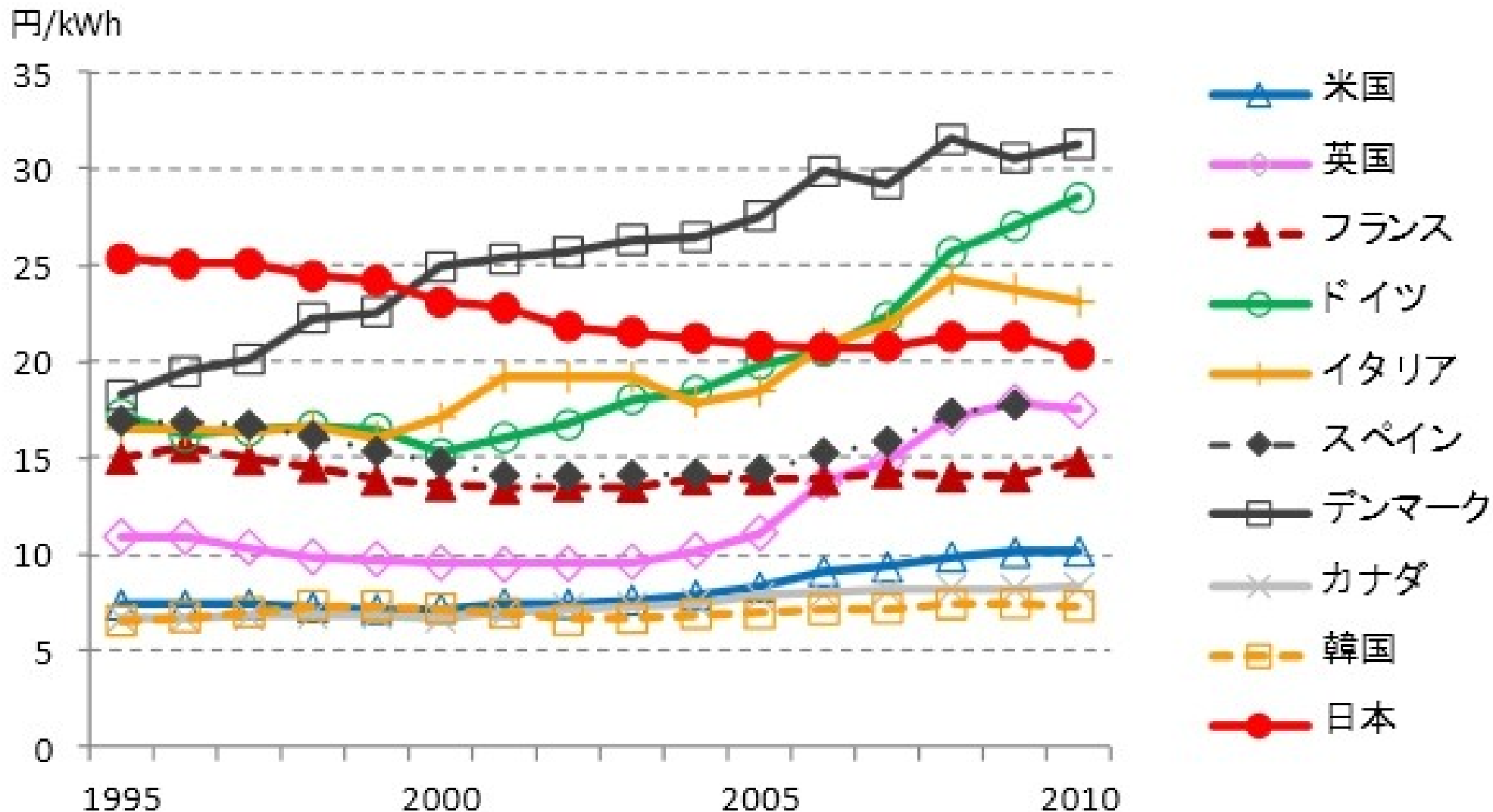
出典:平成20年度待機時消費電力調査報告書(省エネルギーセンター、平成21年3月)

省エネルギーの定量的把握のためのツール

ワットモニターの例



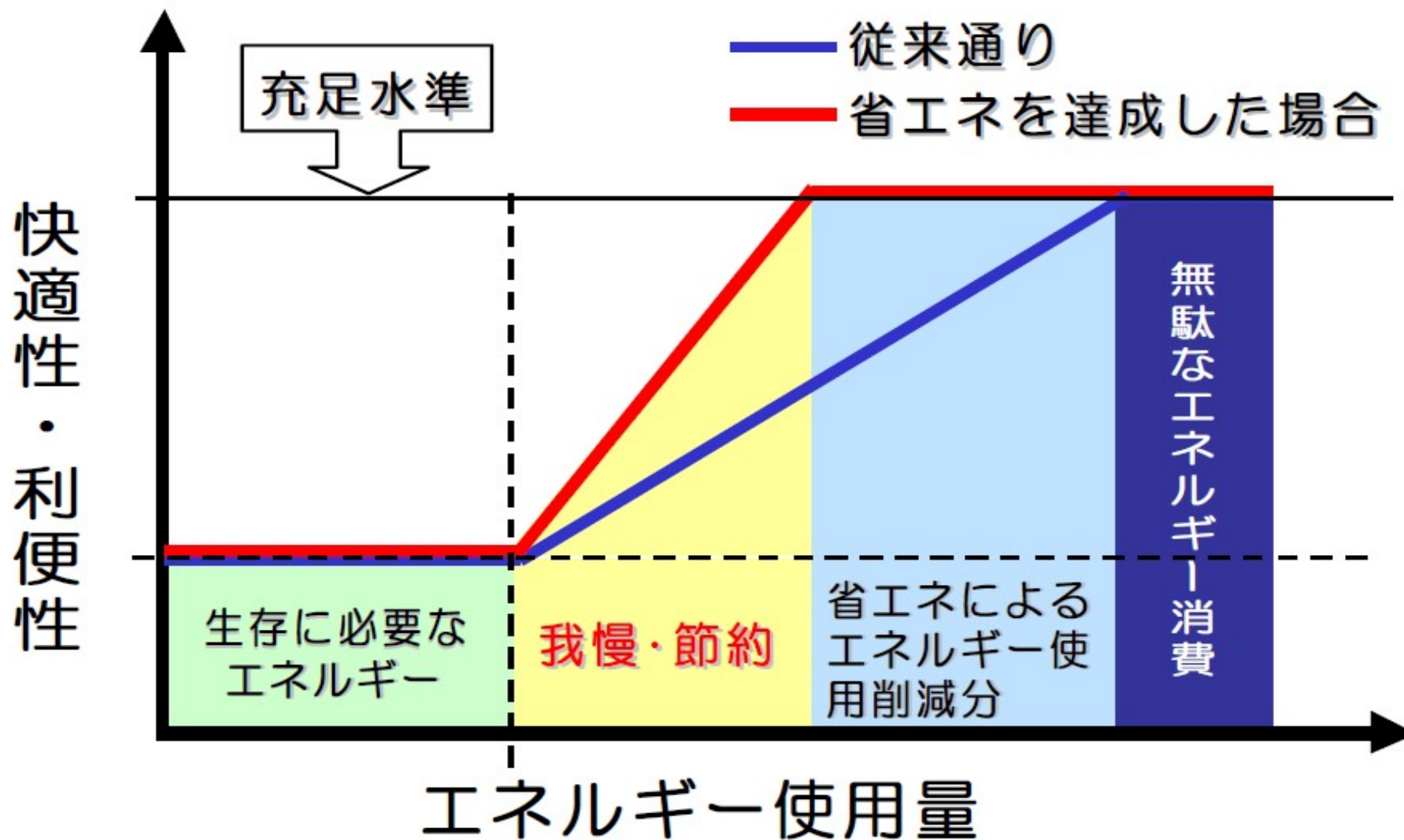
家庭用の電気料金の推移



(国際エネルギー機関: IEA の統計より、電力中央研究所にて作成)

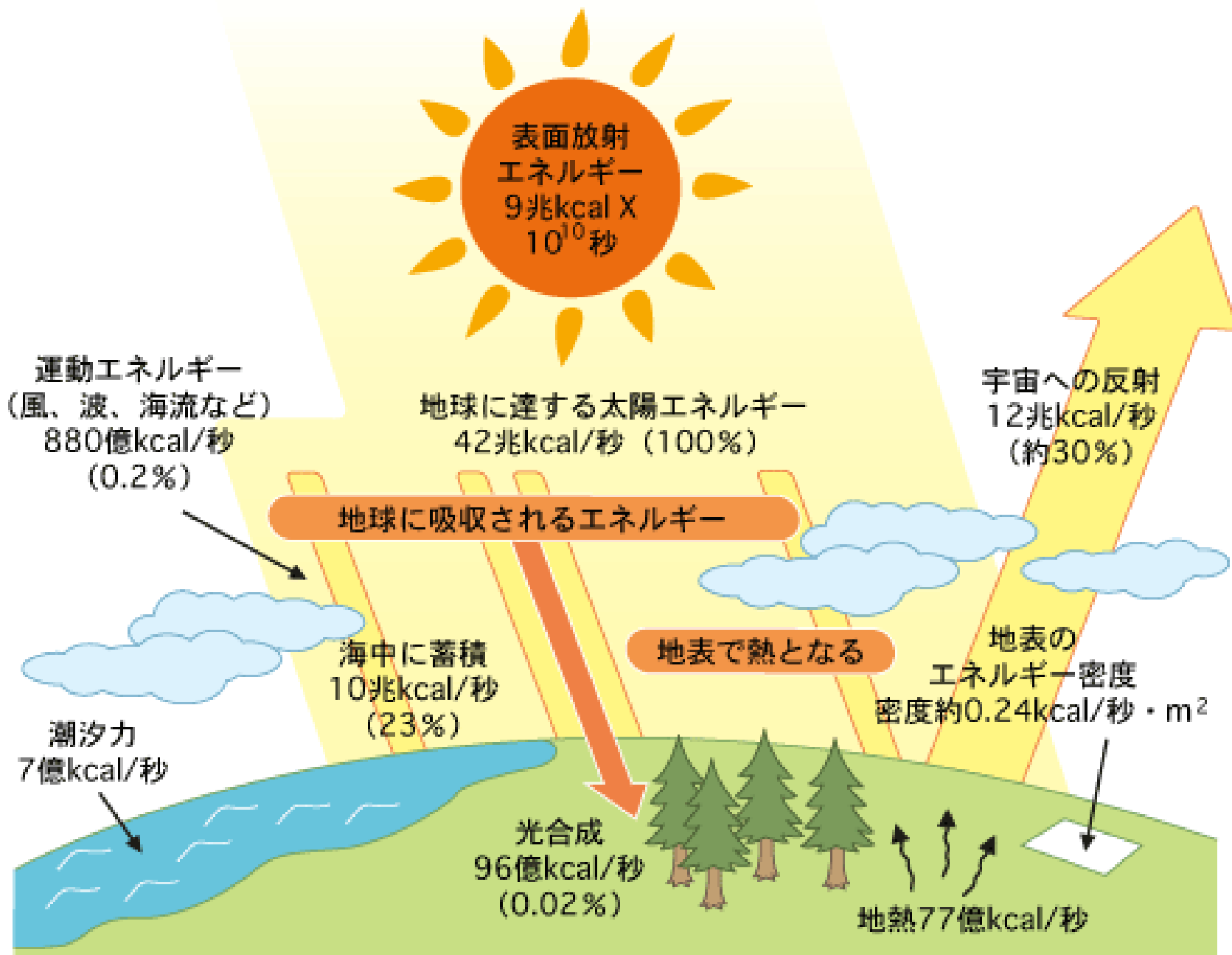
<http://allabout.co.jp/gm/gc/413557/>

エネルギー使用量と 利便性・快適性の関係



再生可能エネルギー

- ・太陽光
- ・太陽熱
- ・風力
- ・（小）水力
- ・バイオマス
- ・地熱

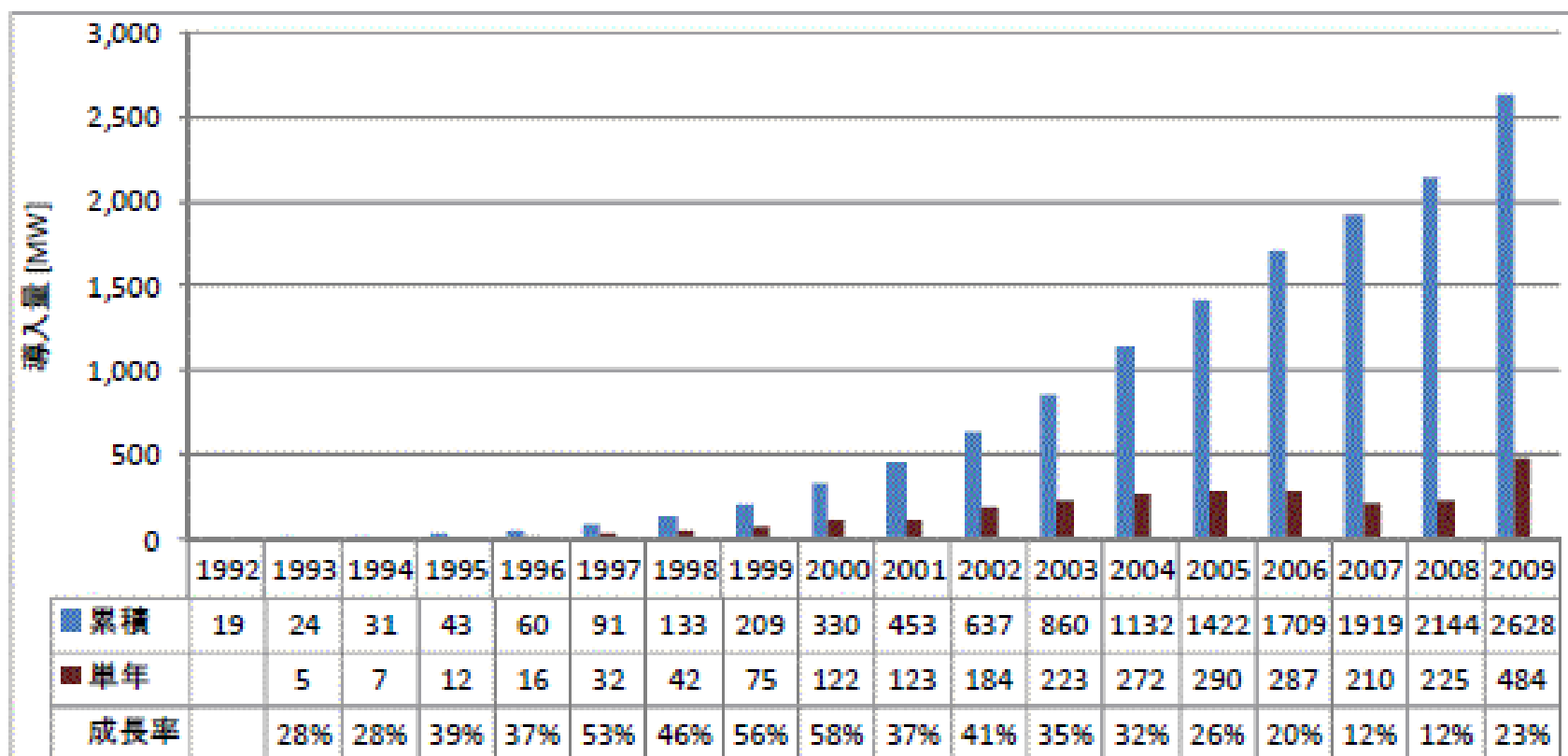


太陽光発電



京セラ国内全工場に太陽光発電システムを導入 | ニュースリリース | 京セラ www.kyocera.co.jp

日本における太陽光発電の導入推移(累積・単年)

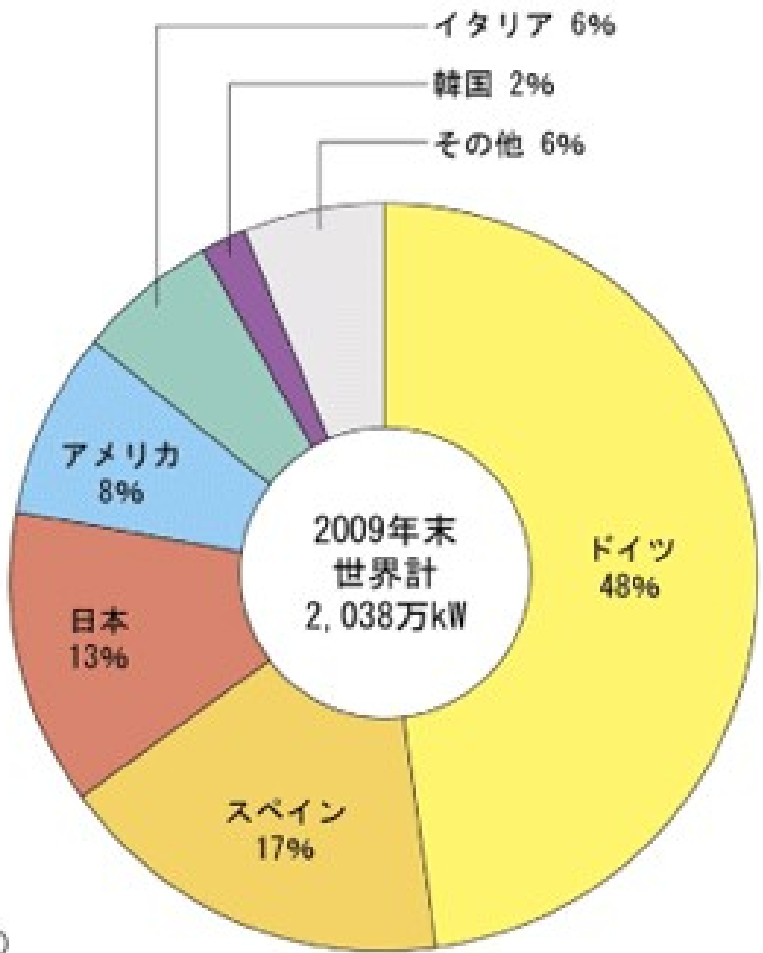
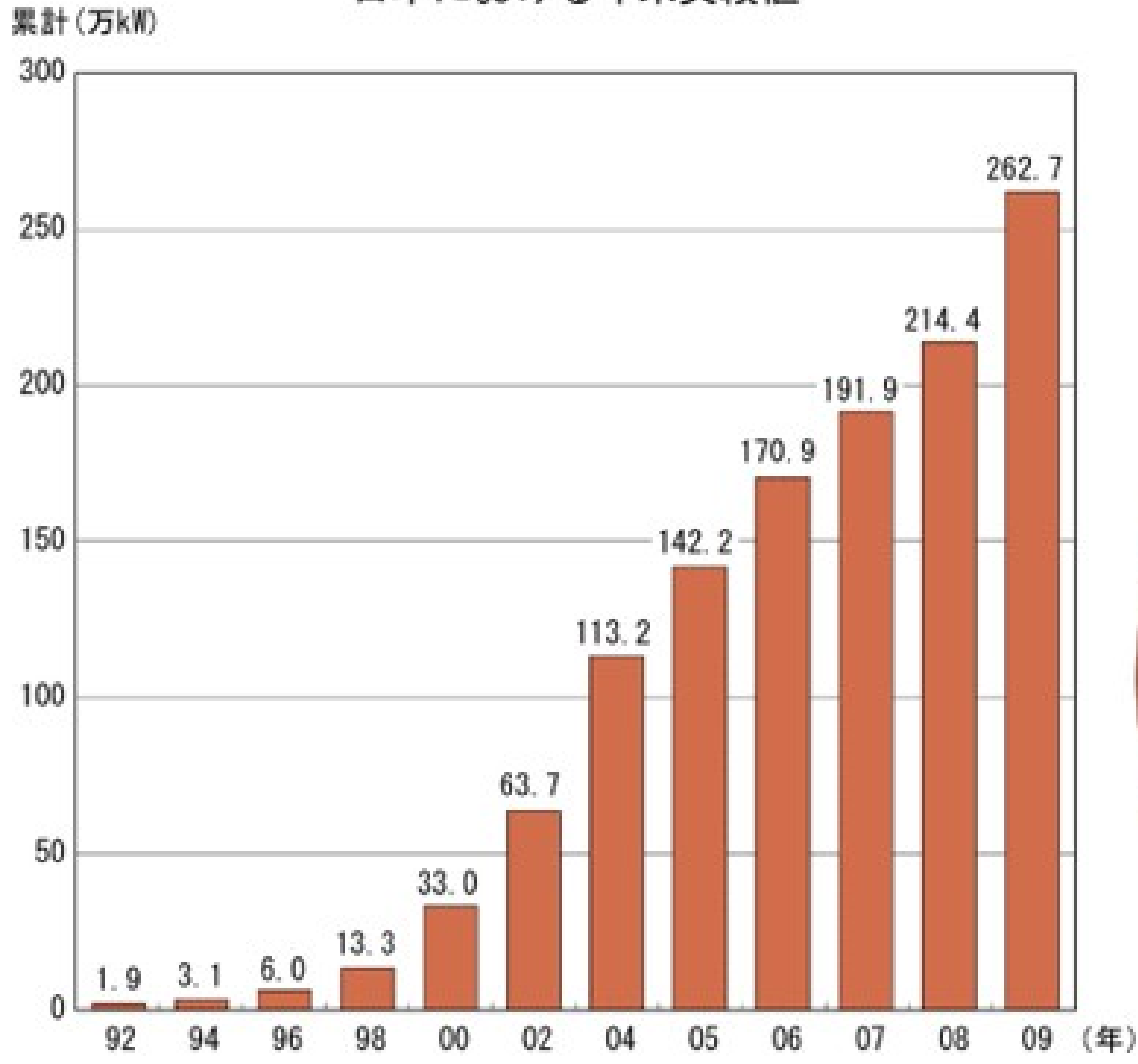


出典：“Trends in photovoltaic applications. Survey report of selected IEA countries between 1992 and 2008” (IEA-PVPS)、
EPIA プレスリリース (2010年4月) より作成

http://home.hiroshima-u.ac.jp/er/Rene_TH%283%29.html

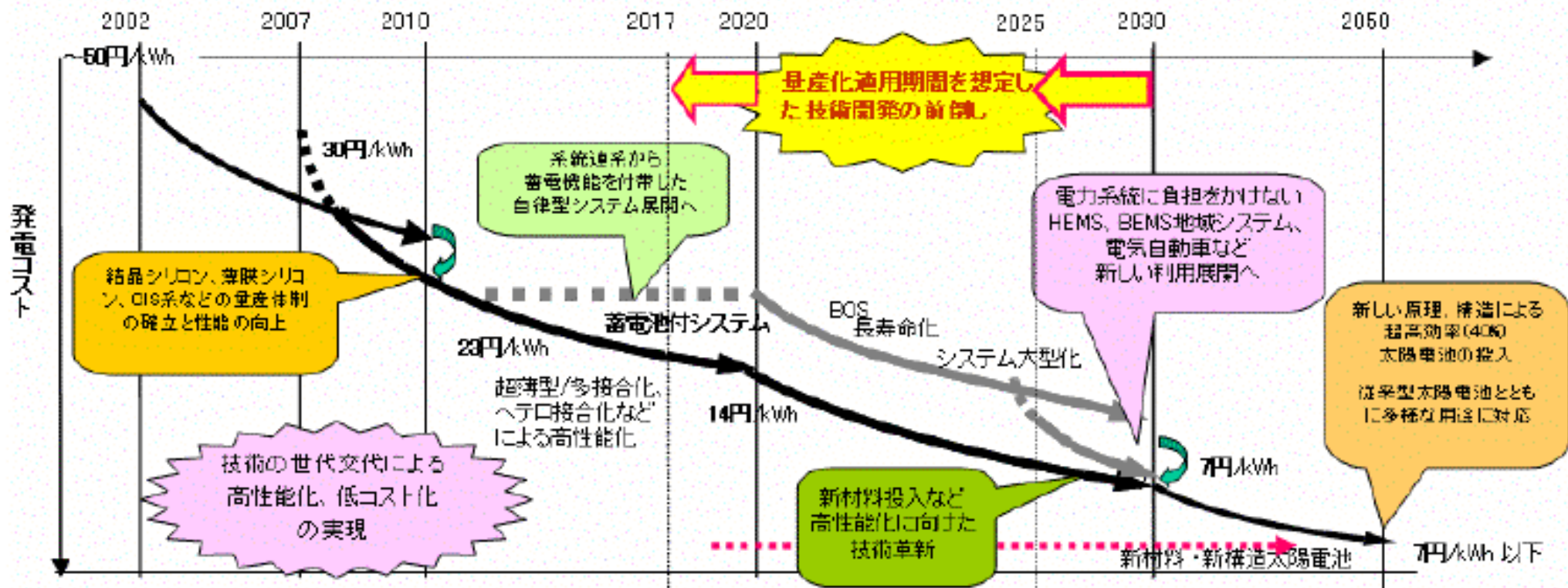
日本の太陽光発電導入量（出力）の推移

日本における年末実績値



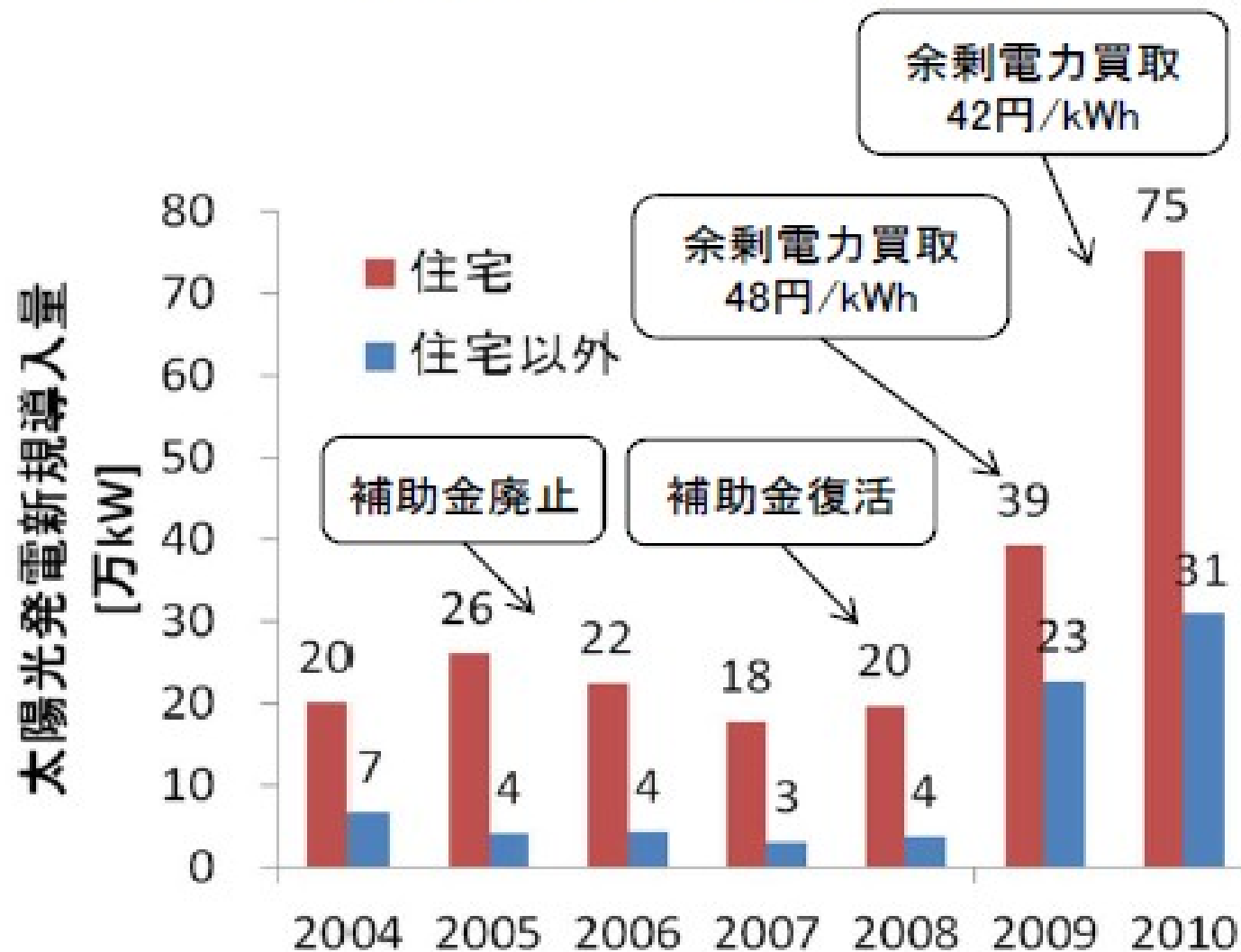
(注) 四捨五入の関係で合計値が合わない場合がある

● 低コスト化シナリオと太陽光発電の展開



実現時期(開発完了)	2010年~2020年	2020年(2017年)	2030年(2025年)	2050年
発電コスト	家庭用電力並 (28円/kWh)	業務用電力並 (14円/kWh)	事業用電力並み (7円/kWh)	汎用電源として利用 (7円/kWh以下)
モジュール変換効率 (研究レベル)	実用モジュール16% (研究セル20%)	実用モジュール20% (研究セル25%)	実用モジュール25% (研究セル30%)	超高効率モジュール40%
国内向け生産量(GW/年)	0.5~1	2~3	6~12	25~35
(海外市場向け(GW/年))	~1	~3	30~35	~300
主な用途	戸建住宅、公共施設	住宅(戸建、集合) 公共施設、事務所など	住宅(戸建、集合)公共施設、 民生業務用、電気自動車など充電	民生用途全般 産業用、運輸用、 農業他、独立電源

太陽光発電新規導入量の伸展



出典：住宅用導入量は、年度別・都道府県別住宅用太陽光発電システム導入状況(NEF)、JPEC資料より。国内導入量合計はJPEA「日本における太陽電池出荷量の推移」の国内向け出荷量。住宅以外導入量は差分として推計。

日本の太陽光発電で半年で4.7GWが認定。過去20年以上の導入量に並ぶ

2013/03/13 16:03

野澤 哲生＝日経エレクトロニクス

経済産業省 資源エネルギー庁は2013年3月13日、2012年4月～12月末の間に稼働、または、2012年7月に始まった全量買い取り制度に基づいて認定した再生可能エネルギーの状況を発表した。同期間に稼働した再生可能エネルギーの設備容量は117.8万kW(1.178GW)と前年並みだが、認定したものは同523.6万kW(5.236GW)で、稼働した量を大幅に上回った。認定から稼働までにはやや時間がかかり、「数万kW(数十MW)規模の大規模システムは稼働が2～3年後という例もある」(同庁)という(関連記事)。それでも、再生可能エネルギーの促進という点で、全量買い取り制度が大きく奏功した格好である。

太陽光発電が95%

2012年4月～12月末に稼働した再生可能エネルギーの大半は、太陽光発電システムである。資源エネルギー庁によれば、2012年4月～12月末に国内に導入された太陽光発電システムは、111.9万kW(1.119GW)。太陽光発電システム以外の再生可能エネルギーは5.9万kWで、太陽光発電システムの約1/20に過ぎない。

同期間に稼働した太陽光発電システムの内訳は、住宅向けが91.1万kW、非住宅向けが20.8万kWと、依然として住宅向けが大半だった。しかし、認定された設備容量を見ると、状況が様変わりしていることが分かる。

半年間の認定量が過去の累計導入量を超える

2012年12月末までに認定を受けた再生可能エネルギーは計523.6万kW。うち太陽光発電システムは、470.4万kW(4.704GW)で、2012年3月末までに国内に導入された太陽光発電システムの累計量約480万kW(4.8GW)にほぼ並んだ。過去20年以上かかって導入された設備容量がわずか半年で認定されたことになる。

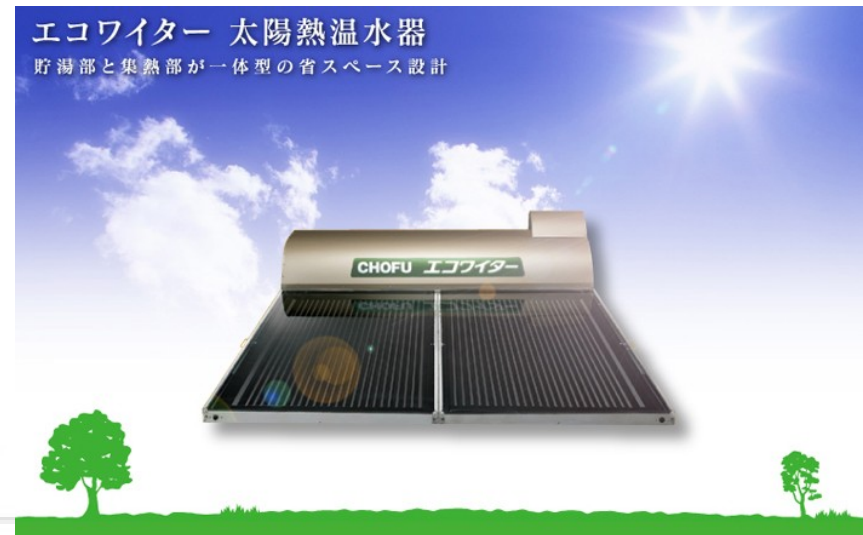
さらには、認定された太陽光発電システムの内訳は、住宅向けが84.7万kWだったのに対して、非住宅向けが385.7万kW。これまで日本では非住宅向けの太陽光発電システムが非常に少なかったが、2012年だけで住宅向けの累計導入量に迫る設備容量が認定された。

一方、2013年4月には、10kW以上のシステムで42円/kWhという買い取り価格が同37.8円/kWhに引き下げられることになる(関連記事)。こうしたことから、2013年1～3月はさらに膨大な量の駆け込み認定が増えていると推測する太陽光発電システムの関係者もいる。2012年度は日本の太陽光発電にとって、歴史的な認定量になる可能性が出てきた。

■ 修正履歴

当初の記事では、2012年3月末までに国内に導入された太陽光発電システムの累計量を「約400万kW(4GW)」としていましたが、正しくは約480万kW(4.8GW)でした。また、今回の認定量4.7GWが累計量を超えたとしていましたが、正しくは「ほぼ並んだ」でした。[2013/03/14 11:30]

太陽熱利用（温水）



1980年をピークに落ち込んでいる太陽熱温水器の販売台数推移（資料：ソーラーシステム振興協会）

風力発電

ジャイロミル型



pixta.jp - 1141683

ダリウス型



プロペラ風車



ファイル: 東京風ぐるま.jpg



風力発電機のブレードを設置場所まで運んでいる様子(イギリス)

<http://ja.wikipedia.org/wiki/>

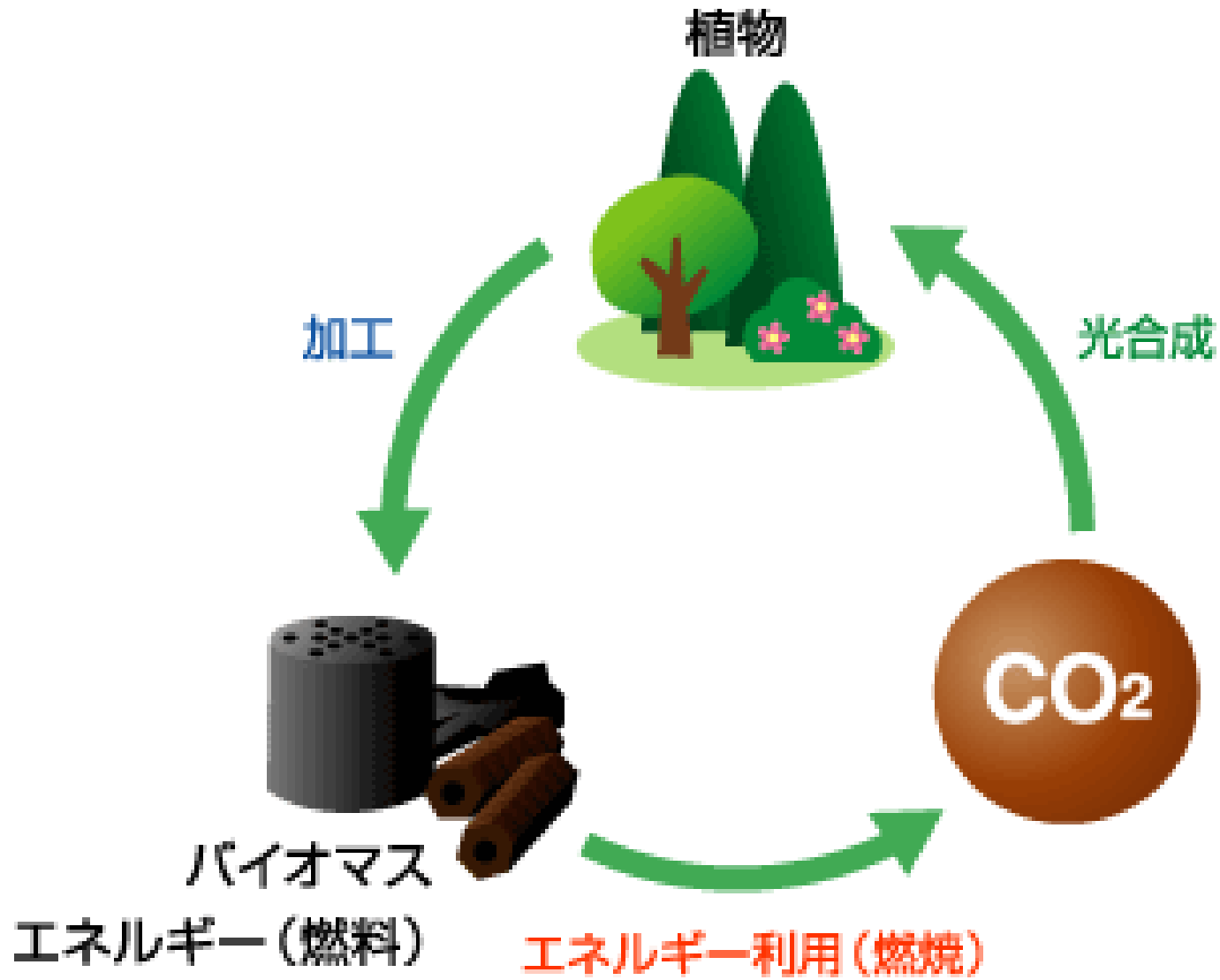
[%E3%83%95%E3%82%A1%E3%82%A4%E3%83%AB:Turbine_Blade_Convoy_Passing_through_Edenfield.jpg](http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%95%E3%82%A1%E3%82%A4%E3%83%AB:Turbine_Blade_Convoy_Passing_through_Edenfield.jpg)

(小)水力発電



山梨県家中川(かちゅうがわ)小水力市民発電所(最大出力 20kW)
<http://www.enecho.meti.go.jp/saiene/renewable/water/index.html>

バイオマス



地熱発電

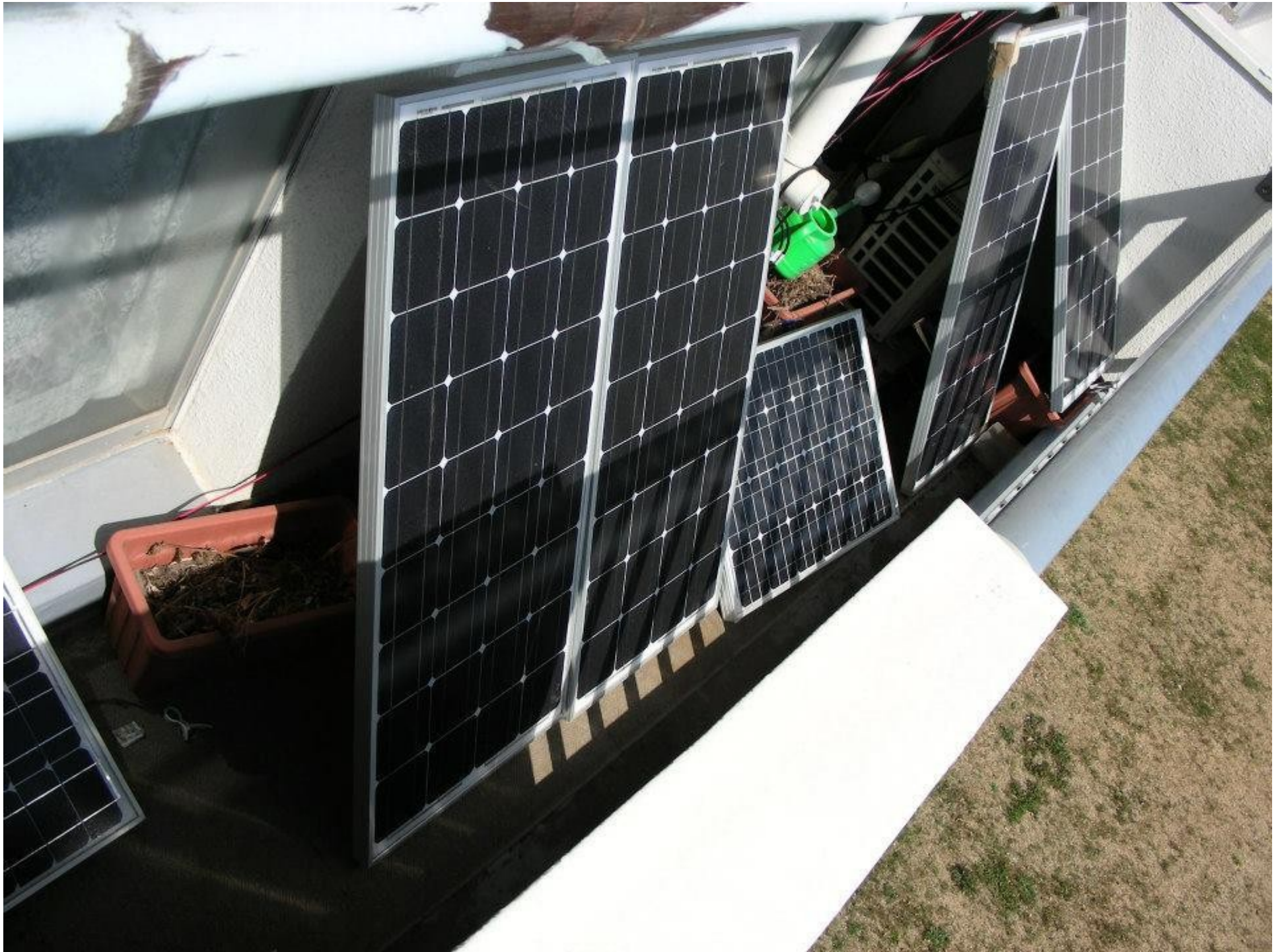


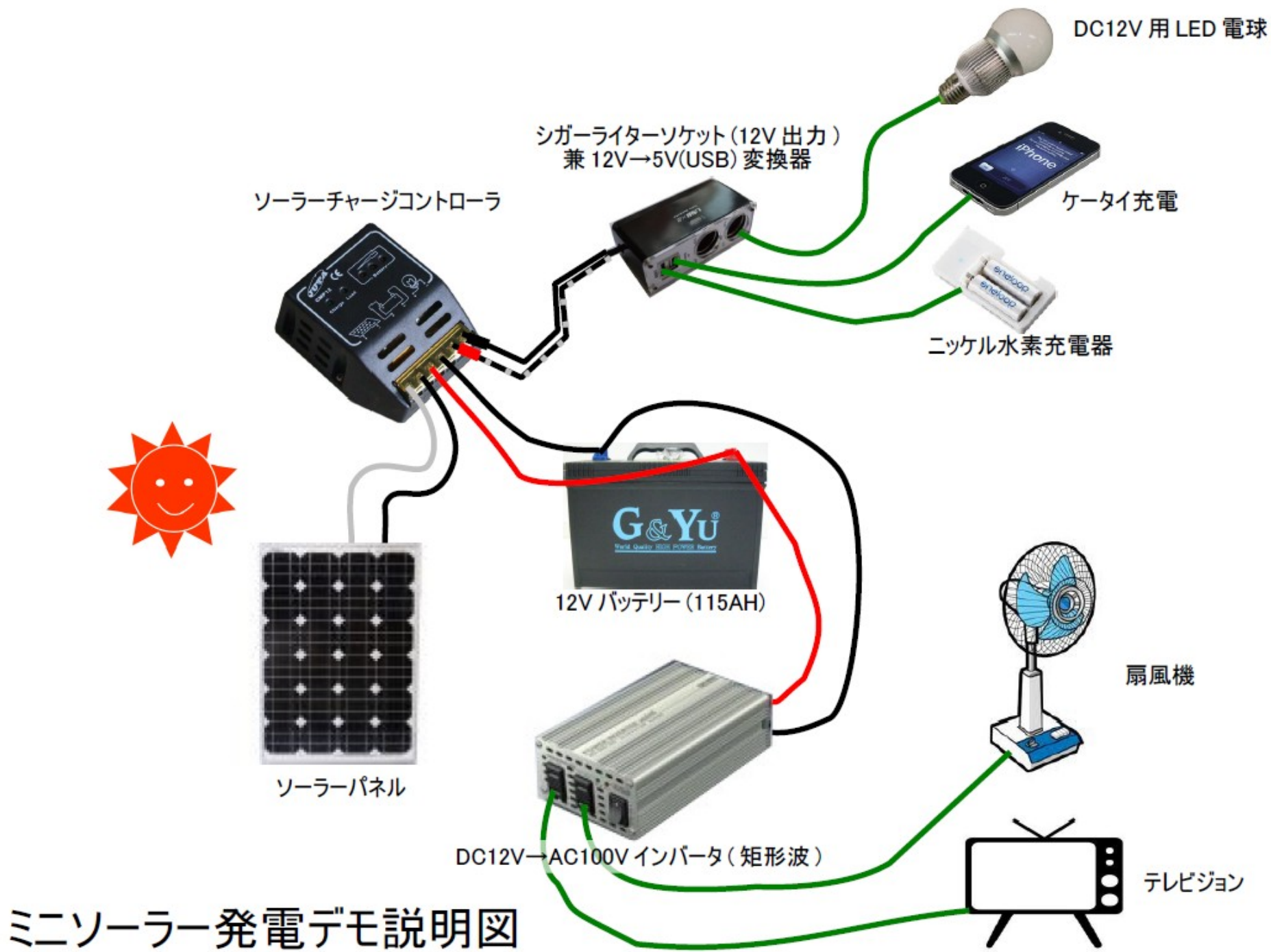
大分県八丁原地熱発電所(出力 110,000kW)



バイナリー発電設備2,000kW

ベランダ発電（オフグリッド）の例





ミニソーラー発電デモ説明図